WILLY BEÇAK

MEMORIAS

DO

INSTITUTO BUTANTAN

1935 - 1936

TOMO X

*

São Paulo, Brasil
Caixa Postal, 65

MEMORIAS

DO

INSTITUTO BUTANTAN

1935 - 1936

TOMO X

*

São Paulo, Brasil
Caixa Postal, 65

INDICE

Pag.

Necrologio (Dr. José Lemos Monteiro) VII

Noticiario XV

J. LEMOS MONTEIRO — A vaccinação preventiva como base da prophylaxia do "Typho exanthematico" de S. Paulo (Rickettsiose Neotropica) 1

FLAVIO DA FONSECA — Notas de Acareologia.

— XVIII. Generos e especies de acarianos parasitas de ratos (**Acari. Laelaptidae**) 17

— XIX. Generos e especies de acarianos parasitas de mammiferos (Acari. **Laelaptidae**) 25

— XX. Especies de acarianos do genero **Laelaps**, parasitas de ratos do Brasil (**Acari. Laelaptidae**) 33

— XXI. Gymnandromorphismo em **Amblyomma cajennense** (Fabr., 1787) 39

— XXII. **Liponissus haematophagus**, sp. n. (**Acari. Liponissidae**) . . . 43

— XXIII. Novas especies de **Trombiculinae** dos generos **Trombicula, Hannemania** e **Neoschöngastia** 47

— XXIV-A) Representante brasileiro do genero **Dermanyssus** Dugès, 1834 (**Acari. Dermanyssidae**); B) Nota sobre o nome generico **Paralaelaps** . 51

FLAVIO DA FONSECA — Nota sobre uma especie de **Flebotomus** do Brasil (**Diptera. Psychodidae**) 61

J. B. ARANTES & FLAVIO DA FONSECA — Sobre a possivel synonymia de **Trypanosoma manguinhense** Arantes et Fonseca, 1931 e **Trypanosoma florestali** Romaña, 1931 63

P. DE TOLEDO ARTIGAS — Montagem de helminthos e pequenos arthropodos. Novo methodo, simples e efficiente 65
(Mounting of helminths and small arthopods: a new, simple and efficient method) 71

P. DE TOLEDO ARTIGAS — Estudos helminthologicos.

— I. **Paraoxyuronema brachytelesi**, g. n., sp. n., parasita de **Brachyteles arachnoides** (Geoffr., 1806): **Oxyuronemidae**, fam. n. (Nematoda) 77

AFRANIO DO AMARAL — Contribuição ao conhecimento dos ophidios do Brasil. — VIII. Lista remissiva dos ophidios do Brasil (2.ª edição) 87

GERTRUD von UBISCH — Estudo sobre femeas, machos e formas sexuaes aberrantes em **Antennaria dioica** (L.) Gaertn. 163

GERTRUD von UBISCH & JANDYRA P. DO AMARAL — Differença da capacidade de immunização da cobaia (**Cavia porcellus** L.) e do preá (**Cavia rufescens** Lund) contra a anatoxina diphterica 179

R. GODINHO — Immunização anti-variolica por inoculação sub-dermica de virus vaccinico filtrado 191

Pag.

D. von KLOBUSITZKY — Estudos biochimicos sobre os venenos das serpentes do genero **Bothrops.**

— II. Methodo aperfeiçoado para o preparo da Bothropotoxina 201

D. von KLOBUSITZKY & P. KÖNIG — Sobre a fixação especifica da Bothropotoxina.

— I. Fixação por diversos antivenenos 205

— II. Fixação pelo antiveneno lachetico 217

D. von KLOBUSITZKY & P. KÖNIG — Estudos biochimicos sobre os venenos das serpentes do genero **Bothrops.**

— III. Separação do principio coagulante dentre a Bothropotoxina e outras substancias contidas na secreção natural 223

— IV. Acção da substancia coagulante **in vivo** 237

D. von KLOBUSITZKY & P. KÖNIG — Sobre a fixação da substancia coagulante do veneno de **Bothrops jararaca** pelo soro antiophidico 245

THALES MARTINS — Pesquisas endocrinologicas.

— 51. Alterações histologicas e funccionamento da hypophyse enxertada em ratos 261

— 52. Acção das altas doses de estrina sobre a hypophyse **in situ** ou enxertada na camara anterior do olho do rato 267

R. FRANCO DE MELLO — A acção synergica dos hormonios sexuaes 275

J. R. VALLE — Estudos sobre a physiologia da lactação.

— I. O emprego da fistula do papo do pombo na identificação da Prolactina 283

Artigos de collaboração:

C. DE MELLO LEITÃO — Notas sobre opiliões do Instituto Butantan 289

C. DE MELLO LEITÃO — Sobre o genero **Trichodamon** M.-L. 297

C. PICADO T. — Estudo experimental sobre o veneno de **Lethocerus del-pontei** (De Carlo) **(Hemiptero, Belastomidae)** 303



Dr. José Lemos Monteiro

(1893 - 1935)

NECROLOGIO

DR. JOSE' LEMOS MONTEIRO

Mal havia o Instituto Butantan acabado de integrar-se das secções technicas previstas no Regulamento, que deu corpo á radical transformação que desde 1928 se vinha operando em sua organização scientifica, e entrado na plenitude de suas actividades no dominio da medicina experimental e já lhe desferia o destino impiedoso um rude golpe no corpo de assistentes. Effectivamente, a 6 de novembro de 1935, desapparecia dentre os vivos, indo occupar um logar bem destacado entre os martyres da sciencia, um dos nossos mais antigos collaboradores. o dr. José Lemos Monteiro.

Contractado para o Instituto a 5 de julho de 1919, depois de se haver doutorado em medicina e terminado, com brilhantismo, o curso de bacteriologia, protozoologia, parasitologia e helminthologia no Instituto Oswaldo Cruz, do Rio de Janeiro, o dr. Lemos Monteiro iniciou em Butantan sua actividade profissional no terreno da microbiologia e da sorologia, no qual se conservou até o inicio da actual reorganização do nosso estabelecimento. Nessa primeira phase de sua especialização, publicou diversos artigos, cuja relação consta da inclusa lista. Iniciados aqui os trabalhos experimentaes sobre pathologia humana, a visarem de perto o capitulo, assim importante como complexo, dos virus pathogenicos, foi-lhe entregue a direcção do serviço, em que se aveiu com o mesmo desembaraço e penetração que havia demonstrado na etapa inicial de sua vida de scientista. Nessa segunda phase de sua actividade, deu á publicidade o maior numero de trabalhos constantes da lista appensa. Foi, justamente, nesses ultimos 8 annos que amadureceu o espirito do nosso saudoso collaborador.

Scientista nato, Lemos Monteiro sempre demonstrou haver madrugado na pesquisa. Isto succedeu nas diversas occasiões em que tivemos de recorrer ao seu engenho, no desbravamento de novos caminhos para o ataque aos innumeros problemas de immuno-pathologia que surgiam no decurso dos trabalhos do Instituto.

Depois de haver reorganizado o Laboratorio Vaccinico de Butantan e modernizado a technica de preparo da lympha vaccinica, ao ponto de permit-

tir que o nosso Instituto se collocasse ao par dos melhores laboratorios mundiaes nesta questão, passou o saudoso assistente a fazer uma serie das mais interessantes de pesquisas sobre a febre amarella, tendo a proposito publicado diversos artigos originaes. Foi, todavia, na investigação da etiologia, transmissibilidade e prophylaxia biologica da rickettsiose neotropica, modalidade de febre exanthematica cuja occorrencia entre nós foi verificada nos ultimos annos, que se manifestou em toda a pujança a originalidade do seu espirito e a profundeza da sua visão de technico consumado. Graças a essas qualidades, conseguiu elle ser o primeiro a pôr em evidencia a presença de rickettsias em tecidos de animaes contaminados pela nossa febre exanthematica. Depois de demonstrar experimentalmente a especificidade dos caracteres biologicos da forma microbiana por elle registada sob o nome de *Rickettsia brasiliensis*, enveredou pelo caminho, sempre perigoso, da transmissão experimental da infecção, visando sua prophylaxia e mesmo sua therapeutica por meios biologicos. Foi precisamente no decurso dessa ultima parte de sua util e persistente actividade que se contaminou, juntamente com seu dedicado auxiliar technico, Edison Dias, ao triturarem carrapatos contaminados para o preparo da vaccina exanthematica, vindo os dois a fallecer.

Offerecendo sua vida em holocausto á sciencia, José Lemos Monteiro deixou atrás de si um rastro inapagavel de sua passagem pela medicina experimental e um vacuo inextinguivel no Instituto Butantan para cuja gloria tanto contribuiu.

Eis a longa lista dos trabalhos scientificos que produziu e dos quaes só o ultimo não chegou a ser publicado durante a sua vida, pelo que vai inserto no presente numero das "Memorias" como homenagem á sua pessoa sempre benquista:

1. O methodo da pyocultura de Delbet e seu valor pratico. These de Doutoramento (Bello Horizonte, 1918).
2. Do tecido lymphoide como elemento phylactico do organismo. Sua excitação experimental pelo methodo do calor secco. (Com. á Soc. Med. e Cir. S. Paulo, 1920); *in* Collectanea de Trabalhos, Butantan II:61.1918-24.
3. Contribuição ao estudo da peste bovina. (Nota previa. Com. á Soc. Med. e Cir. S. Paulo, maio 1921); *in* Collectanea Trabalhos, Butantan II:107.1918-24.
4. Preparo de toxoides tetanicos pelo methodo da formalina. (Com. á Soc. Med. Cir. S. Paulo, 1921); *in* Annaes Paul. Med. Cir. S. Paulo XII(1).1921; Collectanea Trabalhos, Butantan II:91.1918-24.
5. Sobre o phenomeno de Twort-d'Herelle. Presença do principio lytico nas culturas, em meio solido, de Bacillus anthracis, B. pestis e B. dys. Shiga Kruse *in* Brasil Medico XXXVI(23):297.1922; Collectanea Trabalhos, Butantan II:191.1918-24.
6. Sobre o phenomeno de Twort-d'Herelle. Acção bacteriolytica e acção bacteriophagica. (Com. á Soc. Med. Cir. S. Paulo, julho 1922); *in* Collectanea Trabalhos, Butantan II: 205.1918-24.

7. Bacterias pathogenas encontradas na Rinder-pest (em collaboração com J.B.Arantes) *in* Brasil Medico XXXVII(8) :93.1923; Collectanea Trabalhos, Butantan II :250.1918-24.
8. Immunização anti-tetanica pelo methodo toxoide-toxina *in* Annaes Paul.Med. e Cir. XVI(7).1925; Mem.Inst.Butantan II :85.1925.
9. Sobre as differentes phases da autolysis do Bacillus anthracis *in* Mem.Inst.Butantan II :95.1925.
10. O phenomeno de Twort-d'Herelle. Sua importancia e consequencias scientificas. Presença do bacteriophago nas aguas dos rios de S. Paulo *in* Bol.Soc.Med.Cir. de S.Paulo IX(1,2,3) :245.1926; Ann.Paul.Med.Cir. XVII(3,4).1926; Mem.Inst.Butantan III: 187.1926.
11. Presence du bacteriophage dans l'eau des rivières de S.Paulo *in* Mem.Inst.Butantan III :187.1926.
12. Sensibilidade e immunidade á diphteria. Schick-test e Kellog-test *in* Mem.Inst.Butantan III :137.1926; Rev.Biol. e Hyg. de S.Paulo I(1) :101.1927.
13. Anatoxina diphterica e seu valor pratico. Preparo, poder antigenico, emprego na producção de antitoxina e na prophylaxia da diphteria *in* Mem.Inst.Butantan III :96.1926.
14. Sobre as mutações microbianas, mutações do bac. dys. typo Flexner e influencia do bacteriophago. (Com. á Soc.Biol. S.Paulo, 1927).
15. Nota sobre o emprego do verde brilhante no preparo da vaccina jenneriana *in* Rev. Biol. e Hyg. de S. Paulo I(2) :123.1927.
16. Experiencia sobre filtrabilidade do virus vaccinico. (V.º Congr. Bras. de Hygiene, Recife, outubro de 1929).
17. Nota sobre a vaccina de 2 dias (em collaboração com R. Godinho). (V.º Congr. Bras. de Hygiene, Recife, outubro de 1929).
18. Notas e observações sobre a febre amarella experimental. (IV.ª Conferencia Microb. Path. Rio, julho de 1929); *in* Arch. de Hygiene III(2) :141.1929.
19. Sobre o phenomeno d'Herelle. O bacteriophago no intestino dos vitellos normaes e vaccinados. (IV.ª Conferencia Microb. Path. Rio, Vol.I, julho 1929); *in* Mem.Inst. Butantan V :29.1930.
20. Sobre o phenomeno d'Herelle. O bacteriophago nas polpas vaccinicas glycerinadas e considerações sobre a natureza do phenomeno. (IV.ª Conferencia Microb. Path. Rio, Vol. I, julho 1929); *in* Mem.Inst.Butantan V :25.1930.
21. Contribuição ao estudo da flora microbiana na febre amarella e suas relações immunologicas com a infecção humana e experimental. (IV.ª Conferencia Microb. Path., Rio, julho 1929); *in* Arch. Hygiene III(2) :197.1929.
22. Sobre a transmissão do virus da febre amarella pelas fezes de persevejos infectados *in* Brasil Medico XLIII(35).1929.
23. A febre amarella á luz das modernas acquisições experimentaes *in* Brasil Medico XLIII(22).1930.
24. Estudos sobre a febre amarella. Modernos conhecimentos sobre a infecção experimental (Monographia) *in* Mem. Inst. Butantan V :49.1930; resumo *in* Brasil Medico XLV(12) :288.1932.
25. Sobrevivencia do virus amarillico no organismo de certos animaes domesticos (VI.ª Reun. Soc. Path. Reg. Norte, Argentina, 1930); *in* Brasil Medico XLIV(39) :1087.1930; Arch.Soc.Biol.Montevideo,Supl.6 :1681.1931.

26. Virus amarillico neurotropico. (VI.ª Reun. Soc.Path.Reg.Norte, Argentina, 1930); Arch. Soc. Biol. Montevideo, Supl. 6:1731.1931.

27. Sobre a possibilidade de um diagnostico bacteriologico da febre amarella *in* Brasil Medico XLIII(19) :514.1929.

28. Diagnostico sorologico da febre amarella. Sobre a reacção de fixação do complemento, seus resultados e valor pratico (1.ª e 2.ª notas) (em collaboração com J. Travassos). VI.ª Reun.Soc.Path.Reg.Norte, Argentina, 1930; Arch.Soc.Biol.Montivideo,Supl.6:1763.1931; Brasil Medico XLIV(17):313.1930; Mem.Inst.Butantan V:171.1930; C.R.Soc.Biologie CIV(21) :697.1930.

29. Nouvelle technique pour la préparation du vaccin contre la fièvre jaune *in* C.R.Soc. Biologie CIV(21) :695.1930.

30. Recherches do microorganismes dans le sang de *Macacus rhesus* infectés avec le virus amaril *in* C.R.Soc.Biologie CIV(21) :701.1930.

31. Contribuição ao estudo do BCG e seu emprego na prophylaxia da tuberculose (Congr. Biol. Montevideo, 1930, outubro); Soc.Biol. Montevideo (6) :1469.1931; Apres. Soc. Paul. de Hygiene.

32. Do preparo da lympha vaccinica (em collaboração com R.Godinho) *in* Mem.Inst. Butantan V:3.1930.

33. Sobre o emprego do virus vaccinico, puro, filtrado, na prophylaxia da variola (em collaboração com R.Godinho). VI.ª Reun Soc.Path.Reg.Norte, Argentina, 1930.

34. Presence de Rickettsias dans les cellules endotheliales de la membrane de Descemet chez des animaux inoculés dans la chambre anterieur de l'oeil avec le virus du typhus endemique de S.Paulo *in* C.R.Soc.Biologie CVII(23) :1161.1931; Brasil Medico XLV (21).1931.

35. Sur la presence de *Rickettsia brasiliensis* n.sp. dans les cellules endotheliales de la paroi péritonéale, chez les cobayes inoculés dans le péritoine avec le virus du typhus endémique de S.Paulo *in* C.R.Soc.Biologie CVIII(30) :521.1931; Brasil Medico XLV(35).1931.

36. Typho exanthematico de S.Paulo. I. Formas do typho na America e uma nova infecção observada em S.Paulo *in* Brasil Medico XLV(47) :1096.1931; 2.º Congr. Int. Path. Comp., Paris, 1931.

37. Typho exanthematico de S.Paulo. II. Comportamento experimental do virus *in* Brasil Medico XLV(48) :1109.1931; 2.º Congr.Internat.Path.Comp.,Paris, 1931.

38. Typho exanthematico de S.Paulo. III. Comportamento experimental do virus em certos simios (*Macacus, Cebus, Alauatta*) *in* Brasil Medico XLV(49) :1140.1931; 2.º Congr.Internat.Path.Comp., Paris, 1931.

39. Typho exanthematico de S.Paulo. IV. Infecção experimental por inoculação do virus na camara anterior do olho *in* Brasil Medico XLV(50) :1163.1931; 2.º Congr.Internat.Path.Comp., Paris, 1931.

40. Typho exanthematico de S.Paulo. V. Algumas propriedades do virus: filtrabilidade, resistencia á acção da glycerina, ao deseccamento e á congelação *in* Brasil Medico XLV(51) :1188.1931; 2.º Congr.Internat.Path.Comp., Paris, 1931.

41. Estudos sobre o typho exanthematico de S.Paulo (Monographia). 1.ª Parte: Comportamento experimental e propriedades do virus; 2.ª Parte: A *Rickettsia brasiliensis* e suas relações com a infecção *in* Mem.Inst.Butantan VI.1931; Bull.Inst.Pasteur XXXII(23).1934.

42. Modernas technicas de preparo da antitoxina tetanica. a) Immunização de cavallos por meio de toxina addicionada de alumen de potassio (em collaboração com F. da Fonseca) *in* Mem.Inst.Butantan VI.1931.

43. Modernas technicas de preparo da antitoxina tetanica. b) Augmento do poder antitoxico do plasma de animaes submettidos a repouso de 1 mês no inicio da immunização (em collaboração com F. da Fonseca) *in* Mem.Ins.Butantan VI.1931.

44. Pesquisas epidemiologicas sobre o typho exanthematico de S.Paulo. VI. Possibilidade da transmissão experimental do virus por *Ixodidae* (em collaboração com F. da Fonseca e A. Prado) *in* Mem.Inst.Butantan VI:137.1931; Brasil Medico XLIV(3): 49.1932; Bull.Inst.Pasteur XXXII(23).1934.

45. Pesquisas epidemiologicas sobre o typho exanthematico de S. Paulo. VII. Pesquisa do virus em alguns anthropodos sob condições naturaes (em collaboração com F. da Fonseca e A. Prado) *in* Mem.Inst.Butantan VI:147.1931; Brasil Medico XLIV(8): 169.1932.

46. Pesquisas epidemiologicas sobre o typho exanthematico de S.Paulo. VIII. Os ratos como possiveis depositarios do virus na natureza (em collaboração com F. da Fonseca e A. Prado) *in* Mem.Inst.Butantan VI:154.1931; Brasil Medico XLIV(9):193.1932.

47. O bacillo de Friedmann e suas relações com a infecção tuberculosa experimental (em collaboração com J. Travassos) *in* Brasil Medico XLV(41).1931.

48. Typho exanthematico de S.Paulo. IX. «Rickettsioses» e seu conceito pluralista. Sur les Rickettsioses» *in* C.R.Soc.Biologie CX(24):858.1932; Brasil Medico XLVI (16):360.1932.

49. Typho exanthematico de S.Paulo. X. A *Rickettsia brasiliensis* e suas relações etiologicas com a infecção *in* Brasil Medico XLVI(17):385.1932.

50. Typho exanthematico de S.Paulo. XI. Novas experiencias sobre a transmissão experimental por carrapatos (*Boophilus microplus* e *Amblyomma cajennense*) (em collaboração com F. da Fonseca) *in* C.R.Soc.Biologie CXII(4):397.1933; Brasil Medico XLVI(48):993.1932; Mem.Inst.Butantan VII:35.1932.

51. Typho exanthematico de S.Paulo. XII. Sobre um virus isolado de ratos da zona urbana da cidade e suas relações com o do typho exanthematico de S.Paulo (em collaboração com F. da Fonseca) *in* Brasil Medico XLVI (50):1029.1932; Mem.Inst. Butantan VII:41.1932; Bull.Inst.Pasteur XXXII(23).1934.

52. Sobre o emprego do soro vaccinico no tratamento da coqueluche (em collaboração com R. Godinho) *in* Medicina Pratica I(2).1932; Mem.Inst.Butantan VII.1932.

53. Estudos experimentaes sobre o bacillo de Friedmann (em collaboração com J. Travassos) *in* Mem.Inst.Butantan VII.1932.

54. Sobre a duração da actividade do antigeno para a reacção de fixação do complemento na febre amarella *in* Brasil Medico XLVI(27).1932; Mem.Inst.Butantan VII.1932.

55. The complement fixation reaction in the recognization of foci and the retrospective diagnosis of yellow fever. (Apres. ao 4.º Congr. Ass. Med. Panamericana, março, 1933; Comm. Soc.Med.Cir.S.Paulo 1/IV/934; (em português) *in* Mem.Inst.Butantan VIII.1933-34.

56. Sobre possiveis vehiculadores do virus amarillico (a proposito de um trabalho de H. Kumm e M. Frobischer) *in* Brasil Medico XLVII(16) :257.1933.

57. A proposito de novos focos de febre amarella na America do Sul (rectificação) *in* Brasil Medico XLVII(6) :106.1933.

58. Typho exanthematico de S.Paulo. XIII. Ensaio de classificação das Rickettsioses á luz dos nossos actuaes conhecimentos (em collaboração com A. do Amaral) *in* Mem. Inst.Butantan VII:345.1933; Bull.Inst.Pasteur XXXII(23).1934.

59. Typho exanthematico de S.Paulo. XIV. O typho exanthematico de S.Paulo e suas relações com a febre maculosa das Montanhas Rochosas, á luz das provas de immunidade cruzada *in* Brasil Medico XLVII(25) :437.1933; Bol.Soc.Med.Cir.S.Paulo XVII(1,2,3) :55.1933; Mem.Inst.Butantan VIII:207.1933-34; Bull.Inst.Pasteur XXXII (23).1934; C.R.Soc.Biologie CXIV(30) :374.1933.

60. Typho exanthematico de S.Paulo. XV. A propos de la *Rickettsia mooseri in* C.R. Soc.Biologie CXV(12) :1358.1934.

61. Typho exanthematico de S.Paulo. XVI. E'tude comparative entre le «typhus exanthematique de S.Paulo» (Rickettsiose neotropique) et le «typhus exanthematique» d'autres lieux, basée sur l'épreuve de protection par le sérum des convalescents *in* C.R.Soc.Biologie CXV(12) :1360.1934; Bull.Inst.Pasteur XXXII(23) :1934.

62. XVII. E'tude comparative entre le «typhus exanthematique de S. Paulo» (Rickettsiose neotropique) et le typhus exanthematique de Chili (Rickettsiose epidémique) par l'épreuve de protection avec les sérums de convalescents *in* C.R.Soc.Biologie CXVI (26) :1131.1934; Bull.Inst.Pasteur XXXII(23).1934.

63. XVIII. Sobre a creação no laboratorio e em longa escala, de *Ixodideos* infectados com «virus» de certas febres exanthematicas (Comm. á Soc. Biol. S.Paulo 8-IX-934; resumo *in* Rev.Biol. e Hyg. V(2).1934; Brasil Medico XLVIII(43) :902.1934.

64. Histoire naturelle et classification des Rickettsioses. Position systématique du «typhus exanthématique de S.Paulo» (em collaboração com A. do Amaral); *in* Revue Sud-Américaine de Med. et de Chir. IV(11) :781.1933; Bull.Inst.Pasteur XXXII (23).1934.

65. XIX. Vaccina contra o «typho exanthematico de S.Paulo». Novas correlações entre esta infecção e a febre maculosa das Montanhas Rochosas *in* Mem.Inst.Butantan VIII:9.1933-34; Brasil Medico XLIX(5) :116.1935.

66. XX Comportamento experimental do virus do «typho exanthematico de S. Paulo» após passagem pelo carrapato (*Amblyomma cajennense*) *in* Mem.Inst.Butantan VIII: 21.1933-34.

67. XXI. Comportamento experimental do coelho aos virus do «typho exanthematico de S.Paulo» e da febre maculosa das Montanhas Rochosas *in* Mem.Inst.Butantan VIII: 39.1933-34.

68. XXII. Localização da *Rickettsia brasiliensis* nas cellulas dos diverticulos intestinaes do *Amblyomma cajennense* (em collaboração com F. da Fonseca) *in* Mem.Inst.Butantan VIII:47.1933-34.

69. XXIII. Contribuição ao estudo da reacção de Weil-Felix na infecção experimental pelos virus do «typho exanthematico de S.Paulo» e febre maculosa das Montanhas Rochosas (em collaboração com J. Travassos) *in* Mem.Inst.Butantan VIII.1933-34.

70. XXIV Resultado da reacção de Weil-Felix na reestimulação antigenica cruzada entre os virus das Rickettsioses nearctica e neotropica (em collaboração com J. Travassos) Com.Soc.Biol.S.Paulo 29-XI-934.

71. XXV. Resultado da prova de protecção com soro, proveniente da Bolivia, de um caso de «febre petechial», relativamente ao virus do «typho exanthematico de S.Paulo». Com.Soc.Biol.S.Paulo 29-XI-934.

72. Contribuição ao estudo das relações immunologicas entre o «typho exanthematico» de S.Paulo e demais febres exanthematicas que occorrem na America do Sul *in* Mem.Inst.Butantan VIII:195.1934; Rev.Biol.Hyg. V(2).1934.

73. XXVI. Tentativas de transmissão experimental do «Typho exanthematico» de S. Paulo por persevejos (*Cimex lectularius*). Comm.Soc.Biol.S.Paulo 8-XII-934; Mem. Inst.Butantan IX:3.1935.

74. Sobre os virus da febre maculosa das Montanhas Rochosas e do «Typho exanthematico de S.Paulo». Comm.Soc.Biol.S.Paulo 8-IV-935.

75. O problema do «Typho exanthematico de S.Paulo» (Rickettsiose neotropica). Bases para uma prophylaxia racional e pratica. Vaccinação preventiva. (Relator do thema) *in* VI.º Congr. da Ass.Med.Panamericana, Rio, julho 1935: «The problems of the S.Paulo spotted fever (neotropic rickettsiosis). Its rational and pratical prophylaxis and preventive vaccination».

76. A vaccinação preventiva ccmo base da prophylaxia do «Typho exanthematico de S. Paulo» (Rickettsiose neotropica). Comm. á IX.ª Reun. Soc.Argentina Pat.Reg.del Norte, Mendoza, outubro, 1935.

NOTICIARIO

Ao ser impresso o presente numero das "Memorias", é a seguinte a relação do pessoal technico superior das varias secções do Instituto Butantan:

Directoria e Secção de Ophiologia e Zoologia Medica:

AFRANIO do AMARAL, B. Sc. & L., D. M., D. Hyg. (Med. Trop., Harvard), Editor das "Memorias do Instituto Butantan".

Secções de Immunologia Experimental e Sorotherapia e de Bacteriologia Experimental e Bacteriotherapia:

PAULO ARTIGAS, B. Sc. & L., D. M.
JANDYRA PLANET, D. M.
BENEDICTUS MOURÃO, D. M.
ARIOSTO SOUTO, D. M.

Secção de Virus e Virustherapia:

JOAQUIM TRAVASSOS, B. Sc. & L., D. M.

Secção de Physico-Chimica Experimental:

DIONYSIO von KLOBUSITZKY, D. M. (Pécs), Ex-Priv. Doc. Chim.-Phys., Univ. Pécs.
PAULO KÖNIG, D. Phil. Chim. (Vienna).

Secção de Parasitologia e Protozoologia:

FLAVIO da FONSECA, D. M.

Secção de Botanica Medica (com Pharmacognosia):

M. PIRAJÁ DA SILVA, D. M., Ex-Prof. Fac. Med. Bahia.

Secção de Chimica e Pharmacologia Experimentaes:

CARLOS SLOTTA, D. Phil. Chim. (Breslau), Ex-Priv. Doc Chimica, Univ. Breslau.
GERALDO SZYSZKA, D. Phil. Chim. (Breslau), Ex-Assist. Inst. Chim., Univ. Berlim.
CLAUDIO NEISSER, D. Phil. Chim. (Göttingen).
J. RIBEIRO do VALLE, D. M.

Secção de Physio-Pathologia (com Endocrinologia e Histopathologia):

THALES MARTINS, D. M. — Endocrinologia;
MOACYR AMORIM, D. M. — Histo-pathologia;
RAUL F. de MELLO, D. M. — estagiario;
PAULO R. de SOUZA, D. M. — estagiario.

Secção de Cyto-Embryologia e Genetica Experimental:

GERTRUDES von UBISCH, D. Sc. (Estrasburgo), Ex-Prof. Botanica (Genetica), Univ. Heidelberg.

Toda correspondencia scientifica, relativa ás "Memorias", deve ser dirigida ao

EDITOR, MEMORIAS DO INSTITUTO BUTANTAN
CAIXA POSTAL 65.
SÃO PAULO, BRASIL.

614.478:614.526.81

A VACCINAÇÃO PREVENTIVA COMO BASE DA PROPHYLAXIA DO "TYPHO EXANTHEMATICO" DE S. PAULO (*RICKETTSIOSE NEOTROPICA*)

POR

J. LEMOS MONTEIRO

Principaes acquisições sobre a infecção

Os primeiros casos desta entidade morbida foram, em 1929, registados e estudados por Toledo Piza, que, em trabalho de collaboração com Salles Gomes e J. Meyer, publicado em 1931, a denominou de "Typho exanthematico de S. Paulo". Procurou, assim, distinguil-a da infecção classica por uma denominação regional, em vista de certas differenças que, sobretudo do ponto de vista clinico, foram então assignaladas.

O estudo experimental da infecção, iniciado por L. Salles Gomes, que poude insular o virus de numerosos doentes, foi continuado e desenvolvido, sob varios de seus aspectos, em numerosas publicações, por Lemos Monteiro; seu aspecto anatomo- e histo-pathologico foi estudado por J. Meyer.

A presença de Rickettsia nos animaes inoculados com o "virus" foi posta em evidencia por Monteiro que, já então com melhores elementos de differenciação da forma classica do Typho exanthematico, a denominou de *Rickettsia brasiliensis*. Esta verificação da *Rickettsia* nas cellulas mesotheliaes do peritoneo dos animaes e cellulas da membrana de Descemet, após inoculação do virus, respectivamente no peritoneo e na camara anterior do olho, foi logo confirmada por outros experimentadores de S. Paulo, tendo L. Salles Gomes registado sua presença nas cellulas da parede dos vasos de certos organs de animaes inoculados.

Relativamente á transmissibilidade da infecção, Monteiro, Fonseca e Prado estudaram suas varias possibilidades e puseram em evidencia o papel do carrapato (*Amblyomma cajennense*) na transmissão da infecção experimental, papel este suspeitado principalmente pelos dados epidemiologicos e pelas observações clinicas de Piza. Essa verificação recebeu logo nova comprovação por parte

de L. Salles Gomes, que encontrou um carrapato (*A. ovale*), o qual, inoculado, provocava reacção febril caracteristica em cobaia.

Monteiro, mais recentemente, registou a presença de Rickettsias nas glandulas salivares, em cortes de carrapatos (*A. cajennense*) infectados, o que representa novo argumento sobre o papel que pode ser desempenhado por este Ixodideo na transmissão da infecção. Tambem nos ovarios e oviductos de carrapatos infectados conseguiu evidenciar a presença em abundancia de rickettsias, o que justifica os resultados de experiencias relativas á transmissão congenita do virus.

Poude ainda Monteiro, entre nós, juntamente com Parker e Davis e Dyer, nos Estados Unidos, fazer estudos comparativos da infecção com a febre maculosa das Montanhas Rochosas, por meio de provas sorologicas (poder protector de soros immunes) e de immunidade cruzada. As relações das duas infecções, apenas suspeitadas, tiveram assim sua confirmação experimental. Igualmente por meio de provas sorologicas, Monteiro estudou e differenciou a infecção paulista de outras modalidades (Typho exanthematico classico e Typho endemico) que occorrem em paises sul-americanos, como a Argentina, o Chile e a Bolivia.

Tendo em vista somente projectar alguma luz sobre o verdadeiro chaos em que se encontrava o estudo das febres exanthematicas em geral e facilitar a apreciação das varias modalidades clinicas de tão importante grupo de infecções, Amaral e Monteiro fizeram uma revisão sobre a historia natural das febres exanthematicas em geral, dando a conhecer um ensaio de classificação. As modalidades foram divididas em grupos, de accordo com a prova de immunização cruzada, cada um com certo numero de infecções que se differenciariam por outros aspectos. Esta classificação não representa, certamente, a palavra definitiva sobre o assumpto; poderá, porém, servir como ponto de partida para uma mais exacta, a ser elaborada á luz das acquisições recentes e cada vez mais numerosas, feitas nas differentes partes do mundo sobre as Rickettsioses. Em todo caso, a orientação seguida não parece desarrazoada, tendo-se em vista o facto de ter sido defendido por auctoridades incontestaveis, como Nicolle e Zinsser, o ponto de vista por nós adoptado, relativamente a um dos grupos indicados, sobre a separação especifica da *Rickettsia mooseri*, responsavel pela Rickettsiose endemica ou murina e descripta por Mooser, da *Rickettsia prowazeki*, responsavel pela Rickettsiose epidemica e primitivamente descripta e estudada por H. da Rocha Lima.

Relativamente á differenciação das Rickettsioses de S. Paulo e da America do Norte, pensamos não ter sido dada ainda a palavra definitiva. Em todo caso, até o momento, parece-nos acertada a distincção das duas modalidades, a se julgar por certos dados de observações clinicas, epidemiologicas e mesmo experimentaes já conhecidos.

A contribuição scientifica sobre o "Typho exanthematico de S. Paulo" é já bastante vasta. Não cabe nos moldes desta communicação uma referencia pormenorizada sobre todos os trabalhos realizados, que registamos, para facilitar o estudo dos que se interessarem, num indice bibliographico final.

Vejamos agora a importancia do problema da Rickettsiose de S. Paulo segundo os aspectos que mais interessam ao fim que ora visamos, isto é, sua prophylaxia.

Problema de importancia continental

O problema da Rickettsiose neotropica ou do "Typho exanthematico de S. Paulo" pode apresentar, em futuro talvez pouco remoto, uma importancia continental, dada a multiplicação dos meios de communicação rapida. Melhor diremos que esta infecção apresenta para a America meridional talvez a mesma importancia que para a America septentrional apresenta a Rickettsiose nearctica ou febre maculosa das Montanhas Rochosas.

Ha alguns annos atrás e perto de 30 annos depois que Maxcy a descreveu como uma entidade clinica, a febre maculosa das Montanhas Rochosas era uma infecção quasi obscura e limitada á chamada região das Montanhas Rochosas, nos Estados Unidos. Hoje é sabida sua expansão, através de uma modalidade affim, por quasi todo aquelle país e vizinhos, sendo dignos de nota a preoccupação e o interesse que lhe dedicam as auctoridades sanitarias norte-americanas.

O mesmo acontecerá talvez com a Rickettsiose do continente meridional, dadas certas affinidades epidemiologicas com a infecção nearctica e a vasta disseminação por outros Estados brasileiros e por outros paises sul-americanos dos Ixodideos, incriminados como seus transmissores. É possivel que, como no continente norte-americano, vejamos surgir no do sul, sinão a infecção paulista, outras formas affins, differenciadas por certos caracteres, porém igualmente temiveis.

Não estará isto acontecendo, e provavelmente de ha muito, com o chamado "Typho exanthematico de Minas Geraes"?

Dahi o interesse que deve merecer dos pesquisadores e hygienistas brasileiros e sul-americanos o problema da Rickettsiose neotropica.

Sua solução está hoje grandemente facilitada, de um lado, pelos estudos clinicos, epidemiologicos e experimentaes já realizados em S. Paulo, e, do outro lado, pela experiencia adquirida e pela orientação adoptada nos Estados Unidos para o combate e prophylaxia da infecção daquelle país.

Para se ter uma idéa da importancia em que é tido o problema na grande republica do norte, bastará dizer que as verbas governamentaes annualmente despendidas em pesquisas sobre a febre maculosa e seu controle passaram de poucas

centenas de dollares, gastos pelo Montana State Board of Health em 1902, com os estudos iniciaes de Wilson e Chowning, para 100.000 dollares. Grande parte desta importancia é fornecida pelo United States Public Health Service e a differença pelo Estado de Montana. Somente este Estado despendeu, desde 1902, bem mais de 300.000 dollares, segundo dados apresentados por Parker na reunião do American College of Physicians, em S. Francisco, em abril de 1932.

Ainda mais, em Hamilton, no Bitterroot Valley, no Estado de Montana, foi installado um laboratorio especialmente destinado ao estudo da febre maculosa e de outras infecções transmittidas por Ixodideos.

Este laboratorio, hoje verdadeiro instituto especializado de pesquisas, dotado de installações adequadas ao seu fim e onde o trabalho pode, porisso, ser realizado com segurança e efficiencia, é actualmente dirigido pelo notavel pesquisador R. R. Parker, que conta com a collaboração de illustres e devotados scientistas, entre os quaes G. E. Davis, bacteriologista, e R. A. Cooly, entomologista.

Montado originariamente pelo Estado de Montana com uma verba de 65.000 dollares só para sua construcção, passou ha poucos annos para o U. S. Public Health Service, que logo lhe destinou, para augmento das installações, a importancia de 75.000 dollares. Nella trabalham cerca de 24 funccionarios com tempo integral de serviço e 9 com tempo parcial.

Estes dados e informações, focalizando a importancia do problema, servem para mostrar o interesse que lhe dedicam os administradores norte-americanos, principalmente si se recordar que as primeiras pesquisas de Ricketts e outros no Bitterroot Valley foram, em 1906 e 1907, effectuadas em barracas e cabinas de madeira e que o primeiro laboratorio de Parker, installado em 1920, em Victor, era uma cabana.

Hoje, o laboratorio de Hamilton, além de centro de pesquisas, tem a seu cargo a indicação das medidas adequadas de prophylaxia da febre maculosa e o preparo do elemento efficaz de combate, representado pela vaccina preventiva. Segundo informação pessoal de Parker, o laboratorio deveria produzir, no anno findo, cerca de 350 a 400 litros de vaccina, sendo de 1 dollar o custo da dóse para a immunização de uma pessoa. Apesar dessa formidavel producção, Parker informou-nos que "ainda não fomos capazes de preparar quantidade sufficiente de vaccina para supprir os pedidos, este anno ainda augmentados pela necessidade de serem tambem vaccinadas as pessoas empregadas pelo governo nas florestas nacionaes e em obras publicas, por causa da depressão".

Diante deste exemplo norte-americano, seria licito esperar que os nossos administradores, responsaveis pelos interesses e problemas de saude publica, comprehendessem os esforços e dedicação dos que vêm estudando a nossa Rickettsiose, facilitando-lhes os meios de pesquisa e fornecendo-lhes elementos para que pudessem auxiliar os serviços de saude publica na sua campanha de prophylaxia. Embora de morbilidade relativamente baixa, por emquanto, visto ser ainda re-

duzida sua zona de expansão conhecida, o "Typho exanthematico de S. Paulo" apresenta uma mortalidade que se approxima de 80% dos casos. Nestas condições, somente a medicina preventiva, funcção dos serviços de saude publica, é efficiente contra o mal. Maior será sua efficiencia si as medidas forem adequadas e promptas e applicadas emquanto o "virus" não se encontra ainda disseminado pelas vastas regiões do nosso interior, onde abundam os transmissores. A morosidade do presente poderá acarretar consequencias desastrosas e inimaginaveis no futuro. O relativamente pequeno dispendio do momento, si fôr economizado, tornar-se-á dentro de alguns annos em vultuosa despesa forçada, talvez, então, de resultados não compensadores, diante da calamidade que ameaça as zonas ruraes do Estado e do país.

Vejamos, de um modo succinto, quaes as bases em que deve repousar a prophylaxia racional e pratica da Rickettsiose de S. Paulo e as condições em que, actualmente, deverá ser effectivada.

Prophylaxia racional da infecção

A se julgar pelos dados epidemiologicos conhecidos e estudos experimentaes realizados entre nós, seria licito deduzir, desde logo, que as bases da prophylaxia da nossa Rickettsiose repousam em dois ponto capitaes: 1) combate aos carrapatos, quer de um modo geral, quer por uma defesa individual; 2) vaccinação preventiva.

Estes dois pontos, além do referente á divulgação dos conhecimentos adquiridos sobre a infecção, resumem, em conjuncto, as medidas aconselhadas ao governo do Estado de S. Paulo pela commissão (*) nomeada em novembro de 1933 pelo então director do Serviço Sanitario, para estudar o estado actual do problema do "Typho exanthematico de S. Paulo" e suggerir as medidas prophylacticas de caracter pratico para debellação do mal.

Quanto ao primeiro ponto, o combate ao carrapato, somos de parecer, e o diremos desde logo, que sua viabilidade só é manifesta em determinadas condições, desde que a area de expansão do mal seja relativamente exigua e de alto valor economico. Fóra destas condições, é impraticavel e, si fôr tentado, mesmo com successo, não compensará as despesas exigidas.

O combate, naquelle caso, já em andamento entre nós pela Inspectoria de de Prophylaxia das Doenças Infectuosas (hoje sob a direcção de J. Toledo Piza, cujo carinho pelo problema é por todos conhecido), deverá ser feito de modo directo: queima e rotação das pastagens, banheiros carrapaticidas para o gado e animaes domesticos (hospedadores habituaes dos Ixodideos), controle

(*) Esta commissão era constituida dos drs. J. Toledo Piza, L. Salles Gomes, J. Lemos Monteiro, J. R. Meyer, J. A. Arantes e Moura Albuquerque.

do transito inter-municipal dos animaes, etc., ou indirecto: exterminio de roedores e animaes sylvestres (hospedadores de Ixodideos), estudo de possiveis parasitas dos carrapatos e seus inimigos naturaes, medidas de defesa individual contra as picadas, etc..

O controle da infecção pelo combate ao carrapato, segundo as medidas acima esboçadas, somente seria possivel, repetimos, em regiões relativamente exiguas e de alto valor economico, sendo impraticavel e não compensando os gastos exigidos, nas vastas regiões de um Estado ou país como o nosso. Esta restricção é tanto mais importante quanto, sendo o cão e o cavallo os hospedadores habituaes do typo de carrapato transmissor da endemia reinante, muito tempo se perderia a educar a população rural atrazada a submetter aquelles animaes aos effeitos beneficos das medidas indicadas.

A este respeito devemo-nos orientar pela experiencia norte-americana com a febre maculosa. Parker (1) assim se manifesta: "Because there is no practical procedure in tick control, prevention of Rocky Mountain Spotted Fever must depend primarily on personal prophylaxis and vaccination". Ainda quanto á difficuldade da luta efficiente e combate aos carrapatos, esse illustre pesquisador mostra-se mais explicito no seguinte trecho de uma das cartas que nos dirigiu (janeiro de 1934): "Your plan to vaccinate is, of course, logical. Unless conditions in your state are radically different from here, tick control would be an extremely difficult and costly procedure without compensating return. Of course, your local conditions and the habits of the tick concerned may be so different from ours that the chances of success might be better than here. The Bitterroot valley, in which our laboratory is located, is the only place in this country where control has been attempted. It was started in 1910 and gradually extended over an area involving some hundred thousand acres, and the expenditure gradually increased up to approximately $15.000 a year. While as a side result rodent pest have been kept under control, the tick results have been far from satisfactory. This procedure also has the fault that is must be indefinitely continued. I am sure that with the years of experience I could now change the control procedure to marked advantage, but even if completely successful it is still a question whether the result would warrant the expenditure".

Portanto, como orientação pratica e racional, a prophylaxia da nossa Rickettsiose deve basear-se principalmente em: 1) medidas de defesa pessoal contra os carrapatos, tendo em vista evital-os ou removel-os o mais depressa possivel no caso de se terem agarrado; 2) vaccinação preventiva das pessoas residentes nas zonas infestadas ou que com ella sejam obrigadas a ter contacto, sujeitas, por isso, ás picadas dos carrapatos.

Quanto ao primeiro item, as medidas de defesa pessoal contra os carrapatos decorrem da propria biologia dos Ixodideos transmissores. As zonas infecta-

das devem ser evitadas, no nosso caso principalmente na primavera e inicio do verão. Ou então, seu accesso deverá ser feito sob certas precauções: com trajes apropriados e botas altas, o que evitaria o ataque immediato de milhares de larvas encontradas na vegetação rasteira. Como complemento, as roupas deverão ser todas trocadas e logo removidos os carrapatos que porventura já se achem agarrados á pelle. As roupas usadas deverão ser tratadas de modo especial para se evitar a disseminação dos exemplares nellas existentes. Como facilmente se comprehende, estas medidas de prophylaxia individual só serão possiveis diante de certas condições sociaes e economicas da população e de um grau relativamente elevado de educação hygienica.

Assim sendo, no segundo item, isto é, na vaccinação preventiva, repousa a medida geral de prophylaxia mais pratica, efficiente e economica contra a infecção. Com justiça, resaltamos aqui o acto do actual governo paulista que, comprehendendo a importancia do problema e a necessidade de tal prophylaxia, auctorizou a construcção, em Butantan, de um pavilhão especial para a estudo da nosso Rickettsiose e preparo da vaccina especifica.

Vaccina contra o "Typho exanthematico de S. Paulo"

(Rickettsiose neotropica)

Num trabalho anterior (2), mostrámos a possibilidade de ser preparada com carrapatos (*Amblyomma cajennense*) infectados uma vaccina capaz de proteger a cobaia relativamente á infecção pelo "virus" da Rickettsiose de S. Paulo. Embora encorajadores, esses resultados preliminares não correspondiam a uma solução definitiva e pratica do problema do preparo da vaccina.

A producção em larga escala, nas condições em que é feita, em Hamilton, da vaccina contra a febre maculosa das Montanhas Rochosas, de accordo com a technica aperfeiçoada por Spencer e Parker (3), envolvia, no caso da nossa Rickettsiose, uma serie de aspectos novos a serem estudados e resolvidos. Entre estes e como questão fundamental estava a da adaptabilidade á criação em larga escala, no laboratorio, do *Amblyomma cajennense* ou do *Amblyomma ovale*, especies que mais interessam no caso da nossa infecção.

Estudámos este e outros aspectos technicos do preparo industrial da vaccina no nosso antigo laboratorio de pesquisas, embora desprovido de condições e installações adequadas para trabalhos dessa natureza. Assim procedemos com o intuito de não vêr muito retardada a execução pratica de uma medida que reputamos da mais alta valia para a prophylaxia do mal.

Principios que orientam o preparo da vaccina. — Está já verificado e assignalado (4, 5, 6, 7, 8 e 9) o papel que o carrapato pode desempenhar na transmissão da infecção e, ainda, que a transmissão do "virus" se processa,

congenitamente, no *Amblyomma*. Uma femea infectada pode transmittil-o á nova geração, persistindo no Ixodideo através as differentes phases da sua evolução e podendo, em qualquer dellas e sob certas condições, tornar-se infectante, tanto para o homem, como para os animaes sensiveis. O organismo do carrapato transmissor representa, portanto, uma verdadeira cultura *in vivo* do "virus" ou, melhor, da rickettsia respectiva.

Torna-se facil deduzirem-se dahi os principios em que se baseia a technica do preparo da vaccina.

Em primeiro logar, é mister processar-se a infecção dos carrapatos, o que emprehendemos, de inicio, na phase larval, pela alimentação em animal infectado e durante o periodo de reacção febril; em segundo logar, é necessario provocar aquellas condições em virtude das quaes a rickettsia adquire, no Ixodideo, sua capacidade infectante, o que conseguimos, entre outros meios, por novo repasto sanguineo.

O processo da infecção e alimentação dos carrapatos, nas gerações iniciaes, repete-se em animaes infectados, durante a reacção febril, em todas as phases da evolução do Ixodideo. São os adultos depois da ultima alimentação sanguinea (separadas as femeas cheias para desovar e que nos darão a geração seguinte já infectada) os utilizados, pelo seu maior rendimento, para o preparo da vaccina especifica.

Phases do preparo da vaccina. — Duas são, portanto, as phases do preparo da vaccina contra a nossa Rickettsiose. A 1.ª corresponde á obtenção do cyclo evolutivo do carrapato e a 2.ª ao preparo technico da vaccina propriamente dito.

1.ª phase. Cyclo evolutivo do carrapato. — Baseados nos resultados dos nossos estudos experimentaes, vimos trabalhando, de preferencia, com o *Amblyomma cajennense*, embora outras especies do mesmo genero (*A. ovale*) e mesmo outros generos (*D. andersoni* e *R. sanguineus*) sejam capazes de transmittir a infecção experimentalmente.

Não é esta a opportunidade de tratar com pormenor das differentes phases de evolução destes Ixodideos e das condições optimas para sua criação no laboratorio. Desejamos apenas mostrar alguns aspectos technicos por nós adoptados para a manipulação da especie que utilizamos. E' facil avaliar-se a importancia desta face da questão uma vez que se terá de criar no laboratorio e manipular milhares e milhões de carrapatinhos infectados, por todos os modos perigosos, cercando-nos e aos nossos auxiliares das medidas necessarias de segurança pessoal.

As larvas oriundas da desova de femea, separadas em tubinhos especiaes, são postas a alimentar-se em animal infectado, quer directamente, quer por um dispositivo especial, e mantidas em gaiola convenientemente protegida. Uma vez cheias, o que occorre dentro de 4 a 6 dias, o animal é sacrificado e procede-se á colheita, de modo facil e pratico, por meio do vacuo e com o dispo-

sitivo que imaginámos. As larvas cheias são recebidas directamente num tubo onde soffrerão a 1.ª muda.

As nymphas, após periodo de tempo sufficiente, são por sua vez alimentadas e, depois de cheias, são catadas pelo mesmo dispositivo (agora com a abertura do tubo aspirador um pouco maior para lhes dar passagem) e recebidas nos tubos onde soffrerão a 2.ª muda.

Os adultos agora formados, após prazo sufficiente, são por sua vez alimentados, segundo o dispositivo descripto ou com o usado por Parker, em cobaias ou coelhos mantidos em gaiolas especiaes.

Separadas para desova as femeas muito cheias (a fecundação se processa durante a alimentação), os restantes exemplares são separados em tubos afim de serem utilizados na 2.ª phase do preparo, propriamente dito, da vaccina.

A titulo informativo, diremos que uma femea da *Amblyomma cajennense* deposita cerca de 7.000 ovos (Rohr). Relativamente ou peso, verificámos que 1 larva cheia pesa 0,001 g. (media da pesagem de 10 larvas); uma nympha cheia pesa 0,015 g. (media da pesagem de 10 nymphas) e uma femea adulta cheia chega a pesar até 0,5 g. Os machos pouco se desenvolvem, sugando muito menos sangue.

2.ª phase. Preparo technico da vaccina. — A technica para o preparo industrial da vaccina differe, naturalmente, da que usámos em nossas experiencias preliminares, já citadas, e corresponde, em suas linhas geraes, á usada por Parker, no laboratorio de Hamilton, com algumas modificações.

Em resumo, assim procedemos: os adultos alimentados são separados em lotes, contendo, cada um, um numero de exemplares não inferior a 200. Depois de convenientemente lavados, por varias vezes, com agua physiologica, alcool e novamente agua physiologica, os carrapatos de cada lote são convenientemente e cuidadosamente triturados. Este tempo é de grande importancia, requerendo cuidados especiaes, não somente pelo perigo que representa, como pela necessidade de ser bem feito. Parker recommenda um apparelho especial, fabricado pela Precision Instrument Company, ao qual adaptou modificações vantajosas. Na falta de tal apparelho, procedemos á trituração em grandes graes de porcellana, protegidos convenientemente, e pretendemos ensaiar a possibilidade do emprego de um velho triturador de Felix.

A proporção de solução physiologica a ser juntada, aos poucos, durante a trituração, é correspondente a 1 cc. por carrapato em trituração. A emulsão obtida, de coloração pardacenta, é recolhida em um frasco munido de rolha esmerilhada. Verifica-se, em esfregaços, a presença e riqueza de rickettsias na emulsão e sua infectuosidade pela inoculação em cobaias.

A' emulsão dos carrapatos addiciona-se formol na proporção de 0,1 % e leva-se o frasco para a estufa a 37°. O tempo optimo de permanencia na es-

tufa, durante o qual o producto se desintoxica, sem prejuizo de seu valor antigenico, precisa ainda de ser determinado com segurança. Durante este periodo o frasco é agitado diariamente, e, finalmente, centrifugado. Em seguida, é decantado para novo frasco (convenientemente rotulado com o n.º do lote de carrapatos, n.º da partida da vaccina, data, etc.), addicionado de phenol na proporção de 0,4 % e conservado em armario, na temperatura do laboratorio, prompto para soffrer as verificações que seguem.

Cada partida é verificada quanto á sua esterilidade relativamente aos meios communs de laboratorio (aerobios e anaerobios), quanto á sua avirulencia e poder antigenico ou immunizante. Para isto, são inoculadas cobaias com as dóses de 0,5 cc. e 2 cc., pelas vias subcutanea e peritoneal. Os animaes que não apresentam reacção febril ou outra, decorridos 20 dias, são inoculados com o virus activo, de passagem (0,5 cc. de sangue de cobaia infectada, colhido durante a reacção febril), juntamente com cobaias normaes, testemunhas. Verificado que, na dóse de 1 ou 2 cc. e com uma só injecção, a vaccina protege a cobaia contra essa dóse infectante do virus e tendo sido negativa sua prova de esterilidade, póde o producto ser considerado como em condições de ser empregado na prophylaxia humana.

Sua distribuição é feita em empolas de 2 cc., que são submettidas a nova prova de esterilidade.

Para o emprego desta vaccina na immunização humana e uma vez que não possuimos ainda experiencia pessoal, devemo-nos orientar pelas recommendações feitas para o emprego da vaccina contra a febre maculosa.

Nestas condições, as dóses a serem applicadas são em numero de 2 (de 2 cc. cada uma) ou 3 (de 2 cc. cada uma), mais recommendaveis nas zonas de alta mortalidade, e com intervallo de 5 dias; as injecções são praticadas por via subcutanea ou intramuscular, tomadas as precauções usuaes. Para as crianças de menos de 10 annos, emprega-se metade das dóses referidas.

Um alto grau de protecção raramente persiste por mais de um anno, razão por que a vaccinação deverá ser renovada nesse prazo e em annos successivos, nas zonas de alta mortalidade.

RESUMO

De accôrdo com o conhecimento fornecido por sua curta historia e pelos principaes aspectos da infecção experimental, parece que o "Typho exanthematico de S. Paulo" (Rickttsiose neotropica) assumirá, em futuro talvez não remoto e si medidas prophylacticas racionaes e praticas não forem tomadas, a mesma importancia, não só no Estado de S. Paulo, mas tambem em todo o Brasil e mesmo no continente sul-americano, com que é hoje encarada na Ame-

rica do Norte a febre maculosa das Montanhas Rochosas (Rickettsiose nearctica). Relativamente á prophylaxia, os differentes aspectos da questão e a transmissibilidade da infecção por certos carrapatos, mostram que as medidas racionaes e praticas repousam em 2 pontos capitaes: 1.º combate aos carrapatos, para seu exterminio e 2.º vaccinação preventiva das pessoas sujeitas á infecção pelos carrapatos. Quanto ao combate ao carrapato, sua viabilidade só é manifesta de um modo geral, em determinadas condições, desde que a area de expansão do mal seja relativamente exigua e de alto valor economico. Fóra destas condições, é impraticavel e, si fôr tentada, mesmo com successo apparente, os resultados obtidos não compensarão as despesas permanentes exigidas. Neste ponto de vista, devemo-nos tambem orientar pelo exemplo da experiencia norte-americana relativamente á febre maculosa das Montanhas Rochosas. Assim sendo, restarão:

1.º) medidas de defesa pessoal contra os carrapatos, tendo em vista evital-os ou removel-os o mais depressa possivel no caso de se terem agarrado á pelle;

2.º) vaccinação preventiva das pessoas residentes nas zonas infestadas ou que com ella sejam obrigadas a ter contacto, sujeitas, por isso, ás picadas dos carrapatos.

Como facilmente se comprehende, as medidas de prophylaxia individual consignadas no 1.º item, só serão possiveis diante de certas condições sociaes e economicas da população e um grau relativamente elevado de educação hygienica. E, assim sendo, no 2.º item, isto é, na vaccinação preventiva, repousa a medida geral de prophylaxia, mais pratica, efficiente e economica contra o "Typho exanthematico de S. Paulo" (Rickettsiose neotropica).

Em geral a vaccinação é acompanhada de ligeira reacção local (vermelhidão, inflammação e dôr) e occasionalmente geral (dôr de cabeça, ligeira reacção febril e mau estar durante 24 ou 48 horas). Muito raramente, em algumas pessoas sensiveis ás proteinas de carrapato, occorrem phenomenos allergicos de maior ou menor intensidade. Esta sensibilidade póde ser verificada pela injecção prévia de pequena quantidade da vaccina e evitada pelos processos conhecidos para com outras proteinas.

Acreditamos que a technica de desintoxicação, que descrevémos na parte referente ao preparo da nossa vaccina, contribúa para a diminuição destas reacções, de apparencia allergica, aliás raramente observadas.

São estas as considerações que julgamos opportunas sobre o momentoso problema do "Typho exanthematico de S. Paulo" (Rickettsiose neotropica) e sua prophylaxia racional e pratica, que repousa, como vimos, principalmente na immunização ou vaccinação preventiva.

ABSTRACT

From the short period of observation and the principal aspects of animal experimentation it appears that the "São Paulo typhus" (Neotropical Rickettsiosis) will assume, in the near future, unless rational prophylatic measures should be undertaken, the same importance, not only in the State of São Paulo, but also in all Brazil and even throughout South America, as has been the case with the Rocky Mountain spotted fever (Nearctic Rickettsiosis) in North America. In regard to phophylaxis, the different aspects of the problem and the transmissibility of the infection by certain ticks indicate that rational and practical measures are included under two principal headings: 1st — Elimination of ticks; 2nd —Vaccination of persons subject to infestation with ticks. Regarding the destruction of ticks one can say that such destruction is practicable only in certain exceptional conditions when the area to be cleaned is limited and of high economic value. Under other circumstances the destruction of ticks is impracticable and if attempted the results obtained will not compensate for the permanent expense of upkeep required. This point of view coincides with the North American experience with Rocky Mountain spotted fever. Such being the case there remain for consideration:

lst — Measures for individual defence against ticks such as the avoidance of contact with ticks and their early removal from the skin;

2nd — The vaccination of persons living in infested areas and of persons who must travel in these areas.

As may be easily understood, the individual prophylactic measures mentioned above are possible only under certain social and economical conditions together with the existence of a high degree of hygienic education. And so in the second item, that is, in vaccination, lies the most practical hope of an efficient and economic prevention of the São Paulo typhus. The preparation of the specific vaccine depends on the selection, infective feeding and breeding of infected ticks which may be produced on a large scale in the laboratory for the formation of the antigenic material.

BIBLIOGRAPHIA

1. *Parker, R. R.* — Refer. Arch. of Path. XV:398.1933.
2. *Monteiro, J. Lemos* — Mem. Inst. Butantan VIII:9.1933-1934.
3. *Spencer, R. R. & Parker, R. R.* — Hyg. Lab. Bull. (154):63.1930.
4. *Monteiro, J Lemos; Fonseca, F. da & Prado, A.* — Brasil-Médico XLVI (3):49.1932: Mem. Inst. Butantan VI:139.1931.

5. *Monteiro, J. Lemos & Fonseca, F. da* — Brasil-Medico XLVI (48) :993.1932; C. R. Soc. Biol. CXII(4) :397.1933; Mem. Inst. Butantan VII :35.1932.
6. *Piza, J. Toledo* — Bol. Soc. Med. e Cir. S. Paulo XV(12) :530.1932.
7. *Monteiro, J. Lemos* — Mem. Inst. Butantan VIII :21,39.1933-1935.
8. *Monteiro, J. Lemos & Fonseca, F. da* — Mem. Inst. Butantan VIII :47.1933-34.
9. *Salles Gomes, L.* — Brasil-Medico XLVII(52) :919.1933.

INDICE BIBLIOGRAPHICO

sobre o «Typho exanthematico de S. Paulo»

1. AMARAL, A. do & MONTEIRO, J. LEMOS — Ensaio de classificação das Rickettsioses á luz dos nossos actuaes conhecimentos — Mem. Inst. Butantan VII: 345.1932.
2. AMARAL, A. do & MONTEIRO, J. LEMOS — Histoire naturelle et classification des Rickettsioses. Position systématique du «Typhus exanthématique de S. Paulo» — Rev. Sud-Amer. de Med. et de Chir. IV(11) :781.1933; VIII Reunion Soc. Arg. Patol. Reg. del Norte — Santiago del Estero. Oct. 1933.
3. CASTRO, G. M. OLIVEIRA & BIER, OTTO — Pesquisas sobre o Typho exanthematico de S. Paulo. Distribuição do virus no sangue — Rev. Med. Cir. do Brasil XLII(6-7) :215.1934.
4. CUNHA, A. MARQUES da — Sur la culture des Rickettsia du Typhus exanthématique de S. Paulo dans la membrane chorio-allantoide de l'embryon de poulet — C. R. Soc. Biol. CXVII(30) :392.1934.
5. DAVIS, G. E. & PARKER, R. R. — Additional studies on the Relationship of the viruses of Rocky Mountain Spotted Fever and S. Paulo Exanthematic Typhus — Publ. Health Rep. XLVIII :1006-1011.1933.
6. DYER, R. E. — Relationship between Rocky Mountan Spotted Fever and Exanthematic Typhus of S. Paulo — Publ. Health Rep. XLVIII :521.1933.
7. FELIX, A. — The rabbit as experimental animal in the study of the typhus group of viruses — Trans. Royal Soc. Trop. Med. & Hyg. XXVI(4) :365.1933.
8. FIALHO, AMADEU — Tifo exantematico em S. Paulo — Rev. Med. Cir. do Brasil. XL(7) :183.1932.
9 GOMES, L. SALLES — Présence de Rickettsias dans l'endothelium et dans les parois des vaisseaux testiculo-scrotaux de cobayes infectés experimentalement du typhus exanthématique de S. Paulo — C. R. Soc. Biol. CX (17): 134. 1932; Brasil Medico XLVI(16) :383.1932.
10. GOMES, L. SALLES — Typho exanthematico de S. Paulo — Brasil Medico XLVII (52) :919.1933.
11. GOMES, L. SALLES — Typho exanthematico de S. Paulo (parte experimental) — Soc. Impres. Paul. 1932.
12. GOMES, L. SALLES — Dados de laboratorio para o diagnostico do typho exanthematico de S. Paulo — Comm. ao VI.° Cong. da Ass. Med. Pan-americana. Rio de Janeiro, Julho de 1935.

13. LIMA, F. DE OLIVEIRA — A reacção de Weil-Felix nas febres typho-exanthematicas — These Fac. Med. Bahia. 1932.

14. LIMA, J. CARVALHO — Bacillo Proteus XL e Typho exanthematico de S. Paulo — Brasil Medico XLVII(4) :64.1933.

15. MEYER, J. RICARDO — Typho exanthematico de S. Paulo (Anatomia pathologica do) Soc. Impres. Paul. 1932.

16. MEYER, J. RICARDO & SABORIDO, J. — Virus do typho exanthematico de S. Paulo, obtido em cobayas mediante a inoculação de piolhos (*P. capitis*) — Brasil Medico XLVII(10) :167.1933.

17. MEYER, J. RICARDO — A proposito da cura thermica das cobaias reinoculadas com o tifo exantematico de S. Paulo — Folia clinica et biologica VII(3) :111.1935.

18. MONTEIRO, J. LEMOS — Présence de Rickettsias dans les cellules endotheliales de la membrane de Descemet chez des animaux inoculés dans la chambre antérieur de l'oeil avec le virus du typhus endémique de S. Paulo — C. R. Soc. Biol. CVII(23) :1161.1931; Brasil Medico XLV(21) :468.1931.

19. MONTEIRO, J. LEMOS — Sur la présence de *Rickettsia brasiliensis* n. sp. dans les cellules endotheliales de la paroi péritonéale, chez des cobayes inoculés dans le peritoine avec le virus du typhus endémique de S. Paulo — C. R. Soc. Biol. CVIII(30) :521.1931; Brasil Medico XLV(35) :805.1931.

20. MONTEIRO, J. LEMOS — I. Formas do «Typhus» na America e uma nova infecção observada em S. Paulo — Brasil Medico XLV(47) :1096.1931.

21. MONTEIRO, J. LEMOS — Comportamento experimental do virus — Brasil Medico XLV(48) :1109.1931.

22. MONTEIRO, J. LEMOS — Comportamento experimental do virus em certos simios (*Macacus, Cebus e Alauatta*) — Brasil Medico XLV (49) :1140.1931.

23. MONTEIRO, J. LEMOS — Infecção experimental por inoculação do virus na camara anterior do olho — Brasil Medico XLV(50) :1163.1931.

24. MONTEIRO, J. LEMOS — Algumas propriedades do virus: filtrabilidade, resistencia á acção da glycerina, ao desseccamento e á congelação — Brasil Medico XLV(51) :1188.1931.

25. MONTEIRO, J. LEMOS — Estudos sobre o Typho exanthematico de S. Paulo (monographia). 1.ª Parte: Comportamento experimental e propriedades do virus; 2.ª parte: A *Rickettsia brasiliensis* e suas relações com a infecção. — Mem. Inst. Butantan VI :3.1931.

26. MONTEIRO, J. LEMOS; FONSECA, F. DA & PRADO, A. — Pesquisas epidemiologicas sobre o Typho exanthematico de S. Paulo. Possibilidade da transmissão experimental do virus por *Ixodidae* — Mem. Inst. Butantan VI: 137. 1931; Brasil Medico XLVI(3) :49.1932.

27. MONTEIRO, J. LEMOS; FONSECA, F. DA & PRADO, A. — Pesquisa do virus em alguns arthropodos sob condições naturaes. — Mem. Inst. Butantan VI: 147.1931; Brasil Medico XLIV(8) :169.1932.

28. MONTEIRO, J. LEMOS; FONSECA, F. DA & PRADO, A. — Os ratos como possiveis depositarios do virus na natureza — Mem. Inst. Butantan VI: 154. 1931; Brasil Medico XLIV(9) :193.1932.

29. MONTEIRO, J. LEMOS — Sur les Rickettsioses — C. R. Soc. Biol. CX (24). 858.1932; Brasil Medico XLVI(16) :360.1932.

30. MONTEIRO, J. LEMOS — A *Rickettsia brasiliensis* e suas relações etiologicas com a infecção — Brasil Medico XLVI(17) :385.1932.

31. MONTEIRO, J. LEMOS & FONSECA, F. DA — Nouvelles expériences sur la transmission expérimentale du typhus exanthématique de S. Paulo par des tiques (*Boophilus microplus* et *Amblyomma cajennense*) — C. R. Soc. Biol. CXII (4) : 397. 1933; Brasil Medico XLVI (48) : 993. 1932; Mem. Inst. Butantan VII : 35.1932.

32. MONTEIRO, J. LEMOS & FONSECA, F. DA — Sur un virus isolé des rats de S. Paulo et de ses relations avec le virus du typhus exanthématique de S. Paulo. — C. R. Soc. Biol. CXII (4) : 402. 1933; Brasil Medico XLVI (50) : 1029.1932; Mem Inst. Butantan VII :41.1932.

33. MONTEIRO, J. LEMOS — O Typho exanthematico de S. Paulo e suas relações com a febre maculosa das Montanhas Rochosas, á luz das provas de immunidade cruzada — Brasil Medico XLVII (25) : 437. 1933; C. R. Soc. Biol. CXIV(30) :374.1933; Mem. Inst. Butantan VIII :207.1933-34.

34. MONTEIRO, J. LEMOS — A propos de la *Rickettsia mooseri* — C. R. Soc. Biol. CXV(12) :1358.1934.

35. MONTEIRO, J. LEMOS — Étude comparative entre le «typhus exanthématique de S. Paulo» (Rickettsiose neotropique) et le «typhus exanthématique» d'autres lieux, basée sur l'épreuve de protection par le sérum des convalescents — C. R. Biol. CXV(12) :1360.1934.

36. MONTEIRO, J. LEMOS — Étude comparative entre le «Typhus exanthématique de S. Paulo» (Rickettsiose neotropique) et le Typhus exanthématique du Chili (Rickettsiose epidémique) par l'épreuve de protection avec les sérums de convalescents — C. R. Soc. Biol. CXVI(26) :1131.1934.

37. MONTEIRO, J. LEMOS — Sobre a creação no laboratorio e em larga escala de Ixodideos infectados com «virus» de certas febres exanthematicas — Comm. á Soc. Biol. de S. Paulo em 8-IX-1934.

38. MONTEIRO, J. LEMOS — Vaccina contra o Typho exanthematico de S. Paulo. Novas correlações entre esta infecção e a febre maculosa das Montanhas Rochosas — VIIIa. Reunión de la Soc. Arg. Patol. Reg. del Norte, Santiago del Estero, 1933; Mem. Inst. Butantan VIII :9.1933-34; Brasil Medico XLIX (5) :116.1935.

39. MONTEIRO, J. LEMOS — Comportamento experimental do virus do «Typho exanthematico de S. Paulo» após passagem pelo carrapato (*Amblyomma cajennense*) — Mem. Inst. Butantan VIII :21.1933-34.

40. MONTEIRO, J. LEMOS — Comportamento experimental do coelho aos virus do «Typho exanthematico de S. Paulo» e da febre maculosa das Montanhas Rochosas — Mem. Inst. Butantan VIII :39.1933-34.

41. MONTEIRO, J. LEMOS & FONSECA, F. DA — Localização da *Rickettsia brasiliensis* nas cellulas dos diverticulos intestinaes do *Amblyomma cajennense* — Mem. Inst. Butantan VIII :47.1933-34.

42. MONTEIRO, J. LEMOS — Resultado da prova de protecção com soro, proveniente da Bolivia, de um caso de «febre petechial», relativamente ao virus do «Typho exanthematico de S. Paulo» — Comm. á Soc. Biol. de S. Paulo em 29-XI-1934.

43. MONTEIRO, J. LEMOS — Contribuição ao estudo das relações immunologicas entre o «Typho exanthematico de S. Paulo» e demais febres exanthematicas que occorrem na America do Sul — Mem. Inst. Butantan VIII :195.1933-34.

44. MONTEIRO, J. LEMOS — Tentativas de transmissão experimental do «Typho exanthematico de S. Paulo» por percevejos (*Cimex lectularius*) — C. R. Soc. Biol. CXVIII(9):918.1935; Mem. Inst. Butantan IX:3.1935.

45. MONTEIRO, J. LEMOS — O problema do «Typho exanthematico de S. Paulo» (Rickettsiose neotropica) e sua prophylaxia. Relatorio do thema no VI.º Congr. da Ass. Med. Pan-americana, Rio de Janeiro, Julho de 1935.

46. MOREIRA, J. AFFONSO & MAGALHAES, OCTAVIO — Typho exanthematico em Minas Geraes — Comm. á Soc. Med. Bello Horizonte.

47. MOREIRA, J. AFFONSO & MAGALHAES, OCTAVIO — Typho exanthematico em Minas Geraes — Brasil Medico XLVII(34):600.1933.

48. MOREIRA, J. AFFONSO & MAGALHAES, OCTAVIO — Typho exanthematico em Minas Geraes — Mem. Inst. Oswaldo Cruz XXVIII(2):225.1934.

49. MOREIRA, J. AFFONSO & MAGALHAES, OCTAVIO — Typho exanthematico em Minas Geraes — Brasil Medico XLIX(21):465.1935.

50. PARKER, R. R. & DAVIS, G. E. — Protective value of convalescent sera of São Paulo Exanthematic Typhus against virus of Rocky Mountain Spotted Fever — Publ. Health Rep. XLVIII(19):501.1933.

51. PARKER, R. R. & DAVIS, G. E. — Further studies on the relationship of the viruses of Rocky Mountain Spotted Fever and S. Paulo Exanthematic Typhus — Publ. Health Rep. XLVIII(21):839.1933.

52. PIZA, J. TOLEDO; GOMES, F. SALLES; GOMES, L. SALLES; FLEURY, J. P.; MEYER, J. R.; CASTRO, J. O.; RODRIGUES, C. & ROCHA LIMA, H. DA — Le typhus exanthématique à S. Paulo — C. R. Soc. Biol. CVI (11):1020.1931.

53. PIZA, J. TOLEDO — Typho exanthematico de S. Paulo (Considerações epidemiologicas e clinicas sobre o) — Soc. Impress. Paul. 1932.

54. PIZA, J. TOLEDO — O carrapato como transmissor do Typho exanthematico de S. Paulo? — Bol. Soc. Med. e Cir. S. Paulo XV(12):530.1932.

55. PIZA, J. TOLEDO — Importancia do carrapato na disseminação do Typho exanthematico de S. Paulo — Comm. á Soc. Biol. de S. Paulo em 8-XII-934.

56. PIZA, J. TOLEDO — Typho exanthematico de S. Paulo (aspecto clinico) — Comm. ao VI.º Congr. da Ass. Med. Pan-Americana, Rio de Janeiro, Julho de 1935.

57. TRAVASSOS, J. & MONTEIRO, J. LEMOS — Contribuição ao estudo da reacção de Weil-Felix na infecção experimental pelos virus do «Typho exanthematico de S. Paulo» e febre maculosa das Montanhas Rochosas — Mem. Inst. Butantan VIII:57.1933-34.

58. TRAVASSOS, J. & MONTEIRO, J. LEMOS — Resultado da reacção de Weil-Felix na reestimulação antigenica cruzada entre os virus das Rickettsioses nearctica e neotropica — Comm. á Soc. Biol. de S. Paulo em 29-XI-1934.

59. VIEIRA, F. BORGES & MESQUITA, MARIO — Alguns aspectos epidemiologicos do «Typho exanthematico de S. Paulo» — Bol. Inst. Hygiene de S. Paulo (51).1934.

(Trabalho da Secção de Virus e Virustherapia do Instituto Butantan, apresentado á XI.ª Reun. Argentina Patolog. Regional del Norte, Mendoza, outubro de 1935. Dado á publicidade em maio de 1937).

616.968.5

NOTAS DE ACAREOLOGIA

XVIII. Generos e especies de acarianos parasitas de ratos (*Acari, Laelaptidae*)

(Nota prévia)

POR

FLAVIO DA FONSECA

A titulo de nota prévia a um trabalho de maior folego, trataremos summariamente neste artigo de alguns generos e especies de *Laelaptidae*, parasitas de ratos do Brasil, dos quaes, opportunamente, apresentaremos nas Memorias do Instituto Butantan descripção minuciosa e graphicamente documentada.

Mysolaelaps Fl. da Fonseca, 1935.

Especies grandes, menores, porém, do que as de *Macrolaelaps* Ewing, bem chitinizadas; placa genito-ventral largamente expandida atrás e de bordo posterior recto, com 4 pares de cerdas; coxas inermes, apenas apresentando cerdas curtas.

Mysolaelaps parvispinosus Fl. da Fonseca, 1935.

Especie grande, medindo só o idiosoma 1470 μ, com largura maxima, atrás do IV par, de 1010 μ. Placa esternal fortemente chitinizada, de bordo anterior ligeiramente convexo, com prolongamentos entre as coxas I a II e II a III, com par anterior de cerdas situado no bordo anterior, menor do que as outras cerdas da placa e par posterior implantado perto dos prolongamentos entre as coxas II e III. A esternal mede 276 μ de comprimento por 400 μ de largura ao nivel dos prolongamentos entre as coxas II e III. Placa genito-ventral menos chiti-

nizada, largamente expandida atrás, medindo 496 por 370 μ, com bordo posterior recto, a 150 μ da placa anal, apresentando 4 pares de cerdas, dos quaes o genital com cerca de 110 μ e os restantes com cerca de 150 μ. Placa anal mais larga do que longa, com cerca de 150 μ de comprimento por 185 μ de largura, angulos anteriores arredondados, cerda impar um pouco mais curta do que as pares, estas ao nivel do meio do anus. Placas metapodaes ellipticas, vendo-se em seu lado interno uma plaqueta alongada. Pilosidade rara na zona da face ventral. Escudo dorsal não cobrindo todo o corpo, com 1290 μ de comprimento, de bordo posterior regularmente arredondado, com pilosidade rara e extremamente curta, principalmente no meio, onde mede cerca de 25 μ apenas; as cerdas verticaes, porém, são longas, medindo 115 μ. Gnathosoma medindo do bordo ventral até o apice dos palpos 405 μ; mandibulas relativamente estreitas, com *pulvillum* na base do *digitus mobilis*. Coxas sem espinhos, com cerdas fracas excepto a apicilar da coxa I, que é espiniforme. Os restantes articulos das patas têm espinhos ou cerdas espiniformes.

Especie typo descripta de dois cotypos ♀ ♀, capturados pelos auctor sobre rato sylvestre de especie ainda não determinada, No. 226, no Instituto Butantan, S. Paulo, Brasil. Paratypos do mesmo hospedador. Topotypos dos ratos Nos. 269 e 270 de igual proveniencia.

Mysolaelaps microspinosus Fl. da Fonseca, 1935.

Especie grande, muito chitinizada, medindo o idiosoma 1245 μ de comprimento por 845 μ de maior largura. Placa esternal fortemente chitinizada, de bordos lateraes espessados, emittindo os dois prolongamentos habituaes entre as coxas, medindo 240 μ de comprimento por 370 μ de largura entre os apices dos prolongamentos entre as coxas II e III; apresenta os tres pares de cerdas na situação habitual, caracterizados, porém, pela excessiva pequenez, medindo cerca de 22 μ apenas; ha dois pares de poros com a situação e forma habituaes. Genito-ventral largamente expandida atrás, de bordo posterior levemente concavo, situado a cerca de 90 μ do bordo anterior da anal, com bordos lateraes apresentando constricção ao nivel da implantação do segundo par de cerdas; as cerdas são em numero de 4 pares, dos quaes os 2 anteriores extremamente curtos, como os da esternal e os 2 posteriores muito mais longos; a placa mede 550 μ de comprimento por 495 μ de maior largura. As cerdas mataesternaes, embora um pouco maiores, são do mesmo typo das esternaes. Placas metapodaes alongadas, existindo ainda 2 plaquetas punctiformes ao lado da genito-ventral. Anal com 145 μ de comprimento por 182 μ de largura maxima, de chitinização fraca, reticulada, com cerdas pares finas, porém de comprimento normal e, curiosamente, um pouco maiores do que a impar, implantadas para trás do nivel do meio do anus, que é

muito anterior. Escudo dorsal com 1100 μ de comprimento, esculpido, de extremidade posterior plana, apresentando as mesmas cerdas extremamente curtas das placas ventraes, apenas tendo longas as verticaes e as do grupo da extremidade anterior e um par marginal posterior. Cheliceras com *pulvillum* na base do *digitus mobilis* e *pilus dentilis* não dilatado no *digitus fixus*. Coxas inermes, com o numero habitual de cerdas, sendo a da coxa IV extremamente pequena, bem como a posterior da coxa III, esta, aliás, maior. Articulos das patas com cerdas espiniformes e pelos.

Descripção de varios cotypos ♀ ♀ capturados pelo auctor sobre rato ainda não determinado, No. 318, no Instituto Butantan, S. Paulo, Brasil.

Ischnolaelaps FL. DA FONSECA, 1935.

Especies de tamanho medio, ellipticas, fracamente chitinizadas; placa genito-ventral pouco expandida atrás, apenas apresentando o par de cerdas genital; coxas sem espinhos.

Ischnolaelaps reticulatus FL. DA FONSECA, 1935.

Idiosoma com 955 μ de comprimento por 735 μ de largura maxima atrás do IV par. Chitinização das placas e escudo dorsal relativamente fraca, sendo todas essas peças reticuladas ou estriadas. Placa esternal de bordo anterior ligeiramente convexo com par de cerdas anteriores um pouco menores e bordo posterior bem afastado do par de cerdas posteriores; emitte prolongamentos entre as coxas I e II e as coxas II e III; mede 147 μ de comprimento por 239 μ de largura entre os apices dos prolongamentos entre as coxas II e I. Pre-esternal visivel. A placa genito-ventral é pouco expandida posteriormente e percorrida por linhas obliquas anteriormente e transversaes na zona posterior, medindo 323 μ por 166 μ de maior largura, ficando a cerca de 76 μ do bordo anterior da placa anal; a seu lado externo vê-se uma pequenina placa alongada; tem um só par de cerdas com 92 μ. Anal mede cerca de 130 μ de comprimento por 130 μ de largura, tendo os angulos anteriores largamente arredondados, desenho polygonal na superficie, cerdas pares situadas immeditamente atrás do nivel do meio do anus e menores do que a impar. Placas metapodaes bem chitinizadas, alongadas. Escudo dorsal reticulado, esculpido na frente, com 885 μ de comprimento, elliptico, com cerdas esparsas. O tegumento apresenta em volta do escudo chitinização fraca. Gnathosoma com 400 μ do lado ventral, até o apice dos palpos; cheliceras com *pulvillum* atrás do *digitus mobilis; pilus dentilis* dilatado na base e encurvado. Patas inermes; pata II alargada, medindo o basifemur 110 μ de largura.

Descripção da especie typo de 2 ♀ ♀ cotypos capturadas pelo auctor sobre o rato de cauda curta *Euryzygomatomys spinosus catellus* no Instituto Butantan, S. Paulo, Brasil. Topotypos de *Mus musculus*, do rato ainda não identificado No. 334, de ninho de rato e de *Sciurus aestuans*, todos de S. Paulo, Brasil.

Eubrachylaelaps rotundus Fl. da Fonseca, 1935.

Especie pequena, medindo os maiores exemplares 809 μ de comprimento por 644 μ de maior largura e os menores cerca de 625 μ de comprimento por 480 μ de largura, differença esta devida á distensão do abdome nas ♀ ♀ gravidas. Placa esternal de bordo anterior ligeiramente convexo e posterior levemente concavo, apenas apresentando prolongamentos entre as coxas I e II, medindo 150 μ de comprimento por 200 μ de largura ao nivel do intervallo entre as coxas II e III, com tres pares de cerdas, dos quaes o anterior um pouco mais curto, originando-se em pontos mais elevados da superficie da placa, principalmente o par medio cuja elevação chega quasi a formar um tuberculo. Genito-ventral pouco expandida atrás, medindo 240 μ de comprimento por 110 μ de maior largura, com um só par de cerdas genitaes, de superficie posterior percorrida por 3 linhas transversaes e a anterior com desenho polygonal, de bordo posterior a 130 μ do bordo anterior da placa anal nos exemplares distendidos e a 40 μ apenas nas ♀ ♀ jovens. A anal é tão longa quanto larga, medindo 110 μ e apresentando esculptura em toda a volta; as cerdas pares ficam implantadas logo atrás do nivel do meio do anus; a cerda impar é mais longa e mais forte. Placas metapodaes bem chitinizadas, alongadas; duas plaquetas alongadas ao lado da genito-ventral. Pelos da zona descoberta da face ventral raros e fortes. Escudo dorsal com 640 μ de comprimento, com extremidade anterior afilada e proeminente, com um grupo de 4 cerdas além das verticaes e extremidade posterior truncada, margeado lateralmente por zona chitinizada do tegumento dorsal, com pilosidade curta central e longa e fina marginal, de superficie reticulada, pontilhada, esculpida e manchada; o escudo dorsal attinge a extremidade posterior apenas nas ♀ ♀ jovens, ficando nas ♀ ♀ gravidas a grande distancia dessa extremidade. Gnathosoma muito fracamente chitinizado, medindo do lado ventral até o apice dos palpos 228 μ. Mandibulas com *pulvillum* na base do *digitus mobilis* e *pilus dentilis* não alargado. Coxas sem espinhos, com as cerdas habituaes fortes. Tarso do II par com 2 espinhos fortes, apicilares, sendo um de extremidade afilada e outro de ponta rhomba.

Descripção de varios cotypos ♀ ♀ capturados pelo auctor sobre pequeno rato sylvestre de especie ainda não determinada, No. 251 A, no Instituto Butantan. S. Paulo, Brasil. Topotypos do rato 334 de egual proveniencia.

Macrolaelaps butantanensis Fl. da Fonseca, 1935.

Como todas as especies deste genero, é tambem esta de grandes dimensões, attingindo seu comprimento 2400 μ até o apice dos palpos, medindo só o idiosoma 1950 μ de comprimento por 1655 μ de maior largura. A esternal é muito typica, apresentando o bordo anterior forte recúo lateral até a altura do primeiro par de poros, verificando-se, portanto, na placa uma forte saliencia mediana anterior, onde se encontram implantadas as cerdas do par anterior; os bordos da placa são muito espessados, principalmente os lateraes e o posterior, não havendo prolongamentos entre as coxas; as cerdas desta placa são extremamente longas, medindo o par anterior 368 μ e o posterior 404 μ, e ficando o par anterior na zona inclinada do bordo anterior, que é convexo na sua porção media, tocando o tritosterno. Cerdas metaesternaes longas. Genito-ventral com dilatação posterior insignificante, medindo 460 μ de comprimento por 260 μ de largura, com um unico par de cerdas de 294 μ de comprimento; a superficie da placa tem aspecto granuloso, não reticulado. Anal a 370 μ do bordo posterior da genital, com 280 μ de comprimento por 260 μ de largura, esculpida, fracamente chitinizada em relação ás outras placas, com anus distando a métade de seu comprimento do bordo anterior, cerdas pares longas immediatamente para trás do nivel da extremidade posterior do anus, cerda impar extremamente longa, com 370 μ de comprimento. Metapodaes relativamente pequenas, vendo-se a seu lado interno outra plaqueta. Pilosidade da face ventral abundante, medindo as cerdas 180-270 μ de comprimento. Escudo dorsal de extremidade anterior afilada e fortemente chitinizada e extremidade posterior com reintrancia em angulo obtuso, medindo 1700 μ de comprimento por 1060 μ de largura, deixando as zonas marginal e posterior descobertas; sua superficie é reticulada, apresentando esculptura de manchas claras symetricas e regular pilosidade. O gnathosoma mede cerca de 640 μ até o apice dos palpos. O articulo distal das mandibulas mede 284 μ e o *digitus mobilis* 110 μ. O *digitus mobilis* apresenta 2 dentes, vendo-se atrás de sua base o *pulvillum* com corôa de cerdas. *Digitus fixus* com tres dentes e um *pilus dentilis* não dilatado. Coxas com o numero de cerdas normal, em posição habitual; cerdas espiniformes, excepto a distal da coxa I, que é fina e a posterior da coxa II, que é extremamente longa, medindo 386 μ. Femures do I par com longas cerdas, a maior das quaes com 550 μ. II par de patas alargado.

Descripção feita do holotypo ♀, capturado pelo auctor sobre rato sylvestre de especie ainda não identificada, No. 266, no Instituto Butantan, S. Paulo, Brasil.

Macrolaelaps mattogrossensis Fl. da Fonseca, 1935.

Comprimento total 2410 μ, medindo o idiosoma 1900 μ. de comprimento por 1565 μ de maior largura. Esternal com o mesmo aspecto descripto para *M. butantanensis,* porém com angulos um pouco mais salientes, medindo 313 μ de comprimento por 460 μ de maior largura, com poros posteriores largos, cerdas anteriores com 331 μ mais ou menos, e cerdas posteriores com cerca de 360 μ. Cerdas metaesternaes longas. Genito-ventral mais expandida posteriormente do que em *M. butantanensis,* medindo cerca de 550 μ por 310 μ de maior largura, com um par de cerdas genitaes medindo 280 μ; na superficie vêem-se linhas transversaes e 3 pares de manchas claras. Anal fracamente chitinizada, esculpida, de comprimento impossivel de medir no holotypo por attingir o bordo posterior incurvando-se, com cerdas pares longas ao nivel do meio do anus e cerda impar ainda mais longa, medindo 280 μ. Metapodaes mais largas do que em *M. butantanensis; 2* pequenas plaquetas alongadas entre estas e a genito-ventral. Pilosidade abundante na face ventral, estando algumas das cerdas encostadas á parte dilatada da genito-ventral, deprimindo-a. Escudo dorsal como em *M. butantanensis,* apenas havendo, porém, leve concavidade na extremidade posterior. Coxas com cerdas espiniformes mais fortes do que em *M. butantanensis,* principalmente a distal da coxa I; a longa cerda posterior da coxa II mede 400 μ. Femur I com cerdas longas, medindo a maior 370 μ. Gnathosoma com 660 μ de comprimento até o apice dos palpos. Gotteira do hypopharynge com 10 a 12 series de 2 denticulos. Mandibulas com corôa de pelos nos *pulvilla* e *pilus dentilis* fino, não dilatado no *digitus fixus.*

Descripto do holotypo ♀ capturado sobre o rato *Holochilus vulpinus* Brants, em Porto Joffre, Estado de Matto Grosso, Brasil, pelo dr. Fabio Werneck, do Instituto Oswaldo Cruz, a quem somos grato pelo abundante material de acarianos parasitas que nos tem enviado.

Macrolaelaps brachyspinosus Fl. da Fonseca, 1935.

Idiosoma com 1770 μ de comprimento por cerca de 1300 μ de largura. Placa esternal como nas especies precedentes, com cerdas longas e extremamente largas na base, sahindo de tuberculos elevados; bordo posterior da placa com entalhe mediano abrangendo o 1/3 medio. Genito-ventral com 460 μ de comprimento por 200 μ de maior largura, com bordos chitinizados na porção media; 2 cerdas que se tinham perdido no holotypo, mas provavelmente muito largas, a julgar pela implantação. Anal com cerca de 220 μ de comprimento por 200 μ de largura, com cerdas pares ao nivel do meio do anus,

não sendo possivel determinar o comprimento por não existirem mais no holotypo, sendo a posterior mais forte, o que se deduz da marca de implantação. Cerdas da porção ventral tanto mais fortes quanto mais externas e mais anteriores. Escudo dorsal com 1350 μ de comprimento por 790 μ de largura, com extremidade posterior truncada e cerdas muito largas, a julgar pelas implantações deixadas e pelas duas unicas que restavam no holotypo. Porção lateral da face dorsal na zona descoberta densamente espinhosa, o que torna a especie caracteristica. Mandibulas com corôa de cerdas no *pulvillum; digitus fixus* com 2 dentes e um *pilus dentilis* não alargado. Coxas com cerdas espiniformes muito largas, exceptuando a distal da coxa I e a posterior da coxa II, esta longa. Articulos das patas com cerdas espiniformes muito fortes; no tarso da pata II, que é muito alargada, dois esporões, o distal mais largo.

Descripção de exemplar ♀ unico, o holotypo, capturado sobre o rato selvagem *Holochilus vulpinus* BRANTS, pelo dr. Fabio Werneck, em Porto Joffre, Matto Grosso, Brasil.

ABSTRACT

A few forms of *Acarina* of the family *Laelaptidae* are described as parasites of wild rats in Brazil. These forms are: *Mysolaelaps* FL. DA FONSECA, 1935, type: *M. parvispinosus* FL. DA FONSECA, 1935, from Butantan, S. Paulo; *M. microspinosus* FL. DA FONSECA, from Butantan, S. Paulo; *Ischnolaelaps* FL. DA FONSECA, type: *I. reticulatus* FL. DA FONSECA, from Butantan, S. Paulo; *Eubrachylaelaps rotundus* FL. DA FONSECA, from Butantan, S. Paulo; *Macrolaelaps butantanensis* FL. DA FONSECA, from Butantan, S. Paulo; *M. mattogrossensis* FL. DA FONSECA, and *M. brachyspinosus* FL. DA FONSECA, both from Porto Joffre, Matto Grosso.

(Trabalho da Secção de Parasitologia e Protozoologia do Instituto Butantan, apresentado ao XII.º Congr. Internacional Zoologia, Lisboa, setembro de 1935).

616.968.3

NOTAS DE ACAREOLOGIA

XIX. Generos e especies de acarianos parasitas de mammiferos *(Acari. Laelaptidae)*

POR

FLAVIO DA FONSECA

(*com 6 gravuras no texto*)

O estudo ainda incipiente dos acarianos parasitos de mammiferos explica a quasi ausencia, na literatura especializada, de referencias aos parasitismo de *Cavidae* por acarianos de outras familias, além dos *Ixodidae*. Entre o material por nós colligido em hospedadores daquella familia figuram, entretanto, nada menos de quatro especies, das quaes uma pertencente á familia *Liponissidae*, devendo ser descripta em outra opportunidade, e tres, á fam. *Laelaptidae*, constituindo, ao lado de uma especie parasita de *Sciurus aestuans*, o objecto da presente nota.

Cavilaelaps FL. DA FONSECA, 1935.

Especies pequenas, fracamente chitinizadas, genito-ventral sem expansão posterior, com um só par de cerdas, coxas sem espinhos, escudo dorsal não attingindo a extremidade posterior do corpo, que é levemente bilobada; aspecto geral lembrando o dos *Liponissidae*.

Cavilaelaps bresslaui FL. DA FONSECA, 1935.

Especie pequena, fracamente chitinizada, medindo o idiosoma 700 μ de comprimento por uma maior largura de 515 μ (em exemplares um pouco achatados pela laminula). Esternal medindo 74 μ de comprimento no meio por

255 μ de largura ao nivel das expansões lateraes posteriores e 128 μ de largura entre as expansões anteriores, muito caracteristica por ter o bordo anterior escavado entre as cerdas anteriores, com tres pares de cerdas sub-eguaes. Genito-ventral muito curta, medindo 128 μ de comprimento por 74 μ de largura, sem expansão posterior, com um unico par de cerdas, percorrida na porção posterior por tres linhas obliquas convergentes no centro. Anal longa, com 128 μ de comprimento por 54 μ de maior largura, com margens lateraes esculpidas; anus muito anterior, quasi tocando o bordo da placa, com

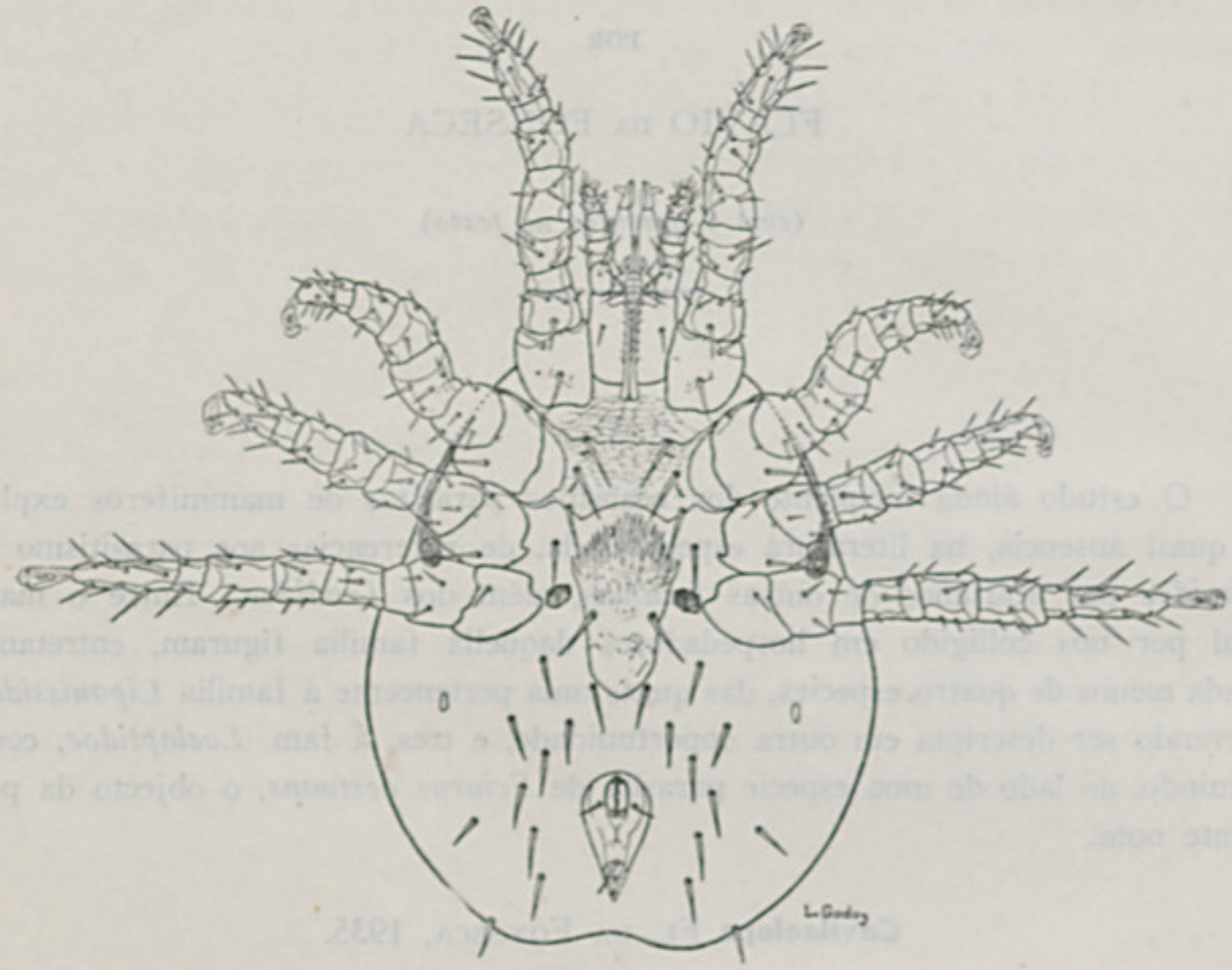


Fig. 1

Cavilaelaps bresslaui ♀

3 cerdas, as pares ao nivel do meio do anus e um pouco menores do que a posterior. Placas metapodaes pequenas e fracamente chitinizadas. Pilosidade da zona ventral desprotegida, rara, sendo as cerdas eguaes ás das placas. Escudo dorsal de 550 μ de comprimento, estreitando gradativamente para trás, de superficie reticulada, com apparencia escamosa, com cerdas um pouco menores do que as outras, com um par de manchas circulares adiante das 2 cerdas do antepenultimo par marginal. A extremidade posterior do corpo é levemente bilobada, como em *Liponissus bursa* (Berlese). Gnathosoma com 240 μ

de comprimento. Cheliceras com um pelo largo na base do *digitus mobilis* e um *pilus dentilis* largo e estrangulado no apice no *digitus fixus*.

Descripção do ♂

(Figs. 3 e 4)

Idiosoma com 700 μ de comprimento por 500 μ de maior largura. Placa holoventral com oito pares de cerdas robustas medindo de 100 a 120 μ e tres posteriores, estas pertencendo á zona da placa anal, sendo destes os pares menores, com cerca de 26 μ, situados na altura do meio do anus, que é elliptico.

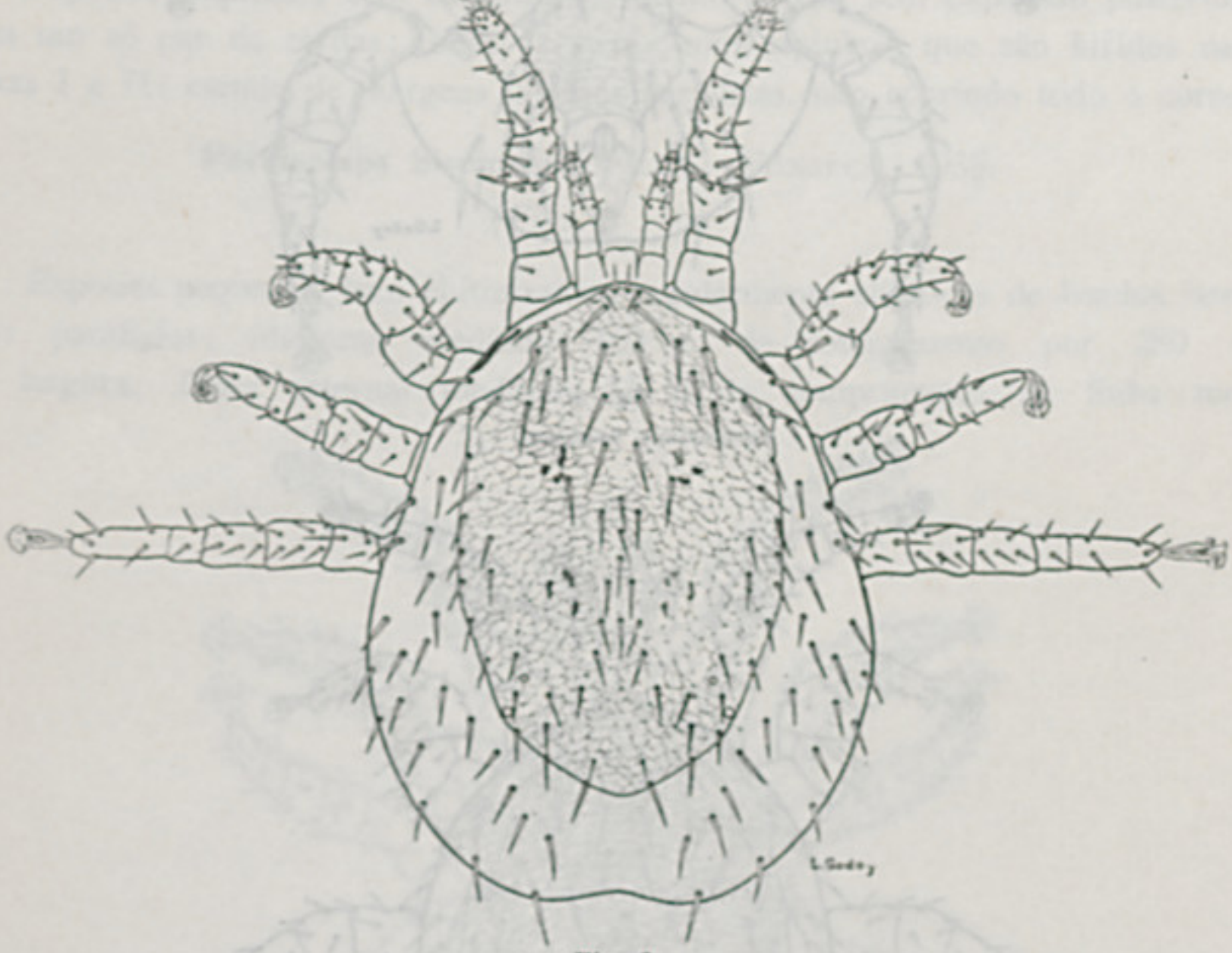


Fig. 2
Cavilaelaps bresslaui ♀

A superficie da placa é finamente reticulada, salvo na porção ventral, em que o reticulo é mais pronunciado, dando-lhe aspecto escamoso. Tanto as cerdas da placa quanto as raras existentes no opisthosoma são lisas. Duas placas inguinaes ellipticas e fracamente chitinizadas são tambem visiveis. A face dorsal é recoberta por escudo que deixa livres os bordos lateraes e posterior do corpo. A superficie do escudo dorsal é reticulada, apresentando numerosas cerdas lisas e robustas e dois pares de manchas circulares refringentes e symetricas proximas do bordo. Proximo da extremidade posterior um par de cerdas cur-

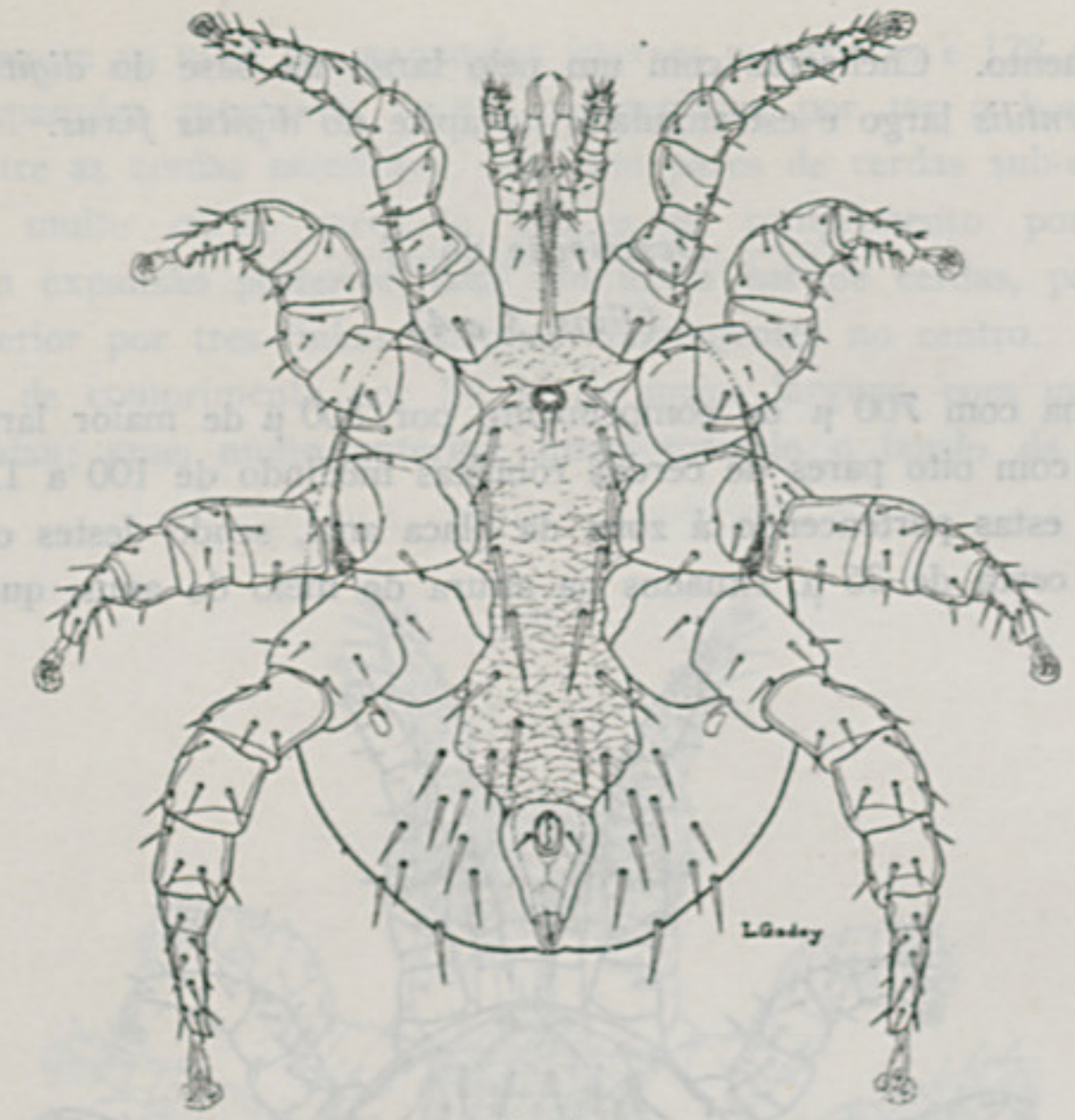


Fig. 3
Cavilaelaps bresslaui ♂

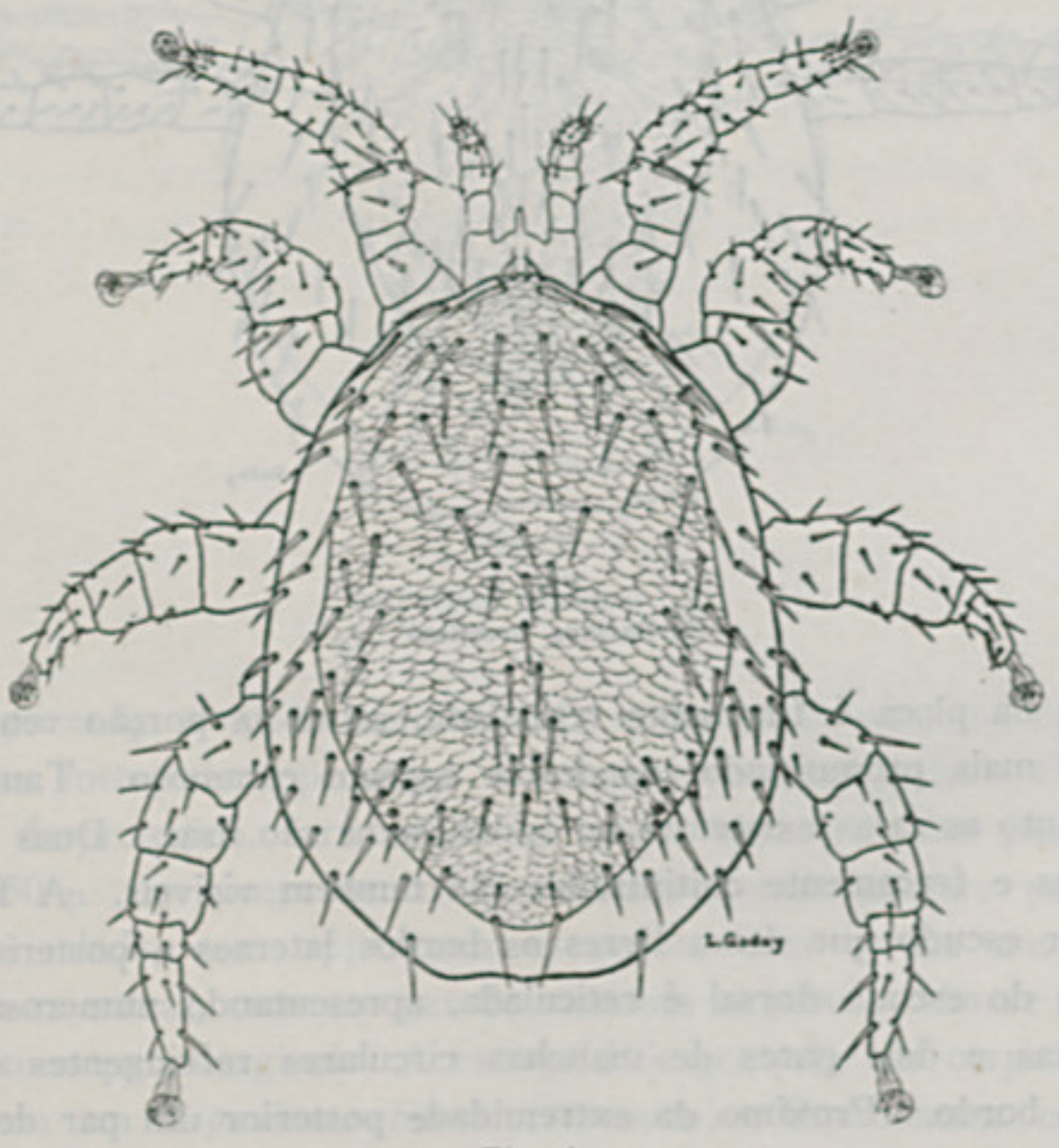


Fig. 4
Cavilaelaps bresslaui ♂

tas. Estigmas ao nivel do intervallo entre as coxas III e IV. Coxas sem espinhos. Os tres pares de patas posteriores são alargados. Gnathosoma com *labrum* e *malae internae* longos, nitidos.

Descripção de varios cotypos ♀ ♀ e um allotypo capturados sobre *Caviella australis* em Jujuy, Republica Argentina e remettidos ao auctor para identificação pelo Dr. Fabio Werneck, do Instituto Oswaldo Cruz. O nome especifico é dado em homenagem ao Prof. Ernst Bresslau, eminente zoologo cuja perda prematura é profundamente lamentada por todos quantos no Brasil cultuam a Zoologia

Paralaelaps FL. DA FONSECA, 1935.

Especies pequenas, bem chitinizadas, genito-ventral sem expansão posterior, com um só par de cerdas; todas as coxas com espinhos, que são bifidos nas coxas I e II; escudo de margens lateraes parallelas, não cobrindo todo o corpo.

Paralaelaps bispinosus FL. DA FONSECA, 1935.

(*Figs. 5 e 6*)

Especies pequenas, bem chitinizadas, regularmente ellipticas de bordos lateraes parallelos; idiosoma medindo 460 μ de comprimento por 280 μ de largura. Placa esternal medindo 55 μ de comprimento na linha me-

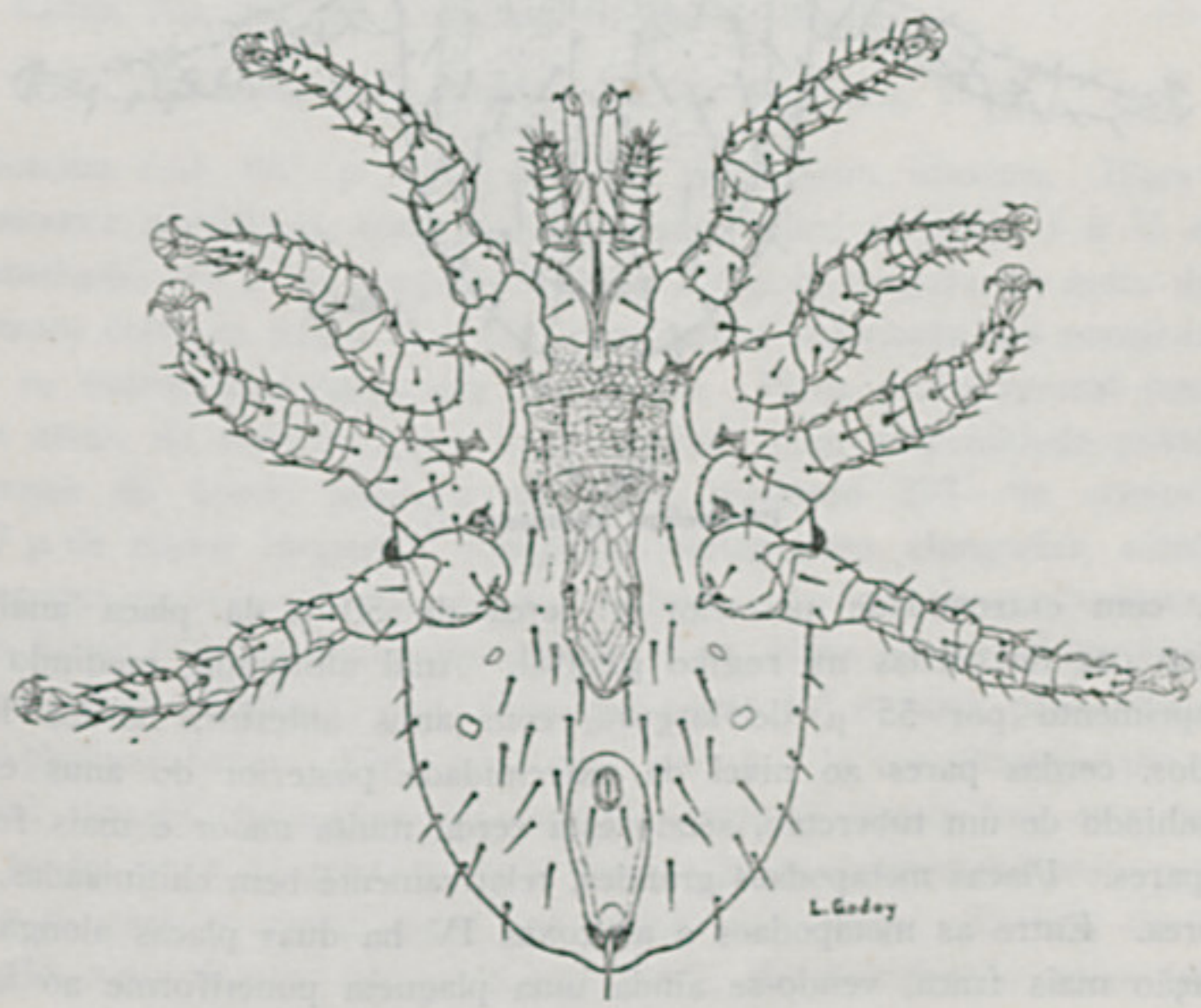


Fig. 5
Paralaelaps bispinosus ♀

diana, por 110 μ de largura no meio, com angulos anteriores formando prolongamento entre as coxas I e II e angulos posteriores dirigidos para trás, bem chitinizados, de superficie reticulada, com 3 pares de cerdas finas com a situação habitual, os anteriores ligeiramente mais curtos; o bordo anterior é ligeiramente escavado entre as cerdas anteriores, lembrando um pouco *Cavilaelaps bresslaui* e o bordo anterior é concavo. Pre-esternal pouco chitinizada, perceptivel pela estriação transversal nitida. Genito-ventral com cerca de 110 μ de comprimento por 55 μ de maior largura, não expandida posteriormente, estriada como em *Cavilaelaps bresslaui,* porém mais chitinizada e de aspecto es-

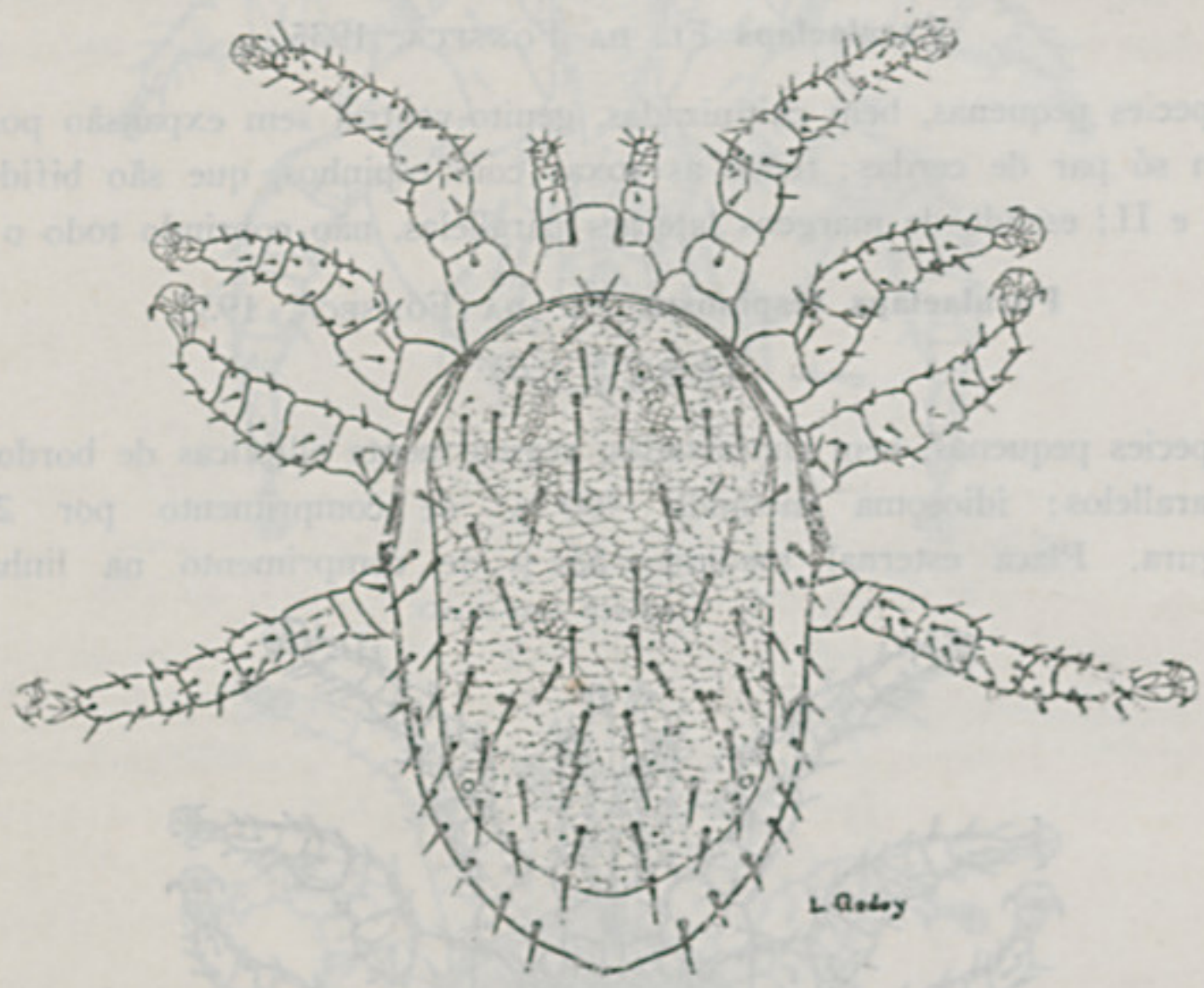


Fig. 6
Paralaelaps bispinosus ♀

camoso, com extremidade posterior a cerca de 50 μ da placa anal, com um unico par de cerdas na região genital. Anal alongada, medindo 110 μ de comprimento por 55 μ de largura, com anus anterior, bordos lateraes espessados, cerdas pares ao nivel da extremidade posterior do anus e cerda impar sahindo de um tuberculo, sendo esta cerda muita maior e mais forte do que as pares. Placas metapodaes grandes, relativamente bem chitinizadas, muito posteriores. Entre as metapodaes e as coxas IV ha duas placas alongadas de chitinização mais fraca, vendo-se ainda uma plaqueta punctiforme ao lado da genito-ventral. Ha cerca de 12 cerdas na superficie descoberta da face ventral. Escudo dorsal de bordos lateraes rigorosamente parallelos e bordo poste-

rior regularmente arredondado e de superficie reticulada. Ao lado das cerdas verticaes ha nesse escudo um par de cerdas minusculas, existindo 11 pares submedianos, 9 pares marginaes e 12 submarginaes; para trás e para dentro do terceiro par marginal posterior ha um par de marcas circulares refringentes. Estigmas entre as coxas III e IV, situados no bordo lateral, com abertura crateriforme; peritremas dorsaes em toda extensão, abertos na porção proximal, terminado ao nivel do bordo posterior da coxa I. Gnathosoma com 165 μ de comprimento até o apice dos palpos. Cheliceras sem corôa de cerdas no *pulvillum*, com *pilus dentilis* dilatado e de apice estrangulado e encurvado no *digitus fixus;* na base do *digitus fixus* uma pequena cerda; tres dentes no *digitus mobilis*, não tendo sido visto orgão tibial; gotteira do hypopharynge com 6 fileiras de 3 denticulos; tritosterno com raros pelos ventraes. Coxa I com espinho posterior proeminente, bifido no apice, com uma cerda entre os dois ramos da bifurcação, apresentando a coxa mais uma cerda apicilar; coxa II com espinho posterior, menos proeminente do que o da coxa I, bifurcado, porém sem cerda entre os ramos, apresentando ainda a coxa duas cerdas, anterior e posterior; coxa III com espinho posterior longo, e agudo, não bifurcado e duas cerdas, anterior e posterior; coxa IV com espinho unico posterior, pouco menor do que o da coxa III e uma cerda mediana.

Descripção de varios cotypos ♀ ♀ capturados pelo auctor sobre *Cavia rufescens* LUND, No. 275, de Butantan, S. Paulo, Brasil.

Ischnolaelaps sciureus FL. DA FONSECA, 1935.

Idiosoma com 883 μ, por 664 μ de largura maxima. Placa esternal finamente pontilhada, com prolongamentos entre as coxas I e II e as II e III, medindo 110 μ de comprimento por 276 μ de largura no apice dos prolongamentos entre as coxas II e III, com cerdas anteriores um pouco menores do que os outros dois pares que são iguaes. Placa genito-ventral pouco expandida atrás, de reticulo quasi imperceptivel, com extremidade posterior a 38 μ apenas do bordo anterior da anal, medindo 295 de comprimento por 147 μ de maior largura. Plaquetas metapodaes alongadas, nitidas, de bordo interno convexo e bordo externo concavo. Ao lado da genito-ventral uma plaqueta linear e uma punctiforme adeante desta, como no gen. *Liponissus,* vendo-se mais duas plaquetas, uma atrás das coxas IV e outra para fóra e para trás da plaqueta linear. Placa anal com 166 μ de comprimento por 147 μ de maior largura, triangular, de angulos externos esculpidos, anus a cerca de 22 μ da margem anterior, com cerdas pares immediatamente para trás do meio do anus e cerda impar um pouco mais longa. Escudo dorsal com 830 μ de comprimento, esculpido na frente, de chitinização fraca como as restantes placas. Gnathosoma medindo 300 μ até o apice dos palpos, do lado ventral. Cheliceras com *pulvillum* na base do *digitus mobilis; pilus den-*

tilis extremamente dilatado, encurvado em angulo recto no apice. Patas inermes; pata II moderadamente alargada.

Descripção do holotypo ♀ montado em lamina ao lado de outro exemplar, ambos capturados sobre *Coelogenys pacca,* procedente de Estrella, Estado do Rio de Janeiro, Brasil, Dr. Fabio Werneck leg.

Ischnolaelaps sciureus Fl. da Fonseca, 1935.

Especie pequena, mais fracamente chitinizada do que *I. reticulatus*, medindo o idiosoma 735 μ por 515 μ de largura maxima. Placa esternal reticulada, com prolongamentos entre as coxas I e II e as II e III, medindo 110 μ de comprimento no meio por 220 μ de largura entre os apices dos prolongamentos entre as coxas II e III, com cerdas anteriores um pouco menores do que os outros dois pares, que são iguaes. Placa genito-ventral pouco expandida atrás, percorrida por linhas obliquas na frente e transversaes atrás, medindo 220 μ por 110 μ de maior largura, com um só par de cerdas, de 55 μ de comprimento, na zona genital. Plaquetas metapodaes nitidas, ellipticas; ao lado da placa genital uma pequena plaqueta alongada como em *Liponissus*. Placa anal a 148 μ de distancia da genito-ventral, um pouco mais larga do que longa, com 92 μ de comprimento por 110 μ de largura, angulos anteriores arredondados, desenho polygonal pouco visivel, com cerdas pares um pouco menores do que a impar e situadas ao nivel do meio do anus. Escudo dorsal com 680 μ de comprimento, com cerdas medias esparsas, e manchas claras anteriores formando esculptura, de superficie reticulada. Gnathosoma medindo do lado ventral 276 μ ; cheliceras com *pulvillum* na base do *digitus mobilis; pilus dentilis* dilatado na base e incurvado. Patas inermes; pata II não alargada, medindo o basifemur apenas 73 μ de largura.

Descripção de 2 cotypos ♀ ♀ capturados sobre *Sciurus aestuans* de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro, Brasil, dr. Fabio Werneck leg.

ABSTRACT

The following forms of *Acari,* fam. *Laelaptidae* are described as parasites of rodents in South America: *Cavilaelaps* Fl. da Fonseca, 1935, type: *C. bresslaui* Fl. da Fonseca, 1935, on *Caviella australis* from Jujuy, Argentina; *Paralaelaps* Fl. da Fonseca, 1935, type: *P. bispinosus* Fl. da Fonseca, on *Cavia rufescens* from Butantan, S. Paulo; *Ischnolaelaps coelogenys* Fl. da Fonseca, 1935, on *Coelogenys pacca* from Estrella, Rio de Janeiro and *I. sciureus* Fl. da Fonseca, 1935, on *Sciureus aestuans* from Angra dos Reis, Rio de Janeiro.

(Trabalho da Secção de Parasitologia e Protozoologia do Instituto Butantan, apresentado ao XII.° Congr. Internacional Zoologia, Lisboa, setembro de 1935.)

616.968.5

NOTAS DE ACAREOLOGIA

XX. Especies de acarianos do genero Laelaps, parasitas de ratos do Brasil (*Acari, Laelaptidae*)

POR

FLAVIO DA FONSECA

O numero de especies de acarianos do genero *Laelaps, sensu strictu,* attribuidas ao Brasil é até hoje muito pequeno, limitando-se ás especies *Laelaps echidninus* BERLESE e *Laelaps nuttalli* (HIRST) as especies parasitas de ratos, esta ultima assiganalada pelo auctor em trabalho em collaboração com A. Prado.

No presente trabalho descreveremos summariamente algumas das especies que encontrámos no decurso de pesquisas sobre a fauna de parasitas de ratos brasileiros, promettendo para mais tarde a descripção minuciosa acompanhada dos necessarios desenhos.

Laelaps paulistanensis FL. DA FONSECA, **1935.**

Idiosoma com 1030 μ de comprimento por 735 μ de maior largura, estreito na frente, com espaduas bem pronunciadas. Esternal fortemente chitinizada, quadrangular, com expansões até as coxas I e II e as II e III, medindo 184 μ de comprimento na linha media por 184 μ de largura ao nivel do par de cerdas mediano; cerdas anteriores menores e mais fracas do que as dos dois pares posteriores e implantadas no bordo anterior; cerdas medias implantadas em tuberculos pouco elevados; cerdas posteriores proximas do bordo, attingindo o seu apice o meio das coxas IV. Pre-esternal nitida, bem chitinizada, estreita. Genito-ventral bem chitinizada, com forte expansão posterior, medindo 294 μ de comprimento por 220 μ de maior largura, com 4 pares de cerdas eguaes, de 310 μ de comprimento; a superficie não apresenta desenhos. Anal com 130 μ de comprimento por cerca de 110 μ de largura, com cerdas pares

immediatamente para frente do nivel posterior do anus, mais fracas e mais curtas do que a impar; bordos lateraes esculpidos e bordo anterior, plano, a 150 μ da extremidade posterior da genito-ventral. Metapodaes ellipticas, nitidas. Nove cerdas na superficie ventral descoberta, das quaes uma só por entre as placas anal e genito-ventral. O escudo dorsal deixa ligeira margem lateral descoberta, convergindo rapidamente atrás, terminando ao nivel do bordo anterior do anal e medindo 920 μ de comprimento por 625 μ de largura; apresenta cerdas incurvadas de tamanho medio disseminadas e esculptura na zona anterior. Chelíceras com corôa de cerdas no *pulvillum, digitus mobilis* com 2 dentes, *digitus fixus* com *pilus dentilis* não dilatado; ambos os *digiti* curtos. Patas com espinhos posteriores nas coxas I e III e cerda forte posterior na coxa II; outros articulos com cerdas espiniformes, unidas no femur I; pata II alargada.

Descripção de varios cotypos ♀ ♀ capturados pelo auctor sobre rato sylvestre de especie ainda não determinada, No. 270, no Instituto Butantan, S. Paulo, Brasil.

Laelaps manguinhosi Fl. da Fonseca, 1935.

Especie pequena, medindo 880 μ até o apice dos palpos, com idiosoma medindo 680 μ de comprimento por 480 μ de maior largura, de espaduas pouco pronunciadas. Esternal com chitinização media, mais rara nos bordos lateraes, medindo 92 μ de comprimento na linha media por 165 μ de largura ao nivel do par de cerdas medias; par de cerdas anteriores no bordo anterior, mais fracas e menores do que os dois outros pares, medindo 82 μ ; par posterior proximo dos angulos posteriores, medindo 90 μ ; bordos concavos; prolongamentos entre as coxas I e II e as II e III; poros lineares. Genito-ventral com expansão media posterior, medindo 220 μ de comprimento por 165 μ de largura, de chitinização fraca, com 4 pares de cerdas eguaes, expandida atrás, percorrida por 4 linhas transversaes, de extremidade posterior plana entre as cerdas posteriores. Anal triangular, com 92 μ de comprimento por 106 μ de largura, com anus mais ou menos a ½ do seu comprimento do bordo anterior da placa, cerdas pares, com 38 μ, logo adiante da extremidade posterior, menores e mais fracas do que a impar, que tem 70 μ de comprimento, de superficie percorrida por linhas. Metapodaes alongadas, nitidas; 10 cerdas na superficie ventral descoberta, das quaes um par entre as placas anal e genito-ventral. Escudo dorsal pouco esculpido, deixando margem progressivamente mais larga descoberta, terminando ao nivel do anus, medindo 640 μ de comprimento por 400 μ de largura, com um grupo de 4 cerdas adiante das verticaes, 10 pares sub-medianos para trás destas e 12 pares de marginaes além de outras sub-marginaes, todas levemente encurvadas, curtas e fortes, sendo as sub-medianas posteriores as mais fracas. Gnathosoma com 680 μ

de comprimento até o apice dos palpos. Cheliceras com corôa de cerdas na base do *digitus mobilis* e *pilus dentilis* não dilatado no *digitus fixus*. Coxas I e III com espinho posterior, muito mais forte na coxa I e na coxa II com cerda em vez de espinho egual ao da coxa III como em *L. differens*.

Descripção de cotypos ♀ ♀ capturados pelo dr. Fabio Werneck sobre o rato sylvestre *Holochilus vulpinus* Brants, em Porto Joffre, Estado de Matto Grosso, sendo este o *Laelaptidae* mais commummente encontrado em parasitismo nos ratos desta especie naquella região.

Laelaps differens Fl. da Fonseca, 1935.

Especie pequena, muito semelhante a *L. manguinhosi*, sp. n., da qual differe pela chitinização mais fraca e pelo fraco espinho na coxa II. Comprimento total 770 μ. Idiosoma com 640 μ de comprimento por 450 μ de maior largura. Placa esternal semelhante á de *L. manguinhosi*, porém mais chitinizada, medindo 72 μ de comprimento na linha media por 145 μ de largura ao nivel do 2.° par de cerdas; o par anterior de cerdas mede 65 μ e o posterior 82 μ. Genito-ventral bem chitinizada, com expansão posterior media, medindo 200 μ de comprimento por 165 μ de largura, com superficie percorrida por 4 linhas transversaes, com 4 pares de cerdas eguaes, de 190 μ, distando o seu bordo posterior do bordo anterior da anal 72 μ. Anal triangular, com 98 μ de comprimento por 102 μ de largura, reticulada, com zona do *cribrum* curta, cerdas pares medindo 45 μ, situadas para trás do meio e para frente do nivel da extremidade posterior do anus; cerda posterior medindo 84 μ. Metapodaes alongadas, bem chitinizadas; dos lados da genital duas plaquetas punctiformes. Escudo dorsal medindo 550 μ de comprimento por 370 μ de largura, de extremidade posterior ao nivel do anus, com dois pares de marcas circulares chitinizadas sub-marginaes, um entre o 2.° e o 3.° pares de cerdas marginaes posteriores e outro atrás do par posterior de cerdas; 12 pares de cerdas marginaes e cerca de 12 sub-medianas; o escudo é de fraca chitinização e apresenta esculpuras, sendo mais afilado posteriormente do que o de *L. manguinhosi*. Gnathosoma com cerca de 165 μ até o apice dos palpos. Cheliceras com corôa de cerdas no *pulvillum*, *pilus dentilis* não dilatado no *digitus fixus*. Coxa I com forte espinho posterior e cerda espiniforme, coxa II com espinho fraco e cerda anterior; coxa II com espinho posterior egual ao da coxa II e cerda anterior e coxa IV com cerda mediana fraca e curta.

Descripção do holotypo ♀ capturado pelo auctor sobre rato ainda não determinado, No. 270, no Instituto Butantan, S. Paulo, Brasil. Topotypo de rato de egual proveniencia (No. 268).

Laelaps exceptionalis Fl. da Fonseca, 1935.

Especie muito proxima de *L. manguinhosi* e *L. differens,* distinguindo-se logo por serem as cerdas anteriores de placa anal ligeiramente maiores do que a impar.

Comprimento total 700 μ. Idiosoma com 265 μ de comprimento por 385 μ de largura. Esternal medindo 92 μ de comprimento na linha media por 130 μ de largura ao nivel do 2.º par de cerdas, com cerdas anteriores mais fracas e menores. Genito-ventral com expansão posterior media, com 184 μ de comprimento por 145 μ de maior largura, com 4 pares de cerdas, dos quaes o genital ligeiramente maior, de superficie percorrida por 3 linhas transversaes. Anal com 92 μ de comprimento por 100 μ de largura, com bordos mais chitinizados, percorridos por linhas longitudinaes que lhe dão aspecto esculpturado, com 3 cerdas fortes, as anteriores com 45 μ e a posterior com 38 μ, o que logo distingue a especie por ser facto excepcional em *Laeleptidae;* o bordo anterior dista 55 μ do bordo posterior da genito-ventral. Metapodaes alongadas. Escudo dorsal medindo 600 μ de comprimento por 365 μ de largura, com cerca de 13 pares de cerdas marginaes e dois pares de marcas circulares refringentes em situação igual ás de *L. differens.* O escudo é fracamente chitinizado e esculpido. Cheliceras com corôa de pelos na base do *digitus mobilis* e *pilus dentilis* não dilatado no *digitus fixus.* Coxa I com espinho posterior forte e coxa III com espinho posterior fraco; na coxa II cerda posterior igual em largura á anterior da coxa III.

Descripto do holotypo ♀ capturado pelo auctor sobre rato ainda não determinado, No. 269, no Instituto Butantan, S. Paulo, Brasil.

Laelaps lativentralis Fl. da Fonseca, 1935.

Especie grande medindo 1340 μ até o apice dos palpos, com idiosoma de 1070 μ de comprimento por 865 μ de maior largura, fortemente chitinizado. Esternal com 130 μ de comprimento na linha media por 202 μ de largura ao nivel do 2.º par de cerdas, com cerdas anteriores no bordo anterior, medindo 128 μ de comprimento e cerdas posteriores quasi nos angulos posteriores, medindo 165 μ; todas as cerdas fortes; superficie de placa reticulada; prolongamentos entre as coxas I-III bastante pronunciados. Placa genital muito caracteristica por alargar-se muito na extremidade posterior, tendo os bordos lateraes quasi rectos e não convexos como em *Laelaps echidninus* Berlese e *Laelaps sculpturatus* Vitzthum, terminando muito proximo do bordo anterior da placa anal, do qual dista 36 μ, distancia, portanto, maior do que em *L.*

echidninus, especie em que é de cerca de 5 μ apenas; existem na placa 4 pares de cerdas fortes e longas, as genitaes com 146 μ e as posteriores com 165 μ de comprimento, estas mais proximas do bordo; a superficie da placa é percorrida por 7 linhas transversaes, mais ou menos encurvadas no meio e apresenta na porção genital esculptura areolar; a distancia entre as cerdas posteriores é de 370 μ; o comprimento da placa é de mais ou menos 370 μ por uma largura maxima de 405 μ; seu bordo posterior é concavo, acompanhando a conformação do bordo anterior da anal. Anal com cerca de 155 μ de comprimento por 255 μ de largura, de superficie reticulada, com anus elliptico e mais ou menos central, cerdas pares com 55 μ, ao nivel da extremidade posterior do anus e tão fortes quanto a impar, que mede 92 μ. Metapodaes largas e bem chitinizadas. Escudo dorsal com 955 μ de comprimento por 735 μ de maior largura, não attingindo as margens, com 12 cerdas marginaes, além do par vertical e de 4 pequenas cerdas anteriores, e 10 pares sub-medianos; a superficie é reticulada e largamente areolada, formando esculpturas, sendo mais fortemente chitinizadas na zona mediana da metade anterior; as cerdas do escudo são todas fortes e longas, excepto as 4 da porção anterior. Gnathosoma com 350 μ de comprimento até o apice dos palpos. Mandibulas com tufo de pelos muito longo no *pulvillum*; *digitus fixus* quasi irreconhecivel, estreitado e muito fracamente chitinizado, com um longo *pilus dentilis* não dilatado; *digitus mobilis* normal. Espinhos relativamente fracos, para o tamanho da especie, na extremidade posterior das coxas I-III; cerda curta e muito fina na coxa IV, contrastando fortemente com as restantes cerdas; femures com algumas cerdas muito longas, lembrando as de *Macrolaelaps*.

Descripção de numerosos cotypos ♀ ♀ capturados pelo dr. Clemente Pereira, sobre rato ainda não identificado, conhecido pelo nome vulgar de Punaré, em Joazeiro, Estado da Parahyba, Brasil.

ABSTRACT

The following species of *Laelaps (Acari)* are described as parasites of wild rats in Brazil: *L. paulistanensis* Fl. da Fonseca, 1935, *L. differens* Fl. da Fonseca, 1935, *L. exceptionalis* Fl. da Fonseca, 1935, all from Butantan, S. Paulo; *L. manguinhosi* Fl. da Fonseca, 1935, from Porto Joffre, Matto Grosso and *L. lativentralis* Fl. da Fonseca, 1935, from Joazeiro, Parahyba.

(Trabalho da Secção de Parasitologia e Protozoologia do Instituto Butantan, apresentado ao XII.º Congr. Internacional Zoologia, Lisboa, setembro de 1935).

616.968.5

NOTAS DE ACAREOLOGIA

XXI. Gymnandromorphismo em *Amblyomma cajennense* (Fabr., 1787)

POR

FLAVIO DA FONSECA

(*com 2 gravuras no texto*)

Entre os exemplares de um lote de *Amblyomma cajennense* capturados sobre cavallo em S. Paulo e remettidos ao nosso Instituto para identificação encontrámos um interessante gymnandromorpho.

Sabido serem raros os casos de gymnandromorphismo neste grupo e dado o interesse biologico apresentado pelo phenomeno, resolvemos deixar registada esta observação, que poderá ser aproveitada em estudos posteriores.

Brumpt, em 1934 (1), publicou os resultados de suas observações de longos annos, tendo conseguido reunir tres casos de gymnandromorphismo em carrapatos das especies *Amblyomma variegatum, Rhipicephalus bursa* e *Amblyomma dissimile,* sendo estes e o de Teresa Joan, em *Amblyomma furcula,* referido e figurado no mesmo trabalho de Brumpt, os quatro casos que cita de gymnandromorphismo em *Ixodidae.*

Além dos casos citados por Brumpt, o unico que conseguimos encontrar na literatura compulsada é o de Schulze (2), que observou gymnandromorphismo em *Hyalomma marginatum balcanicum,* apresentando figuras do exemplar, elevando-se a seis, incluida a nossa observação, o numero de gymnandromorphos de *Ixodidae* até hoje conhecidos.

O exemplar que obtivemos (Figs. 1 e 2) encontrava-se em franco desenvolvimento, apresentando caracteres masculinos do lado direito e femininos do lado esquerdo, ultrapassando a porção masculina a linha mediana na porção anterior da face dorsal, o inverso succedendo na ventral. Cumpre salientar,

como já o assignala Brumpt, que em todos os casos até agora conhecidos de gymnandromorphismo em *Ixodidae* é o lado direito que apresenta caracteres masculinos. No caso vertente não só havia diversidade morphologica bi-lateral, como tambem em mosaico, pois os espinhos das coxas I e IV do lado do macho apresentam caracteres nitidamente femeos. O capitulo apenas tem area porosa, aliás bem desenvolvida e redonda, do lado femeo.

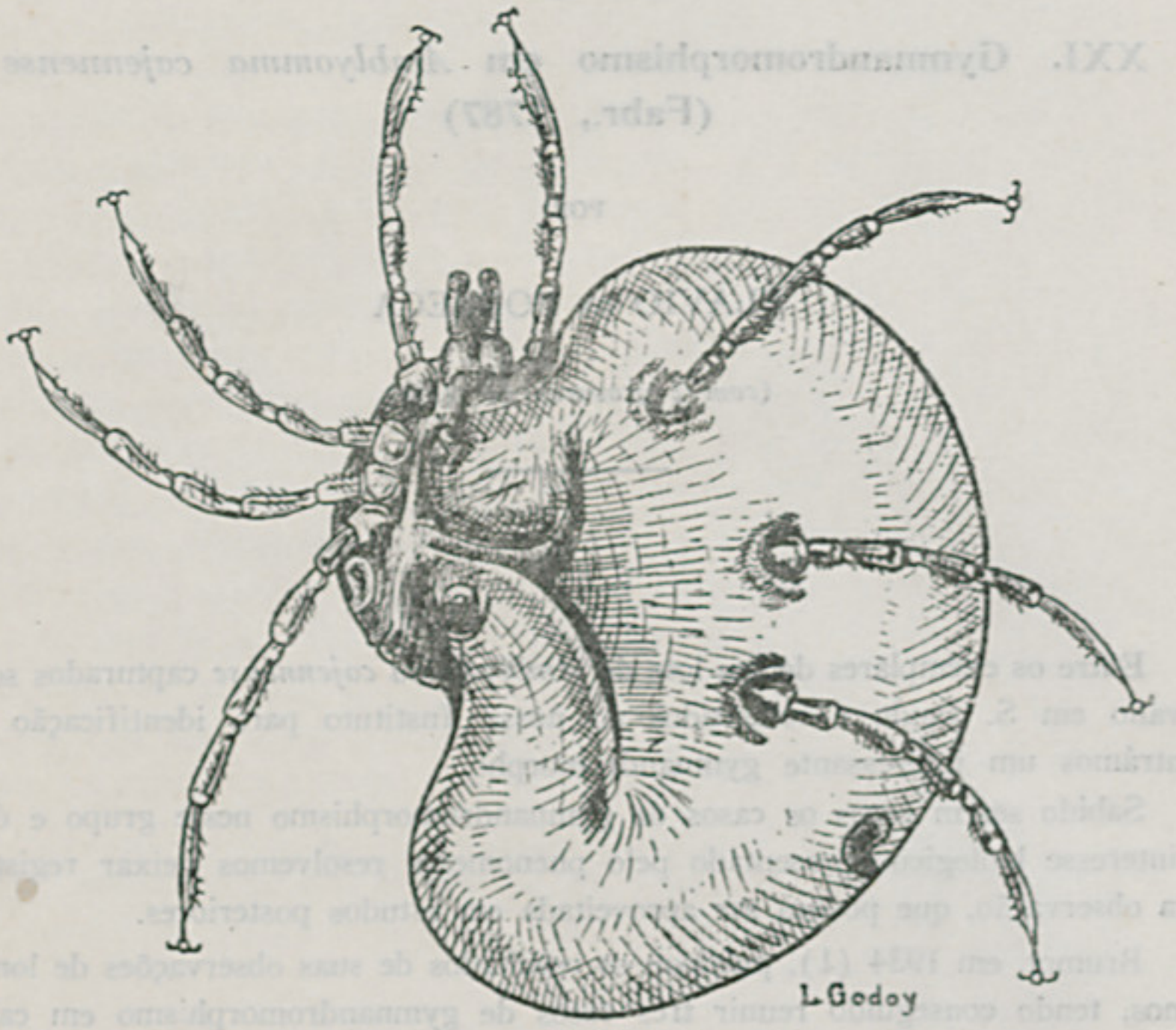


Fig. 1

Amblyomma cajennense

Gymnandromorpho

Tendo recebido o exemplar em apreço já em adeantado estado de repleção, com a metade ♀ com cerca do dobro do desenvolvimento da metade ♂, fomos impedido de tentar fazel-o fixar-se novamente por estar fracturado o hypostomio. Debalde tentámos obtér postura, talvez ainda possivel dado o desenvolvimento já attingido, collocando-o em ambiente aquecido e com humidade sufficiente, tendo elle morrido depois de alguns dias, impedindo-nos de observar o comportamento do seu producto em relação á sexualidade, pois, segundo o assignala Goldschmidt (3) em seu tratado sobre gráos intermediarios da sexualidade, em certas linhagens de insectos o phenomeno é relativamente frequente, o que talvez seja tambem o caso para os arachnideos.

ABSTRACT

A case is described and figured of gymnandromorphism in the tick *Amblyomma cajennense*.

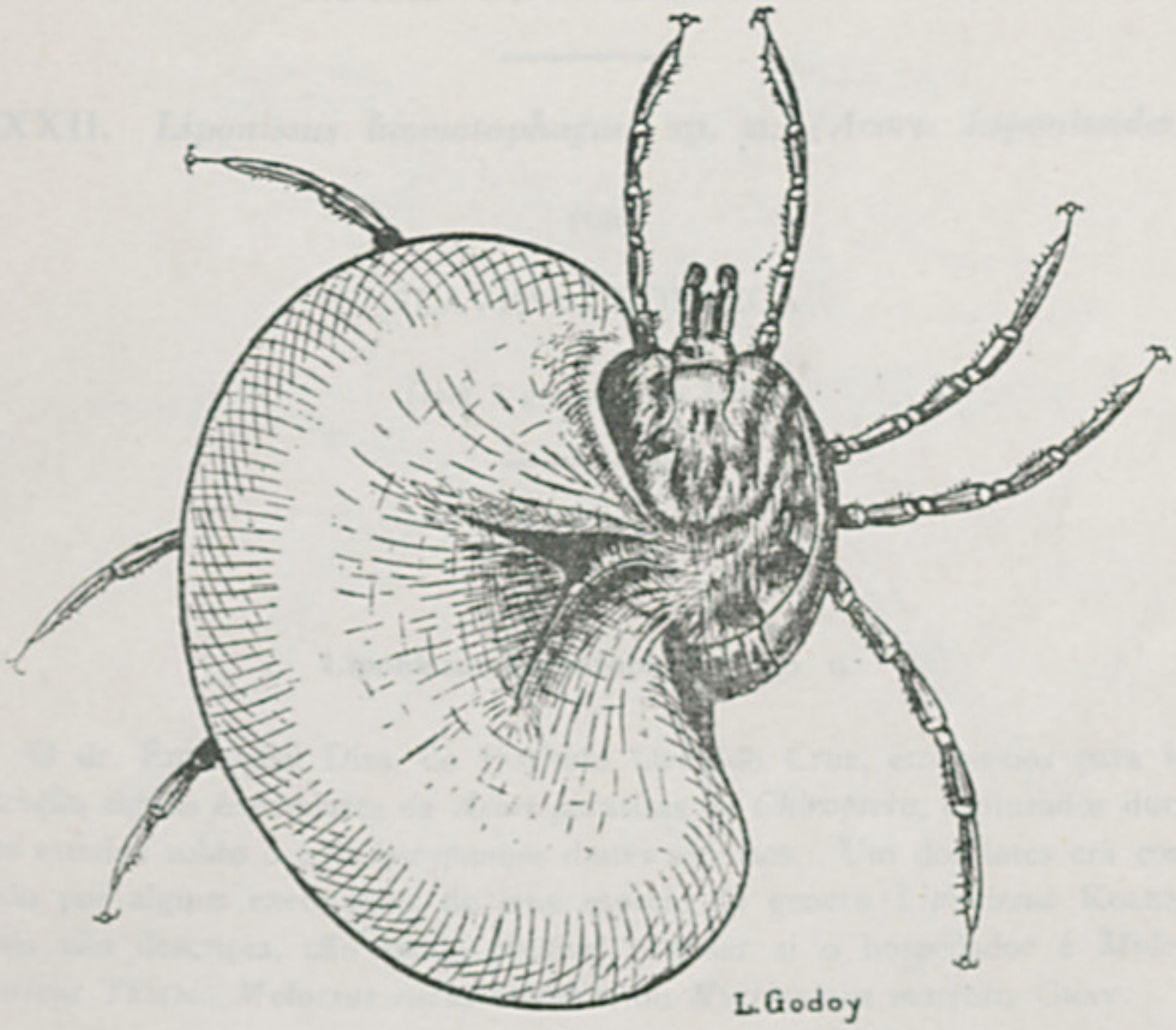


Fig. 2
Amblyomma cajennense
Gymnandromorpho

BIBLIOGRAPHIA

1. *Brumpt. E.* — Le gymnandromorphisme chez les ixodinés. Un curieux cas obtenu dans un élevage d'*Amblyomma dissimile.* — Annales de Parasit. Hum. et Com. XII(2):92.1934.
2. *Schultze, P.* — Cit. *in* Vitzthum, H. Graf, *Acari in* Kückenthal's Handb. der Zool., 1.º Fasc., Pt. (3):39.1931.
3. *Goldschmidt, R.* — Die sexuellen Zwischenstufen. Berlin, 1931.

(Trabalho da Secção de Parasitologia e Protozoologia do Instituto Butantan. Recebido para publicação em agosto de 1935. Dado à publicidade, em separata, em outubro de 1935)

616.968.5

NOTAS DE ACAREOLOGIA

XXII. *Liponissus hæmatophagus*, sp. n. *(Acari. Liponissidæ)*

POR

FLAVIO DA FONSECA

(com 2 gravuras no texto)

Liponissus hematophagus, sp. n.

O dr. Emmanuel Dias, do Instituto Oswaldo Cruz, enviou-nos para identificação alguns exemplares de *Acari* parasitas de *Chiroptera,* capturados durante seus estudos sobre o *Schizotrypanum* destes animaes. Um dos lotes era constituido por alguns exemplares de uma especie do genero *Liponissus* KOLENATI ainda não descripta, não sendo possivel precisar si o hospedador é *Molossus abrassus* TEMM., *Molossus rufus* GEOFFR. ou *Nyctinomus macrotis* GRAY.

Descripção da ♀

Exemplares muito distendidos, pela grande quantidade de sangue ingerida, medindo o idiosoma cerca de 1600 μ de comprimento por cerca de 900 μ de maior largura ao nivel da placa anal.

Face ventral — Placa esternal mais larga atrás, medindo 90 μ no bordo anterior e 107 μ no posterior por 54 μde comprimento na linha mediana. Cerdas anteriores maiores do que as medias e posteriores, que são sub-eguaes, situadas um pouco para trás do bordo anterior. A superficie da placa apresenta um pontilhado mais numeroso em volta das cerdas anteriores, sendo lisa entre as cerdas medias e posteriores. O bordo anterior é mais ou menos recto e os restantes concavos. Os angulos posteriores são agudos, prolongando-se entre as coxas. Póros de situação habitual. *Placa genital* triangular, de extremi-

dade posterior rhomba, superficie reticulada, com um par de cerdas lisas em frente das coxas IV. Mede cerca de 170 μ de comprimento. *Placa anal* com bordo anterior recto, cerdas pares um pouco para trás do meio do anus e cerda impar menor, não ultrapassando o *cribrum;* a placa mede 120 μ de comprimento por 75 μ de maior largura. Um par de plaquetas inguinaes mais ou menos

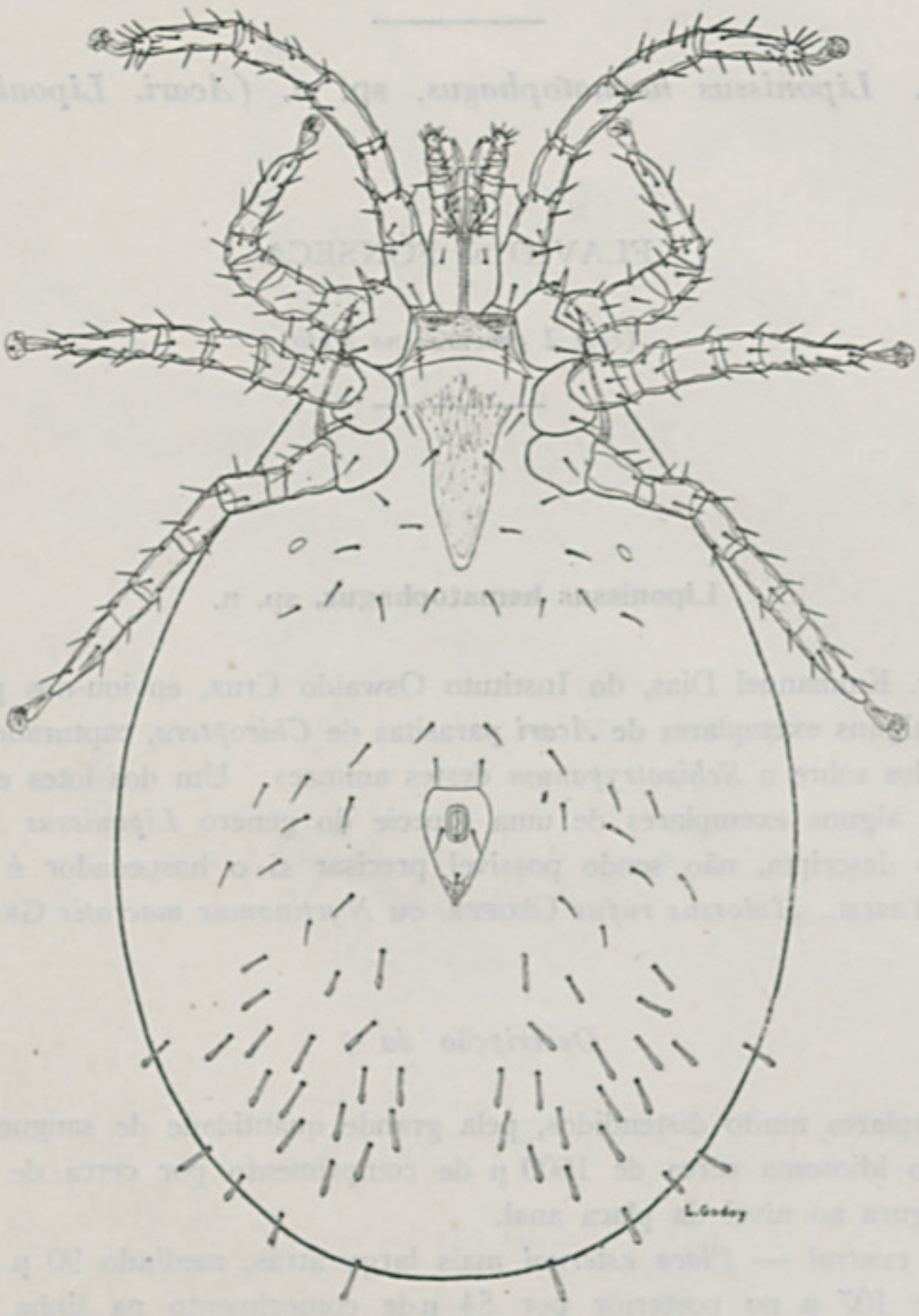


Fig. 1
Liponissus haematophagus, sp. n.

alongadas é tambem perceptivel. As cerdas desta face são lisas até o limite da placa anal, existindo 38 dessas cerdas, das quaes 3 pares entre as placas genital e anal; do limite posterior da placa anal para trás, as cerdas são farpeadas no apice, tal como as da face dorsal, demonstrando que a distensão

se opera, desse limite em deante, á custa do tegumento dorsal. Estigmas no nivel do intervallo entre as coxas III e IV; o peritrema passa para a face dorsal no nivel do II par.

Face dorsal — Escudo dorsal medindo 640 μ de comprimento por 240 μ de maior largura, com onze pares de cerdas sub-medianas, incluidas as verticaes.

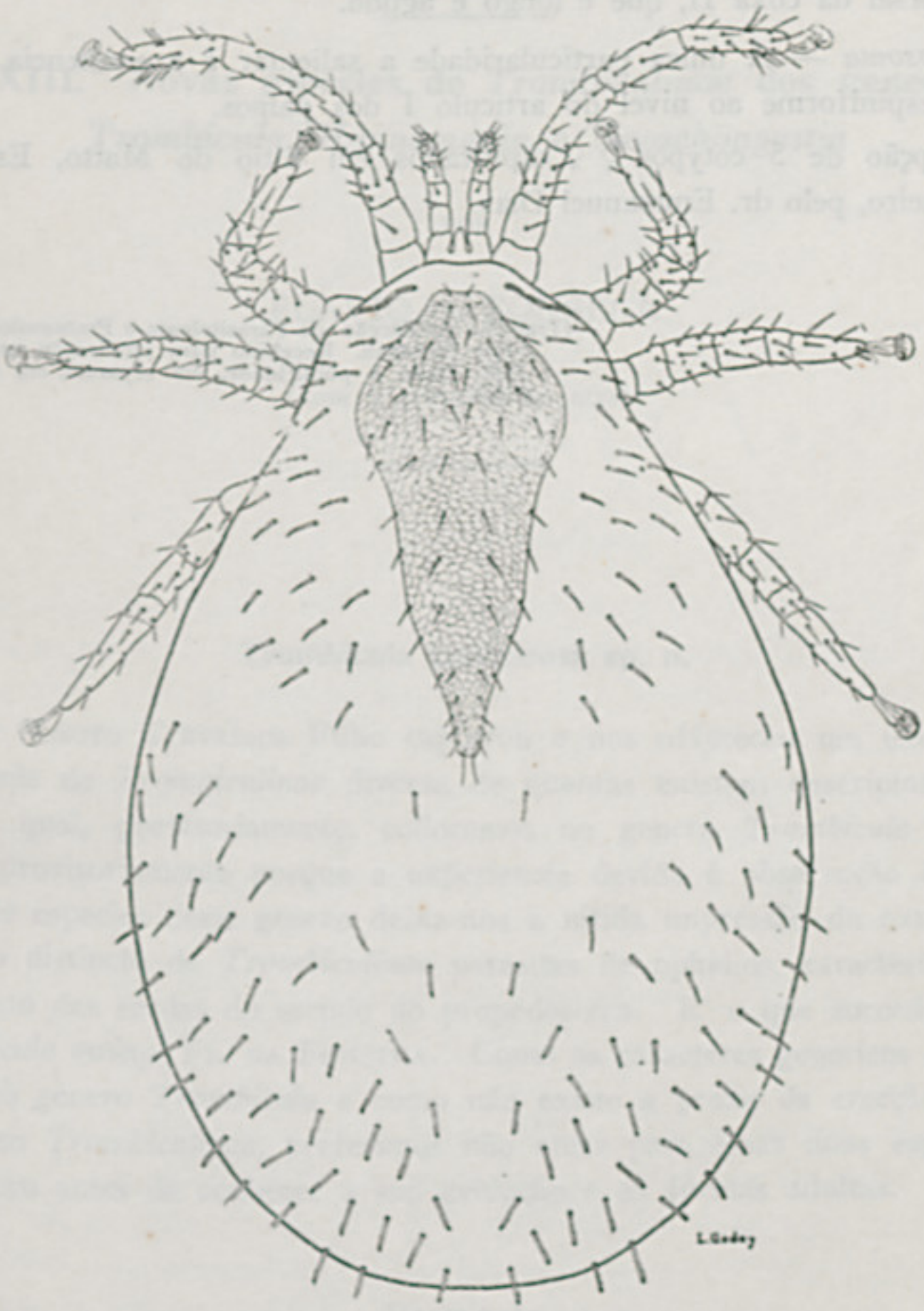


Fig. 2
Liponissus haematophagus, sp. n.

dez pares marginaes ou sub-marginaes e um grupo de 4 marginaes posteriores, dos quaes o ultimo longo; atrás deste um par de cerdas minusculas, havendo ainda um par de marcas circulares ao nivel das cerdas mais anteriores do grupo posterior; além destas ainda ha entre as sub-medianas e as sub-marginaes 6

pares de cerdas na zona mais larga e anterior do escudo. As cerdas do escudo são todas lisas, excepto as 3 marginaes anteriores, que apresentam uma farpa sub-apicilar. A superficie do escudo é finamente reticulada. A superficie descoberta da face dorsal apresenta numerosas cerdas farpeadas no lado externo.

Patas — Com o aspecto habitual no genero, sem outros espinhos nas coxas além do dorsal da coxa II, que é longo e agudo.

Gnathosoma — A unica particularidade a salientar é a existencia de uma formação espiniforme ao nivel do articulo I dos palpos.

Descripção de 5 cotypos ♀ ♀ capturados em Sitio do Matto, Estado do Rio de Janeiro, pelo dr. Emmanuel Dias.

(Trabalho da Secção de Parasitologia e Protozoologia do Instituto Butantan. Recebido para publicação em agosto de 1935. Dado á publicidade, em separata, em outubro de 1935).

616.968.5

NOTAS DE ACAREOLOGIA

XXIII. Novas especies de *Trombiculinæ* dos generos *Trombicula, Hannemania* e *Neoschöngastia*

POR

FLAVIO DA FONSECA

(*com 5 gravuras no texto*)

Trombicula travassosi, sp. n.

O sr. Lauro Travassos Filho capturou e nos offereceu um exemplar de uma especie de *Trombiculinae* diversa de quantas existem descriptas na literatura, a qual, provisoriamente, collocamos no genero *Trombicula* BERLESE. Dizemos provisoriamente porque a experiencia devida á observação de grande numero de especies deste genero deixa-nos a nitida impressão da existencia de um grupo distincto de *Trombiculinae* parasitas de ophidios, caracterizado pelo truncamento das cerdas do escudo do propodosoma. E' o que succede tambem a *Trombicula ewingi* FL. DA FONSECA. Como os caracteres genericos coincidem com os do genero *Trombicula* e como não existe a praxe da erecção de sub-generos em *Trombiculinae,* preferimos não crear para essas duas especies um novo genero antes de conhecer a sua evolução e as fórmas adultas.

Descripção

(*Fig.* 1)

Idiosoma com cerca de 250 µ. Gnathosoma com 110 µ. Palpos com garras bifurcadas sendo a dorsal maior. Escudo do propodosoma extremamente caracteristico, por apresentar as 3 cerdas anteriores truncadas e muito alarga-

das. á semelhança do que occorre com as cerdas antero-lateraes de *Trombicula ewingi* Fl. da Fonseca. As cerdas antero-externas medem 17 μ de comprimento por 5 μ 5 de largura e a mediana anterior 13 μ de comprimento por 3 μ 5 de largura, sendo todas de extremidade distal farpeada. Os orgãos pseudo-estigmaticos apresentam-se sob a fórma de cerdas finas, afilando-se ainda mais para as extremidades, com pilosidade curta, medindo cerca de 53 μ de comprimento. As cerdas lateraes posteriores medem 57 μ e são quasi lisas. O escudo é afilado atrás.

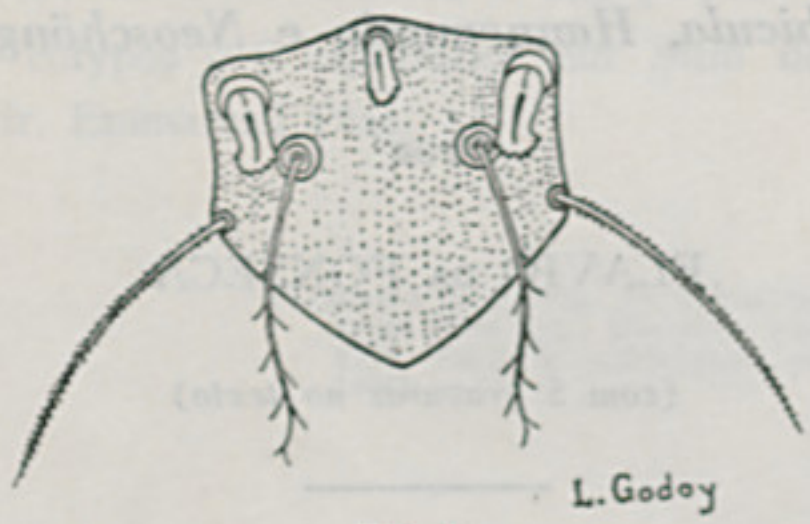


Fig. 1
Trombicula travassosi, sp. n.

A má conservação do exemplar não permitte descripção mais minuciosa. As mandibulas fracturadas não permittem a verificação do numero de dentes. sendo admittido, por analogia com *Trombicula ewingi*, da qual seguramente se approxima, que apenas exista um dente.

Descripção do holotypo capturado por Lauro Travassos Filho, em Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro, sobre o ophidio *Spilotes pullatus*, provavelmente da sub-especie *anomalepis*. A especie é dedicada ao doador do material.

Hannemania hepatica, sp. n.

(*Figs. 2 e 3*)

Exemplar repleto medindo 1840 μ de comprimento por 1030 μ de maior largura para trás da constricção que se segue ao 3.º par de patas. Propodosoma abahulado na frente devido á distensão, o que torna o escudo dorsal anterior e torna invisivel o gnathosoma pela face dorsal. Gnathosoma com 128 μ; palpos incurvados, com cerdas filamentosas, existindo no 5.º articulo a cerda espiniforme habitual; garras trifurcadas, sendo maior a garra mediana (Fig. 2). Escudo do propodosoma pentagonal, com 64 μ de comprimento por 68 μ de largura entre as cerdas lateraes posteriores, apresentando á sua frente projecção chitinosa de 20 μ de comprimento. Os orgãos pseudo-estigmaticos, filiformes, ficam para trás de uma linha traçada entre as cerdas lateraes posteriores, não sendo possivel medil-os por estarem partidos (Fig. 3).

Gnathosoma com 115 μ. Palpos em angulo recto com cerdas filamentosas; 5.° articulo com cerda espiniforme mais fina do que nas especies precedentemente descriptas. Mandibulas constituidas por placas com serrilha dorsal de

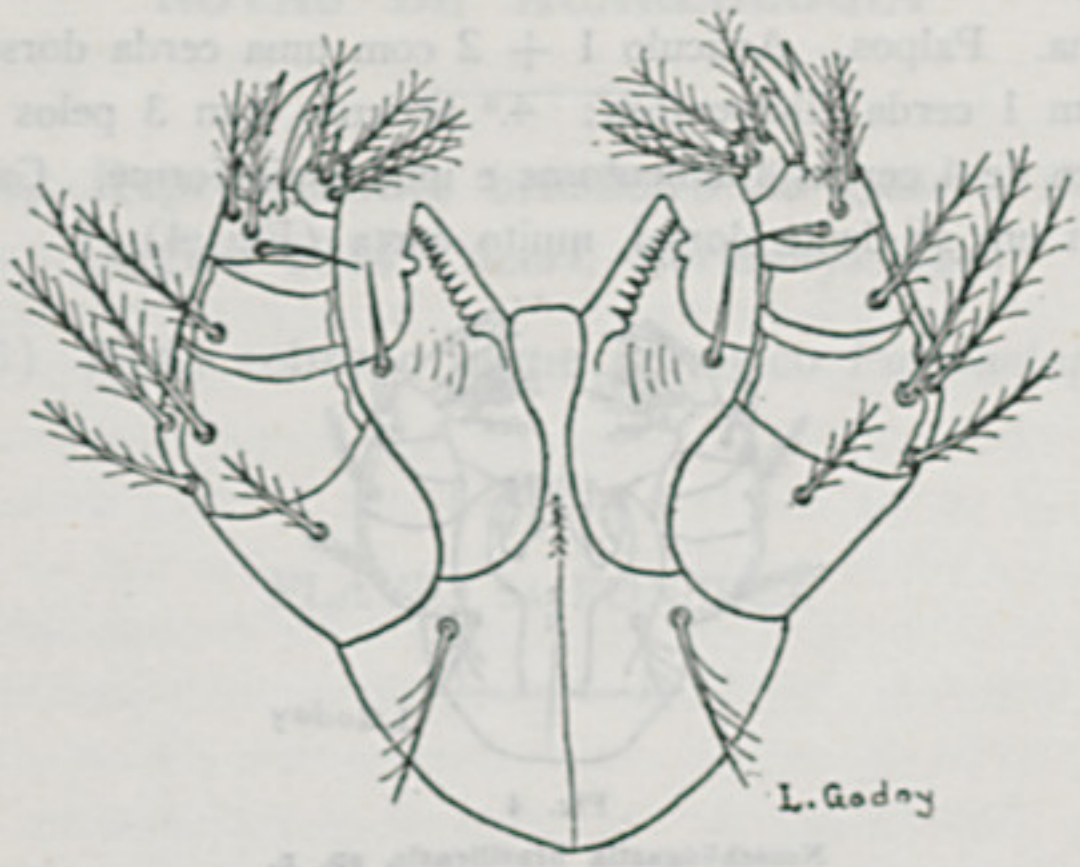


Fig. 2
Hannemania hepatica, sp. n.

uma dezena de dentes de tamanho descrescente para a extremidade distal e com dois dentes no bordo ventral. As garras dos palpos pareceram-nos trifurcadas, embora só fossem vistas com nitidez duas garras. As cerdas do corpo são numerosas, mas seu numero nas faces ventral e dorsal não poude ser determinado devido ao achatamento do exemplar e á sua inclinação lateral.

Descripto do holotypo capturado pelo auctor parasitando o figado de *Leptodactylus ocellatus,* em Butantan, S. Paulo.

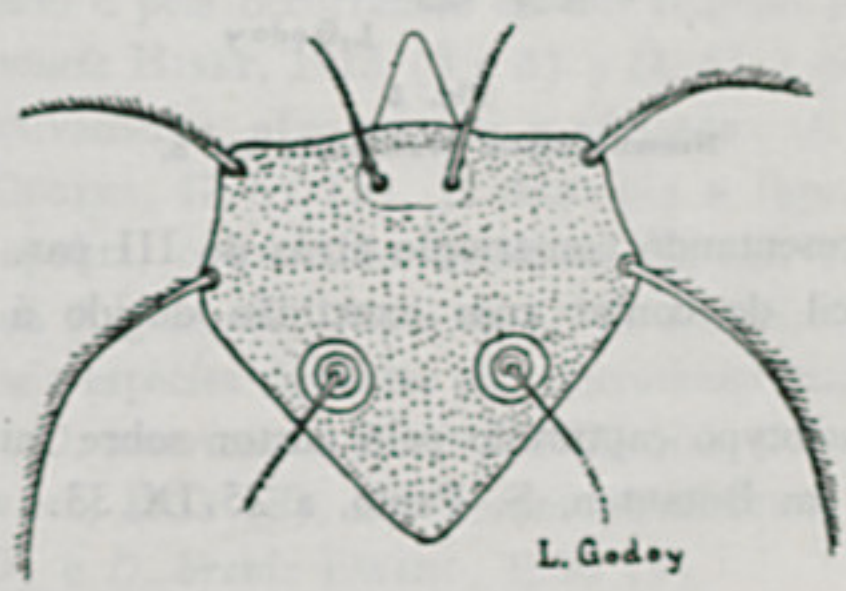


Fig. 3
Hannemania hepatica, sp. n.

Neoschöngastia brasiliensis, sp. n.

(*Figs.* 4 *e* 5)

Comprimento do exemplar repleto 700 μ por 530 μ de largura entre as patas II e III.

Gnathosoma. Palpos. Articulo 1 + 2 com uma cerda dorsal filamentosa; 3.º articulo com 1 cerda filamentosa; 4.º articulo com 3 pelos lisos; 5.º articulo com cerca de 4 cerdas filamentosas e uma espiniforme. Garra trifurcada. Mandibula com um só dente dorsal, muito curta (Fig. 4).



Fig. 4

Neoschöngastia brasiliensis, sp. n.

Escudo dorsal muito pequeno, medindo 20 μ de largura na frente por cerca de 25 μ de comprimento, com cerda mediana-anterior filamentosa, cerdas lateraes anteriores lisas e lateraes posteriores filamentosas. Orgãos pseudo-estigmaticos quasi circulares, recobertos de pelos minusculos, implantando-se por pedunculos alongados em largas marcas circulares que tomam cerca de 2/3 da largura do escudo (Fig. 5).



Fig. 5

Neoschöngastia brasiliensis, sp. n.

Corpo largo, apresentando constricção atrás do III par.

Pilosidade difficil de contar com exactidão devido á posição lateral do holotypo.

Descripção do holotypo capturado pelo auctor sobre rato sylvestre não determinado, No. 334, em Butantan, S. Paulo, a 25.IX.33.

(Trabalho da Secção de Parasitologia e Protozoologia do Instituto Butantan. Recebido para publicação em agosto de 1935. Dado á publicidade, em separata, em outubro de 1935).

616.968.5

NOTAS DE ACAREOLOGIA

XXIV. A) Representante brasileiro do genero *Dermanyssus* Dugès, 1834 (*Acari. Dermanyssidae*)

B) Nota sobre o nome generico *Paralaelaps*

POR

FLAVIO DA FONSECA

A) *Introducção.*

A familia *Dermanyssidae* KOLENATI, 1859, *sensu strictu,* inclue apenas os generos *Dermanyssus* DUGÈS, 1834 e *Allodermanyssus* EWING, 1923; a distincção generica é baseada na occorrencia de um pequeno escudo dorsal no opisthosoma de *Allodermanyssus,* á semelhança do que se verifica no genero *Ophionyssus* MÉGNIN, 1884.

O genero *Allodermanyssus* é monotypico, apenas incluindo a especie *Allodermanyssus sanguineus* (HIRST, 1914) EWING, 1923 (1,2).

O genero *Dermanyssus* contém dez especies, das quaes as duas pertencentes ao subgenero *Liponyssoides* HIRST, 1913 (3), caracterizado pelo gnathosoma mais alongado e pela occorrencia de um flagello na mandibula do macho, isto é, *D.* (*L.*)*muris* HIRST, 1913 (3 e 4) e *D.* (*L.*) *aegyptius* HIRST, 1913 (3 e 4), são, respectivamente, afro-asiatica e africana. A especie typo do genero, *D. gallinae* (DEGEER, 1778) (5), já descripta e figurada desde REDI, em 1668 (11), é cosmopolita, occorrendo tanto na Europa como na America do Norte e na do Sul, na Argentina. Além de *D. hirundinis* (HERM., 1804) (12), especie europea, as seis especies restantes são norte-americanas e todos descriptas por EWING, a saber: *D. americanus* EWING, 1922 (6), *D. oti* EWING, 1925 (7), *D. prognephilus* EWING, 1933 (8), *D. evotomydis* EWING, 1933 (8), *D. scutatus* EWING, 1936 (9) e *D. brevis* EWING, 1936 (9).

E' interessante deixar assignalado que os representantes do genero *Dermanyssus* se deixam scindir em 3 grupos facilmente reconheciveis, baseados no

numero de cerdas apresentadas pela placa esternal. Num primeiro grupo, a placa esternal, de desenvolvimento normal, apresenta tres pares de cerdas, nelle ficando incluidas as spp. *D. muris, D. oti* e *D. brasiliensis,* sp. n.. Num segundo grupo, cuja placa esternal é, ao contrario, rudimentar, figura apenas a especie *D. brevis,* com um unico par de cerdas esternaes. Do terceiro grupo, finalmente, com 2 pares de cerdas esternaes, fazem parte todas as restantes especies conhecidas, incluida a especie typo, *D. gallinae*.

O systemata, impressionado por uma tão nitida e natural subdivisão do genero, fica tentado a estabelecer para estes grupos tres subgeneros, baseado no numero de cerdas da placa esternal; não o faz o presente auctor por não ter podido examinar as especies do subgenero *Liponyssoides* HIRST, as quaes, pela nova divisão, teriam que ficar em grupos differentes, pois *D. (L.) aegyptius* tem dois pares de cerdas esternaes, ao passo que *D. (L.) muris* apresenta tres pares.

No Brasil, as referencias até agora feitas sobre encontro de representantes do genero não inspiram confiança, por não partirem de especialistas que conheçam o grupo; provêm de confusão entre *Dermanyssus gallinae* (DEGEER) e *Liponyssus bursa* (BERLESE), ambos parasitas de aves domesticas, só esta ultima especie, entretanto, occorrendo, no país, onde é communissima (10).

A descripção agora apresentada da especie brasileira é devida á gentileza do dr. Astrogildo Machado, chefe de serviço do Instituto Oswaldo Cruz, que nos remetteu para estudo um lote de acarianos capturados em Crato, Estado do Ceará.

Dermanyssus brasiliensis, sp. n.

(*Figs.* 1 *e* 2)



Fig. 1
Dermanyssus brasiliensis, sp. n.
Femea. Face ventral.



Fig. 2
Dermanyssus brasiliensis, sp. n.
Femea. Dorso.

De grandes dimensões, com idiosoma de 1650 μ de comprimento por 800 μ de largura ao nivel das coxas IV, em exemplares repletos de sangue. A fórma do corpo é oval alongada, sendo pouco pronunciado o arqueamento dos ombros.

Face ventral (Fig. 1) — Placa esternal relativamente longa, medindo de comprimento, na linha mediana, 114 μ e de maior largura 152 μ, de superficie levemente reticulada, angulos truncados, bordos lateraes e posterior levemente concavos e anterior muito ligeiramente proeminente no centro; tres pares de cerdas iguaes, medindo 80 μ e situados: o anterior, que é o mais interno, no bordo anterior, o par medio ao nivel da linha mediana, ao lado dos bordos lateraes, e o par posterior nos angulos postero-externos da placa. Os poros anteriores são transversaes e os posteriores obliquos, de posição normal. *Placa genital* afilada gradualmente para trás, com 310 μ, de superficie estriada e ponta rhomba, terminando a 175 μ da anal; apresenta um unico par de cerdas um pouco menores do que as esternaes na altura do intervallo entre as coxas III e IV. *Placa anal* de conformação proxima da de *D. gallinae,* grande e larga, achatada no bordo anterior e afilada posteriormente, medindo 220 μ de comprimento por 175 μ de maior largura, com *cribum* estreito e subindo dos lados até o nivel das cerdas pares. Anus com 68 μ de comprimento, situado em sua maior extensão na metade posterior da placa, distando 60 μ, pouco menos do que seu comprimento, de extremidade posterior. As cerdas pares, ao nivel do meio do anus, e a impar, posterior, estavam fracturadas nos dois exemplares.

Além destas placas, apresenta ainda a ♀, tal como outras spp. do genero, duas plaquetas inguinaes de cada lado, circulares, a posterior maior, com 38 μ, situadas para trás e para fóra da coxa IV. Duas plaquetas symetricas, quasi circulares e pequenissimas ainda existem ao lado da placa genital, logo atrás das coxas IV. A superficie núa da face ventral apresenta ainda numerosos pelos, *ca* 60.

Os estigmas ficam entre as coxas III e IV, acompanhando-se o peritrema até a coxa II, onde se torna dorsal, indo terminar ao nivel dos poros anteriores do escudo dorsal, vendo-se, posteriormente, os *peritrematalia* dar volta á coxa IV, terminar já sob a placa genital e apresentar pequeno orificio em frente da coxa IV.

Tritosterno com *ca* 300 μ, bifido, com pelos desde a base.

Face dorsal (Fig. 2) — *Escudo dorsal,* de superficie reticulada, levemente esculpido anteriormente, tendo maior largura ao nivel da coxa II, afilando-se gradualmente para trás até terminar em ponta rhomba. Longo, medindo 960 μ por 380 μ de maior largura e com bordos ondeados. Além do par de cerdas verticaes, apresenta mais nove pares submedianos, um posterior, seis sub-marginaes e quatro entre estes e os sub-medianos; logo á frente do par posterior, ha um par de marcas, talvez correspondentes ás duas cerdas minusculas que oc-

correm no escudo dorsal dos *Liponissidae*. Quasi todas as cerdas do escudo se acham fracturadas nos *2* cotypos ♀ ♀. As anteriores, medias e posteriores existentes são sub-iguaes. Dos lados do escudo dorsal, já proximo da extremidade posterior, ha duas pequenas zonas chitinizadas estreitas, sob fórma de plaquetas.

O tegumento nú tem grande numero de cerdas.

Gnathosoma — Nos dois cotypos faltava o ultimo articulo dos palpos que não puderam ser medidos. As *maxillicoxae* apresentam os quatro pares de cerdas habituaes. O comprimento é normal, ao contrario do que succede aos representantes do subgenero *Liponyssoides* Hirst.

A *rima hypopharyngis* tem cerca de 15 denticulos. As mandibulas retrahidas não puderam ser examinadas com minucia, parecendo, entretanto, apresentar um entalhe no apice.

Patas — Achando-se fracturadas do trochanter em deante, não pódem ser descriptas. Nas coxas apenas existem o espinho anterior da coxa II e as cerdas, em numero de duas para cada coxa, excepto a coxa IV, que apenas apresenta uma.

Macho

(*Figs.* 3 *e* 4)



Fig. 3
Dermanyssus brasiliensis, sp. n.
Macho. Face ventral.



Fig. 4
Dermanyssus brasiliensis, sp. n.
Macho. Dorso.

Suas dimensões são menores do que as da ♀, pois medem 1280 μ e 1010 μ respectivamente, os dois ♂ ♂ examinados.

Face ventral (Fig. 3) — Escudo holoventral medindo *760* μ em um e 720 μ em outro exemplar. Apresenta uma primeira serie ligeiramente divergente de 4 pares de cerdas anteriores, correspondentes ás esternaes e metaesternaes, e um par em frente das coxas IV, todos mais ou menos equidistantes; separados por uma distancia dupla, ficam outros tres pares que attingem a zona anal alargada, vendo-se ainda ahi um vestigio de cerda impar em um dos exemplares. Segue-se a zona anal, com anus distanciado de pouco menos

que seu comprimento da extremidade posterior, e com tres cerdas, das quaes as pares ao nivel do meio do anus.

Ha duas plaquetas inguinaes aproximadas, circulares, a posterior mais interna e menor.

Na zona descoberta, as cerdas são raras no centro. Estigmas e peritremas como na ♀.

Face dorsal (Fig. 4) — *Escudo dorsal* largo, estreitando-se gradualmente para trás, terminando em extremidade rhomba, com margens ondeadas, medindo 830 μ de comprimento por 440 μ de maior largura, apresentando duas estructuras symetricas, circulares, fortemente chitinizadas, de 30 μ de diametro, na parte externa do terço anterior, muito caracteristicas, que parecem não occorrer em outras especies do genero, e lembram as apresentadas na placa esternal por *Liponisella sternalis* (HIRST). Taes estructuras parecem apresentar um orificio posterior circundado por um rebordo mais chitinizado. Não ha cerdas posteriores propriamente ditas, havendo mais de 50 cerdas dispostas com regularidade pelo escudo, quasi todas fracturadas nos 2 exemplares ♂ ♂ existentes. Na zona mais anterior existem os duas fendas habituaes.

Gnathosoma — Palpos fracturados ao nivel do 4.º articulo. Mandibulas terminando em gotteira. Não foi visto processo accessorio, descripto por Hirst para os representantes do subgenero *Liponyssoides*.

As patas, por estarem fracturadas nos dois exemplares existentes, não puderam ser examinadas.

Deutonympha

(*Figs.* 5 *e* 6)

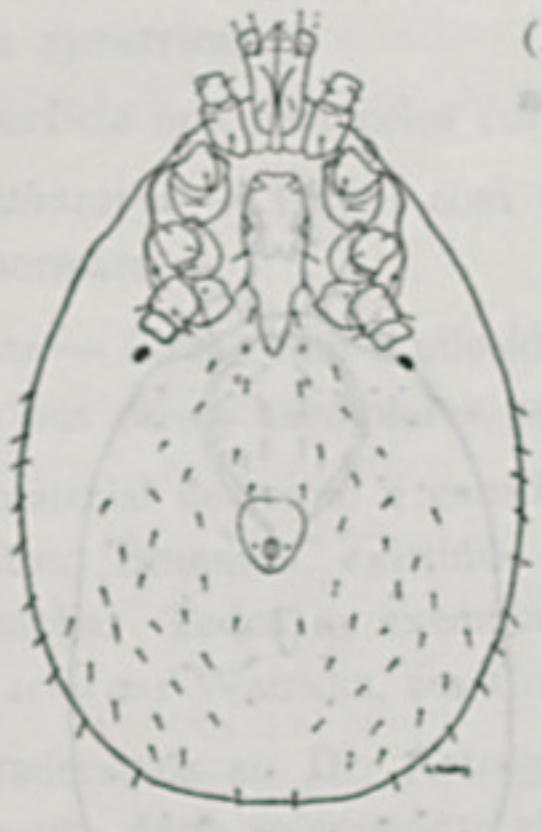


Fig. 5
Dermanyssus brasiliensis, sp. n.
Deutonympha. Face ventral.

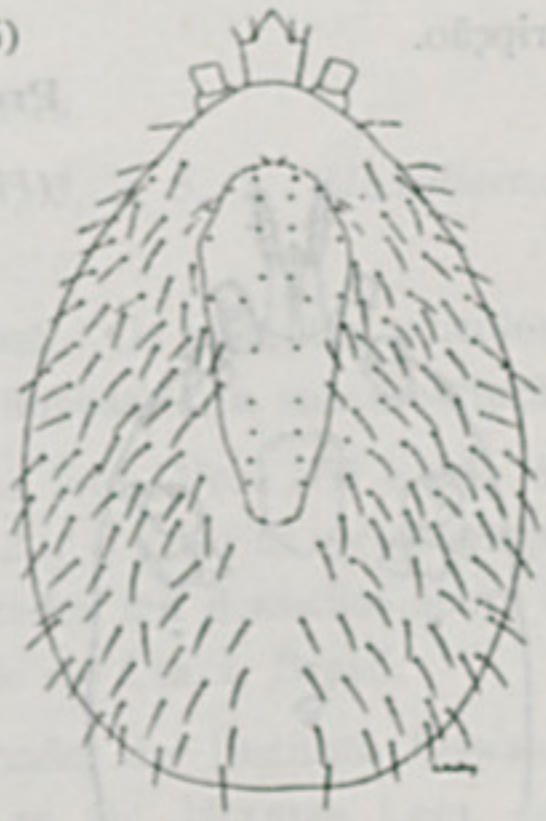


Fig. 6
Dermanyssus brasiliensis, sp. n.
Deutonympha. Dorso.

O exemplar repleto que examinámos media 1380 μ de comprimento.

Face ventral (Fig. 5) — *Placa esternal* alongada, situada desde o 2.º até para trás do 4.º par de coxas, medindo 320 μ × 133 μ, com 4 pares de cer-

das iguaes e 2 pares de poros alongados. Os bordos lateraes são ligeiramente convexos na frente, apresentando a placa uma porção metaesternal mais afilada, terminada em ponta.

Placa anal de forma identica á da ♀, com anus na metade posterior; cerdas pares um pouco á frente do meio do anus e impar posterior.

Plaquetas inguinaes em numero de 2 para cada lado, contiguas. Para trás da placa metaesternal ha duas pequenas plaquetas, anterior e posterior.

Estigmas ao nivel do 3.º par. Peritremas muito finos, visiveis até a altura do 2.º par de coxas, existindo á sua frente uma formação circular excavada. *Peritrematalia* apenas attingindo o bordo posterior da coxa IV.

Tritosterno bifido, curto, pectinado na metade distal.

Face dorsal (Fig. 6) — *Escudo dorsal* com 610 μ × 265 μ de maior largura, lembrando a sua conformação a do da femea. Além das cerdas verticaes ha ainda nove pares submedianos, cinco submarginaes, um entre estas e os submedianos e um bem posterior. Duas pequenas marcas marginaes para trás deste ultimo par parecem falar a favor da existencia de cerdas minusculas, homologas das que occorrem nas representantes do genero *Liponissus* Kolenati. As poucas cerdas conservadas no unico exemplar de que dispomos mostram ser o seu tamanho decrescente para trás. A superficie dorsal desnudada do corpo é recoberta de cerdas maiores do que as da superficie ventral.

Gnathosoma — Maxillicoxae com as quatro cerdas habituaes. Palpos e mandibulas indescriptiveis, devido á fractura dos exemplares.

Patas — Coxas como na ♀. Os restantes articulos quebrados, não permittindo descripção.

Protonympha

(*Figs. 7 e 8*)



Fig. 7
Dermanyssus brasiliensis, sp. n. Protonympha. Face ventral.

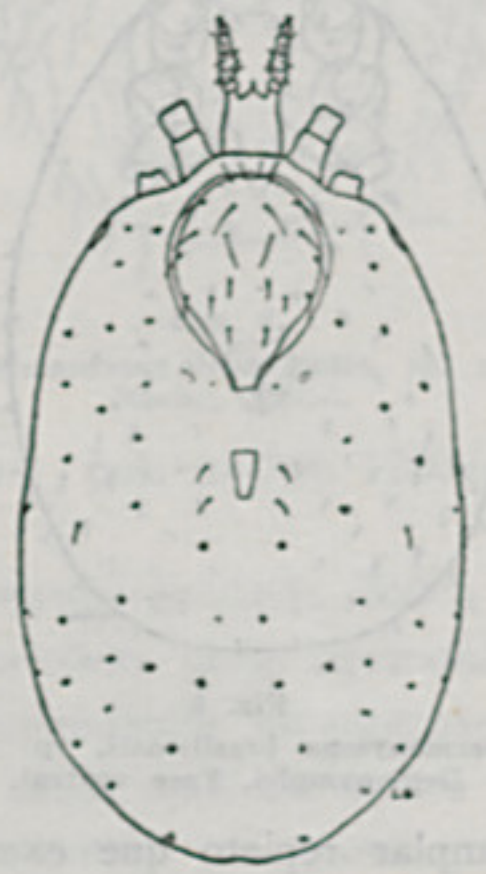


Fig. 8
Dermanyssus brasiliensis, sp. n. Protonympha. Dorso.

Os exemplares repletos medem 1200 μ por cerca de 640 μ de maior largura.

Face ventral (Fig. 7) — A *placa esternal* vae do intervallo entre as coxas II e III até a coxa IV, apresentando o bordo posterior concavo. Tem os tres pares de cerdas e os dois pares de poros habituaes.

A *placa anal,* muito pequena, tem as cerdas normaes, as pares quasi ao nivel da extremidade anterior do anus. As placas inguinaes são ainda apenas duas, já se notando, porém, o alongamento que irá dar logar á futura divisão.

Estigmas entre as coxas dos III e IV pares. Peritremas apenas visiveis até a coxa III. *Peritrematalia* terminados ao nivel do bordo posterior da coxa IV. Ao nivel da coxa II, no bordo externo, attingindo a face dorsal, existe uma formação circular, com orificio crateriforme, semelhante á já assignalada na deutonympha. Não se vêem cerdas na superficie ventral núa.

Tritosterno bifido, pectinado desde a base, ultrapassando um pouco o 1.º articulo dos palpos.

Face dorsal (Fig. 8) — *Escudo dorsal* em forma de raqueta medindo cerca de 420 μ por 230 μ de maior largura, apresentado, alem do par vertical, mais cinco pares de cerdas submarginaes e seis pares submedianos. A extremidade posterior, afilada bruscamente, está ás vezes separada da placa, como se vê na Fig. 8, o que talvez tenha como causa a distensão provocada pelo achatamento na occasião da montagem. Lateralmente, perto da extremidade posterior, vêem-se ás vezes nucleos de chitinização, sob a forma de duas ou mais plaquetas symetricas.

Superficie núa com pelos curtos em series.

Gnathosoma — Palpos com formula, 4, 3, 2, 5, 1. *Maxilliacoxae* com as cerdas normaes.

Patas — Coxas com a pilosidade habitual. Os restantes articulos estão fracturados nos varios exemplares, tendo sido impossivel a sua descripção.

O material descripto é constituido pelos lotes Nos. 563 e 631 da collecção do Instituto Butantan, existindo 2 ♀♀, 2 ♂♂, varias protonymphas e uma deutonympha. Todos os exemplares capturados em domicilio sobre o rato *Holochilus sciureus* WAGNER, em Crato, Estado do Ceará, Brasil.

Agradecemos ao Dr. Astrogildo Machado, do Instituto Oswaldo Cruz, o fornecimento deste interessante material e ao Dr. Herman Lent, da Universidade do Districto Federal, a diagnose do hospedeiro, por elle obtida no Museu Britannico.

B) — No trabalho "Notas de Acareologia. XIX. Generos e especies novas de acarianos parasitas de mammiferos (*Acari. Laelaptidae*)", publicado neste mesmo volume, porém já dado á publicidade, em separata, em outubro de 1935 e apresentado ao XII.° Congresso Internacional de Zoologia em setembro de 1935, propusemos, para um novo genero que creámos, o nome *Paralaelaps,* com a especie typo *Paralaelaps bispinosus,* já preoccupado por *Paralaelaps* TRÄGAARDH, proposto como subgenero do genero *Pachylaelaps* BERLESE, para a especie typo *Pachylaelaps* (*Paralaelaps*) *kibonotensis* TRÄGAARDH (*Acari. Pachylaelaptidae*) e elevado depois a categoria generica (cit. *in* Vitzthum 9. Ordnung der *Arachnida. Acari,* Handb. der Zool. von W. Kükenthal, vol. III, 2.ª m., 1.° fasc., pt. I, pg. 142). Por esse motivo, para o genero que creámos, propomos agora o novo nome *Neoparalaelaps,* com a especie typo *Neoparalaelaps bispinosus* (FL. DA FONSECA).

RESUMO

As referencias até hoje feitas á occorrencia da especie do genero *Dermanyssus* no Brasil não repousam em base segura, dependendo de confusão entre as especies *Dermanyssus gallinae* e *Liponissus bursa,* esta ultima frequente parasita de gallinaceos no país. No presente trabalho é descripta a primeira especie do genero *Dermanyssus,* occorrente no Brasil, *Dermanyssus brasiliensis,* sp. n., parasita do rato *Holochilus sciureus* WAGNER, de Crato, Estado do Ceará.

O nome generico *Paralaelaps,* proposto para a sp. *P. bispinosus* FL. DA FONSECA *in* Notas de Acareologia XIX, estava preoccupado, de sorte que é agora proposto o novo nome *Neoparalaelaps* para aquella mesma especie typo.

ABSTRACT

Previous references found in the literature to the occurrence of species of *Dermanyssus* in Brazil seem not to be reliable but rather due to confusion between specimens, for instance, of *D. gallinae* and *Liponissus bursa,* the latter being very common in this country. Recent review of this aspect of the question has disclosed the presence of a representative of that genus, *Dermanyssus brasiliensis,* sp. n., the description of which is based on several specimens captured on the rat *Holochilus sciureus* WAGNER from Crato, State of Ceará, Brazil.

In a previous publication (Notas de Acareologia. XIX) the generic name *Paralaelaps* was proposed for the species *P. bispinosus* FL. DA FONSECA. That name, however, was preoccupied, so that the new name *Neoparalaelaps* is now proposed in its place (type *N. bispinosus*).

BIBLIOGRAPHIA

1) *Hirst, S.* — Bull. Entomol. Research V: 219. 1914.
2) *Ewing, H. E.* — Proc U. S. Nat. Museum LXII (13):25. 1922.
3) *Hirst, S.* — Bull. Entomol. Research IV. 119. 1913.
4) *Hirst, S.* — British Museum, Economic Series (13): 74, 76. 1922.
5) *Degeer,* — Mem. Hist. Insects VII: 111. 1778.
6) *Ewing, H. E.* — Proc. U. S. Nat. Museum LXII (13): 24. 1922.
7) *Ewing, H. E.* — Entom. News. 36: 21. 1925.
8) *Ewing, H. E.* — Proc. U. S. Nat. Museum LXXXII (30): 11, 12. 1933.
9) *Ewing, H. E.* — Proc. Ent. Soc. Washington XXXVIII (3): 49, 54. 1936.
10) *Fonseca, F. da* — Mem. Inst. Butantan IX: 43. 1935.
11) *Redi, F.* — Opere. Firenze 1664-1690, I(2), cit. *in* Oudemans, A. C. — Kritisch Historisch Overzich der Acarologie I:30.1926.
12) *Hermann, J. F.* — Mém. Apterologique, etc., Strassburg:83.1804.

(Trabalho da Secção de Protozoologia e Parasitologia do Instituto Butantan, recebido para publicação em dezembro de 1935. Dado á publicidade em maio, de 1937).

595.771.81

NOTA SOBRE UMA ESPECIE DE *FLEBOTOMUS* DO BRASIL (*DIPTERA. PSYCHODIDAE*).

POR

FLAVIO DA FONSECA

Em maio de 1935 foi-nos dado capturar no interior das matas do Parque do Estado, na Serra da Cantareira, a cerca de 10 kilometros apenas da cidade de S. Paulo, alguns exemplares ♀ ♀ de uma especie de *Flebotomus* que, comparada com as especies de que existem ♀ ♀ descriptas, se revelou differente de todas, quer pela estructura caracteristica da espermatheca, quer pela formula palpal e pelos indices alares.

Enquanto não nos é possivel apresentar a descripção da terminalia do ♂ que virá dirimir duvidas porventura existentes sobre a validade da especie, contentar-nos-emos com a descripção da ♀, aliás facilmente distinguivel.

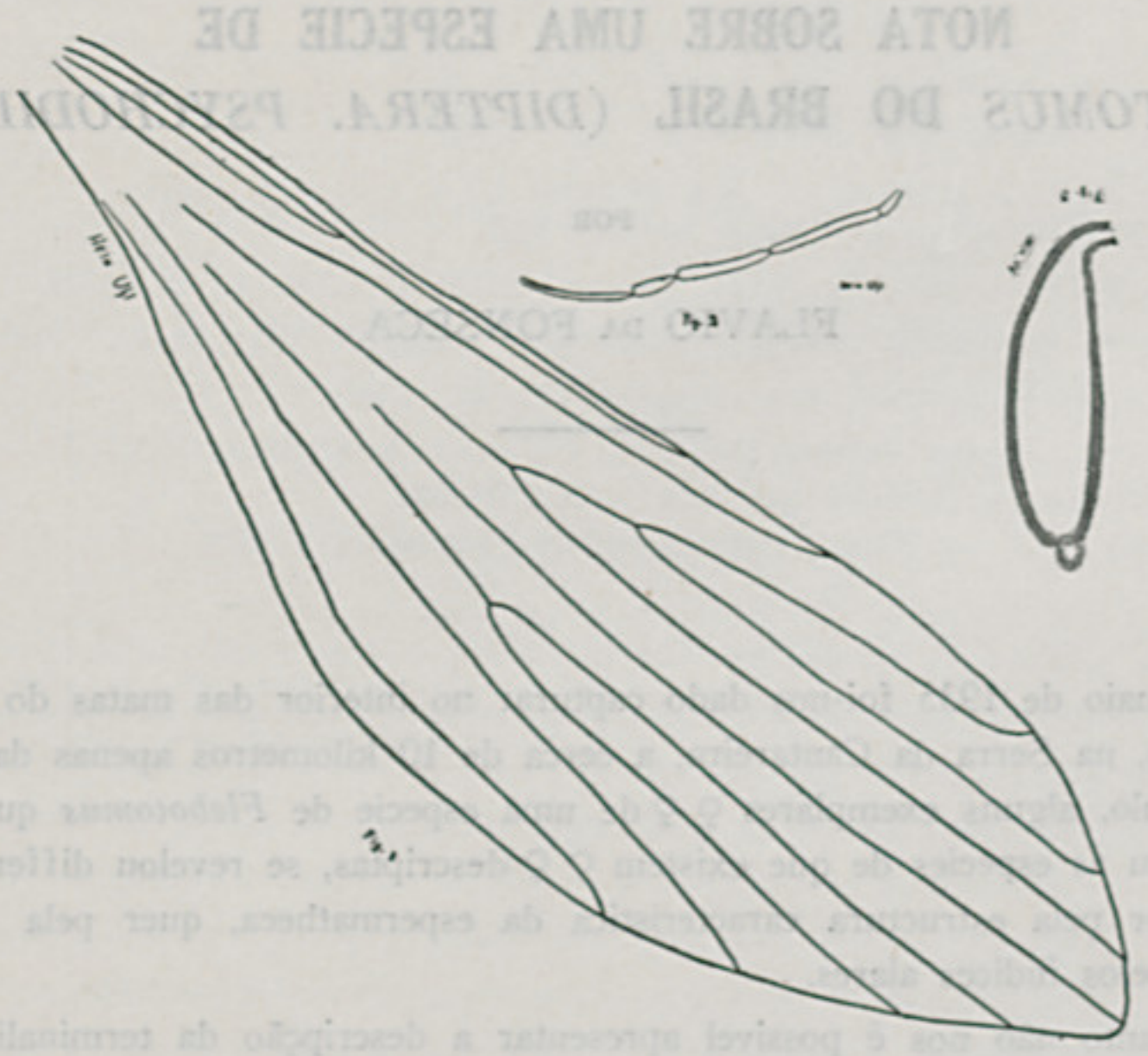
Nas azas (Fig. 1) notam-se os seguintes caracteristicos: alpha é igual a 754 μ e beta tem 294 μ, o que dá um indice de 2,5; delta tem o comprimento de 331 μ e gama o de 257 μ, o que dá uma relação de 1,3.

Os palpos têm (Fig.2) a formula 1, 4, 3, 5, 2, sendo 1 = 37 μ, 2 = 202 μ, 3 = 166 μ, 4 = 55 μ e 5 = 185 μ. É de notar que o 5.º articulo se apresenta sempre incurvado no 4.º distal, de modo a difficultar a medida exacta, tendo sido, entretanto, possivel verificar ser ligeiramente menor do que o 2.º e maior do que o 3.º articulo; a sua porção terminal curva dá a impressão de um 6.º articulo.

A espermatheca (Fig. 3) é alongada, com um dos lados nitidamente convexo, parede espessa, apenas interrompida no apice e, no conjuncto, com aspecto de banana.

Para esta especie propusemos o nome de *Flebotomus limai* FL. DA FONSECA, 1935, em homenagem a Costa Lima, auctor de excellente revisão dos *Flebotomi* americanos, a qual muito facilitou nossa tarefa.

A descripção é feita do holotypo ♀, capturado ao mesmo tempo que dois paratypos tentando sugar o homem, de dia. Topotypos na collecção do Instituto Butantan, capturados pelo sr. Lauro Travassos Filho.



Flebotomus limai FL. DA FONSECA, 1935
Fig. 1 — aza, fig. 2 — palpo, fig. 3 — espermatheca

ABSTRACT

Fletobomus limai Fl. da Fonseca, 1935, was described as based on a series of female specimens the spermathaeca of which is banana-like in shape, and the palpi bear the formula 1, 4, 3, 5, 2.

(Trabalho da Secção de Parasitologia e Protozoologia do Instituto Butantan, apresentado ao XII.º Congr. Internacional Zoologia, Lisboa, setembro de 1935.)

593.1680

SOBRE A POSSIVEL SYNONYMIA DE *TRYPANOSOMA MANGUINHENSE* ARANTES ET FONSECA, 1931 E *TRYPANOSOMA FLORESTALI* ROMAÑA, 1931

POR

J. B. ARANTES & FLAVIO DA FONSECA

Em Outubro de 1931 communicou Cecilio Romaña á Séptima Reunión de la Sociedad Argentina de Patologia Regional del Norte o achado de um novo *Trypanosoma* parasita de *Alauatta caraya* (HUMBOLDT), do Chaco argentino. A descripção desta nova especie foi feita no volume de 1932 da Séptima Reunión de la Sociedad Argentina de Patologia Regional del Norte, pg. 1008.

Em Dezembro de 1931 communicámos, em uma das sessões da Semana do Laboratorio, reunida em S. Paulo, o encontro de um *Trypanosoma* parasita da mesma especie de bugio, *Alauatta caraya* (HUMBOLDT). A publicação desta ultima especie teve logar nas Memorias do Instituto Butantan VI: 223. 1931, volume este, porém, que só foi distribuido em 1932, não dando, portanto, prioridade ao nosso trabalho.

A differença de apenas dois meses havida entre a communicação de Romaña e a nossa explica porque, ao discutirmos a validade da especie *Trypanosoma manguinhense* ARANTES ET FONSECA, não levamos em consideração a especie *Trypanosoma florestali* ROMAÑA: o trabalho de Romaña não tinha ainda sido publicado por essa occasião.

A verificar-se a identidade das duas especies de *Trypanosoma* de *Alauatta caraya*, parece-nos, pois, que a prioridade deve caber a Romaña, que a communicou dois meses antes, não devendo ser levada em consideração a data de 1931 do volume das Memorias do Instituto Butantan em que foi publicada a nossa especie, pois esse volume só foi dado á luz em 1932, tal como aquelle em que Romaña publicou a sua especie.

Quanto á identidade das duas especies nada se pode ainda por ora garantir, pois as duas differem em certas minucias, principalmente na largura do *Trypanosoma*, no seu comprimento e no seu aspecto geral.

Como os preparados de Romaña são de gotta espessa e os nossos são esfregaços, é possivel que a razão da maior largura apresentada pelas fórmas que descrevemos repouse neste facto.

Quanto ao comprimento total é de 34 μ nos exemplares de Romaña, tendo nos nossos variado entre 36 — 46 μ ; o comprimento e a largura do nucleo, a posição do blepharoplasta e o aspecto geral do *Trypanosoma* são outros tantos caracteres em que se podem notar divergencias ao comparar as gravuras das duas especies.

Só um novo estudo realizado em condições identicas, alliado a uma identificação rigorosa dos hospedadores brasileiros e argentinos, poderá dirimir duvidas que por ora ainda perdurem.

(Trabalho da Secção de Parasitologia e Protozoologia do Instituto Butantan. Recebido para publicação, em agosto de 1935. Dado á publicidade, em separata, em outubro de 1935).

579.5:595.11:595.2

MONTAGEM DE HELMINTHOS E PEQUENOS ARTHROPODOS

Novo methodo, simples e efficiente

POR

P. DE TOLEDO ARTIGAS

Em trabalho recentemente publicado, C. Pereira e Z. Vaz (1) mostraram quantas difficuldades encontram os helminthologos na confecção de preparados permanentes de nematoides, montados entre lamina e laminula. Esses dois auctores, depois de fazerem uma revisão dos methodos empregados na technica da toto-montagem dos nemathelminthos, terminam sua publicação, descrevendo um methodo original, com o qual conseguem bellos preparados de nematoides, em balsamo do Canada.

Do mesmo modo que áquelles nossos collegas, preoccupava-nos desde muito tempo esse serio problema de technica parasitologica, que é a obtenção de preparados permanentes de nematoides. De sua solução dependem a conservação definitiva do material, sobretudo typos das especies novas, e a organização das collecções destinadas a fins didacticos.

Na epocha da publicação do trabalho de Pereira e Vaz (dezembro de 1934), tinhamos observações bem adiantadas, relativas a um methodo original de toto-montagem. Tendo ultimado as pesquisas que vinhamos realizando neste assumpto, pareceu-nos util trazer a publico a technica por nós imaginada, que se caracteriza por sua extrema simplicidade e pela segurança de seus resultados.

Technica

Em nossos trabalhos rotineiros de exame de material helminthologico, costumavámos seguir a technica utilizada por Travassos (2 e 3) que consiste em tratar o nematoide, fixado no formol-physiologico ou no formol-physiologico-acetico, pelo acido acetico e, em seguida, pelo phenol. Essas substancias permittem uma clarificação tal que o exame microscopico do helmintho é feito

com toda a commodidade e segurança. Posteriormente, por iniciativa pessoal, passámos a usar frequentemente, em vez de phenol, o creosoto de faia. Com esta pequena variação de technica sempre obtivemos optimos resultados, além de encontrarmos commodidade no emprego do reagente, por ser o creosoto menos caustico e não determinar dolorosas queimaduras, frequentes quando se trabalha com phenol durante a manipulação do material, nas tentativas de se collocar em uma boa posição na platina do microscopio o exemplar que se examina.

Do emprego dessas substancias, phenol e creosoto, alliadas ao acido acetico, permittindo uma clarificação perfeita, sem acarretar nenhuma deformação estructural do helmintho, é que nos veiu a lembrança de procurar uma substancia resinosa, que, sendo soluvel no creosoto e no phenol, permitisse a inclusão immediata do material, sem necessidade de uma deshydratação difficil e demorada.

Nesse sentido, realizámos experiencias com a resina de *Pistacia lentiscus* (resina mastique), que facilmente pode ser dissolvida em phenol ou creosoto.

As nossas primeiras tentativas de montagem foram feitas com mastique-phenol, isto é, com liquido obtido pela dissolução da resina no phenol, na proporção de 10 gs. de mastique para 20 cc. de phenol. Os resultados não foram uniformemente satisfactorios, pois com frequencia verificámos o encarquilhamento dos nematoides.

Melhores resultados obtivemos nas experiencias levadas a effeito com o mastique-creosoto, preparado nas condições do phenol-mastique. Conseguimos então bons preparados, usando a seguinte technica e utilizando material fixado em formol-physiologico ou formol-physiologico-acetico:

1. Tratamento do nematoide pelo acido acetico.
2. Tratamento pelo acido acetico e creosoto em partes iguaes.
3. Tratamento pelo creosoto puro.
4. Tratamento pelo creosoto-mastique (creosoto 3 partes, mastique 1 parte).

Encontrámos, nessa occasião, duas grandes difficuldades: a demora da solidificação da resina e o apparecimento de numerosos globulos de natureza colloidal que enfeiavam os preparados. Pareceu-nos, a principio, possivel afastar esses dois inconvenientes pelo aquecimento do preparado na platina de Malassez. Com esta pratica a resina se solidificava em toda a borda da laminula e os globulos colloidaes desappareciam. O desapparecimento destas particulas colloidaes era, porém, temporario, pois com a volta á temperatura ambiente, num periodo mais ou menos longo, frequentemente reapparecia o estado colloidal.

Conseguimos sanar este defeito, fabricando o meio de montagem nas seguintes condições:

Juntam-se a 10 gs. de resina secca, bem pulverizada por trituração em gral, 30 cc. de alcool a 95°. Essa mistura é levada á estufa

de parafina, regulada a 55°C., e ahi permanece 24 horas. Ao fim desse tempo, a resina está perfeitamente dissolvida e o liquido, obtido, claro e transparente, á temperatura da estufa. Com o resfriamento forma-se um precipitado que é facilmente sedimentado por centrifugação. Elimina-se o precipitado por decantação e, si fôr preciso, repete-se a centrifugação.

Nessas condições, obtem-se um mastique alcoolico limpido e transparente. A esse mastique alcoolico junta-se creosoto na mesma quantidade, em volume, de alcool utilizado (30 cc. para 10 gs. de mastique). A mistura é levada á estufa de 55°, onde permanece até a completa evaporação do alcool, com consequente reducção do volume do liquido.

Obtem-se, desta maneira, um mastique-creosoto de consistencia xaroposa, isento de particulas colloidaes em suspensão, limpida e transparente.

Com o decorrer das nossas experiencias, chegámos á conclusão de que eram prescindiveis, si bem que não fossem prejudiciaes, os tempos de 2 e 4 do primitivo methodo adoptado. Verificámos que o nematoide, depois de tratado pelo acido acetico e submettido á acção do creosoto, adquire, em virtude da sua impregnação por esta ultima substancia, uma notavel resistencia á deformação por agentes physicos. Mesmo quando submettido ao aquecimento até á ebullição do mastique-creosoto, conserva integralmente suas particularidades morphologicas.

Tivemos occasião de observar que mesmo especies muito frageis, como *Enterobius vermicularis* (L., 1758), *Habronema megastoma* (RUD., 1819) e outras podem ser submettidas, sem inconveniente, á acção successiva do acido acetico, do creosoto e do mastique-creosoto, sem mostrar alteração somatica.

Passámos, á vista desses resultados, a adoptar a seguinte technica de evidente simplicidade:

1. Tratamento pelo acido acetico, num periodo que pode variar de 1 a 25 minutos, conforme o tamanho e a espessura do nematoide.
2. Tratamento pelo creosoto de faia; a impregnação pelo creosoto prolonga-se até a perfeita transparencia do nematoide, não havendo inconveniente em se prolongar a acção do creosoto quanto tempo se desejar.
3. Montagem em mastique-creosoto, entre lamina e laminula.

Em nosso trabalho corrente, utilizamo-nos de pequenas capsulas de Petri ou de godés de porcelana, contendo acido acetico e creosoto. Passamos successivamente pelos diversos recipientes os nematoides a serem montados. A montagem definitiva, isto é, o tempo 3, é feita directamente na lamina, em cuja superficie se collocam algumas gottas de mastique-creosoto em quantidade sufficiente. Si, nessa occasião, o nematoide apresenta alguma retracção, é possivel evitar o defeito, aquecendo cuidadosamente a lamina na chamma do bico

de Bunsen. A seccagem do preparado é feita numa estufa regulada entre 50° e 55°, pois assim os preparados de espessura media apresentam, ao fim de 2-3 dias, nos bordos da lamina, uma perfeita solidificação, permittindo as manipulações indispensaveis para o exame microscopico. Nos preparados muito espessos, á medida que se dá a solidificação do mastique-creosoto e concomitante deseccação de material que se evapora, verifica-se uma diminuição no volume da resina, como que uma retracção; esse facto obriga a addição de mais algumas gottas de mastique-creosoto, operação sem inconveniente.

Para a obtenção de preparados corados temo-nos servido do carmim chlorhydrico ou do carmim acetico de Semichon, preparados segundo as indicações de Langeron (4). Com os dois corantes obtivemos bons resultados. O carmim chlorhydrico tem, porém, um poder maior de penetração e córa os helminthos mais rapidamente. O tempo de coloração antecede os demais tempos da technica de montagem e sua duração varia conforme o tamanho, espessura e permeabilidade dos nematoides. Nos casos de super-coloração, a differenciação pode ser levada a effeito com agua chlorhydrica a 1% ou alcool chlorhydrico (HCl a 1% em alcool de 70°). Frequentemente submettemos os exemplares a corar á acção previa do acido acetico, que nos parece permeabilizar de algum modo a cuticula do helmintho, facilitando a penetração do corante, do mesmo modo que o creosoto. Os exemplares corados não se descoram pela acção do acido acetico e, depois de clarificados pelo creosoto, apresentam, na montagem definitiva, um aspecto muito elegante e de notavel nitidez.

Com o emprego da technica acima pormenorizada, fizemos preparados de *Enterobius vermicularis* (L., 1758), *Oesophagostomum* (*Proteracrum*) *columbianum* Curtice, 1890, *Strongylus* (*Delafondia*) *vulgaris* (Looss, 1900), *Aspidodera raillieti* Trav., 1913, *Heterakis gallinae* (Gmelin, 1790), *Habronema megastoma* (Rud., 1819).

Nas especies pequenas, em geral se observa com toda a nitidez a disposição dos differentes orgãos internos. Nas especies maiores e de organização interna complexa, embora não se possam analysar as minucias morphologicas dos orgãos cavitarios, resaltam sempre as particularidades dos orgãos genitaes externos (bolsa copuladora, raios da bolsa, espiculos, gubernaculo) e os da região cephalo-esophageana (cavidade buccal, dentes, franjas buccaes, vestibulo, esophago, valvulas esophageanas). As estrias cuticulares e formações da cuticula em geral se conservam de modo integral.

Além de nematoides, effectuamos com bons resultados a montagem de plathelminthos (Cestoides e trematoides). Do mesmo modo verificámos que a mon-

tagem de pequenos arthropodos (Siphonapteros, Pediculideos, Estreblideos, etc.) pode ser realizada em condições analogas.

Parece-nos, em vista dos resultados que temos conseguido, que o methodo de montagem pelo mastique-creosoto, embora não seja ainda o ideal e de resultados perfeitos, permitte a conservação, em um meio solidificavel, de nematoides com a ma'oria dos caracteres morphologicos geralmente invocados na classificação. A essa qualidade allia-se a da simplicidade do methodo e a da segurança com que se pode submetter á montagem o material em estudo.

RESUMO

Neste trabalho descreve-se um methodo de toto-montagem de nematoides, que tambem pode ser utilizado com plathelminthos e pequenos arthropodos.

O meio de montagem é constituido por um liquido obtido á custa da dissolução da resina mastique (*Pistacia lentiscus*) em creosoto de faia.

O mastique-creosoto prepara-se nas seguintes condições: a 10 gs. de mastique pulverizado juntam-se 30 cc. de alcool a 95°. Deixa-se a mistura na estufa a 55° durante 24 horas. Retira-se em seguida esse mastique alcoolico, que é centrifugado, depois de resfriado. Decanta-se o deposito resultante de centrifugação e, si for preciso, repete-se a operação. Ao mastique alcoolico juntam-se 30 cc. de creosoto e a mistura mastique-alcool-creosoto é levada novamente á estufa a 55° até a evaporação total do alcool. O liquido resultante é de consistencia xaroposa, perfeitamente transparente. Solidificando-se, adquire uma coloração que tende para o amarellado.

A technica de montagem, muito simples, resume-se nos seguintes tempos:

1. Tratamento pelo acido acetico. Esta phase pode-se prolongar de 1 a 15 minutos, conforme o tamanho e espessura do nematoide, podendo-se considerar como terminada com a clarificação do nematoide.
2. Tratamento pelo creosoto. No creosoto o nematoide permanece até ficar totalmente impregnado pelo reactivo. O material pode ficar durante horas sem inconveniente neste reactivo.
3. Montagem, entre lamina e laminula, no mastique-creosoto.
4. Solidificação na estufa a 50-55°.

Desejando-se preparados coloridos, deve-se previamente submetter o nematoide á acção do carmim chlorhydrico ou carmim acetico de Semichon (preparados segundo indicações de Langeron). O tempo de coloração varia conforme o tamanho e espessura dos exemplares. A super-coloração é eliminada por meio de differenciação á custa de agua ou alcool chlorhydrico a 1%.

BIBLIOGRAPHIA

1. *Pereira, C. & Vaz, Z.* — Toto-montagem de nematoides; nova e simples technica para a montagem em balsamo — Arch. Inst. Biol. S. Paulo V: 77-86. 1934.

2. *Travassos, L.* — Contribuição para o conhecimento dos Paramphistomoidea, com uma nota sobre o emprego do fenol em parasitologia — Brasil Medico XXXV(I): 357. 1921.

3. *Travassos, L. & Vogelsang, E.* — Pesquisas helminthologicas realizadas em Hamburgo. X. Contribuição ao conhecimento das especies de *Oesophagostomum* dos primatas — Mem. Inst. Oswaldo Cruz XXVI (3): 251-328. 1932.

4. *Langeron, M.* — Précis de microscopie (5.ª edição, Masson & Cie., Paris, 1934).

(Trabalho da Secção de Parasitologia e Protozoologia do Instituto Butantan, recebido em janeiro de 1936. Dado á publicidade em maio de 1937).

579.5:595.11:595.2

MOUNTING OF HELMINTHS AND SMALL ARTHROPODS

A new, simple and efficient method

BY

P. DE TOLEDO ARTIGAS

In a recent paper, C. Pereira and Z. Vaz (1) report the difficulties helminthologists encounter in preparing permanent mounts of nematodes between slide and cover-slip. In addition to a review of the already known methods employed in nemathelminthic toto-mouting, these authors complete their work describing a new technic which permits them to obtain very fine nematode preparations, mounted in Canada balsam.

Like these researchers I have been interested for a long time in the solution of such an important problem of parasitological technic as the manner of obtaining permanent nematode preparations. Upon that solution depends the preservation of helminthological material, porticularly the new species types and the organization of collections for teaching purposes.

At the time when Pereira and Vaz published their paper (December 1934) I had made some rather advanced observations concerning a new toto-mounting method. The researches upon this subject having been completed, it was thought advisable to publish the new technic, the characteristics of which are its simplicity and its possibility of yielding uniformily good results.

Technic

In routine technic of investigating helminthological material the method used by Travassos (2 and 3) was followed. This particularly useful method may be thus described:

The helminths fixed in saline-formalin or saline acetic-formalin, are treated with acetic acid and then with phenol. These two substances clarify the mate-

rial to such an extent that the microscopical examination of the nematode is easily carried out.

After some trials it was resolved to use beeck tar creosote instead of phenol. With this variation of the technic very good results have been obtained. In addition to its facility, the creosote is less corrosive and does not cause the burning of one's fingers. This happens very frequently in working with phenol, while manipulating the material to place it in a good position on the microscope for examination. The employement of the acetic acid followed by plenol or creosote brings about a perfect clearness of the nematode without any structural deformation.

This has induced me to seek for a resinous substance, which, being soluble in phenol or creosote, would allow a quick inclusion of the material, previously treated by acetic acid. The steps of a hard and slow dehydration would thus be avoided.

In this regard experiments were carried out with *Pistacia lentiscus* resin (mastic resin), a substance which is easily dissolved in phenol or creosote. The first mounting attempts were made with mastic-phenol, a fluid obtained by the dissolution of resin in phenol (10 gm. mastic to 20 cc. phenol). The results were not entirely satisfactory as the wrinkling of the nematodes was frequently noticed.

Better results were obtained, however, in experiments made with mastic-creosote prepared in the same manner as the mastic-phenol. Good preparations were made using material fixed in saline-formalin or saline-acetic-formalin. The following procedure was used:

1. Treatment of the nematode with acetic acid.
2. Treatment with acetic acid and creosote (equal parts).
3. Treatment with pure creosote.
4. Treatment with creosote-mastic (3 parts creosote, 1 part mastic).
5. Mounting in mastic-creosote (2 parts mastic, 1 part creosote).

At that time two great difficulties were present, the slow hardening of the resin and the presence of many colloidal particles which made rather unsatisfactory the appearance of the preparation. It seemed possible to avoid this by heating the preparation on the Malassez platine. In this way the resin could be solidified in a short time along the sides of the cover-slip and the colloidal particles vanished. This disappearance of the colloidal particles was unstable, however, for the colloidal state often reappeared on returning to the laboratory temperature.

These defects were avoided by making a mounting medium as follows:

30 cc. of 95% alcohol are added to 10 gm. of pulverized mastic. The mixture is left in an incubator at 55°C., for 24 hours. Then, the alcoholic

mastic is taken off and, after cooling, centrifuged. The sediment is poured off by decantation and, if necessary, the fluid is centrifuged once more. 30 cc. of pure creosote are added to the purified alcoholic mastic and the whole mixture is placed in the incubator at 55°C., until the complete evaporation of the alcohol.

The resulting fluid is clear and sirupy; after solidification it takes a yellowish coloration.

Continuing the research, the conclusion was reached that steps 2 and 4 of the above method, although not being harmful, could be omitted. It was also found that the nematode, after successive treatment with acetic acid and creosote, became remarkably resistent to deformation. Even after heating the mastic-creosote to the boiling point, the nematode thoroughly retains its morphological particularities. It may be further added that even very fragile species as *Enterobius vermicularis* (L., 1758), *Habronema megastoma* (RUD., 1819), etc., can be treated successively and with no inconvenience with acetic acid, creosote and mastic-creosote, as they do not show any somatic alteration.

Consequently the following very simple technic has since been adopted:

1. Treatment with acid. The length of time required varies, according to the thickness and size of the nematode and it is completed with its clearing.
2. Treatment with creosote. In this substance the nematode remains until fully impregnated. There is no harm to the specimen in prolonging this step for some hours.
3. Mounting between slide and cover-slip in mastic-creosote fluid.
4. Hardening of mounting medium in the incubator at 50°-55°C.

Small Petri dishes or porcelain "godets" containing acetic acid and creosote are used. The nematodes to be mounted are successively dropped into these receptacles. Finally, mounting is done directly on the slide, after pouring sufficient drops of mastic-creosote on its surface. If the nematode shows any somatic retraction, it is possible to prevent this defect by carefully heating the slide on the Bunsen flame. The preparation is allowed to solidify in an incubator at 50°-55°C. As a result thin preparations at the end of 2-3 days solidify sufficiently at the sides of the cover slip to allow the manipulation necessary for microscopical examination. In thick preparations, however, as soon as the resin becomes firm, the volume of resin decreases. This makes necessary the addition of some more drops of mastic-creosote, without any harmful results.

In order to obtain colored preparations hydrochloric carmine or Semichon's acetic carmine have been used, prepared according to Langeron's indications (4). With both, good results have been obtained. The hydrochloric carmine has, however, a greater power of penetration into the helminths and consequently the nematodes are more rapidly stained. The staining precedes the other

steps of the mounting technic. Its duration varies according to the size, thickness and permeability of the nematode. In case of over-staining, differentiation can be obtained by means of hydrochloric water or hydrochloric alcohol (1% HCl in 70% alcohol). Usually the specimens to be stained are first submitted to the action of acetic acid, which seems somehow to make the nematode cuticle permeable, allowing the easy staining of the material, as well as the penetration of the creosote into it. The acetic acid acts as a mordant. The stained specimens do not lose their coloration by the action of acetic acid and after clearing with creosote present a very fine and clear appearance in the mount.

Using the above described technic, preparations of the following species have been made: *Enterobius vermicularis* (Linn., 1758); *Oesophagastomum (Proteracrum) columbianun* (Curtice, 1890); *Strongylus (Delafondia) vulgaris* (Looss, 1900); *Aspidotera raillieti* (Trav., 1913); *Habronema megastoma* (Rud., 1819); *Heterakis gallinae* (Gmelin, 1890).

In species of small size, one can, generally, notice the arrangements of the different internal organs. In larger species with a more complex organization, the particular analysis of which is difficult, the details of external genital organs (copulatrix bursa, rays of the bursa, spicules, gubernaculum), as well as the structures of the head and eosophagus regions (buccal cavity, teeth, dentigerous ridges, pharynx, eosophagus, eosophageal valves) are always made evident. Cuticular striation and other cuticular formations are usually entirely retained.

The mounting of plathelminths (*Cestoda* and *Trematoda*) have also been accomplished with good results. Small arthopods mounting is also successfully performed by the method.

According to the results thus far obtained, it seems that mounting in mastic-creosote, although not representing an ideal method, permits in a solidifiable medium the preservation of nematodes with the greater part of their morphological characters as usually employed in classification. The simplicity and security of the method may be added to the above reported quality.

SUMMARY

In this paper a new method is described for toto-mounting nematodes. This new method can also be used with plathelminths and small arthropods.

The mounting medium is obtained by dissolving mastic resin (from *Pistacia lenticus*) in creosote (Creosote from beeck tar, F. Merck).

This mastic-creosote fluid is prepared as follows:

30 cc. of 95% alcohol are added to 10 gm. of pulverized mastic. The mixture is left in an incubator at 55°C., for 24 hours. Then, the alcoholic mastic is taken off and, after cooling, centrifuged. The sediment is then poured off by decantation and, if necessary, the fluid is centrifuged once more.

30 cc. of pure creosote are added to the alcoholic mastic and the whole mixture is placed in the incubator at 55° until complete evaporation of the alcohol. The resulting fluid, which is clear and sirupy, after solidification takes a yellowish coloration.

A very simple mounting technic has thus been adopted:

1. Treatment with acetic acid. The lenght of time required varies according to the thickness and size of the nematode and is completed with its clearing.
2. Treatment with creosote. In this substance remains the nematode until fully impregnated. There is no harm to the specimen in prolonging this step for some hours.
3. Mounting between slide and cover-slip in mastic-creosote fluid.
4. Hardening of the mounting medium in the incubator at 50°-55°C.

In order to obtain colored preparations, the material must be treated with hydrochloric carmine or Semichon's acetic carmine (prepared according to Langeron's indications). The staining precedes the other steps of the mounting technic. Over-staining differentiation is done by means of hydrochloric water or hydrochloric alcohol.

Mem. Inst. Butantan
Vol. X — 1935-1936.



Fig. 1. *Enterobius vermicularis* (Linn., 1758).
Femea gravida mostrando os apparelhos digestivo e reproductor.
Pregnant female showing the digestion and reproduction apparatuses.



Fig. 2. *Enterobius vermicularis* (Linn., 1758).
Terço anterior de femea visto com maior augmento.
Anterior third of female as seen under greater magnification.



Fig. 3. *Enterobius vermicularis* (Linn., 1758).
Extremidade cephalica de femea vista com grande augmento.
Cephalic end of female as seen under great magnification.



Fig. 4. *Habronema megastoma* (Rud., 1819).
Extremidade buccal observada com grande augmento. (Preparado do dr. F. Fonseca)
Buccal end as seen under great magnification.

Mem. Inst. Butantan
Vo. X — 1935-1936.

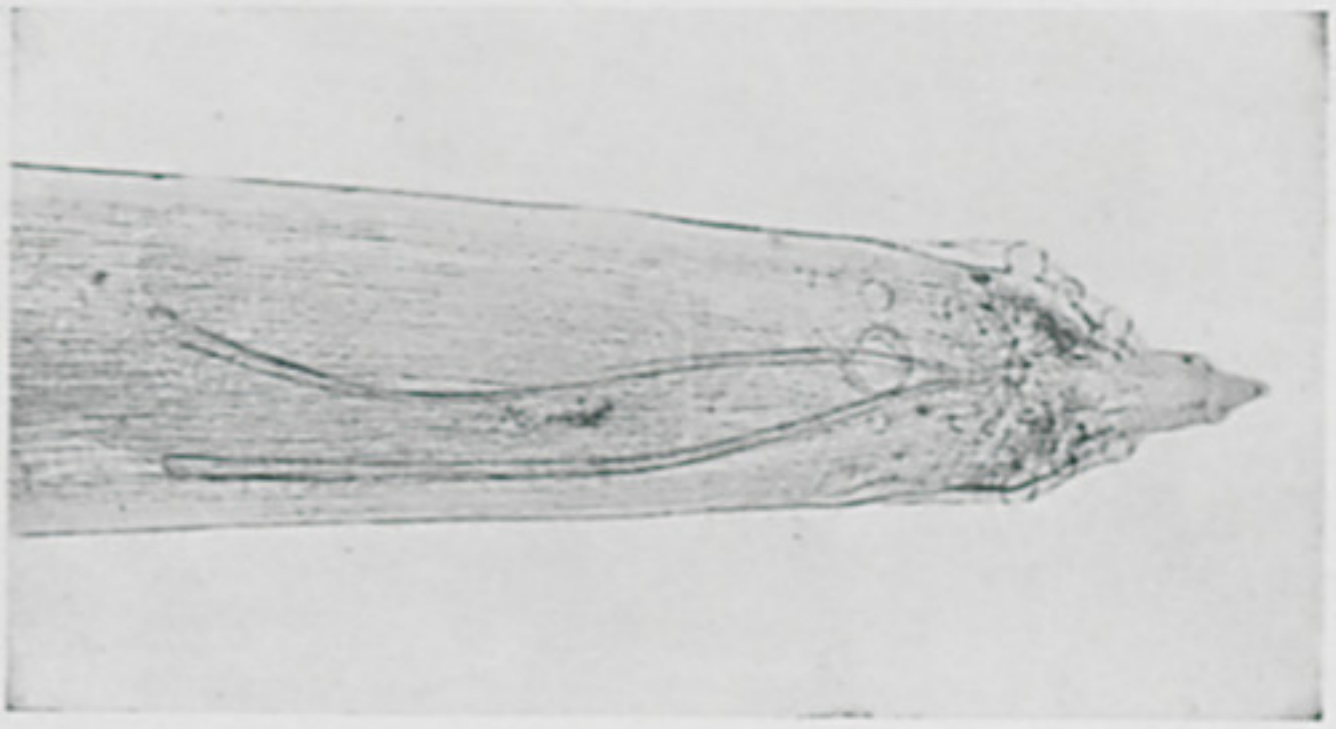


Fig. 5. *Ascaridia galli* (Schrank, 1788).
Extremidade caudal de macho. (Preparado do dr. F. Fonseca).
Tail end of male.

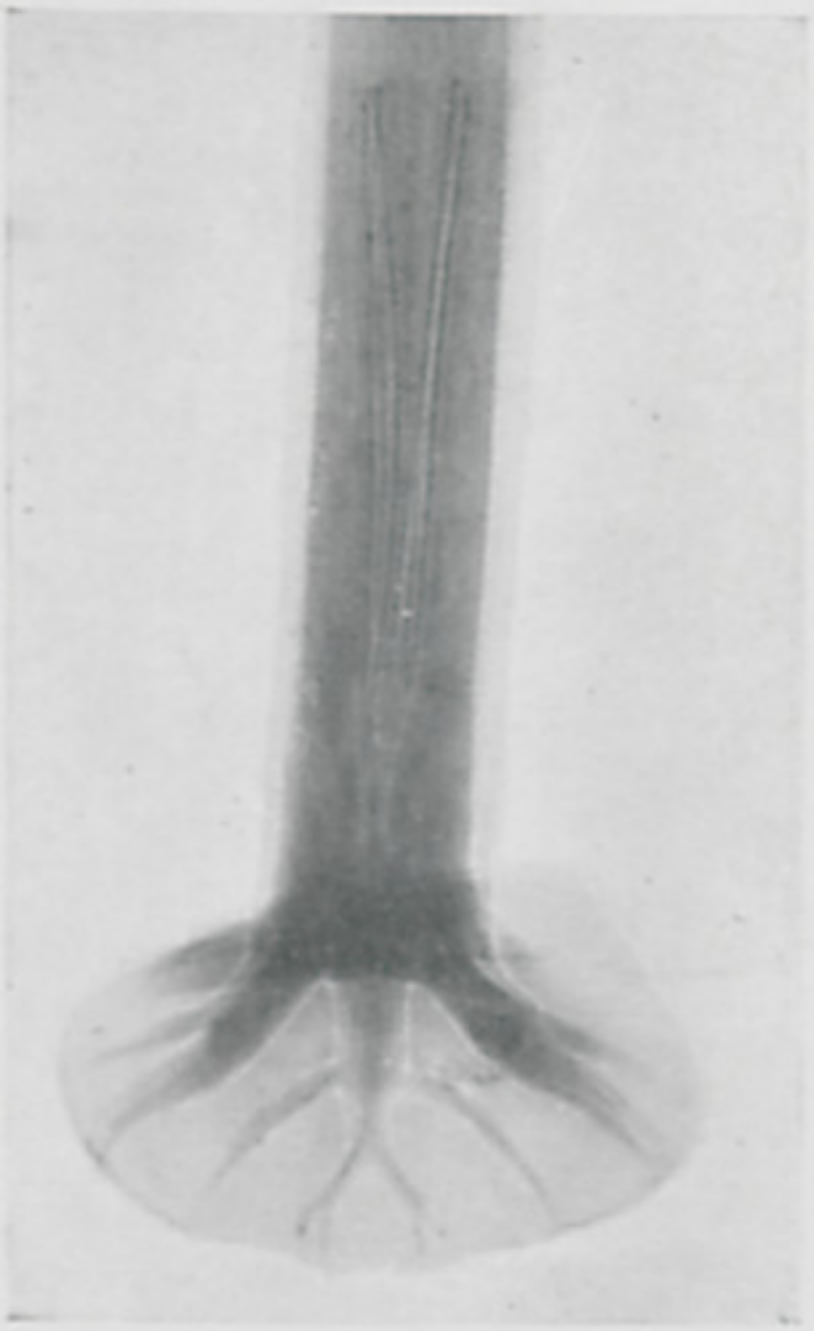


Fig. 6. *Oesophagostomum* (Prot.) *columbianum* Curtice, 1890.
Bolsa copuladora em posição.
Copulatrix bursa.



Fig. 7. *Strongylus* (Del.) *vulgaris* (Looss, 1900).
Capsula bucral de macho.
Buccal capsule of male.

Mem. Inst. Butantan
Vol. X — 1935-1936.



Fig. 8. *Strongylus* (Del.) *vulgaris* (Looss, 1900).
Bolsa copuladora vista de lado.
Copulatrix bursa as seen laterally.

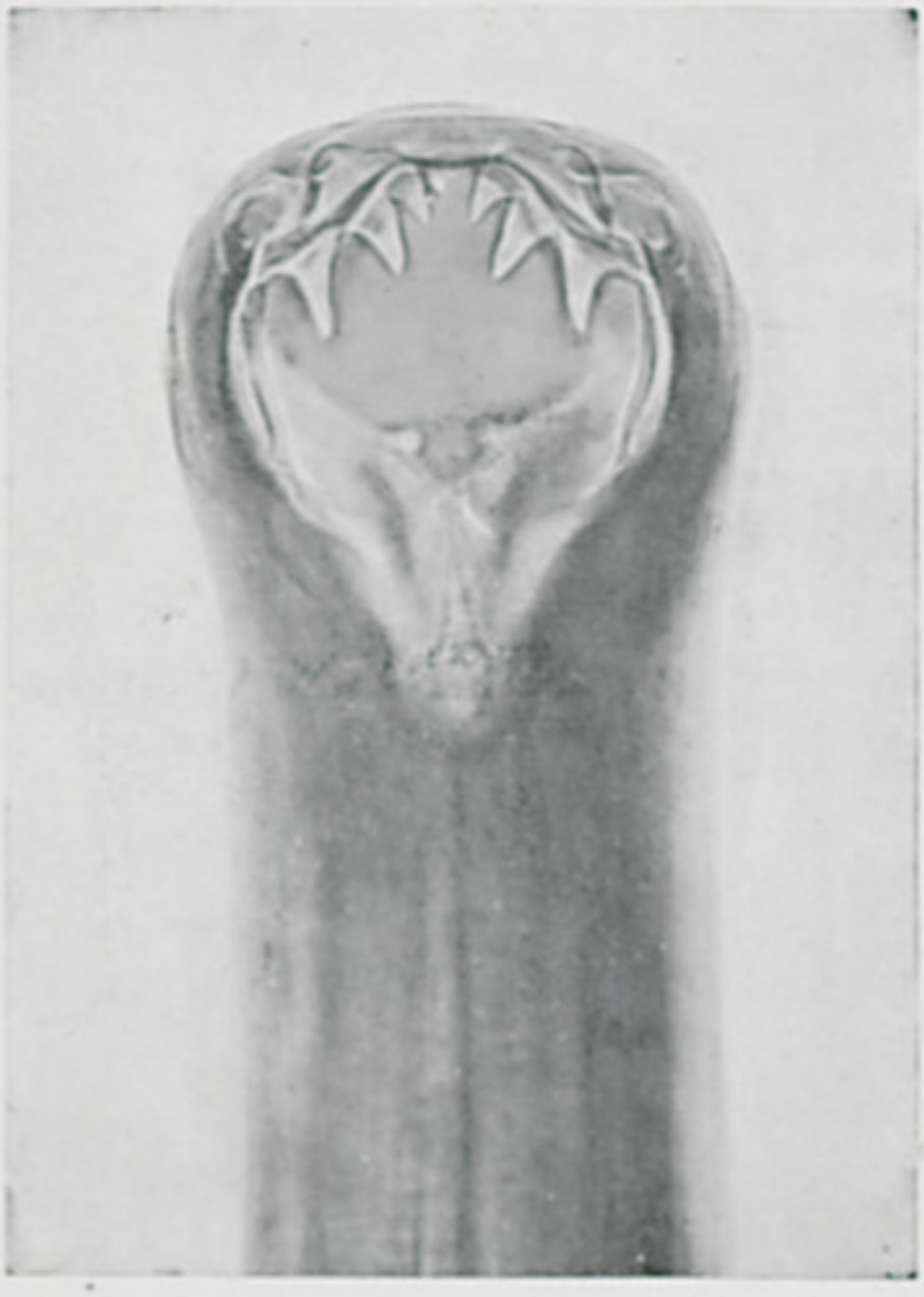


Fig. 9. *Ancylostoma caninum* (Ercolani, 1859).
Capsula buccal de femea vista de frente.
Buccal capsule of female (front view).



Fig. 10. *Ancylostomum caninum* (Ercolani, 1859).
Bolsa copuladora em posição.
Copulatrix bursa.

595.13

ESTUDOS HELMINTHOLOGICOS

I. *Paraoxyuronema brachytelesi*, g. n., sp. n., parasita de *Brachyteles arachnoides* (GEOFFR., 1806); *Oxyuronemidae*, fam. n. *(Nematoda)*

POR

P. DE TOLEDO ARTIGAS

No decurso da necropsia de um exemplar macho adulto de *Brachyteles arachnoides* (GEOFFR, 1806), simio vulgarmente denominado "mono", abatido, durante uma excursão scientifica em junho deste anno, nas mattas do logar chamado Rio Doce, em Piedade, Estado de São Paulo, encontrámos, alem de cestoides, provavelmente *Moniezia rugosa* (DIESING, 1856), uma forte infestação de nemathelminthos localizados sobretudo na região do intestino grosso.

O aspecto desses nematoides fez-nos suppor, a principio, que tivessemos encontrado uma das varias especies de *Enterobius,* frequentes parasitas dos nossos primatas. Eram helminthos de cor brancacenta, attingindo os maiores cerca de 1 cm. de comprimento e os menores medindo desde 0,3 cm.. Apresentavam o corpo attenuado nas duas extremidades, terminando a posterior em ponta aguda.

Trabalhando mais tarde com esse material fixado em formol-physiologico-acetico, pudemos verificar que tinhamos em mão um parasita ainda não descripto em nosso territorio e que apresentava muita semelhança morphologica com *Oxyuronema atelophora* KREIS, 1932, especie encontrada em *Ateles geoffroyi* (KUHL, 1820) (1). Estudando com attenção o nosso material, tivemos que chegar á conclusão de que tinhamos uma especie nova, de um genero tambem novo, para o qual careciamos de criar uma situação especial na actual systematica helminthologica.

Vamos, primeiramente, descrever o parasita que motiva este artigo, assignalando os caracteres de genero e especie novos, para, em seguida, entrar na

discussão da sua situação systematica, que se nos afigura de grande interesse parasitologico.

Paraoxyuronema, g. n.

♂ desconhecido.

Caracteres da ♀ : corpo cylindrico, attenuando-se para as extremidades. Extremidade caudal afilada e terminando em ponta. Expansão cuticular muito pronunciada, na região cephalica. Bocca extremamente reduzida. Esophago com duas expansões bulbares, a anterior na parte media do esophago e a posterior na sua parte final. Bulbo posterior com valvula tricuspide e bulbo anterior musculoso. Annel nervoso situado antes do bulbo anterior. Poro excretor post-esophageano. Utero duplo, com ramos oppostos. Vulva situada na união do terço anterior do corpo com o terço medio. Papillas cutilares regularmente dispostas ao longo do corpo.

Genero monotypico.

Especie typo: *Paraoxyuronema brachytelesi*, sp. n.

Habitat: Intestino grosso de primatas, no caso: *Brachyteles arachnoides* (Geoffr., 1806).

Paraoxyuronema brachytelesi, sp. n.

♂ desconhecido.

Caracteres da ♀ : nematoide de cor brancacenta, com o comprimento variando entre cerca de 10 mms., nas formas maduras, e desde 3-4 mms. nos exemplares immaturos ou incompletamente desenvolvidos. Espessura ao nivel da abertura vulvar — 0,61 mms., nos exemplares grandes e 0,23 mms., nos pequenos. Extremidades attenuadas, a posterior afilando-se progressivamente ate terminar em ponta (Fig. 3). Cuticula estriada transversalmente em todo o comprimento do nematoide. Apresentam-se na cuticula as seguintes papillas: um circulo de 8, situadas antes do primeiro bulbo esophagiano (Figs. 1 e 2) e mais quatro pares posteriores ainda ao nivel dos bulbos esophagianos (Fig. 2); mais cerca de 14 pares de papillas são notados em disposição regular, de um e de outro lado do corpo, entre o segundo bulbo do esophago e a abertura anal. Dilatação cuticular cephalica ampla, bem armada e sempre observada, quer nas femeas maduras, que nas incompletamente evoluidas. Bocca trimera, muito reduzida. Tem-se a impressão de que o esophago se abre directamente na extremidade anterior, cercado apenas pela dobra da expansão cephalica e remontado por duas pequenas formações labellares apicilares (Fig. 1). Esophago de forma caracteristica, que é em todos os exemplares examinados a seguinte: di-

latado na porção inicial, afina-se, para em seguida se expandir em um primeiro bulbo musculoso. Este se liga a um segundo bulbo por meio de uma porção mais delgada. O segundo bulbo é dotado de um apparelho tricuspide de fortes valvas. A luz esophagiana é triedrica, ampla e destituida de formações chitinosas. O intestino faz sequencia directa ao segundo bulbo do esophago e termina em um curto recto, estando a abertura anal no quarto posterior do corpo. Poro excretor amplo, assemelhando-se a um infundibulo, ao qual vêm ter os dois canaes excretores principaes (Fig. 2). O poro excretor situa-se depois do esophago, ao nivel da porção anterior do intestino. Annel nervoso situado pouco acima do bulbo esophagiano anterior (Fig. 2). Apparelho genital feminino constituido por dois tubos confluentes e oppostos. Vulva situada na união do terço anterior com o terço medio do corpo. Vagina longa e musculosa, dirigida para trás e continuando-se num ovoejector com duas porções nitidas (Fig. 4). O utero anterior apresenta a sua alça mais anterior ao nivel da união do esophago com o intestino; o utero posterior prolonga-se até ás proximidades da abertura anal. Ovarios enovelados e situados na região vulvar, collocados um em seguida ao outro. Ovos de contorno semelhante aos dos *Enterobius*, de casca delgada e contendo, no momento da postura, um embryão regularmente desenvolvido; ovos muito numerosos.

Medidas de dois exemplares, um immaturo e outro plenamente amadurecido:

	Forma joven	*Forma adulta*
Comprimento	4,180 mms.	9,5 mms.
Espessura ao nivel do segundo bulbo	0,204 mms.	0,304 mms.
Espessura ao nivel da vulva	0,224 mms.	0,608 mms.
Comprimento da expansão cephalica	0,120 mms.	0,150 mms.
Largura da expansão cephalica	0,015 mms.	0,024 mms.
Largura do bulbo anterior	0,084 mms.	0,096 mms.
Largura do bulbo posterior	0,120 mms.	0,126 mms.
Comprimento do esophago	0,624 mms.	0,756 mms.
Situação da vulva (distancia da extremidade anterior)	1,410 mms.	1,976 mms.
Situação do anus (distancia da extremidade posterior)	0,924 mms.	2,432 mms.
Ovos	—	0,048 x 0,024 mms. 0,051 x 0,027 mms.

Hospedeiro: *Brachyteles arachnoides* (GEOFFR., 1806).

Localização: Intestino grosso.

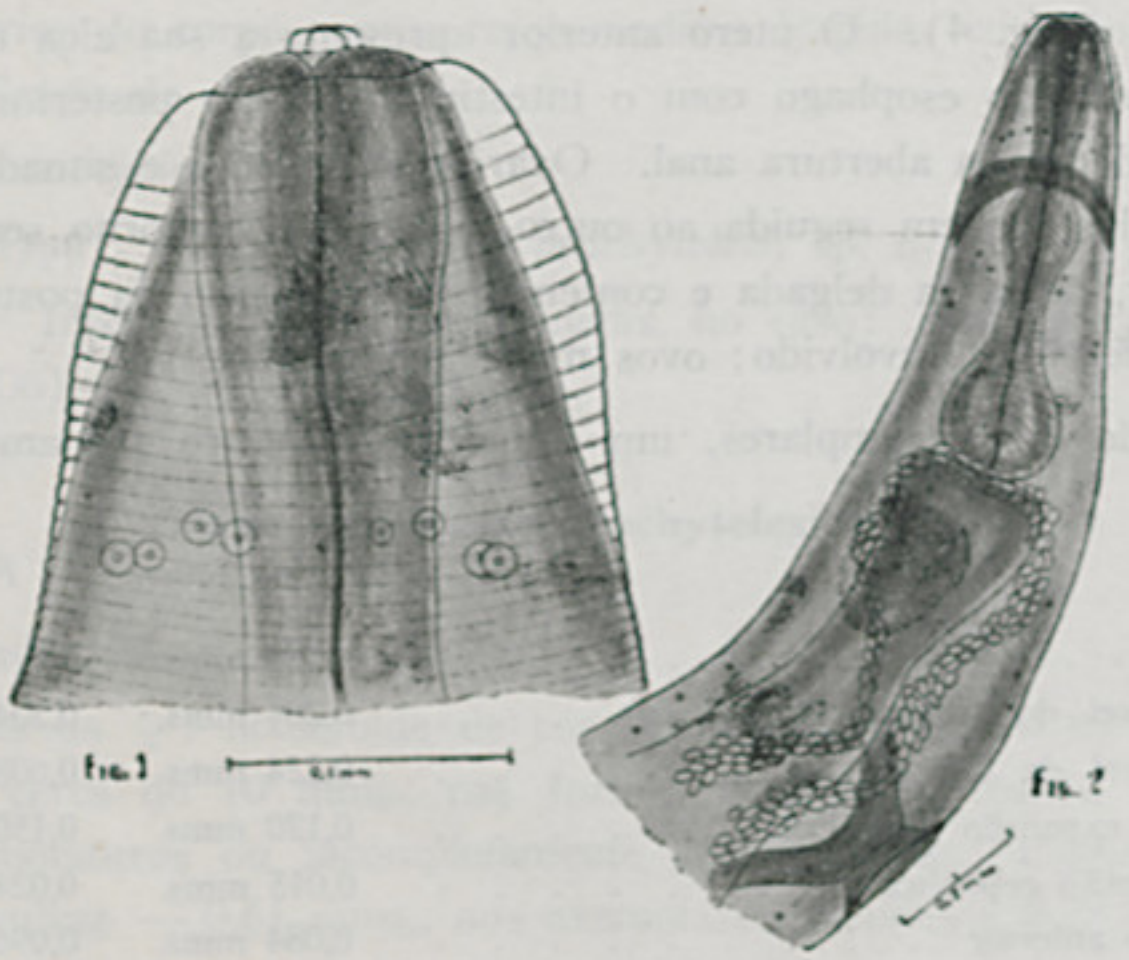
Proveniencia: Rio Doce, Piedade, Estado de São Paulo.

Typos e paratypos: Collecção helminthologica do Instituto Butantan. Vidro No. 69.

DISCUSSÃO

Na literatura relativa ao parasitismo dos primatas, a não ser o trabalho sobre *Oxyuronema atelophora* Kreis, 1932, não encontramos outra informação referente a um parasito que apresente affinidades com o que é assumpto das presentes considerações.

A especie de Kreis possue nitidas affinidades com *P. brachytelesi,* sp. n., sobretudo na presença da dilatação cephalica e conformação do esophago, que tambem apresenta dois bulbos. O tamanho, aspecto geral, situação do anus e da vulva são identicos nas duas especies, bem como a sua localização parasitaria. Os elementos de differenciação das duas especies, louvando-nos na descripção



de Kreis, são, todavia, nitidos: a presença de tres estyletes esophagianos, que não existem em *P. brachytelesi,* sp. n.; o apparelho genital que é simples em *O. atelophora* e duplo na especie que estamos descrevendo; presença de papillas cuticulares em *P. brachytelesi,* sp. n. e não referidas na especie de Kreis.

Seria interessante comparar o nosso material com o de Kreis, pois que algumas duvidas perduram em nosso espirito, relativas a uma possivel identidade generica das duas especies. Todavia, dando credito á descripção de Kreis, extremamente minuciosa, temos que pôr de lado tal possibilidade.

Ficamos, depois da leitura do artigo de Kreis, com a impressão de que esse pesquisador trabalhou com um material no qual duas especies de parasitas devem estar juntas, o *O. atelephora* e uma especie de *Enterobius;* não se pode explicar de outro modo a existencia de exemplares com um só bulbo esopha-

giano e outros com dois, conforme a descripção de Kreis. Si não fosse a affirmação categorica de que *O. atelephora* possue "um longo ovario impar, emquanto as especies conhecidas de oxyurideos têm os orgãos sexuaes femininos duplos", nós nos abalançariamos a presuppor que a especie de Kreis, na realidade, tem um apparelho genital feminino duplo. E' aliás esta particularidade differencial dos orgãos sexuaes de *O. atelophora* e *P. brachytelesi*, sp. n., que nos permitte a creação do novo genero *Paraoxyuronema*.

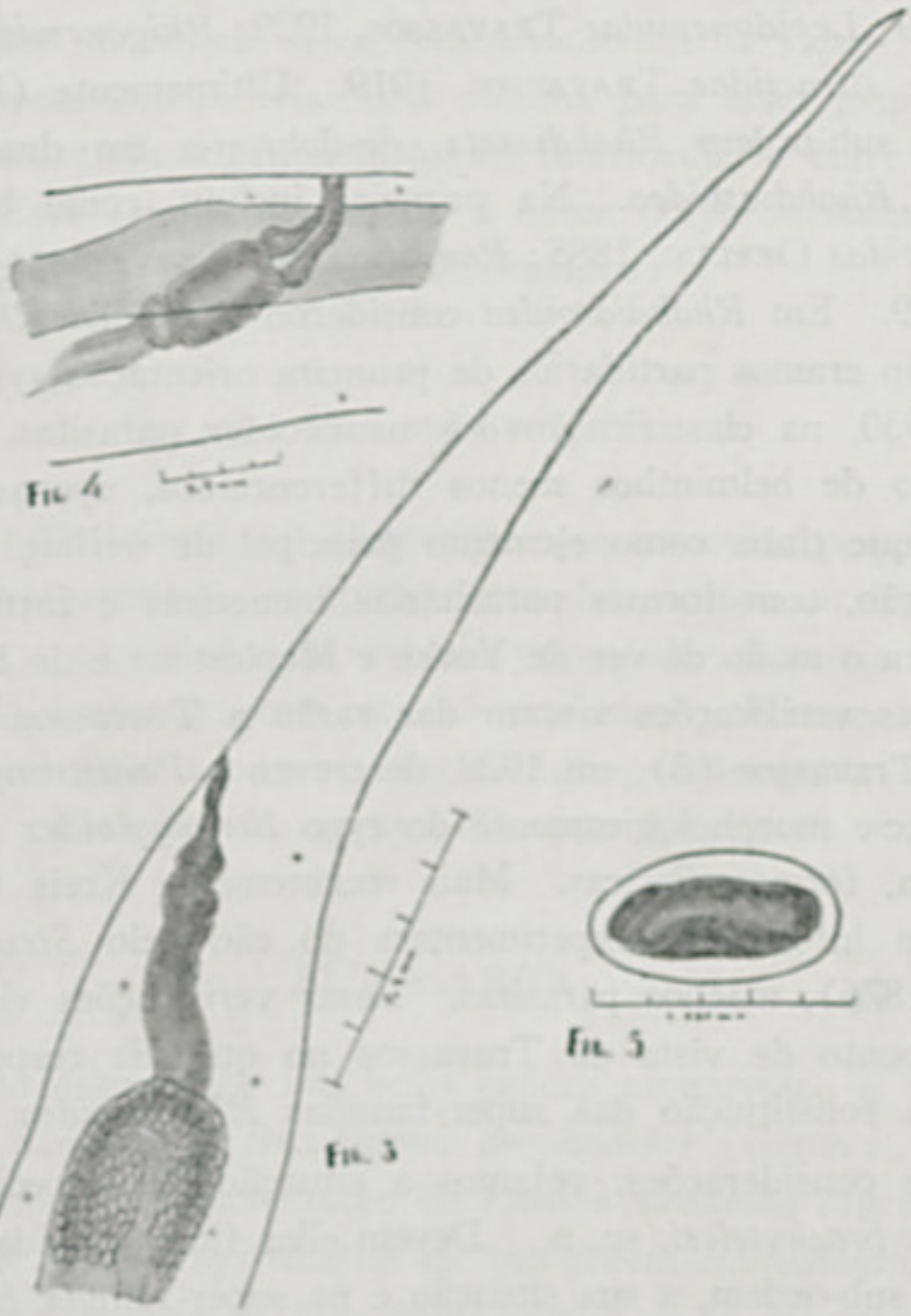


FIG. 4

FIG. 3

FIG. 5

Assim discutidos os motivos que nos levam a criar um novo genero, passemos a considerar a situação systematica das duas especies. E' este um problema que merece particular attenção.

Attendendo aos conceitos expendidos por Travassos (2 e 3), esses dois nematoides devem ser incluidos na sub-ordem *Rhabdiasata* CRAM, 1927. Isso em virtude da conformação esophageana, que apresenta dois bulbos typicos. Travassos inclue na sub-ordem *Rhabdiasata* todas as familias de nematoides cujas formas adultas apresentam o esophago com duas dilatações (bulbo anterior e bulbo posterior) ou, pelo menos, vestigio do anterior, além do posterior; tal

factor morphologico, deve-se apresentar, alliado a outros caracteres morphologicos, physiologicos e ethologicos.

Em seu modo de considerar a phylogenia dos nemathelminthos, Travassos amplia de modo consideravel o "statu quo" actual dos *Rhabdiasata*, nella incluindo a sub-familia *Atractidae* Travassos, 1919, que é em geral, considerada pelos systematistas na sub-ordem *Oxyurata*. Em sua primeira publicação (1920), Travassos considerava apenas a super-familia *Rhabdiasoidea* Railliet & Henry, 1916, nella incluindo *Rhabdiasidae* Railliet & Henry, 1914; *Mermiidae* Travassos, 1919; *Lepidonemidae* Travassos, 1929; *Rhigonemidae* Artigas, 1930 (= *Isakidae*) e *Atractidae* Travassos, 1919. Ultimamente (1930), Travassos, considerando a sub-ordem *Rhabdiasata*, desdobrou-a em duas super-familias: *Rhabditoidea* e *Rhabdiasoidea*. Na primeira incluiu, como bem definidas, as familias *Rhabditidae* Oerlug, 1885; *Ransonemidae* Travassos, 1930 e *Atractidae* Travassos, 1919. Em *Rhabdiasoidea* considerou a familia *Rhabdiasidae* Railliet, 1915. Não eramos partidarios da primeira orientação systematica de Travassos. Até 1930, na classificação dos nematoides parasitas, era considerada, para esse grupo de helminthos menos differenciados, apenas a super-familia *Rhabdiasoidea*, que tinha como elemento principal de definição o caracter biologico de evolução, com formas parasitarias monecicas e formas de vida livre diecicas. Tal era o modo de ver de Yorke e Maplestone e de Baylis e Daubney. Todavia, recentes verificações vieram dar razão a Travassos. Morgan, citado no trabalho de Travassos (3), em 1928, descreveu o *Parastrongyloides winchesi*, que é uma especie morphologicamente do typo *Strongyloides* e que possue, na phase parasitaria, formas diecicas. Mais recentemente Kreis (5) e Faust (6) encontraram, em infestações experimentaes do cão pelo *Strongyloides stercoralis* (Bavay, 1876), machos parasitas. Essas verificações vieram comprovar, plenamente, o ponto de vista de Travassos no que diz respeito á sub-ordem *Rhabdiasata* e a constituição das super-familias *Rhabditoidea* e *Rhabdiasoidea*.

Feitas essas considerações, vejamos a situação das especies *O. atelophora* Kreis 1932 e *P. brachytelesi*, sp. n.. Devem ellas ficar incluidas entre os *Rhabdiasata*. Nessa sub-ordem, a sua situação é na super-familia *Rhabditoidea*. De *P. brachytelesi* só conhecemos a femea; de *O. atelophora* conhecem-se femea e macho. A conformação da bolsa copuladora deste ultimo é do typo da dos Rhabditideos; mas, ao contrario destes, que possuem dois espiculos, observa-se apenas um espiculo naquelle. A situação do annel nervoso, descripta somente em *P. brachytelesi*, não é a que observamos nos Rhabditideos; fica o annel numa situação anterior ao bulbo anterior, ao passo que nos *Rhabdiasata* esse orgão se situa, ou na parte afilada entre os dois bulbos do esophago, ou sobre o segundo bulbo. A presença de numerosas papillas esparsas ao longo do comprimento do corpo, observadas só na especie que descrevemos, é uma demonstração de affinidades com nematoides de vida livre. Da analyse desse conjuncto

de caracteres, pode-se concluir que *P. brachytelesi,* sp. n., do mesmo modo que a especie que lhe é affim *O. atelophora,* sejam formas intermediarias entre o grupo mais primitivo de parasitas, os *Rhabdiasata* e os *Oxyurata,* que são um grupo mais differenciado. Infelizmente, a ignorancia completa da evolução dessas especies não permitte uma definição absolutamente segura sobre a sua justa posição systematica. Todavia, attendendo aos dados morphologicos, devem as duas especies ficar entre os *Rhabditoidea.* Nessa super-familia, os dois generos *Oxyuronema* e *Paraoxyuronema* não cabem em qualquer das familias ahi existentes (o mesmo succederia si os considerassemos na super-familia *Oxyuroidea*). E', pois, necessario se criar uma familia para esses generos, que representam um interessantissimo grupo biologico intermediario entre os *Rhabdiasata* e os *Oxyurata.* Essa familia deverá ter o nome *Oxyuronemidae,* fam. n., com a seguinte definição, até ulteriores esclarecimentos:

Oxyuronemidae, fam. n.

Rhabdiasata. Rhabditoidea.. Helminthos de tamanho pequeno. Bocca reduzida. Labios inconspicuos. Esophago com dois bulbos nitidos, sendo o anterior musculoso e o posterior com valvula tricuspide. Intestino simples. Machos com a cauda truncada; com um só espiculo; gubernaculo presente (?). Femeas com a vulva situada no terço anterior; apparelho genital simples (?) ou duplo. Oviparas. Parasitos do grosso intestino dos simios.

SUMMARIO

Neste trabalho descreve-se um novo genero monotypico e uma nova especie de nematoide parasito de *Brachyteles arachnoides* (GEOFFR., 1806). O genero e especie recebem a denominação de *Paraoxyuronema brachytelesi.* Considerações são feitas sobre a systematica da sub-ordem *Rhabdiasata* CRAM, 1927 e sobre a situação da nova especie, bem como sobre a de *O. atelephora* KREIS, 1932. Uma nova familia, *Oxyuronemidae,* fam. n., é proposta para os generos *Oxyuronema* KREIS, 1932 e *Paraoxyuronema,* g. n.

Paraoxyuronema, gen. nov.

Description of the ♀; ♂ unknown. Body cylindrical, attenuated towards extremities. Tail elongated and tapering. Cuticle with a very pronounced expansion at cephalic extremity. Mouth very reduced. Oesophagus with two bulbar expansions, the anterior in the middle part of the oesophagus and the

posterior in the final part. Posterior bulb containing a tricuspid valvular apparatus. Nervous ring before the level of the anterior bulb. Excretory porus opening behind the oesophagus. Uteri opposed. Vulva situated at the junction of anterior and middle thirds of the body. Cuticular papillae regularly arranged along the body.

Type species: *P. brachytelesi*, sp. n.

Habitat: Large intestine of primates, in the case: *Brachyteles arachnoides* (GEOFFR., 1806).

Paraoxyuronema brachytelesi, sp. n.

Whitish nematode, with attenuated extremities. Old mature females 9-10 mm. long. and 0,61 mm. wide at the level of the vulvar opening. Young or not fully mature females measuring from 3-4 mms. in length, by 0,23 mms. in width at the level of the vulvar opening. Tail long pointed and gradually tapering. Cuticle finely striated transversally. There are 8 little papillae before the level of the first oesophageal bulb and 8 others, disposed in pairs between the two oesophageal bulbs. Regularly situated at the two body sides, there are 28 paired papillae, between the posterior oesophageal bulb and the anal opening. Cuticle of the anterior extremity forms a very pronounced expansion, always found in mature and young females. Very reduced trisided mouth. It seems that the oesophagus opens directly at the anterior end, singly surrounded by the edge of the cephalic expansion, where two little lip-like apical appendages are seen. Oesophagus with two bulbs; the first musculous and the second with a tricuspid valvular apparatus. Oesophageal lumen trisided and without chitinous spears. Intestine single. Excretory pore opening by an infundibulum behind the second oesophageal bulb. Nervous ring before the first oesophageal bulb. Uteri opposed and full of eggs; ovaries situated at the level of the vulva. Eggs thin-shelled and with developed embryo when laid.

Oxyuronemidae, fam. n.

Rhabdiasata. Rhabditoidea. Medium-sized helminths. Reduced mouth. Inconspicual lips. Oesophagus with two typical bulbs, the anterior musculous, the posterior containing a valvular apparatus. Intestine simple. Male with truncated tail; only one spicule and gubernaculum (?). Vulva in the anterior part of the body; single (?) or double genital apparatus; amphidelph; oviparous.

Parasites in the large bowel of monkeys.

ABSTRACT

A new monotypical genus and a new parasitic nematode of *Brachyteles arachnoides* (GEOFFR., 1806) are described. The name *Paraoxyuronema brachytelesi* is proposed for the new form. Its systematic position is discussed as well as its analogies with *Oxyuronema atelophora* KREIS, 1932.

Considerations are made about the systematics of the *Rhabdiasata* CRAM, 1927. Finally, the recognition of a new family, *Oxyuronemidae,* is proposed for two genera, *Oxyuronema* KREIS, 1932 and *Paraoxyuronema,* gen. n.

BIBLIOGRAPHIA

1) *Kreis, H. A.* — A new pathogenic nematode of th: family *Oxyuroidea, Oxyuronema atelophora,* gen. n. et sp. n., in the red spider monkey, *Ateles geoffroyi* — J. Parasitology XVIII: 295-304. 1932.
2) *Travassos, L.* — Esboço de uma classificação dos nematodeos parasitos — Rev. Vet. et Zootech. X: 59. 1920
3) *Travassos, L.* — Pesquisa helminthologicas em Hamburgo. VII. Notas sobre os *Rhabdiasoidea* Railliet, 1916 (*Nematoda*) — Mem. Inst. Oswaldo Cruz XXIV: 161-181. 1930.
4) *Kreis, H. A.* — Studies on the genus *Strongyloides* (Nematodes) — Amer. J. Hyg. XVI: 450-491. 1932.
5) *Faust, E. C.* — Experimental studies on human and primate species of *Strongyloides.* II. The development of *Strongyloides* in the experimental host — Amer. J. Hygiene XVIII: 114-132. 1933.
6) *Stiles, C. W.* & *Hassal, A.* — Key-catalogue of parasites reported for primates (monkeys and lemurs), with their possible public health importance. — Hyg. Lab. Bulletin (152). 1929.
7) Zoological Records. 1928-1934. —

(Trabalho da Secção de Parasitologia e Protozoologia do Instituto Butantan. Recebido em dezembro de 1936. Dado á publicidade em maio de 1937).

EXPLICAÇÃO DAS FIGURAS

Fig. 1 — Extremidade cephalica. Grande augmento. Notar a existencia de duas formações labellares apicilares e o conjuncto annular das oito papillas mais anteriores.
Fig. 2 — Região anterior. Esophago com dois bulbos typicos. Notar as papillas dessa região, bem como a alça uterina mais anterior. Observar a forma e situação do poro excretor e do annel nervoso.
Fig. 3 — Região caudal.
Fig. 4 — Pormenores da vulva, vagina e ovejector.
Fig. 5 — Ovo.

598.128.1

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DOS OPHIDIOS DO BRASIL

VIII. Lista remissiva dos ophidios do Brasil

2.a EDIÇÃO

POR

AFRANIO do AMARAL

PREFACIO DA 2.ª EDIÇÃO

A publicação da 1.ª edição desta Lista Remissiva dos Ophidios do Brasil, concomitantemente com a Lista Remissiva dos Ophidios da Região Neotropica, ambas no tomo IV das Memorias do Instituto Butantan (1929) 1930, despertou, da parte de varios eminentes collegas, o interesse pela fauna ophiologica desta secção do mundo, suscitando-lhes tambem o desejo de reverem algumas de minhas conclusões, condensadas naquelles trabalhos. Foi, assim, plenamente alcançado o principal objectivo que me levou a dal-os á publicidade.

Entre as criticas e achegas mais importantes, trazidas á minha pesada tarefa de reunir em duas curtas monographias a enorme bibliographia, já naquella occasião accumulada, sobre as formas de serpentes registadas, assim no Brasil, como na região neotropica em geral, e filtrada através de meu estudo comparativo de especialista na materia, devo citar os artigos de Dunn (*in* Copeia 4.1931), Schmidt (*in* Field Mus. Nat. Hist. Zool Series XX. 19.1936), Stuart (*in* O. P. Mus. Zool. Univ. Michigan 236.1932, 254.1933; Copeia 1.1933; *et* Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan 29.1935), Parker (*in* Ann. & Mag. Nat. Hist. 10.V.1930; 10.IX.1932; 10.XIV.1934; *et* Proc. Zool. Soc. London 1935) e Shreve (*in* O. P. Boston Soc. Nat. Hist. VIII.1934).

Baseado nos estudos desses collegas e em recentes publicações e revisões minhas, dou agora á publicidade a 2.ª edição da Lista Remissiva dos Ophidios do Brasil. Esta differe da 1.ª, não somente pela inclusão de varias formas novas e alteração da posição e valor systematicos de outras, como tambem pelas referencias mais completas, que faço no texto e a proposito de cada especie ou raça de ophidio brasileiro, aos trabalhos mais importantes, considerados no consenso geral como fundamentaes para a rapida comprehensão e identificação de cada uma das mencionadas formas.

PREFACIO DA 1.ª EDIÇÃO

A fauna ophiologica brasileira, a despeito de sua provavel riqueza, tem sido relativamente relegada. As primeiras contribuições de valor que sobre ella se fizeram datam do tempo de Pizo e Marcgrave, cujas observações foram seguidas de tempos em tempos pelas descripções que de varias especies nossas deram Natterer, Spix e Martius, o Principe Neuwied-Wied e outros exploradores que aqui estiveram, percorrendo varios trechos de nosso territorio para colheita de material scientifico. Taes contribuições, embora esparsas, serviram de esclarecer varios pontos duvidosos, relativos aos nossos ophidios e constantes dos velhos e primitivos textos de ophiologia e herpetologia. A contribuição feita propriamente no Brasil pode-se dizer que data dos ensaios de Wucherer, no tempo do florescimento das sciencias na Bahia, quando, em companhia de Patterson e Silva Lima, aquelle scientista amigo fez o primeiro tentame no terreno da medicina experimental entre nós. Nas ultimas decadas do seculo XIX, pouco se fez sobre o assumpto, apenas datando dessa epoca a contribuição de Lacerda que, com o estimulo recebido do nosso ex-Imperador, foi o primeiro a cogitar seriamente do estudo dos nossos animaes e plantas venenosas e bem assim dos nossos venenos animaes e vegetaes.

Infelizmente, até o anno de 1913, nenhuma contribuição importante havia sido feita por auctor nacional ao estudo systematico dos ophidios brasileiros, porquanto até então apenas a especie de Lacerda havia sido descripta e esta mesma sem validez, no opinar dos auctores europeus e, especialmente, dos dois herpetologos do Museu Britannico, G. A. Boulenger e J. B. Procter. Era esta especie a *Bothrops jararacussu* Lacerda, 1884, cujo logar na systematica presumo ter definitivamente demonstrado em minha monographia publicada como n.º 2 das "Contributions from the Harvard Institute for Tropical Biology and Medicine". Em verdade, entre 1884 e 1913, alguns estudos se fizeram entre nós. Estes não passaram de pequenos ensaios, aliás infructiferos, de systematização por parte de Vital Brazil, e da promissora tentativa de catalogação emprehendida por R. von

Ihering, da qual se colheram apenas poucos resultados, porque infelizmente ella ficou no começo.

Em 1913 é que se deu o nosso renascimento neste particular, com os estudos, feitos no Instituto Butantan, por J. Florencio Gomes, que então descreve a sua primeira especie, *Lachesis cotiara*. Dois annos mais tarde, este meu antecessor na Secção de Ophiologia do Instituto dá á publicidade a descripção do genero *Ptychophis* e das especies *Elapomorphus nasutus, Apostolepis cearensis, Rhinostoma iglesiasi* e *Ptychophis flavovirgatus*. Em 1918 descreve elle suas duas ultimas especies, *Tachymenis brasiliensis* e *Drymobius brazili*, por ter, no anno seguinte, sido victimado pela grippe, deixando, assim, um grande vacuo no Instituto, a que servira com a maxima dedicação, e na sciencia patria, por cujo progresso havia apenas começado a trabalhar. Mais tarde, procurando entre seus papeis, ainda pude encontrar duas notas suas que logo dei á publicidade, pois se referiam a duas especies ineditas, *Philodryas oligolepis* e *Apostolepis longicaudata*.

Na qualidade de substituto de Florencio Gomes no Instituto Butantan, resolvi logo em 1920 tentar a revisão geral das nossas serpentes e, desde então, tenho sem cessar estudado abundante material vivo e examinado todas as principaes collecções existentes nos museus e laboratorios nacionaes e estrangeiros. Ainda ultimamente tive ensejo de estudar a collecção do Museu Britannico, depois de ter revisto os varios typos de ophidios do Brasil e neotropicos, contidos nas collecções norte-americanas e europeas.

Baseado na experiencia que venho adquirindo com taes estudos, que têm versado principalmente sobre os ophidios neotropicos e suas affinidades morphologicas e geographicas, presumo poder fazer agora a primeira publicação sobre as formas que considero validas, á luz da revisão que tenho realizado sobre ophidios do Brasil.

Por se tratar apenas de uma lista commentada de formas acceitaveis em systematica, dentre as registadas no nosso territorio, deixo de fazer, no texto deste trabalho, menção a muitas especies e alguns generos descriptos, depois da publicação do "Catalogue of the Snakes in the British Museum" (Boulenger, 1893-1896), por diversos especialistas de nomeada, entre os quaes devo citar, de preferencia, Werner e Steindachner (de Vienna), Müller (de Monaco), Ahl (de Berlim), Jensen (de Copenhague), Andersson (de Estocolmo) e o proprio Boulenger (de Londres). Basta apenas dizer que, entre as especies descriptas ultimamente pelos dois mais conhecidos auctores do grupo acima, o numero daquellas cuja invalidez tenho verificado é realmente bem avantajado. Assim é que, dentre as especies neotropicas, incluindo brasileiras, recentemente descriptas por Boulenger, ha cerca de 50 % que não são validas, e, entre as publicadas por Werner, talvez 80 % são synonymas, havendo, alem disso, ambos esses herpetologos commettido até enganos de determinação generica.

Por se tratar apenas de uma Lista Remissiva, deixarei tambem de incluir chaves sobre os generos, especies e raças assignalados em nosso territorio, reservando-a para quando der á publicidade o Catalogo dos Ophidios do Brasil e a Lista Systematica dos Ophidios Neotropicos, os quaes ora tenho em elaboração.

Até 1896, data em que foi publicado o ultimo volume do Catalogo do Museu Britannico, as serpentes que, regular ou occasionalmente, occorriam no Brasil, estavam distribuidas por pouco menos de 190 especies e 56 generos, correspondentes ás seguintes familias: Typhlopidae, Leptotyphlopidae (Glauconiidae na nomenclatura de Boulenger), Boidae, Anilidae (Illysidae na nomenclatura de Boulenger), Colubridae (incluindo as Colubridae e Amblycephalidae de Boulenger), Elapidae (Colubridae Elapinae na nomenclatura de Boulenger) e Crotalidae (Viperidae Crotalinae na nomenclatura de Boulenger).

Daquella occasião até a presente foram descriptos um grande numero de especies e alguns generos novos, tendo eu verificado serem validos cerca de 15 entre as primeiras e 10 entre os ultimos. Dest'arte, pode-se calcular que os ophidios brasileiros, assignalados até a presente data, se elevam a cerca de 205 especies. Este numero, que visivelmente representa apenas uma parcella das formas provavelmente existentes em nosso vasto territorio, está a indicar quão necessario é levar-se avante o estudo dellas e multiplicarem-se as explorações scientificas com o fim de se colherem mais exemplares para futuras determinações (*).

A' primeira vista parecerá a pessoas não especialistas que 205 especies já representam um elevado coefficiente para o nosso meio. Para o especialista, porém, isto está a indicar que ainda ha muito que fazer em materia de ophidios que occorrem no Brasil, mormente si se tem em conta que, por exemplo, somente na pequena faixa de territorio occupada pela Republica do Panamá, eu encontrei cerca de 100 especies, conforme registei no catalogo que estou agora preparando sobre o assumpto.

Na distribuição geographica das especies assignaladas no texto do presente trabalho deixei de registar, em geral, as localidades exactas e de nomear os Es-

---

(*) *Nota da 2.ª edição* — A proposito deste ponto, devo dizer que no Brasil talvez occorra, pelo contrario, uma relativa pobreza do numero de especies, porventura compensavel pela grande densidade que attingem em nosso territorio certas formas. Assim, por exemplo, a Jararaca (*Bothrops jararaca*) é de uma abundancia extrema no centro do Estado do Paraná; no periodo de 1901 a 1936, esta especie foi representada por 132.429 exemplares vivos dentre as 344.936 serpentes diversas recebidas de varios pontos do país, pelo Instituto Butantan. De seu lado a Caissaca (*Bothrops atrox*) é extremamente commum em certos pontos do norte do Brasil e sobretudo na Ilha do Marajó, onde constitue verdadeiro flagello.

tados em que as mesmas se encontram, em virtude de serem no particular muito esparsas as observações feitas até agora na maior parte do nosso territorio.

Com excepção dos dados obtidos em São Paulo e em alguns estados vizinhos, nos quaes se tem feito sentir a campanha emprehendida pelo Instituto Butantan e, na ultima decada, coadjuvada por outros laboratorios congeneres, pouquissimos elementos têm tido os especialistas para ajuizarem da riqueza ophidica do Brasil. Infelizmente, a maioria dos nossos sertanejos e daquelles que procuram o interior em busca de meios de subsistencia ainda vê na destruição da flora e da fauna o unico meio de conquista da terra, difficultando, assim, sinão impossibilitando, com o seu atrazo e ignorancia, o registo de farta messe de observações preciosas, ou adulterando, ou pelo menos exaggerando, sob o influxo das primeiras impressões da natureza semi-virgem, factos que lhe chegam ao conhecimento. Nestas condições, faz-se mister esperar, até que, com a melhora das condições economicas e da situação cultural da grande massa de nossa população, se possam obter novos e fidedignos elementos para a continuação e conclusão do inventario agora apenas esboçado.

Sendo escassos os elementos existentes no particular, parece-me aconselhavel o criterio de indicar, no texto desta contribuição preliminar, tão somente em linhas geraes e a traços largos, a distribuição das varias especies de ophidios pelo nosso territorio, usando, em sentido lato, das expressões: zona septentrional, zona meridional, zona central, zona occidental e zona oriental. Destas, a septentrional corresponde á bacia do Amazonas e inclue, approximadamente, os Estados de Amazonas, Pará e Maranhão; a occidental, limitada a oeste pelo rio Paraguay e a leste, pelo rio Paraná, é occupada pelo Estado de Matto Grosso; a oriental, limitada a leste pelo oceano e a oeste sem fronteiras definidas, mas correspondentes aos rios Parnahyba e São Francisco, extende-se desde o norte do Piauhy e outros Estados nordestinos até o Espirito Santo e Estado do Rio; a central comprehende os Estados de Minas Geraes, Goyaz e sul do Piauhy, oeste de Pernambuco e da Bahia; e a meridional vae de São Paulo ao extremo sul.

Cumpre assignalar que entre algumas dessas zonas geographicas e, especialmente, entre a central, a oriental e a meridional não ha limites nitidos, sendo, portanto, arbitraria a divisão adoptada neste particular; outrosim, do ponto de vista zoogeographico, não ha tão pouco separação clara entre os districtos incluidos nessas zonas, sendo numerosas as formas communs ou intermediarias. A despeito disto, resolvi pela adopção de taes divisões, movido pela necessidade de simplicidade e clareza nesta exposição preliminir e pela carencia de dados mais completos sobre a distribuição da ophio-fauna brasilica.

Conforme se verá pela leitura deste trabalho, deixo de incluir nelle a lista dos synonymos recentes das formas citadas no texto, evitando, assim, uma desnecessaria repetição daquillo que se encontra na "Lista Remissiva dos Ophidios Neotropicos", por mim publicada em outra parte destas Memorias.

A. — Fam. TYPHLOPIDAE

I. — Gen. **Helminthophis** PETERS

in Monatsch. Akad. Wiss. Berlin:517.1860.

Typo: *frontalis*

Revisto por Amaral *in* Proc. New England Zool. Club IX:25-30.1924.
Representado por especies subterraneas, com aspecto de vermes e algumas vezes chamadas Minhocas, Cobras cegas e Fura-terras.

1. — **Helminthophis guentheri** BOULENGER

Helminthophis guentheri Boulenger — Ann. & Mag. Nat. Hist. (6)IV:360.1889; Cat. Sn. Brit. Mus. I:6.tab.I:2.1893.
Helminthophis guentheri Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:305.1910.
Helminthophis guentheri Amaral — Proc. New England Zool. Club IX:27.1924; Mem. Inst. Butantan IV:7,75,136.1930.

Commum no Estado do Rio de Janeiro.

2. — **Helminthophis ternetzii** BOULENGER

Helminthophis ternetzii Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:584.1896.
Helminthophis ternetzii Amaral — Proc. New England Zool. Club IX:27.1924; Mem. Inst. Butantan IV:6,75,136.1930.
Helminthophis beui Amaral — Proc. New England Zool. Club IX:29.1924.
Helminthophis collenettei Parker — Ann. & Mag. Nat. Hist. (10)II:97.1928.

Commum em S. Paulo, nos arredores de Butantan, e registada em Matto Grosso.

3. — **Helminthophis wilderi** (GARMAN)

Typhlops wilderi Garman — Science Observer IV:48.1883.
Helminthophis wilderi Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:378.1910.
Helminthophis wilderi Amaral — Proc. New England Zool. Club IX:26.1924; Mem. Inst. Butantan IV:7,75,136.1930.

Oriunda de Minas Geraes. Considerada como *Typhlops* por Boulenger, que a omittiu por "insufficiently characterized". Especie valida á luz de minha revisão.

II. — Gen. **Typhlops** Duméril et Bibron

Typo: *lumbricalis*

in Erp. Gén. VI:279.1844.

Representado por especies subterraneas, com aspecto de vermes e, por isso, algumas vezes chamadas Minhocas.

4. — **Typhlops reticulata** (L.)

Anguis reticulata Linneu — Syst. Nat. I:228.1758.
Typhlops reticulatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. I:27.1893.
Typhlops reticulatus Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:305.1910.
Typhlops reticulata Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:75,137.1930.

Especie abundante nas zonas septentrional (valle do Amazonas) e nordestina.

III. — Gen. **Typhlophis** Fitzinger

in Syst. Rept.:24.1843.

Typo: *squamosus* (monotypico)

Genero monotypico, representado por pequenos ophidios subterraneos, com aspecto de vermes e, algumas vezes, tambem chamados Minhocas, Cobras cegas e Fura-terras.

5. — **Typhlophis squamosus** (Schlegel)

Typhlops squamosus Schlegel — Abbildung.:36.tab.XXXII:9-12.1844.
Typhlophis squamosus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. I:57.1893.
Typhlophis squamosus Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:306.1910.
Typhlophis squamosus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:76,138.1930.

Especie abundante na zona septentrional ou, mais particularmente, no valle do Amazonas.

B. — Fam. LEPTOTYPHLOPIDAE

IV. — **Leptotyphlops** Fitzinger

in Syst. Rept.:24.1843.

Typo: *nigricans*

Genero bastante complexo, representado por especies tambem subterraneas, entre as quaes quatro habitam o Brasil, onde são chamadas Minhocas e Fura-terras.

6. — **Leptotyphlops albifrons** (Wagler)

Stenostoma albifrons Wagler — *in* Spix — Serp.brasil.spp.novae:68.tab.XXV: 3.1824.
Glauconia albifrons Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. I:63.1893.
Glauconia albifrons Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:308.1910.
Leptotyphlops albifrons Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:76,138.1930.

Especie commum nos districtos baixos e tropicaes, sobretudo nos valles do Paraguay e Amazonas, dos quaes se extende a outros paises da America Tropical.

7. — **Leptotyphlops dimidiata** (Jan)

Stenostoma dimidiatum Jan — Arch. Zool. Anat. Fisiol. I:188.1862.
Glauconia dimidiata Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. I:64.1893.
Glauconia dimidiata Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:309.1910.
Leptotyphlops dimidiata Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:76,139.1930.

Especie relativamente rara, cujo typo procede de localidade brasileira ignorada.

8. — **Leptotyphlops macrolepis** (Peters)

Stenostoma macrolepis Peters — Monatsch. Akad. Wiss. Berlin:402.1857.
Glauconia macrolepis — Cat. Sn. Brit. Mus. I:69.1893.
Glauconia macrolepis Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:309.1910.
Leptotyphlops macrolepis Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:76,139.1930.

Forma já registada para o Espirito Santo por R. von Ihering.

9. — **Leptotyphlops septemstriata** (Schneider)

Typhlops septemstriatus Schneider — Hist. Amph. II:341.1801.
Glauconia septemstriata Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. I:71.1893.
Leptotyphlops septemstriata Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:8,76,139.1930.

Seu habitat, não registado ainda no Catalogo de Boulenger, é Uypiranga, Rio Negro, Amazonas (Vide Zool. Record, 1925).

C. — Fam. BOIDAE

Sub-fam. BOINAE

V. — Gen. **Epicrates** Wagler

in Syst. Amphib.:168.1830.

Typo: *cenchria*

Representado por duas raças terrestres e bastante communs em quasi todo o Brasil.

10. — **Epicrates cenchria cenchria** (L.)

Boa cenchria Linneu — Syst. Nat. I:215.1758.
Epicrates cenchris Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. I:94.1893.
Epicrates cenchria Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:321.1910 (*pro parte*).
Epicrates cenchria cenchria Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:77,140.1930.

Forma propria á zona septentrional e occidental (valles do Amazonas, Tocantins e Paraguay), onde é conhecida pelo nome de Salamanta ou Cobra de veado ou Guassuboi e Limpa matto, na zona nordestina.

10-a. — **Epicrates cenchria crassus** (Cope)

Epicrates crassus Cope — Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia:349.1862.
Epicrates crassus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:593.1896.
Epicrates cenchria Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:321.1910 (*pro parte*).
Epicrates cenchria crassus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:77,140.1930.

Forma propria á zona meridional, especialmente á bacia do Paraná.

Nomes vulgares: Giboia parda, Giboia furta-côr ou Salamanta.

VI. — Gen. **Eunectes** Wagler

in Syst. Amphib.:167.1830.

Typo: *murinus*

Genero representado por duas especies aquaticas ou amphibias, uma das quaes attinge as maiores proporções registadas na ordem dos ophidios.

11. — **Eunectes murinus** (L.)

Boa murina Linneu — Syst. Nat. I:215.1758.
Eunectes murinus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. I:115.1893.
Eunectes murina Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:323.1910 (*pro parte*).
Eunectes scytale Stull — O. P. Boston Soc. Nat. Hist. LX(8):403.1935.
Eunectes murinus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:77,141.1930.

Espalhada por todo o Brasil, mormente nas zonas banhadas por grandes rios, menos na bacia do Paraguay. Comprimento maximo registado — 12 metros. Conhecida pelos nomes de Sucury (sudeste e centro), Sucuriú (sudeste e centro), Sucuriú ou Sucurijú ou Sucurijuba (Amazonia e Centro), Arygboia (Centro e Littoral), Boiuna, Boissú, Boi-assú ou Boiguassú e Viborão (Amazonia) e Boitiapoia (Nordeste).

Nota: Esta revivescencia, proposta por Stull, do nome linneano *scytale* não pode ser acceita á luz das Regras Internacionaes de Nomenclatura Zoologica, conforme recentemente provou Stejneger *in* Copeia 3:144.1935.

12. — **Eunectes notaeus** COPE

Eunectes notaeus Cope — Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia:70.1862.
Eunectes notaeus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:594.1896.
Epicrates wieningeri Steindachner — S'B. Akad. Wiss. Wien CXII(1):1.1903.
Eunectes murina Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:323.1910 (*pro parte*).
Eunectes notaeus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:9,77,141.1930.

Forma apparentemente circumscripta á zona do Rio Paraguay e que talvez represente apenas uma raça da especie precedente.

Nomes vulgares: Sucury, Ampallagua e Curudiú.

Boa

VII. — Gen. **Constrictor** LAURENTIUS

in Syn. Rept.:106.1768.

Typo: *constrictor* (monotypico)

Genero que, sob a designação de *Boa*, no Catalogo de Boulenger, é representado por 7 especies, duas das quaes occorrem em Madagascar e devem ser desmembradas para constituir genero áparte (*Pelophilus* D. et B.). As 5 restantes procedem todas da região neotropica e devem ter valor subespecifico, pois as considero como divisões do genotypo *Constrictor constrictor* (L.).

Boa

13. — **Constrictor constrictor amarali** STULL

Constrictor constrictor amarali Stull — O. P. Boston Soc. Nat. Hist. VIII:27. 1932.
Constrictor constrictor amarali Amaral — Mem. Inst. Butantan IX:236.1935.

Registada, até agora, em Matto-Grosso, Goyaz e sudoeste do Brasil.

Boa

13-a. — **Constrictor constrictor constrictor** (L.)

Boa constrictor Linneu — Syst. Nat. I:215.1758.
Boa constrictor Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. I:117.1893.
Constrictor constrictor Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:319.1910.
Constrictor constrictor constrictor Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:78,141. 1930.

Esta é a Giboia, tão commum por todo o Brasil.

VIII. — Gen. **Boa** Linneu

in Syst. Nat. I:214.1758.

Typo: *canina*

Composto de especies bastante grandes, proprias ás zonas quentes e humidas do país, correspondentes sobretudo ás bacias do Amazonas, alto Paraná. Paraguay e S. Francisco.

14. — **Boa canina** L.

Boa canina Linneu — Syst. Nat. I:215.1758.
Corallus caninus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. I:102.1893.
Boa canina Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:78,142.1930.

Typo do genero, esta especie é conhecida no districto amazonico pelo nome de Araramboia ou Cobra papagaio ou Jararaca verde, devido ao seu colorido verde brilhante, bastante typico nos exemplares adultos, embora os jovens sejam de coloração geral rosea, que se torna, aos poucos, pardacenta, acinzentada e, finalmente, esverdeada com a idade.

15. — **Boa hortulana cookii** (Gray)

Corallus cookii Gray — Zool. Miscell.:42.1842.
Corallus cookii Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. I:99.tab.IV:3.1893.
Boa grenadensis Barbour — Mem. Mus. Comp. Zool. XLIV:327.1914.
Boa hortulana cookii Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:79,143.1930.
Boa enydris cookii Stull — Proc. Boston Soc. Nat. Hist. LX(8):398.1935.

Subespecie propria á zona limitrophe á Venezuela e Colombia, por onde se extende até algumas das Antilhas.

15-a. — **Boa hortulana hortulana** (L.)

Boa hortulana Linneu — Syst. Nat. I:215.1758.
Corallus hortulanus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. I:101.1893.
Boa hortulana Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:316.1910.
Boa hortulana hortulana Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:78,142.1930.
Boa enydris enydris Stull — Proc. Boston Soc. Nat. Hist. LX(8):398.1935.

Subespecie propria ás zonas do alto Amazonas, S. Francisco, alto Paraná e Paraguay.

Nome vulgar: Cobra de veado.

Nota: No catalogo de Boulenger estas duas raças ainda são consideradas especies distinctas, mas hoje em dia não tenho duvidas sobre sua identidade especifica.

Sub-fam Tropidophinae

IX. — Gen. **Tropidophis** Bibron

in R. de la Sagra — Hist. Cuba, Rept.:207.1840.

Typo: *melanurus*

Andersson (*in* Bih. Svenska Akad. XXVII:4.5:4.1901) descreveu a especie *Ungalia brasiliensis*, baseado num exemplar recebido do Dr. Touzet e que se dizia procedente de "Brasilia". Stull, em sua revisão do genero *Tropidophis* (O. P. Mus. Zool. Univ. Michigan 195:19.1928), mostrou que a especie *brasiliensis* é synonyma de *Ungalia paucisquamis*, primeiro registada por Fritz Müller em 1878 e depois em 1885, segundo assignalou Schenkel (*in* Verhandl. Naturfor. Ges. Basel XIII:1.154.1900), sem que seu habitat exacto fosse assignalado.

16 — **Tropidophis paucisquamis** (Müller)

Ungalia paucisquamis Müller — *in* Schenkel — Verhandl. Naturf. Ges. Basel. XIII:154.1900.

Ungalia brasiliensis Andersson — Bih. Vet. Akad. Handl. XXVII(4)5:4.tab. I.1901.

Tropidophis paucisquamis Stull — O. P. Mus. Zool. Univ. Michigan 195:19. 1928.

Tropidophis paucisquamis Amaral — Bull. Antivenin Inst. America IV(1):15. 1930; Mem. Inst. Butantan IV:10,79,144.1930.

O Instituto Butantan possue um exemplar procedente dos arredores de Santo Amaro (S. Paulo), zona da serra de Paranapiacaba.

Nome vulgar: Giboinha.

Nota. — Gen. **Trachyboa** Peters

in Monatsch. Akad. Wiss. Berlin:200.1860.

Typo: *gularis*

Genero representado por duas especies visivelmente degeneradas e confinadas ás regiões baixas do noroeste da America do Sul (Equador e Colombia). Revisto por Amaral *in* Bull. Antivenin Inst. America I(3):87.1927, em que ficou registada a dubiedade da occorrencia da especie *T. gularis* no Brasil, a despeito da indicação em contrario feita por Boulenger *in* Cat. Sn. Brit. Mus. I:109.1893.

D. — Fam. ANILIDAE

X. — Gen. **Anilius** OKEN

in Lehrb. Naturgesch. III.283.1816 (*pro parte*).

Typo: *scytale* (monotypico)

Ophidios relativamente degenerados por successivas adaptações á vida subterranea, representados apenas por uma especie.

17. — **Anilius scytale** (L.)

Anguis scytale Linneu — Syst. Nat. I:228.1758.
Ilysia scytale Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. I:133.1893.
Ilysia scytale Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:311.1910.
Anilius scytale Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:80,145.1930.

Commum á bacia do Amazonas, embora encontrada menos frequentemente por quasi todo o norte e oeste do Brasil.

Nomes vulgares: Cobra coral e Coral d'agua.

E. — Fam. COLUBRIDAE

(Serie aglypha)

a) Sub-fam. COLUBRINAE

XI. — Gen. **Helicops** WAGLER

in Syst. Amph.:170.1830 (*pro parte*)

Typo: *carinicauda*

Genero de ophidios aquaticos, representado por varias especies, conhecidas pelos nomes vulgares de Surucucurana e Cobra d'agua, respectivamente, nas zonas septentrional e meridional.

18. — **Helicops angulata** (L.)

Coluber angulatus Linneu — Syst. Nat. I:217.1758.
Helicops angulatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. I:278.1893.
Helicops angulata Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:80,148.1930.

Especie encontradiça em zonas correspondentes ás bacias do Amazonas, Parnahyba, S. Francisco e Paraguay.

WILLY BEÇAK

19. — **Helicops carinicauda** (WIED)

Coluber carinicaudus Wied — Beitr. Naturgesch. Brasil. I:300. Abbildung. 1825.
Helicops carinicauda Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. I:276. 1893.
Helicops carinicauda Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:80,148. 1930.

Restricta ao extremo sudeste do Brasil.

20. — **Helicops gomesi** AMARAL

Helicops gomesi Amaral — Anex. Mem. Inst. Butantan (Ofiologia) I (1):7,51. tab. I:1-4. 1921; Mem. Inst. Butantan IV:80,148. 1930.

Especie propria da bacia do Rio Tieté.

21. — **Helicops hagmanni** ROUX

Helicops hagmanni Roux — Zool. Anzeiger XXXVI:339. 1910.
Helicops hagmanni Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:80,149. 1930.

Originaria do Brasil septentrional (Estado do Pará).

22. — **Helicops leopardina** (SCHLEGEL)

Homalopsis leopardina Schlegel — Physion. Serp. II:358. 1837.
Helicops leopardinus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. I:278. 1893.
Helicops leopardina Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:80,149. 1930.

Especie bastante abundante nas zonas nordestina, central e septentrional, com area de distribuição proxima da de *angulata*.

Nome vulgar: Piraguara.

23. — **Helicops modesta** GÜNTHER

Helicops modestus Günther — Ann. & Mag. Nat. Hist. (3) VII:425. fig. 1861.
Helicops modestus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. I:277. 1893.
Helicops modesta Amaral —Mem. Inst. Butantan IV:81,149. 1930.

Propria ás zonas meridional e central do Brasil. Muito proxima de *H. carinicauda*.

24. — **Helicops pictiventris** WERNER

Helicops pictiventris Werner — S'B. Akad. Wiss. München:205. 1897.
Helicops pictiventris Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:81,149. 1930.

Oriunda do extremo sul do Brasil e affim a *carinicauda*.

25. — **Helicops polylepis** GÜNTHER

Helicops polylepis Günther — Ann. & Mag. Nat. Hist. (3) VII:426.1861.
Helicops polylepis Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. I:280.1893.
Helicops polylepis Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:81,149.1930.

Forma encontrada na bacia do Amazonas.

26. — **Helicops trivittata** (GRAY)

Myron trivittatus Gray — Cat. Sn.:70.1849.
Helicops trivittatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. I:276.tab.XVIII:fig.2.1893.
Helicops trivittata Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:81,149.1930.

Oriunda da parte leste do districto amazonico.

XII. — Gen. **Eudryas** FITZINGER

in Syst. Rept.:26.1843

Typo: *boddaertii*

Genero representado por varias formas arboreas ou semi-arboreas.

27. — **Eudryas bifossatus bifossatus** (RADDI)

Coluber bifossatus Raddi — Mem. Soc. Ital. Modena XVIII:333.1820.
Drymobius bifossatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:10.1894.
Drymobius bifossatus Brazil — La Défense contre l'Ophidisme (Butantan):57. tab.VI.1914.
Drymobius bifossatus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:81,154.1930.
Drymobius bifossatus bifossatus Amaral — Bull. Antivenin Inst. America IV (4):86.1931.
Eudryas bifossatus Stuart — O. P. Mus. Zool. Univ. Mich. 236:5.1932.

Raça communissima nos districtos centro septentrional, e sul-oriental do Brasil.

Nomes vulgares: Cobra nova e Jararaca do banhado (sul), Jararacussú do brejo (sul e centro).

27-a. — **Eudryas bifossatus triseriatus** (AMARAL)

Drymobius bifossatus triseriatus Amaral — Bull. Antivenin Inst. America IV (4):86.1931.

Raça representativa do districto centro-occidental do Brasil.

Nome vulgar: Birú.

28. — **Eudryas boddaertii** (Sentzen)

Coluber boddaertii Sentzen — Meyer's Zool. Arch. II:59.1796.
Drymobius boddaertii Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:11.1894.
Coluber fasciatus (*non* Linneu) Rosén — Ann. & Mag. Nat. Hist. (7)XV:169. 1905.
Alsophis bruesi Barbour — Mem. Mus. Comp. Zool. XLIV:337.1914.
Drymobius boddaertii Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:81,154.1930.
Eudryas boddaertii Stuart — O. P. Mus. Zool. Univ. Mich. 236:5.1932.

Restricta ás zonas septentrional, central e occidental, donde se extende aos países da zona equatorial até ao Mexico.

Nomes vulgares: Birú listada, Cobra cipó.

XIII. — Gen. **Dendrophidion** Fitzinger

in Syst. Rept.:26.1843.

Typo: *dendrophis*

29. — **Dendrophidion dendrophis** (Schlegel)

Herpetodryas dendrophis Schlegel — Physion. Serp. II:196.1837.
Drymobius dendrophis Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:15.1894.
Drymobius dendrophis Amaral — Bull. Antivenin Inst. America IV(1):12. 1930; Mem. Inst. Butantan IV:82,154.1930 (*pro parte*).
Dendrophidion dendrophis Stuart — O. P. Mus. Zool. Univ. Mich. 236:6.1932; *et* Copeia 1:10.1933

Encontradiça nos valles do Paraguay e Amazonas, donde se extende até a zona nordestina do Brasil.

Nome vulgar: Cobra cipó.

XIV. — Gen. **Drymoluber** Amaral

in Mem. Inst. Butantan IV:335.1930.

Typo: *dichrous*

30. — **Drymoluber brazili** (Gomes)

Drymobius brazili Gomes — Mem. Inst. Butantan I(1):81.tab.XIV:2.1918.
Drymobius brazili Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:81,154.1930.
Drymoluber brazili Stuart — O. P. Mus. Zool. Univ. Mich. 236:4.1932.

Especie relativamente rara, propria á zona centro-meridional.

31. — **Drymoluber dichrous** (Peters)

Herpetodryas dichrous Peters — Monatsch. Akad. Wiss. Berlin:284.1863.
Coluber dichrous Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:30.1894.
Drymoluber dichrous Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:82,155,337.1930.
Drymoluber dichrous Stuart — O. P. Mus. Zool. Univ. Mich. 236:3-4.1932.

Propria á zona septentrional.

Nome vulgar: Cobra cipó.

32. — **Drymoluber rubriceps** (Amaral)

Drymobius rubriceps Amaral — Proc. New England Zool. Club VIII:85.1923.
Drymobius rubriceps Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:82,155.1930.

Nota: Stuart (*in* Copeia 1:9.1933) acredita que o typo desta especie possa ser um especime aberrante de *Drymoluber brazili* (Gomes), conforme, aliás, eu já havia lembrado (*in* Mem. Inst. Butantan IV:11.1929). Tratando-se de um holotypo jovem, ainda não pude verificar si estará certa essa supposição.

XV. — Gen. **Phrynonax** Cope

in Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia:348.1862.

Typo: *poecilonotus* (=*lunulatus*)

33. — **Phrynonax poecilonotus polylepis** (Peters)

Ahaetulla polylepis Peters — Monatsch. Akad. Wiss Berlin:709.1867.
Spilotes fasciatus Peters — Monatsch. Akad. Wiss. Berlin:443.1869.
Spilotes fasciatus Günther — Ann. & Mag. Nat. Hist. (4)IX:20.1872.
Spilotes lunulatus Bocourt — Miss. Sc. Mex. et Amer. Centr.:694.1888 (*pro parte*).
Synchalinus corallioides Cope — Proc. Amer. Philos. Soc. XXXI:345.1893.
Synchalinus corallioides Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:70.1894 *fide* Dunn *in* Copeia 4:163.1931.
Phrynonax eutropis Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:22.tab.I:1.1894.
Phrynonax fasciatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:21.1894.
Phrynonax lyoni Stejneger — Proc. U. S. Nat. Mus. XXIV:185.1901.
Phrynonax atriceps Werner — Mitteil. Naturhist. Mus. Hamburg XXX(2):22.1913.
Phrynonax poecilonotus polylepis Amaral — Mem. Inst. Butantan IV: 83, 156, 313.1930.

Forma encontravel no valle amazonico até os países limitrophes.

34. — **Phrynonax sulphureus poecilostoma** (Wied)

Coluber poecilostoma Wied — Beitr. Naturgesch. Brasil. I:250.1825. Abbildung 1827.
Spilotes poecilostoma Duméril et Bibron — Érp. Gén.VII:221.1854 (*pro parte*).
Spilotes poecilostoma Jan — Icon. Gén. XLVIII.tab.V:3.1876.
Phrynonax sulfureus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:19.1894 (*pro parte*).
Paraphrynonax versicolor Lutz et Mello — Folha Medica I(3):97.1920.
Phrynonax sulphureus poecilostoma Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:83, 157, 308. fig. 1.1930.

Raça algo rara, propria da zona sul-oriental.

34-a. — **Phrynonax sulphureus sulphureus** (Wagler)

Natrix sulphurea Wagler — *in* Spix — Serp. brasil. spp. novae:26.tab.IX.1824.
Coluber poecilostoma Schlegel — Physion. Serp. II:153.tab.VI:5-6.1837 (*pro parte*).
Spilotes poecilostoma Duméril et Bibron — Erp. Gén. VII:221.1854 (*pro parte*).
Spilotes poecilostoma Günther — Cat. Col. Sn.:100.1858 (*pro parte*).
Spilotes poecilostoma Jan — Icon. Gén. XLVIII.tab.V:4.1876.
Phrynonax sulphureus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:19.1894(*pro parte*).
Phrynonax faucheri Mocquard — Bull. Mus. Hist. Nat. Paris:213.1903.
Phrynonax sulphureus sulphureus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV. 83, 157, 306.1930.

Raça propria da zona nordestina até o valle amazonico.

Nomes vulgares: Estas duas raças são conhecidas como Papa pinto de papo vermelho e Papa pinto de papo amarello.

Nota: Werner descreveu (*in* Ann. Naturhist. Mus. Wien XXXVI:162. 1923), como oriunda de Santa Catharina, a especie *Phrynonax angulifer*, cujo typo examinei, verificando tratar-se da especie *Drymarchon corais*, subsp. *corais*.

XVI. — Gen. **Spilotes** Wagler

in Syst. Amph.: 179.1830.

Typo: *pullatus* (= *coronatus*) (monotypico)

35. — **Spilotes pullatus anomalepis** Bocourt

Spilotes pullatus, var. *anomalepis*, Bocourt — Miss. Sc. Mex. et Amer. Cent. II: 685.tab.XLIV:4.1888.
Spilotes pullatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:23.1894 (*pro parte*).

Spilotes pullatus anomalepis Amaral — Mem. Inst. Butantan IV: 83, 157, 284. fig. 3.1930.

Encontrada no Brasil central e centro-oriental.

35-a. — **Spilotes pullatus maculatus** Amaral

Spilotes pullatus maculatus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV: 83, 158, 289. fig. 4.1930.

Oriunda do littoral meridional (serra de Cubatão para o sul).

35-b. — **Spilotes pullatus pullatus** (L.)

Coluber pullatus Linneu — Syst. Nat. I:225.1758.
Spilotes pullatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:23.1894 (*pro parte*).
Spilotes megalolepis Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:24.tab.II.1894.
Spilotes microlepis Werner — Abh. Bayer Akad. Wiss.:346.1903 (*pro parte*).
Spilotes pullatus pullatus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV: 83, 157, 277. fig.1.1930.

Distribuida por todo o país (excepto no littoral meridional), até a America Central e as Ilhas de Trinidad e Tobago.

Nomes vulgares das 3 raças: Cainana ou Caninana (nordeste e sul), Yacaninã (Amazonia e Matto Grosso), Araboia (Acre).

XVII. — Gen. **Drymarchon** Fitzinger

in Syst. Rept.:26.1843.

Typo: *corais* (monotypico)

36. — **Drymarchon corais corais** (Boie)

Coluber corais Boie — Isis:537.1827.
Coluber corais, var. A, Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:32.1894.
Geoptyas flaviventris Steindachner — S' B. Akad. Wiss. Wien LV:269.tab. IV:4-7.1867.
Phrynonax angulifer Werner — Ann. Naturhist. Mus. Wien XXXVI:162.1923.
Drymarchon corais corais Amaral — Mem. Inst. Butantan IV: 84, 158, 325. fig. 1.1930.

Especie propria das zonas septentrional e central, mas observada occasionalmente até na zona meridional.

Nomes vulgares: Cainana, Papa-ovos, Papa-pintos.

XVIII. — Gen. **Chironius** Fitzinger

in N. Class. Amph.:31.1826.

Typo: *carinatus*

37. — **Chironius carinatus** (L.)

Coluber carinatus Linneu — Syst. Nat. I:223.1758.
Herpetodryas carinatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:73.1894.
Herpetodryas sexcarinatus, var. B, Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:72.1894.
Chironius carinatus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV: 84, 160.1930.

Especie commum em todo o Brasil, desde a zona equatorial até a sub-tropical.

Nomes vulgares: Sacaiboia ou Acutimboia (Amazonia), Boitiaboia (nordeste), Cobra cipó, ou Boicipó.

38. — **Chironius fuscus** (L.)

Coluber fuscus Linneu — Syst. Nat. I:222.1758.
Herpetodryas fuscus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:75.1894.
Herpetodryas melas Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:76.1894.
Herpetodryas grandisquamis Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus.II:76.1894.
Herpetodryas schlütteri Werner — Zool. Anzeiger XXII:115.1899.
Herpetodryas vicinus Boulenger — Proc. Zool. Soc.:660.1915.
Chironius vicinus Amaral — Proc. U. S. Nat. Mus. LXVII (art. 24):4.1925.
Chironius fuscus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:84,161.1930.

Especie abundante em toda a zona equatorial.

Nomes vulgares: Urupiagara (nordeste), Papa-ovo (Amazonia e centro), Araboia (Amazonia).

39. — **Chironius sexcarinatus** (Wagler)

Natrix sexcarinata Wagler — *in* Spix — Serp. brasil. spp. novae: 35. tab. XII.1824.
Herpetodryas sexcarinatus, var. A, Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:72.1894.
Chironius sexcarinatus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:84, 161.1930.

Especie propria do districto sub-tropical temperado.

Nomes vulgares: Sacaiboia e Cobra cipó.

XIX. — Gen. **Leptophis** WAGLER

in Syst. Amph.: 183.1830.

Typo: *ahaetulla*

Genero ainda não completamente revisto e sobremodo confuso, representado, no Brasil, pelas seguintes especies:

40. — **Leptophis ahaetulla** (L.)

Coluber ahaetulla Linneu — Syst. Nat. I:225.1758.
Leptophis liocercus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:113.1894.
Leptophis bocourti Boulenger — Proc. Zool. Soc.: 116.1898.
Leptophis rostralis Lönnberg — Ann. & Mag. Nat. Hist. (7)X:458.1902.
Leptophis vertebralis Werner — Mitteil. Naturhist. Mus. Hamburg XXVI: 221.1909.
Leptophis riveti Despax — Bull. Mus. Hist. Nat. Paris: 368.1910.
Leptophis brevior Boulenger — Proc. Zool. Soc. 815. tab. II:1.1914.
Leptophis ahaetulla Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:15,17,18,85,161.1930.
Leptophis ahaetulla Stejneger — Copeia 4:202.1933.

Forma encontrada em todo o pais, menos ao sul.

Nomes vulgares: Azulão-boia (Amazonia e centro), Nhuassú (Matto Grosso).

41. — **Leptophis occidentalis nigromarginatus** (GÜNTHER)

Ahaetulla nigromarginata Günther — Ann. & Mag. Nat. Hist. (3)XVIII:28. 1866.
Leptophis nigromarginatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:112.tab.III: 3.1894.
Leptophis argentinus Werner — Abhand. Bayer Akad. Wiss. XXII (2):384. 1903.
Leptophis cupreus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:109.1894.
Leptophis ortonii Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:114.1894.
Drymobius affinis Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:14.1894.
Leptophis occidentalis nigromarginatus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:16, 85,162.1930.

Raça encontradiça nas bacias do Amazonas, Paraguay e Paraná.

Nome vulgar: Azulão-boia.

41-a. — **Leptophis occidentalis occidentalis** (GÜNTHER)

Ahaetulla occidentalis Günther — Proc. Zool. Soc.: 412.1859.
Leptophis occidentalis Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:111.tab.III:2.1894.
Leptophis flagellum Andersson — Bih. Sv. Vet. Akad. Handl. (4)XXVII. 5:13.1901.

Leptophis occidentalis occidentalis Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:11,85, 162.1930.

Forma visivelmente transandina e centro-americana, mas que pode occorrer tambem em nossa zona equatorial.

XX. — Gen. **Uromacerina** AMARAL

in Mem. Inst. Butantan IV:18-19.1930.

Typo: *ricardinii* (monotypico)

Peracca, em 1897, incluiu a especie *ricardinii*, oriunda de São Paulo, no genero *Uromacer* Dm. & Bibr. que até então era representado por especies antilhanas. Examinando o typo de Peracca no Museu de Turim, tive a impressão de tratar-se de um caso de evolução parallela entre a especie *ricardinii* e as do genero *Uromacer*. Para aquella propús, em outro trabalho, o nome generico *Uromacerina* que bem indica a sua affinidade systematica.

42. — **Uromacerina ricardinii** (PERACCA)

Uromacer ricardinii Peracca — Bol. Mus. Zool. Anat. comp. Torino XII (282): 1. 1897.

Uromacerina ricardinii Amaral — Mem. Inst. Butantan IV: 85, 162.1930.

Especie conhecida, até agora, somente em São Paulo.

Nome vulgar: Bicuda.

XXI. — Gen. **Leimadophis** FITZINGER

in Syst. Rept.: 26.1843.

Typo: *almadensis*

Nota: Sob esta designação estão incluidas as serpentes que Boulenger, em seu Catalogo, separou nos generos *Dromicus* e *Liophis*, que são talvez indistinguiveis morphologicamente.

43. — **Leimadophis almadensis** (WAGLER)

Natrix almadensis Wagler — *in* Spix — Serp. brasil. spp. novae: 30.tab.X: 3.1824.

Liophis almadensis Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:134.1894.

Liophis almadensis Amaral — Mem. Inst. Butantan IV: 85, 163.1930.

Especie espalhada por todo o Brasil central, meridional e occidental.

Nomes vulgares: Jararaquinha do campo (sul), Cobra espada (nordeste).

44. — **Leimadophis amazonicus** (Dunn)

Dromicus amazonicus Dunn — Proc. Biol. Soc. Washington XXXV:219.1922.
Liophis undulatus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:174.1930 (*pro parte*).
Dromicus ? amazonicus Parker — Proc. Zool. Soc. London, part. 3:523.1935.

O unico exemplar conhecido provem de Santarém, Pará.

Nota: Esta especie, cuja ligação generica é discutivel, merece revisão.

45. — **Leimadophis melanostigma** (Wagler)

Natrix melanostigma Wagler — *in* Spix — Serp. brasil. spp. novae: 17. tab. IV: 2.1824.
Liophis melanostigma Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:142.1894.
Leimadophis melanostigma Amaral — Mem. Inst. Butantan IV: 86, 166.1930.

Propria da zona oriental e meridional.

Nome vulgar: Jararaquinha do campo.

46. — **Leimadophis oligolepis** (Boulenger)

Liophis oligolepis Boulenger — Ann. & Mag. Nat. Hist. (7)XV:455.1905.
Leimadophis oligolepis Amaral — Mem. Inst. Butantan IV: 86, 166.1930.

Oriunda do Pará.

47. — **Leimadophis poecilogyrus** (Wied)

Coluber poecilogyrus Wied — Beitr. Naturgesch. Brasil. I:371.Abbildung. 1825.
Liophis poecilogyrus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:131.1894.
Rhadinaea praeornata Werner — Jahr. Ver. Naturk. Sttutgart LXV:58.1909.
Leimadophis poecilogyrus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV: 86, 167.1930.

Especie muitissimo commum em todo o Brasil.

Nomes vulgares: Cobra de lixo e Cobra de capim.

Nota: Em sua extensa distribuição, esta especie parece representada por varias raças, que já ha algum tempo venho estudando. Parker recentemente descreveu uma raça para a Bolivia.

48. — **Leimadophis reginae** (L.)

Coluber reginae Linneu — Syst. Nat. I:219.1758.
Liophis reginae Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:137.1894.

Leimadophis reginae Amaral — Mem. Inst. Butantan IV: 86, 167.1930.

Encontrada na zona propriamente tropical, do leste ao oeste do país.
Nomes vulgares: Jabotiboia (Amazonia), Goipeba (Matto Grosso).

49. — **Leimadophis sagittifer** (Jan)

Liopeltis sagittifer Jan — Elenco Sist.:82.1863.
Rhadinaea sagittifera Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:165.1894.
Rhadinaea modesta Koslowsky — Rev. Mus. La Plata VII:453.1896.
Leimadophis sagittifer Amaral — Rev. Mus. Paulista XIV:19.1926; Mem. Inst. Butantan IV:23,86,168.1930.

Registada desde o extremo sul até os países limitrophes.

50. — **Leimadophis typhlus** (L.)

Coluber typhlus Linneu — Syst. Nat. II:218.1758.
Liophis typhlus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:136.1894.
Liophis guentheri Peracca — Bol. Mus. Zool. Anat. comp. Torino XII(274): 11.1897.
Liophis elaeoides Griffin — Mem. Carnegie Mus. VII (3):187.1915.
Liophis macrops Werner — S'B. Akad. Wiss. Wien CXXXIV(1):57.1925.
Leimadophis typhlus Amaral — Ann. Carnegie Mus. XVI (2):321.1926; Mem. Inst. Butantan IV: 86, 168.1930.

Especie propria das zonas septentrional, central e occidental.
Nome vulgar: Cobra verde.

51. — **Leimadophis viridis** (Günther)

Liophis viridis Günther — Ann. & Mag. Nat. Hist. (3) IX:58.tab.IX:2.1862.
Liophis viridis Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:135.1894.
Leimadophis viridis Amaral — Mem. Inst. Butantan IV: 86, 169.1930.

Especie oriunda das zonas meridional e oriental e muito affim da precedente.

Nomes vulgares: Jararaquinha do campo, Cobra verde.

XXII. — Gen. **Lygophis** Fitzinger

in Syst. Rept.: 26.1843.

Typo: *lineatus*

Nome generico que deve ter preferencia a *Aporophis*.

Nota: Embora não haja distincção bem nitida entre o typo de dentição de *Lygophis* e o de *Liophis*, retenho estes dois generos, á espera de uma revisão meticulosa.

52. — **Lygophis amoenus** (Jan)

Enicognathus amoenus Jan — Arch. Zool. Anat. Fisiol. II:270.1863.
Aporophis amoenus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:160.1894.
Lygophis amoenus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV: 87, 169.1830.

Especie rara, cujo typo é oriundo de Therezopolis, Rio de Janeiro.

53. — **Lygophis flavifrenatus** Cope

Lygophis flavifrenatus Cope — Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia:80.1862.
Aporophis flavifrenatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:158.1894.
Lygophis flavifrenatus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV: 87, 169.1930.

Especie propria da zona meridional.

Nome vulgar: Jararaca listada.

54. — **Lygophis lineatus** (L.)

Coluber lineatus Linneu — Syst. Nat. I:221.1758.
Aporophis lineatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:158.1894.
Lygophis lineatus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV: 87, 169.1930.

Especie propria das zonas septentrional, central e occidental.

Nome vulgar: Jararaca listada.

Nota: Em que pese a opinião de Peracca (Bol. Mus. Torino X.195. 15.1895) e de Boulenger (Cat. Sn. Brit. Mus. III:634.1896), penso que se deve conservar *L. dilepis* Cope na synonymia de *lineatus*.

XXIII. — Gen. **Lioheterophis** Amaral

in Mem. Inst. Butantan VIII:187.1934.

Typo: *iheringi*

55. — **Lioheterophis iheringi** Amaral

Lioheterophis iheringi Amaral — Mem. Inst. Butantan VIII:187.1934.

Typo procedente de Campina Grande, Parahyba.

XXIV. — Gen. **Liophis** Wagler

in Syst. Amph.: 187.1830 (*pro parte*).

Typo: *cobella*

56. — **Liophis affinis** (Günther)

Dromicus affinis Günther — Cat. Col. Sn.:128.1858 (*pro parte*).
Rhadinaea affinis Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:172.1894.
Liophis affinis Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:87,170.1930.

Este nome, creado por Günther, é um composto, por se applicar ás especies *affinis* e *poecilopogon*, de sorte que sigo Boulenger, restringindo-o á primeira especie e passando a Cope a auctoria da segunda.

Especie encontrada no sul e sudeste do Brasil.

57. — **Liophis amarali** Wettstein

Liophis amarali Wettstein — Zool. Anzeiger LXXXVIII (1-4):93.1930.
Liophis amarali Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:87, 170.1930.

Typo procedente de Bello Horizonte, Minas Geraes.

58. — **Liophis anomalus** (Günther)

Coronella anomala Günther — Cat. Col. Sn.:37.1858.
Rhadinaea anomala Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:165.1894.
Rhadinaea elegantissima Koslowsky — Rev. Mus. La Plata VII:155.1895.
Liophis anomala Amaral — Proc. U. S. Nat. Mus. LXVII (art. 24):7.1925.
Liophis anomalus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:23,87,170.1930.

Especie que se extende desde o sul do Brasil até os paises limitrophes.

Nome vulgar: Jararaca listada.

Nota: Em alguns exemplares desta especie, os 2 dentes maxillares posteriores, além de maiores, são sulcados (transição entre os typos aglypho e opisthoglypho).

59. — **Liophis brazili** (Amaral)

? *Rhadinaea frenata* Werner — Mitteil.Naturhist.Mus.Hamburg XXVI:224.1909.
Rhadinaea brazili Amaral — Proc. New England Zool. Club VIII:87.1923.
Liophis brazili Amaral — Arch. Mus. Nacional Rio XXVI:9.tab.I:4-6.1926; Mem. Inst. Butantan IV:87, 171.1930.

Oriunda de S. Paulo.

60. — **Liophis cobella** (L.)

Coluber cobella Linneu — Syst. Nat. I:218.1758.
Rhadinaea cobella Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:166.1894.
Liophis cobella Amaral — Proc. U. S. Nat. Mus. LXVII (art. 24):7.1925; Mem. Inst. Butantan IV:88,171.1930.

Encontrada nas zonas oriental, septentrional e central.

61. — **Liophis genimaculatus** Boettger

Liophis genimaculata Boettger — Zeitsch. Ges. Naturw. LVIII:229.1885.
Rhadinaea genimaculata Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:170.1894.
Liophis genimaculatus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:88,172.1930.

Especie rara e proveniente das bacias do Paraguay e Amazonas e já assignalada no Ceará.

62. — **Liophis insignissimus** Amaral

Liophis insignissimus Amaral — Arch. Mus. Nacional Rio XXVI:9.tab.I:7-9. 1926; Mem. Inst. Butantan IV:88,171.1930.
Liophis insignissimus Mertens — Fol. zool. et hydrobiol. I(2):165.1930.

Procedente de S. Paulo e já registada no Espirito Santo.

63. — **Liophis jaegeri** (Günther)

Coronella jaegeri Günther — Cat. Col. Sn.:37.1858.
Rhadinaea jaegeri Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:170.tab.VII:3.1894.
Rhadinaea dichroa Werner — Zool. Anzeiger XXII:115.1899.
Rhadinaea lineata Jensen — Vid. Meddel. naturh. for Kjöb.:105.1900.
Liophis jaegeri Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:23,88,172.1930.

Encontradas nas zonas central e meridional.
Nome vulgar: Jararaquinha do campo.

64. — **Liophis longiventris** Amaral

Liophis longiventris Amaral — Comm. L. T. E. Matto Grosso-Amazonas. Publ. 84:16.tab.:1-3.1925; Mem. Inst. Butantan IV:88,173.1930.

Typo procedente de Matto Grosso.

65. — **Liophis melanauchen** (Jan)

Enicognathus melanauchen Jan — Arch. Zool. Anat. Fisiol. II:267.1863.
Rhadinaea melanauchen Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:175.1894.
Liophis melanauchen Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:88,173.1930.

Especie rara, assignalada na Bahia.

Nome vulgar: Coral.

Nota: Esta especie é conhecida apenas pelo typo, que talvez fosse baseado em exemplar anomalo de *L. occipitalis* (Jan).

66. — **Liophis miliaris miliaris** (L.)

Coluber miliaris Linneu — Syst. Nat. I:220.1758.
Rhadinaea merremii Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:168.1894.
Rhadinaea orina Griffin — Mem. Carnegie Mus. VII:195.1915.
Liophis miliaris Amaral — Ann. Carnegie Mus. XVI(2):322.1926; Mem. Inst. Butantan: IV:88,173.1930.

Forma communissima em todo o Brasil, especialmente nas zonas central e oriental.

66-a. — **Liophis miliaris semiaureus** (Cope)

Opheomorphus merremii, var. *semiaureus,* Cope — Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia:348.1862.
Rhadinaea fusca Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:169.1894.
Liophis semiaurea Amaral — Proc. U. S. Nat. Mus. LXVII (art. 24):7.1925.
Liophis miliaris semiaureus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:88,173.1930.

Nomes vulgares: Cobra d'agua e Cobra lisa (sul), Jararaca do taboleiro e Trahiraboia (nordeste).

Forma propria da zona meridional extrema.

67. — **Liophis obtusus** (Cope)

Rhadinaea obtusa Cope — Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia:101.1863.
Rhadinaea obtusa Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:171.1894.
Liophis obtusus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:89,173.1930.

Especie propria á zona meridional.

68. — **Liophis occipitalis** (Jan)

Enicognathus occipitalis Jan — Arch. Zool. Anat. Fisiol. II:267.1863.
Rhadinaea occipitalis Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:175.1894.
Liophis occipitalis Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:89,174.1930.

Encontrada desde a zona oriental até a occidental e meridional.

69. — **Liophis poecilopogon** (Cope)

Rhadinaea poecilopogon Cope — Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia:100.1863.
Rhadinaea poecilopogon Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:173.1894.
Liophis occipitalis Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:89,174.1930.

Distribuida pela zona meridional.

70. — **Liophis undulatus** (Wied)

Coluber undulatus Wied — Beitr. Naturg. Brasil. I:329.Abbildung.1825.
Dromicus undulatus Peters — Monat. Ak. Berlin:281.1863.
Rhadinaea undulata Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:174.1894 (*pro parte*).
Rhadinaea binotata Werner — Mitt. Mus. Hamburg XXVI:223.1909.
Liophis undulatus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:89,174.1930 (*pro parte*).
Liophis undulatus Parker — Proc. Zool. Soc. London, part.3:521.1935.

Distribuida pelo éste do Brasil (de S. Paulo e Rio de Janeiro, até o Pará).

XXV. — Gen. **Xenodon** Günther

in Ann. & Mag. Nat. Hist. (3)XII:353.1863.

Typo: *severus*

Nota: O nome *Ophis* Wagler, 1824, usado na 1.ª edição desta Lista, achava-se preoccupado, para um genero de peixes, por Turton, conforme o mostrou Hubbs *in* Copeia 1:26.1932.

71. — **Xenodon colubrinus** Günther

Xenodon colubrinus Günther — Cat. Col. Sn.:55.1858.
Xenodon colubrinus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:146.1894.
Ophis colubrinus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:89,175.1930.

Commum nas zonas occidental e septentrional.
Nome vulgar: Giboia (Matto Grosso).

72. — **Xenodon guentheri** Boulenger

Xenodon guentheri Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:147.tab.VII:1.1894.
Ophis guentheri Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:89,175.1930.

Abundante nos Estados do sul.
Nome vulgar: Chata.

73. — **Xenodon merremii** (Wagler)

Ophis merremii Wagler — *in* Spix — Serp.brasil.spp.novae:47.tab.XVII.1824.
Xenodon merremii Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:150.1894.
Ophis merremii Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:89,175.1930.

Abundantissima por todo o Brasil, onde parece subdividir-se em algumas raças, ora em estudo em Butantan.

Nomes vulgares: Boipeva; Capitão do campo e Pepeva (centro e oeste); Jaracambeva e Jararacambeva (Minas Geraes); Jaracussú typity (Sergipe).

74. — **Xenodon neuwiedii** Günther

Xenodon neuwiedii Günther — Ann. & Mag. Nat. Hist. (3)XII:354.tab.V:C. 1863.
Xenodon neuwiedii Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:148.1894.
Xenodon hemileucurus Lutz et Mello — Folha Medica I(3):4.1920.
Ophis neuwiedii Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:90,175.1930.

Abundante nas zonas central e meridional.
Nome vulgar: Quiriripitá (Matto Grosso).

75. — **Xenodon severus** (L.)

Coluber severus Linneu — Syst. Nat. I:219.1758.
Xenodon severus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:149.1894.
Ophis severus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:90,175.1930.

Encontrada desde as zonas septentrional e oriental até a centro-occidental.

Nomes vulgares: Jaçanarana ou Jacanarana (Matto Grosso), Cururuboia (nordeste).

XXVI. — Gen. **Lystrophis** Cope

in Proc. Amer. Philos. Soc. XXII:193.1885.

Typo: *dorbygnyi*

76. — **Lystrophis dorbygnyi** (D. et B.)

Heterodon dorbygnyi Duméril et Bibron — Erp. Gén. VII:772.1854.
Lystrophis dorbygnyi Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:151.1894.
Lystrophis dorbygnyi Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:90,176.1930.

Communissima no sul do Brasil e países vizinhos.
Nome vulgar: Jararaca da praia (Rio Grande do Sul).

77. — **Lystrophis histricus** (Jan)

Heterodon histricus Jan — Arch. Zool. Anat. Fisiol. II:224.1863.
Lystrophis histricus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:152.1894.
Lystrophis histricus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:90,176.1930.

Commum em certos districtos do sul.

Nome vulgar: Cobra coral..

78. — **Lystrophis semicinctus** (D. et B.)

Heterodon semicinctus Duméril et Bibron — Erp. Gén. VII:774.1854.
Lystrophis semicinctus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:153.1894.
Lystrophis semicinctus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:90,176.1930.

Especie relativamente rara e encontrada no extremo sudoeste.

Nome vulgar: Boicorá.

XXVII. — Gen. **Sordellina** Procter

in Ann. & Mag. Nat. Hist. (9)XI:228.1923.

Typo: *brandon-jonesii*

79. — **Sordellina brandon-jonesii** Procter

? Liophis rehi Werner — Mitteil. Naturhist. Mus. Hamburg XXVI:223.1909.
Sordellina brandon-jonesii Procter — Ann. & Mag. Nat. Hist. (9)XI:228.1923.
Sordellina brandon-jonesii Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:90,176.1930.

Oriunda do Paraná

80. — **Sordelllina pauloensis** Amaral

Sordellina pauloensis Amaral — Proc. New. England. Zool. Club VIII:88.1923: Mem. Inst. Butantan IV:91,176.1930.

Procedente de S. Paulo.

XXVIII. — Gen. **Cyclagras** Cope

in Proc. Amer. Philos. Soc. XXII:185.1885 (*pro parte*)

Typo: *gigas* (monotypico)

81. — **Cyclagras gigas** (D. et B.)

Xenodon gigas Duméril et Bibron — Erp. Gén. VII:761.1854.
Cyclagras gigas Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:144.1894.
Cyclagras gigas Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:91,177.1930.

Frequente em Matto Grosso e zona "noroeste" de S. Paulo, até o Amazonas e Pará.

Nomes vulgares: Boipevassú (centro), Surucucú do pantanal (Matto Grosso).

XXIX. — Gen. **Leiosophis** Jan

in Arch. Zool. Anat. Fisiol. II:320.1863 (*pro parte*).

Typo: *bicinctus* (monotypico)

82. — **Leiosophis bicinctus** (Hermann)

Coluber bicinctus Hermann — Obs. Zool.:276.1804.
Leiosophis bicinctus Jan — Arch. Zool. Anat. Fisiol. II:321.1863.
Urotheca bicincta Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:184.1894.
Leiosophis bicinctus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:91,177.1930.

Propria aos valles do Amazonas e Paraguay.

Nomes vulgares: Cobra coral, Cobra d'agua.

XXX. — Gen. **Urotheca** Bibron

in R. de la Sagra — Hist. Cuba, Rept.:217.1840.

Typo: *dumerilii*

83. — **Urotheca elapoides euryzona** (Cope)

Pliocercus euryzona Cope — Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia:72.1862.
Urotheca euryzona Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:182.1894.
Urotheca elapoides euryzona Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:91,177.1930.

Boulenger assignalou um exemplar oriundo do Pará.

Nome vulgar: Cobra coral.

XXXI. — Gen. **Dimades** Gray

in Cat. Sn.:76.1849.

Typo: *plicatilis* (monotypico)

Genero de habitos aquaticos.

84. — **Dimades plicatilis** (L.)

Coluber plicatilis Linneu — Syst. Nat. I:217.1758.
Dimades plicatilis Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:186.1894.
Dimades mimeticus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:637.1896.
Dimades plicatilis Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:91,178.1930 .

Propria aos valles do Amazonas e Paraguay.

Nome vulgar: Cobra d'agua.

XXXII. — Gen. **Hydrops** WAGLER

in Syst. Amph.:170.1830.

Typo: *triangularis* (monotypico)

Genero que considero monotypico, a despeito da opinião de Boulenger que o subdivide.

85. — **Hydrops triangularis martii** (WAGLER)

Elaps martii Wagler — *in* Spix — Serp.brasil.spp.novae:3.tab.II:2.1824.
Hydrops martii Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:187.1894.
Hydrops triangularis martii Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:92,179.1930.

Representante dos districtos baixos do sudoeste do Amazonas, Matto Grosso e vizinhanças.

Nome vulgar: Cobra coral.

85-a. — **Hydrops triangularis triangularis** (WAGLER)

Elaps triangularis Wagler — *in* Spix — Serp.brasil.spp.novae:5.tab.IIa:2.1824.
Hydrops triangularis Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:187.1894.
Hydrops triangularis triangularis Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:92,179. 1930.

Representante da zona norte do Amazonas e vizinhanças.

XXXIII. — Gen. **Lampropeltis** FITZINGER

in Syst. Rept.:25.1843.

Typo: *getulus*

Genero de ophidios nearcticos e neotropicos, de que occasionalmente uma especie occorre em nosso territorio.

86. — **Lampropeltis micropholis** Cope

Lampropeltis micropholis Cope — Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia:257.1860.
Coronella micropholis Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:203-204.1894 (*pro parte*).
Lampropeltis micropholis Blanchard — Bull. U. S. Nat. Mus. 114:149.fig.70. 1921.
Lampropeltis micropholis Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:92,180.1930.

Boulenger regista um exemplar oriundo do Pará.

XXXIV. — Gen. **Simophis** Peters

in Monatsch. Akad. Wiss. Berlin:521.1860.

Typo: *rhinostoma* (monotypico)

87. — **Simophis rhinostoma rhinostoma** (Schlegel)

Heterodon rhinostoma Schlegel — Physion. Serp. II:100.tab.III:17-19.1837.
Simophis rhinostoma Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:253.1894.
Simophis rhinostoma Brazil — La Défense contre l'Ophidisme(Butantan)tab. VIII:2.1914.
Simophis rhinostoma Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:92,182.1930.

Forma commum no sul e centro do Brasil.

Nome vulgar: Cobra coral.

XXXV. — Gen. **Atractus** Wagler

in Isis:741.1828.

Typo: *trilineatus*

Representado por varias especies de habitos subterraneos, este genero carece de revisão immediata, por se estar tornando excessivamente complexo e algumas de suas formas serem demasiado affins de *Catostoma* (*Geophis*), conforme Dunn ainda recentemente demonstrou.

88. — **Atractus badius** (Boie)

Brachyorrhos badius Boie — Isis:540.1827.
Atractus badius Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:308.1894.
Atractus multicinctus (Jan) Boulenger — Proc. Zool. Soc.: 116.1898.

Atractopsis paucidens Despax — Bull. Mus. Hist. Nat. Paris:372.1910.
Atractus badius Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:27,93,185.1930.

Especie commum na zona septentrional, sobretudo no valle do Amazonas.

89. — **Atractus elaps** (Günther)

Rhabdosoma elaps Günther — Cat. Col. Sn.:241.1858.
Atractus elaps Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:302.1894.
Atractus elaps Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:93,186.1930.

Especie propria ás zonas septentrional e centro-occidental.
Nomes vulgares: Coral e Ibiboboca.

90. — **Atractus emmeli** (Boettger)

Geophis emmeli Boettger — Ber. Senckenberg. Gesellsch. :192. fig., 1888.
Atractus emmeli Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:311.1894; et III:645. 1896.
Atractus emmeli Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:93,186.1930.

Especie rara, assignalada no valle do Amazonas.

91. — **Atractus guentheri** (Wucherer)

Geophis guentheri Wucherer — Proc. Zool. Soc.:115.tab.XIX:1.1861.
Atractus guentheri Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:305.1894.
Atractus guentheri Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:93,186.1930.

Encontrada em varios pontos do Brasil, desde o norte até o sudeste.

92. — **Atractus latifrons** (Günther)

Geophis latifrons Günther — Ann. & Mag. Nat. Hist. (4)I:415.tab.XIX:B.1868.
Atractus latifrons Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:303.1894.
Elaps hertae Ahl — Zool. Anzeiger:252.1927.
Atractus latifrons Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:54,93,187.1930.

Propria aos valles do Paraguay e Amazonas e á zona nordestina.
Nome vulgar: Coral.

93. — **Atractus maculatus** (Günther)

Isoscelis maculata Günther — Cat. Col. Sn.:204.1858.
Atractus maculatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:306.tab.XIV.3.1894; et III:645.1896.

Atractus maculatus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:93,187.1930.

Oriunda da região amazonica até a zona nordestina.

94. — **Atractus major** Boulenger

Atractus major Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:307.1894.
Atractus major Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:93,187.1930.

Provavelmente raça da precedente, propria á região do alto Amazonas.

95. — **Atractus reticulatus reticulatus** (Boulenger)

Geophis reticulatus Boulenger — Ann. & Mag. Nat. Hist. (5)XVI:87.1885.
Atractus reticulatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:311.tab.XV:3.1894.
Atractus reticulatus reticulatus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:94,189.1930.

Forma bastante commum na zona meridional.

96. — **Atractus trihedrurus** Amaral

Atractus trihedrurus Amaral — Arch. Mus. Nacional Rio XXVI:11.tab.II:1-4. 1926; Mem. Inst. Butantan IV:94,189.1930.

Procedente do Brasil meridional.

Observação: A especie *favae,* registada no Catalogo de Boulenger, parece não ser congenerica com *Atractus* e sua occorrencia no Brasil nunca foi registada, tratando-se talvez de uma forma indo-malaia.

XXXVI. — Gen. **Catostoma** Wagler

in Syst. Amph.:194.1830.

Typo: *chalybaeum*

Nota: Este genero tambem ainda não foi revisto convenientemente.
Genero subterraneo, representado entre nós apenas por duas especies.

97. — **Catostoma pöppigi** (Jan)

Rabdosoma pöppigi Jan — Arch. Zool. Anat. Fisiol. II:11.1862.
Geophis poeppigii Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:316.1894.
Catostoma pöppigi Amaral — Mem. Inst. Butantan IV: 94,192.1930.

Typo oriundo de localidade brasileira não assignalada.

98. — **Catostoma ruthveni** (WERNER)

Geophis ruthveni Werner — S'B. Akad. Wiss. Wien CXXXIV:60.1925.
Catostoma ruthveni Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:94,193.1930.

Typo por mim examinado no Museu de Vienna e oriundo de Sarapigui. Rio Branco (Amazonas).

XXXVII. — Gen. **Sibon** FITZINGER

in N. Classif. Rept.:31.1826 (*pro parte*).

Typo: *sibon* (= *nebulatus*)

Genero monotypico e, com *Tropidodipsas,* representante da extrema evolução das Colubrinae que se approximam das Dipsadinae (Amblycephalidae) por intermedio do genero *Heterorhachis,* conforme eu mostrei em 1923 e 1926.

99. — **Sibon sibon** (L.)

Coluber sibon Linneu — Syst. Nat. I:222.1758 (N.° 264).
Coluber nebulatus Linneu — Syst. Nat. I:222.1758 (N.° 265).
Petalognathus nebulatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:292.1894.
Leptognathus leucomelas Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:453.tab.XXIV: 1.1896.
Leptognathus temporalis Werner — Zool. Jahrb. XXVIII:283.1909.
Sibon sibon Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:29,94,194.1930.

Especie commum nas zonas septentrional e oriental.
Nomes vulgares: Dorme-dorme, Dormideira e Dorminhoca.

b) Sub-fam. DIPSADINAE

XXXVIII. — Gen. **Heterorhachis** AMARAL

in Proc. New England Zool. Club VIII:94.1923.

Typo: *poecilolepis* (monotypico)

Intermediario ás Colubrinae e Dipsadinae, que estão, por seu lado, ligadas ás Boiginae por *Sibon* e *Lycognathus.*

100. — **Heterorhachis poecilolepis** AMARAL

Heterorhachis poecilolepis Amaral — Proc. New England Zool. Club VIII: 94.1923.

Heterorhachis poecilolepis Amaral — Arch. Mus. Nacional Rio XXVI:13.tab. II:5-8.1926; Mem. Inst. Butantan IV:95,195.1930.

Typo oriundo de Villa Bomfim, S. Paulo.

Nota: Na publicação original o nome especifico appareceu escripto "*poeciloiepsis*", por erro typographico.

XXXIX. — Gen. **Sibynomorphus** Fitzinger

in Syst. Rept.:27.1843.

Typo: *mikanii*

Representado por muitas especies dendricolas, de habitos nocturnos e conhecidas pelos nomes de Dorme-dorme, Dormideira, Dorminhoca e Come-lesma. Genero carente de revisão immediata.

101. — **Sibynomorphus alternans** (Fischer)

Leptognathus alternans Fischer — Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg II:105.tab. IV:8.1885.
Leptognathus alternans Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:456.1896.
Cochliophagus alternans Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:334.1910.
Sibynomorphus alternans Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:95,195.1930.

Oriunda do sudeste do Brasil.

102. — **Sibynomorphus barbouri** Amaral

Sibynomorphus barbouri Amaral — Proc. New England Zool. Club VIII:92. 1923; Arch. Mus. Nacional Rio XXVI: 16. tab. III:1-3. 1926; Mem. Inst. Butantan IV:95,196.1930.

Typo oriundo do Brasil central (Minas Geraes).

103. — **Sibynomorphus catesbyei** (Sentzen)

Coluber catesbyei Sentzen — Meyer's Zool. Arch. II:66.1796.
Leptognathus catesbyi Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:449.1896.
Cochliophagus catesbyi Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:329.1910.
Sibynomorphus catesbyei Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:95,196.1930.

Commum na zona equatorial e paises limitrophes.

104. — **Sibynomorphus garbei** Amaral

Sibynomorphus garbei Amaral — Proc. New England Zool. Club VIII:93. 1923; Arch. Mus. Nacional Rio XXVI: 17.tab.III :4-6. 1926; Mem. Inst. Butantan IV:95,197.1930.

Typo oriundo de Santa Catharina.

105. — **Sibynomorphus mikanii fasciatus** Amaral

Leptognathus mikani, var. B, Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:454.1896.
Cochliophagus mikani Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:332.1910 (*pro parte*).
Sibynomorphus mikanii fasciatus Amaral — Bull. Antivenin Inst. America IV (2):28.1930; Mem. Inst. Butantan IV:96,198.1930.

Habitat: Zonas central, oriental e septentrional.

Typo No. 317, na collecção do Instituto Butantan. Local: Cedofeita, Estado de Minas Geraes.

105-a. — **Sibynomorphus mikanii mikanii** (Schlegel)

Dipsas mikanii Schlegel — Physion. Serp. II:277.1837.
Leptognathus mikani, var. A, Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:454.1896.
Cochliophagus mikani Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:332.1910 (*pro parte*).
Sibynomorphus mikanii mikanii Amaral — Bul. Antivenin Inst. America IV(2): 28.1930; Mem. Inst. Butantan IV:30,96,198.1930.

Habitat: Zonas meridional e occidental.

106. — **Sibynomorphus pavoninus** (Schlegel)

Dipsas pavonina Schlegel — Physion. Serp. II:280.1837.
Leptognathus pavonina Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:450.1896.
Sibynomorphus pavoninus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:96,199.1930

Encontrada no Brasil septentrional.

107. — **Sibynomorphus turgidus** (Cope)

Leptognathus turgida Cope — Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia: 108,136.1868.
Leptognathus turgida Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:456.1896.
Pseudopareas atypicus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:463.1896.
Leptognathus intermedia Steindachner — S'B. Akad. Wiss. Wien CXII(1): 16.1903.
Cochliophagus turgidus Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:330.1910.

Tropidodipsas spilogaster Griffin — Mem. Carnegie Mus. VII:197.1915.
Sibynomorphus turgidus Amaral — Ann. Carnegie Mus. XVI(2):322.1926; Mem. Inst. Butantan IV:96,199.1930.

Muito commum nas zonas occidental, central e meridional.

108. — **Sibynomorphus ventrimaculatus** (Boulenger)

Leptognathus ventrimaculatus Boulenger — Ann. & Mag. Nat. Hist. (5)XVI: 87.1885; Cat. Sn. Brit. Mus. III:454.tab.XXIV:2.1896.
Sibynomorphus ventrimaculatus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:96,200.1930.

Oriunda e abundante no sul.

Observação: Até agora não verifiquei a existencia da especie *S. inaequifasciatus* (D. & B.) no Brasil, nem existe na literatura referencia sobre a occorrencia indiscutivel da mesma entre nós.

XL. — Gen. **Dipsas** Laurentius

in Syn. Rept.: 89.1768.

Typo: *indica*

Genero muito proximo de *Sibynomorphus*, do qual se distingue pela ausencia de dentes pterygoideos, embora Parker (*in* Ann. & Mag. Nat. Hist. (9) XVIII:205.1926) tenha registado a existencia de gradação entre os dois. Caso se confirme a observação de Parker, o genero *Sibynomorphus* deverá passar para a synonymia de *Dipsas*, que é anterior a elle.

109. — **Dipsas albifrons** (Sauvage)

Dipsadomorus albifrons Sauvage — Bull. Soc. Philomath. (7)VIII:145.1884.
Leptognathus albifrons Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:451.1896.
Cochliophagus albifrons Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:331.1910.
Dipsas albifrons Mocquard — *in* Bocourt — Miss. Sc. Mex. & Amer. Centr., Rept. II:897.tab.LXXIII:4,4a-b.1908.
Dipsas albifrons Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:96,200.1930.

Encontrada nas zonas occidental, meridional e central.
Nome vulgar: Dormideira.

110. — **Dipsas indica** Laurentius

Dipsas indica Laurentius — Syn. Rept.:90.1768.
Dipsas bucephala Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:461.1896.

Dipsas indica Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:336.1910.
Dipsas indica Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:97,200.1930.

Commum ás zonas amazonica, central e nordestina e, occasionalmente, encontrada no littoral do sudeste.

Nomes vulgares: Dormideira e Jararaca preguiçosa.

111. — **Dipsas neivai** Amaral

Dipsas neivai Amaral — Arch. Mus. Nacional Rio XXVI:14.tab.II:9-11.1926: Mem. Inst. Butantan IV:97,200.1930.

Oriunda dos Estados de Minas Geraes e Bahia.

112. — **Dipsas variegata** (D. et B.)

Leptognathus variegatus Duméril et Bibron — Erp. Gén. VII:477.1854.
Leptognathus variegatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:451.1896.
Leptognathus nigriceps Werner — Zool. Anzeiger XLVII:309.1916.
Dipsas variegata Gomes — Rev. Mus. Paulista X:526.1918.
Dipsas variegata Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:97,201.1930.

Encontrada na zona equatorial e já registada em Matto Grosso e Ceará.

Nome vulgar: Dormideira.

(Serie opisthoglypha)

c) Sub-fam. BOIGINAE

Boulenger chamou esta familia Dipsadomorphinae, por considerar como typo o genero *Dipsadomorphus* Fitzinger, 1845 (aliás 1843). Todavia, *Boiga* Fitzinger, 1826 é que se deve considerar como typo. E' verdade que, por designação original, este nome era composto, mas, tendo sido posteriormente desmembrado com a passagem da especie *compressus* para o genero *Tripanurgos* Fitzinger, 1843, o nome *Boiga* (*sensu strictiore*) deve ficar retido, passando *Dipsadomorphus* para a sua synonymia. Assim sendo, o nome da sub-familia passará automaticamente a *Boiginae*.

XLI. — Gen. **Siphlophis** Fitzinger

in Syst. Rept.: 27.1843.

Typo: *audax* (= *cervinus*) (monotypico)

Este genero é affim de *Sibon* (sub-fam. Colubrinae) e, como este, é arboreo e alimenta-se de pequenos molluscos.

113. — **Siphlophis cervinus cervinus** (Laurentius)

Coronella cervina Laurentius — Syn. Rept.: 88.1768.
Lycognathus cervinus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:57.1896 (*pro parte*).
Tropidodipsas longicaudata Andersson — Bih. Sv. Akad. Handl. XXVI(4)5: 17.1901.
Clelia euprepa Griffin — Mem. Carnegie Mus. VII:203.1915.
Adiastema cervinum Werner — S'B. Akad. Wiss. Wien CXXXIV(1):55.1925.
Lycognathus cervinus Amaral — Ann. Carnegie Mus. XVI(2):322.1926.
Lycognathus cervinus cervinus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:97.1930.
Siphlophis cervinus cervinus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:202.1930 et IX:206.1935.

Propria á zona equatorial, do oeste ao extremo norte até os paises vizinhos.

113-a. — **Siphlophis cervinus geminatus** (D. et B.)

Lycognathus geminatus Duméril et Bibron — Erp. Gén. VII:922.1854.
Lycognathus rhombeatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:58.1896.
Lycognathus geminatus Müller — Mitteil. Zool. Mus. Berlin XII:87.1923.
Lycognathus cervinus geminatus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:98.1930.
Siphlophis cervinus geminatus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:202.1930 et IX:206.1935.

Propria ás zonas oriental e centro-meridional.

Nome vulgar: Dorme-dorme.

XLII. — Gen. **Callopistria** Amaral

in Mem. Inst. Butantan IX:204.1935.

114. — **Callopistria rubrovertebralis** Amaral

Callopistria rubrovertebralis Amaral — Mem. Inst. Butantan IX:205.fig.2.1935.

Especie dendricola, registada nos Estados do Rio de Janeiro, Paraná e Santa Catharina.

XLIII. — Gen. **Tripanurgos** Fitzinger

in Syst. Rept.: 27.1843.

Typo: *compressus* (= *leucocephalus*) (monotypico)

Genero monotypico, arboreo.

115. — **Tripanurgos compressus** (Daudin)

Coluber compressus Daudin — Hist. Nat. Rept. VI:247.1803.
Trypanurgos compressus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:58.1896.
Tripanurgos compressus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:98,202.1930.

Commum desde os valles do Paraguay e Amazonas até o Brasil central.

XLIV. — Gen. **Rhinobothryum** Wagler

in Syst. Amph.: 186.1830.

Typo: *lentiginosum* (= *macrorhinum*)

Genero monotypico, arboreo.

116. — **Rhinobothryum lentiginosum** (Scopoli)

Coluber lentiginosus Scopoli — Del.Flor.Faun.Insubr.III:41.tab.XX:2.1785.
Rhinobothryum lentiginosum Boulenger — Cat.Sn.Brit.Mus. III:82.1896.
Rhinobothryum lentiginosum Amaral — Mem.Inst.Butantan IV:98,203.1930.

Registado nos valles do Paraguay e Amazonas e nas zonas central e occidental.

XLV. — Gen. **Imantodes** Duméril et Bibron

in Mém. Acad. Sc. XXIII: 507. 1853.

Typo: *cenchoa* (= *weigelii*)

Representado no Brasil por suas duas especies.

117. — **Imantodes cenchoa** (L.)

Coluber cenchoa Linneu — Syst. Nat. I:226.1758.
Himantodes cenchoa Boulenger — Cat.Sn.Brit. Mus. III.84.1896.
Himantodes elegans Boulenger — Cat.Sn.Brit.Mus. III:85.1896.
Himantodes gemmistratus Boulenger — Cat.Sn.Brit. Mus.III:86.1896.
Himantodes gracillimus Boulenger — Cat.Sn.Brit.Mus. III:87.1896.
Himantodes inornatus Boulenger — Cat.Sn.Brit.Mus. III:88.tab.V:1.1896.
Himantodes hemigenius Cope — Bull.Mus. Philadelphia I:16.1899.
Himantodes platycephalus Cope — Bull.Mus.Philadelphia I:17.tab.IV:4.1899.
Imantodes cenchoa Amaral — Mem.Inst.Butantan IV:98,203.1930.

Commum nos valles do Amazonas e Paraguay e países limitrophes até o Mexico.

Nomes vulgares: Dormideira e Dorminhoca.

Nota: Esta especie carece de revisão que lhe esclareça provaveis differenciações raciaes.

118. — **Imantodes lentiferus** Cope

Himantodes lentiferus Cope — Amer. Naturalist:613.1894.
Himantodes lentiferus Peracca — Bol. Mus.Zool.Anat. comp.Torino XII(300): 18.1897.
Himantodes lentiferus Gomes — Rev. Mus. Paulista X:517.1918.
Imantodes lentiferus Amaral — Mem.Inst.Butantan IV:98,203.1930.

Gomes assignalou, em 1918, um exemplar procedente do Amazonas.

XLVI. — Gen. **Leptodeira** Fitzinger

in Syst. Rept.: 27.1843.

Typo: *annulata* (monotypico)

Genero bastante confuso e carente de revisão.

A especie *hotamboeia,* registada no Catalogo de Boulenger, deve ser separada de *Leptodeira* e ligada a *Crotaphopeltis,* conforme Barbour e Amaral mostraram em 1927, ficando aquelle genero reservado para as especies neotropicas (*in* Bull. Antivenin Inst. America I (1):26.1927).

119. — **Leptodeira annulata annulata** (L.)

Coluber annulatus Linneu — Syst. Nat. I:224.1758.
Megalops maculatus Hallowell — Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia:488.1860.
Leptodira annulata Boulenger — Cat.Sn.Brit. Mus. III:97.1896.
Leptodira albofusca Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:95:1896.
Leptodira dunckeri Werner — Mitteil.Naturhist.Mus.Hamburg XXX:28.1913.
Leptodira weiseri Müller — Zool.Anzeiger LVII:152.1923.
Leptodeira annulata Stejneger — Proc.U.S.Nat.Mus.LXIX (art.16):3.1926.
Leptodeira annulata Amaral — Mem.Inst.Butantan IV:35,99,204.1930.

Encontrada em todo o Brasil tropical; as outras raças occorrem desde a região trans-andina sul-americana até o Mexico e America do Norte.

Nota: Griffin já mostrou que a especie *albofusca* é synonyma de *annulata.* (*in* Mem. Carnegie Mus.VII (3).1916).

XLVII. — Gen. **Pseudoboa** SCHNEIDER

in Hist. Amph. II:281.1801 (*pro parte*).

Typo: *coronata*

120. — **Pseudoboa bitorquata** (GÜNTHER)

Tachymenis bitorquatus Günther — Ann. & Mag. Nat. Hist. (4)IX:19.1872.
Oxyrhopus bitorquatus Boulenger — Cat.Sn.Brit.Mus. III:104.tab.VI:1.1896.
Pseudoboa bitorquata Amaral — Mem.Inst.Butantan IV:99,205.1930.

Propria á bacia do Amazonas e já por mim registada para o Matto Grosso. Conforme o proprio Boulenger verificou, desta especie deverá separar-se *P. submarginata* (Peters), que é valida.

121. — **Pseudoboa cloelia** (DAUDIN)

Coluber cloelia Daudin — Hist.Nat.Rept.VI:330. tab..LXXVIII.1803.
Oxyrhopus cloelia Boulenger — Cat.Sn.Brit.Mus. III:108.1896.
Oxyrhopus proximus Bocourt — Miss. Sc. Mex. & Amer. Centr., Rept.II:856. tab.LXVII:3-4.1897.
Rhachidelus brazili Brazil — A Defesa contra o Ophidismo (Butantan):31. tabs.I-III.1907.
Oxyrhopus cloelia Brazil — La Défense contre l'Ophidisme (Butantan):59,200. tabs. XXVI-XXVIII.1914.
Pseudoboa cloelia Amaral — Mem.Inst.Butantan IV:99,205.1930.

Especie commum em todo o Brasil.

Nomes vulgares: Limpa campo, Limpa matto, Limpa pasto; Mussurana (centro e sudeste); Boirú (littoral sudoeste), Cobra preta (Amazonia) e Madeira (extremo sul).

122. — **Pseudoboa coronata** SCHNEIDER

Pseudoboa coronata Schneider — Hist. Amph. II:286.1801.
Oxyrhopus coronatus Boulenger — Cat.Sn.Brit.Mus. III:111.1896.
Phimophis coronata Bocourt — Miss. Sc.Mex. & Amer.Centr., Rept. II:850. 1897.
Pseudoboa coronata Amaral — Mem.Inst.Butantan IV:99,205.1930.

Especie propria ao Brasil equatorial e tropical.

Nome vulgar: Cobra da lua (littoral da Bahia).

123. — **Pseudoboa doliata** (D. et B.)

Oxyrhopus doliatus Duméril et Bibron — Erp.Gén. VII:1020.1854.
Oxyrhopus doliatus Boulenger — Cat.Sn.Brit.Mus. III:106.1896.
Drepanodon erdisii Barbour — Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia LXV:506.tab. XVII:3-4.1913.
Pseudoboa doliata Amaral — Mem.Inst.Butantan IV:36,100,205.1930.

Especie rara e oriunda do Brasil centro-occidental.

124. — **Pseudoboa formosa clathrata** (D. et B.)

Oxyrhopus clathratus Duméril et Bibron — Erp.Gén. VII:1026.1854.
Oxyrhopus clathratus Boulenger — Cat.Sn.Brit.Mus. III:107.1896.
Pseudoboa formosa clathrata Amaral — Mem.Inst.Butantan IV:100,206.1930.

Commum no sul e littoral sub-tropical.

124-a. — **Pseudoboa formosa formosa** (Wied)

Coluber formosus Wied — N. Acta Acad.Leop. Carol.X(1):109.1820.
Oxyrhopus formosus Boulenger — Cat.Sn.Brit.Mus. III:106.1896.
Pseudoboa formosa formosa Amaral — Mem.Inst.Butantan IV:38,100,206.1930.

Encontrada na zona centro-oriental.

125. — **Pseudoboa guerini** (D. et B.)

Rhinosimus guerini Duméril et Bibron — Erp.Gén. VII:991.tab.LXXII.1854.
Oxyrhopus guerini Boulenger — Cat.Sn.Brit. Mus. III:113.1896.
Rhinostoma scytaloides Werner — Mitteil. Naturhist. Mus. Hamburg XXX: 31.1913.
Rhinosimus amarali Mello — Mem. Inst. Oswaldo Cruz XIX (1) : 128. tab. XXVII:1-3,XXVIII:4-7 et XXIX:11.1926.
Pseudoboa guerini Amaral — Mem.Inst.Butantan IV:40,100,206.1930.

Encontrada no nordeste, centro e oeste do Brasil.

126. — **Pseudoboa haasi** (Boettger)

Oxyrhopus haasi Boettger — Zool. Anzeiger XXIX:374.1906.
Pseudoboa haasi Amaral — Mem.Inst.Butantan IV:100,206.1930.

Commum no Paraná e Estados vizinhos.

127. — **Pseudoboa labialis** (Jan)

? Oxyrhopus leucocephalus Duméril et Bibron — Erp.Gén. VII:1038.1854.
Oxyrhopus labialis Jan — Elenco Sist.:93.1863.
Oxyrhopus labialis Boulenger — Cat.Sn.Brit.Mus. III:107.1896.
Pseudoboa labialis Amaral — Mem.Inst.Butantan IV:100,206.1930.

Assignalada por mim para o Matto Grosso.

128. — **Pseudoboa neuwiedii** (D. et B.)

Scytale neuwiedii Duméril et Bibron — Erp.Gén.VII:1001.1854 (*pro parte*).
Oxyrhopus neuwiedii Boulenger — Cat.Sn.Brit.Mus.III:112.1896.
Pseudoboa robinsoni Stejneger — Proc.U.S.Nat.Mus. XXIV:190.1902.
Pseudoboa albimaculata Mello — Mem. Inst. Oswaldo Cruz XIX(1):129.tab. XXVIII:8-10 et XXIX:12.1926.
Pseudoboa neuwiedii Amaral — Mem.Inst.Butantan IV:100,207.1930.

Propria ás zonas central e septentrional e, como outras especies do genero, susceptivel de grandes variações do colorido.

Nome vulgar: Cobra de sangue.

129. — **Pseudoboa occipitolutea** (D. et B.)

Brachyruton occipitoluteum Duméril et Bibron — Erp. Gén. VII:1009.1854.
Oxyrhopus occipitoluteus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:110.1896.
Pseudoboa occipitolutea Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:100,207.1930.

Especie rara, por mim assignalada para o Matto Grosso.

130. — **Pseudoboa petola** (L.)

Coluber petola Linneu — Syst. Nat. I:225.1758.
Oxyrhopus petolarius Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:101.1896.
Oxyrhopus intermedius Werner — Zool. Anzeiger XXII:481.1899.
Oxyrhopus rhombifer, var. *inaequifasciata*, Werner — Mitteil. Naturhist. Mus. Hamburg XXVI:230.1909.
Clelia peruviana Griffin — Mem. Carnegie Mus. VII:204.1916.
Drepanodon attenuatus Barbour et Noble — Proc. U. S. Nat. Mus. LVIII:619. 1920.
Pseudoboa petola Amaral — Rev. Mus. Paulista XIV:14.1926; Ann. Carnegie Mus. XVI(2):323.1926; Mem. Inst. Butantan IV:100,207.1930.
Clelia cornelii Müller — Zool. Anzeiger LXXVII:76.1928.

Especie communissima no Brasil e em muitos países da America Tropical.

131. — **Pseudoboa rhombifera** (D. et B.)

Oxyrhopus rhombifer Duméril et Bibron — Erp. Gén. VII:1018.1854.
Oxyrhopus rhombifer Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:103.1896.
Oxyrhopus undulatus Jensen — Vid. Meddel. naturhist. for Kjöb.:106.fig.2. 1900.
Oxyrhopus rhombifer Brazil — La Défense contre l'Ophidisme(Butantan)tab. VII:2.1914.
Pseudoboa rhombifera Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:101,207.1930.

Propria ás zonas meridional, central e occidental.
Nomes vulgares: Boi-corá ou Bacorá, Cobra coral.

132. — **Pseudoboa rustica** (Cope)

Oxyrhopus rusticus Cope — Proc. Amer. Philos. Soc. XVII:92.1877.
Oxyrhopus rusticus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:111.1896.
Pseudoboa rustica Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:101,207.1930.

Encontrada na zona meridional e países limitrophes.

133. — **Pseudoboa submarginata** (Peters)

Oxyrhopus submarginatus Peters — Monatsch. Akad. Wiss. Berlin:401.1871.
Oxyrhopus submarginatus Boulenger — Ann. Mus. Genova (2)XIX:130.1898.
Pseudoboa submarginata Gomes — Rev. Mus. Paulista X:520.1918.
Pseudoboa submarginata Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:101,208.1930.

Gomes assignalou esta especie no Amazonas.

134. — **Pseudoboa trigemina** (D. et B.)

Oxyrhopus trigeminus Duméril et Bibron — Erp. Gén. VII:1013.1854.
Oxyrhopus trigeminus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:104.1896.
Erythroxyrhopus trigeminus Thompson — Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia LXV:80.1913.
Oxyrhopus trigeminus Brazil — La Défense contre l'Ophidisme(Butantan):59. tab.VII:1.1914.
Pseudoboa trigemina Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:101,208.1930.

Abundantissima em quasi todo o país.
Nomes vulgares: Boi-corá ou Bacorá, Cobra coral.

XLVIII. — Gen. **Rhinostoma** Duméril et Bibron

in Erp. Gén. VII:992.1854.

Typo: *guianense*

135. — **Rhinostoma guianense** (Troschel)

Heterodon guianensis Troschel — *in* Schomburgk — Reise Brit. Guyana III: 653.1848.

Rhinostoma guianense Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:114.1896.

Rhinostoma guianense Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:101,209.1930.

Especie propria á zona sub-equatorial.

Nome vulgar: Bicuda.

136. — **Rhinostoma iglesiasi** Gomes

Rhinostoma iglesiasi Gomes — Ann. Paulistas Med. & Cir. IV(6):126.tab. IV:1-3.1915.

Rhinostoma bimaculatum Lutz et Mello — Folha Medica IV(1):3.1923.

Rhinostoma iglesiasi Amaral — Rev. Museu Paulista XIV:29.1926; Mem. Inst. Butantan IV:101,209.1930.

Typo oriundo do Piauhy. Especie já assignalada tambem em Minas Geraes.

XLIX. — Gen. **Paroxyrhopus** Schenkel

in Verhandl. naturf. Ges. Basel XIII(1):168.1900.

Typo: *reticulatus*

Este genero descripto em 1900 era, até ha pouco, monotypico, pois continha somente a especie *reticulatus,* oriunda do Paraguay. Em 1923, descrevi a especie *atropurpureus,* baseado em quatro exemplares procedentes de Minas Geraes. Recentemente, tive ensejo de examinar o typo de *Oxyrhopus latifrontalis* Werner, 1913, no Museu de Hamburgo, tendo verificado ser identico a *Paroxyrhopus atropurpureus,* que, dest'arte, deverá passar a chamar-se *Paroxyrhopus latifrontalis* (Werner, 1913).

137. — **Paroxyrhopus latifrontalis** (Werner)

Oxyrhopus latifrontalis Werner — Mitteil. Naturhist. Mus. Hamburg XXX:39. 1913.

Paraxyrhopus atropurpureus Amaral — Proc. New England Zool. Club VIII: 90.1923; Arch. Museu Nacional Rio XXVI:18.tab.III:7-9-.1926; Mem. Inst. Butantan IV:41,102,208.1930.

Encontrada em Minas Geraes.

L. — Gen. **Rhachidelus** Boulenger

in Ann. & Mag. Nat. Hist. (8)II:31.1908.

Typo: *brazili* (monotypico)

138. — **Rhachidelus brazili** Boulenger

Rhachidelus brazili Boulenger — Ann. & Mag. Nat. Hist. (8)II:31.1908.
Rhachidelus brazili Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:102,208.1930.

Especie oriunda do sul e confundida, durante algum tempo, com a "mussurana" (*Pseudoboa cloelia*), que é ophiophaga, enquanto *R. brazili* é sobretudo avivora.

Nome vulgar: Cobra preta.

LI. — Gen. **Tachymenis** Wiegmann

in N. Acta Acad. Leop. Carol. XVII(1):251.1835.

Typo: *peruviana*

139. — **Tachymenis brasiliensis** Gomes

Tachymenis brasiliensis Gomes — Mem. Inst. Butantan I(1):78.tab.XIV:1. 1918.
Tachymenis brasiliensis Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:102,209.1930 et VII:91.Fig.1.1932.

Procedente de S. Paulo e do Paraná.

Nota: Na collecção do Butantan ha um exemplar com 15, em vez de 17, series de escamas dorsaes.

LII. — Gen. **Dryophylax** Wagler

in Syst. Amph.:181.1830.

Typo: *pallidus* (= *nattereri*)

Genero monotypico, porque, conforme mostrei em 1926, a forma *strigilis* (= *nattereri*) parece representar apenas uma subespecie de *pallidus*.

140. — **Dryophylax pallidus pallidus** (L.)

Coluber pallidus Linneu — Syst. Nat. I:221.1758.
Thammodynastes punctatissimus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:117.1896.
Dryophylax pallidus pallidus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:103,210.1930.

Propria ás zonas nordestina e septentrional.

140-a. — **Dryophylax pallidus strigilis** (THUNBERG)

Coluber strigilis Thunberg — Mus. Acad. Upsal. I.22.1787.
Thamnodynastes nattereri Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:116.1896.
Dryophylax pallidus strigilis Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:103,210.1930.

Distribuida pelo sul, centro e oeste.

Nomes vulgares: Ubiracoá (nordeste), Corre campo ou Corredeira (sul).

Nota: Os exemplares oriundos de Matto Grosso são geralmente intermediarios ás duas raças. A respeito, veja-se meu artigo *in* Rev. Mus. Paulista XIV:27.1926.

LIII. — Gen. **Calomodon** AMARAL

in Mem. Inst. Butantan IX:203.1935.

141. — **Calomodon paucidens** AMARAL

Calomodon paucidens Amaral — Mem. Inst. Butantan IX:204.Fig.1.1935.

Holotypo recebido do Rio Grande do Sul.

LIV. — Gen. **Tomodon** DUMÉRIL ET BIBRON

in Mém. Acad. Sc. XXIII:495.1853 (*pro parte*).

Typo: *dorsatus*

142. — **Tomodon dorsatus** D. et B.

Tomodon dorsatum Duméril et Bibron — Erp. Gén. VII:934.1854.
Tomodon dorsatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:121.1896.
Tomodon dorsatus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:103,211.1930.

Distribuida pelo centro e sudeste.

Nomes vulgares: Corre campo (sudeste), Boipemi (centro).

143. — **Tomodon ocellatus ocellatus** (D. et B.)

Tomodon ocellatum Duméril et Bibron — Erp. Gén. VII:938.1854.
Tomodon ocellatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:121.1896.
Tomodon ocellatus ocellatus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:103,211.1930.

Encontrada desde o extremo sul até o Paraguay, Uruguay e Argentina, onde tambem se encontra a forma *T. ocellatus trigonatus* (Leybold).

Nome vulgar: Jararaquinha pintada.

LV. — Gen. **Ptychophis** Gomes

in Ann. Paulistas Med. Cir. IV:6:127.1915.

Typo: *flavovirgatus* (monotypico)

144. — **Ptychophis flavovirgatus** Gomes

Ptychophis flavovirgatus Gomes — Ann. Paulistas Med. & Cir. IV:128.tab. IV:4-6.1915.
Ptychophis flavovirgatus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:103,209.1930.

Registada em Santa Catharina, donde procede o typo, e no Paraná.

LVI. — Gen. **Platyinion** Amaral

in Proc. New England Zool. Club VIII:91.1923.

Typo: *lividum* (monotypico)

145. — **Platyinion lividum** Amaral

Platyinion lividum Amaral — Proc. New England Zool. Club VIII:91.1923; Arch. Mus. Nacional Rio XXVI:19.tab.III:10-12.1926; Mem. Inst. Butantan IV:104,211.1930.

Encontrada em Matto Grosso.

LVII. — Gen. **Conophis** Peters

in Monatsch. Akad. Wiss. Berlin:519.1860.

Typo: *vittatus*

146. — **Conophis taeniatus** (Hensel)

Philodryas taeniatus Hensel — Arch. Naturf.:331.1868.
Conophis taeniatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:124.1896.
Conophis taeniatus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:104,212.1930.

Commum na parte meridional.

LVIII. — Gen. **Pseudablabes** Boulenger

in Cat. Sn. Brit. Mus. III:126.1896.

Typo: *agassizii* (monotypico)

147. — **Pseudablabes agassizii** (JAN)

Eirenis agassizii Jan — Arch. Zool. Anat. Fisiol. II:260.1863.
Contia agassizii Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. II:259.1894.
Pseudablabes agassizii Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:126.1896.
Pseudablabes agassizii Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:104,212.1930.

Especie relativamente rara, encontrada na zona meridional.

LIX. — Gen. **Philodryas** WAGLER

in Syst. Amph.:185.1830.

Typo: *olfersii*

Nota: O nome *Philodryas* tem, á luz das Regras de Nomenclatura Zoologica, prioridade sobre *Chlorosoma* Wagler, 1830, revivescido primeiro por L. Müller e usado na 1.ª edição desta Lista: *fide* Parker *in* Ann. & Mag. Nat. Hist. (10)IX:22.1932.

148. — **Philodryas aestivus** (D. et B.)

Dryophylax aestivus Duméril et Bibron — Erp. Gén. VII:1111.1854.
Philodryas aestivus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:128.1896.
Philodryas campicola Jensen — Vid. Meddel. naturhist. for Kjöb.:108.fig.3. 1900.
Philodryas subcarinatus Boulenger — Ann. & Mag. Nat. Hist. (7)IX:287.1902.
Pseuduromacer lugubris Werner — S'B. Akad. Wiss Wien CXXXIII:52.fig. 6.1924.
Philodryas aestivus Amaral — Rev. Mus. Paulista XV:85.1927.
Chlorosoma aestivum Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:42,104,212.1930.

Communissima em toda a região central e meridional.
Nomes vulgares: Boiubú, Boioby, ou Cobra verde.

149. — **Philodryas arnaldoi** (AMARAL)

Chlorosoma arnaldoi Amaral — Mem. Inst. Butantan VII:100.Figs.2-4.1932.

Encontrada nos Estados de S. Paulo, Paraná e Santa Catharina.

150. — **Philodryas mattogrossensis** KOSLOWSKY

Philodryas mattogrossensis Koslowsky — Rev. Mus. La Plata VIII:29.fig.1898.
Philodryas ternetzii Schenkel — Ver. naturf. Ges. Basel XIII(1):170.1900.
Philodryas erlandi Lönnberg — Ann. & Mag. Nat. Hist. (7)X:460.1902.

Philodryas boulengeri Werner — Mitteil. naturhist. Mus. Hamburg XXVI:232. 1909.
Philodryas ternetzii ternetzii, Philodryas ternetzii erlandi, Philodryas ternetzii boulengeri Müller — Zool. Anzeiger LXXVII:79-81.1928.
Chlorosoma mattogrossense Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:45,104,213.1930.

Encontrada com frequencia em Matto Grosso e, ás vezes, ao noroeste de S. Paulo.

Nomes vulgares: Cobra cipó e Furtacôr.

151. — **Philodryas nattereri** Steindachner

Philodryas nattereri Steindachner — S'B. Akad. Wiss. Wien LXII:345.tab. VII:1-3.1870.
Philodryas nattereri Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:134.1896.
Chlorosoma nattereri Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:105,213.1930.

Especie assignalada por varios pontos do nordeste, centro e oeste do Brasil, donde se irradia até a zona noroeste de S. Paulo.

Nome vulgar: Cobra cipó.

152. — **Philodryas olfersii** (Lichtenstein)

Coluber olfersii Lichtenstein — Verz. Doubl.:104.1823.
Philodryas olfersii Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:129.1896.
Philodryas laticeps Werner — Zool. Anzeiger XXIII:198.1900.
Philodryas argentinus Müller — Mitteil. zool. Mus. Berlin XI(1):90.1923.
Chlorosoma olfersii Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:42,105,213.1930.

Communissima no sul e centro-oeste, donde se irradia para o nordeste e valle amazonico.

Nome vulgar: Boiubú, Boioby, ou Cobra verde.

153. — **Philodryas oligolepis** Gomes

Philodryas oligolepis Gomes — *in* Amaral -- Ann. Paulistas Med. & Cir. IX(7):4.tab.A:1-3.1921.
Chlorosoma oligolepis Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:105,213.1930.

Typo procedente de Minas Geraes.

154. — **Philodryas psammophideus** Günther

Philodryas psammophideus Günther — Ann. & Mag. Nat. Hist. (4)IX:23.tab. IV:A.1872.

Philodryas psammophideus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:132.1896.
Philodryas bolivianus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:132.tab.IX:1.1896.
Philodryas borellii Peracca — Bol. Mus. Zool. Anat. comp. Torino XII(274): 14.1897.
Liophis trifasciatus Werner — Zool. Anzeiger XXII:114.1899.
Liophis bolivianus Werner — Mitteil. naturhist. Mus. Hamburg XXVI:222.1909.
Philodryas lineatus Werner — Mitteil. naturhist. Mus. Hamburg XXVI:233. 1909.
Philodryas werneri Müller — Mitteil. zool. Mus. Berlin XII(1):103.1924.
Philodryas pallidus Werner — S'B. Akad. Wiss. Wien CXXXV:247.1927.
Chlorosoma psammophideum Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:21,22,42,43, 44,105,214.1930.

Propria ás zonas meridional e occidental.

Nome vulgar: Cobra cipó.

155. — **Philodryas schottii** (Schlegel)

Xenodon schottii Schlegel — Physion. Serp. II:91.tab.III:8-9.1837.
Philodryas schotti Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:130.1896.
Chlorosoma schottii Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:105,214.1930.

Communissima em todo o Brasil, menos na zona propriamente equatorial.

Nomes vulgares: Cobra cipó; Parelheira (extremo sul).

156. — **Philodryas serra** (Schlegel)

Herpetodryas serra Schlegel — Physion. Serp. II:180.tab.VII:1-2.1837.
Philodryas serra Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:134.1896.
Chlorosoma serra Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:105,214.1930.

Commum em varios pontos do nordeste, centro e sudeste.

Nome vulgar: Cobra cipó.

157. — **Philodryas viridissimus** (L.)

Coluber viridissimum Linneu — Syst. Nat. I:226.1758.
Philodryas viridissimus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:129.1896.
Philodryas affinis Müller — Zool. Anzeiger LXXVII:77.1928.
Chlorosoma viridissimum Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:42,105,214.1930.

Propria aos valles do Amazonas e Paraguay.

Nome vulgar: Tucanaboia, Boioby ou Boiobú.

LX. — Gen. **Oxybelis** Wagler

in Syst. Amph.:183.1830.

Typo: *acuminatus* (= *aeneus*)

158. — **Oxybelis acuminatus** (Wied)

Coluber acuminatus Wied — Abbildung. Naturgesch. Brasil.1822.
Oxybelis acuminatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:192.1896.
Oxybelis acuminatus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:106,215.1930.

Commum nas zonas equatorial e tropical.
Nome vulgar: Bicuda.

159. — **Oxybelis argenteus** (Daudin)

Coluber argenteus Daudin — Hist. Nat. Rept.:VI:336.1803.
Oxybelis argenteus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:190.1896.
Oxybelis boulengeri Procter — Proc. Zool. Soc.:1062.fig..1923.
Oxybelis argenteus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:106,215.1930.

Propria aos valles do Amazonas e Paraguay.
Nome vulgar: Tucanaboia.

160. — **Oxybelis fulgidus** (Daudin)

Coluber fulgidus Daudin — Hist. Nat. Rept. VI:352.tab.LXXX.1803.
Oxybelis fulgidus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:191.1896.
Oxybelis fulgidus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:106,215.1930.

Tambem propria ás zonas equatorial e tropical.
Nome vulgar: Paranaboia (Matto Grosso).

LXI. — Gen. **Erythrolamprus** Wagler

in Syst. Amph.:187.1830 (*pro parte*)

Typo: *aesculapii* (= *agilis*)

Genero monotypico para conter a especie *aesculapii*, devendo as demais especies, nelle incluidas por Boulenger, passar para o genero *Coniophanes* Cope.

161. — **Erythrolamprus aesculapii** (L.)

Coluber aesculapii Linneu — Syst. Nat. I:220.1758.
Erythrolamprus aesculapii Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:200.1896.

Erythrolamprus aesculapii Brazil — La Défense contre l'Ophidisme(Butantan): 60.tab.VIII:1.1914.
Erythrolamprus aesculapii Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:106,216.1930.

Abundantissima em todo o Brasil e America Tropical.

Nomes vulgares: Boi-corá ou Bacorá; Cobra coral.

Nota: Em sua extensa distribuição, esta forma parece subdivisivel em raças locaes.

LXII. — Gen. **Tantilla** Baird et Girard

in Cat. N. Amer. Rept. I:131.1853.

Typo: *coronata*

Representado por varias especies geralmente subterraneas e, por isso, susceptiveis de grandes variações. Ha algum tempo o venho revendo, mas o material que tenho estudado ainda não é sufficiente para que eu chegue a uma conclusão sobre a validez de diversas de suas especies.

162. — **Tantilla melanocephala** (L.)

Coluber melanocephalus Linneu — Syst. Nat. I:218.1758.
Homalocranion melanocephalum Duméril et Bibron — Erp. Gén. VII:855.1854.
Homalocranium melanocephalum Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:215. 1896.
Tantilla pallida Cope — Proc. Amer. Philos. Soc. XXIV:56.1887.
Homalocranium hoffmanni Werner — Mitteil. naturhist. Mus. Hamburg XXVI: 239.1909.
Elapomorphus nuchalis Barbour — Proc. Biol. Soc. Washington XXVII:199. 1914.
Tantilla melanocephala Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:107,221.1930.

Commum á zona equatorial e tropical.

LXIII. — Gen. **Xenopholis** Peters

in Monatsch. Akad. Wiss. Berlin:440.1869.

Typo: *scalaris* (monotypico)

163. — **Xenopholis scalaris** Wucherer

Xenopholis scalaris Wucherer — Proc. Zool. Soc.:325.1861.
Xenopholis scalaris Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:232.1896.

Sympeltophis ungalioides Werner — S'B. Akad. Wiss. Wien CXXXIV(1):52. fig.1.1925.
Xenopholis scalaris Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:107,223.1930.

Encontrada no Brasil septentrional, oriental e central, donde se irradia á região do Alto Amazonas.

LXIV. — Gen. **Elapomorphus** Wiegmann

in Isis XXII.1828.

Typo: *blumii*

Genero carente de revisão, porque suas especies, sendo subterraneas, apresentam enorme variação.

164. — **Elapomorphus bilineatus** D. et B.

Elapomorphus bilineatus Duméril et Bibron — Erp. Gén. VII:839.1854.
Elapomorphus bilineatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:243.1896.
Elapomorphus lemniscatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:242.1896.
Elapomorphus trilineatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:243.tab.X:3. 1896.
Elapomorphus spegazzinii Boulenger — Ann. Mus. Genova (3)VI:49.1913.
Elapomorphus suspectus Amaral — J. Washington Acad. Sc. XIV(9):202.1924.
Elapomorphus bilineatus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:47,107,223.1930.

Commum no Rio Grande do Sul e regiões vizinhas.

Nota: Penso que as duas especies, *lemniscatus* e *trilineatus*, reconhecidas por Boulenger, representam apenas variedades ou mesmo variações de *E. bilineatus* D. et B.

165. — **Elapomorphus blumii** (Schlegel)

Calamaria blumii Schlegel — Physion. Serp. II:45.1837.
Elapomorphus blumii Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:239.1896.
Elapomorphus blumii Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:47,107,223.1930.

Encontrada especialmente nas zonas septentrional, oriental e central.

166. — **Elapomorphus lepidus** Reinhardt

Elapomorphus lepidus Reinhardt — Vid. Meddel. Naturh. for. Kjöb.:239.tab. IV:6-9.(1860)1861.
Elapomorphus lepidus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:241.1896.

Elapomorphus wuchereri Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:240.1896.
Elapomorphus lepidus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:47,107,224.1930.

Oriunda do nordeste.

167. — **Elapomorphus nasutus** Gomes

Elapomorphus nasutus Gomes — Ann. Paulistas Med. & Cir. IV(6):121. tab.III:1-3.1915.
Elapomorphus nasutus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:47,107,224.1930.

Encontrada em Minas Geraes e no nordeste.

168. — **Elapomorphus tricolor** D. et B.

Elapomorphus tricolor Duméril et Bibron — Erp. Gén. VII:837.1854.
Elapormophus tricolor Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:241.1896.
Elapomorphus tricolor Brazil — La Défense contre l'Ophidisme (Butantan) tab. VIII:3.1914.
Elapomorphus tricolor Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:47,108.224.1930.

Relativamente commum na zona do sul e do oeste.
Nome vulgar: Cobra coral, ou Boipiranga.

LXV. — Gen. **Elapomojus** Jan

in Arch. Zool. Anat. Fisiol. II:42.1862.

Typo: *dimidiatus*

Genero monotypico, apparentemente anomalo.

169. — **Elapomojus dimidiatus** (Jan)

Elapomorphus dimidiatus Jan — Arch. Zool. Anat. Fisiol. II:47.tab.*e*:fig.1862.
Elapomoius dimidiatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:238.1896.
Elapohomoeus dimidiatus Berg — Anal. Mus. Nacional Buenos Aires VI:28.1898.
Elapomojus dimidiatus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:108,224.1930.

Conhecida apenas pelo typo, procedente de localidade ignorada e conservado no museu de Milão, onde o examinei ha pouco, comprovando sua validez.

LXVI. — Gen. **Apostolepis** Cope

in Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia:524.1861.

Typo: *flavotorquata*

Representado por varias especies, todas subterraneas e, por isso, susceptiveis de apresentar grandes variações facilmente conducentes a enganos de diagnose. A necessidade de sua revisão é palpitante, porque, com o acumulo de especies novas, elle se está tornando sobremodo complexo.

170. — **Apostolepis ambinigra** (Peters)

Rhynchonyx ambiniger Peters — Monatsch. Akad. Wiss. Berlin:438. fig.2.1869.
Rhynchonyx ambiniger vittatus Cope — Proc. Amer. Philos. Soc. XXIV:56. 1887.
Apostolepis ambinigra Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:237.1896.
Apostolepis tenuis Ruthven — O. P. Mus. Zool. Univ. Michigan 188:1.1927.
Apostolepis ambinigra Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:108,224.1930.

Encontrada na região occidental e países vizinhos.

171. — **Apostolepis assimilis** (Reinhardt)

Elapomorphus assimilis Reinhardt — Vid. Meddel. Naturh. for. Kjöb. :235. tab.IV:1-5.(1860)1861.
Apostolepis assimilis Boulenger — Cat.Sn.Brit. Mus. III:234.1896.
Apostolepis assimilis Amaral — Mem. Inst. Butantan IV : 108,225 . 1930 et IX:229.1935.

Especie propria ás zonas sub-occidental, central e nordestina.

172. — **Apostolepis cearensis** Gomes

Apostolepis cearensis Gomes — Ann. Paulistas Med. & Cir. IV(6):122.tab. III:4-8.1915.
Apostolepis amarali Werner — S'B. Akad. Wiss.Wien CXXXIV:62.1925.
Apostolepis cearensis Amaral — Proc. U. S. Nat. Mus. LXVII(art.24):16. 1925; Mem.Inst.Butantan IV:48,108,225.1930.

Provavelmente commum no nordeste.

173. — **Apostolepis coronata** (Sauvage)

Elapomorphus coronatus Sauvage — Bull. Soc. Philomath. (7)I:110.1877.
Apostolepis coronata Boulenger — Cat.Sn. Brit. Mus. III:233.1896.
Apostolepis quinquelineata Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:235.tab.X:1. 1896.

Apostolepis pymi Boulenger — Ann. & Mag. Nat. Hist.(7)XII:353.1903.
Apostolepis coronata Amaral — Mem.Inst.Butantan IV:50,109,225.1930.

Especie rara, procedente da zona sul-occidental.

174. — **Apostolepis dorbignyi** (Schlegel)

Calamaria d'Orbignyi Schlegel — Physion. Serp. II:30.1837.
Apostolepis dorbignyi Boulenger — Cat.Sn.Brit.Mus. III:236.1896.
Apostolepis dorbignyi Amaral — Mem.Inst.Butantan IV:109,225.1930.

Especie de localidade não registada no Catalogo de Boulenger.
Relativamente commum nos estados do sul e em Matto Grosso até a Bolivia oriental.

Nota: No Catalogo de Boulenger está assignalada, por engano, a presença de 160 ventraes, em logar de 260.

175. — **Apostolepis erythronota** (Peters)

Elapomorphus erythronotus Peters — Monatsch. Akad. Wiss. Berlin:222.1880.
Apostolepis erythronotus lineatus Cope — Proc.Amer.Philos.Soc.XXIV:56. 1887.
Apostolepis erythronota Boulenger — Cat.Sn.Brit. Mus. III:236.1896.
Apostolepis nigriceps Werner — S'B. Akad. Wiss. München:207.1897.
Apostolepis erythronota Amaral — Mem.Inst.Butantan IV:50,109,225.1930.

Especie commum desde S. Paulo até Matto-Grosso.

176. — **Apostolepis flavotorquata** (D. et B.)

Elapomorphus flavotorquatus Duméril et Bibron — Erp.Gén. VII:836.1854.
Apostolepis flavitorquata Boulenger — Cat.Sn.Brit. Mus. III:234.1896.
Apostolepis nigrolineata Boulenger — Cat.Sn.Brit. Mus. III:235.1896.
Apostolepis sanctae-ritae Werner — S'B.Akad. Wiss. Wien CXXXIII:43.1924.
Apostolepis flavotorquata Amaral — Mem.Inst.Butantan IV:109,225.1930.

Encontrada na zona central.

177. — **Apostolepis intermedia** Koslowsky

Apostolepis intermedia Koslowsky — Rev.Mus.La Plata VIII:30.tab.I:4-7.1898.
Apostolepis intermedia Amaral — Mem.Inst.Butantan IV:109,226.1930.

Typo procedente de Matto Grosso.

178. — **Apostolepis longicaudata** Gomes

Apostolepis longicaudata Gomes — *in* Amaral — Ann. Paulistas Med. & Cir. IX (7-8) : 3-4.tab.A :4-7.1921.
Apostolepis longicaudata Amaral — Mem.Inst.Butantan IV :109,226.1930.

Typo procedente do Piauhy.

179. — **Apostolepis nigroterminata** Boulenger

Apostolepis nigroterminata Boulenger — Cat.Sn.Brit.Mus.III :235.tab.X :2.1896.
Apostolepis borellii Peracca — Bol.Mus. Zool.Anat.comp. Torino XIX(460) : 9.1904.
Apostolepis nigroterminata Amaral —Mem. Inst. Butantan IV :49,109,226.1930.

Typo procedente do Perú oriental. Especie registada para o Matto Grosso, sob o nome de *A. borellii* Peracca.

180. — **Apostolepis rondoni** Amaral

Apostolepis rondoni Amaral — Comm. L. T. E. Matto Grosso-Amazonas 84: 25.figs.4-6.1925.
Apostolepis rondoni Amaral — Mem. Inst. Butantan IV :109,226.1930.

Typo oriundo de Matto Grosso.

LXVII. — Gen. **Parapostolepis** Amaral

in Mem. Inst. Butantan IV :51.1930.

Typo: *polylepis* (monotypico)

181. — **Parapostolepis polylepis** (Amaral)

Apostolepis polylepis Amaral —— Anex. Mem. Inst. Butantan(Ofiologia)I(1) : 13,57.tab.I :5-8.1921.
Parapostolepis polylepis Amaral — Mem. Inst. Butantan IV :51,110,226.1930.

Especie procedente do Piauhy.

F. — Fam. ELAPIDAE

(Serie proteroglypha)

Sub-fam. ELAPINAE

LXVIII. — Gen. **Micrurus** WAGLER

in Spix — Serp. brasil. spp. novae:48.1824.

Typo: *spixii*

Representado por muitas especies de habitos quasi exclusivamente subterraneos e por isso capazes de apresentar grandes variações morphologicas e chromaticas. Penso ser este um dos generos neotropicos que mais necessitam de uma revisão meticulosa.

182. — **Micrurus albicinctus** AMARAL

Micrurus albicinctus Amaral — Comm. L. T. E. Matto Grosso-Amazonas.84: 26.fig.7-10.1925; Mem. Inst. Butantan IV:110,227.1930.

Procedente de Matto Grosso. O Museu de Vienna possue 2 exemplares procedentes de S. Paulo de Olivença, Bahia, e colleccionados por Steindachner.

Nota: K. P. Schmidt recentemente (*in* Field Mus. N. H. Zool. Series XX (19):191.1936) achou preferivel collocar esta especie na synonymia de *M. ornatissimus* (Jan), opinião que não me parece justificada.

183. — **Micrurus buckleyi** (BOULENGER)

Elaps buckleyi Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:416.tab.XXII:1.1896.
Elaps buckleyi Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:371.1910.
Micrurus buckleyi Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:110,228.1930.

Originaria da região do Amazonas e já registada no Pará.

184. — **Micrurus corallinus corallinus** (WIED)

Elaps corallinus Wied — N. Acta Acad. Leop. Carol.X(1):108.tab.IV.1820.
Elaps corallinus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:420.1896 (*pro parte*).
Elaps balzani Boulenger — Ann. Mus. Genova (2)XIX:130.1898.
Elaps regularis Boulenger — Ann. & Mag. Nat. Hist. (7)X:402.1902.
Elaps corallinus Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:371.1910.

Elaps corallinus Brazil — La Défense contre l'Ophidisme(Butantan) :60.tab. IX:2.1914.
Micrurus corallinus corallinus Amaral — Proc. U. S. Nat. Mus. LXVII(art. 24) :23.1925; Rev. Mus. Paulista XV:23.1927; Mem. Inst. Butantan IV: 110,228.1930.
M. corallinus Schmidt — Field Mus. N. H. Zool. Series XX(19) :194.1936.

Occorre em quasi todo o Brasil.
Nomes vulgares: Cobra coral, Boi-corá e Ibiboboca.

185. — **Micrurus decoratus** (JAN)

Elaps decoratus Jan — Rev. & Mag. Zool.:525.1858.
Elaps decoratus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:419.1896.
Elaps decoratus Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:374.1910.
Elaps decoratus Brazil — La Défense contre l'Ophidisme(Butantan)tab.X:3. 1914.
Elaps ezequieli Lutz et Mello — Folha Medica IV(1) :2.1923.
Micrurus decoratus Amaral — Rev. Mus. Paulista XIV:32.1926; Mem. Inst. Butantan IV:111,229.1930.

Encontrada na região da Serra do Mar e zonas limitrophes.
Nome vulgar: Cobra coral.
Nota: Vide *M. fischeri* (Amaral).

186. — **Micrurus filiformis** (GÜNTHER)

Elaps filiformis Günther — Proc. Zool. Soc.:86.tab.XVIII:B.1859.
Elaps filiformis Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:430.1896.
Elaps filiformis Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:377.1910.
Micrurus filiformis Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:111,229.1930 (*pro parte*).

Relativamente commum na região amazonica.
Nome vulgar: Cobra coral.

Nota: K. P. Schmidt recentemente (loc. cit.:197) eliminou, com razão, a especie *E. rosenbergii* Blgr. da synonymia de *M. filiformis* (Gthr.), conforme apparecera na 1.ª edição desta Lista, collocando-a na synonymia de *M. ancoralis* (Jan).

187. — **Micrurus fischeri** (AMARAL)

Elaps fischeri Amaral — Anex. Mem. Inst. Butantan (Ofiologia)I(1) :15,59. tab.II:1-5.1921.
Micrurus fischeri Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:111,230.1930.

Typo proveniente da Serra da Bocaina, S. Paulo.

Nota: K. P. Schmidt, em sua recente revisão parcial deste genero (loc. cit.: 200), considerou o exemplar holotypo de *M. fischeri* como um anomalo de *M. decoratus* (Jan), no que talvez tenha razão.

188. — **Micrurus frontalis** (D. et B.)

Elaps frontalis Duméril et Bibron — Erp. Gén. VII:1223.1854 (*pro parte*).
Elaps frontalis Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:427.1896.
Elaps simonsii Boulenger — Ann. & Mag. Nat. Hist. (7)IX:338.1902.
Elaps frontalis Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:375.1910 (*pro parte*).
Elaps frontalis Brazil — La Défense contre l'Ophidisme(Butantan):60.tab.IX: 1.1914.
Micrurus frontalis Amaral — Proc. U. S. Nat. Mus. LXVII(art.24):19.1925; Mem. Inst. Butantan IV:111,230.1930.

Commum na zona meridional.

Nome vulgar: Cobra coral ou Boipinima.

Nota: Em sua recente revisão parcial deste genero, Schmidt (loc cit.:199) achou necessario o reconhecimento de 2 raças nesta especie: a typica *frontalis* (para o nordeste da Argentina e sul do Brasil) e *altirostris* (para o Uruguay). Discordo inteiramente de Schmidt neste ponto.

189. — **Micrurus hemprichii** (Jan)

Elaps hemprichii Jan — Rev. & Mag. Zool.:523.1858.
Elaps hemprichii Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:421.1896.
Micrurus hemprichii Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:111,230.1930.
Micrurus hemprichii Schmidt — Field Mus. N. H. Zool. Series XX(19):196. 1936.

Assignalada na Ilha do Marajó (Pará) por Mocquard, em 1908.

190. — **Micrurus langsdorffi** (Wagler)

Elaps langsdorffi Wagler — *in* Spix — Serp. brasil. spp. novae:10.tab.II:1. 1824.
Elaps langsdorffii Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:416.1896.
Elaps langsdorffi Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:370.1910.
Micrurus langsdorffi Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:111,230.1930.

Encontrada na região amazonica.

Nota: Em sua recente revisão parcial deste genero, Schmidt (loc cit.:191) collocou na synonymia de *langsdorffi* a especie *M. mimosus* Amaral, 1935.

Não estou convencido da identidade das 2 especies, que me parecem até pouco affins.

191. — **Micrurus lemniscatus** (L.)

Coluber lemniscatus Linneu — Syst. Nat. I:224.1758.
Elaps lemniscatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:430.1896.
Elaps heterochilus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:414.1896.
Elaps gravenhorstii Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:415.1896.
Elaps marcgravii Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:428.1896.
Elaps princeps Boulenger — Ann. & Mag. Hist. (7)XV:456.1905.
Elaps marcgravi Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:376.1910.
Elaps lemniscatus Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:377.1910.
Elaps marcgravii Brazil — La Défense contre l'Ophidisme(Butantan)tab.X:1. 1914.
Elaps lemniscatus Brazil — La Défense contre l'Ophidisme(Butantan)tab.X. 2.1914.
Elaps omissus Boulenger — Ann. & Mag. Nat. Hist. (9)VI:109.1920.
Micrurus lemniscatus Amaral — Proc. U. S. Nat. Mus. LXVII(art.24):27. 1925; et Rev. Mus. Paulista XV:39.1927.
Elaps frontifasciatus Werner — S'B. Akad. Wiss. Wien CXXXV:250.1927.
Micrurus lemniscatus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:111,231.1930 (*pro parte*).

Especie commum desde o Amazonas até S. Paulo e por mim revista em 1925.

Nomes vulgares: Ibiboboca ou Ibiboca (nordeste) e Boichumbeguassú (Matto Grosso).

Nota: Em sua recente revisão parcial deste genero, Schmidt (loc cit.:200) separou *M. ibiboboca* (Merrem) de *M. lemniscatus* (L.), as quaes eu havia anteriormente fundido (*in* Proc. U. S. Nat. Mus. LXVII:24-28.1925). Considerou tambem que *ibiboboca* tem sempre menor numero de subcaudaes do que *lemniscatus*. Achou, emfim, que *ibiboboca* é mais affim de *frontalis* do que de *lemniscatus*. Em minha opinião, Schmidt não tem razão em qualquer dos 3 casos.

192. — **Micrurus narduccii** (Jan)

Elaps narduccii Jan — Arch. Zool. Anat. Fisiol. II:222.1863.
Elaps narduccii Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:433.1896.
Elaps narduccii Gomes — Rev. Mus. Paulista X:524.1918.
Micrurus narduccii Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:111,231.1930.
Micrurus narduccii Schmidt — Field Mus. N. H. Zool. Series XX(19):190. 1936.

Gomes assignalou um exemplar do Brasil septentrional.

193. — **Micrurus spixii** WAGLER

Micrurus spixii Wagler — *in* Spix — Serp. brasil. spp. novae:48.tab.XVIII. 1824.
Elaps spixii Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:427.1896.
Elaps spixii Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:373.1910.
Elaps ehrhardti Müller — Zool. Anzeiger LXV:198.1926.
Micrurus spixii Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:112,232.1930.
Micrurus spixii Schmidt — Field Mus. N. H. Zool. Series XX(19):198.1936.

Commum na região amazonica.

194. — **Micrurus surinamensis** (CUVIER)

Elaps surinamensis Cuvier — R. Anim. II:84.1817.
Elaps surinamensis Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:414.1896.
Elaps surinamensis Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:369.1910.
Micrurus surinamensis Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:112,232.1930.
Micrurus surinamensis Schmidt — Field Mus. N. H. Zool. Series XX(19). 197.1936.

Encontrada na zona equatorial.

G. — Fam. CROTALIDAE

(Serie solenoglypha)

Sub-fam. LACHESINAE

LXIX. — Gen. **Lachesis** DAUDIN

in Hist. Nat. Rept. V:349.1803.

Typo: *muta*

Genero monotypico, conforme mostrei em 1926 (*in* Rev. Mus. Paulista XIV:34-40).

195. — **Lachesis muta** (L.)

Crotalus mutus Linneu — Syst. Nat. I:373.1766.
Lachesis mutus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:534.1896.
Lachesis mutus Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:348.1910.
Lachesis mutus Brazil — La Défense contre l'Ophidisme(Butantan):72.tab. XI.1914.
Lachesis muta Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:112,233.1930.

Encontrada na região propriamente tropical, onde habita as mattas e florestas, é a maior de todas as serpentes solenoglyphas, pois chega a attingir 3m.60 de comprimento.

Nomes vulgares: Surucucú (Amazonia e centro), Surucucú de fogo (nordeste), Surucucú pico de jaca (Bahia), Surucutinga ou Surucucutinga (centro e sudeste).

LXX. — Gen. **Bothrops** Wagler

in Spix — Serp. brasil. spp. novae:50.1824.

Typo: *atrox* (= *lanceolata*)

196. — **Bothrops alternata** D. et B.

Bothrops alternatus Duméril et Bibron — Erp. Gén. VII:1512.tab.LXXXII: 1.1854.

Lachesis alternatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:541.1896.

Lachesis alternatus Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:357.1910.

Lachesis alternatus Brazil — La Défense contre l'Ophidisme(Butantan):95.tab. XV.1914.

Lachesis inaequalis Magalhães — Mem. Inst. Oswaldo Cruz XVIII(1):153.tabs. VII-XII.1925.

Bothrops alternata Amaral — Contrib. Harvard Inst. Trop. Biol. & Med. II:55. tab.XII:6-7.1925; Mem. Inst. Butantan IV:112,233.1930 et VIII:161-182.3 tab.20 figs.1934(revisão).

Propria á zona meridional, donde se extende até o sul da zona central.

Nomes vulgares: Urutú, Cruzeiro ou Cruzeira, Cotiara ou Coatiara e Jararaca rabo de porco (extremo sul), ou Jararaca de agosto (região da Lagoa dos Patos).

197. — **Bothrops atrox** (L.)

Coluber atrox Linneu — Syst. Nat. I:222.1758.

Lachesis lanceolatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:535.1896 (*pro parte*).

Lachesis atrox Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:537.1896 (*pro parte*).

Lachesis atrox Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:351.1910 (*pro parte*).

Lachesis atrox Brazil — La Défense contre l'Ophidisme(Butantan):84.tab. XIII.1914.

Bothrops atrox Amaral — Contrib. Harvard Inst. Trop. Biol & Med. II:41. tabs.I,IV:1,V:1-4,VI:1-4,VIa:1,VII:1.1925; Mem. Inst. Butantan IV:113, 234.1930.

Abundante de S. Paulo até o extremo norte, onde é a especie venenosa mais commum.

Nomes vulgares: Caissaca (nordeste) e Jararaca (norte).

198. — **Bothrops bilineata** (Wied)

Cophias bilineatus Wied — Beitr. Naturgesch. Brasil. I:483. Abbildung. 1825.
Lachesis bilineatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:565. 1896.
Lachesis bilineatus Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:350. 1910.
Bothrops bilineata Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:113,234. 1930.

Especie propria á Bahia e ás zonas central, oriental e occidental.

Nomes vulgares: Surucucú de patioba, Surucucú de pindoba e Patioba (sul da Bahia), Ouricana e Uricana e Surucucú pinta de ouro (sertão da Bahia), Jararaca verde (centro até Espirito Santo).

199. — **Bothrops castelnaudi** D. et B.

Bothrops castelnaudi Duméril et Bibron — Erp. Gén. VII:1511. 1854.
Lachesis castelnaudi Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:544. 1896.
Lachesis castelnaudi Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:361. 1910.
Bothrops castelnaudi Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:113,234. 1930.

Especie rara, encontrada nas zonas septentrional e centro-occidental. Typo procedente de Goyaz.

200. — **Bothrops cotiara** (Gomes)

Lachesis cotiara Gomes — Ann. Paulistas Med. & Cir. I(3):65. tab. VIII. 1913.
Lachesis cotiara Brazil — La Défense contre l'Ophidisme (Butantan):107. tab. XVIII. 1914.
Bothrops cotiara Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:113,235. 1930.

Especie encontrada no sudeste de Minas Geraes, sudoeste do Rio de Janeiro, nordeste de S. Paulo e depois do Paraná para o sul.

Nomes vulgares: Cotiara ou Coatiara, Boicotiara (S. Paulo e Paraná), Jararaca preta (centro de Santa Catharina).

201. — **Bothrops erythromelas** Amaral

Lachesis neuwiedii itapetiningae Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:360. 1910 (*pro parte*).

Bothrops erythromelas Amaral — Proc. New England Zool. Club VIII:96.1923; Arch. Mus. Nacional Rio XXVI:20.tab.IV:1-3.1926; Mem. Inst. Butantan IV:59,113,235.1930 et IX:230.1935.

Typo procedente do sertão da zona nordestina, desde a Bahia até o Ceará.

202. — **Bothrops iglesiasi** Amaral

Bothrops iglesiasi Amaral — Proc. New England Zool. Club VIII:97.1923; et Arch. Mus. Nacional Rio XXVI:22.tab.IV:4-6.1926;Mem. Inst. Butantan IV:113,235.1930.

Relativamente commum no Piauhy.

203. — **Bothrops insularis** (Amaral)

Lachesis insularis Amaral — Anex. Mem. Inst. Butantan (Ofiologia)I(1):18, 62.tabs.III,IV.1921.
Bothrops insularis Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:114,235.1930.

Muito commum na pequena ilha da Queimada Grande (S. Paulo), unico logar em que occorre.

Nome vulgar: Jararaca ilhôa.

204. — **Bothrops itapetiningae** (Boulenger)

Lachesis itapetiningae Boulenger — Ann. & Mag. Nat. Hist. (7)XX.338.1907.
Lachesis neuwiedii itapetiningae Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:360.1910. (*pro parte*).
Lachesis itapetiningae Brazil — La Défense contre l'Ophidisme (Butantan): 104.tab.XVII.1914.
Bothrops itapetiningae Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:114,235.1930.

Especie propria ao interior de S. Paulo e Paraná.

Nome vulgar: Cotiarinha.

205. — **Bothrops jararaca** (Wied)

Cophias jararaca Wied — Isis II:1103.tab.VI.1824.
Lachesis lanceolatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:535.1896 (*pro parte*).
Lachesis atrox lanceolatus Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:352.1910 (*pro parte*).
Lachesis lanceolatus Brazil — La Défense contre l'Ophidisme (Butantan):78. tab.XII.1914.

Bothrops jararaca Amaral — Contrib. Harvard Inst. Trop. Biol. & Med. II:42. tabs.II,IV:2,VI:2,VII:2.1925; Mem. Inst. Butantan IV:114,236.1930.

Especie distribuida da Bahia para o sul e communissima especialmente no Paraná e Santa Catharina.

Nomes vulgares: Jararaca, Jaraca ou Jaracá, Jararaca dormideira, Jararaca preguiçosa, Jararaca da matta virgem, Jararaca do cerrado e Jararaca do campo.

206. — **Bothrops jararacussu** Lacerda

Bothrops jararacussu Lacerda — L. Ven. Serp. Brésil:8.1884.
Lachesis lanceolatus Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:535.1896 (*pro parte*).
Lachesis atrox jararacussu Ihering — Rev. Mus. Paulista VIII:356.1910.
Lachesis jararacuçú Brazil — La Défense contre l'Ophidisme (Butantan:)88.tab. XIV.1914.
Bothrops jararacussu Amaral — Contrib. Harvard Inst. Trop. Biol. & Med. II: 43.tabs.III,IV:3,VI:3,VII:3.1925; Mem. Inst. Butantan IV:114,236.1930.

Especie mais rara, propria das zonas baixas e alagadiças desde o littoral do sul e leste até o centro-oeste.

Nomes vulgares: Jararacussú ou Jararacussú verdadeiro, Jararacussú malha de sapo, Cabeça de sapo ou Patrona (Bahia e nordeste), Jararacussú ou Surucucú tapete, Urutú dourado, preto, amarello ou estrella e Surucucú dourado (Rio de Janeiro e sudeste de Minas Geraes).

207. — **Bothrops neglecta** Amaral

Bothrops neglecta Amaral — Proc. New England Zool. Club VIII:100.1923; et Arch. Mus. Nacional Rio XXVI:24.tab.IV:7.1926; Mem. Inst. Butantan IV:114,237.1930.

Typo oriundo da Bahia.

208. — **Bothrops neuwiedii fluminensis** Amaral

Bothrops neuwiedii fluminensis — Mem. Inst. Butantan VII:97.fig..1932.

Registada desde o norte do Estado do Rio de Janeiro até o Espirito Santo.

208-a. — **Bothrops neuwiedii goyazensis** Amaral

Bothrops neuwiedii goyazensis Amaral — Contrib. Harvard Inst. Trop. Biol & Med.II:58.tabs.XIV:3,XV:3.1925; Mem. Inst. Butantan IV:115,238.1930.

Registada em Goyaz.

208-b. — **Bothrops neuwiedii lutzi** (Ribeiro)

Lachesis lutzi Ribeiro — Arch. Mus. Nacional Rio XVII:4.fig..1915.
Bothrops neuwiedii bahiensis Amaral — Contrib. Harvard Inst. Trop. Biol & Med. II:57.tabs.XIV:1,XV:1.1925; Mem. Inst. Butantan IV:114,238.1930.

Registada no sertão da Bahia, zona occidental do Rio S. Francisco.

208-c. — **Bothrops neuwiedii mattogrossensis** Amaral

Bothrops neuwiedii mattogrossensis Amaral — Contrib. Harvard Inst. Trop. Biol. & Med. II:60.tabs.XIV:6,XV:6.1925; Mem. Inst. Butantan IV:115, 238.1930.

Registada em Matto Grosso meridional.

208-d. — **Bothrops neuwiedii neuwiedii** (Wagler)

Bothrops neuwiedii Wagler — *in* Spix — Serp. brasil. spp. novae:56.tab.XXII: 1.1824.
Lachesis neuwiedii Boulenger — Cat. Sn. Brit. Mus. III:542.1896 (*pro parte*).
Bothrops neuwiedii neuwiedii Amaral — Contrib. Harvard Inst. Trop. Biol. & Med. II:57.1925; Mem. Inst. Butantan IV:114,237.1930.

Registada no reconcavo da Bahia.

208-e. — **Bothrops neuwiedii paranaensis** Amaral

Bothrops neuwiedii paranaensis Amaral — Contrib. Harvard Inst. Trop. Biol. & Med. II:61.tabs.XIV:7,XV:7.1925; Mem. Inst. Butantan IV:115,238. 1930.

Registada no Paraná.

208-f. — **Bothrops neuwiedii pauloensis** Amaral

Lachesis neuwiedii Brazil — La Défense contre l'Ophidisme (Butantan:)100. tab.XVI.1914.
Bothrops neuwiedii pauloensis Amaral — Contrib. Harvard Inst. Trop. Biol. & Med. II:59.tabs.XIV:5,XV:5.1925; Mem. Inst. Butantan IV:115,238.1930.

Registada no centro e sudoeste de S. Paulo.

208-g. — **Bothrops neuwiedii piauhyensis** Amaral

Bothrops neuwiedii piauhyensis Amaral — Contrib. Harvard Inst. Trop. Biol. & Med. II:58.tabs.XIV:2,XV:2.1925; Mem. Inst. Butantan IV:115,239. 1930.

Registada no Piauhy.

208-h. — **Bothrops neuwiedii riograndensis** Amaral

Bothrops neuwiedii riograndensis Amaral — Contrib. Harvard Inst. Trop. Biol. & Med. II:61.tabs.XIV:8,XV:8.1925; Mem. Inst. Butantan IV:115,239. 1930.

Registada no Rio Grande do Sul.

208-i. — **Bothrops neuwiedii urutu** (Lacerda)

Bothrops urutu Lacerda — L. Ven. Serp. Brésil:11.tab.III.1884.

Bothrops neuwiedii minasensis Amaral — Contrib. Harvard Inst. Trop. Biol. & Med. II:59.tabs.XIV:4,XV:4.1925; Mem. Inst. Butantan IV:115,238. 1930.

Registada em Minas Geraes e norte de S. Paulo.

Nomes vulgares destas raças: Jararaca ou Jararaca de rabo branco (S. Paulo até o extremo sul), Bocca de sapo (Matto Grosso), Rabo de osso (Goyaz) e Tira peia (nordeste).

209. — **Bothrops pirajai** Amaral

Bothrops pirajai Amaral — Proc. New England Zool. Club VIII:99.1923; Arch. Mus. Nacional Rio XXVI:26.tab.IV:8.1926; Mem. Inst. Butantan IV:115, 240.1930.

Encontrada no sul da Bahia.

Observação: A especie *B. lansbergii* deixa de ser incluida nesta lista, por não estar provada a sua occorrencia no Brasil, conforme assignalei em artigo recente, publicado *in* Bull. Antivenin Inst. of America III(1):21.1929.

Sub-fam. CROTALINAE

LXXI. — **Gen. Crotalus** Linneu

in Syst. Nat. I:214.1758.

Typo: *horridus*

210. — **Crotalus terrificus terrificus** (LAURENTIUS)

Caudisona terrifica Laurentius — Syn. Rept.:93.1768.
Crotalus terrificus terrificus Amaral — Mem. Inst. Butantan IV:115,242.1930.

Forma commum a todas as zonas seccas do país, especialmente abundante no centro e nordeste e relativamente rara no extremo sul.

Nomes vulgares: Cascavel; Cascavel de quatro ventas (nordeste); Boicininga ou Boiçununga e Maracá (Amazonia), Boiquira (sul), Maracaboia (centro).

Nota: Desta raça occorrem no Brasil 2 populações: uma septentrional (do Rio S. Francisco para o norte), outra meridional (do Rio S. Francisco para o sul). A 1.ª caracteriza-se pela presença quasi constante de manchas losangicas na nuca (*collirhombeatus*) e pelo colorido amarello do veneno, que é hemo-proteolytico, alem de neurotoxico; a 2.ª caracteriza-se pela presença quasi constante de estrias na nuca (*collilineatus*) e pelo colorido esbranquiçado do veneno, que é pouco hemo-proteolytico e bastante neurotoxico. Vide Amaral *in* Rev. Mus. Paulista XV:90-91.1926; Bull. Antivenin Inst. of America III(1):6-7.1929; Anal. Soc. cient. Argentina CVII:373.1929.

Nota: Conforme eu já mostrei (*in* Bull. Antivenin Inst. of America. III:5.1929 *et* Mem. Inst. Butantan IV:242-243.1930), a especie *C. terrificus* acha-se, em sua extensa area de distribuição, representada por 3 raças: *C. terrificus terrificus* (Laurentius, 1758), desde o sul da America Meridional até a Venezuela; *C. terrificus durissus* (Cope, 1866), desde a Venezuela e Colombia até o Mexico tropical; *C. terrificus basiliscus* (Cope, 1864), no Mexico centro-occidental.

A proposito deste ponto, Klauber (*in* Transact. San Diego Zool. Soc. VIII:195.1936), acaba de tomar a seguinte iniciativa: 1.º Elevar á posição especifica a raça *basiliscus*, chamando-a *C. basiliscus* (Cope), 1864; 2.º Revalidar o nome linneano *durissus* e, porisso, reconhecer *C. durissus durissus* L., 1758, como a forma typica da Cascavel neotropica, chamando de «*C. durissus terrificus* (Laurenti), 1768», á raça sul-americana; 3.º Reconhecer como valida a Cascavel da Ilha Aruba (ao norte da Venezuela), chamando-a de «*Crotalus unicolor* van Lidth de Jeude, 1877». Quanto ao 1.º ponto, não encontro razões bastantes de ordem morphologica, nem mesmo physiologica, para reconhecer como especie a forma *basiliscus*, separando-a de *durissus*, enquanto a esta forma continua ligada *terrificus;* porisso e por uma questão de logica, acho preferivel conservar *basiliscus* em posição sub-especifica. Quanto ao 2.º ponto, parece-me que a revalidação do nome *durissus* (na concepção de Linneu) trará á nomenclatura maior confusão do que uniformidade, tanto mais quanto o typo de *durissus* desappareceu e este nome é, indiscutivelmente, um composto, na accepção de Linneu e de todos os auctores subsequentes a Linneu, excepto Cope; eliminado o nome *durissus* de Linneu, surge, em 1.º logar, *terrificus* de Laurentius (Lorenz) como nome aproveitavel para a Cascavel neotropica; não podendo *durissus* ser revivido com data subsequente a 1758 e não existindo na literatura outro nome aproveitavel estrictamente para a Cascavel da America

Central, cabe-me propor para ella a denominação *C. terrificus copeanus,* nom. novum., em homenagem a Cope, que foi o 1.º auctor a reconhecer devidamente aquella serpente; nestas condições, restará a especie *Crotalus terrificus* (Laur., 1758) com as raças: a) *C. terrificus terrificus,* na America do Sul; b) *C. terrificus copeanus,* na America Central; c) *C. terrificus basiliscus,* no centro-oeste do Mexico. Quanto ao 3.º ponto, não vejo nitida differença morphologica entre *C. terrificus* e a serpente que L. de Jeude, em 1877, descreveu como *Crotalus horridus,* var. *unicolor;* porisso, acho que Boulenger (*in* Cat. Sn. Brit. Mus. III:574.1896) tinha razão em não reconhecer *unicolor* como especie distincta.

INDICE SYSTEMATICO

Fam. TYPHLOPIDAE

PAG.

Helminthophis Peters . . . 93
guentheri Boulenger 93
ternetzii Boulenger 93
wilderi (Garman) 93

Typhlops Dm. & Bibr. . . 94
reticulata (L.) 94

Typhlophis Fitzinger . . . 94
squamosus (Schlegel) 94

Fam. LEPTOTYPHLOPIDAE

Leptotyphlops Fitzinger . . 94
albifrons (Wagler) 95
dimidiata (Jan) 95
macrolepis (Peters) 95
septemstriata (Schneider) 95

Fam. BOIDAE

Subfam. BOINAE

Epicrates Wagler 95
cenchria cenchria (L.) 96
cenchria crassus (Cope) 96

Eunectes Wagler 96
murinus (L.) 96
notaeus Cope 97

Constrictor Laurentius . . 97
constrictor amarali Stull 97
constrictor constrictor (L.) . . . 97

Boa Linneu 98
canina L. 98
hortulana cookii (Gray) 98
hortulana hortulana (L.) 98

Tropidophis Bibron . . . 99
paucisquamis (Müller) 99

Trachyboa Peters 99

Fam. ANILIDAE

Anilius Oken 100
scytale (L.) 100

Fam. COLUBRIDAE

Serie aglypha

Subfam. COLUBRINAE

PAG.

Helicops Wagler 100
angulata (L.) 100
carinicauda (Wied) 101
gomesi Amaral 101
hagmanni Roux 101
leopardina (Schlegel) 101
modesta Günther 101
pictiventris Werner 101
polylepis Günther 102
trivittata (Gray) 102

Eudryas Fitzinger 102
bifossatus bifossatus (Raddi) . . . 102
bifossatus triseriatus (Amaral . . 102
boddaertii (Sentzen) 103

Dendrophidion Fitzinger . . 103
dendrophis (Schlegel) 103

Drymoluber Amaral . . . 103
brazili Gomes 103
dichrous (Peters) 104
rubriceps (Amaral) 104

Phrynonax Cope 104
poecilonotus polylepis (Peters) . . 104
sulphureus poecilostoma (Wied) . . 105
sulphureus sulphureus (Wagler) . . 105

Spilotes Wagler 105
pullatus anomalepis Bocourt . . . 105
pullatus maculatus Amaral 106
pullatus pullatus (L.) 106

Drymarchon Fitzinger . . 106
corais (Boie) 106

Chironius Fitzinger . . . 107
carinatus (L.) 107
fuscus (L.) 107
sexcarinatus (Wagler) 107

Leptophis Wagler 108
ahaetulla (L.) 108

	PAG.
occidentalis nigromarginatus (Günther)	108
occidentalis occidentalis (Günther)	108
Uromacerina Amaral	109
ricardinii (Peracca)	109
Leimadophis Fitzinger	109
almadensis (Wagler)	109
amazonicus (Dunn)	110
melanostigma (Wagler)	110
oligolepis (Boulenger)	110
poecilogyrus (Wied)	110
reginae (L.)	110
sagittifer (Jan)	111
typhlus (L.)	111
viridis (Günther)	111
Lygophis Fitzinger	111
amoenus (Jan)	112
flavifrenatus Cope	112
lineatus (L.)	112
Lioheterophis Amaral	112
iheringi Amaral	112
Liophis Wagler	113
affinis (Günther)	113
amarali Wettstein	113
anomalus (Günther)	113
brazili (Amaral)	113
cobella (L.)	114
genimaculatus Boettger	114
insignissimus Amaral	114
jaegeri (Günther)	114
longiventris Amaral	114
melanauchen (Jan)	115
miliaris miliaris (L.)	115
miliaris semiaureus (Cope)	115
obtusus (Cope)	115
occipitalis (Jan)	115
poecilopogon (Cope)	116
undulatus (Wied)	116
Xenodon Günther	116
colubrinus Günther	116
guentheri Boulenger	116
merremii (Wagler)	117
neuwiedii Günther	117
severus (L.)	117
Lystrophis Cope	117
dorbygnyi (D. et B.)	117
histricus (Jan)	118
semicinctus (D. et B.)	118
Sordellina Procter	118
brandon-jonesii Procter	118
pauloensis Amaral	118
Cyclagras Cope	118
gigas (D. et B.)	119
Leiosophis Jan	119
bicinctus (Hermann)	119
Urotheca Bibron	119
elapoides euryzona (Cope)	119
Dimades Gray	119
plicatilis (L.)	120
Hydrops Wagler	120
triangularis martii (Wagler)	120
triangularis triangularis (Wagler)	120
Lampropeltis Fitzinger	120
micropholis Cope	121
Simophis Peters	121
rhinostoma rhinostoma (Schlegel)	121
Atractus Wagler	121
badius (Boie)	121
elaps (Günther)	122
emmeli (Boettger)	122
guentheri (Wucherer)	122
latifrons (Günther)	122
maculatus (Günther)	122
major Boulenger	123
reticulatus reticulatus (Boulenger)	123
trihedrurus Amaral	123
Catostoma Wagler	123
pöppigi (Jan)	123
ruthveni (Werner)	124
Sibon Fitzinger	124
sibon (L.)	124
Subfam. DIPSADINAE	
Heterorhachis Amaral	124
poecilolepis Amaral	124
Sibynomorphus Fitzinger	125
alternans (Fischer)	125
barbouri Amaral	125
catesbyei (Sentzen)	125
garbei Amaral	126
mikanii fasciatus Amaral	126
mikanii mikanii (Schlegel)	126
pavoninus (Schlegel)	126
turgidus (Cope)	126
ventrimaculatus (Boulenger)	127
Dipsas Laurentius	127
albifrons (Sauvage)	127
indica Laurentius	127
neivai Amaral	128
variegata (D. et B.)	128
Serie opisthoglypha	
Subfam. BOIGINAE	
Siphlophis Fitzinger	128
cervinus cervinus (Laurentius)	129
cervinus geminatus (D. et B.)	129
Callopistria Amaral	129
rubrovertebralis Amaral	129

PAG.

Tripanurgos Fitzinger . . 129
compressus (Daudin) 130
Rhinobothryum Wagler . . 130
lentiginosum (Scopoli) 130
Imantodes Dm. et Bibr. . . 130
cenchoa (L.) 130
lentiferus Cope 131
Leptodeira Fitzinger . . . 131
annulata annulata (L.) 131
Pseudoboa Schneider . . . 132
bitorquata (Günther) 132
cloelia (Daudin) 132
coronata Schneider 132
doliata (D. et B.) 133
formosa clathrata (D. et B.) . . 133
formosa formosa (Wied) 133
guerini (D. et B.) 133
haasi (Boettger) 133
labialis (Jan) 134
neuwiedii (D. et B.) 134
occipitolutea (D. et B.) 134
petola (L.) 134
rhombifera (D. et B.) 135
rustica (Cope) 135
submarginata (Peters) 135
trigemina (D. et B.) 135
Rhinostoma Dm. et Bibr. . 135
guianense (Troschel) 136
iglesiasi Gomes 136
Paroxyrhopus Schenkel . . 136
latifrontalis (Werner) 136
Rhachidelus Boulenger . . 137
brazili Boulenger 137
Tachymenis Wiegmann . . 137
brasiliensis Gomes 137
Dryophylax Wagler . . . 137
pallidus pallidus (L.) 137
pallidus strigilis (Thunberg) . . . 138
Calomodon Amaral . . . 138
paucidens Amaral 138
Tomodon Dm. et Bibr. . . 138
dorsatus D. et B. 138
ocellatus ocellatus (D. et B.) . . 138
Ptychophis Gomes 139
flavovirgatus Gomes 139
Platyinion Amaral 139
lividum Amaral 139
Conophis Peters 139
taeniatus (Hensel) 139
Pseudablabes Boulenger . . 139
agassizii (Jan) 140

PAG.

Philodryas Wagler 140
aestivus (D. et B.) 140
arnaldoi (Amaral) 140
mattogrossensis Koslowsky . . . 140
nattereri Steindachner 141
olfersii (Lichtenstein) 141
oligolepis Gomes 141
psammophideus Günther 141
schottii (Schlegel) 142
serra (Schlegel) 141
viridissimus (L.) 142
Oxybelis Wagler 143
acuminatus (Wied) 143
argenteus (Daudin) 143
fulgidus (Daudin) 143
Erythrolamprus Wagler . . 143
aesculapii (L.) 143
Tantilla Baird et Girard . 144
melanocephala (L.) 144
Xenopholis Peters 144
scalaris Wucherer 144
Elapomorphus Wiegmann . 145
bilineatus D. et B. 145
blumii (Schlegel) 145
lepidus Reinhardt 145
nasutus Gomes 146
tricolor D. et B. 146
Elapomojus Jan 146
dimidiatus (Jan) 146
Apostolepis Cope 146
ambinigra (Peters) 147
assimilis (Reinhardt) 147
cearensis Gomes 147
coronata (Sauvage) 147
dorbygnyi (Schlegel) 148
erythronota (Peters) 148
flavotorquata (D. et B.) 148
intermedia Koslowsky 148
longicaudata Gomes 149
nigroterminata Boulenger 149
vendoni Amaral 149
Parapostolepis Amaral . . 149
polylepis (Amaral) 149

Fam. ELAPIDAE

Serie proteroglypha

Micrurus Wagler 150
albicinctus Amaral 150
buckleyi (Boulenger) 150
corallinus corallinus (Wied) . . . 150
decoratus (Jan) 151
filiformis (Günther) 151

PAG.

fischeri Amaral 151
frontalis (D. et B.) 152
hemprichii (Jan) 152
langsdorfi (Wagler) 152
lemniscatus (L.) 153
narduccii (Jan) 153
spixii Wagler 154
surinamensis (Cuvier) 154

Fam. CROTALIDAE

Serie solenoglypha

Subfam. LACHESINAE

Lachesis Daudin 154
muta (L.) 154
Bothrops Wagler 155
alternata D. et B. 155
atrox (L.) 155
bilineata (Wied) 156
castelnaudi D. et B. 156
cotiara (Gomes) 156
erythromelas Amaral. 156
iglesiasi Amaral 157
insularis (Amaral) 157
itapetiningae (Boulenger) 157
jararaca (Wied) 157
jararacussu Lacerda 158
neglecta Amaral 158
neuwiedii fluminensis Amaral . . . 158
neuwiedii goyazensis Amaral . . . 158
neuwiedii lutzi (Ribeiro) 159
neuwiedii mattogrossensis Amaral . 159
neuwiedii neuwiedii (Wagler) . . 159
neuwiedii paranaensis Amaral . . . 159
neuwiedii pauloensis Amaral . . . 159
neuwiedii piauhyensis Amaral . . . 160
neuwiedii riograndensis Amaral . . 160
neuwiedii urutu Lacerda 160
pirajai Amaral. 160

Subfam. CROTALINAE

Crotalus Linneu 160
terrificus terrificus (Laurent.) . . 161

INDICE ALPHABETICO

acuminatus (*Coluber*), 143.
acuminatus (*Oxybelis*), 143.
«Acutimboia», 107.
Adiastema cervinum, 129.
aesculapii (*Coluber*), 143.
aesculapii (*Erythrolamprus*), 143.
aestivum (*Chlorosoma*), 140.
aestivus (*Dryophylax*), 140.
aestivus (*Philodryas*), 140.
affinis (*Dromicus*), 113.
affinis (*Drymobius*), 109.
affinis (*Liophis*), 113.
affinis (*Philodryas*), 142.
affinis (*Rhadinaea*), 113.
agassizii (*Contia*), 140.
agassizii (*Eirenis*), 140.
agassizii (*Pseudablabes*), 140.
ahaetulla (*Coluber*), 108.
ahaetulla (*Leptophis*), 108.
Ahaetulla nigromarginata, 108.
Ahaetulla occidentalis, 108.
Ahaetulla polylepis, 104.
albicinctus (*Micrurus*), 150.
albifrons (*Cochliophagus*), 127.
albifrons (*Dipsadomorus*), 127.
albifrons (*Dipsas*), 127.
albifrons (*Glauconia*), 97.
albifrons (*Leptognathus*), 127.
albifrons (*Leptotyphlops*), 95.
albifrons (*Stenostoma*), 95.
albimaculata (*Pseudoboa*), 134.
albofusca (*Leptodira*), 131.
almadensis (*Leimadophis*), 109.
almadensis (*Liophis*), 109.
almadensis (*Natrix*), 109.
Alsophis bruesi, 103.
alternans (*Cochliophagus*), 125.
alternans (*Leptognathus*), 125.
alternans (*Sibynomorphus*), 125.
alternata (*Bothrops*), 155.
alternatus (*Bothrops*), 155.
alternatus (*Lachesis*), 155.
altirostris (*Micrurus*), 152.
amarali (*Apostolepis*), 147.
amarali (*Constrictor constrictor*), 97.
amarali (*Liophis*), 113.
amarali (*Rhinosimus*), 133.
amazonicus (*Dromicus*), 110.
amazonicus (*Leimadophis*), 110.
ambiniger (*Rhynchonyx*), 147.
ambiniger vittatus (*Rhynchonyx*), 147.
ambinigra (*Apostolepis*), 147.
amoenus (*Aporophis*), 112.
amoenus (*Enicognathus*), 112.
amoenus (*Lygophis*), 112.
«Ampallagua», 97.
ancoralis (*Micrurus*), 151.
Anguis reticulata, 94.
Anguis scytale, 100.
angulata (*Helicops*), 100.
angulatus (*Coluber*), 100.
angulatus (*Helicops*), 100.
angulifer (*Phrynonax*), 105, 106.
Anilius, 100.
Anilius scytale, 100.
annulata annulata (*Leptodeira*), 131.
annulata (*Leptodeira*), 131.
annulata (*Leptodira*), 131.
annulatus (*Coluber*), 131.
anomala (*Coronella*), 113.
anomala (*Liophis*), 113.
anomala (*Rhadinaea*), 113.
anomalepis (*Spilotes pullatus*), 105, 106.
anomalepis (*Spilotes pullatus*, var. *anomalepis*), 105.
anomalus (*Liophis*), 113.
Aporophis, 112.
Aporophis amoenus, 112.
Aporophis flavifrenatus, 112.
Aporophis lineatus, 112.
Apostolepis, 146.
Apostolepis amarali, 147.
Apostolepis ambinigra, 147.
Apostolepis assimilis, 147.
Apostolepis borellii, 149.
Apostolepis cearensis, 89, 147.
Apostolepis coronata, 147, 148.
Apostolepis dorbignyi, 148.
Apostolepis erythronota, 148.
Apostolepis erythronotus lineatus, 148.
Apostolepis flavitorquata, 148.
Apostolepis flavotorquata, 148.
Apostolepis intermedia, 148.
Apostolepis longicaudata, 89, 149.
Apostolepis nigriceps, 148.

Apostolepis nigrolineata, 148.
Apostolepis nigroterminata, 149.
Apostolepis polylepis, 149.
Apostolepis pymi, 148.
Apostolepis quinquelineata, 147.
Apostolepis rondoni, 149.
Apostolepis sanctae-ritae, 148.
Apostolepis tenuis, 147.
«Araboia», 106, 107.
«Araramboia», 98.
argenteus (*Coluber*), 143.
argenteus (*Oxybelis*), 143.
argentinus (*Leptophis*), 108.
argentinus (*Philodryas*), 141.
arnaldoi (*Philodryas*), 140.
arnaldoi (*Chlorosoma*), 140.
«Arygboia», 96.
assimilis (*Apostolepis*), 147.
assimilis (*Elapomorphus*), 147.
Atractopsis paucidens, 122.
Atractus, 121.
Atractus badius, 121, 122.
Atractus elaps, 122.
Atractus emmeli, 122.
Atractus favae, 123.
Atractus guentheri, 122.
Atractus latifrons, 122.
Atractus maculatus, 122,123.
Atractus major, 123.
Atractus multicinctus, 121.
Atractus reticulatus, 123.
Atractus reticulatus reticulatus, 123.
Atractus trihedrurus, 123.
atriceps (*Phrynonax*), 104.
atropurpureus (*Paroxyhopus*), 135.
atrox (*Bothrops*), 90, 155.
atrox (*Coluber*), 155.
atrox jararacussu (*Lachesis*), 158.
atrox (*Lachesis*), 155.
atrox lanceolatus (*Lachesis*), 157.
attenuatus (*Drepanodon*), 134.
atypicus (*Pseudopareas*), 126.
«Azulão boia», 108, 109.
«Bacorá», 135, 144.
badius (*Atractus*), 121, 122.
badius (*Brachyorrhos*), 121.
bahiensis (*Bothrops neuwiedii*), 159.
balzani (*Elaps*), 150.
barbouri (*Sibynomorphus*), 125.
basiliscus (*Crotalus*), 161.
basiliscus (*Crotalus terrificus*), 162.
beui (*Helminthophis*), 93.
bicincta (*Urotheca*), 119.
bicinctus (*Coluber*), 119.
bicinctus (*Leiosophis*), 119.
«Bicuda», 109, 135, 143.
bifossatus (*Coluber*), 102.
bifossatus (*Drymobius*), 102.
bifossatus bifossatus (*Drymobius*), 102.
bifossatus bifossatus (*Eudryas*), 102.
bifossatus (*Eudryas*), 102.
bifossatus triseriatus (*Drymobius*), 102.
bifossatus triseriatus (*Eudryas*), 102.
bilineata (*Bothrops*), 156.
bilineatus (*Cophias*), 156.
bilineatus (*Elapomorphus*), 156.
bilineatus (*Lachesis*), 156.
bimaculatum (*Rhinostoma*), 136.
binotata (*Rhadinaea*), 116.
«Birú», 102.
«Birú listada», 103.
bitorquata (*Pseudoboa*), 132.
bitorquatus (*Oxyrhopus*), 132.
bitorquatus (*Tachymenis?*), 132.
blumii (*Calamaria*), 145.
blumii (*Elapomorphus*), 145.
Boa, 97, 98.
Boa canina, 98.
Boa cenchria, 96.
Boa constrictor, 97.
Boa enydris cookii, 98.
Boa enydris enydris, 98.
Boa grenadensis, 98.
Boa hortulana, 98.
Boa hortulana cookii, 98.
Boa hortulana hortulana, 98.
Boa murina, 96.
«Bocca de sapo», 160.
bocourti (*Leptophis*), 108.
boddaertii (*Coluber*), 103.
boddaertii (*Drymobius*), 103.
boddaerttii (*Eudryas*), 103.
«Boachumbeguassú», 153.
«Boicininga», 161.
«Boicorá», 118, 135, 144, 151.
«Boicipó», 107.
«Boicotiara», 156.
«Boiçonunga», 161.
«Boiçuninga», 161.
Boiga, 128.
«Boiguassú», 96.
«Boiobú», 142.
«Boioby», 140, 141, 142.
«Boipemi», 138.
«Boipeva», 117.
«Boipevassú», 119.
«Boipinima», 152 .
«Boipiranga», 146.
«Boiquira», 161.
«Boirú», 132.
«Boissú», 96.
«Boitiaboia», 96, 107.
«Boiubú», 140, 141.
«Boiuna», 96.
«Boi-assú», 96.
bolivianus (*Liophis*), 142.
bolivianus (*Philodryas*), 142.
borellii (*Apostolepis*), 149.
borellii (*Philodryas*), 142.
Bothrops, 155.

Bothrops alternata, 155.
Bothrops alternatus, 155.
Bothrops atrox, 90, 155.
Bothrops bilineata, 156.
Bothrops castelnaudi, 156.
Bothrops cotiara, 156.
Bothrops erythromelas, 156, 157.
Bothrops iglesiasii, 157.
Bothrops insularis, 157.
Bothrops itapetiningae, 157.
Bothrops jararaca, 90. 157, 158.
Bothrops jararacussu, 87, 158.
Bothrops lansbergii, 160.
Bothrops neglecta, 158.
Bothrops neuwiedii, 159.
Bothrops neuwiedii bahiensis, 159.
Bothrops neuwiedii fluminensis, 158.
Bothrops neuwiedii goyazensis, 158.
Bothrops neuwiedii lutzi, 159.
Bothrops neuwiedii mattogrossensis, 159.
Bothrops neuwiedii minasensis, 159.
Bothrops neuwiedii neuwiedii, 160, 159.
Bothrops neuwiedii paranaensis, 159.
Bothrops neuwiedii pauloensis, 160.
Bothrops neuwiedii piauhyensis, 160.
Bothrops neuwiedii riograndensis, 160.
Bothrops neuwiedii urutu, 159.
Bothrops pirajai, 160.
Bothrops urutu, 159.
boulengeri (*Oxybelis*), 143.
boulengeri (*Philodryas*), 141.
boulengeri (*Philodryas ternetzii*), 141.
Brachyorrhos badius, 121.
Brachyruton occipitoluteum, 134.
brandon-jonesii (*Sordellina*), 118.
brasiliensis (*Tachymenis*), 89, 137.
brasiliensis (*Ungalia*), 99.
brazili (*Drymobius*), 89,104,103.
brazili (*Drymoluber*), 103.
brazili (*Liophis*), 113.
brazili (*Rhachidelus*), 132, 137.
brazili (*Rhadinaea*), 113.
brevior (*Leptophis*), 108.
bruesi (*Alsophis*), 103.
bucephala (*Dipsas*), 127.
buckleyi (*Elaps*), 150.
buckleyi (*Micrurus*), 150.
«Cabeça de sapo», 158.
«Cainana», 106.
«Caissaca», 156.
Calamaria blumii, 145.
Calamaria d'Orbignyi, 148.
Calliopistria, 129.
Callopistria rubrovertebralis, 129.
Calomodon, 138.
Calomodon paucidens, 138.
campicola (*Philodryas*), 140.
canina (*Boa*), 98.
«Caninana», 106.
caninus (*Corallus*), 98.
«Capitão do campo», 117.
carinatus (*Chironius*), 107.
carinatus (*Coluber*), 107.
carinatus (*Herpetodryas*), 107.
carinicauda (*Helicops*), 101.
carinicaudus (*Coluber*), 101.
«Cascavel», 161.
«Cascavel de quatro ventas», 161.
castelnaudi (*Bothrops*), 156.
castelnaudi (*Lachesis*), 156.
catesbyei (*Coluber*), 125.
catesbyei (*Sibynomorphus*), 125.
catesbyi (*Cochliophagus*), 125.
catesbyi (*Leptognathus*), 125.
Catostoma, 121, 123.
Catostoma pöppigi, 123.
Catostoma ruthveni, 124.
Caudisona terrifica, 161.
cearensis (*Apostolepis*), 89, 147.
cenchoa (*Coluber*), 130.
cenchoa (*Himantodes*), 130.
cenchoa (*Imantodes*), 130.
cenchria (*Boa*), 96.
cenchria cenchria (*Epicrates*), 96.
cenchria crassus (*Epicrates*), 96.
cenchria (*Epicrates*), 96.
cenchris (*Epicrates*), 96.
cervina (*Coronella*), 129.
cervinum (*Adiastema*), 129.
cervinus cervinus (*Lycognathus*), 129.
cervinus cervinus (*Siphlophis*), 129.
cervinus geminatus (*Lycognathus*), 129.
cervinus geminatus (*Siphlophis*), 129.
cervinus (*Lycognathus*), 129.
«Chata», 116.
Chironius, 107.
Chironius carinatus, 107.
Chironius fuscus, 107.
Chironius scxcarinatus, 107.
Chironius vicinus, 107.
Chlorosoma, 140.
Chlorosoma aestivum, 140.
Chlorosoma arnaldoi, 140.
Chlorosoma mattogrossense, 141.
Chlorosoma nattereri, 141.
Chlorosoma olfersii, 141.
Chlorosoma oligolepis, 141.
Chlorosoma psammophideum, 142.
Chlorosoma schottii, 142.
Chlorosoma serra, 142.
Chlorosoma viridissimum, 142.
clathrata (*Pseudoboa formosa*), 133.
clathratus (*Oxyrhopus*), 133.
Clelia cornelii, 134.
Clelia cuprepa, 129.
Clelia peruviana, 134
cloelia (*Coluber*), 132.
cloelia (*Oxyrhopus*), 132.
cloelia (*Pseudoboa*), 132, 137.
«Coatiara», 155, 156

cobella (*Coluber*), 114.
cobella (*Liophis*), 114.
cobella (*Rhadinaea*), 114.
«Cobra céga», 93.
«Cobra cipó», 103, 104, 107, 141, 142.
«Cobra coral», 100, 118, 119, 120, 121, 135, 144, 146, 151, 152.
«Cobra d'agua», 100, 115, 119, 120.
«Cobra da lua», 132.
«Cobra de capim», 110.
«Cobra de lixo», 110.
«Cobra de sangue», 134.
«Cobra de veado», 96, 98.
«Cobra espada», 109.
«Cobra lisa», 115.
«Cobra nova», 102.
«Cobra papagaio», 98.
«Cobra preta», 132, 137.
«Cobra verde», 111, 140, 141.
Cochliophagus albifrons, 127.
Cochliophagus alternans, 125.
Cochliophagus catesbyi, 125.
Cochliophagus mikani, 126.
Cochliophagus turgidus, 126.
collenettei (*Helminthophis*), 93.
Coluber acuminatus, 143.
Coluber aesculapii, 143.
Coluber ahaetulla, 108.
Coluber angulatus, 100.
Coluber annulatus, 131.
Coluber argenteus, 143.
Coluber atrox, 155.
Coluber bicinctus, 119.
Coluber bifossatus, 102.
Coluber boddaertii, 103.
Coluber carinatus, 107.
Coluber carinicaudus, 101.
Coluber catesbyei, 125.
Coluber cenchoa, 130.
Coluber cloelia, 132.
Coluber cobella, 114.
Coluber compressus, 130.
Coluber corais, 106.
Coluber corais, var. A, 106.
Coluber dichrous, 104.
Coluber fasciatus, 103.
Coluber formosus, 133.
Coluber fulgidus, 143.
Coluber fuscus, 107.
Coluber lemniscatus, 153.
Coluber lentiginosus, 130.
Coluber lineatus, 112.
Coluber melanocephalus, 144.
Coluber miliaris, 115.
Coluber nebulatus, 124.
Coluber olfersii, 141.
Coluber pallidus, 137.
Coluber petola, 134.
Coluber poecilogyrus, 110.
Coluber poecilostoma, 105.
Coluber plicatilis, 120.
Coluber pullatus, 106.
Coluber reginae, 110.
Coluber severus, 117.
Coluber sibon, 124.
Coluber strigilis, 137.
Coluber typhlus, 111.
Coluber undulatus, 116.
Coluber viridissimum, 142.
colubrinus (*Ophis*), 116.
colubrinus (*Xenodon*), 116.
«Come lesma», 125.
compressus (*Coluber*), 130.
compressus (*Tripanurgos*), 128, 130.
compressus (*Trypanurgos*), 130.
Coniophanes, 143.
Conophis, 139.
Conophis taeniatus, 139.
Constrictor, 97.
constrictor amarali (*Constrictor*), 97.
constrictor (*Boa*), 97.
Constrictor constrictor, 97.
constrictor (*Constrictor*), 97.
Constrictor constrictor amarali, 97.
Constrictor constrictor constrictor, 97.
constrictor constrictor (*Constrictor*), 97.
Contia agassizii, 140.
cookii (*Boa enydris*), 98.
cookii (*Boa hortulana*), 98.
cookii (*Corallus*), 98.
copeanus (*Crotalus terrificus*), 162.
Cophias bilineatus, 156.
Cophias jararaca, 157.
corais (*Coluber*), 106.
corais, var. A (*Coluber*), 106.
corais corais (*Drymarchon*), 105, 106.
«Coral», 115, 122.
«Coral d'agua», 100.
corallinus corallinus (*Micrurus*), 150, 151.
corallinus (*Elaps*), 150, 151.
corallinus (*Micrurus*), 151.
corallioides (*Synchalinus*), 104.
Corallus caninus, 98.
Corallus cookii, 98.
Corallus hortulanus, 98.
cornelii (*Clelia*), 134.
coronata (*Apostolepis*), 147, 148.
coronata (*Phimophis*), 132.
coronata (*Pseudoboa*), 132.
coronatus (*Elapomorphus*), 147.
coronatus (*Oxyrhopus*), 132.
Coronella anomala, 113.
Coronella cervina, 129.
Coronella jaegeri, 114.
Coronella micropholis, 121.
«Corre-campo», 138.
«Corredeira», 138.
«Cotiara», 155, 156.
cotiara (*Bothrops*), 156.
cotiara (*Lachesis*), 88, 156.

«Cotiarinha», 157.
crassus (*Epicrates*), 96.
crassus (*Epicrates cenchria*), 96.
Crotalus, 160.
Crotalus basiliscus, 161.
Crotalus durissus durissus, 161.
Crotalus durissus terrificus, 161.
Crotalus horridus, var. *unicolor*, 162.
Crotalus mutus, 154.
Crotalus terrificus, 162.
Crotalus terrificus basiliscus, 162.
Crotalus terrificus copeanus, 162.
Crotalus terrificus terrificus, 161, 162.
Crotalus unicolor, 161.
Crotaphopeltis, 131.
«Cruzeira», 155.
«Cruzeiro», 155.
cupreus (*Leptophis*), 108.
«Curudiú», 97.
«Cururuboia», 117.
Cyclagras, 118.
Cyclagras gigas ,119.
decoratus (*Elaps*), 151.
decoratus (*Micrurus*), 151, 152.
Dendrophidion, 103.
Dendrophidion dendrophis, 103.
dendrophis (*Dendrophidion*), 103.
dendrophis (*Drymobius*), 103.
dendrophis (*Herpetodryas*), 103.
dichroa (*Rhadinaea*), 114.
dichrous (*Coluber*), 104.
dichrous (*Drymoluber*), 104.
dichrous (*Herpetodryas*), 104.
dilepis (*Lygophis*), 112.
Dimades, 119.
Dimades mimeticus, 120.
Dimades plicatilis, 120.
dimidiata (*Glauconia*), 95.
dimidiata (*Leptotyphlops*), 95.
dimidiatum (*Stenostoma*), 95.
dimidiatus (*Elapohomoeus*), 146.
dimidiatus (*Elapomoius*), 146.
dimidiatus (*Elapomojus*), 146.
Dipsadomorphus, 128.
Dipsadomorus albifrons, 127.
Dipsas, 127.
Dipsas albifrons, 127.
Dipsas bucephala, 127.
Dipsas indica, 127, 128.
Dipsas mikanii, 126.
Dipsas neivai, 128.
Dipsas pavonina, 126.
Dipsas variegata, 128.
doliata (*Pseudobaa*), 133.
doliatus (*Oxyrhopus*), 133.
dorbignyi (*Apostolepis*), 148.
d'*Orbignyi* (*Calamaria*), 148.
dorbignyi (*Heterodon*), 117.
dorbignyi (*Lystrophis*), 117.
«Dorme-dorme», 124, 125, 129.
«Dormideira», 124, 125, 127, 128, 131.
«Dorminhoca», 124, 125, 131.
dorsatum (*Tomodon*), 138.
dorsatus (*Tomodon*), 138.
Drepanodon attenuatus, 134.
Drepanodon erdisii, 133.
Dromicus, 109.
Dromicus affinis, 113.
Dromicus amazonicus, 110.
Dromicus undulatus, 116.
Drymarchon, 106.
Drymarchon corais corais, 105, 106.
Drymobius affinis, 109.
Drymobius bifossatus, 102.
Drymobius bifossatus bifossatus, 102.
Drymobius bifossatus triseriatus, 102.
Drymobius boddaertii, 103.
Drymobius brazili, 89, 104.
Drymobius dendrophis, 103.
Drymobius rubriceps, 104.
Drymoluber, 103.
Drymoluber brazili, 103.
Drymoluber dichrous, 104.
Drymoluber rubriceps, 104.
Dryophylax, 137.
Dryophylax aestivus, 140.
Dryophylax pallidus pallidus, 137.
Dryophylax pallidus strigilis, 138.
dunckeri (*Leptodira*), 131.
durissus (*Crotalus*), 161.
durissus (*Crotalus terrificus*), 161.
ehrhardti (*Elaps*), 154.
Eirenis agassizii, 140.
elaeoides (*Liophis*), 111.
Elapohomoeus dimidiatus, 146.
elapoides euryzona (*Urotheca*), 119.
Elapomoius dimidiatus, 146.
Elapomojus, 146.
Elapomojus dimidiatus, 146.
Elapomorphus, 145.
Elapomorphus assimilis, 147.
Elapomorphus bilineatus, 145.
Elapomorphus blumii, 145.
Elapomorphus coronatus, 147.
Elapomorphus erythronotus, 148.
Elapomorphus flavotorquatus, 148.
Elapomorphus lemniscatus, 145.
Elapomorphus lepidus, 145, 146.
Elapomorphus nasutus, 89, 146.
Elapomorphus nuchalis, 144.
Elapomorphus spegazzinii, 145.
Elapomorphus suspectus, 145.
Elapomorphus tricolor, 146.
Elapomorphus trilineatus, 145.
Elapomorphus wuchereri, 146.
elaps (*Atractus*), 122.
Elaps balzani, 150.
Elaps buckleyi, 150.
Elaps corallinus, 150, 151.
Elaps decoratus, 151.
Elaps ehrhardti, 154.
Elaps ezequieli, 151.

Elaps filiformis, 151.
Elaps frontalis, 152.
Elaps frontifasciatus, 153.
Elaps gravenhorstii, 153.
Elaps hemprichii, 152.
Elaps hertae, 122.
Elaps heterochilus, 153.
Elaps langsdorffi, 152.
Elaps lemniscatus, 153.
Elaps marcgravi, 153.
Elaps marcgravii, 153.
Elaps martii, 120.
Elaps narduccii, 153.
Elaps omissus, 153.
Elaps princeps, 153.
Elaps regularis, 150.
elaps (*Rhabdosoma*), 122.
Elaps rosenbergii, 151.
Elaps simonsii, 152.
Elaps spixii, 154.
Elaps surinamensis, 154.
Elaps triangularis, 120.
elegans (*Himantodes*), 130.
elegantissima (*Rhadinaea*), 113.
emmeli (*Atractus*), 122.
emmeli (*Geophis*), 122.
Enicognathus amoenus, 112.
Enicognathus melanauchen, 115.
Enicognathus occipitalis, 115.
enydris cookii (*Boa*), 98.
enydris enydris (*Boa*), 98.
Epicrates, 95.
Epicrates cenchria, 96.
Epicrates cenchria cenchria, 96.
Epicrates cenchria crassus, 96.
Epicrates cenchris, 96.
Epicrates crassus, 96.
Epicrates wieningeri, 97.
erdisii (*Drepanodon*), 133.
erlandi (*Philodryas*), 140.
erlandi (*Philodryas ternetzii*), 141.
Erythrolamprus, 143.
Erythrolamprus aesculapii, 143.
erythromelas (*Bothrops*), 156, 157.
erythronota (*Apostolepis*), 148.
erythronotus (*Elapomorphus*), 148.
erythronotus lineatus (*Apostolepis*), 148.
Erythroxyrhopus trigeminus, 135.
Eudryas, 102.
Eudryas bifossatus, 102.
Eudryas bifossatus bifossatus, 102.
Eudryas bifossatus triseriatus, 102.
Eudryas boddaertii, 103.
Eunectes, 96.
Eunectes murina, 96, 97.
Eunectes murinus, 96.
Eunectes notaeus, 97.
Eunectes scytale, 96.
Eunectes wieningeri, 97.
euprepa (*Clelia*), 129.
euryzona (*Pliocercus*), 119.
euryzona (*Urotheca*), 119.
euryzona (*Urotheca elapoides*), 119.
eutropis (*Phrynonax*), 104.
ezequieli (*Elaps*), 151.
fasciatus (*Coluber*), 103.
fasciatus (*Phrynonax*), 104.
fasciatus (*Sibynomorphus mikanii*), 126.
fasciatus (*Spilotes*), 104.
faucheri (*Phrynonax*), 105.
favae (*Atractus*), 123.
filiformis (*Elaps*), 151.
filiformis (*Micrurus*), 151.
fischeri (*Micrurus*), 151, 152.
flagellum (*Leptophis*), 108.
flavifrenatus (*Aporophis*), 112.
flavifrenatus (*Lygophis*), 112.
flavitorquata (*Apostolepis*), 148.
flaviventris (*Geoptyas*), 106.
flavotorquata (*Apostolepis*), 148.
flavotorquatus (*Elapomorphus*), 148.
flavovirgatus (*Ptychophis*), 89, 139.
fluminensis (*Bothrops neuwiedii*), 158.
formosa clathrata (*Pseudoboa*), 133.
formosa formosa (*Pseudoboa*), 133.
formosus (*Coluber*), 133.
formosus (*Oxyrhopus*), 133.
frenata (*Rhadinaea*), 113.
frontalis (*Elaps*), 152.
frontalis (*Micrurus*), 152.
frontifasciatus (*Elaps*), 153.
fulgidus (*Coluber*), 143.
fulgidus (*Oxybelis*), 143.
«Fura terra», 93, 94.
«Furta-côr», 141.
fusca (*Rhadinaea*), 115.
fuscus (*Coluber*), 107.
fuscus (*Chironius*), 107.
fuscus (*Herpetodryas*), 107.
garbei (*Sibynomorphus*), 126.
geminatus (*Lycognathus*), 129.
geminatus (*Lycognathus cervinus*), 129.
geminatus (*Syphlophis cervinus*), 129.
gemmistratus (*Himantodes*), 130.
genimaculata (*Liophis*), 114.
genimaculata (*Rhadinaea*), 114.
genimaculatus (*Liophis*), 114.
Geophis, 121.
Geophis emmeli, 122.
Geophis guentheri, 122.
Geophis latifrons, 122.
Geophis poeppigii, 123.
Geophis reticulatus, 123.
Geophis ruthveni, 124.
Geoptyas flaviventris, 106.
«Giboia», 97, 116.
«Giboia furta-côr», 96.
«Giboia parda», 96.
«Giboinha», 99.
gigas (*Cyclagras*), 119.
gigas (*Xenodon*), 119.
Glauconia albifrons, 95.

Glauconia dimidiata, 95.
Glauconia macrolepis, 95.
Glauconia septemstriata, 95.
«Goipeba», 111.
gomesi (*Helicops*), 101.
goyazensis (*Bothrops neuwiedii*), 158.
gracillimus (*Himantodes*), 130.
grandisquamis (*Herpetodryas*), 107.
gravenhorstii (*Elaps*), 153.
grenadensis (*Boa*), 98.
«Guassuboi», 96.
guentheri (*Atractus*), 122.
guentheri (*Geophis*), 122.
guentheri (*Helminthophis*), 93.
guentheri (*Liophis*), 111.
guentheri (*Ophis*), 116.
guentheri (*Xenodon*), 116.
guerini (*Oxyrhopus*), 133.
guerini (*Pseudoboa*), 133.
guerini (*Rhinosimus*), 133.
guianense (*Rhinostoma*), 136.
guianensis (*Heterodon*), 136.
gularis (*Trachyboa*), 99.
haasi (*Oxyrhopus*), 133.
haasi (*Pseudoboa*), 133.
hagmanni (*Helicops*), 101.
Helicops, 100.
Helicops angulata, 100.
Helicops angulatus, 100.
Helicops carinicauda, 101.
Helicops gomesi, 101.
Helicops hagmanni, 101.
Helicops leopardina, 101.
Helicops leopardinus, 101.
Helicops modesta, 101.
Helicops modestus, 101.
Helicops pictiventris, 101.
Helicops polylepis, 102.
Helicops trivittata, 102.
Helicops trivittatus, 102.
Helminthophis, 93.
Helminthophis beui, 93.
Helminthophis collenettei, 93.
Helminthophis guentheri, 93.
Helminthophis ternetzii, 93.
Helminthophis wilderi, 93.
hemigenius (*Himantodes*), 130.
hemileucurus (*Xenodon*), 117.
hemprichii (*Elaps*), 152.
hemprichii (*Micrurus*), 152.
Herpetodryas carinatus, 107.
Herpetodryas dendrophis, 103.
Herpetodryas dichrous, 104.
Herpetodryas fuscus, 107.
Herpetodryas grandisquamis, 107.
Herpetodryas melas, 107.
Herpetodryas schlütteri, 107.
Herpetodryas serra, 142.
Herpetodryas sexcarinatus, var. A, 107.
Herpetodryas sexcarinatus, var. B, 107
Herpetodryas vicinus, 107.
hertae (*Elaps*), 122.
heterochilus (*Elaps*), 153.
Heterodon dorbignyi, 117.
Heterodon guianensis, 136.
Heterodon histricus, 118.
Heterodon rhinostoma, 121.
Heterodon semicinctus, 118.
Heterorhachis, 124.
Heterorhachis poecilolepis, 124, 125.
Himantodes cenchoa, 130.
Himantodes elegans, 130.
Himantodes gemmistratus, 130.
Himantodes gracillimus, 130.
Himantodes hemigenius, 130.
Himantodes inornatus, 130.
Himantodes lentiferus, 131.
Himantodes platycephalus, 130.
histricus (*Heterodon*), 118.
histricus (*Lystrophis*), 118.
hoffmanni (*Homalocranium*), 144.
Homalocranion melanocephalum, 144.
Homalocranium hoffmanni, 144.
Homalocranium melanocephalum, 144.
Homalopsis leopardina, 101.
horridus, var. *unicolor* (*Crotalus*), 162.
hortulana (*Boa*), 98.
hortulana cookii (*Boa*), 98.
hortulana hortulana (*Boa*), 98.
hortulanus (*Corallus*), 98.
hotamboeia, 131.
Hydrops, 120.
Hydrops martii, 120.
Hydrops triangularis, 120.
Hydrops triangularis martii, 120.
Hydrops triangularis triangularis, 120.
«Ibiboboca», 122, 151, 153.
ibiboboca (*Micrurus*), 153.
«Ibiboca», 153.
iglesiasi (*Bothrops*), 157.
iglesiasi (*Rhinostoma*), 89, 136.
iheringi (*Lioheterophis*), 112.
Ilysia scytale, 100.
Imantodes, 130.
Imantodes cenchoa, 130.
Imantodes lentiferus, 131.
inaequalis (*Lachesis*), 155.
inaequifasciata (*Oxyrhopus rhombifer*, var.), 134.
inaequifasciatus (*Sibynomorphus*), 127.
indica (*Dipsas*), 127, 128.
inornatus (*Himantodes*), 130.
insignissimus (*Liophis*), 114.
insularis (*Bothrops*), 157.
insularis (*Lachesis*), 157.
intermedia (*Apostolepis*), 148.
intermedia (*Leptognathus*), 126.
intermedius (*Oxyrhopus*), 134.
Isoscelis maculata, 122.
itapetiningae (*Bothrops*), 157.
itapetiningae (*Lachesis*), 157.
itapetiningae (*Lachesis neuwiedii*), 156, 757.

«Jabotiboia», 111.
«Jacanarana», 117.
«Jaçanarana», 117.
jaegeri (*Coronella*), 114.
jaegeri (*Liophis*), 114.
jaegeri (*Rhadinaea*), 114.
«Jaraca», 158.
«Jaracá», 158.
«Jaracambeva», 117.
«Jaracussú typity», 117.
«Jararaca», 156, 158, 160.
jararaca (*Bothrops*), 90, 157, 158.
jararaca (*Cophias*), 157.
«Jararaca da mata virgem», 158.
«Jararaca da praia», 117.
«Jararaca de agosto», 155.
«Jararaca do banhado», 102.
«Jararaca do campo», 158.
«Jararaca do cerrado», 158.
«Jararaca do rabo branco», 160.
«Jararaca do taboleiro», 115.
«Jararaca dormideira», 158.
«Jararaca ilhoa», 157.
«Jararaca listada», 112, 113.
«Jararaca preguiçosa», 128, 158.
«Jararaca preta», 156.
«Jararaca rabo de porco», 155.
«Jararaca verde», 98, 156.
«Jararacambeva», 117.
jararacuçú (*Lachesis*), 158.
«Jararacussú», 158.
jararacussu (*Bothrops*), 88, 158.
«Jararacussú do brejo», 102.
jararacussu (*Lachesis atrox*), 158.
«Jararacussú malha de sapo», 158.
«Jararacussú typity», 117.
«Jararacussú verdadeiro», 158.
«Jararaquinha do campo», 109, 110, 111, 114.
«Jararaquinha pintada», 138.
labialis (*Oxyrhopus*), 134.
labialis (*Pseudoboa*), 134.
Lachesis, 154.
Lachesis alternatus, 155.
Lachesis atrox, 155.
Lachesis atrox jararacussu, 158.
Lachesis atrox lanceolatus, 157.
Lachesis bilineatus, 156.
Lachesis castelnaudi, 156.
Lachesis cotiara, 88, 156.
Lachesis inaequalis, 155.
Lachesis insularis, 157.
Lachesis itapetiningae, 157.
Lachesis jararacuçú, 158.
Lachesis lanceolatus, 155, 157, 158.
Lachesis lutzi, 159.
Lachesis muta, 154.
Lachesis mutus, 154.
Lachesis neuwiedii, 159, 160.
Lachesis neuwiedii itapetiningae, 156, 157.
Lampropeltis, 120.
Lampropeltis micropholis, 121.
lanceolatus (*Lachesis*), 155, 157, 158.
lanceolatus (*Lachesis atrox*), 157.
langsdorffi (*Elaps*), 152.
langsdorffi (*Micrurus*), 152.
lansbergii (*Bothrops*), 160.
laticeps (*Philodryas*), 141.
latifrons (*Atractus*), 122.
latifrons (*Geophis*), 122.
latifrontalis (*Oxyrhopus*), 136.
latifrontalis (*Paroxyrhopus*), 136.
Leimadophis, 109.
Leimadophis almadensis, 109.
Leimadophis amazonicus, 110.
Leimadophis melanostigma, 110.
Leimadophis oligolepis, 110.
Leimadophis poecilogyrus, 110.
Leimadophis reginae, 110, 111.
Leimadophis sagittifer, 111.
Leimadophis typhlus, 111.
Leimadophis viridis, 111.
Leiosophis, 119.
Leiosophis bicinctus, 119.
lemniscatus (*Coluber*), 153.
lemniscatus (*Elapomorphus*), 145.
lemniscatus (*Elaps*), 153.
lemniscatus (*Micrurus*), 153.
lentiferus (*Himantodes*), 131.
lentiferus (*Imantodes*), 131.
lentiginosum (*Rhinobothryum*), 130.
lentiginosus (*Coluber*), 130.
leopardina (*Helicops*), 101.
leopardina (*Homalopsis*), 101.
leopardinus (*Helicops*), 101.
lepidus (*Elapomorphus*), 145, 146.
Leptodeira, 131.
Leptodeira annulata, 131.
Leptodeira annulata annulata, 131.
Leptodira albofusca, 131.
Leptodira annulata, 131.
Leptodira dunckeri, 131.
Leptodira weiseri, 131.
Leptognathus albifrons, 127.
Leptognathus alternans, 125.
Leptognathus catesbyi, 125.
Leptognathus intermedia, 126.
Leptognathus leucomelas, 124.
Leptognathus mikani, var. A, 126.
Leptognathus mikani, var. B, 126.
Leptognathus nigriceps, 128.
Leptognathus pavonina, 126.
Leptognathus temporalis, 124.
Leptognathus turgida, 126.
Leptognathus variegatus, 128.
Leptognathus ventrimaculatus, 127.
Leptophis, 108.
Leptophis ahaetulla, 108.
Leptophis argentinus, 108.
Leptophis bocourti, 108.

Leptophis brevior, 108.
Leptophis cupreus, 108.
Leptophis flagellum, 108.
Leptophis liocercus, 108.
Leptophis nigromarginatus, 108.
Leptophis occidentalis, 108.
Leptophis occidentalis occidentalis, 108.
Leptophis occidentalis nigromarginatus, 108.
Leptophis ortonii, 108.
Leptophis riveti, 108.
Leptophis rostralis, 108.
Leptophis vertebralis, 108.
Leptotyphlops, 94.
Leptotyphlops albifrons, 95.
Leptotyphlops dimidiata, 95.
Leptotyphlops macrolepis, 95.
Leptotyphlops septemstriata, 95.
leucocephalus (*Oxyrhopus*), 134.
leucomelas (*Leptognathus*), 124.
«Limpa campo», 132.
«Limpa matto», 96, 132.
«Limpa pasto», 132.
lineata (*Rhadinaea*), 114.
lineatus (*Aporophis*), 112.
lineatus (*Apostolepis erythronotus*), 148.
lineatus (*Coluber*), 112.
lineatus (*Lygophis*), 112.
lineatus (*Philodryas*), 142.
liocercus (*Leptophis*), 108.
Lioheterophis, 112.
Lioheterophis iheringi, 112.
Liopeltis sagittifer, 111.
Liophis, 109, 112, 113.
Liophis affinis, 113.
Liophis almadensis, 109.
Liophis amarali, 113.
Liophis anomala, 113.
Liophis anomalus, 113.
Liophis bolivianus, 142.
Liophis brazili, 113.
Liophis cobella, 114.
Liophis elaeoides, 111.
Liophis genimaculata, 114.
Liophis genimaculatus, 114.
Liophis guentheri, 111.
Liophis insignissimus, 114.
Liophis jaegeri, 114.
Liophis longiventris, 114.
Liophis macrops, 111.
Liophis melanauchen, 115.
Liophis melanostigma, 110.
Liophis miliaria, 115.
Liophis miliaris miliaris, 115.
Liophis miliaris semiaureus, 115.
Liophis obtusus, 115.
Liophis occipitalis, 115, 116.
Liophis oligolepis, 110.
Liophis poecilogyrus, 110.
Liophis poecilopogon, 113, 116.
Liophis reginae, 110.
Liophis rehi, 118.
Liophis semiaurea, 115.
Liophis trifasciatus, 142.
Liophis typhlus, 111.
Liophis undulatus, 110, 116.
Liophis viridis, 111.
lividum (*Platyinion*), 139.
longicaudata (*Apostolepis*), 89, 149.
longicaudata (*Tropidodipsas*), 129.
longiventris (*Liophis*), 114.
lugubris (*Pseuduromacer*), 140.
lunulatus (*Spilotes*), 104.
lutzi (*Bothrops neuwiedii*), 159.
lutzi (*Lachesis*), 159.
Lycognathus, 124.
Lycognathus cervinus, 129.
Lycognathus cervinus cervinus, 129.
Lycognathus cervinus geminatus, 129.
Lycognathus geminatus, 129.
Lycognathus rhombeatus, 129.
Lygophis, 111, 112.
Lygophis amoenus, 112.
Lygophis dilepis, 112.
Lygophis flavifrenatus, 112.
Lygophis lineatus, 112.
lyoni (*Phrynonax*), 104.
Lystrophis, 117.
Lystrophis dorbignyi, 117.
Lystrophis histricus, 118.
Lystrophis semicinctus, 118.
macrolepis (*Glauconia*), 95.
macrolepis (*Leptotyphlops*), 95.
macrolepis (*Stenostoma*), 95.
macrops (*Liophis*), 111.
maculata (*Isoscelis*), 122.
maculatus (*Atractus*), 122, 123.
maculatus (*Megalops*), 131.
maculatus (*Spilotes pullatus*), 106.
major (*Atractus*), 123.
«Mamadeira», 132.
«Maracá», 161.
«Maracaboia», 161.
marcgravi (*Elaps*), 153.
marcgravii (*Elaps*), 153.
martii (*Elaps*), 120.
martii (*Hydrops*), 120.
martii (*Hydrops triangularis*), 120.
mattogrossense (*Chlorosoma*), 141.
matogrossensis (*Bothrops neuwiedii*), 159.
mattogrossensis (*Philodryas*), 140.
megalolepis (*Spilotes*), 106.
Megalops maculatus, 131.
melanauchen (*Enicognathus*), 115.
melanauchen (*Liophis*), 115.
melanauchen (*Rhadinaea*), 115.
melanocephala (*Tantilla*), 144.
melanocephalum (*Homalocranion*), 144.
melanocephalum (*Homalocranium*), 144.
melanocephalus (*Coluber*), 144.
melanostigma (*Leimadophis*), 110.
melanostigma (*Liophis*), 110.
melanostigma (*Natrix*), 110.

melas (*Herpetodryas*), 107.
merremii (*Ophis*), 117.
merremii (*Rhadinaea*), 115.
merremii, var. *semiaureus* (*Opheomorphus*), 115.
merremii (*Xenodon*), 117.
microlepis (*Spilotes*), 106.
micropholis (*Coronella*), 121.
micropholis (*Lampropeltis*), 121.
Micrurus, 150.
Micrurus albicinctus, 150.
Micrurus altirostris, 152.
Micrurus ancoralis, 151.
Micrurus buckleyi, 150.
Micrurus corallinus, 151.
Micrurus corallinus corallinus, 150, 151
Micrurus decoratus, 151, 152.
Micrurus filiformis, 151.
Micrurus fischeri, 151, 152.
Micrurus frontalis, 152.
Micrurus hemprichii, 152.
Micrurus ibiboboca, 153.
Micrurus langsdorffi, 152.
Micrurus lemniscatus, 153.
Micrurus mimosus, 152.
Micrurus narduccii, 153.
Micrurus ornatissimus, 150.
Micrurus spixii, 154.
Micrurus surinamensis, 154.
mikani (*Cochliophagus*), 154.
mikani, var. A. (*Leptognathus*), 126.
mikani, var. B. (*Leptognathus*), 126.
mikanii (*Dipsas*), 126.
mikanii fasciatus (*Sibynomorphus*), 126.
mikanii mikanii (*Sibynomorphus*), 126.
miliaria (*Liophis*), 115.
miliaris (*Coluber*), 115.
miliaris miliaris (*Liophis*), 115.
miliaris semiaureus (*Liophis*), 115.
mimeticus (*Dimades*), 120.
mimosus (*Micrurus*), 152.
minasensis (*Bothrops neuwiedii*), 159.
«Minhocas», 93, 94.
modesta (*Helicops*), 101.
modesta (*Rhadinaea*), 111.
modestus (*Helicops*), 101.
multicinctus (*Atractus*), 121.
murina (Boa), 96.
murina (*Eunectes*), 96, 97.
murinus (*Eunectes*), 96.
«*Mussurana*», 132, 137.
muta (*Lachesis*), 154.
mutus (*Crotalus*), 154
mutus (*Lachesis*), 154.
Myron trivittatus, 102.
narduccii (*Elaps*), 153.
narduccii (*Micrurus*), 153.
nasutus (*Elapomorphus*), 89, 146.
Natrix almadensis, 109.
Natrix melanostigma, 110.
Natrix sexcarinata, 107.
melas (*Herpetodryas*), 107.
merremii (*Ophis*), 117.
merremii (*Rhadinaea*), 115.
Natrix sulphurea, 105.
nattereri (*Chlorosoma*), 141.
nattereri (*Philodryas*), 141.
nattereri (*Thamnodynastes*), 138.
nebulatus (*Coluber*), 124.
nebulatus (*Petalognathus*), 124.
neglecta (*Bothrops*), 158.
neivai (*Dipsas*), 128.
neuwiedii bahiensis (*Bothrops*), 159.
neuwiedii (*Bothrops*), 159.
neuwiedii fluminensis (*Bothrops*), 158.
neuwiedii goyazensis (*Bothrops*), 158.
neuwiedii itapetiningae (*Lachesis*), 156, 157.
neuwiedii (*Lachesis*), 159, 160.
neuwiedii lutzi (*Bothrops*), 159.
neuwiedii mattogrossensis (*Bothrops*), 159.
neuwiedii minasensis (*Bothrops*), 159.
neuwiedii neuwiedii (*Bothrops*), 159, 160.
neuwiedii (*Ophis*), 117.
neuwiedii (*Oxyrhophus*), 134.
neuwiedii paranaensis (*Bothrops*), 159.
neuwiedii pauloensis (*Bothrops*), 160.
neuwiedii piauhyensis (*Bothrops*), 160.
neuwiedii (*Pseudoboa*), 134.
neuwiedii riograndensis (*Bothrops*), 160.
neuwiedii (*Scytale*), 134.
neuwiedii urutu (*Bothrops*), 159.
neuwiedii (*Xenodon*), 117.
«*Nhuassú*», 108.
nigriceps (*Apostolepis*), 148.
nigriceps (*Leptognathus*), 128.
nigrolineata (*Apostolepis*), 148.
nigromarginata (*Ahaetulla*), 108.
nigromarginatus (*Leptophis*), 108.
nigromarginatus (*Leptophis occidentalis*), 108.
nigroterminata (*Apostolepis*), 149.
notacus (*Eunectes*), 97.
nuchalis (*Elapomorphus*), 144.
obtusa (*Rhadinaea*), 115.
obtusus (*Liophis*), 115.
occidentalis (*Ahaetulla*), 108.
occidentalis (*Leptophis*), 108.
occidentalis occidentalis (*Leptophis*), 108.
occidentalis nigromarginatus (*Leptophis*), 108.
occipitalis (*Enicognathus*), 115.
occipitalis (*Liophis*), 115, 116.
occipitalis (*Rhadinaea*), 115.
occipitolutea (*Pseudoboa*), 134.
occipitoluteum (*Brachyruton*), 134.
occipitoluteus (*Oxyrhopus*), 134.
ocellatum (*Tomodon*), 138.
ocellatus ocellatus (*Tomodon*), 138.
ocellatus (*Tomodon*), 138.
ocellatus trigonatus (*Tomodon*), 138.
olfersii (*Chlorosoma*), 141.

olfersii (*Coluber*), 141.
olfersii (*Philodryas*), 141.
oligolepis (*Chlorosoma*), 141.
oligolepis (*Leimadophis*), 110.
oligolepis (*Liophis*), 110.
oligolepis (*Philodryas*), 89, 141.
omissus (*Elaps*), 153.
Opheomorphus merremii, var. *semiaureus*, 115.
Ophis, 116.
Ophis colubrinus, 116.
Ophis guentheri, 116.
Ophis merremii, 117.
Ophis neuwiedii, 117.
Ophis severus, 117.
orina (*Rhadinaea*), 115.
ornatissimus (*Micrurus*), 150.
ortonii (*Leptophis*), 108.
«Ouricanas», 156.
Oxybelis, 143.
Oxybelis acuminatus, 143.
Oxybelis argenteus, 143.
Oxybelis boulengeri, 143.
Oxybelis fulgidus, 143.
Oxyrhopus bitorquatus, 132.
Oxyrhopus clathratus, 133.
Oxyrhopus cloelia, 132.
Oxyrhopus coronatus, 132.
Oxyrhopus doliatus, 133.
Oxyrhopus formosus, 133.
Oxyrhopus guerini, 133.
Oxyrhopus haasi, 133.
Oxyrhopus intermedius, 134.
Oxyrhopus labialis, 134.
Oxyrhopus latifrontalis, 136.
Oxyrhopus leucocephalus, 134.
Oxyrhopus neuwiedii, 134.
Oxyrhopus occipitoluteus, 134.
Oxyrhopus petolarius, 134.
Oxyrhopus proximus, 132.
Oxyrhopus rhombifer, 135.
Oxyrhopus rhombifer, var. *inaequifasciata*, 134.
Oxyrhopus rusticus, 135.
Oxyrhopus submarginatus, 135.
Oxyrhopus trigeminus, 135.
Oxyrhopus undulatus, 135.
pallida (*Tantilla*), 144.
pallidus (*Coluber*), 137.
pallidus pallidus (*Dryophylax*), 137.
pallidus (*Philodryas*), 142.
pallidus strigilis (*Dryophylax*), 138.
«Papa pinto de papo amarello», 105.
«Papa pinto de papo vermelho», 105.
«Papa pintos», 106.
«Papa ovo», 107.
«Papa ovos», 106.
«Paranaboia», 143.
paranaensis (*Bothrops neuwiedii*), 159.
Paraphrynonax versicolor, 105.
Parapostolepis, 149.
Parapostolepis polylepis, 149.
«Parelheira», 142.
Paraoxyrhopus, 136.
Paraoxyrhopus atropurpureus, 136.
Paraoxyrhopus latifrontalis, 136.
«Patioba», 156.
«Patrona», 158.
paucidens (*Atractopsis*), 122.
paucidens (*Calomodon*), 138.
paucisquamis (*Tropidophis*), 99.
paucisquamis (*Ungalia*), 99.
pauloensis (*Bothrops neuwiedii*), 160.
pauloensis (*Sordellina*), 118.
pavonina (*Dipsas*), 126.
pavonina (*Leptognathus*), 126.
pavoninus (*Sibynomorphus*), 126.
Pelophilus, 97.
«Pepeva», 117.
peruviana (*Clelia*), 134.
Petalognathus nebulatus, 124.
petola (*Coluber*), 134.
petola (*Pseudoboa*), 134.
petolarius (*Oxyrhopus*), 134.
Philodryas, 140.
Philodryas aestivus, 140.
Philodryas affinis, 142.
Philodryas argentinus, 141.
Philodryas arnaldoi, 140.
Philodryas bolivianus, 142.
Philodryas borellii, 142.
Philodryas boulengeri, 141.
Philodryas campicola, 140.
Philodryas erlandi, 140.
Philodryas laticeps, 141.
Philodryas lineatus, 142.
Philodryas mattogrossensis, 140.
Philodryas nattereri, 141.
Philodryas oligolepis, 89, 141.
Philodryas olfersii, 141.
Philodryas pallidus, 142.
Philodryas psammophideus, 141.
Philodryas schotti, 142.
Philodryas schottii, 142.
Philodryas serra, 142.
Philodryas subcarinatus, 140.
Philodryas taeniatus, 139.
Philodryas ternetzii 140.
Philodryas ternetzii boulengeri, 141.
Philodryas ternetzii erlandi, 141.
Philodryas ternetzii ternetzii, 141.
Philodryas viridissimus, 142.
Philodryas werneri, 142.
Phimophis coronata, 132.
Phrynonax, 104.
Phrynonax angulifer, 105, 106.
Phrynonax atriceps, 104.
Phrynonax eutropis, 104.
Phrynonax fasciatus, 104.
Phrynonax faucheri, 105.
Phrynonax lyoni, 104.
Phrynonax poecilonotus polylepis, 104.

Phrynonax sulphureus, 105.
Phrynonax sulphureus poecilostoma, 105.
Phrynonax sulphureus sulphureus, 105.
piauhyensis (*Bothrops neuwiedii*), 160.
pictiventris (*Helicops*), 101.
«Piraguara», 101.
pirajai (*Bothrops*), 160.
platycephalus (*Himantodes*), 130.
Platyinion, 139.
Platyinion lividum, 139.
plicatilis (*Coluber*), 120.
plicatilis (*Dimades*), 120.
Pliocercus euryzona, 119.
poecilogyrus (*Coluber*), 110.
poecilogyrus (*Leimadophis*), 110
poecilogyrus (*Liophis*), 110.
poecilolepis (*Heterorhachis*), 124, 125.
poecilonotus polylepis (*Phrynonax*), 104.
poecilopogon (*Liophis*), 113, 116.
poecilopogon (*Rhadinaea*), 116.
poecilostoma (*Coluber*), 105.
poecilostoma (*Phrynonax sulphureus*), 105.
poecilostoma (*Spilotes*), 105.
poeppigii (*Geophis*), 123.
polylepis (*Ahaetulla*), 104.
polylepis (*Apostolepis*), 149.
polylepis (*Helicops*), 102.
polylepis (*Parapostolepis*), 149.
polylepis (*Phrynonax poecilonotus*), 104.
pōppigi (*Catostoma*), 123.
pōppigi (*Rabdosoma*), 123.
praeornata (*Rhadinaea*), 110.
princeps (*Elaps*), 153.
proximus (*Oxyrhopus*), 132.
psammophideum (*Chlorosoma*), 142.
psammophideus (*Philodryas*), 141.
Pseudablabes, 139.
Pseudablabes agassizii, 140.
Pseudoboa, 132.
Pseudoboa albimaculata, 134.
Pseudoboa bitorquata, 132.
Pseudoboa cloelia, 132, 137.
Pseudoboa coronata, 132.
Pseudoboa doliata, 133.
Pseudoboa formosa clathrata, 133.
Pseudoboa formosa formosa, 133.
Pseudoboa guerini, 133.
Pseudoboa haasi, 133.
Pseudoboa labialis, 134.
Pseudoboa neuwiedii, 134.
Pseudoboa occipitolutea, 134.
Pseudoboa petola, 134.
Pseudoboa rhombifera, 135.
Pseudoboa robinsoni, 134.
Pseudoboa rustica, 135.
Pseudoboa submarginata, 132, 135.
Pseudoboa trigemina, 135.
Pseudopareas atypicus, 126.
Pseudoromacer lugubris, 140.
Ptychophis, 89, 139.
Ptychophis flavovirgatus, 89, 139.
pullatus anomalepis (*Spilotes*), 105, 106.
pullatus, var. *anomalepis* (*Spilotes*), 105.
pullatus (*Coluber*), 106.
pullatus maculatus (*Spilotes*,), 106.
pullatus pullatus (*Spilotes*), 106.
pullatus (*Spilotes*), 105, 106.
punctatissimus (*Thamnodynastes*), 137.
pymi (*Apostolepis*), 148.
quinquelineata (*Apostolepis*), 147.
«Quiriripitá», 117.
Rabdosoma pöppigi, 123.
«Rabo de osso», 160.
reginae (*Coluber*), 110.
reginae (*Leimadophis*), 110.
reginae (*Liophis*), 110, 111.
regularis (*Elaps*), 150.
rehi (*Liophis?*), 118.
reticulata (*Anguis*), 94.
reticulata (*Typhlops*), 94.
reticulatus (*Atractus*), 123.
reticulatus (*Geophis*), 123.
reticulatus reticulatus (*Atractus*), 123.
reticulatus (*Typhlops*), 94.
Rhabdosoma elaps, 122.
Rhachidelus, 137.
Rhachidelus brazili, 132, 137.
Rhadinaea affinis, 113.
Rhadinaea anomala, 113.
Rhadinaea binotata, 116.
Rhadinaea brazili, 113.
Rhadinaea cobella, 113.
Rhadinaea dichroa, 114.
Rhadinaea elegantissima, 113.
Rhadinaea frenata, 113.
Rhadinaea fusca, 115.
Rhadinaea genimaculata, 114.
Rhadinaea jaegeri, 114.
Rhadinaea lincata, 114.
Rhadinaea melanauchen, 115.
Rhadinaea merremii, 115.
Rhadinaea modesta, 111.
Rhadinaea obtusa, 115.
Rhadinaea occipitalis, 115.
Rhadinaea orina, 115.
Rhadinaea poecilopogon, 116.
Rhadinaea praeornata, 110.
Rhadinaea sagittifera, 111.
Rhadinaea undulata, 116.
Rhinobothryum, 130.
Rhinobothryum lentiginosum, 130.
Rhinosimus amarali, 133.
Rhinosimus guerini, 133.
Rhinostoma, 135.
Rhinostoma bimaculatum, 136.
Rhinostoma guianense, 136.
rhinostoma (*Heterodon*), 121.
Rhinostoma iglesiasi, 89, 136.
rhinostoma rhinostoma (*Simophis*), 121.
Rhinostoma scytaloides, 133.
rhinostoma (*Simophis*), 121.
rhombeatus (*Lycognathus*), 129.

rhombifer, var. *inaequafasciata* (*Oxyrhopus*), 134.
rhombifer (*Oxyrhopus*), 135.
rhombifera (*Pseudoboa*), 135.
Rhynchonyx ambiniger, 147.
Rhynchonyx ambiniger vittatus, 147.
ricardinii (*Uromacer*), 109.
ricardinii (*Uromacer*), 109.
ricardinii (*Uromacerina*), 109.
riograndensis (*Bothrops nuewieddi*), 160.
riveti (*Leptophis*), 108.
robinsoni (*Pseudoboa*), 134.
rondoni (*Apostolepis*), 149.
rosenbergii (*Elaps*), 151.
rostralis (*Leptophis*), 108.
rubriceps (*Drymobius*), 104.
rubriceps (*Drymoluber*), 104.
rubrovertebralis (*Callopistria*), 129.
rustica (*Pseudoboa*), 135.
rusticus (*Oxyrhopus*),135.
ruthveni (*Catostoma*), 124.
ruthveni (*Geophis*), 124.
«Sacaiboia», 107.
sagittifer (*Leimadophis*), 111.
sagittifer (*Liopeltis*), 111.
sagittifera (*Rhadinaea*), 111.
«Salamanta», 96.
sanctae-ritae (*Apostolepis*), 148
scalaris (*Xenopholis*), 144, 145.
schlütteri (*Herpetodryas*), 107
schotti (*Philodryas*), 142
schottii (*Chlorosoma*), 142.
schottii (*Philodryas*), 142.
schottii (*Xenodon*), 142.
scytale (*Anguis*), 100
scytale (*Anilius*), 100.
scytale (*Eunectes*), 96.
scytale (*Ilysia*), 100.
Scytale neuwiedii, 134.
scytaloides (*Rhinostoma*), 133.
semiaurea (*Liophis*), 115.
semiaureus (*Liophis miliaris*), 115.
semiaureus (*Opheomorphus merremii*, var.), 115.
semicinctus (*Heterodon*), 118.
semicinctus (*Lystrophis*), 118.
septemstriata (*Glauconia*), 95.
septemstriata (*Leptotyphlops*), 95
septemstriatus (*Typhlops*), 95.
serra (*Chlorosoma*), 142.
serra (*Herpetodryas*), 142.
serra (*Philodryas*), 142.
severus (*Coluber*), 117.
severus (*Ophis*), 117.
severus (*Xenodon*), 117.
sexcarinata (*Natrix*), 107.
sexcarinatus (*Chironius*), 107.
sexcarinatus, var. A (*Herpetodryas*), 107.
sexcarinatus, var. B (*Herpetodryas*), 107.
Sibon, 124, 128.
sibon (*Coluber*), 124.
Sibon sibon, 124
sibon (*Sibon*), 124.
Sibynomorphus, 125.
Sibynomorphus alternans, 125.
Sibynomorphus barbouri, 125.
Sibynomorphus catesbyei, 125.
Sibynomorphus garbei, 126.
Sibynomorphus inaequifasciatus, 127.
Sibynomorphus mikanii fasciatus, 126.
Sibynomorphus mikanii mikanii, 126.
Sibynomorphus pavonimus, 126.
Sibynomorphus turgidus, 126, 127.
Sibynomorphus ventrimaculatus, 127.
simonsii (*Elaps*), 152.
Simophis, 121.
Simophis rhinostoma, 121.
Simophis rhinostoma rhinostoma, 121.
Siphlophis, 128.
Siphlophis cervinus cervinus, 129.
Siphlophis cervinus geminatus, 129.
Sordellina, 118.
Sordellina brandon-jonesii, 118.
Sordellina pauloensis, 118.
spegazzinii (*Elapomorphus*), 145.
spilogaster (*Tropidodipsas*), 127.
Spilotes, 105.
Spilotes fasciatus, 104.
Spilotes lunulatus, 104.
Spilotes megalolepis, 106.
Spilotes microlepis, 106.
Spilotes poecilostoma, 105.
Spilotes pullatus, 105, 106.
Spilotes pullatus anomalepis, 105, 106.
Spilotes pullatus, var. *anomalepis*, 105.
Spilotes pullatus maculatus, 106.
Spilotes pullatus pullatus, 106.
spixii (*Elaps*), 154.
spixii (*Micrurus*), 154.
squamosus (*Typhlophis*), 94.
squamosus (*Typhlops*), 94
Stenostoma albifrons, 95.
Stenostoma dimidiatum, 95.
Stenostoma macrolepis, 95.
strigilis (*Coluber*), 138.
strigilis (*Dryophylax pallidus*), 138.
subcarinatus (*Philodryas*), 140.
submarginata (*Pseudoboa*), 132, 133.
submarginatus (*Oxyrhopus*), 135.
«Sucury», 96, 97.
«Sucuriú», 96.
«Sucurijú», 96.
«Sucurijuba», 96.
sulphurea (*Natrix*), 105.
sulphureus (*Phrynonax*), 105.
sulphureus poecilostoma (*Phrynonax*), 105.
sulphureus sulphureus (*Phrynonax*), 105.
surinamensis (*Elaps*), 154.
surinamensis (*Micrurus*), 154.
«Surucucú», 155.
«Surucucú de fogo», 155.
«Surucucú de patioba», 156.

«Surucucú de pindoba», 156.
«Surucucú do pantanal», 119.
«Surucucú dourado», 158.
«Surucucú pico de jaca», 155.
«Surucucú pinta de ouro», 156.
«Surucucú tapete», 158.
«Surucucurana», 100.
«Surucucutinga», 155.
«Surucutinga», 155.
suspectus (Elapomorphus), 145.
Sympeltophis ungalioides, 145.
Synchalinus corallioides, 104.
Tachymenis, 137.
Tachymenis bitorquatus, 132.
Tachymenis brasiliensis, 89, 137.
taeniatus (Conophis), 139.
taeniatus (Philodryas), 139
Tantilla, 144.
Tantilla melanocephala, 144.
Tantilla pallida, 144.
temporalis (Leptognathus), 124.
tenuis (Apostolepis), 147.
ternetzii boulengeri (Philodryas), 141
ternetzii erlandi (Philodryas), 141.
ternetzii (Helminthophis), 93.
ternetzii (Philodryas), 140.
ternetzii ternetzii (Philodryas), 141.
terrifica (Caudisona), 161.
terrificus basiliscus (Crotalus), 161, 162.
terrificus copeanus (Crotalus), 162.
terrificus (Crotalus), 162.
terrificus durissus (Crotalus), 161.
terrificus terrificus (Crotalus), 161, 162.
Thamnodynastes nattereri, 138.
Thamnodynastes punctatissimus, 137.
«Tira peia», 160.
Tomodon, 138.
Tomodon dorsatum, 138.
Tomodon dorsatus, 138.
Tomodon ocellatum, 138.
Tomodon ocellatus, 138.
Tomodon ocellatus ocellatus, 138.
Tomodon ocellatus trigonatus, 138.
Trachyboa, 99
Trachyboa gularis, 99.
«Trahiraboia», 115.
triangularis (Elaps), 120.
triangularis (Hydrops), 120.
triangularis martii (Hydrops), 120.
triangularis triangularis (Hydrops), 120.
tricolor (Elapomorphus), 146.
trifasciatus (Liophis), 142.
trigemina (Pseudoboa), 135.
trigeminus (Erythroxyrhopus), 135.
trigeminus (Oxyrhopus), 135.
trigonatus (Tomodon ocellatus), 138.
trihedrurus (Atractus), 123.
trilineatus (Elapomorphus), 145.
Tripanurgos, 128, 129.
Tripanurgos compressus, 128, 130.
triseriatus (Drymobius bifossatus), 102.
triseriatus (Eudryas bifossatus), 102.
trivittata (Helicops), 102.
trivittatus (Helicops), 102.
trivittatus (Myron), 102.
Tropidodipsas, 124.
Tropidodipsas longicaudata, 129.
Tropidodipsas spilogaster, 127.
Tropidophis, 99.
Tropidophis paucisquamis, 99.
Trypanurgos compressus, 130.
«Tucanaboia», 142, 143.
turgida (Leptognathus), 126.
turgidus (Cochliophagus), 126.
turgidus (Sibynomorphus), 126, 127.
Typhlophis, 94.
Typhlophis squamosus, 94.
Typhlops, 93, 94.
Typhlops reticulata, 94.
Typhlops reticulatus, 94.
Typhlops septemstriatus, 95.
Typhlops squamosus, 94.
Typhlops wilderi, 93.
typhlus (Coluber), 111.
typhlus (Leimadophis), 111.
typhlus (Liophis), 111.
«Ubiracoá», 138.
undulata (Rhadinaea), 116.
undulatus (Coluber), 116.
undulatus (Dromicus), 116.
undulatus (Liophis), 110, 116.
undulatus (Oxyrhopus), 135.
Ungalia brasiliensis, 99.
Ungalia paucisquamis, 99.
ungalioides (Sympeltophis), 145.
unicolor (Crotalus), 161.
unicolor horridus, var. *(Crotalus)*, 162.
«Uricana», 156.
Uromacer, 109.
Uromacer ricardinii, 109.
Uromacerina, 109.
Uromacerina ricardinii, 109.
Urotheca, 119.
Urotheca bicincta, 119.
Urotheca elapoides euryzona, 119.
Urotheca euryzona, 119.
«Urupiagara», 107.
«Urutú», 155.
«Urutú amarello», 158.
urutú (Bothrops), 159.
urutu (Bothrops neuwiedii), 159.
«Urutú dourado», 158.
«Urutú estrella», 158.
«Urutú preto», 158.
variegata (Dipsas), 128.
variegatus (Leptognathus), 128.
ventrimaculatus (Leptognathus), 127.
ventrimaculatus (Sibynomorphus), 127.

versicolor (*Paraphrynonax*), 105.
vertebralis (*Leptophis*), 108.
«Viborão», 96.
vicinus (*Chironius*), 107.
vicinus (*Herpetodryas*), 107.
viridis (*Leimadophis*), 111.
viridis (*Liophis*), 111.
viridissimum (*Chlorosoma*), 142.
viridissimum (*Coluber*), 142.
viridissimus (*Philodryas*), 142.
vittatus (*Rhynchonyx cmbiniger*), 147.
weiseri (*Leptodira*), 131.
werneri (*Philodryas*), 142.
wieningeri (*Epicrates*), 97.
wilderi (*Helminthophis*), 93.
wilderi (*Typhlops*), 93.
wuchereri (*Elapomorphus*), 146.
Xenodon, 116.
Xenodon colubrinus, 116.
Xenodon gigas, 119.
Xenodon guentheri, 116.
Xenodon hemileucurus, 117.
Xenodon merremii, 117.
Xenodon neuwiedii, 117.
Xenodon schottii, 142.
Xenodon severus, 117.
Xenopholis, 144.
Xenopholis scalaris, 144, 145.
«Yacaninã», 106.

581.159

ESTUDO SOBRE FEMEAS, MACHOS E FORMAS SEXUAES ABERRANTES EM *ANTENNARIA DIOICA* (L.) GAERTN.

POR

GERTRUD von UBISCH

Em meus trabalhos anteriores sobre *Antennaria dioica* (8, b-d), tenho-me occupado da relação entre côr e sexo e da proporção dos sexos, bem como da hereditariedade desses caracteres. Apenas occasionalmente tenho feito referencia ao facto de, além de machos e femeas typicos, occorrerem formas intermediarias, que podem possuir orgãos mais ou menos ferteis de ambos os sexos. E' dessas formas aberrantes que tratarei a seguir.

Já no primeiro trabalho classico sobre *Antennaria,* publicado por Juel (5), no qual este auctor relata ter verificado a reproducção parthenogenetica de *Antennaria alpina,* encontramos a descripção de formas aberrantes de *A. alpina* e *dioica,* ás quaes o mesmo dá as designações de: 1) hermaphrodita intermediaria; 2) hermaphrodita predominantemente feminina; 3) femea aberrante.

Destas, a forma hermaphrodita intermediaria assemelha-se muito á flor typica masculina, mas é menor em todas as dimensões e possue ovario fertil; a forma hermaphrodita predominantemente feminina apresenta geralmente 2 estames em logar de 5, que, porém, não estão reunidos num tubo, nem é o estylete tão curto e rigido como na forma hermaphrodita intermediaria, nem tão fendido como na femea typica; a femea aberrante é puramente feminina, assemelhando-se ao macho apenas na conformação do estylete e das partes externas da flor.

Para *A. alpina* Juel descreve tambem uma forma masculina aberrante que, porém, não possue pollen, nem ovario fertil. Essa forma parece mesmo ser mais frequente do que a normal, pois Bergman (1) recentemente a ella se referiu e Stebbins (7-b) tambem a descreveu nas especies parthenogeneticas *A. fallax, parlinii* e *canadensis* da America do Norte. Parece, pois, que em *Antennaria* se descobrem formas aberrantes sempre que se faz uma analyse mais aprofundada.

Descripção das flores normaes e aberrantes de *A. dioica*

Antes de passar ás minhas experiencias com as diversas formas de *Antennaria,* desejo descrevel-as com mais pormenor e illustral-as:

A *femea typica* de *A. dioica* tem um estylete delgado e terminante na extremidade superior em dois ramos, que apresentam papillas estigmaticas. O tubo da corolla envolve o estylete estreitamente; não ha saccos pollinicos. Os pelos do papilho são finos e formam quasi uma só fila; o ovario é fertil. Na Fig. I,1 apresenta-se a parte superior da corolla e o estylete fendido e saliente. A Fig. II,1 mostra a ponta de um pelo de papilho. A Fig. III,1 representa a corolla adherente ao estylete.

O *macho typico* tem um estylete grosso e bulboso, apenas, ou não, fendido de todo. Não apresenta papillas estimagticas, mas "pelos varredores" do lado externo, que servem para expellir os grãos de pollen dos saccos pollinicos irritaveis, situados na parte externa do estylete. Em torno do estylete acham-se os 5 estames a formar um tubo. Estes, por sua vez, estão envoltos pelo tubo da corolla, que circunda frouxamente os saccos pollinicos. Os pelos do papilho são largos e multicellulares na ponta. A Fig. I,8 apresenta a parte superior de uma flor masculina. Os connectivos das antheras sobresahem da corolla. A Fig. II,7 representa a parte superior de um pelo de papilho. A Fig. III,3, um corte através das antheras e da corolla, tendo todas as figuras correspondentes sido desenhadas com a mesma ampliação.

Conforme se deprehende das Figs. I a III, encontram-se todas as transições entre flor typica masculina e flor typica feminina.

A *flor feminina aberrante* de Juel corresponde I,2 e II,2, uma forma que é muito frequente e está aqui representada sob No. 250. Seus estigmas são um pouco mais rigidos e grossos, o tubo da corolla um tanto mais largo, porém a flor é sempre puramente feminina, fertil e não apresenta nunca qualquer insinuação de antheras. Durante a floração não é difficil distinguil-a da flor typica feminina. Passada a floração, quando os estigmas estão seccos, porém, é facil tomal-a por normal. Vide tambem Microphotos 11 e 12: 11a representa um macho typico; 11b, uma femea typica; 12, uma flor do mesmo typo que a de No. 250.

A *hermaphrodita predominantemente* feminina de Juel está representada nas Figs. I,3 e 4, II,3 e 4. Apresenta em suas flores menos desenvolvidas um typo muito semelhante ao anteriormente descripto, mas póde tambem conter hermaphroditas muito bem desenvolvidas. I,4 mostra um estylete bulboso com "pelos varredores", enquanto I,3 apresenta na parte externa "pelos varredores" e na parte interna papillas estigmaticas. Os pelos do papilho (II,3 e 4) são um

tanto mais largos do que os puramente femininos, porém muito mais finos do que os do macho normal.

A forma seguinte, No. 190, 1,5 e No. 253, 1,6 e 7, approxima-se mais do typo masculino. As flores parecem geralmente masculinas, si bem que o estylete muitas vezes não seja envolto pelo tubo das antheras, mas cresça de um dos lados. Frequentemente o estylete é dobrado, como na Fig. 1,7, de sorte que a auto-fecundação e a fecundação artificial se tornam difficeis. Os pelos do papilho são um pouco mais grossos do que no caso anterior. De qualquer maneira, esses typos são muito semelhantes e só se distinguem pela hereditariedade. Parece que esta ultima forma póde ser igualada á flor *hermaphrodita intermediaria* de Juel. A Fig. III,2 mostra a disposição da flor na altura das antheras: existem apenas tres antheras, que não estão reunidas num tubo; o estylete está situado de um dos lados e o tubo da corolla é tão largo quanto o masculino. A Microphoto 13 representa 2 flores do No. 190 e a Photo 8, uma inflorescencia da mesma planta. Além dessas differenças, as flores masculinas e femininas no seu todo e os involucros masculinos e femininos em particular apresentam caracteres bem distinctos, o que, sem necessidade de descripção, se verifica pela Fig. 4, que representa á esquerda um macho, á direita uma femea e no centro a inflorescencia de uma femea aberrante. As bracteas do involucro são mais escamosas nos machos do que nas femeas. As bracteas coloridas são mais largas nos machos, mais alongadas nas femeas. Finalmente, os capitulos das femeas contêm mais flores. O facto de ser a côr differente nos dois sexos e os machos tenderem mais para tonalidades vermelho-claras e as femeas para vermelho-escuras já foi considerado detidamente num dos meus trabalhos anteriores (8,b).

Proporção numerica e hereditariedade dos diversos typos

Em minhas publicações anteriores procurei analysar as singulares proporções numericas em que apparecem os machos e as femeas. Ha tres possibilidades: a) numero igual de machos e femeas; b) mais femeas; c) mais machos. A explicação que me occorreu era a de, em conjuncto com o sexo, ser hereditariamente transmittido um factor de fertilidade, o qual permitte, *áquelles* tubos pollinicos que possuem o *mesmo* factor que o tecido do estylete, melhor crescimento no interior do mesmo.

Vejamos, pois, as tres possibilidades seguintes:

QUADRO I

Progenitores		*Descendencia*						*Caso*	
Femea	*Macho*	*Femeas*			*Machos*				
		muitas		*poucas*	*muitos*		*poucos*		
FS FS	FS fS	FS FS			FS fS			1.+	
FS' FS'	FS fS			FS FS'			FS' fS	2.	
FS' FS'	FS' fS'	FS' FS'			FS' fS'			3.	
FS FS	FS' fS'			FS FS'			FS fS'	4.	Numero igual de femeas e machos
FS' FS	FS fS	FS FS	FS FS'		FS fS	FS' fS		5.	
FS' FS	FS' fS'	FS' FS'	FS FS'		FS fS	FS fS'		6.+	
FS' FS	FS' fS	FS' FS'	FS FS'		FS fS	FS' fS		7.+	
FS' FS	FS fS'	FS FS	FS FS'		FS' fS'	FS fS'		8.+	
FS FS	FS fS'	FS FS					FS fS'	9.+	
FS' FS'	FS' fS	FS' FS'					FS' fS	10.+	Preponderancia de femeas
FS FS	FS' fS			FS FS'	FS fS			11.+	
FS' FS'	FS fS'			FS FS'	FS' fS'			12.+	Preponderancia de machos

Os casos assignalados com + foram verificados experimentalmente.

Os resultados de 42 experiencias de cruzamento estão condensados nos quadros IV - VI de meu trabalho (8,d), no qual observei que, em certos cruzamentos, a uma forma mais masculina pertence approximadamente a metade das femeas, cujos respectivos numeros, todavia, não citei. Nos quadros II - VI do presente trabalho todos esses cruzamentos estão novamente reproduzidos e consideradas tambem as formas aberrantes. Accrescem mais 27 cruzamentos feitos nos ultimos dois annos. Tendo algumas das plantas, usadas nos cruzamentos anteriores, florescido agora pela primeira vez, varios numeros nessas experiencias mais antigas foram aqui ligeiramente alterados.

QUADRO II

Numero igual de machos e femeas

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N.°	*Progenit.*	*Procedencia*	*N.° total*	♀ ⚥ ♂	% ♀	*Formulas* ♀ ♂	*Typo de femea*	*Typo inter-sexo*	*Caso*
287	114 x 247	Sandh. x Kremn.	138	69: 0: 69	50	FSFS xFSfS			I, 1
293	153 x 248	Kremn. x Kremm.	212	106: 0: 106	50				
515/16	453 x 442	265 x 319	209	98: 0: 111	47				
512/22	446 x 442	319 x 319	85	42: 0: 43	49	F' SFS xFSfS	F' SFS		I, 2
319	240 x 308	Sandh. x Mosc.	120	36: 26: 58	52	F' SFS xF' SfS	F' SFS	F' SF' S	I, 3
315	255 x 190	Kremn. x Kremm.	89	19: 23: 47	47	F' SFS xFSf' S		F' SFS	I, 4
423	351 x 307	273 x Herlö	37	11: 8: 18	51	F' SFS' xF' SfS	F' SFS'	F' SF' S	V, 1
540	460 x 477	316 x 296	103	24: 33: 46	55	F' SFS' xFS' fS'		F' SFS'	VI
222	191 x 164	Kremn. x Kremm.	18	11: 0: 7	61	FSFS' xFS' fS			VII, 1
302	241 x 164	Sandh. x Kremn.	285	76: 72: 137	52	F' SFS' xFS' fS		F' SFS'	VII, 2
415	355 x 307	Herlö x Herlö	84	24: 23: 37	56			F SFS	
304	254 x 162	Heidesh. x Kremn.	74	38: 0: 36	51	FS' FS xFSfS'			VIII, 1
203	192 x 162	Kremn. x Kremn.	108	51: 0: 57	47	F' S' FS xFSfS'	F' S' FS		VIII, 2
204/20	192 x 172	Kremn. x Kremm.	269	146: 0: 123	54		F' S' FS		
281	59 x 242	Brün x Sandh.	213	97: 12: 104	52		F' S' FS		

QUADRO III

Preponderancia de femeas

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N.º	*Progenit.*	*Precedencia*	*N.º total*	♀ ☿ ♂	*% ♀*	*Formulas ♀ x ♂*	*Typo de femea*	*Typo de inter-sexo*	*Caso*
208	113 x 160	523 x Kremn.	62	44 : 0 : 18	71	FSFS x FSfS'			IX,1
207	113 x 162	» x »	75	52 : 0 : 23	100				
280	52 x 243	Brünn x Sandh.	15	15 : 0 : 0	69				
282	66 x 177	» x »	185	185 : 0 : 0	100				
300	239 x 177	Kremn. x Sandh.	310	280 : 0 : 30	90				
295	165 x 175	» x »	226	194 : 0 : 32	86				
206/91	130 x 160	Sandh. x Kremn.	294	204 : 0 : 90	69				
289	114 x 162	» x »	62	36 : 0 : 26	58				
211	131 x 162		31	31 : 0 : 0	100				
538	458 x 476	Orellen x Herlö	108	96 : 0 : 12	89				
272	255 x 175	Kremn. x Sdh.	85	61 : 0 : 24	72	F' SFS x FSfS'	F'SFS		IX,2
268	251 x 242	» x »	101	63 : 0 : 38	62		»		
269	251 x 162	Krem. x Kremn.	58	56 : 0 : 2	97		»		
283	110 x 162	Sandh. x Kremn.	200	198 : 0 : 2	99		»		
265	250 x 242	Kremn. x Sdh.	404	310 : 0 : 94	77		»		
213	110 x 160	Sandh. x Sandh.	14	13 : 0 : 1	98		»		
500/1	447 x 440	319 x 220	264	121 : 86 : 57	79			F'SFS	
502/3	448 x 440	» »	467	209 : 179 : 79	83			»	
507	455 x 441	265 x 265	30	9 : 10 : 11	63			»	
523	481 x 441	283 x 265	17	8 : 6 : 3	83			»	
528/30	483 x 440	283 x 220	38	9 : 24 : 5	87			»	
413	306 x 257	Herlö x 203	86	82 : 0 : 4	95	F' SF' S x FSfS'	F'SFS		IX,3
284	110 x 196	Sandh. x Fell.	311	94 : 168 : 49	84	F' SFS x F' SfS'	F SFS	F'SF'S	IX,4
294	161 x 196	Kremn. x Fell.	84	34 : 50 : 0	100		»	»	
301	240 x 196	Sandh. x Fell.	386	170 : 104 : 112	71		»	»	
401	349 x 156	523 x Kremn.	29	12 : 17 : 0	100	FS'F'S' x FS'fS		FS'F'S'	X,1
403	341 x 307	253 x Herlö	6	4 : 2 : 0	100			»	
406	350 x 345	253 x 275	91	38 : 123 : 20	78			»	
407	350 x 307	253 x Herlö	468	249 : 125 : 94	80			»	
408	350 x 156	253 x Kremn.	593	178 : 174 : 241	60			»	

QUADRO IV

Preponderancia de machos

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No	*Progenitores*	*Procedencia*	*No. total*	♀ ♂ + ♂	% ♀	*Formulas* ♀ x ♂	*Typo de femea*	*Typo de inter-sexo*	*Caso*
285	113 x 156	Sandh. x Kremn.	100	44: 0: 56	44	FSFS x FS' fS			IX, 1
209/10	113 x 164	» »	165	63: 0: 102	38				
202	130 x 156	» »	152	58: 0: 94	38				
201	130 x 164	» »	81	16: 0: 65	20				
286/88	114 x 106	Sandh. x Sandh.	40	16: 0: 24	40				
217/90	114 x 164	» »	67	17: 0: 50	25				
508/9	445 x 156	300 x Kremn.	19	6: 0: 13	31				
273	255 x 156	Kremn. x Kremn.	39	14: 0: 25	36	F' SFS x FS' fS		F' SFS'	XI, 2
316	255 x 253	Kremn. x Kremn.	108	26: 21: 61	43	F' SFS x FS' f'S		F' SFS'	XI, 3
266	110 x 253	Sandh. x Kremn.	48	20: 0: 28	42		F' SFS'		
314	306 x 253	Herlö x Kremn.	16	8: 0: 8	50	F' SF' S x FS' f' S			XI, 4
536	485 x 461	207 x 316	50	5: 0: 45	10	FSFS x FS' f' S			XI, 5
296	167 x 196	Kremn. x Fellh.	233	85: 0: 148	36	FS' FS' x F' SfS'			XII

QUADRO V

Auto-fecundação

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No.	*Progenitores*	*Procedencia*	*No. total*	♀ ♂ ♂	*%* ♀	*Formulas* ♀ x ♂	*Typo de femea*	*Typo de inter-sexo*	*Caso*
551	469	315	40	12: 7:21	30	FSf'SxFSf'S		FSf'S	
544/45	463	"	44	11:11:22	25			"	
549	467	"	10	3: 2: 5	30			"	
546	464	"	20	0:11: 9	0			"	
547	465	"	11	6: 2: 3	55			"	
550	468	"	9	3: 3: 3	33			"	
548	466	"	12	8: 1:13	67			"	
543	462	316	53	223:11:19	44			"	
542	461	"	12	4: 4: 4	33			"	
417	253	Kremn.	19	7: 7: 5	37			FS'f'S	

Quanto ás designações usadas nos quadros, tenho a observar o seguinte: o numero constante da primeira rubrica, por exemplo 287 ou 555, é o da experiencia. Os Nos. 200 - 222 referem-se a cruzamentos oriundos de semeaduras feitas no anno de 1928; 260-275, em 1929; 280-304, em 1930; 400-427, em 1932; 500-558, em 1933. No primeiro anno após a semeadura florescem muito poucas plantas, extendendo-se o periodo total de floração por muitos annos. Não ha razão para se suppor que por essa circumstancia se obteria nos primeiros annos uma proporção numerica errada, conforme demonstrei numa pequena tabella (II) em meu trabalho (8,b): machos e femeas florescem ou deixam de florescer na mesma proporção.

Na rubrica 2 estão registados os numeros das plantas progenitoras, como por exemplo, 114 x 247; na rubrica 3, a procedencia desses progenitores, ou o logar onde foram colhidas: Sandhausen, perto de Heidelberg; Heidesheim, perto de Mainz; Kremnica e Brünn, na Tcheco-Eslovania; Herlö, na Noruega; Fellhorn, no Allgäu; Moscou, na Russia e Orellen, nos districtos do Baltico. Tratando-se de plantas usadas em cruzamentos anteriores, o numero corresponde ao desse cruzamento; assim, 265 x 319 significa que a femea usada nesse cruzamento provém da experiencia No. 265 e o macho, do cruzamento No. 319.

A rubrica 4 dá o numero total de plantas; rubrica 5, o numero de femeas, formas intermediarias e machos; rubrica 6, a porcentagem de femeas, contando-se os intersexos como femeas; rubrica 7, a formula genetica, da qual tratarei logo a seguir, e rubrica 8, o caso corresponde ao Quadro I deste trabalho. Nas duas ultimas rubricas 9 e 10, está indicado o typo das femeas (as que não forem FF) e formas aberrantes.

Examinando a rubrica 5, na qual constam os numeros das formas occorrentes, verificamos que numa serie de casos, além das femeas, são mencionadas formas intersexuadas, que geralmente apparecem em numero mais ou menos igual áquellas. Incluindo-se as ultimas entre as femeas typicas, obtem-se na rubrica uma porcentagem de femeas correspondente á de rubrica 6, constante de meu trabalho anterior (8,d). Estes intersexos são as formas aberrantes que descrevi na pagina 1-2.

Analyse genetica

Na formula genetica consideramos o estado diecico e o estado hermaphroditico. Da mesma maneira, como nos animaes unisexuados, temos que suppor que um dos sexos é homo — e outro hetero-zygotico na gena de sexo. Quando o macho é hetero-zygotico, temos as formulas geneticas FFMM (♀) e FfMM (♂), sendo a quantidade da gena feminina F maior do que a da gena masculina M e a de M, por sua vez, maior do que f. ($F > M > f$)

Quando o sexo feminino é hetero-zygotico, temos as formulas FFMm (♀) e FFMM (♂), sendo então as quantidades $m < F < M$.

Finalmente, com hermaphroditas, temos somente uma formula: FFMM, sendo a quantidade de M a mesma que a de F.

Quando uma especie normalmente diecica tem plantas hermaphroditicas, concluimos que a quantidade de alguns dos factores do sexo está um pouco alterada. Occorrendo, por exemplo, hermaphroditas em plantas hetero-zygoticas no sexo masculino, podemos suppor que FFMM se modificou para F'F'MM, sendo a quantidade de F' a mesma que a de M. Neste caso, temos FFMM ♀ ; FfMM ♂ ; F'F'MM ♂♀. F > F' = M > f.

Si tentarmos agora uma analyse genetica das differentes formas de *Antennaria*, poderemos seguir a explicação dada pelos irmãos Hertwig (4) ao caso dos intersexos de *Melandrium*. O genero *Melandrium* tambem apresenta occasionalmente hermaphroditas, mas neste caso não são machos transformados, conforme se deprehende de sua estructura. E' a seguinte a explicação dessas formas apresentadas por Paula e Günther Hertwig:

Sendo *Melandrium* hetero-zygotico no sexo masculino, devemos attribuir ás femeas a formula FFMM e FfMM aos machos: a quantidade do factor feminino F deve ser maior do que a do factor masculino M, como, por exemplo: F = 50; M = 40; f = 20. Teremos então:

femea typica FF MM 100:80 quantidade feminina > masculina
macho typico Ff MM 70:80 " " < "

Dar-se-ia, pois, um augmento das quantidades de F para F' e de f para f' de 20%. Temos agora as seguintes possibilidades (Quadro VI á esquerda):

QUARDO VI.

Melandrium				*Antennaria*			
F'F'	MM = 120:80	superfemeas		FF	MM = 100:80	femeas normaes	
FF'	MM = 110:80	"		FF'	MM = 95:80	intersexos femininos	
FF	MM = 100:80	femeas normaes		F'F'	MM = 90:80	»	»
F'f'	MM = 84:80	intersexos		Ff'	MM = 73:80	»	machos
F'f	MM = 80:80	»		Ff	MM = 70:80	machos normaes	
Ff'	MM = 74:80	»		F'f'	MM = 68:80	submachos	
Ff	MM = 70:80	machos normaes		F'f	MM = 65:80	»	
f'f'	MM = 48:80	submachos		f'f'	MM = 46:80	»	
ff'	MM = 44:80	»		ff'	MM = 43:80	»	
ff	MM = 40:80	»		ff	MM = 40:80	»	

Parte dessas formas aberrantes provavelmente poude ser determinada pelos irmãos Hertwig. A difficuldade com o caso delles reside, como com o meu, no facto de ser muito extensa a amplitude de variação. Submachos não se conseguiram; provavelmente não têm capacidade de viver.

Deprehende-se das formulas dos intersexos que elles são derivados de machos, pois todos têm os f-s, no que se distinguem dos intersexos de *Antennaria*.

Hypothese para explicação das formas sexuaes de *Antennaria*

Designando a femea typica por FF MM, emprestamos as quantidades de 50 a F; 40 a M; 20 a f. Suppomos uma alteração quantitativa de F para F', que, porém, faz *diminuir* a quantidade de F para 45, ao passo que a alteração de f para f' é *elevada* a 23. Não ha razão para se augmentar ou diminuir porcentualmente F e f, á maneira dos irmãos Hertwig, porque suas alterações devem ter sido produzidas por mutações independentes.

Obtemos, assim, as seguintes formas sexuaes (Vide Quadro VI, á direita).

Temos depois a femea aberrante (Fig. 10) com a formula genetica F'F MM; a hermaphrodita predominantemente feminina (Fig. 9) com a formula genetica FF' MM; e a hermaphrodita intermediaria (Fig. 8) com a formula genetica Ff' MM. Apenas esta ultima é derivada da forma masculina. Contrariamente a *Melandrium* aqui occorrem tambem formas f'f'MM: todos os machos resultantes de auto-fecundação devem ter esta formula; os irmãos Hertwig, não conseguiram obter formas seguramente masculinas pela fecundação de hermaphroditas.

Examinando os Quadros II a V do ponto de vista das formulas geneticas, deve-se notar, em primeiro logar, que um desvio da proporção sexual mecanica 1:1 de maneira alguma é modificado pela alteração dos factores F e f, contando-se as formas aberrantes, respectivamente, como femeas ou machos, conforme sejam F'F, F'F' ou Ff'; isto, porém, depende unicamente do factor fertilidade S ou S' (Vide pagina 4). A proporção das femeas typicas para as aberrantes deveria ser 1:1 sempre que apparecem ambas as formas. Qualquer desvio deve ser attribuido á grande variabilidade que apaga as differenças. E' sempre mais facil estabelecer que dois typos diversos apparecem num cruzamento do que determinar a categoria a que pertencem. Assim, em alguns cruzamentos, os F'F foram consideradas femeas typicas, quando ao lado dellas occorriam femeas F'F', que eram registadas como femeas aberrantes. Em outros cruzamentos F'F era considerado como forma aberrante, quando não appareciam F'F'. Além disso, era necessario habituar-se o olho ás subtis differenças, de maneira que nos primeiros annos (Nos. abaixo de 304) F'F era geralmente considerada como forma typica. Finalmente, quanto ás plantas do ultimo anno (1935), ellas me foram enviadas em estado secco, de sorte que certas pequenas differenças tambem já estavam eliminadas. Si, comtudo, poderia parecer que as formulas geneticas das differentes formas são demasiado hypotheticas, desejaria chamar a attenção para as seguintes observações seguras: 1) as formas F'F'MM foram sempre consideradas como intersexos; 2) quando F'F e F'F' occorriam simultaneamente, os primeiros eram sempre considerados typicos e os ultimos, intersexuados.

Em todo caso, não se pode rejeitar a hypothese de que exista algum outro factor a exercer uma influencia modificadora sobre a estructura das formas.

São particularmente interessantes os cruzamentos com a nova forma masculina F'f MM. Esta forma foi, pelos irmãos Hertwig, collocada *entre* os dois sexos; de *Antennaria* é um *sub*macho. Do seu cruzamento com femeas normaes deve, porém, resultar uma forma intermediaria e, do cruzamento com a forma intermediaria FF'MM, hermaphroditas. Isto occorre, segundo as experiencias I,3 — 1 vez; V,1 — 1 vez; IX,4 — 3 vezes; XII — 1 vez.

A exactidão dessa hypothese é garantida pelo grande numero de cruzamentos com relativamente poucas plantas mães, para as quaes todos os cruzamentos devem dar a mesma formula genetica. Trata-se de 69 cruzamentos com 36 plantas differentes: cada planta apparece, portanto, numa media de 4 cruzamentos, algumas muito mais vezes, de maneira que a formula genetica só deixa alguma duvida em relação a muito poucas.

Sobre a origem dos factores aberrantes F' e f', não posso dar indicações. Minha supposição inicial, segundo a qual seriam diversas nos differentes países, de maneira que se trataria então de uma especie de differentes raças geographicas no sentido de R. Goldschmidt, só se mostrou correcta no particular de que as plantas provenientes da Noruega, de Moscou e do Allgäu talvez tivessem ainda uma quantidade algo differente da das outras, si bem que os numeros das plantas obtidas nos cruzamentos não sejam sufficientes para justificar a presumpção da existencia de factores F'', f'', etc. As plantas procedentes da Europa Central, isto é, da Tcheco-Eslovania e de Heidelberg, tinham em commum o apparecimento das formas normaes e das aberrantes.

E' um complemento necessario a esta analyse a pesquisa dos chromosomas, a qual espero terminar nos proximos annos, pois possuo material fixado de quasi todas as plantas mães. O numero de chromosomas de *Antennaria dioica* foi por Juel (5) determinado em 12-14 haploides; ao mesmo resultado chegou recentemente Bergman (1), que poude estabelecer 28 chromosomas para as pontas das raizes. Minhas proprias investigações, até agora muito superficiaes, mostraram-me que, nos saccos embryonarios e cellulas mães pollinicas, apparecem chromosomas de formas e modos de divisão muito variaveis, de maneira que não seria impossivel diagnosticar-se uma forma aberrante como heterochromosomica. Neste caso será necessario verificar-se si e como os intersexos se distinguem cytologicamente das formas normaes.

— Ao terminar este trabalho, devo agradecer á sra. Lili zur Nieden seu carinho e gentileza em colher e enviar-me as plantas florescidas no anno corrente.

RESUMO

Antennaria dioica (L.) Gaertn. apresenta uma serie de formas que, segundo a sua estructura, se acham entre as femeas e os machos normaes. As discordancias das formas typicas provêm das mutações quantitativas da gena do sexo feminino F e f, diminuindo-se F para F' e ampliando-se f para f'. Deste modo resultam as formas seguintes: FF MM femeas typicas; FF'MM e F'F'MM intersexos femininos; Ff'MM intersexos masculinos; FfMM machos typicos e, finalmente, F'f'MM, F'fMM, f'f'MM, f'fMM e ffMM submachos. Com excepção das duas ultimas, todas estas formas foram verificadas. A situação, pois, se torna semelhante á planta mais bem estudada, quer dizer *Melandrium dioicum,* com a differença de que, segundo as experiencias dos irmãos Hertwig, no caso de *Melandrium,* F e f são ambos ampliados quantitativamente. Uma grande complicação das experiencias de cruzamento se dá pela gena de fertilidade S resp. S'. E' verdade que não muda o typo das plantas, mas sim a proporção na qual se apresentam.

ABSTRACT

Antennaria dioica (L.) Gaertn. presents a series of forms the structure of which is intermediate between that of normal females and that of normal males. The disagreement found in typical forms is due to quantitative mutations of the female gene F and f, as F decreases to F' and f increases to f', the following forms resulting therefrom: typical females FFMM; feminine intersexes FF'MM and F'F'MM; masculine intersexes Ff'MM; typical males FfMM; finally, submales F'f'MM, F'fMM, f'f'MM, f'fMM and ffMM. All these forms have been identified with the exception of f'fMM and ffMM. This case, therefore, is similar to that of the species that has been best investigated, that is, *Melandrium dioicum,* the only difference being that, in the case of *Melandrium,* F and f both are increased quantitatively according to the Hertwig brothers' experiments. The crossing experiments are much complicated by the fertility gene S respectively S', which although not changing the type of the plants changes their proportion.

BIBLIOGRAPHIA

1. *Bergman, Bengt.* — Zur Kenntnis der Zytologie der skandinavischen Antennaria-arten — Hereditas X:214-226. 1935.
2. *Correns, C.* — Bestimmung, Vererbung und Verteilung des Geschlechtes bei den höheren Pfanzen — Handb. Vererb. Wiss.:1-138.1928.

3. *Hertwig, Günther* — Das Sexualitätsproblem — Biol. Zentralbl. XLI:49-87.1921.
4. *Hertwig, Günther & Paula* — Die Vererbung des Hermaphroditismus bei Melandrium — Ztsch. Ind. Abst. u. Vererblehre XXVIII:259-294.1922.
5. *Juel, H. O.* — Vergleichende Untersuchungen über typische u. parthenogenetische Fortpflanzung bei der Gattung Antennaria — Kg. Svenska Vet. Ak. Handl. XXXIII(5):1-59.1900.
6. *Porsild, Morten P.* — On the Genus Antennaria in Greenland — Danske Arktiske station paa Disko — Meddelelser om Groenland LI:267-281.1915.
7. *Stebbins, G. & Ledyard Jr.* — Cytology of Antennaria. I. Normal species — Bot. Gaz. XCIV:134-151.1932.
   b) II. Parthenogenetical Species — Bot. Gaz. XCIV:322-345.1932.
   c) New species of Antennaria from the Appalachian Region — Rhodora XXXVII:229-237.1935.
8. *v. Ubisch, G.* — a) Abweichungen von mechanischen Geschlechtsverhältnis bei Melandrium dioicum — Biol. Zentralbl. XLII:112-118.1922.
   b) Geschlechtsverteilung u. secundäre Geschlechtsmerkmale bei Antennaria dioica — Biol. Zentralbl. L:532-540.1930.
   c) Selbstfertilität u. Geschlechtsverhältnis bei Antennaria dioica — Biol. Zentralbl. LII:307-312.1932.
   d) Das Fertilitätsproblem im Pflanzenreiche — Ztsch. Ind. Abst. u. Vererblehre LXVII:225-241.1934.

(Trabalho da Secção de Genetica Experimental do Instituto Butantan, recebido em dezembro de 1935 e publicado, em parte, em inglês *in* "Genetics", 1936. Dado á publicidade em maio de 1937).

EXPLICAÇÃO DAS FIGURAS

Fig. I — Ampliação 12 — Flores dos differentes typos de femeas, machos e hermaphroditas.
I,1 — Femea typica. Formula genetica FS FS.
I,2 — Flor feminina aberrante. Formula genetica F'SFS. N.º 250.
I,3 e I,4 — Flor hermaphrodita predominantemente feminina F SF'S. N.º 306.
I,5 — Flor macho aberrante hermaphrodita FSf'S. N.º 190.
I,6 e I,7 — Flor hermaphrodita intermediaria FS'f'S. N.º 253.
I,8 — Macho typico SFfS.

Fig. II — Ampliação 40 — Pelos de papilho dos diferrentes typos.
II,1 — Femea typica FSFS.
II,2 — Flor feminina aberrante F'SFS. N.º 250.
II,3 e II,4 — Flor hermaphrodita predominantemente feminina F'SF'S. N.º 306.
II,5 — Flor masculina aberrante hermaphrodita FSf'S. N.º 190.
II,6 — Flor hermaphrodita intermediaria FS'f'S. N.º 253.
II,7 — Macho typico FSfS.

Fig. III — Ampliação 20 — Cortes transversaes.
III,1 — duma flor feminina.
III,2 — duma flor hermaphrodita. N.º 190.
III,3 — duma flor masculina.

DESCRIPÇÃO DAS PHOTOS

Photo 1 — Planta feminina.
2 — » masculina.
3 — » intermediaria.
4 — Capitulos masculinos, hermaphroditas e femininos.
5 — Ampliação dos capitulos femininos da Fig. 4.
6 — » » » masculinos da Fig. 4.
7 — » » » hermaphroditos da Fig. 4.
8 — Inflorescencia dum macho aberrante hermaphroditico. Formula genetica FSf' S. N.º 190.
9 — Inflorescencia duma hermaphrodita predominantemente feminina F'SF'S. N.º 306. Á esquerda: um capitulo apparentemente ♂ da mesma planta.
10 — Inflorescencia duma femea aberrante F'SFS'. Forma norueguesa.
11 a 13 — Microphotographias (ampliação 5).
11 — Duma flor masculina e feminina typica.
12 — Idem duma flor feminina aberrante F'SFS. N.º 255.
13 — Idem duma flor hermaphrodita masculina FSf'S. N.º 190.

Mem. Inst. Butantan
Vol. X — 1935-1936.



Fig. 1, 1



Fig. 1, 2



Fig. 1, 3



Fig. 1, 4

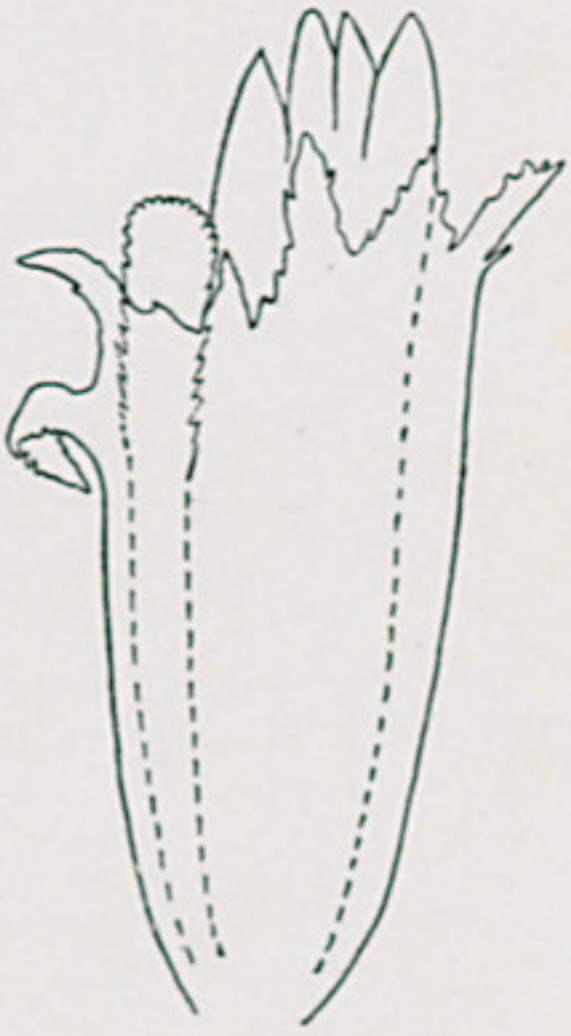


Fig. 1, 5

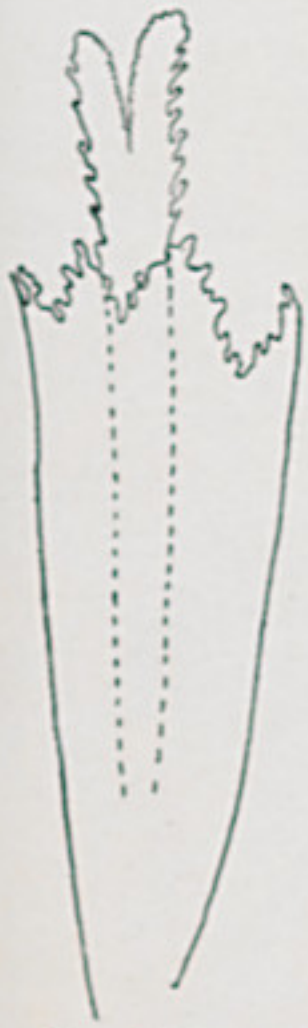


Fig. 1, 6

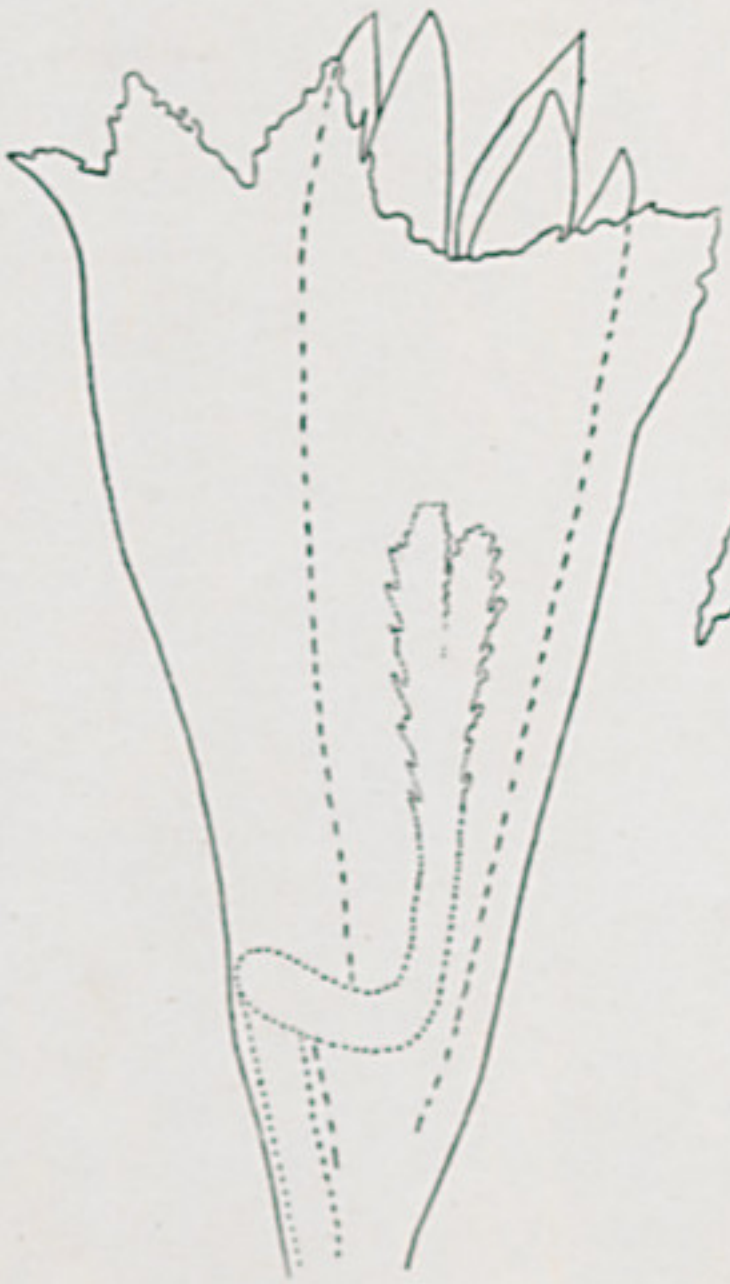


Fig. 1, 7

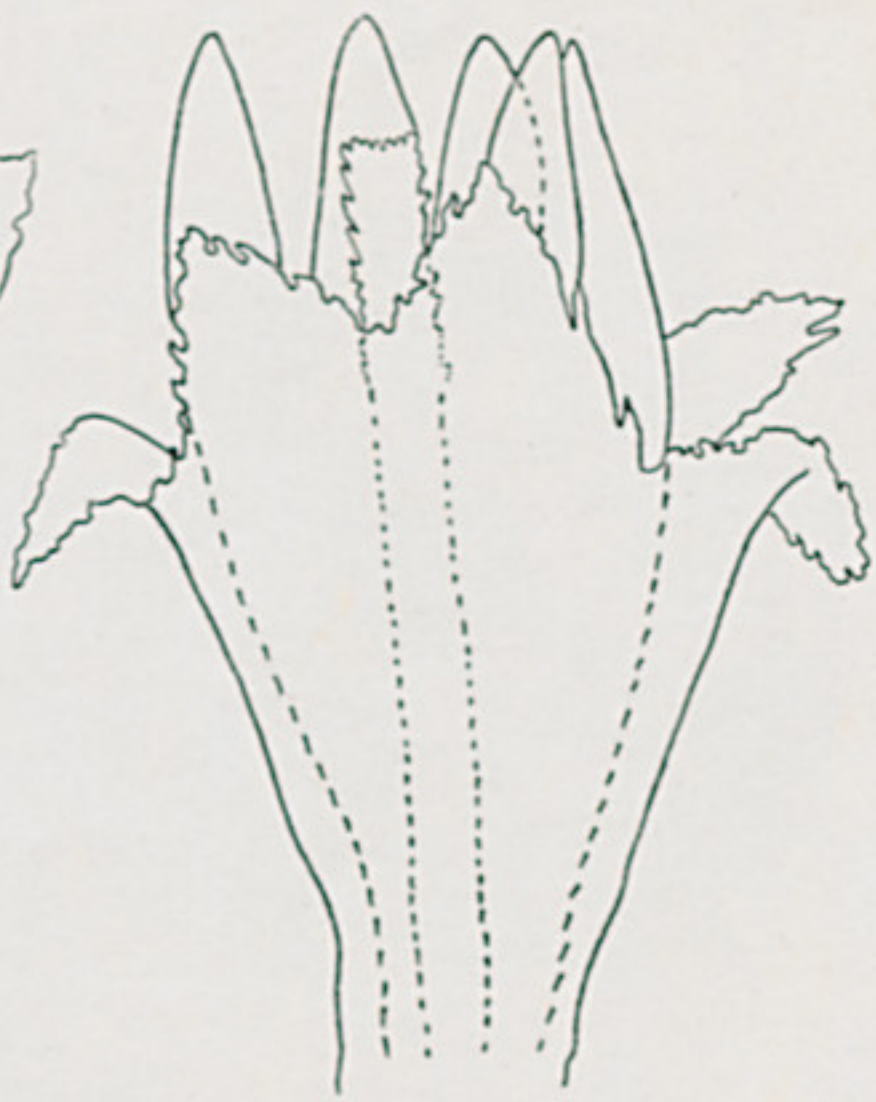


Fig. 1, 8



Fig. II, 1

Fig. II, 2

Fig. II, 3



Fig. II, 4



Fig. II, 5



Fig. II, 6



Fig. II, 7



Fig III, 2

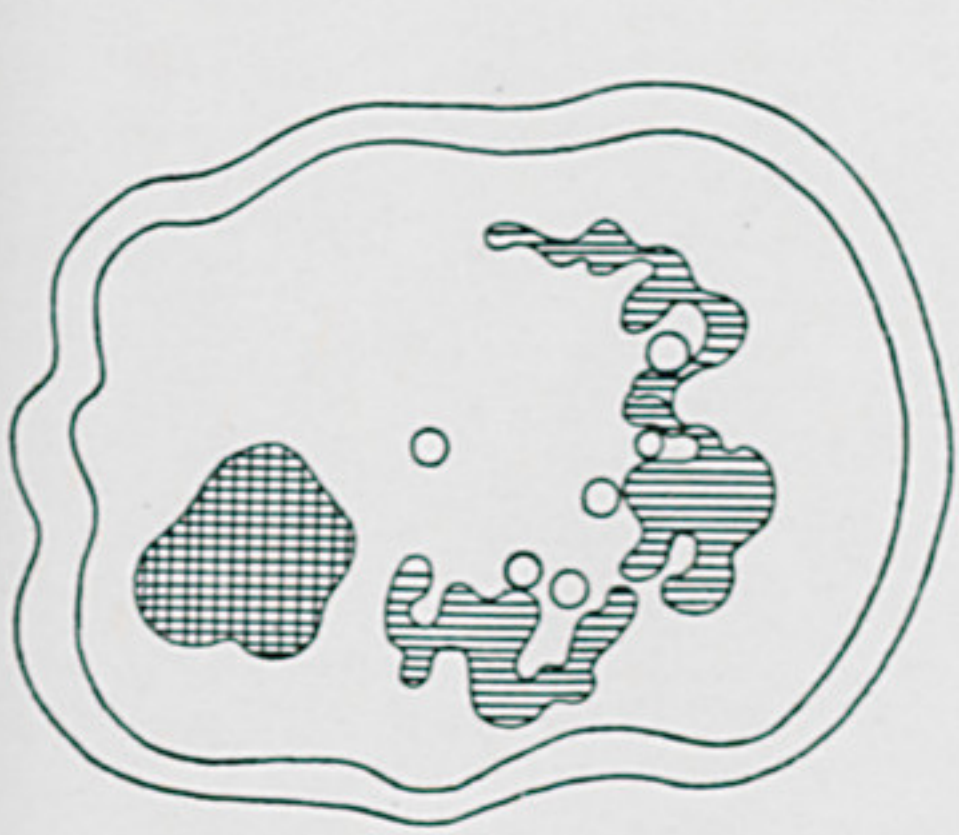


Fig. III, 2

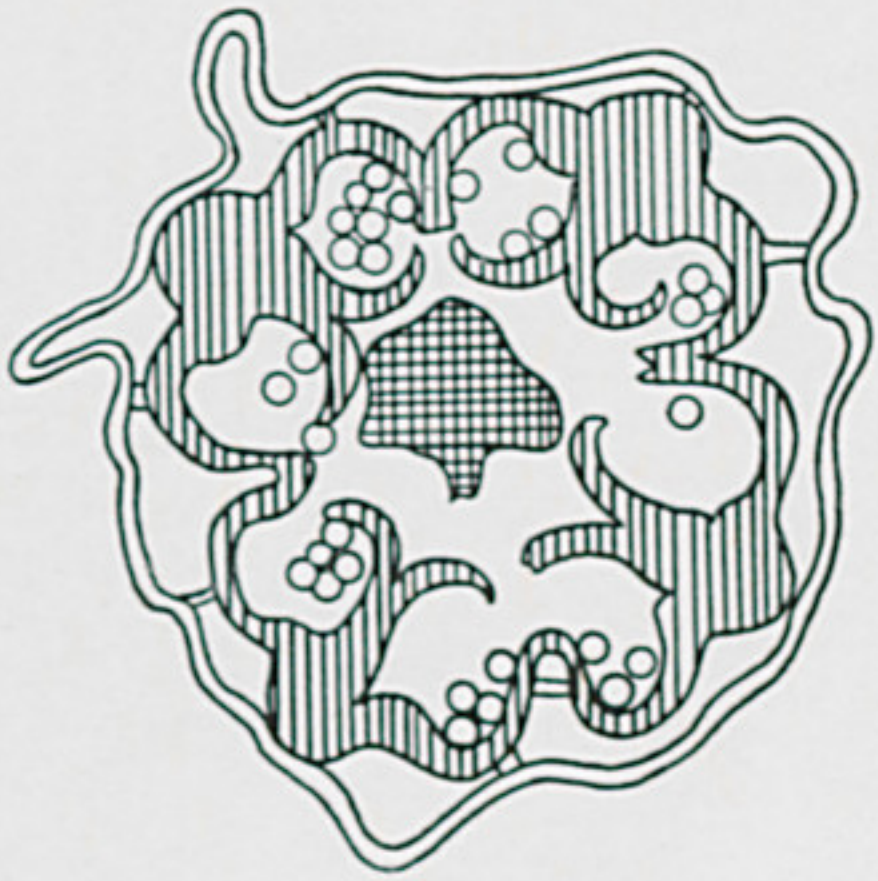


Fig. III, 3

Mem. Inst. Butantan
Vol. X — 1935-1936.



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10

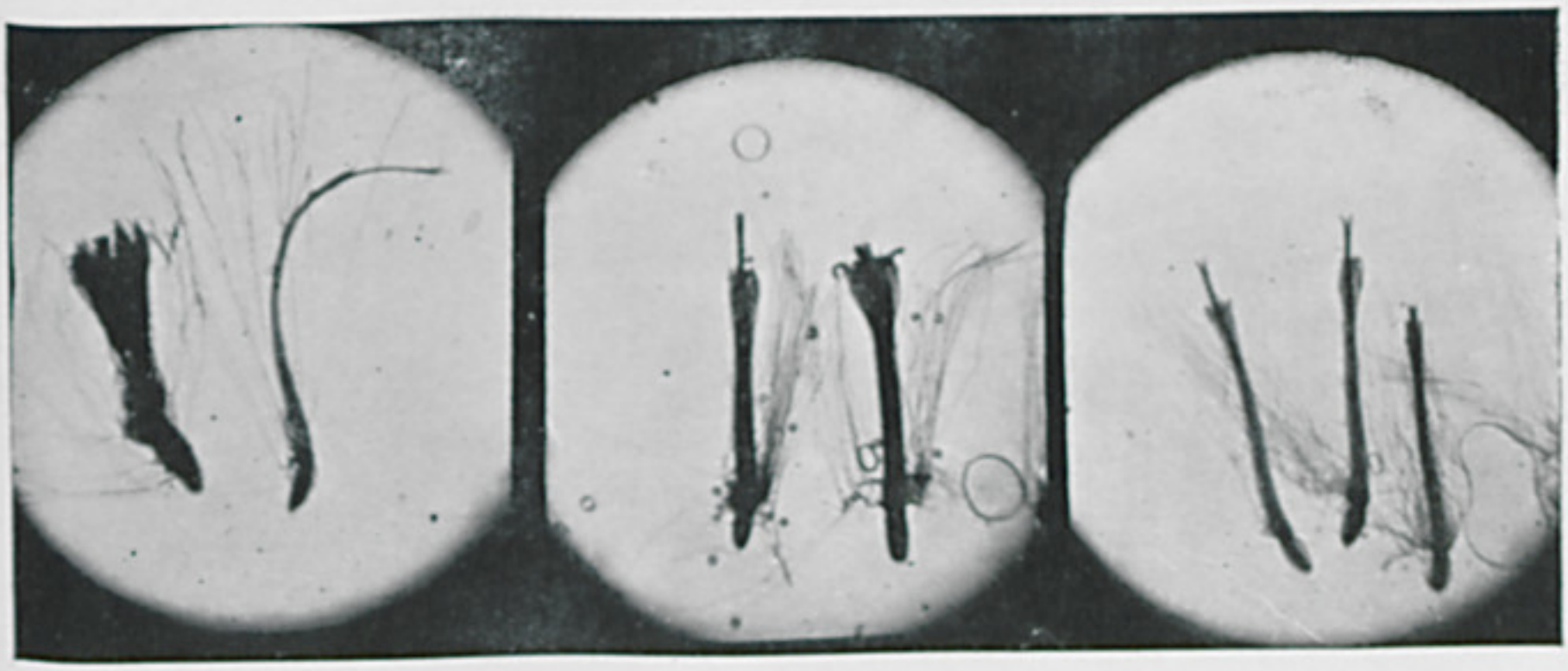


Fig. 11 (a + b)

Fig. 12

Fig. 13

614.47:614.512

DIFFERENÇA DA CAPACIDADE DE IMMUNIZAÇÃO DA COBAIA (*CAVIA PORCELLUS* L.) E DO PREÁ (*CAVIA RUFESCENS* LUND) CONTRA A ANATOXINA DIPHTERICA

POR

GERTRUD von UBISCH & JANDYRA P. do AMARAL

INTRODUCÇÃO

Entre as secções previstas na actual reorganização por que, desde 1931, passa o Instituto Butantan consta a de Genetica experimental (com Cytologia e Embryologia), a qual tem por funcção, além de outras, a de "estudar experimentalmente os phenomenos de actividade cellular, reproducção, hereditariedade, variação e selecção".

Afim de dar inicio em 1934 ás actividades scientificas da secção de Genetica, a directoria do Instituto, além de trabalhos experimentaes destinados á ampliação e melhoramento de certas culturas agricolas, destinadas á alimentação de animaes, commetteu á nova secção um estudo sobre selecção de cavallos; nesse estudo se visaria especialmente seleccionar, por meio de cruzamento, uma raça de equinos bons productores de antitoxina; para isso, se têm experimentado previamente garanhões e eguas de diversas raças, que se immunizam com a toxina diphterica, para depois se ensaiarem no mesmo serviço os respectivos descendentes. Como, porém, essa verificação exigiria muitos annos de trabalho, ficou resolvido, por occasião do inicio de actividade da titular da nova secção de Genetica, que se approximaria o problema por outra face, dado que existia, no biotherio geral do Instituto, um grande numero de cobaias que vinham sendo hybridizadas com preás e cuja selecção teria que ser feita de accordo com os conhecimentos da genetica moderna.

Sendo as cobaias applicaveis em verificações immunologicas, um estudo nellas baseado poderia, além de indicios para o caso da criação de cavallos, fornecer, por analogia, resultados por si mesmos importantes. Havia, além disso, outro facto que justificava o trabalho com cobaias: occorrem no Brasil os preás

selvagens, provaveis antecessores das cobaias domesticas, os quaes com estas pódem ser cruzados. Com effeito, ensina-nos a genetica moderna que nada nos dá conhecimentos mais profundos sobre um determinado genero de animaes ou de plantas do que o estudo dos cruzamentos entre especies differentes.

Os primeiros resultados deste trabalho, feito sobre cobaias e preás em relação á anatoxina diphterica e realizado, em estreita collaboração, pelas secções de Genetica e de Immunologia, surgem agora como nota previa, em antecipação de um artigo mais extenso, que só maior somma de dados, accumulados em um periodo mais longo, nos permittiria dar á publicidade.

E' sabido que a aproveitabilidade de qualquer especie de animal para fins immunologicos depende principalmente da constancia de suas reacções ou susceptibilidade a determinadas substancias. No particular, o ideal seria que todos os animaes da mesma especie reagissem igualmente ao mesmo principio, ou, pelo menos, que fosse minima a amplitude de sua variação neste particular. Todavia, em relação á cobaia encontram-se, de vez em quando na literatura, observações mais ou menos occasionaes a mostrar maior amplitude nesta especie do que o normal.

Procurando-se uma explicação para estas divergencias, apresentam-se duas possibilidades: uma é que a variabilidade póde provir de variações individuaes que não pódem ser eliminadas sinão por aferições muito amplas ou doseamentos de oscillação muito maior do que a normalmente observada na pratica: a outra, talvez mais provavel, é que a algumas differenças morphologicas, entre ellas notadas no tocante ao tamanho do corpo, côr do pello e typo de pelle, resultantes como são de mutações occorridas em raças locaes e provenientes de cruzamento entre estas, correspondem, tambem, reacções physiologicas differentes. Neste caso, póde-se esperar que as especies selvagens occupem os extremos: ou se immunizam mais facilmente ou mais difficilmente do que a especie cultivada, enquanto os mestiços entre as duas especies têm que estar entre os paes, offerecendo-nos, pois, a possibilidade de analysarmos geneticamente os factores ignorados

CONSIDERAÇÕES GENETICAS

Conforme já mencionámos na Introducção, a situação para o estudo a respeito do cruzamento entre as especies de *Cavia*, é muito favoravel no Brasil, onde occorrem preás selvagens, cruzaveis com cobaias. Deste modo, teriamos

a possibilidade de fazer provas com animaes, possuidores desde o sangue puro de preá até o sangue puro de cobaia, através de todas as gradações possiveis.

Dentre as diversas especies de Cavideos occorrentes na America do Sul as mais conhecidas são *C. aperea, C. rufescens* e *C. cutleri,* ao lado de muitas outras menos communs e pela primeira vez descriptas por O. Thomas, do Museu Britannico de Historia Natural. Tratando de uma raça de preá, *C. rufescens pamparum,* procedente do leste da provincia de Buenos Aires, escreveu Thomas (1) o seguinte: "Additional material only serve to increase the difficulty and complexity of the problem as to the species and subspecies which should be admitted in the restricted genus *Cavia*". Estas palavras caracterizam bem a situação, pois, cada vez que se encontra um preá selvagem, surge desde logo a difficuldade de se identificar a especie a que pertence. Essa difficuldade é, sem duvida, devida á enorme extensão em que as differentes especies de Cavideos parecem hybridizar-se na natureza.

Seria certamente valioso conhecer-se bem a proveniencia genealogica da especie *C. porcellus,* domesticada; esta questão, porém, até agora não foi resolvida, em virtude justamente daquella extensa hybridização, cujos elementos iniciaes não são muitas vezes perfeitamente identificados. Rengger (2), por exemplo, affirmou ter encontrado, desde a Bahia até o Paraguay, apenas uma especie de preá, a qual, porém, não podia ser cruzada com a cobaia, em vista de o animal mais forte sempre maltratar o mais fraco. Nehring (3), ao contrario, declarou ser o preá commum (*C. aperea*) susceptivel de cruzamento com a cobaia (*C. porcellus*) em ambas as direcções, isto é, partindo seja de exemplares ♂♂ seja de exemplares ♀♀.

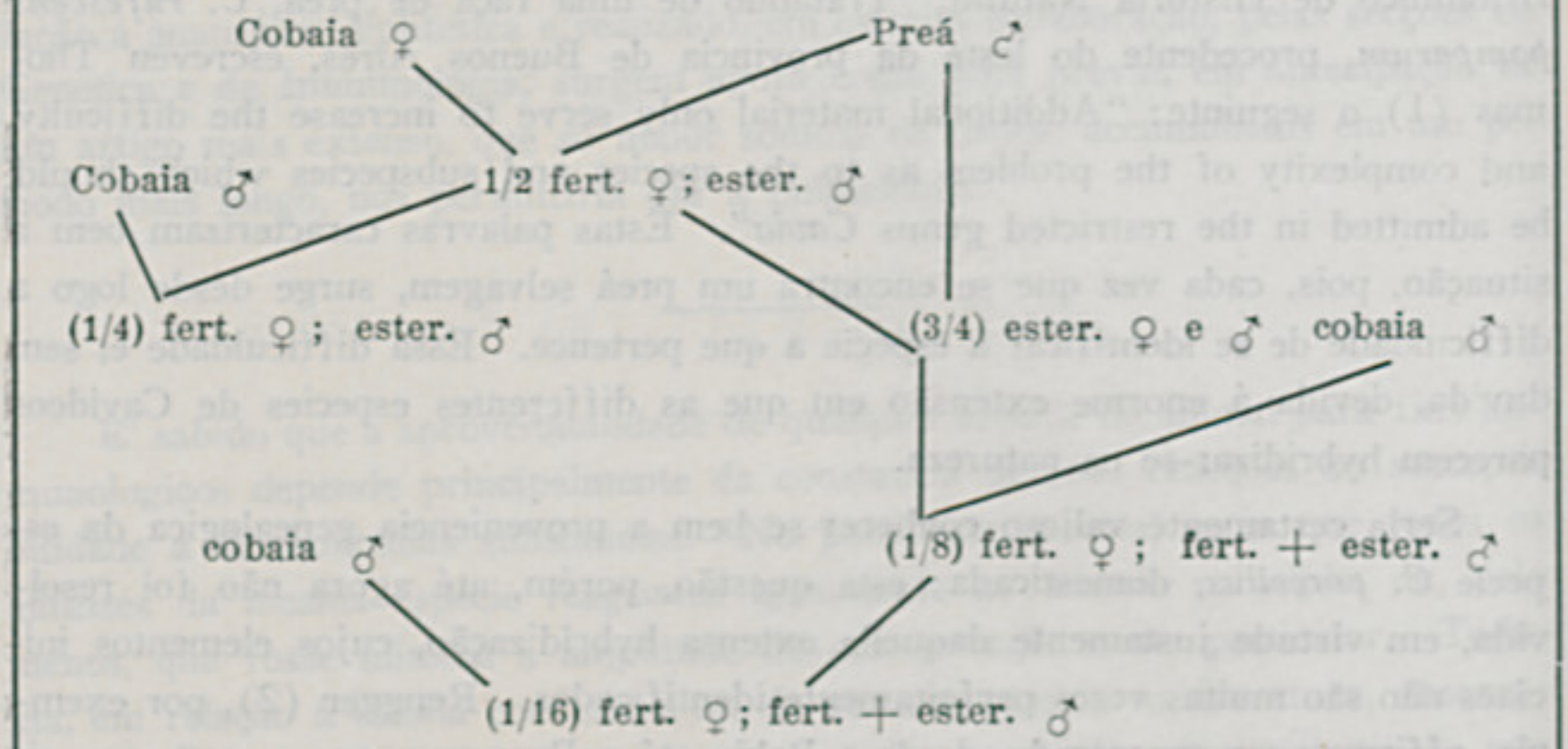
Para a orientação ao nosso presente estudo, os trabalhos mais importantes foram os de Castle e os de Detlefsen (4) e Castle e Wright (5), cujas pesquisas se realizaram com todas as cautelas aconselhadas pela moderna sciencia da hereditariedade.

No momento, cumpre-nos accentuar que Castle e Detlefsen (4) trabalharam com preás (*C. rufescens*), dos quaes obtiveram duas ♀♀ e um ♂, procedentes de Campinas, neste Estado. Seus cruzamentos foram feitos apenas numa direcção, pois o ♂ foi sempre da especie *rufescens.* Na primeira geração obtiveram ♀♀ ferteis e ♂♂ estereis. No cruzamento reversivo com o respectivo pai, a ♀ da primeira geração produziu ♀♀ e ♂♂ estereis. No cruzamento com um ♂ de cobaia (*C. porcellus*), todavia, a ♀ da primeira geração produziu ♂♂ ainda estereis, mas ♀♀ ferteis. A esterilidade dos ♂♂ manteve-se até a diluição de 1/8 ou 1/16 do sangue de preá (*C. rufescens*).

No quadro I se pódem observar facilmente estes resultados:

QUADRO I

Fertilidade dos mestiços entre cobaia *(C. porcellus)* e preá *(C. rufescens)*
Compilação dos dados de Detlefsen.



NOTA: Os algarismos em parenthesis significam a porcentagem do sangue de preá. Assim, 3/4 significa 3/4 de sangue de preá e apenas 1/4 sangue de cobaia.

Em virtude de as experiencias terem sido feitas em Washington, sob condições mesologicas e climaticas pouco apropriadas talvez para a vida dos preás selvagens, e em virtude tambem de todos os cruzamentos se terem originado apenas de 2 ♀ ♀ e 1 ♂ selvagens, é possivel que a esterilidade dos ♂ ♂ mestiços fosse antes devida a condições inherentes ao individuo ♂ do que propriamente a alguma incompatibilidade entre as duas especies. Em experiencias subsequentes, Castle e Wright (5) trabalharam com *C. cutleri,* que Castle foi pessoalmente buscar no Perú. Suas conclusões indicavam não ter havido difficuldade alguma no cruzamento entre *C. cutleri* e *C. porcellus,* sendo ferteis todos os mestiços obtidos, como affirmou Castle. A' luz dessas experiencias, é provavel que a especie de preá selvagem *C. cutleri* (e não *C. rufescens*) represente o verdadeiro antecessor da cobaia domestica (*C. porcellus*). A proposito, é interessante accentuar que Castle encontrou, em Icá, no Perú, uma raça apparentemente selvagem com o tamanho da cobaia, mas de côr muito semelhante á do preá, isto é, côr de cotia-ouro, apresentando no pelo faixas um tanto mais amarello-claras e mais largas do que as communs no pelo do preá. Trata-se da mesma forma que, em

sua Fauna do Perú, von Tschudi, em 1844, descreveu sob o nome de *Cavia cutleri,* a qual é chamada de "cuy del monte" pelos indigenas locaes. De accordo com os nossos conhecimentos de genetica é muito provavel que a forma encontrada em Icá representasse uma raça de cobaia que houvesse recebido do preá local o factor dominante da côr cotia, assim: representantes de cobaias normaes, com as tres cores branca-preta-amarella, teriam sido hybridizadas com preás selvagens; sendo a côr cotia a dominante, grande parte dos descendentes do cruzamento, havendo recebido essa coloração protectora, teria sobrevivido, enquanto os hybridos portadores de outras cores teriam desapparecido por pouco adaptados á lucta pela vida. Assim sendo, aquella raça de côr de preá mais clara representaria não os antecessores propriamente dito, mas os descendentes desses antecessores cruzados por acaso com cobaias normaes.

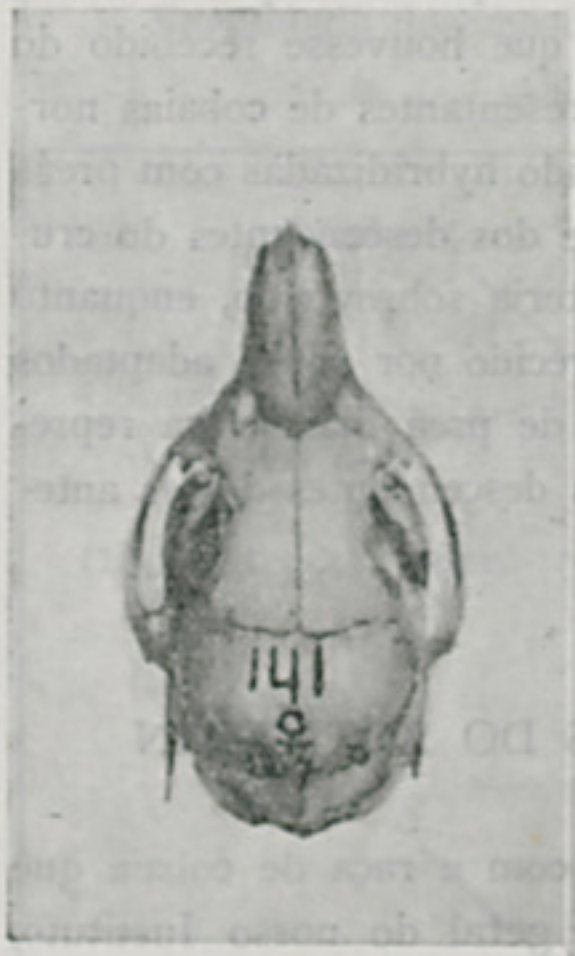
COMMENTARIOS SOBRE OS HYBRIDOS DO BUTANTAN

Aquella raça de Icá offerece grande semelhança com a raça de cobaia que vinha, ha varios annos, sendo produzida no bioterio geral do nosso Instituto, pelo cruzamento com o preá selvagem, conforme foi referido acima. Pela separação systematica dos exemplares de côr cotia obteve-se aqui uma população muito uniforme, semelhante ao preá quanto á côr, mas semelhante á cobaia quanto ao tamanho e ao temperamento. Em algumas gaiolas do bioterio geral ha tambem exemplares de côr só de preá, outros malhados com a côr cotia e finalmente outros pretos, sempre oriundos de cruzamento de cobaia com preás selvagens. Embora não se saiba a porcentagem exacta do sangue de cobaia e do sangue de preá nesses animaes, é certo que os de côr cotia são descendentes de preá, enquanto os que não têm essa côr pódem ser ou não descendentes dessa especie.

Detlefsen (4), estudando cranios dos hybridos por elle e por Castle obtidos de cobaias (*C. porcellus*) com preás (*C. rufescens*), verificou notaveis differenças nas respectivas suturas naso-frontaes e fronto-parietaes aliás já mencionadas ha muito tempo nas publicações dos systematistas. Em nossos estudos, pudemos confirmar essas verificações: conforme se vê nas Figs. 1 a 6, a sutura naso-frontal, no preá puro, forma um M, enquanto, na cobaia, segue uma linha recta; pelo contrario, a sutura fronto-parietal, no preá, segue uma linha mais ou menos recta, enquanto, na cobaia, é sinuosa.

Em seu trabalho, Detlefsen encontrou na geração F_1 suturas do typo preá e, nas gerações seguintes, certa gradação desde exemplares intermediarios até os de typos preá e cobaia.

Neste caso das suturas cranianas, como na da distribuição da côr, é possivel dizer-se que um exemplar com suturas de preá ou de typo intermediario é



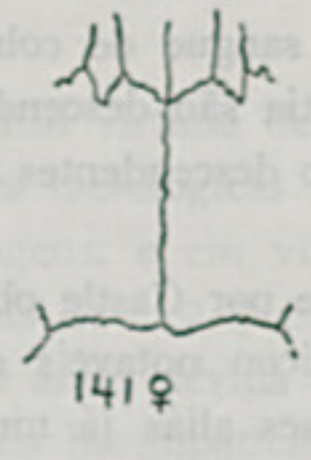
Preá



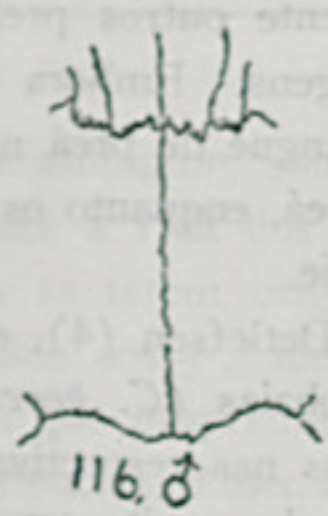
Cobaia intermediaria



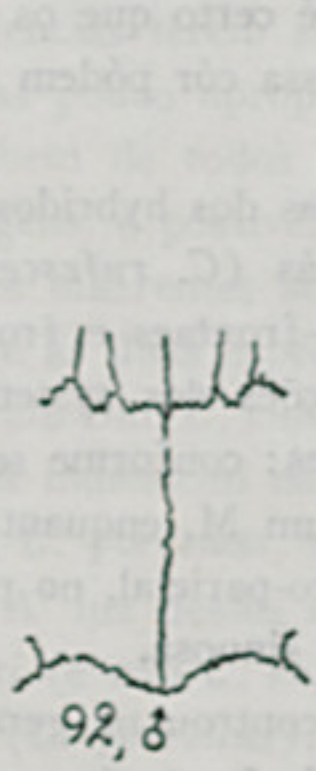
Cobaia pura



Preá



Cobaia



Cobaia com suturas intermediarias

descendente do preá, ao passo que o individuo sem suturas do typo preá póde, ou não, ser descendente desta especie.

Em 35 cranios preparados de animaes oriundos do bioterio geral ou do bioterio da Secção de Genetica, nunca encontrámos um só que apresentasse suturas do typo puro de preá; em 11 delles o typo de suturas era intermediario, distribuindo-se esses 11 individuos, quanto á côr e pelo, da seguinte maneira:

2 de côr branca-preta-amarella e com pelos lisos,
5 de côr cotia e de pelos crespos,
1 de côr preta e de pelos lisos,
1 de côr cotia e de pelos lisos,
1 de côr preta-amarella e com pelos lisos,
1 de côr cotia-branca e de pelos crespos.

Esta relação mostra que tambem nestes animaes, que apparentemente seriam cobaias puras, se pódem encontrar genas do preá.

CONSIDERAÇÕES IMMUNOLOGICAS

Como é sabido, a cobaia presta-se admiravelmente á verificação do poder vaccinante da toxina diphterica, reagindo sempre, quando pura (*C. porcellus*), ás solicitações antigenicas. Para effeitos de comparação, pareceu-nos interessante verificar qual seria o comportamento do preá puro (*C. rufescens*), quando submettido á inoculação com a anatoxina diphterica.

TECHNICA:

a) Animaes — Nossas experiencias foram, até agora, realizadas parallelamente sobre oito cobaias (*C. porcellus*) e cinco preás (*C. rufescens*), submettidos ás mesmas condições de immunização.

b) Antigeno — Foi usada a anatoxina preparada no Instituto:

5 cc. della, quando inoculados na cobaia pura, produzem, ao cabo de um mez, um titulo antitoxico no soro capaz de neutralizar 10 D.M.L. de uma toxina activa a 1:500.

c) Dóses — Os animaes foram inoculados por via hypodermica com as dóses de 0,5 cc., 1 cc., 1,5 cc., 2 cc., 2,5 cc., de anatoxina, no volume de 4 cc., completado com soluto physiologico, e no intervallo, seja de 10, seja de 20 dias entre cada dóse.

d) Sangrias — Foram praticadas 10 dias após a ultima inoculação do antigeno, sendo feitas quatro sangrias em cada animal na Serie 1 e duas na Serie 2.

e) Aferição — Foi obtida mediante a inoculação da mistura toxina + antitoxina padrão: Quadro II, Serie 1, ou de antitoxina + 1 D.M.L. de toxina: Quadro II, Serie 2, em pombos adultos de 300 gs., conforme processo adoptado no Instituto (6,7).

QUADRO II

	Cobaias (*C. porcellus*)								Preás (*C. rufescens*)				
	Serie 1					Serie 2			Serie 1			Serie 2	
	69	99	110	116	130	103	167	139	95	117	175	144	135
Anatoxina													
Total inoculado	7,5cc.					3 cc.			7,5cc			3 cc.	
Dose maxima inoculada	2,5cc.					1,5cc.			2,5cc.			1,5cc.	
Antitoxina													
Quantidade absoluta de soro soro puro neutralizando 1 L.+	0,5cc. neutraliza					—			1 cc. não neutraliza				
Quantidade absoluta de soro puro neutralizando 1 D. M. L.						0,1 neutraliza						1 cc. não neutraliza.	0,5 não neutraliza.

RESULTADOS

Os resultados immunologicos por nós obtidos podem ser resumidos no quadro II.

Do exame deste quadro se deduz que ha nitidas differenças no comportamento das duas especies, cobaia e preá, ao estimulo produzido pelo antigeno diphterico. A cobaia (*C. porcellus*) reage facilmente á excitação antigenica, ao passo que o preá (*C. rufescens*) a ella se mostra claramente resistente, apresentando muito menor capacidade de producção de antitoxina, pelo menos no que se refere á toxina diphterica. Devemos accentuar que tambem experimentámos a resistencia da cobaia, comparativamente com a do preá, á toxina diphterica; para isso, inoculámos, em 2 exemplares de cada especie, 1 D.M.L. de toxina por via hypodermica, tendo verificado que a cobaia e o preá têm a mesma sensibilidade áquella toxina. O comportamento das duas especies em relação á immunidade contra outras toxinas será objecto de futuros trabalhos nossos.

DISCUSSÃO

O estudo do comportamento immunologico de especies muito proximas, ou de raças de uma mesma especie, apresenta interesse, que póde servir como um novo caminho para a comprehensão dos phenomenos de especiação e de estabelecimento de variedades e raças. No caso particular da cobaia, já se conhecem trabalhos que demonstram differenças immunologicas em certas linhagens. Assim é que Koltzoff (8) verificou que o teor de catalase no sangue varia dentro de certos limites, sendo que esta qualidade se transmitte hereditariamente; desta maneira se poderão selecionar raças com teor mais alto ou mais baixo de catalase. Tambem são conhecidas certas raças de cobaias, nas quaes a falta de alexina constitue factor transmissivel hereditariamente, segundo se deprehende dos estudos de Moore, Coca, Ecker e Hyde (9-12). Em relação a differenças sorologicas entre a cobaia (*C. porcellus*) e o preá (*C. rufescens*) conhecemos apenas um trabalho de Holzer (13), que, estudando as hemolysinas, as agglutininas e as precipitinas do sangue destas duas especies, verificou que é possivel estabelecer sua separação por meio da prova de agglutinação e hemolyse, mas não pela de precipitação. Este auctor estudou igualmente as reacções com o sangue dos hybridos de cobaia e preá, e, finalmente, investigou nellas os phenomenos de anaphylaxia; no entanto, neste ponto os resultados obtidos não foram uniformes, tendo alguns animaes morrido de choque, outros não. Todavia, em nossas experiencias, o estudo comparativo do ponto de vista, seja quantitativo, seja qualitativo do complemento do preá e da cobaia não demonstrou nenhuma differença apreciavel nestas duas especies (*).

De qualquer modo, os resultados por nós obtidos parecem particularmente interessantes, pois conseguimos demonstrar uma qualidade immunologica bem differente, nas duas especies comparadas, *C. porcellus* e *C. rufescens*.

(*) Ao dr. Nelson Planet agradecemos a gentil collaboração que nos proporcionou nesta prova da alexina.

O resultado assim verificado não era de todo inesperado. A actual directoria do Instituto, ha alguns annos, vinha notando sensivel variação nos resultados registados nos protocollos dos serviços de sorotherapia, em relação ás cobaias usadas para effeitos de aferição da actividade da toxina e da antitoxina diphtericas. Esta variação, que era maior do que a normal, conhecida desde os trabalhos fundamentaes de Ehrlich e de Behring, é agora explicada pela existencia de sangue de preá nas cobaias existentes no bioterio de Butantan.

O estudo comparativo de outros factores, assim como a analyse dos descendentes do cruzamento entre as duas especies, que está sendo feita por nós, poderá trazer dados ulteriores de maior interesse pratico e scientifico.

RESUMO

No estudo immunologico de especies muito proximas de Cavideos, taes como a cobaia (*C. porcellus*) e os preás (*C. rufescens* e outras), differenças interessantes têm sido assignaladas. Em experiencias agora realizadas ficou verificado que, enquanto *C. porcellus* reage facilmente ao antigeno diphterico, immunizando-se rapidamente, *C. rufescens* reage difficilmente, apresentando muito menor capacidade de producção de antitoxina. No entanto, estas 2 especies parecem igualmente sensiveis á fracção toxica da toxina diphterica.

ABSTRACT

In the course of immunological tests performed on certain closely allied species of cavies some interesting differences have been found to exist between the domesticated guinea-pig (*C. porcellus*) and the common wild-cavies (*C. rufescens* and others). A series of experiments now made with diphteria toxin (anatoxin) has disclosed that, whilst *C. porcellus* reacts very easily to this antigen, becoming rapidly immunized against it, *C. rufescens* reacts rather difficultly thereto, showing a much smaller capacity of antitoxin production. Both species, however, seem to be equally sensitive to the toxic fraction of diphteria toxin.

BIBLIOGRAPHIA

1. Thomas, O. — A collection of Mammals from E. Buenos Ayres, with descriptions of related new mammals from other localities — Ann. & Mag. N. H. (8) V :239-247.1910.
2. Rengger, J .R. — Naturgeschichte der Saeugetiere von Paraguay, Basel, 1830.

3. Nehring, A. — Über Kreuzungen von Cavia aperea und Cavia cobaya — Stzb. Ges. naturf. Freunde zu Berlin 10.1893.
— Über Kreuzungen von zahmen und wilden Meerschweinchen, Cavia cobaya und Cavia aperea — Zool. Garten XXXV(1-3).1894.
4. Detlefsen, J. A. — Genetic studies on a Cavy Species Cross — Public. Carnegie Instituition of Washington:1-132.10 tabs. 1914.
5. Castle, W E. & Wright, S. — Studies of inheritance in Guinea-pigs and rats — Public. Carnegie Institution of Washington (pt. I & II): 1-121. 7 tabs. 1916.
6. Penteado, D. C. — Contribuição á sorotherapia anti-diphterica — Ann. VIII.° Congr. Brasil. Med. I:474(1918)1925.
7. Amaral, A. do; Arantes, J. B. & Fonseca, F. da — Sobre a duração das actividades das antitoxinas e antivenenos — Mem. Inst. Butantan VII:331.1932.
8. Koltzoff, N. K. — Ueber erbliche chemische Bestandteile des Blutes — V. Int. Congress f. Vererb. Wiss. Berlin II:931-935.1928.
9. Moore, H. D. — A study of the serum of guinea-pigs naturally deficient in complement — J. Immunology IV:425-441.1919.
10. Coca, A. — A study of the serum of complement-deficient guinea-pigs — Proc. Exp. Biol. & Med. XVIII:71.1920.
11. Ecker, E. — Quantitative relations between amboceptor and the serum of complement-deficient guinea-pigs — J. Inf. Diseases XXIX:611-614.1921.
12. Hyde, R. — Complement-deficient guinea-pig serum — J. Immunology VIII:267-286.1923.
13. Holzer, F. J. — Ueber die serologische Differenzierung zweier Meerschweinchenarten — Ztschr. f. Immunitätsf. LXXXIV:170-176.1935.

(Trabalho de collaboração das Secções de Genetica e de Immunologia do Instituto Butantan. Recebido em dezembro de 1936. Dado á publicidade em maio de 1937).

614.473

IMMUNIZAÇÃO ANTI-VARIOLICA POR INOCULAÇÃO SUB-DERMICA DE VIRUS VACCINICO FILTRADO

POR

R. GODINHO

As recentes acquisições scientificas sobre virus vaccinico vêm impondo profundas modificações nos methodos de immunização contra a variola.

A era da vaccina animal propriamente dita cedeu logar á era actual do virus vaccinico autonomo, absolutamente puro, obtido por uma serie de processos differentes, já descriptos por nós, em ordem chronologica, num trabalho anterior (1). Desses processos faz parte aquelle fixado por nós conjunctamente com o nosso mallogrado collega e amigo, J. Lemos Monteiro (2) e que consiste na filtração do virus sob certas condições. Tal methodo (assim como outros mais, baseados em cultura *in vivo* e *in vitro*) é passivel de applicação na prophylaxia da variola com reaes vantagens, pois que, além de determinar evidente immunidade, consegue remover o maior obstaculo á rapida disseminação da premunição variolica, pelo afastamento de todos os germes de natural contaminação da lympha vaccinica.

Todavia, a velha technica ainda universalmente usada, de escarificação cutanea, embora assegurando, com o virus puro, a ausencia de desagradaveis reacções secundarias, locaes e geraes e de cicatrizes deformantes da esthetica regional, não evita a formação da vesicula, cujo processo lento de evolução determina sempre certo grau de prurido, maior ou menor segundo os individuos, com possibilidade de ulteriores contaminações secundarias.

Nestas condições, ao espirito dos investigadores que mais de perto acompanham o assumpto sempre acudiu a idéa da inoculação sub-cutanea (ou antes sub-dermica) do virus vaccinico, indicado pelo bom senso, sinão como consequencia natural do aperfeiçoamento de seu processo de obtenção. A' luz dos modernos conhecimentos resta apenas uma unica verificação a ser feita: qual dos typos de virus vaccinico é o melhor e mais proficuo, de vez que já estão sendo empregados os seguintes, dentre os principaes e de maior importancia pra-

tica: a)virus vaccinico purificado por meio da adsorpção pelo caulim, segundo Hidetake Yaoi, de Tokyo (3); b) neuro-vaccina de Levaditi, segundo E. Gallardo, em Madrid (4); c) virus de cultura em meio de Rivers, isto é, embryão de gallinha suspenso em soluto de Tyrode, segundo Rivera e Ward, em Nova York (5); d) ovo-virus desenvolvido na allantoide do embryão de gallinha, segundo R. Godinho (1); e) virus dermico filtrado, segundo Monteiro e Godinho e já em applicação sub-cutanea, tanto em São Paulo, por Godinho, como em Madrid, por Gallardo (6).

Yaoi, apreciando os resultados de seu methodo, assim se externa:

> "The ideal method of vaccination should be able to confer immunity without producing any disagreable reaction. Cutaneous vaccination is worthless if the formation of cutaneous pustules is avoided by using low virulent vaccine. Such is not the case with our sub-cutaneous vaccination".

Rivers e Ward, applicando o virus de cultura em meio embryonario, concluem que:

> "Intradermal inoculations in human beings of 0,1cc. amount of culture virus diluted from 2.5 to 10 times result in primary takes in unvaccinated people and immune reactions or accelerated takes in individuals previously successfully vaccinated. Primary takes produce an immunity to standard strains of calf lymph".

Gallardo, fazendo uso do neuro-virus, na Espanha, diz:

> "La neuro-vaccine etant exempte de tout germe secondaire permet d'employer la voie sous-cutanée. L'immunité ainsi conférée est aussi solide que celle obtenue par la voie cutanée dont on évite les inconvénients".

Ao Comité permanente da Repartição Internacional de Hygiene Publica, na sessão de abril deste anno, foi apresentada uma nota preliminar pelo dr. Julio Orensonsz, delegado da Espanha "Sur la vaccination sous-cutanée avec virus cultivé et virus dermique filtré", pelo dr. E. Gallardo, Chefe do Instituto de Vaccina do Instituto Nacional de Hygiene de Madrid. Nessa nota o A. communica o proseguimento de suas experiencias sobre a vaccinação sub-cutanea; até aquelle momento, o serviço accusara um total de 1896 primo-vaccinações e 785 revaccinações, tendo sido applicados o virus de cultura de Rivers e o virus dermico filtrado de Monteiro e Godinho (6).

A proposito desta fonte de virus por nós obtida des 1929, em Butantan, conjuntamente com J. Lemos Monteiro, assim está expressa a alludida nota publicada pela Repartição Internacional de Hygiene Publica:

"La technique de la filtration de Monteiro et Godinho fournit des lymphes absolument pures, avec une petite partie de virus. Des pulpes diluées à 1:20 son capables, après filtration, de donner des lésions typiques vaccinales à la dilution de 1:1.000.000 (méthode Groth). Il est à souhaiter que ces lymphes pures, riches en virus, soient acceptées par tous les Centres de Vaccination, vu que la technique est très simple et que personne ne discutera l'indéniable avantage de la pureté. En essayant de vérifier les travaux des professeurs brésiliens, j'ai cherché l'utilisation possible des pulpes de génisse filtrées pour mes expériences de vaccination sous-cutanée, mais je dois reconnaitre sincèrement que je mettais en doute l'efficacité d'une technique si élémentaire.

Nous avons parfaitement contrôlé trois races dermiques de génisse filtrées et, avec l'une d'elles (que nous nommons Amérique d'après son origine), nous avons déjà pratiqué quelques centaines de vaccinations sous-cutanées, sur lesquelles je ne peux qu'exprimer ma bonne impression: réaction locale modérée et réaction générale mimine." (6)

Virus usado por nós para a inoculação sub-dermica

Não obstante a possibilidade de usarmos, indifferentemente, em nossas vaccinações sub-dermicas, o virus vaccinico de fonte dermica filtrado e o ovo-virus, proveniente de cultura na allantoide do embryão de gallinha, demos preferencia ao primeiro, na quasi totalidade das nossas observações, em virtude de razões de ordem technica que em outro trabalho (1) deixamos esclarecidas. Folgamos em ver confirmado, espontaneamente, este nosso ponto de vista nas referencias recentemente feitas por Gallardo sobre o valor das propriedades do virus dermico filtrado.

Com effeito, o virus dermico filtrado, vindo directamente da sua fonte natural, o *cow-pox*, offerece, como é de crer, melhor garantia aos resultados da immunização do que os demais outros cultivados em meios extranhos e cuja actividade decresce sempre á medida que as passagens se vão repetind.o

Para a obtenção do virus, continuamos a usar o nosso primitivo methodo de filtração, descripto em trabalho anterior (2), fazendo sempre o previo doseamento da actividade, pois o producto deve dar resultado positivo ao Gins na diluição de 1/10.000.

Para a inoculação praticamos ainda uma diluição, no momento, do material retirado do frigo (onde deve ser mantido, continuamente), na proporção de 1 cc. de agua bi-destillada esterilizada.

Methodo de inoculação sub-dermica contra a variola

Feita a diluição de accordo com a descriminação acima, depois de previa assepsia da região, de preferencia a deltoidea superior esquerda, injecta-se, com uma agulha capillar, 0,1cc. exactamente como nos methodos usados de Schick ou de prova de tuberculina.

Em seguida á inoculação é indispensavel insular a solução de continuidade, aberta no derma pela agulha, com iodo ou collodio, de preferencia, sem o que o virus encontrará caminho facil para a formação de uma vesicula na superficie da pelle como observamos em alguns casos em que deixaram de ser tomadas aquellas precauções.

Afóra este cuidado nenhum penso ou meio outro de protecção especial é necessario no periodo de desenvolvimento da reacção do virus.

Evolução das reacções de immunidade, accelerada ou vaccinoide e da vaccinação typica

As reacções locaes observadas com a inoculação sub-dermica do virus são em geral moderadas e sem consequencias geraes apreciaveis, maxime si as primo-vaccinações são feitas dentro dos dois primeiros annos de vida.

Em alguns collegios e asylos da Capital de S. Paulo e em toda a população infantil do Grupo Escolar de Butantan chegámos a praticar mais de 500 inoculações pelo novo methodo.

O quadro a seguir resume, por grupo de idades, os individuos vaccinados com a descriminação dos principaes dados:

QUADRO I

Grupo Escolar de Butantan (a) e Asylo Sagrada Familia, Asylo de S. Vicente de Paula, Asylo de Expostos da Santa Casa de Misericordia de S. Paulo (b).

Pessoas vaccinadas

De 4 a 7 annos	De 8 a 10	De 11 a 14	Total
(a) 70	204	117	391
(a) 30	42	64	136
	Total geral:		527

Resultados

Primo-vaccinados		Revaccinações			Virus usado	Observações
P	N	V. p. dita	Vaccinoide	Reacção de immunidade	Via sub-dermica	
26	0	18	148	335	Virus puro filtrado de origem dermica a 10%	Nenhum accidente local ou geral de importancia a accentuar

QUADRO II

Pessoas inoculadas com o virus puro filtrado por via sub-dermica e posteriormente escarificadas com a lympha vaccinica commum.

Nomes	Data da inoc. sub-dermica	Resultado	Data da escarificação com a lympha vaccinica commum	Resultado
L. O.	3-VI-35	+ + + +	28-VI-35	Reacção de immunidade
M. I. K.	3-VI-35	+ + + +	28-VI-35	» » »
O. M.	3-VI-35	+ + + +	28-VI-35	» » »
S. F.	12-VI-35	+ + + +	30-VI-35	» » »
T. B.	12-VI-35	+ + + +	30-VI-35	» » »
C. R.	12-VI-35	+ + + +	30-VI-35	» » »
J. D.	12-VI-35	+ + + +	30-VI-35	» » »
M. R.	18-VI-35	+ + + +	3-VII-35	» » »
I. R.	18-VI-35	+ + + +	3-VII-35	» » »
C. S.	18-VI-35	+ + + +	3-VII-35	» » »
E. A.	18-VI-35	+ + + +	3-VII-35	» » »
M. F.	18-VI-35	+ + + +	3-VII-35	» » »
M. C.	18-VI-35	+ + + +	3-VII-35	» » »
M. S. P.	18-VI-35	+ + + +	3-VII-35	» » »
J. F.	10-VIII-35	+ + + +	18-XI-35	» » »
A. S.	11-IX-35	+ + + +	18-XI-35	» » »

Resultados da vaccinação

As inoculações sub-dermicas do virus vaccinico dão os mesmos resultados das reacções typicas que os observados nas escarificações cutaneas com a lympha normal commum, evidenciando-se, entretanto, naquellas de maneira mais nitida.

Na maioria dos nossos observados, os resultados, em grande numero, foram os de immunidade, derivados da difficuldade de encontrar nos meios onde trabalhamos muitos individuos ainda não vaccinados.

A reacção de immunidade manifesta-se, em geral, dentro das primeiras 48 horas que seguem a inoculação, por um erythema de volume proporcional á quantidade do material inoculado. Segue-se ligeiro endurecimento nodular no mesmo ponto mas com ausencia de prurido ou de dôr e nenhuma reacção geral. Entre o 3.º e 4.º dia ha completo desapparecimento de todos os signaes de reacção nos individuos ainda immunes. Todos esses mesmos signaes persistem ainda, por mais alguns dias, começando ás vezes um pouco mais tardiamente e persistindo até o 8.º dia nos individuos apenas parcialmente immunes, o que corresponde, evidentemente, á reacção da vaccinoide ou accelerada das revaccinações communs.

Finalmente, nos casos typicos de primo-vaccinações ou de ausencia completa de immunidade nas pessoas já vaccinadas, a recção occorre de maneira bem differente: o apparecimento dos primeiros signaes de reacção é mais tardio (em geral 4.º ou 5.º dia), quando surgem, ao mesmo tempo, um nodulo e erythema de proporções maiores do que nas pessoas total ou parcialmente immunes. Observa-se um certo augmento dessas reacções até o 8.º dia com ligeira elevação thermica local e geral e certo grau de adenite na região axillar correspondente, mas sempre mantido em boas condições o estado geral.

Em nenhum caso dos nossos vaccinados foi indicada a suspensão das actividades habituaes, dando-se, em todos elles a absorpção normal do endurecimento nodular sem a menor sequella, num periodo medio de 20 dias.

As reacções nos individuos já vaccinados variou grandemente, como é de crer, na dependencia immediata do grau de immunidade de cada um.

Em dois casos, apenas, entre revaccinados, observámos signaes de ligeira reacção á distancia do ponto inoculado, tendo-os interpretado como manifestações de typo allergico.

Como já accentuámos, o grau de reacção local e geral depende da maior ou menor actividade do virus, actividade que pode ser perfeitamente controlada pelo laboratorio onde é elle manejado (Vide photographias annexas).

Não poderiam ficar completas estas observações sem a indispensavel prova de immunidade cruzada que, na impossibilidade de praticar em todos os individuos inoculados por via sub-dermica, procuramos fazer, todavia, no maior numero de casos possivel, com resultados totalmente negativos demonstrados no quadro II, acima incluido.

DISCUSSÃO

Sendo perfeitas as condições em que se torna possivel a vaccinação subdermica contra a variola, uma vez obtido o virus vaccinico puro, resta a considerar o valor pratico da sua applicação, *larga manu*, na prophylaxia geral.

A primeira vista poderia ser objectado que o methodo commum de escarificação cutanea é mais simples e accessivel, mesmo a pessoas leigas, o que não seria possivel com o novo methodo que exige cuidados technicos mais rigorosos. Seria um argumento de ordem puramente economica, mas não admissvel em sciencia e nesse caso as immunizações contra outras molestais infecto-contagiosas tambem não poderiam ser praticadas, porque necessitariam de pessoal technicamente habilitado.

Si o methodo demonstra mais efficacia e representa um aperfeiçoamento indiscutivel, cabe á sciencia recommendal-o, a menos que continue a prevalacer a exigencia retrograda da presença de cicatrizes post-vaccinicas como base para o attestado de immunização.

Com o novo methodo evita-se ainda a costumeira applicação de antisepticos logo depois da escarificação commum, com o proposito de destruir a acção do virus, feita ainda por muitas pessoas ignorantes e medrosas, após a vaccinação, ou então por interessados immediatos, creando, não só embaraços á acção da medida prophylactica, como suspeita sobre a efficacia da vaccinação e do virus vaccinico empregado. Ora, a vaccinação profunda impediria a pratica de taes processos, resultando então maior rendimento de trabalho para o sanitarista. Por outro lado, não determinando a formação de pustula nem a possibilidade de complicações secundarias locaes e consequentes cicatrizes deformantes da esthetica da região, acabaria de vez com certa repulsa ainda existente contra a vaccina em todas as camadas sociaes.

Em derradeiro logar, resta a discutir o valor e a duração da immunidade conferida pelo methodo. Por meio delle nada é capaz de indicar menor persistencia da immunidade do que pelo processo ordinario de escarificação cutanea. As experiencias feitas neste sentido são todas em favor do novo methodo e, de passagem, podemos assignalar as significativas experiencias de Yaoi, no Japão (3), em creanças que tiveram reacções negativas com a escarificação cutanea e que, entretanto, com o methodo sub-cutaneo, apresentaram reacção positiva.

Quatro dos nossos observados tambem demonstraram a segurança do novo methodo nos casos de apparente resistencia ao virus vaccinico: uma criança, filha de J. F., preparador do Instituto Butantan e cujas inoculações foram sempre negativas no seu Estado natal, Rio Grande do Sul; F. S., empregado diarista do Instituto Butantan; M. S. e N. M., alumnos do Grupo Escolar de Butantan, nos quaes nunca "pegou" a vaccina; tiveram todos reacções typicas de primo-vaccinações com certo grau de reacção local e geral, mais accentuada em virtude da ausencia de immunização anterior em idade acima de 10 annos.

Por excesso ou falta dos indispensaveis cuidados na pratica das inoculaçeõs cutaneas, e grande numero de defeitos nos processos de escarificações, o virus vaccinico pode mostrar resultados falhos, mesmo entre mãos de profissionaes habilitados. A proposito, o recente trabalho (7) de Donnally & Nicholson demonstra, á saciedade, que o conceito da immunidade, maior ou menor, dos recem-nascidos, até certa idade, é passivel de profunda modificação. A applicação da lympha vaccinica simplesmente por meio de pressões repetidas, para não citar outras particularidades technicas, é sufficiente para provocar a reacção typica e formação da pustula, uma vez que os recem-nascidos offerecem certa resistencia, possivelmente em virtude do desenvolvimento dos tecidos jovens e talvez por influencia de outros factores desconhecidos até o presente momento.

RESUMO

Dentre as modificações ultimamente introduzidas nos methodos de immunização contra a variola destaca-se a da inoculação do virus vaccinico por via sub-dermica. Differentes typos de virus vaccinico puro permittem, com reaes vantagens, tal meio de immunização, della resultando reacções typicas de vaccinação primaria, accelerada ou vaccinoide e de immunidade, apenas com ligeiro erythema e endurecimento nodular no ponto de inoculação e que desapparecem sem nenhuma sequella ou vestigio local permanente. Em 527 observações foi usado exclusivamente o virus dermico filtrado obtido em Butantan por Lemos Monteiro e Godinho desde 1929, podendo-se accentuar que esta mesma fonte de virus está sendo tambem usada em Madrid com franco successo, segundo recente communicação feita officialmente por Gallardo ao Comité Permanente da Repartição Internacional de Hygiene Publica.

ABSTRACT

Among the modification lately introduced in the technic of smallpox vaccination the sub-dermic inoculation of the vaccine virus deserves special consideration. This application has been recently facilitated by the obtention of a

pure virus by different methods which permit us to secure typical reactions consisting in slight redness and simple hardening at the point of inoculation. This reaction disappears in a short time without leaving any scar or sign of the vaccination.

This impression which has been gained from 527 observations following the use of the filtered dermic virus as obtained at the Institute Butantan by Monteiro and Godinho since 1929, has been recently confirmed in Madrid by Gallard in his official report to the "Comité Permanent de l'Office International d'Hygiène Publique".

CONCLUSÕES

1) Os differentes typos de virus vaccinico puro permittem, com reaes vantagens, sua inoculação profunda como meio racional de immunização contra a variola.

2) A inoculação sub-dermica do virus vaccinico deve ser sempre precedida do doseamento da respectiva actividade pelos methodos padrões, adoptados pela sciencia internacional.

3) O virus vaccinico puro, de actividade positiva até na diluição de . . . 1/10.000 (methodo de Gins), deve soffrer sempre diluição em agua bi-destillada na proporção de 10% (ou 1 cc. de virus concentrado para 9 cc. de H^2O).

4) A quantidade da emulsão a ser inoculada é de 0,1 cc., por via subcutanea superficial, devendo ser usada agulha capillar com o cuidado indispensavel de obliteração immediata da punctura por meio de collodio.

5) As reacções typicas de immunidade, vaccinoide ou accelerada e de vaccinação primaria positiva, determinam, no ponto da inoculação, um ligeiro erythema e endurecimento nodular, mais ou menos accentuado segundo os individuos, com ligeira elevação thermica nos não immunes e leve reacção ganglionar. Todos esses signaes reaccionarios normaes desapparecem gradualmente sem nenhum sequella ou qualquer vestigio local permanente.

BIBLIOGRAPHIA

1. *Godinho, Raul* — Immunização com o virus vaccinico cultivado na allantoide do embryão de gallinha — Mem. Inst. Butantan VIII: 131. 1933-34.
2. *Monteiro, J. Lemos & Godinho, R.* — Do preparo da vaccina animal — Mem. Inst. Butantan V: 3. 1930.
3. *Yaoi, H.* — On the purification of vaccine virus and subcutaneous vaccination — Jap. J. of Exper. Med. XII (2): 123. 1934.

4. *Gallardo, E.* — Vaccination par voie sous-cutanée avec la neuro-vaccine — Centralbl. f. Bakt. I. CXX..I: 354. 1934.

5. *Rivers, T. & Ward, S. M.* — Jennerian prophylaxis by means of intradermal injections of culture vaccine virus — J. of Exper. Med. LXII (4): 549. 1935.

6. *Gallardo, E.* — Sur la vaccination sous-cutánée avec le virus cultivé et virus dermique filtré — Office Internat. Hyg. Publ. XXVII (9): 1744. 1935.

7. *Donnally, H. H. & Nicholson, M. M.* — A study of vaccination in five hundred new-born infants — J. Amer. Med. Assn. CIII (17): 1269. 1934.

(Trabalho do Laboratorio Vaccinico da Secção de Virus e Virustherapia do Instituto Butantan, recebido em novembro de 1935. Dado á publicidade em maio de 1937).

Mem. Inst. Butantan
Vol. X — 1935-1936.



Fig. 1 — Primo-vaccinado
Inicio da reacção depois de 48 horas de inoculação do virus vaccinico.



Fig. 2 — Primo-vaccinado
Evolução da reacção, destacando-se o erythema circunscripto por uma aureola de endurecimento nodular.



Fig. 3 — Revaccinado
Reacção de ligeiro erythema, 48 horas depois da inoculação do virus vaccinado.

612.3141:615.94:598.122

ESTUDOS BIOCHIMICOS SOBRE OS VENENOS DAS SERPENTES DO GENERO *BOTHROPS*

II. Methodo aperfeiçoado para o preparo de Bothropotoxina

POR

D. von KLOBUSITZKY

Ha pouco tempo, na contribuição I desta serie de artigos, descrevemos dois processos por nós elaborados para o preparo de "bothropotoxina", partindo de secreção das glandulas veneniferas da *Bothrops jararaca* (Wied), especie brasileira de serpente crotalidea (1). Haviamos originalmente reservado a Contribuição II para os resultados das analyses quantitativas da Bothropotoxina. Todavia, nesse intervallo, terminámos dois trabalhos, de collaboração com o nosso collega, dr. Paul König, sobre as propriedades immunologicas da Bothropotoxina; por isso resolvemos fazer a presente nota sobre o novo methodo, usado na obtenção daquelle producto.

A Bothropotoxina preparada pelos dois processos primitivos era tres vezes mais activa do que o veneno original. Já naquella occasião, porém, fizemos notar que nenhum dos dois methodos devia ser considerado perfeito, porquanto o rendimento de um delles era muito reduzido e o do outro, muito variavel. Além disso, ambos os processos eram bastante complicados, de maneira a se tornar sua applicação talvez difficil na mão de outros investigadores. Todavia, o motivo principal de termos procurado um methodo melhor, foi o facto de termos agora, König e nós, conseguido insular da secreção venenosa da referida serpente uma substancia altamente coagulante, mas toxicamente inactiva (2), o que estava em contradicção com nossas experiencias anteriores, segundo as quaes existe um estreito parallelismo entre a acção coagulante e a acção toxica da Bothropotoxina. Era, portanto, necessario tentar, pela modificação do methodo de preparo, obter uma Bothropotoxina cujas propriedades estivessem de accordo com esse novo facto.

Com o tempo conseguimos elaborar um processo muito simples que, não só torna possivel um rendimento maior, mas cujo producto final é 4 a 4,5 vezes mais neurotoxico, embora seja 5 vezes menos coagulante do que o veneno original, segundo verificámos pelo estudo comparativo de sua D. M. L. e de sua acção coagulante sobre o sangue equino oxalatado (1). Esse processo é o seguinte: Do veneno secco prepara-se, com NaCl a 8%, um soluto a 2%, que se deixa em seguida passar através de um papel de filtro commum. O filtrado, transparente e livre de residuos cellulares, assim obtido, é aquecido, com a maior rapidez possivel, em banho-maria, agitando-se constantemente, até 60°C; addiciona-se-lhe em seguida soluto de HCl a 5% até se formarem grossos flocos de albumina: para 500 cc. do filtrado cerca de 12-14 cc. de soluto acido. Continua-se então o aquecimento até 75°C, sendo o soluto conservado durante 5' nessa temperatura. Decorrido esse tempo, o soluto é resfriado o mais rapidamente possivel e filtrado na geladeira, através de filtro de pregas. Por meio desta coagulação pelo calor são afastados todos os corpos albuminosos typicos, de maneira que se torna superflua uma segunda precipitação — conforme anteriormente se fazia com soluto de hydroxydo de ferro colloidal e que por vezes occasionava grandes perdas de substancia activa.

Ao filtrado agora livre de albumina, porém contendo productos de decomposição de proteinas, addiciona-se soluto de N/1 NaOH de maneira que a reacção fique apenas ligeiramente acida. O precipitado, que acarretou consideravel quantidade de substancia activa, é lavado no refrigeratorio com alcool absoluto e em seguida (ainda no refrigeratorio) deixado em repouso no vacuo. Após 24 horas, o residuo, cuja maior parte é representada por corpos albuminosos desnaturados, é lavada com pouca agua (a 1/10 de volume inicial do soluto) a 37°C e filtrado na geladeira. Este segundo filtrado, que é tambem livre de albumina, é addicionado ao primeiro. Quando se quer immediatamente continuar o trabalho, accrescenta-se ao filtrado total cinco vezes seu volume de alcool ethylico absoluto e deixa-se o precipitado depositar durante a noite na geladeira. Quando não se faz empenho de continuar logo o trabalho, o filtrado é reduzido a 1/5-1/8 do volume primitivo por meio de ultrafiltração, porém, será preciso notar que o diametro dos poros maximos deve ser inferior a 330 μ (1). Terminada a ultrafiltração, a membrana do ultrafiltro deve ser fragmentada e bem lavada com agua a 37°, addicionando-se então essa agua da lavagem ao ultra-filtrado, que é novamente accrescido de 5-6 vezes seu volume de alcool e deixado por 24 horas na geladeira.

Esta primeira precipitação pelo alcool constitue um aperfeiçoamento essencial relativamente ao processo antigo. Enquanto pelos methodos anteriores as substancias existentes no filtrado e com reacção de biureto positiva tinham de ser removidas por meio de uma cautelosa precipitação com soluto de acido metaphosphorico a 10%, com este processo ellas se conservam dissolvidas. A gran-

de vantagem dessa modificação evidencia-se principalmente quando se trabalha pelo processo rapido.

O deposito formado pela precipitação com alcool, que, além de outras substancias, contém "bothropotoxina", é dialysado e electrodialysado, conforme ficou dito na descripção dos processos anteriores. Terminada a electro-dialyse, o soluto de Bothropotoxina é filtrado através de papel. O soluto puro, assim obtido, é então collocado no tubo centrifugador, addicionado do quintuplo de seu volume de alcool e centrifugado; despeja-se a seguir alcool ethylico e dissolve-se a Bothropotoxina na menor quantidade possivel de agua, afim de se poder depois precipitar novamente com alcool. Este processo é repetido pelo menos tres vezes. Após a ultima centrifugação, o precipitado é deshydratado, no seccador, no vacuo e sobre H_2SO_4. Como consequencia da repetida precipitação com alcool o peso constante é attingido em 48 horas. Rendimento: pouco superior a 10%.

A substancia secca, assim obtida, apresenta-se tambem em forma de pequenas plaquetas amarello-esverdeadas, iguaes ás que se obtinham pelos methodos anteriormente descriptos, e, como estas, livres de azoto, halogeneos, phosphoro e ferro. A D. M. L. do veneno original de *stock* era de 0,26-0,27 mgm., para o pombo adulto por via venosa, ao passo que a da Bothropotoxina preparada pelo methodo novo é de 0,055-0,060 mgm. Sua acção coagulante é consideravelmente inferior á do veneno original: a dose minima letal deste ultimo coagula em 4 minutos 5 cc. do sangue equino oxalatado, enquanto a da Bothropotoxina produz o mesmo effeito em 20 minutos.

Devemos, finalmente, accentuar que este methodo só fornece bons resultados quando, na coagulação pelo calor, se toma o especial cuidado de fazer um aquecimento rapido. Si o aquecimento fôr executado lentamente ou si a desproteinização for feita de um modo incompleto por algum motivo, como, por exemplo, sob um pH muito alto ou muito baixo, não se poderá obter pelo methodo descripto um precipitado alcoolico isento de nitrogenio, tornando-se, assim, indispensavel a desvantajosa flocculação já mencionada, pelo acido metaphosphorico.

RESUMO

Descreve-se uma modificação dos dois processos anteriormente publicados para o preparo de Bothropotoxina, partindo-se do veneno secco, de *stock*, da especie *Bothrops jararaca* (Wied). Segundo se queira trabalhar rapidamente ou se deseje proceder com vagar, esta nova technica offerece duas variações, qualquer das quaes dá maior rendimento do que os processos anteriores; além disso, a Bothropotoxina por ella obtida é quatro vezes e meia mais toxica e cinco vezes menos coagulante, do que o veneno inicial.

ABSTRACT

A modification is described of the two previously developped processes for the preparation of Bothropotoxin from ordinary dried venom of *Bothrops jararaca* (Wied). The new technic which offers two variations, one for rapid and the other for slow results, gives a higher yield than either one of the previous processes, the Bothropotoxin obtained thereby being 4,5 times more toxic and 5 times less coagulating than the original poison.

BIBLIOGRAPHIA

1. *von Klobusitzky, D.* — Mem. Inst. Butantan IX: 259. 1935 *et* Arch. f. exp. Path. u. Pharm. CLXXIX: 204. 1935.
2. *von Klobusitzky, D. & König, P.* — Mem. Inst. Butantan X:223. 1936 *et* Arch. f. exp. Path. u. Pharm. CLXXXI: 387. 1936.

(Trabalho da Secção de Physico-chimica do Instituto Butantan, recebido em dezembro de 1935 e publicado em alemão *in* Arch. f. exp. Path. u. Pharm. CLXXX: 479. 1936. Dado á publicidade em maio de 1937).

612,118,21:612,314:612,3988

SOBRE A FIXAÇÃO ESPECIFICA DA BOTHROPOTOXINA

I. Fixação por diversos antivenenos

POR

D. von KLOBUSITZKY & P. KÖNIG

Um dos problemas fundamentaes de Immunologia, ainda carente de solução, é representado pela classificação que devem receber os venenos animaes, quando chimicamente purificados e livres de substancias biureticas. Devem ou não taes venenos ser considerados como verdadeiras toxinas? Nenhum dos principios activos de peçonhas animaes e preparadas em estado mais ou menos puro, taes como o Veneno de abelha (1,2), a Ophiotoxina (3), a Crotalotoxina (4), a Bufagina (5), a Bufotoxina (6), a Epeiratoxina (7), o Veneno escorpionico (8), a Arenobufagina, a Cinobufagina, a Marinobufagina, a Areno-Bufotoxina, a Cino-Bufotoxina, a Vulgaro-Bufotoxina, a Areno-Bufotenina (9,10), foi até agora analysado do ponto de vista de suas propriedades immunologicas, de sorte que seu caracter de toxina é posto em duvida por grande numero de pesquisadores (11,12). Já se conhece uma serie de reacções sorologicas, nas quaes um dos reagentes é constituido por substancias bem definidas e até livres de nitrogenio, como no caso das polysaccharidas e esterinas, de maneira que se poderia suppor que os venenos animaes purificados fossem dotados de propriedades antigenicas. Disso faltava, porém, até agora a confirmação experimental.

Ultimamente, um de nós (D. v. K.) se occupou da preparação, em estado puro, da substancia toxica contida na secreção das glandulas de uma especie de serpente brasileira, a *Bothrops jararaca* (Wied), tendo conseguido insular-lhe o principio activo, livre de N e com acção toxica constante (13,14). Essa substancia, que foi denominada Bothropotoxina, é um veneno typico do systema nervoso central. Injectada em pombos, de 300-400 grs. de peso, por via venosa, na dose de 0,08 mgms., manifesta sua acção approximadamente da seguinte manei-

ra (*): durante os primeiros 5-6 minutos, o animal dá a impressão de estar perfeitamente normal, observando-se no maximo rythmo respiratorio algo accelerado e menor disposição aos movimentos; depois desse prazo, occorrem, em toda a musculatura, algumas contracções clonicas que logo se transformam em tonicas; ao mesmo tempo, o animal cahe de costas e fica, durante um curto periodo, em decubito dorsal, com a cabeça apoiada ao solo, completamente immovel; finalmente, após alguns accessos espasmodicos que se succedem rapidamente, conservando o animal a posição descripta, a morte sobrevém em poucos segundos, occasionada por paralysia do centro respiratorio. Todos esses ultimos symptomas de intoxicação, desde o primeiro espasmo até o momento da morte, duram apenas cerca de 3 minutos; o menor espaço de tempo que observámos entre a injecção e a morte foi de 8 minutos e o mais longo, de 9 minutos. Além dessa particularidade neurotoxica, a Bothropotoxina, tanto quanto se poude verificar á luz das pesquisas feitas até o presente, manifesta ainda uma acção coagulante muito fraca, a lembrar a do veneno original, o que, por varias razões, attribuimos a pequenas impurezas ainda ligadas á Bothropotoxina.

Resumiremos aqui, brevemente, os principaes pontos de nossas verificações: 1) Da secreção das glandulas venenosas conseguimos insular uma substancia altamente coagulante, mas relativamente inactiva do ponto de vista toxicologico (15); 2) 0,1 mgm. do veneno original empregado no preparo da Bothropotoxina fez coagular 5 cc. de sangue oxalatado equino dentro de 7 minutos, enquanto a mesma quantidade de Bothropotoxina só produziu a coagulação depois de 15 minutos; 3) calculando-se a acção coagulante em relação á dose minima letal (D. M. L.), que é definida no Instituto Butantan como a quantidade justamente sufficiente para matar, por via intravenosa, um pombo adulto em 20 minutos, obtem-se para o veneno integral o indice de 4 minutos e para a Bothropotoxina o de 20 minutos; 4) a Bothropotoxina, contrariamente á secreção glandular natural, não possue propriedades anti-coagulantes, nem hemolyticas (13).

Ha, portanto, toda razão para se considerar a Bothropotoxina uma substancia homogenea e especifica, do ponto de vista *toxicologico*.

Sob o ponto de vista chimico, a pureza da Bothropotoxina, conforme se deprehende dos nossos trabalhos anteriormente citados, não chegou ainda a um ponto satisfactorio. Todavia, os processos por nós empregados até agora para sua decomposição ou subsequente purificação forneceram apenas principios atoxicos, o que nos levou a atacar o problema por um outro prisma, pesquisando suas propriedades antigenicas. Trataremos aqui da sua fixação pelo antiveneno bothropico monovalente, antiveneno crotalico sul-americano e antiveneno elapinico bivalente.

(*) A acção physiologica e pharmacologica exacta da Bothropotoxina será publicada mais tarde, depois de investigada convenientemente em outra Secção do Instituto.

I. Methodo

A Bothropotoxina, quatro vezes precipitada com alcool ethylico, foi usada em soluto a 0,1%. A D. M. L. foi, em todos os casos, de 0,06 cc., isto é, 0,06 mgm. As experiencias de fixação foram feitas, ora *in vitro*, ora *in vivo*. Nas experiencias *in vitro* misturavam-se primeiro determinadas quantidades desse soluto com quantidades differentes do respectivo antiveneno ophidico; as misturas, após repouso de meia hora na estufa a 37°, eram injectadas em pombos, na veia axillar. As experiencias *in vivo* com antiveneno bothropico eram executadas de dois modos, injectando-se, em qualquer caso, o antiveneno, ou por via subcutanea, ou por via intramuscular. Assim é que, em um caso (Typo I), se injectava ao animal uma quantidade seguramente mortal, retardando-se a administração do antiveneno até o inicio da segunda phase dos symptomas de envenenamento, isto é, até que o animal tomasse o decubito dorsal. No outro caso (Typo II), a injecção do antiveneno era feita immediatamente após a injecção da toxina.

Nas experiencias com antiveneno crotalico, além desses dois casos, foram feitas experiencias nas quaes a injecção do antiveneno se praticava por via venosa. Para isso misturava-se o antiveneno com o soluto de Bothropotoxina na seringa ou então injectava-se o antiveneno numa veia axillar, e, immediatamente depois, o soluto de Bothropotoxina, na outra.

Nas experiencias com o antiveneno elapinico, por terem sido todas de resultado negativo, limitámo-nos a fazer ensaios *in vitro*.

Os antivenenos empregados foram preparados no Instituto de accordo com o methodo em uso (16,17) e depois de verificada sua actividade. Dos antivenenos bothropicos monovalentes empregados, cada cc. neutralizava 3,8, 2,4 e 2,2 mgm., respectivamente, de veneno padrão da Jararaca (*Bothrops jararaca*); do antiveneno crotalico cada cc. neutralizava 0,9 mgm. do veneno padrão da cascavel sul-americana (*Crotalus terrificus terrificus*); do antiveneno elapinico bivalente, cada cc. neutralizava 0,15 mgm. do veneno de *Micrurus corallinus* e 0,25 mgm. do de *Micrurus frontalis*.

II. Experimentação

QUADRO I

1) *Experiencias com antiveneno bothropico*

a) Experiencias *in vitro*

Quantidade de Bothropotoxina	Volume do antiveneno	Capacidade de fixação do antiveneno, calculada para o veneno padrão.	Evolução.
0,08mgm.	0,1cc.	0,38mgm.	Nenhum symptoma
0,10	0,1	0,22	Nenhum symptoma
0,15	0,1	0,22	Morte após 13 minutos
0,15	0,1	0,24	Morte após 15 minutos
0,20	0,1	0.22	Morte após 9 minutos

b) Experiencias *in vivo*

0,08mgm.	1,0cc. (injecção retardada)	0,48mgm.	O pombo melhorou aos poucos. 1 hora após a injecção estava completamente restabelecido.
0,08mgm.	1,0cc. (injecção immediata)	0,48mgm.	Nenhum symptoma

2) *Experiencias com antiveneno crotalico*

a) Experiencias *in vitro*

0,08mgm	0,3cc.	0,27mgm.	Nenhum symptoma
0,10	1,0	0,90	Nenhum symptoma
0,20	0,3	0,27	Morte após 9 minutos

b) Experiencias *in vivo*

Antiveneno por via subcutanea

0,11mgm.	0,5cc. (injecção retardada)	0,45mgm.	Melhoras passageiras. Morte após 14 minutos
0,11mgm.	0,5cc. (injecção immediata)	0,45	Primeiros symptomas de intoxicação após 8 minutos. Morte após outros 4 minutos.

Antiveneno por via intravenosa

	Mistura feita na seringa		
0,12mgm.	0,5cc.	0,45mgm.	Nenhum symptoma
0,13	0,4	0,36	Nenhum symptoma
0,12	0,25	0,225	Após 6 minutos, symptomas de intoxicação; após outros 4 minutos, o pombo tomava a posição dorsal, com os olhos fechados, porém restabeleceu-se aos poucos e 1 ½ hora depois estava perfeitamente normal.

	Injecções separadas		
0,12mgm.	0,5cc.	0,45mgm.	Nenhum symptoma
0,10	0,25	0,225	Nenhum symptoma
0,15	0,25	0,225	Morte em 10 minutos.

3) *Experiencias com antiveneno elapinico*

0,10mgm.	1,0cc.	0,15 e 0,25mgm.	Morte em 4 minutos.
0,10	2,0cc.	0,30 e 0,50mgm.	Morte em 4 minutos.

III. Discussão dos resultados

Antes de entrar na analyse dos resultados, parece-nos necessario dizer alguma cousa sobre a differença existente entre a toxicidez da Bothropotoxina e a do veneno que é usado para a immunização e titulação dos antivenenos. A D. M. L. do veneno secco padrão de *Bothrops jararaca*, conservado no vacuo, ao abrigo da luz e da humidade, é geralmente de 0,020 mgm., ao passo que a D. M. L. do veneno secco commum chega a baixar de 0,6 mgm., esse veneno guardado em *stock*, sem maiores precauções, é usado só como antigeno na immunização de cavallos.

A D. M. L. da Bothropotoxina era, conforme dissémos, de 0,06 mgm., o veneno usado no preparo da Bothropotoxina tinha uma D. M. L. de 0,26-0,27 mgm., de sorte que a Bothropotoxina, em relação áquelle, era quatro a quatro vezes e meia mais activa, possuindo, porém, menos de um decimo da actividade do veneno padrão normal. As analyses da secreção glandular (13,18) mostram que a substancia toxica pode constituir no maximo 32,16%, portanto 1/3 do resíduo secco, sendo preciso admittir que a D. M. L. do veneno padrão contenha cerca de 0,007 mgm. e a do veneno empregado no preparo da Bothropotoxina, cerca de 0,09 mgm. de substancia toxica. Theoricamente, a D. M. L. da Bothropotoxina deveria, portanto, ser de 0,09 mgm., porém ella é de facto 33% me-

nor. As possiveis causas desta divergencia, bem como a circumstancia de as intoxicações produzidas pelo veneno natural e pela Bothropotoxina apresentarem caracteres differentes, talvez por não estarem em relação directa com a fixação antigenica da Bothropotoxina, serão discutidos opportunamente (18). Apenas devemos resaltar, no momento, que a administração do veneno natural provoca, como symptoma inicial caracteristico, o vomito, que não se manifesta com a injecção de Bothropotoxina. A causa de diminuir com o tempo a toxicidez da secreção glandular por enquanto ainda não está esclarecida. Baseados em nossas experiencias sobre a acção de uma atmosphera de oxygenio (15,18), podemos affirmar que pelo menos a oxydação é responsavel por esse phenomeno. É preciso verificar-se ainda si a secreção glandular fresca não deve talvez seu maior effeito toxico a um synergismo, por parte de differentes substancias, algumas das quaes (taes como certos corpos albuminosos) são atoxicas ou pouco toxicas.

Do ponto de vista da fixação da Bothropotoxina pelos antivenenos, porém, é inteiramente indifferente que estes tenham sido preparados por immunização com uma Bothropotoxina muito ou pouco activa. Sua capacidade de fixação, calculada *para a quantidade* da Bothropotoxina, deve ser a mesma, porquanto se trata de uma substancia chimica altamente purificada e não de um complexo de substancias indefinidas e de composição variavel, como se dá com as toxinas bacterianas.

De accordo com esse raciocinio, devemos calcular a capacidade de fixação dos antivenenos segundo a quantidade de Bothropotoxina e não segundo o numero de DD.MM.LL. que possam neutralizar. Como base para as considerações a seguir estabelecemos os seguintes dados: a D.M.L. da Bothropotoxina é igual a 0,06 mgm.; a capacidade de fixação do antiveneno para com a Bothropotoxina é igual a 1/3 do seu valor em relação ao veneno natural.

Em relação ao antiveneno bothropico, as experiencias, tanto *in vitro* como *in vivo,* indicam claramente que a Bothropotoxina é por este antiveneno fixada da mesma maneira que o veneno natural da *Bothrops jararaca.* Podemos tambem reunir os dados das experiencias feitas *in vitro,* no seguinte:

QUADRO II

Quantidade de Bothropotoxina injectada	Quantidade de Bothropotoxina que permaneceu livre.	Quantidade de Bothropotoxina fixada pelo antiveneno bothropico	Evolução
0,08mgm.	0,00mgm.	0,13mgm.	Nenhum symptoma
0,10	0,03	0,07	Nenhum symptoma
0,15	0,08	0,07	Morte após 13 minutos
0,15	0,07	0,08	Morte após 15 minutos
0,20	0,13	0,07	Morte após 9 minutos

Os dados do quadro acima evidenciam que em todos os casos em que a quantidade de Bothropotoxina não fixada pelo antiveneno era inferior á D. M. L. não houve tambem symptomas de intoxicação, ao passo que, nos casos em que a quantidade de Bothropotoxina livre ultrapassava a D.M.L., os animaes succumbiram, depois de terem apresentado graves symptomas caracteristicos de intoxicação.

Igualmente convincentes são os resultados das experiencias *in vivo*. É desnecessario mencionar que, no caso da injecção subcutanea, a quantidade de antiveneno injectada foi maior do que a exigida para a fixação da quantidade letal de Bothropotoxina, visto como as condições relativamente precarias e lentas de absorpção do soro tornam indispensavel esse excesso. Entretanto, verificámos boa e incondicional fixação em todos os casos, sem excepção mesmo daquelles em que se fez a injecção retardada de soro.

Os resultados que obtivemos *com o antiveneno crotalico,* ao contrario, differem de accordo com o modo de administração do especifico. Admittindo tambem para o veneno da cascavel que apenas 1/3 da substancia secca seja toxicologicamente activa e calculando a capacidade de fixação do soro da mesma maneira que no caso do antiveneno bothropico, resultam os seguintes dados:

QUADRO III

a) Experiencias *in vitro*

Quantidade de Bothropotoxina injectada	Quantidade de Bothropotoxina que permaneceu livre	Quantidade de Bothropotoxina fixada pelo antiveneno crotalico	Evolução
0,08mgm.	0,00mgm.	0,09mgm.	Nenhum symptoma
0,20	0,11	0,09	Morte após 9 minutos

b) Experiencias *in vivo,* injecção do antiveneno por via intravenosa.

Mistura na seringa:			
0,12mgm.	0,00mgm.	0,15mgm.	Nenhum symptoma
0,13	0.00	0,13	Nenhum symptoma
0,12	0,045	0,075	Symptomas graves, restabeleceu-se depois.
Injecções separadas			
0,12mgm.	0,00mgm.	0,15mgm.	Nenhum symptoma
0,12	0,045	0,075	Nenhum symptoma
0,15	0,075	0,075	Morte após 10 minutos.

Nesse quadro foram omittidos os casos em que o antiveneno foi administrado por via subcutanea ou intramuscular, pois nesses o resultado foi sempre negativo. Em algumas experiencias com injecção retardada do soro, observámos uma accentuada melhora após a administração do antiveneno, porém o estado do animal logo se aggravava de novo, sobrevindo finalmente a morte.

Em opposição a estas, que tiveram resultado negativo, todas as experiencias, tanto *in vitro* como *in vivo*, em que o antiveneno crotalico foi injectado por via intravenosa, deram resultados perfeitamente de accordo com os obtidos com a applicação do antiveneno bothropico. Só observámos divergencia nos casos em que o antiveneno crotalico era administrado durante a segunda phase dos symptomas de intoxicação, pois nesses o soro, mesmo dado por via intravenosa, só conseguiu retardar, mas nunca evitar a morte.

Brazil (19) já observara que o antiveneno de cascavel neutralizava parcialmente o veneno da *Bothrops jararaca*. Tendo calculado a capacidade de fixação dos antivenenos na base da D.M.L. dos venenos naturaes, chegou ás seguintes conclusões: um antiveneno crotalico que por cc. neutraliza 0,6mgm., portanto 600 D.M.L. do veneno crotalico, pode fixar 0,06mgm., isto é, 3 D.M.L. do veneno da *Bothrops jararaca* (*).

Em outras palavras, o antiveneno crotalico mostrou-se, segundo esse calculo, 200 vezes menos activo em relação ao veneno bothropico do que em relação ao crotalico. Como acima demonstrámos, porém, seria inteiramente errado applicar o mesmo calculo á Bothropotoxina, pois neste caso só pode servir de base a quantidade de substancia toxica existente no veneno. Si o factor determinativo fosse a D.M.L. do veneno natural empregado para titulação, o antiveneno bothropico deveria ter fixado uma quantidade muito maior da Bothropotoxina. Afim de podermos comparar os nossos resultados com os publicados por Brazil, devemos fazer a conversão ponderal de seus dados. Verifica-se, assim, que 1 cc. de antiveneno crotalico neutraliza 0,02mgm. da fracção toxica do veneno de *Bothrops jararaca*, contra 0,2mgm. da fracção toxica da peçonha de *Crotalus terrificus*, o que mostra ser o antiveneno crotalico em relação ao veneno bothropico apenas 10 e não 200 vezes menos activo. Ao contrario, os resultados por nós obtidos com a Bothropotoxina demonstram que o antiveneno crotalico, *in vitro* e por via intravenosa, é capaz de neutralizar o mesmo peso de Bothropotoxina que o antiveneno bothropico *in vivo*.

Explicamos este facto, bem como a circumstancia de ser a acção do antiveneno crotalico *in vivo*, por via intramuscular ou subcutanea, muito mais fraca do que a do antiveneno bothropico, admittindo a existencia de uma estreita relação chimica entre a Bothropotoxina e o principio letifero (neurotoxico) do veneno crotalico. Já as analyses summarias feitas por Faust em relação á

(*) Nas experiencias de Brazil a D. M. L. do veneno de **Bothrops jararaca** era igual a 0,018 mgm.; a do veneno de **Crotalus terrificus terrificus** era igual a 0,001 mgm.

Ophiotoxina e á Crotalotoxina mostraram que esses venenos devem ser chimicamente affins. Essas experiencias exidenciam a grande probabilidade de a Ophiotoxina e Crotalotoxina só se distinguirem uma da outra pela circumstancia de conter a ultima 1/2 Mol. de agua a mais do que a primeira. Imaginamos a estructura chimica da Bothropotoxina e da substancia toxica do veneno crotalico como si seus nucleos sejam identicos.

Essa hypothese sobre a existencia de uma affinidade chimica é apoiada pelo caracter neurotoxico de ambas as substancias. Além disso, cumpre notar que, em relação ao modo de agir em grandes doses, a Bothropotoxina parece approximar-se muito mais do veneno da cascavel do que do veneno da jararaca. Injectando-se uma quantidade superior, p. ex. 10 a 15 vezes, á D.M.L. dos venenos naturaes de *Bothrops jararaca* e de *Crotalus terrificus terrificus,* verifica-se que o veneno da primeira mata instantaneamente, isto é, em poucos segundos, ao passo que o da outra especie só manifesta sua acção toxica decorridos 10-15 minutos. A Bothropotoxina está, neste particular, entre esses dois extremos, porquanto na dóse de 1,2mgm. (isto é, vinte vezes a D.M.L.) só produz a morte depois de 3 minutos.

Em relação á constituição da Bothropotoxina por ora só podemos adiantar que ella contém um ou varios grupos de COOH, os quaes podem facilmente ser methylizados (18). A Bothropotoxina methylizada dá reacção neutra e, do ponto de vista toxicologico, é completamente inactiva. Admittindo-se que de facto exista, como acima dissemos, uma affinidade chimica entre a Bothropotoxina e a substancia toxica do veneno crotalico, é facil imaginar-se que os anticorpos especificos, isto é, aquelles que reagem só com essas substancias toxicas em condições favoraveis, taes como nas experiencias *in vitro* e na applicação intravenosa, apresentam igualmente capacidade de fixação em relação a ambos.

O antiveneno elapinico polyvalente mostrou-se absolutamente inactivo. Esta circumstancia indicaria que o principio toxico dos venenos elapinicos, do ponto de vista chimico, se afastaria mais das substancias toxicas da Bothropotoxina e do veneno crotalico, apesar de terem acção toxica algo semelhante, embora com affinidade para o systema nervoso sympathico, segundo se deprehende das diversas publicações feitas por outros technicos do Instituto Butantan (20). Esta hypothese provavelmente, tão cedo não terá confirmação, visto não dispormos de *stock* de veneno elapinico sufficiente para fins de preparação e analyses, dada a minima productividade das glandulas veneniferas das *Elapideas* locaes. A differença chimica existente entre os venenos elapinicos, a Bothropotoxina e a substancia toxica do veneno crotalico, estaria, de resto, de accordo com a disposição desses tres grupos de serpentes na Zoologia, pois tanto *Bothrops,* como *Crotalus* são generos solenoglyphos e pertencem á Familia *Crotalidae,* ao passo que *Micrurus* (syn. *Elaps*) é proteroglypho e faz parte da Familia *Elapidae.*

Investigamos presentemente si a Bothropotoxina tem ou não propriedades antigenicas, produzindo antitoxina especifica.

RESUMO

As experiencias nas quaes se investigou a fixação da Bothropotoxina pelos antivenenos monovalentes bothropico e crotalico e pelo bivalente elapinico permittem as seguintes conclusões:

1. O antiveneno bothropico neutraliza a Bothropotoxina, tanto *in vitro* como *in vivo* por via intravenosa, intramuscular ou subcutanea, proporcionalmente ao peso.

2. O antiveneno de cascavel sul-americana neutraliza a Bothropotoxina tambem *in vitro,* em proporção com o peso.

3. O mesmo antiveneno só neutraliza a Bothropotoxina *in vivo,* proporcionalmente ao peso, quando administrado por via intravenosa.

4. O antiveneno elapinico não revelou capacidade fixadora relativamente á Bothropotoxina.

A' luz desses resultados communicados é provavel que haja certa affinidade chimica entre a Bothropotoxina e a substancia toxica do veneno de cascavel.

ABSTRACT

The following conclusions may be drawn from the experiments in which there was investigated the fixation of Bothropotoxin by the bothropic, crotalic and elapinic antivenins:

1. Bothropotoxin is neutralized, either *in vitro,* or *in vivo,* proportionately to the weight by the specific bothropic antivenin by the intravenous, intramuscular and subcutaneous channels.

2. It is also neutralized *in vitro* proportionately to the weight by the South American crotalic antivenin; *in vitro* it is neutralized only when that antivenin is given intravenously.

3. In the light of these experiments it appears that Bothropotoxin is somehow related to the toxic principle of the rattlesnake venom.

BIBLIOGRAPHIA

1. *Langer, J.* — Arch. exp. Pathol. Pharmakol. XXXVIII: 381. 1897.
2. *Flyry, F.* — Loc. cit. LXXXV: 319. 1920.
3. *Faust, E. S.* — Loc. cit. LVI: 236. 1907.
4. *Faust, E. S.* — Loc. cit. LXIV: 244. 1911.
5. *Abel, J. J. & Macht, D. I.* — Pharm. Exp. Ther., III: 319. 1911.
6. *Wieland, H. & Weil, F. J.* — Ber. deutsch. Chem. Ges., XLVI: 3315. 1913.
7. *Walbum, L. E.* — Zschr. f. Immunitätsf. XXIII: 565, 623. 1915.

8. *Flury, F.* — Arch. exp. Pathol. Pharmakol. XCVI: 1923. Supplemento.
9. *Chen, K. K., Jensen, H. & Chen. A. L.* — Pharm. Exp. Ther. XLIX: 1. 1933.
10. *Chen, K. K. & Chen, A. L.* — Loc. cit. XLIX: 516. 1933.
11. *Kraus, R. & Werner, Fr.* — Giftschlangen und die Serumbehandlung der Schlangenbisse, pag. 124-125. G. Fischer, Jena, 1931.
12. *Sachs, H.* — *in Kolle* und *Wassermann*, Hbuch der pathog. Mikroorganismen, III: 84, G. Fischer Jena & Urban & Schwarzenberg, Berlim-Wien, 1931.
13. *von Klobusitzky, D.* — Mem. Inst. Butantan IX: 259. 1935. *et* Arch. exp. Pathol Pharmakol., CLXXIX: 204. 1935.
14. *von Klobusitzky, D.* — Mem. Inst. Butantan X: 201. 1936 *et* Arch. exp. Pathol. Pharmakol. CLXXX: 479. 1936.
15. *von Klobusitzky, D. & Kõnig, P.* — Mem. Inst. Butantan X: 223. 1936 *et* Arch. exp. Pathol. Pharmakol. CLXXXI: 387. 1936.
16. *Brazil, V.* — Rev. Med. de São Paulo — XII: 301. 1909
17. *Amaral, A. do* — Collect. Trab. Inst. Butantan, II: 85 (1918) 1927.
18. *von Klobusitzky, D. & Kõnig, P.* — Mem. Inst. Butantan *et* Arch. exp. Pathol. Pharmakol. (a ser publicado).
19. *Brazil, V.* — Rev. Med. de São Paulo — X: 457. 1907.
20. *Brazil, V. & Pestana, R. Rangel* — Rev. Med. de São Paulo — XII: 375, 415, 439, 1909. *Amaral, A. do* — Contrib. Harvard Inst. Trop. Biology & Med. II: 16. 1925 *et in* Jordan & Falk — The Newer Knowledge of Bacteriol. & Immunol.: 1071. Chicago University Press. 1928.

(Trabalho da Secção de Physico-chimica do Instituto Butantan recebido em dezembro de 1935 e publicado em alemão *in* Zschr. f. Immunitätsforschg. LXXXVII: 202. 1936. Dado á publicidade em maio de 1937).

612.118.21:612.314:612.3988

SOBRE A FIXAÇÃO ESPECIFICA DA BOTHROPOTOXINA

II. Fixação pelo antiveneno lachetico

POR

D. von KLOBUSITZKY & P. KÖNIG

Relatámos anteriormente (1) uma serie de experiencias sobre a fixação da Bothropotoxina (2) pelo antiveneno bothropico (para *Bothrops jararoca*), antiveneno crotalico (para *Crotalus terrificus terrificus*) e antiveneno elapinico (para *Micrurus corallinus* e *M. frontalis*). Essas experiencias evidenciaram o seguinte:

1. A Bothropotoxina é neutralizada pelo antiveneno bothropico, em proporção com o peso, tanto *in vitro*, como *in vivo* por via intravenosa, subcutanea ou intramuscular.

2. A Bothropotoxina é igualmente neutralizada pelo antiveneno crotalico sul-americano em proporção com o peso, tanto *in vitro*, como *in vivo*, neste caso só quando o soro é administrado por via intravenosa, e não pelas vias intramuscular ou subcutanea.

3. O antiveneno elapinico não possue qualquer capacidade de fixação sobre a Bothropotoxina.

Procurámos ligar essas differenças observadas na capacidade de fixação dos antivenenos experimentados, á maior ou menos affinidade zoologica existente entre as diversas especies de serpentes ou, melhor, ás differenças chimicas existentes entre os seus respectivos venenos e condicionadas por seu grau de parentesco phylogenetico.

Nessa occasião havia a Secção de Immunologia do Instituto preparado uma partida de soro especifico para o veneno da Surucutinga (*Lachesis muta*), pelo que resolvemos investigar tambem a capacidade de fixação desse antiveneno. Na escala zoologica, a Surucutinga é collocada mais proxima das especies de *Bothrops* do que das de *Crotalus*, dentro da mesma familia *Crotalidae*. Em-

bora ligada ao genero *Lachesis* DAUDIN, a Surucutinga pertence á mesma sub-familia (*Lachesinae*) que as *Bothropes*, ao passo que a Cascavel pertence a uma sub-familia diversa, a das *Crotalinae*. De seu lado, as serpentes elapineas correspondem a uma familia bastante differente, a das *Elapidae* (3).

I. Methodo

O methodo usado nas experiencias agora relatadas, foi o mesmo descripto em nosso trabalho anterior, sem qualquer modificação; porisso, não insistiremos sobre este ponto. A Bothropotoxina, cuja dose minima letal (D.M.L.) foi de 0.06mgm., provinha do preparado já por nós usado naquella occasião.

Tambem desta vez as experiencias foram feitas, parte *in vitro*, após permanencia de meia hora na estufa a 37°, parte *in vivo*. Nas experiencias *in vivo* o antiveneno lachetico era injectado por via intravenosa ou subcutanea.

O antiveneno lachetico neutralizava, por cc., 0,8mgm. do veneno da *Lachesis muta*.

A determinação da capacidade de fixação foi feita de accordo com o calculo por nós utilizado nas experiencias anteriores, o qual, em resumo, consiste no seguinte: suppõe-se que a secreção venenosa natural, depois de secca, da Surucutinga possa tambem conter no maximo 33% da substancia toxica activa, donde se segue que o poder do soro, determinado para o veneno natural secco, deve tambem ser reduzido ao terço. Calcula-se, pois, a propriedade neutralizante do antiveneno lachetico usado nestas experiencias, em cerca de 0,27mgm. por cc.

II. Parte experimental

a) Experiencias *in vitro*

Quantidade de Bothropotoxina injectada.	Quantidade de Bothropotoxina que permaneceu livre	Quantidade de Bothropotoxina fixada pelo antiveneno	Evolução
0.08mgm.	0.04mgm.	0.04mgm.	Nenhum symptoma
0.08	0.053	0.027	» »
0.10	0.086	0.014	Morte em 9 minutos

b) Experiencias *in vivo* (**)

O soro foi injectado por via subcutanea, depois de haver o animal entrado em decubito dorsal.

Quantidade de Bothropotoxina injectada	Quantidade de Bothropotoxina fixada pelo antiveneno	Decurso
0.08mgm.	0.13mgm.	Morte em 8 minutos.
0.08	0.27	» » 6 »
0.08	0.40	Symptomas graves; 40 minutos após administração do antiveneno os symptomas de envenenamento começam a ceder e, decorridos mais 50 minutos, o pombo está completamente restabelecido.

Administração do antiveneno, por via subcutanea, immediatamente após a injecção de Bothropotoxina.

Quantidade de Bothropotoxina injectada	Quantidade de Bothropotoxina fixada pelo antiveneno	Quantidade de Bothropotoxina que permaneceu livre	Decurso
0.08mgm.	0.13mgm.	0	Após 5 minutos symptomas de intoxicação; 3 minutos depois o pombo entra em decubito dorsal, de olhos fechados, porém restabelece-se aos poucos e, decorridos outros 50 minutos, apresenta-se perfeitamente normal.
0.08	0.054	0.026mgm.	Após 5 minutos symptomas de envenenamento. Morte 10 minutos mais tarde.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Ás experiencias *in vitro* nada temos a accrescentar. Os resultados falam por si mesmos e são perfeitamente concordes com que anteriormente obtivemos com os antivenenos bothropico e crotalico. Naquellas experiencias, como

(**) A injecção inravenosa do antiveneno deu resultados identicos aos obtidos com a applicação do antiveneno bothropico, de maneira que, por economia de espaço, desistimos da reproducção dos respectivos protocollos de experiencia.

nestas, não se manifestaram symptomas de envenenamento em todos aquelles casos em que a quantidade de Bothropotoxina não fixada era inferior á minima letal (D.M.L.).

As experiencias *in vivo*, porém, demonstraram alguma cousa de novo e constituem uma confirmação de nossos conhecimentos, de ordem taxonomica, sobre a questão, pois, em relação á fixação do Bothropotoxina, comprovam estar o antiveneno lachetico em situação intermediaria á do antiveneno bothropico e á do crotalico e, portanto, em estreita correspondencia com a posição das especies correspondentes de serpentes em systematica zoologica. Emquanto o antiveneno crotalico, ao contrario do bothropico, se mostrou, quando injectado por via intramuscular ou subcutanea, sempre inactivo (Quadro I., Typo de experiencia —b— em nosso citado trabalho), o antiveneno lachetico neutralizou a Bothropotoxina, quando administrado, por via subcutanea, immediatamente após a injecção desta substancia. Quando o antiveneno era injectado já depois do inicio do segundo periodo de intoxicação, o restabelecimento do animal só foi obtido mediante emprego de grande dose de antiveneno (1). Este facto indica que a acção curativa do antiveneno lachetico, em relação á Bothropotoxina, é mais fraca do que a do bothropico, e mais forte do que a do crotalico.

Estas experiencias se harmonizam perfeitamente com as considerações theoricas por nós anteriormente desenvolvidas e cuja significação phylogenetica já foi lembrada e discutida por Amaral (4) sobre a relação entre a composição chimica do principio neurotoxico do veneno de serpente e a posição occupada, em systematica zoologica, pelas respectivas especies, não havendo, portanto, nada a accrescentar a este respeito.

Esperamos que, com o auxilio do methodo ora aperfeiçoado (5), se torne possivel preparar do veneno de todas as serpentes aqui referidas uma quantidade tal do principio toxico, proprio para analyse e livre de N, que a exactidão daquella supposição possa tambem ser comprovada pela experiencia chimica.

RESUMO

As experiencias sobre fixação do Bothropotoxina por diversos antivenenos ophidicos foram continuadas com o antiveneno lachetico, especifico para a especie *Lachesis muta*.

Os resultados obtidos, além de confirmarem que a acção curativa do antiveneno lachetico é intermediaria á do bothropico e á do crotalico, estão em perfeita concordancia com a theoria da existencia de estreita relação entre a composição chimica dos venenos ophidicos e a posição das respectivas serpentes em systematica zoologica.

ABSTRACT

Experiments which have been made on the fixability of Bothropotoxin by the lachetic antivenin (specific for *Lachesis muta*), confirm this serum to be intermediate between the crotalic and the bothropic antivenins as regards its neutralizing properties. They also seem to be in conformity with the theory which claims the existence of a close relationship between the chemical composition of ophidic venoms and the position of the corresponding species of serpents in Systematics.

BIBLIOGRAPHIA

1. *von Klobusitzky, D. & König, P.* — Mem. Inst. Butantan X: 205. 1936 *et* Zschr. für Immunitätsf. LXXXVII: 202. 1936.
2. *von Klobusitzky, D.* — Mem. Inst. Butantan IX:259.1935 *et* Arch. exp. Pathol. Pharmakol. CLXX. IX:204.1935.
3. *Amaral, A. do* — Mem. Inst. Butantan IV:227,233,242.1929 *et* Bull. Antivenin Inst. America I(2):31.1927.
4. *Amaral, D. do* — Bull. Antivenin Inst. America III(1):6.1929.
5. *von Klobusitzky, D.* — Mem. Inst. Butantan X:201.1936 *et* Arch. exp. Pathol. Pharmakol. CLXXX:479.1936.

(Trabalho da Secção de Physico-chimica do Instituto Butantan, recebido em dezembro de 1935, publicado em alemão *in* Zschr. f. Immunitätsforschg. LXXXVII: 330. 1936. Dado á publicidade em maio de 1937).

574.19:615.91:598.122

ESTUDOS BIOCHIMICOS SOBRE OS VENENOS DAS SERPENTES DO GENERO *BOTHROPS*

III. Separação do principio coagulante dentre a Bothropotoxina e outras substancias contidas na secreção natural.

POR

D. von KLOBUSITZKY & P. KÖNIG

Na contribuição I desta serie de artigos (1) occupamo-nos da acção coagulante da secreção natural das glandulas veneniferas de *Bothrops jararaca*. As experiencias deram como resultado a preparação duma substancia neurotoxica, livre de nitrogenio, que foi por nós denominada Bothropotoxina. Esta substancia possuia apenas acção neurotoxica e coagulante, faltando-lhe, ao contrario da secreção natural, as propriedades hemolyticas e emeticas. Sua acção anti-coagulante, em relação á secreção natural, era tão diminuta, que julgámos fosse causada apenas por impurezas.

Tentaramos, já naquella occasião, separar a acção toxica da acção coagulante da Bothropotoxina por varios processos physicos: electrophorese, ultrafiltração, calor, alteração do pH; mas, conforme dissemos então, dessa tentativa nada resultou. Apesar disso, não considerámos esses resultados como definidos e continuámos as tentativas de insular a substancia coagulante da Bothropotoxina e de outros componentes, dotados de acção physiologica e pharmacologica, contidos na secreção natural, procurando, assim, obter a substancia coagulante numa forma de maior pureza, isenta de proteinas, corantes, substancias mineraes e, talvez, biureticas.

Descreveremos agora os ensaios e experiencias feitos neste campo desde a communicação referida, que, conforme já foi mencionado num outro trabalho (2), provaram a justeza da nossa opinião original, que é, aliás, compartilhada por muitos outros (3,4): a substancia coagulante seria provavelmente differente da toxica. De um lado, conseguimos obter Bothropotoxina com um po-

der toxico quatro e meia vezes mais forte e com acção coagulante bem mais fraca do que o veneno inicial (5) e, de outro, segundo descreveremos mais adiante, obtivemos solutos muito pobres em proteinas com acção coagulante muito forte, os quaes podem ser injectados em quantidades correspondentes a dez doses minimas letaes (10 D.M.L.) em relação á substancia secca, sem phenomeno algum de intoxicação.

Methodo em geral

Como substancia de partida serviu-nos a secreção secca, já descripta anteriormente, das glandulas veneniferas de *Bothrops jararaca* e cuja D.M.L. para o pombo era de 0,27mg. Com ella preparámos solutos a 1,35% que filtrámos através de papel para libertal-os de fragmentos de cellulas e substancias insoluveis em agua. A concentração mencionada foi escolhida por motivo de ordem pratica. Trabalhando com um soluto mais concentrado, perde-se muita substancia activa durante a purificação e as diversas fracções são menos definidas. Usando-se solutos menos concentrados, a diluição fica tão grande, que já se não presta para as experiencias de toxicidez e de coagulação. Além disso, só sob o ponto de visfa de calculo offerece vantagem esta concentração, pois 1/50 ccm. della contém justamente 1 D. M. L.

A acção coagulante foi verificada sobre sangue oxalatado de cavallo, por meio da technica anteriormente usada.

Para a dialyse usámos, no começo, papel de pergaminho e, depois, de cellophanio.

Executámos a electro-dialyse nos apparelhos de Pauli. A F.E.M. variou, conforme as experiencias, entre 4 e 110V, mas a intensidade da corrente foi regulada sempre de modo a não ultrapassar 0,5 M.A. por cm^2.

Para as ultrafiltrações usámos, ou funis de vidro de Schott, ou capsulas de porcellana de Bechhold-König, revestidos de uma membrana de algodão polvora a 10% em acido acetico glacial, endurecida pela agua.

A acção toxica dos solutos foi determinada por meio de injecções intravenosas em pombos.

Parte experimental

Como primeiro passo, determinámos a acção coagulante dos nossos solutos padrões. Verificámos, conforme podia-se esperar de nossas experiencias anteriores, que 1 ccm. desses solutos, contendo 13,5 mg. da substancia secca, não coagulava 5 cm. de sangue oxalatado. O augmento da concentração dos solutos não purificados e não fraccionados não diminue o tempo da coagulação

abaixo de 3'30" (*); pelo contrario, determina, como dissemos anteriormente, conforme a concentração, impedimento da coagulação, ou a hemolyse. Temos alguns pontos de apoio que justificam a opinião de que o impedimento da coagulação é causado por outra substancia, contida na secreção natural, talvez com caracter de fermento (1). A substancia hemolysante será provavelmente um corante ou fermento lipo-soluvel estrictamente ligado a elle (**).

As diluições successivas deram os tempos de coagulação reunidos no quadro abaixo:

QUADRO I

5 cc. de sangue oxalatado de cavallo e 1 cc. de soluto de veneno

Subst. secca em 1 ccm.	*Tempo da coagulação*	*Subst. secca em 1 ccm.*	*Tempo da coagulação*	*Subst. secca em 1 ccm.*	*Tempo da coagulação*
6,8 mg.	3'30"	0,65 mg. —	4'30"	0,09 mg.	5'45"
3,4 "	3'30"	0,43 "	5'	0,065 " +++	6'30"
2,7 "	3'30"	0,27 " —	5'30"	0,027 " ++++	9'
1,75 "	4'	0,22 "	5'30"	0,0135 "	12'
1,35 "	4'30"	0,32 "	5'30"	0,0065 "	20'
0,85 "	4'30"	0,135 "	5'45"		

Commentarios: += D.M.L. duma substancia secca usada anteriormente por nós (1); esta quantidade determinou a coagulação em 3'40". ++= D.M.L. da substancia secca actualmente aproveitada. +++= D.M.L. da Bothropotoxina é de 0,055 a 0,060 mg. que causou coagulação em 20'. ++++=D.M.L. da secreção natural fresca oscilla entre 0,025 a 0,05 mg. De accordo com as nossas experiencias, a D.M.L. (0,05 mg.) desta secreção determinou a coagulação em 2'25".

Podemos dizer que esses valores representam a composição padrão do veneno por nós usado, sendo muito importante de fixar que o tempo da coagulação de D.M.L. corresponde a 5'30". Comparando-se esses dados com os nossos resultados anteriores, obtidos com a secreção natural fresca, numa substancia secca (D.M.L. = 0,6mg.) e finalmente numa partida de Bothropotoxina (D.M.L. = 0,06mg.), pode-se verificar que o effeito toxico e a acção coagulante, em relação ao peso, divergem consideravelmente. O quadro que segue contém os respectivos dados de comparação:

(*) Este tempo mais curto da coagulação só se refere aos solutos da secreção secca. Como veremos mais adiante, o tempo optimo, mais curto da coagulação do veneno natural fresco, é de 2'.

(**) A este proposito, o dr. A. do Amaral, director do Instituto e assistente-chefe da Secção de Ophiologia e Zoologia Medica, chamou a nossa attenção para os seguintes factos: a secreção da glandula venenifera da cascavel oriunda do Sul do Brasil (**Crotalus t. terrificus**, var. **collilineatus**) é de côr branca e não possue acção hemo-proteolytica; pelo contrario, a côr dos venenos naturaes das cascaveis norte-americanas (**Crotalus adamanteus, C. horridus, C. atrox**, etc.) é tão amarella como a das especies de **Bothrops**: taes venenos têm uma acção hemo-proteolytica muito forte; a peçonha da raça do Norte do Brasil (**C. t. terrificus, var.collirhombeatus**), e da America Central e do Mexico (**C. t. durissus, C. t. basiliscus**) occupam sob este ponto de vista um lugar intermediario, tendo côr amarella-clara com aquella acção algo fraca (Vide Amaral, A. do — Bull. Antivenin Inst. America III(1):6-7.1929).

QUADRO II

Comparação entre o effeito toxico e acção coagulante de tres secreções differentes de Bothropotoxima

	D. M. L.	*Tempo da coagulação relativo á D. M. L.*	*Tempo da coagulação relativo á* 0,25mg.	*Tempo da coagulação relativo á* 0,013mg.	*Tempo da coagulação relativo á* 1/20 da D. M. L.
Secreção natural fresca	0,05mg.	2'5"	2'	2'30"	12'
Veneno secco (substancia padrão)	0,27mg.	5'30"	5'30"	12'	12'
Veneno secco (guardado em forma de pó fino durante 3 annos)	0, 6mg.	3'40"	4'30"	19'25"	13'
Bothropotoxina	0,06mg.	20'	10'	40'	não determina coagulação dentro de 120'

Os dados desse quadro, referentes aos solutos da secreção, indicam que, apesar das grandes differenças existentes entre a capacidade de coagulação e o teor em substancia secca, ou entre a D.M.L. e a acção coagulante, os ultimos dois factores apresentam um rigoroso parallelismo. A conclusão logica desse facto é que a purificação da substancia coogulante deve manifestar-se em primeiro logar na cessação desse parallelismo e na alteração das condições de peso e tempo, ambas acima referidas, no sentido de um estimulo do coagulação, tal como acontece com a Bothropotoxina em sentido opposto.

Varios dos processos de purificação, por nós ensaiados, não deram resultado. Relataremos essas experiencias apenas em apanhado geral, principalmente para apontar aos collegas os caminhos que devem evitar.

Tentámos primeiramente obter, pela precipitação directa das proteinas e corpos semelhantes ás proteinas, e por meio de precipitantes adequados, solutos livres de albumina, desintoxicados e coagulantes.

Pela precipitação com acetato de chumbo, obtivémos solutos com teores minimos de albumina, os quaes, porém, depois de dialyse e determinação do teor em substancia secca, eram toxicos e coagulantes na mesma proporção que o soluto mãe. Obtivémos resultados semelhantes, empregando saes de cobre, ferro e baryo. O unico facto positivo que pudemos verificar é que a substancia estimulante da coagulação e tambem o principio toxico não são destruidos pelos referidos saes de metaes pesados.

Da precipitação completa com acido phospho-molybdenico, como com o tannino (empregados segundo a modificação de Almen e Hedin), resultam filtrados não coagulantes, mas dotados ás vezes de acção toxica.

Pela precipitação com sulfato de ferro e superoxydo de hydrogenio — processo de Röhmann e Shmamine (6) — obtêm-se filtrados completamente inactivos, tanto para o componente coagulante, como para o toxico. Devendo os saes de metaes pesados, como acima dissemos, ser, de maneira geral, considerados inoffensivos, tentámos novamente verificar a acção de meios oxydantes sobre o veneno e sobre a Bothropotoxina (7). Essas investigações mostraram que, tanto a secreção natural, como a Bothropotoxina, são titulaveis com $KMnO_4$ e em meio fracamente acido, porém os productos de oxydação apresentaram-se inteiramente inactivos. O mesmo resultado foi obtido pelo emprego de solutos de H_2O_2 muito diluidos. Além disso, conduzimos oxygenio através de solutos de veneno e de Bothropotoxina, verificando que basta uma cuidadosa oxygenação por 5 minutos para reduzir pelo metade a acção neurotoxica dos solutos.

Estas experiencias confirmaram, portanto, a grande sensibilidade, ao oxygenio, da substancia neurotoxica, do que já se occuparam auctores mais antigos.

Os filtrados obtidos pela precipitação com acido picrico ou acido phosphotungstenico, não eram, nem coagulantes, nem neurotoxicos.

Foram, assim, ensaiados quasi todos os precipitantes da albumina nas concentrações mais commummente usadas (8), com o resultado de que — á excepção de hydroxydo de ferro e acetato de chumbo — no caso de completa desalbuminação, se obtinham filtrados sob todos os aspectos inactivos. Quando, porém, no filtrado fica retida alguma albumina, aquelle conserva-se mais ou menos activo, sem alteração perceptivel no sentido de favorecer uma determinada forma de actividade.

Foi de grande valor a experiencia que fizemos com acido metaphosphorico. Como se sabe, este reactivo serve para eliminar, no preparo da Ophio —, da Crotalo — e da Bothropo — toxina, as substancias de reacção biuretica (19,10). Verificámos que 1-2 gottas bastavam para tirar aos solutos a acção coagulante, o que veiu apoiar nossa supposição de que o componente que favorece a coagulação deve ser differente do neurotoxico.

No processo seguinte, baseamo-nos em nossa observação, segundo a qual se pode facilmente methylizar a Bothropotoxina por meio de methylamina. A Methylbothropotoxina, cinza clara, amorpha, assim obtida, fornece solutos neutros e completamente inactivos, conforme já referimos em nota anterior (2). Temos, portanto, solutos de veneno desalbuminizados pelo processo, abaixo descripto, de desnaturação por meio de calor, e methylizados, cujo producto é dissolvido e fracamente acidulado. Verificou-se que pela methylização tambem ficava neutralizada a acção coagulante.

Após numerosas experiencias infructiferas, como sejam, p. ex., a adsorpção pela capillaridade, methodo chromatographico de Tswell, usando como adsorvente $CaCO_3$, etc., *chegámos á conclusão de que o unico processo viavel é a divisão do soluto mãe em duas fracções, pelo addicionamento de* $(NH_4)_2SO_4$.

A decomposição em tres fracções, euglobulina, pseudoglobulina e albumina, não foi satisfactoria, porquanto o teor de euglobulina do veneno é minimo: alguns por cento do total de albumina. O soluto mãe, amarello-claro e transparente foi, pois, accrescido de 39 gs. de $(NH_4)_2SO_4$ solido por 100 cc. (*), agitado até a dissolução do sal, deixado em repouso durante a noite, em temperatura ambiente e, finalmente, filtrado. O precipitado foi então retirado do filtro, por enxaguação com a menor quantidade de agua possivel, e dialysado, sob pressão, na camara de refrigeração (sem addição de qualquer substancia para conservação), dentro de agua destillada mudada duas vezes ao dia. Após cerca de 8 dias a dialyse estava terminada. O soluto obtido apresentava-se incolor, da transparencia da agua, fortemente espumante, livre de ammoniaco pelo reactivo de Nessler, e com conductividade de cerca de 1.10^4 ohm. O teor em substancia secca desses solutos oscillava entre 0,30-0,34%. Quando os solutos, contendo o $(NH_4)_2SO_4$, eram deixados em repouso por 1 hora apenas, o teor em substancia secca dos dialysados era menor, cerca de 0,2%. Experiencias comparativas com taes solutos mostraram que a relativa toxicidez dos dialysados menos concentrados é muito maior do que a dos dialysados com teor mais elevado de substancia secca, sendo, em alguns casos, quasi proporcional ao do soluto mãe. Esta observação indica que justamente a primeira fracção, a mais facil de ser accrescida do sal e que já pouco tempo após o seu addicionamento se converte em precipitado filtravel, estaria mais estreitamente relacionada com o componente neurotoxico. Tentativas de decomposição dos dialysados pelo fraccionamento continuado não deram resultado, em virtude de não dispormos sinão de quantidades pequenas.

A investigação desta primeira fracção (globulina) do veneno teve o seguinte resultado: 1 cc. da mesma que, depois de completado proporcionalmente o seu volume, continha 3,4 mgm. de substancia secca, produziu a coagulação de 5 cc. de sangue oxalato em 1' e, na diluição de 1:20, em 3'40". Os demais dados figuram no quadro abaixo:

QUADRO III

5 cc. de sangue oxalatado de cavallo e 1 cc. da fracção de globulina dialysada.

Teor em subst. secca por cc.	Tempo de coagulação	Teor em subst. secca por cc.	Tempo de coagulação
3,4 mgm.	1'	0,21 mg.	2' 30"
1,7 »	1' 10"	0,105 »	4'
0,85 »	1' 20"	0,052 »	5' 30"
4,43 »	1' 45"	0,026 »	0'

*) Por causa da reacção fracamente acida (pH 5,50), empregámos esta concentração de $(NH_4)_2SO_4$ em logar da habitual saturação a 36%.

Até 0,8 cc. desse dialysado, correspondente a 2,27 mgm. de substancia secca e, portanto, igual, em relação ao soluto mãe, a 10 × 1 D.M.L., foram injectados em pombos, que toleraram sem quaesquer symptomas 1 cc., isto é, quantidade correspondente a 12 × 1 D.M.L. causou a morte em 13 minutos.

Traçando-se parallelos entre os dados desta tabella e os da anterior, pode-se estabelecer uma incontestavel alteração no sentido de um estimulo da coagulação. 3,4mgm. da substancia secca da primeira fracção produziram coagulação em 1' e da secreção não tratada, porém, em 3' 30". Quantidade correspondente á D.M.L. (cerca de 3mgm.) de soluto fraccionado produziu coagulação em 1', ao passo que a D.M.L. do soluto mãe (0,27 mgm.) só teve esse effeito depois de 5' 30". Finalmente, si tomarmos, como foi feito no Quadro II, as vigesimas partes da D.M.L., obteremos para a referida fracção 1' 30" e para o soluto mãe 12' como tempo de coagulação.

A segunda fracção (albumina) foi preparada pela saturação do filtrado da primeira. O soluto deste precipitado apresentava, após o tratamento acima descripto, um teor de substancia secca de cerca de 0,5%. 1 cc. de um soluto não diluido, precisamente a 0,5%, produziu coagulação em 1'; na diluição de 1:20 (teor de substancia secca 0,25 mgm. por cc.), em 2' 45". A dóse de 0,3 cc., correspondendo a 1,5mgm., de residuo secco e a 1/5 da D.M.L., foi pelos pombos tolerada com leves e passageiros symptomas de intoxicação. Sete e onze vezes a D.M.L., isto é, 0,4 e 0,6 cc. (2,0 e 3,0mgm.) causaram a morte em 3' e em 50", respectivamente. Frequentemente, porém, as fracções de albumina mostraram-se, quanto á neurotoxicidez, mais activas, de sorte que mais tarde desistimos de continuar os trabalhos com essa fracção.

Obtivemos resultados semelhantes, si bem que não tão favoraveis, numa serie de experiencias identicas, sendo que as quantidades injectadas, até oito vezes a D.M.L., quanto ao teor em substancia secca, foram pelos pombos toleradas sem quaesquer symptomas. Os respectivos tempos de coagulação oscillavam entre 1' e 1' 30".

Ha a observar nos resultados acima que, não só a actividade das fracções, no sentido de favorecer a coagulação, era consideravelmente alterada, como tambem era bastante reduzido o tempo minimo de coagulação original do soluto mãe não tratado (3' 30") e do veneno recentemente extrahido das glandulas (2'). Cremos desnecessario dizer que uma relação linear entre a concentração da substancia coagulante e o tempo de coagulação não pode ser considerada. Representando-se graphicamente as relações existentes entre os logarithmos das diluições e os respectivos tempos de coagulação, obtem-se uma curva logarithmica (Fig. 1). A circumstancia de o tempo minimo de coagulação ter sido reduzido pelo fraccionamento requer investigações mais detidas. No momento apenas externaremos a nossa supposição de que a mesma se relacione com a diminuição da substancia inhibidora da coagulação.

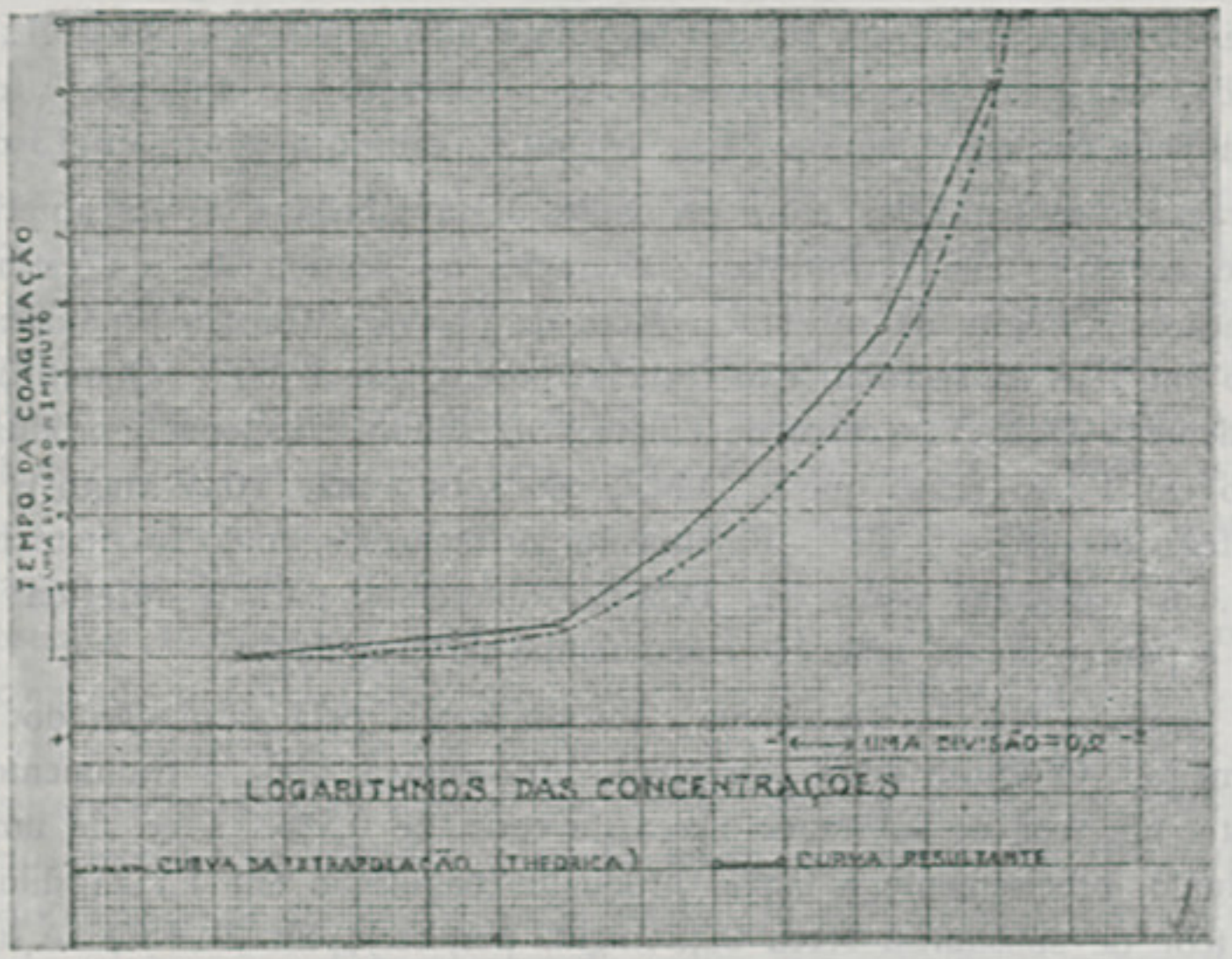


Fig. 1

Tentativas de continuar, por meio da electrodialyse, a libertação dos solutos dos electrolytos, conduziram, mesmo quando empregadas tensões muito baixas (4 Volts), a uma rapida diminuição da acção coagulante. Estes solutos electrodialysados produziam coagulações somente depois de 6 a 8 minutos, tempos estes que, em relação aos do Quadro III representam um decrescimo de até 1/100 do original. Esta alteração desfavoravel persiste ainda quando se incluem no calculo as quantidades de albumina que, durante a electrodialyse, são precipitadas e que perfazem cerca de 2/3 do total do residuo secco. Não é possivel por ora estabelecer-se com segurança si é responsavel por esta diminuição a prolongada acção da corrente electrica, ou a eliminação parcial da albumina e consequente afastamento da substancia coaguladora, ou então a eliminação dos electrolytos. Por isso, no momento apenas podemos affirmar que a diminuição está em relação com a continuação da electrodialyse. Para comprovar estes factos, apresentamos os seguintes dados:

	Tempo de coagulação
Antes da electrodialyse	1'
Após electrodialyse durante 1 hora	3' 20"
" " " 2 horas	7'
" " " 4 horas	9' 15"

A agua usada na dialyse era, naturalmente, analysada durante todo o tempo, tendo-se mostrado absolutamente inactiva; uma parte do pigmento, porém, foi eliminada, permanecendo o restante no filtrado obtido após o segundo fraccionamento.

Tendo a mais perceptivel alteração da sactividades, no sentido de favorecer a coagulação, sido registada na primeira fracção, tentámos, por processos os mais diversos, libertar a mesma da albumina e o quanto possivel diminuir-lhe ainda mais a acção neurotoxica.

Para consecução desse objectivo cogitámos em primeiro logar — não obstante as tentativas fracassadas de Holden (11) — do processo de repetidas adsorpções e eluições com differentes pH-s, entre 3,25 e 8,0.

Como adsorventes usámos carvão de sangue, de osso e de côco; além disso, caulim (Merck), Al_2O_3 livre de agua, padronizado segundo Brockmann (Merck) e "Frankonit KL" (Minas de Pfirssching). (*).

As especies de carvão enumeradas adsorvem a maior parte, tanto da substancia coagulante, como da neurotoxica e das albuminas, porém o adsorvido, ou não poude ser lavado de todo ou então o poude apenas com conservação da albumina, segundo o modo de eluição.

O oxydo de aluminio não adsorveu, nem o componente coagulante, nem o neurotoxico e tampouco as albuminas em proporção digna de nota.

O caulim e o Frankonit KL adsorvem dissoluções até 1% e, em meio acido, mesmo que não quantitativamente, adsorvem muito bem tanto a substancia coagulante, como tambem as substancias neurotoxicas e semelhantes ás albuminas, quando não era ultrapassado o valor de saturação: para 0,1 mgm. de teor em substancia secca — pelo menos 1 gm. de caulim ou Frankonit. A lavagem do adsorvido com HCl ou CH_3COOH de N/1 a N/1000 forneceu filtrados completamente inactivos e livres de albuminas typicas, sendo que o mesmo foi agitado durante até 24 horas e a temperatura por diversas vezes variada, entre 20 a 40°. Primeiramente não nos occorreu experimentar a eluição em meio alcalino, pois que, tanto a secreção natural como a Bothropotoxina, segundo experiencias anteriores, perdem muito depressa (dentro de 1 a 2 horas) a sua actividade com pH-s mais elevados. Mais tarde usámos, a titulo de experiencia, tampões alcalinos de phosphato e solutos diluidos de NaOH e NH_3. Os adsorvidos de Frankonit assim lavados mostraram-se completamente inactivos (dentro de 30' não houve coagulação); ao contrario, 4 vezes 1 D.M.L. já provocava symptomas graves. Além disso, o liquido eluido continha albumina. Quanto á acção coagulante, obtivemos resultados um pouco me-

(*) Durante a redacção do presente trabalho chegou-nos ás mãos a communicação de **F. Micheel e K. Kraft** (Nachr. Gesellsch. der Wissensch.; Göttingen, Nova Série, I, 85 (1935), cujos dados sobre a applicabilidade da adsorpção para a purificação do veneno de serpente estão concordes com os nossos resultados.

lhores pela adsorpção com caulim e lavagem rapida, durante cerca de meia hora, com solutos de Na_2CO_3 a N/40 — N/80. Os filtrados obtidos produziam coagulação em 6-8 minutos, mostrando-se, porém, tambem neurotoxicamente bastante activos e dando reacções positivas para albumina. Subentende-se que os solutos preparados em meio alcalino foram, immediatamente após a lavagem, fracamente acidulados.

Relataremos tambem as experiencias, de resultados absolutamente negativos, nas quaes para a desalbuminização dos precipitados, ou dialysados, empregámos tannino, phospho-molybdeno, acido phospho-tungstenico, etc.

Igualmente insatisfactorias foram as experiencias nas quaes tentámos, por meio de $(NH_4)_2SO_4$, decompor os solutos desalbuminizados pelo processo de desnaturação pelo calor, usado com successo no preparo da Bothropotoxina, em duas fracções de albumose. Os filtrados de ambas as fracções deram reacção de Millon positiva e mostraram-se activas em relação, tanto á neurotoxicidez, quanto á coagulação.

Emprégamos, assim, o methodo que até o presente verificámos ser o mais vantajoso, isto é, *a desalbuminização da primeira fracção por meio de acetato de chumbo*. Procedemos da seguinte maneira: Ao soluto livre de NH_3 e contendo NaCl a 6% addicionámos, ás gottas, acetato de chumbo a 15%. O precipitado formado de chloreto de chumbo e albumina era em seguida retirado por centrifugação e o soluto, na camara de refrigeração, dialysado até que nelle não se pudesse mais verificar a presença de chumbo (a precipitação do excesso de chumbo pelo H_2S occasionou perdas consideraveis). O sal de chumbo deve ser addicionado com muita precaução, afim de se evitarem as perdas, o que se consegue, interrompendo varias vezes a precipitação e afastando o precipitado pela centrifugação.

Os solutos assim preparados produziram coagulação — depois de terminada a precipitação, porém antes da dialyse — em 2'30" e, após a dialyse, em 3-4'. Submettidos ao acido sulfo-salicylico, tannino, reacção de biureto, phospho-molybdeno, acido phosphotungstenico e reactivo de Millon, mostraram-se inteiramente livres de albumina ou azoto, respectivamente. Os pombos toleraram as maiores quantidades injectaveis, até 4 cc., sem a menor reacção. A determinação do teor de substancia secca, feita em 10 cc., não accusou residuo ponderavel; este era menor do que 0,1 mgm. Reduzimos então este soluto, por ultrafiltração, a 1/3 do volume original e fizemos nova determinação. O residuo secco era ainda imponderavel e as reacções para albumina, inclusive a prova de biureto, negativas. O tempo de coagulação foi de 2' 30".

A influencia da temperatura sobre a capacidade de coagulação de solutos de veneno não tratados e dos primeiros preparados de Bothropotoxina foi descripta ou investigada, tanto por outros auctores (12), como por nós (1). Da-

mos aqui apenas alguns dos resultados que obtivemos relativamente aos solutos desalbuminisados e desintoxicados acima descriptos:

Na diluição de 1:5 : — sem aquecimento coagulação em 12'
após aquecimento 5' a 80° " " 40'
" " 15' a 85° " " 60'

Si bem que nossas experiencias evidenciem clara e incontestavelmente que a substancia que favorece a coagulação não deve ter relação com a neurotoxica e os demais componentes do veneno natural, os resultados até agora obtidos não permittem conclusões sobre a natureza chimica da mesma. Nem siquer queremos affirmar que esta substancia não seja um derivado da albumina e muito menos que seja livre de azoto, porquanto os solutos altamente purificados eram demasiadamente diluidos para que se pudesse attribuir uma importancia decisiva ás reacções negativas para albumina ou productos de decomposição da albumina. A unica conclusão admissivel é que esta substancia coagulante, por nós insulada, já manifesta sua acção em concentrações extraordinariamenet baixas.

Observaremos ainda que nos vimos obrigados a desistir do emprego de sangue natural. Neste caso, os tempos de coagulação são tão reduzidos, que as differenças entre os mesmos, condicionadas pelas differenças da concentração, só poderiam ser determinadas com precisão em diluições muito elevadas.

Para demonstrar esta circumstancia e por comparação com o Quadro I, apresentamos abaixo alguns dados:

QUADRO IV

5cc. de sangue de cavallo retirado directamente da veia e 1 ccm. de nosso soluto mãe

Teor de subst. secca por 1 cc.		Tempo de coagulação	Teor de subst. secca por 1 cc.		Tempo de coagulação
6,8	mgm.	dentro de 15"	0,27	mgm.	30"
3,4	»		0,135	»	50"
2,7	»		0,065	»	1'20"
1,75	»				
1,35	»	dentro de 25"	0,0135	»	2'03"
0,65	»				2'10"
0,32	»		0,0065	»	2'46"

Controle (sangue sem accrescimo) = 7'

Por ser tambem diminuto o teor em substancia secca, não nos parece contradictorio o facto segundo o qual, de um lado, quantidades muito pequenas de acido metaphosphorico e tannino precipitavam a substancia coagulante da se-

creção natural e, de outro lado, a reacção de biureto era negativa nos solutos purificados. A facilidade da precipitação por estes precipitantes indicaria, pelo contrario, que essa substancia é um corpo semelhante á peptona, ou um producto da decomposição da albumina. Parece tambem apoiar esta hypothese a seguinte verificação: deixando-se um soluto em repouso mais ou menos prolongado, em temperatura ambiente, sua acção coagulante é consideravelmente elevada. Solutos, p. ex., que já apresentavam nitidamente o cheiro caracteristico de productos de deterioração da albumina produziam a coagulação muito mais depressa do que estando ainda intactos (p. ex., em 2', em logar de em 4' 30"), comportamento este que é directamente opposto ao da substancia neurotoxica.

Será necessario continuarem-se as investigações afim de se poder decidir de que maneira se processa esta elevação da acção coagulante. Ha a considerar tres hypotheses principalmente, quaes sejam: 1) a destruição, condicionada pela deterioração, da substancia inhibitoria da coagulação; 2) a elevação da actividade da substancia coagulante *já existente,* produzida pela modificação do pH; 3) finalmente, a substancia coagulante como um producto (primario ou secundario) da decomposição da albumina, de maneira que a deterioração conduziria á formação de maior quantidade de substancia coagulante.

A difficuldade de se separar a substancia coagulante da Bothropotoxina ou o facto de que esses dois corpos não se decompõem por processos puramente physicos, indicam que seu grau de dispersão seria igual ou muito approximado ao da Bothropotoxina.

Pelo que até o presente, baseados em nossas experiencias, nos foi possivel averiguar com respeito ás propriedades desta substancia coagulante, estamos inclinados a classifical-a entre os fermentos e consideral-a uma especie de coagulase.

Ultimamente a literatura clinica tem discutido tão frequentemente a applicabilidade, em casos de hemorrhagias graves, especialmente na hemophilia, de venenos de serpentes que produzem a coagulação (14, 15), attribuindo-lhes uma acção excepcionalmente benefica, que seria para nós motivo de satisfacção si se conseguisse determinar o valor therapeutico da substancia coagulante por nós preparada. Para este fim resolvemos enviar amostras da mesma aos clinicos que se interessarem pelo assumpto. (*)

Finalmente, temos a referir que, no decorrer das nossas investigações, tambem usámos, para a desalbuminização das fracções, o alcool ethylico. Os resultados mostraram que no caso de completa desalbuminização (C_2H_5OH a 70 %), a capacidade de coagulação desapparecia. Quando, porém, os solutos continham menos alcool, p. ex., 50 % apenas, a coagualação se dava em muito

(*) Todos os pedidos neste sentido devem ser endereçados á Secção de Physicochimica do Instituto Butantan: Cx. p. 65, São Paulo, Brasil.

menos tempo, até o minimo de 10", do que em presença de solutos livres de alcool. Attribuimos a este facto, que equivale a uma activação da substancia coagulante, tanta importancia, que o fizemos objecto de investigações mais aprofundadas. Os resultados dessas experiencias serão dentro em breve aqui relatados.

RESUMO

Pelo fraccionamento adequado e subsequente desalbuminização da fracção de globulina por meio de acetato de chumbo insulou-se a substancia coagulante da secreção natural das glandulas veneniferas da *Bothrops jararaca* em fórma de solutos muito diluidos, porém extraordinariamente activos.

Baseados em diversos methodos de investigação chimicos e physicos, collocou-se essa substancia na categoria das enzymas, como uma espécie de coagulase.

Suggere-se aos clinicos o estudo da acção therapeutica da substancia descripta, especialmente em casos de hemophilia.

ABSTRACT

By adequately fractionating and subsequently desalbuminizing the globulin fraction of the *Bothrops jararaca* venom it has been possible to isolate its coagulating principle which was obtained in very dilute but extraordinarily active solutions.

In the light of various tests made both chemical and physical, the new substance has been classified as an enzyme and particularly as a new type of coagulase. The trial of the therapeutic action of this venom-coagulase, especially in cases of haemophilia, is suggested to the medical profession.

BIBLIOGRAPHIA

1. *von Klobusitzky, D.* — Mem. Inst. Butantan IX :259.1935 *et* Arch. f. exp. Pathol, u. Pharm. CLXXIX :204.1935.
2. *von Klobusitzky, D. & Kõnig, P.* — Mem. Inst. Butantan X: 211. 1936 et Zschr. f. Immunitätsf. LXXXVII :202.1936.
3. *Amaral, A. do — in* Jordan and Falk: The newer Knowledge of Bacteriol. Immunol. 1.ª Edição, p. 1071. Chicago University Press, 1928.
4. *Sachs, H. — in* Kolle u. Wassermann: Hbuch der pathog. Mikroorganismen III :80. Jena, G. Fischer, e Berlim-Vienna, Urban & Schwarzenberg, 1931.
5. *von Klobusitzky, D.* — Mem. Inst. Butantan X: 205 1936 *et* Arch. f. exp. Pathol. CLXXX :479.1936.
6. *Rõhmann, F. & Shmamine, T.* — Biochem. Zschr. XLII :235.1912.

7. *Faust, E. St.* — Tierische Gifte *in* Heffter u. Heubner: Hbuch der exp. Pharmakol. II:1780. Berlim, J. Springer, 1927. (Sobre a acção de oxydantes sobre a secreção glandular natural).
8. Vide: *Kesiner, O.* — Chemie der Eiweissköper, 4.ª Edição, pp. 8-11. Braunschweig, Fr. Vieweg, 1925.
9. *Faust, E. S.* — Arch. f. exp. Pathol. u. Pharm. LVI :236.1907.
10. *Faust, E. S.* — Loc. cit. LXIV:244.1911.
11. *Holden, H. F.* — Austr. J. Exp. Biol. & Med. XI:1.1933.
12. *Brazil, V. & Pestana, B. Rangel* — Rev. Med. São Paulo, XII:415.1909.
13. *Houssay, B. A. & Sordelli, A.* — Journ. Physiol. et Pathol. genér. XVIII:781.1919.
14. *Macfarlane, R. G. & Barnett, B.* — Lancet CCXXVII:985.1934.
15. *Barnett, B. & Macfarlane, F. G.* — Proc. Zool. Soc. part 4:977.1934.

(Trabalho da Secção de Physico-chimica do Instituto Butantan recebido em janeiro de 1936 e publicado em alemão *in* Arch. f. exp. Path. u. Pharm. CLXXXI: 387. 1936. Dado á publicidade em maio de 1937).

612.3141:615.94:598.122

ESTUDOS BIOCHIMICOS SOBRE OS VENENOS DAS SERPENTES DO GENERO *BOTHROPS*

IV. Acção da substancia coagulante *in vivo*

POR

D. von KLOBUSITZKY & P. KÖNIG

Historico

Na publicação anterior (1) communicámos a separação duma substancia coagulante dentre a Bothropotoxina e outros componentes de secreção. As nossas experiencias mostraram que é possivel, por meio de fraccionamento com $(NH_4)_2SO_4$, seguido de desalbuminização com acetato de chumbo basico, obter da secreção natural das glandulas veneniferas da *Bothrops jararaca* uma substancia coagulante, em forma de soluto aquoso, completamente livre de albuminas e de acção neurotoxica, a qual é, pelo menos, tão coagulante como a optima concentração da substancia de partida.

Esta substancia coagulante tem uma acção therapeutica nas hemorrhagias intensas e na coagulação defficiente do sangue.

Sabe-se que os venenos naturaes capazes de reduzir o tempo de coagulação do sangue, foram, ha tempos, applicados nestes casos (2-8). Parece-nos muito importante, do ponto de vista puramente theorico, conhecer tambem o seu effeito em experiencias sobre animaes. Esta prova, baseada na alteração do poder coagulante do sangue por meio de injecção, em animaes vivos, do veneno de differentes espécies de *Bothrops,* foi feita sómente por Houssay e Sordelli (9), que injectaram solutos de venenos naturaes em quantidades differentes nos cães e coelhos por via intravenosa ou subcutanea, retirando depois sangue desses animaes e observando-lhe o tempo de coagulação. Segundo estas experiencias, grandes quantidades (2mg. por 10 kg. de cão) provocam uma coagulação intravascular durante um tempo curto. Quantidades menores (1mg. por 10 kg. de

cão), depois de passageira diminuição do tempo de coagualação ("phase positiva do effeito de veneno") precipitam o fibrinogenio, de modo que o sangue não coagula mais ("phase negativa do effeito de veneno"). (*)

Nestas experiencias de Houssay e Sordelli, foram usados venenos naturaes e parece-nos que as doses injectadas eram grandes demais e o tempo de observação (nos casos dos venenos do genero Bothrops, no maximo 2 horas) muito curto para servir de base a conclusões applicaveis á therapeutica. Porisso, resolvemo-nos a examinar esta questão sob outras condições, usando a substancia coagulante purificada.

Parte experimental

Como material experimental usámos o soluto da substancia coagulante preparado pelo methodo por nós anteriormente descripto (1) e contendo quantidades pequenas de albumina. Nossas observações mostraram, com clareza, que os solutos completamente livres de albumina e de saes perdem depressa a sua acção, mesmo quando conservados em frigo. Este soluto, chamado T-IB nos nossos protocollos, continha 0,0242% de residuo secco, sendo 0,0150% de corpos albuminosos (Micro-Kjeldahl). A dóse letal ou D. M. L. (10) para os pombos adultos, em injecção intravenosa, era de 2,5 cc.: quer dizer, que 0,61 mg. do residuo secco, e 1 cc. deste soluto, coagulavam completamente, em 3', 5 cc. do sangue de cavallo com o teor de 0,3% de $(COONa)_2$. Consideravamos uma coagulação completa quando o sangue attingia uma consistencia tal, que, ao ser virado o tubo com o fundo para cima, elle não escorria. Os solutos foram isotonizados com NaCl e esterilizados pela addição de phenol (0,2%). A prova de esterilidade confirmou a ausencia de germes. (**)

As experiencias foram feitas nos pombos em 2 formas: na primeira, o sangue foi tirado por puncção venosa 1' e 20' depois de administrado o soluto coagulante; na segunda forma de experiencia, fizemos a puncção venosa 20' e 24 horas depois de injectado o soluto T-IB. O soluto coagulante foi sempre injectado em diluições differentes, porém em volumes iguaes (1 cc.). As nossas experiencias preliminares em que procurámos saber o tempo normal da coagulação do sangue do pombo, revelaram encontrar grandes differenças individuaes nos tempos de coagulação; por isso, sangramos sempre o animal antes da injecção. Para determinação do tempo de coagulação usámos 2 cc. de sangue. Todos os animaes supportaram bem a injecção, como tambem as 3 sangrias. Ao todo foram usados 62 pombos.

As sangrias, em geral, não causaram difficuldades; porém, depois da injec-

---

(*) A primeira observação sobre coagulação biphasica do sangue, provocada por venenos ophidicos, foi feita provavelmente por Heidenschild, ao trabalhar com venenos da cobra e cascavel (These de dout. Dorpat. 1886).

(**) Não os filtrámos por meio de velas ceramicas ou de membrana de Seitz porque estas adsorvem a substancia coagulante.

ção de soluto concentrado (até a diluição 1:20) appareceram vasoconstricções bastante fortes.

Os dois quadros seguintes mostram os resultados das experiencias.

QUADRO I

Sangria 1' e 20' depois da injecção.

Diluição	Tempo de coagulação antes da injecção	1' depois da injecção	20' depois da injecção
sem diluição	4' 30"	13'	em 24 horas,
» »	3'	11' 30"	liquido
1:20	5'	40'	2 horas
1:20	6' 30"	32'	2 » 20'
1:100	4' 30"	2'	1' 30"
1:100	5'	1' 10"	3'
1:250	7'	8'	1' 50"
1:250	5'	5'	2' 50"
1:500	12'	8'	2' 30"
1:500	4' 30"	6'	30"
1:1000	7'	8'	1' 30"
1:1000	6'	6'	1' 20"
1:2000	7' 40"	8'	4' 15"
1:2000	8'	8'	3'
1:5000	4' 30"	1'	1' 30"
1:5000	4'	8'	30"

QUADRO II

Sangria 20' e 24 horas depois da injecção.

Diluição	Tempo de coagulação antes da injecção	20' depois da injecção	24 horas depois da injecção
sem diluição	7' 30"	em 24 hs,	1'
» »	7'	liquido	2' 30"
1:20	3' 30"	12 horas	3' 30"
1:20	3' 30"	6' 30"	30"
1:20	3' 30"	6' 30"	30"
1:100	5'	3'	20"
1:100	4'	1'	30"
1:250	3' 30"	2'	1' 20"
1:250	4' 30"	2'	1' 10"
1:500	5' 30"	4'	1'
1:500	1' 30"	1'	30"
1:1000	7'	30"	1' 30"
1:1000	2'	3'	30"
1:2000	5'	1'	30"
1:2000	3' 30"	3' 30"	30"
1:5000	5'	1' 40"	20"
1:5000	5' 30"	1' 30"	30"

Para verificarmos o effeito das sangrias multiplas sobre a coagulação, sangrámos 4 pombos, cada um 3 vezes, de maneira que a segunda sangria fosse feita 20 minutos e a terceira, 24 horas depois da primeira. Os resultados não mostraram nenhuma differença consideravel no tempo de coagulação. A maxima differença nos mesmos pombos foi de 30 segundos.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os dados das nossas experiencias mostraram, apesar das differenças individuaes, que o effeito da substancia coagulante depende de dois factores: 1) do tempo passado entre a injecção e a sangria; 2) da concentração da substancia. A influencia destes factores manifesta-se em pequeno retardamento da coagulação logo depois da injecção de quantidades maiores, o qual com o tempo passa a completa falta de coagulação, para, depois de 1 dia, dar logar a coagulação maior. Concentrações baixas da substancia coagulante não têm, no começo, nenhuma influencia consideravel mas, depois de curto tempo (20'), causam uma coagulação rapida e permanente por 24 horas.

Nossos dados, acima referidos, explicam-nos a razão de alguns auctores acharem nos animaes, que morreram por intoxicação natural ou artificial com venenos coagulantes das serpentes, um retardamento da coagulação, enquanto outros auctores verificaram uma coagulação accelerada ou uma coagulação intravascular (11).

A influencia da concentração do veneno natural já era conhecida de Noc (12), tendo por base as experiencias *in vitro*. Depois, foi esta influencia da concentração posta em duvida por Brazil (13) baseando-se nas suas necropsias em animaes mortos por mordeduras das serpentes das espécies de *Bothrops*, mas, finalmente, verificada por Houssay e Sordelli (9) e agora ratificada por nós (10). A influencia do tempo nas concentrações altas não foi até hoje por ninguem observada.

Não podemos, á luz do numero ainda limitado de sangrias feitas, saber quando começa e acaba o impedimento da coagulação causada por quantidades maiores e como apparece a influencia coagulante. Vamos, todavia, estudar estas relações de tempo em animaes maiores, os quaes podem supportar sem prejuizo punccções venosas mais frequentes.

A proposito, lembramos as observações de Riesser e Nagel (14), além das de Cotti e Larizza (15) que estudaram a propriedade coagulante das pectinas, acido chlorhydrico e uma série de acidos organicos. Elles verificaram tambem que estas substancias pódem sem excepção impedir a coagulação. Do ponto de vista physico-chimico não podemos dizer si o mechanismo actuante destas substancias e da nossa substancia coagulante é o mesmo ou não, pois as pectinas e os acidos não agem sobre o sangue livre de Ca. Parece-nos, porém, bem possivel

que as substancias mencionadas influam, em primeiro logar, sobre o augmento da força expansiva dos corpos albuminosos causando por consequencia um augmento da viscosidade do sangue. Nos casos da substancia coagulante ou do veneno ophidico, como nos mostram numerosas experiencias (11), em geral é elle devido a uma influencia directa sobre os fermentos que tomam parte da coagulação, tendo a posição physico-chimica do fibrinogenio uma importancia secundaria (10).

Uma outra questão que nos interessava era a concentração activa da substancia coagulante. Apesar de que o soluto por nós usado continha outros elementos além da substancia coagulante, podemos, baseando-nos em certas suppo-sições, conhecer, pelo menos, a concentração maxima possivel. Nosso soluto apresentava por 1 ccm., conforme lembrámos, 0,242 mg. de residuo secco, sendo 0,150 mg. de albumina. Observámos tambem que 2,5 cc. continham uma quantidade de substancia neurotoxica correspondente á D. M. L.. Das nossas analyses anteriores sabiamos que a parte activa neurotoxica representava no maximo 1/3 do residuo secco. Podemos então considerar como provavel que 2,5 cc. da nossa solução contivessem 0,09 mgm. da substancia neurotoxica, dado que a D. M. L. do material da partida era igual a 0,27 mgm. Do proprio modo de preparação da substancia coagulante deduz-se logo que por substancia neurotoxica não se comprehende o bothropotoxina. Supponhamos que o soluto seja composto só de albuminas, substancias coagulantes e neurotoxicas; então, resulta dos dados communicados que a concentração maxima possivel da substancia coagulante será de 0,056 mg. As diluições por nós usadas correspondem ás quantidades seguintes de substancia coagulante para 1 pombo de 350 gs.

1:20	— 0,0028	mg.
1:100	— 0,00056	”
1:250	— 0,00022	”
1:500	— 0,00011	”
1:1000	— 0,000056	”
1:2000	— 0,000028	”
1:5000	— 0,000011	”

Suppondo-se, finalmente, que um pombo de 350 gs. tenha 20 cc. do sangue, pode-se facilmente calcular que a substancia coagulante em concentração de 0,00000055 mg. ou, por outras palavras, a dóse 5.10^{-10} gs. por 1 cc. de sangue é ainda fortemente activa.

Estas pequenas quantidades, verificaveis sómente por methodos biologicos, explicam porque os venenos ophidicos coagulantes dão bons resultados como hemostaticos mesmo em grandes diluições (1:10000 — 1:30000).

Os resultados experimentaes acima mencionados, como os anteriores (10), dão-nos alguns pontos de apoio para o calculo da concentração e da reducção com

o tempo, da acção da substancia coagulante da secreção natural.Pode-se determinar, baseando-se no Quadro I do trabalho mencionado de v. Klobusitzky, que a solução a 1% da secreção natural recente, numa diluição a 1:50, tem a mesma acção coagulante que o nosso soluto T-IB (1 cc. de ambos coagula em 3' 5 cc. do sangue de cavallo, livre de Ca). Por outro lado, os dados do Quadro I do nosso trabalho anterior (1) mostram que 2,7 mg. da substancia venenosa secca e guardada durante annos coagula em 3' a mesma quantidade de sangue. A D. M. L. da secreção fresca acima descripta é de 0,05 mg., ao contrario da nossa substancia da partida, que é de 0,27 mg. (*). Diminuindo, portanto, com o tempo, o poder toxico, calculado em residuo secco, de 1:5 e a propriedade coagulante de 1:13 (de 0,2 mg. para 2,7 mg.), a perda apparecida durante a conservação da propriedade coagulante é 2 vezes maior do que a da acção toxica. A maxima concentração approximada da substancia coagulante póde ser calculada do modo seguinte: 0,27 mg. do material da partida coagula com a mesma intensidade que 0,056 da substancia coagulante purificada (conforme calculos anteriores). Assim, 100 gs. da secreção natural secca pódem conter no maximo 2 gs. da substancia coagulante.

Finalizando, desejamos mencionar que procuramos verificar, no intervallo, si a lei de Fischer, recentemente modificada, sobre o tempo da coagulação em funcção da concentração dos elementos coagulantes (16) seria applicavel ao caso da nossa substancia coagulante. Concluimos que esta lei tem valor nas concentrações cujo tempo de coagulação está entre 3-20 minutos. Nas experiencias *in vivo,* naturalmente, a sua applicação não tem logar.

RESUMO

No estudo do effeito, sobre pombos, dum soluto coagulante, pobre em proteinas e em substancia neurotoxica, preparada do veneno natural da *Bothrops jararaca* por um methodo elaborado e publicado anteriormente, verificou-se que a acção da substancia mencionada depende de 2 factores: 1) do tempo entre a injecção e a sangria; 2) da sua concentração.

Tomando-se como base algumas considerações e analyses anteriormente feitas calculou-se a maxima concentração possivel da substancia coagulante no soluto usado, que é de 0,056 mg./cc., ficando demonstrado que esta substancia, mesmo em concentração de 5.10^{-10} g./cc. do sangue, ainda é bem activa.

Este trabalho suggere a possibilidade da concentração dos solutos dos venenos ophidicos com poder coagulante para applicação therapeutica no homem.

(*) A acção toxica da secreção fresca das glandulas da **Bothrops jararaca** varia muito; pode-se dizer que a D. M. L. é em média de 0,03 mg./20' para o pombo. Acontece, porém, que a D. M. L. chega a 0,02 mg., e Brazil encontrou uma secreção cuja D. M. L. era de 0,01 mg. A acção coagulante conserva-se em geral a mesma, de sorte que a relação entre a acção neurotoxica e a coagulante é ainda menos favoravel.

Aproveitamos o ensejo para agradar o auxilio technico, fornecido gentilmente pelo academico, sr. Carlos de T. Fleury, no curso das presentes experiencias.

ABSTRACT

In the course of some tests made on pigeons with the coagulating solution, poor both in proteins and in neurotoxin, which had been prepared from the *Bothrops jararaca* venom by a previously described technic, it was ascertained that its action depends on the following factors: 1) length of time between injection and bleeding of the animal; 2) concentration of the solution.

In the light of previous tests it was found that the maximum concentration of the coagulating principle in the solution used was of 0.056mg. per cc.; it was also proven that same principle is still quite active even under a concentration of 5.10^{-10}g. per cc. in the blood. The present investigation suggests that it is possible to obtain solutions of snake poisons with coagulating power under such a concentration as to make them available for therapeutic application to humans.

BIBLIOGRAPHIA

1. *von Klobusitzky, D. & Kõnig, P.* — Mem. Inst. Butantan X: 223. 1936, et Arch. exp. Pathol. Pharmakol. CLXXXI: 387. 1936.
2. *Stokton, M. R. & Franklin, G. C. H.* — J. Amer. Med. Assoc. XCVI: 677. 1931.
3. *Peck, S. M. & Sobotka, H. H.* — J. Exper. Med. LIV: 407. 1931.
4. *Peck, S. M. & Goldberger, M. A.* — Americ. J. Obstetr. Gyn...XV: 887. 1933.
5. *Macfarlane, R. G. & Barnett, B.* — Lancet CCXXVII: 985. 1934.
6. *Barnett, B. & Macfarlane, G. R.* — Proc. Zool. Soc. parte IV: 97. 1934.
7. *Peck, S. M.; Crimmins, M. L. & Erf, L. A.* — Proc. Soc. Exper. Biol. Med. XXXII: 1525. 1935.
8. *von Klobusitzky, D.* — Klin Wschr. em impressão.
9. *Houssay, B. A. & Sordelli, A.* — Rev. Inst. Bacteriol. Buenos Aires, II (2) 1919.
10. *von Klobusitzky, D.* — Mem. Inst. Butantan IX: 259. 1935 & Arch. exp. Pathol. Pharmakol. CLXXIX: 204. 1935.
11. *Phisalix, M.* — Animaux venimeux et venins, vol. 2, Paris, Masson & Cia. 1932.
12. *Noc. F.* — Ann. Inst. Pasteur de Paris XVIII: 387. 1904.
13. *Vrazil, V. & Rangel Pestana, B.* — Rev. Med. de S. Paulo XII: 439. 1909.
14. *Riesser, O. & Nagel, A.* — Arch. exp. Pathol. Pharmakol. CLXXIX: 748. 1935.
15. *Cotti, L. & Larizza, P.* — Klin. Wschr. XV: 227. 1936.
16. *Fischer, A.* — Biochem. Z. CCLXXVIII: 320. 1935.

(Trabalho da Secção de Physico-chimica do Instituto Butantan, apresentado á Sociedade de Biologia de S. Paulo 11-IV-1936. Recebido em novembro de 1936. Publicado em alemão em Arch. exp. Pathol. Pharmakol. CLXXXII: 577.1936 Dado á publicidade em maio de 1937.)

612.115:612.314

SOBRE A FIXAÇÃO DA SUBSTANCIA COAGULANTE DO VENENO DE *BOTHROPS JARARACA* PELO SORO ANTIOPHIDICO

POR

D. von KLOBUSITZKY & P. KÖNIG

O effeito coagulante da secreção natural das glandulas venenosas, não só de *B. jararaca,* como de muitas outras serpentes venenosas, foi encarado na literatura (1), não sómente sob os aspectos physiologico e physico-chimico, mas tambem explicado de modo differente por diversos auctores como um problema immunologico.

A questão de ser a acção coagulante do veneno bothropico causada por uma substancia especifica ou pelo elemento neurotoxico, pode ser considerada resolvida, porquanto julgamos ter conseguido demonstrar que os dois componentes são differentes (2, 3). Tambem pode-se considerar resolvida a questão, mencionada em trabalhos até agora publicados, de poderem os antisoros, produzidos por immunização com venenos ophidicos, neutralizar a propriedade coagulante dos venenos respectivos (4, 5, 6, 7, 8, 9). Porém, os trabalhos publicados não esclarecem si esta propriedade neutralizante dos antisoros é especificada ou não. Arthus, Brazil e Pestana como tambem Houssay e seus collaboradores consideram esta fixação bem especifica, mas Link registou uma neutralização, em parte, não especifica. Os dados deste auctor a respeito da influencia do antisoro crotalico norte-americano (Antivenin Inst. of America) sobre a acção anticoagulante do veneno da cobra indiana (*Naja naja*) devem-se registar com reserva, dado que tal antiveneno é preparado por immunização com 9 venenos differentes (7 especies nearcticas de *Crotalus* e 2 de *Agkistrodon*) (*). Alguns destes venenos são coagulantes ou anticoagulantes, de tal modo que da acção dum soro assim polyvalente não se pode tirar nenhuma conclusão segura.

(*) Conforme communicação particular do dr. Thomas S. Githens.

Durante nossas experiencias agora publicadas, appareceu um novo trabalho de Cesari e Boquet (11) mostrando que, apesar de o antiveneno contra a vibora europea (*Vipera aspis*) não neutralizar o principio toxico do veneno da vibora africana (*Cerastes cornutus*), elle, ainda que em proporção menor do que o soro especifico, fixa os elementos coagulantes e hemolyticos do veneno da *Cerastes*. A especificidade rigorosa dos soros immunizantes em relação ao poder coagulante apparece limitada mesmo nos venenos naturaes.

Tendo conseguido, ha pouco tempo, como foi acima mencionado, separar do veneno natural da *Bothrops jararaca* uma substancia coagulante livre dos outros elementos da secreção, resolvemos estudal-a do ponto de vista immunologico. Conforme communicamos antes (12, 13), comportam-se os antivenenos da surucucú (*Lachesis muta*) e o da cascavel sulamericana (*Crotalus terrificus terrificus*) em relação á bothropotoxina, parte purificada neurotoxica do veneno da *Bothrops jararaca*, de modo completamente não especifico, fixando-se sobre esta *in vitro* e *in vivo*, por via intravenosa, da mesma maneira que o antisoro especifico bothropico, monovalente. Ao contrario, como assignalou Brazil, o veneno bothropico natural fixa o antiveneno crotalico somente em parte pequena (14). Interessava-nos, em primeiro lugar, saber si a fixação pela substancia coagulante purificada é especifica ou não, á maneira do que se passa com a bothropotoxina.

I. METHODO

A substancia coagulante foi preparada, conforme o nosso methodo (2), da secreção das glandulas venenosas em forma de solutos muito diluidos, completamente livres de albuminas e elementos de biureto. O nosso melhor preparado foi 12 × menos toxico (calculado em residuo secco) do que o soluto de partida e o seu poder coagulante, verificado no sangue oxalatado de cavallo, era maior do que o da substancia de partida em concentração optima.

Para estas nossas experiencias, escolhemos 2 solutos chamados T-IB e V-I A N F (*) com quantidades pequenas de albumina, de proposito (**).

O soluto T-IB tinha a composição e propriedades physiologicas seguintes: residuo secco: 0,0242%, com albumina: 0,0150%. Dóse minima letal (D.M.L.) nos pombos, via intra venosa, igual a 2,5 cc., quer dizer expresso em residuo secco: 0,61 mg.; propriedade coagulante: 1 cc. coagulava completamente, em 3 minutos, 5 cc. de sangue de cavallo com teor de 0,3% de $(COONa)_2$. As pro-

(*) O soluto T-IB foi todo gasto durante as nossas experiencias, de modo que precisámos trabalhar com outro.

(**) A propriedade coagulante do soluto, quando completamente livre de albumina e de electrolytos, desapparece rapidamente.

priedades do soluto V-IANF eram os seguintes: 3 cc., não continham nenhum residuo secco ponderavel (q. d. menos de 0,1 mg); prova de Spiegler: negativa; 3 cc. deste soluto 2 × concentrado não causaram nenhum phenomeno de envenenamento (nos pombos); 1 cc. de soluto não concentrado coagulava, em 4 minutos, 5 cc. do sangue oxalatado de cavallo. Para fins de esterilidade ajuntámos a estes solutos 0,2% de phenol (*) e, para tornal-os isotonicos, addicionámos 0,9% de NaCl.

Sobre o effeito da substancia coagulante ou de seus solutos, *in vitro* e *in vivo* (nos pombos), já tratámos numa outra publicação (2, 16). Aqui queremos sómente mencionar que o soluto T-IB, por via intravenosa, em quantidades de 1.10^{-8} g., calculadas em residuo secco, da substancia coagulante reduziu, em 20', de 4' para 30" a coagulação do sangue de pombos de 300-350 gs. sem provocar outros effeitos secundarios nocivos ou pathologicos.

Em algumas experiencias usámos solutos de veneno não modificados para comparar os dados de Brazil e Pestana com os nossos resultados. Estes solutos foram preparados duma partida de veneno secco, cuja D. M. L. era de 0,27 mg. e fora retirada de uma mistura de venenos colhidos no Instituto durante os ultimos 25 annos.

Para as experiencias de fixação usamos antivenenos monovalentes bothropico, crotalico e lachetico, como tambem bivalentes elapidicos, preparados, respectivamente, pela immunização com os venenos das correspondentes especies ophidicas (*Bothrops jararaca, Crotalus terrificus terrificus, Micrurus frontalis* e *M. corallinus*).

Além disso, fizemos algumas experiencias para verificar a influencia exercida pelo soro normal de cavallo, suas fracções albuminosas, e antitoxinas gangrenosa polyvalente, tetanica e diphterica.

Sendo differentes a technica e a ordem das experiencias, conforme a questão a resolver, achamos mais pratico explical-as antes de cada quadro em vez de as descrever sob a forma de um resumo. Queremos sómente mencionar que o sangue normal de cavallo foi fornecido sempre pelo mesmo animal, especialmente reservado para esta finalidade e que se deve affirmar haver coagulação completa quando o sangue forma uma massa adherida ás paredes do tudo de ensaio.

Observe-se que os quadros contêm os dados de experiencias feitas num mesmo dia, porque só assim se podiam evitar os erros dependentes das differenças de temperatura.

Nas provas de controlo, o soro foi substituido por igual quantidade de soluto physiologico.

(*) Foi preciso desistir da filtração por filtros bacterianos, porque elles absorvem a substancia coagulante.

II. PARTE EXPERIMENTAL

1) Fixação pelo antiveneno concentrado bothropico.

Foram usados: sangue normal de cavallo contendo 0,3% de $(COONa)_2$, soluto T-IB, antiveneno bothropico, de que 1 cc. neutralizava 2,4 mg. de veneno.

Ordem das experiencias: collocaram-se num tubo de ensaio 5 cc. de sangue, depois 0,5 cc. de soro diluido com soluto physiologico e, no fim, 0,5 cc. de soluto coagulante. O tempo da coagulação foi determinado com um relogio de parada.

QUADRO I

Diluição do soro	*Tempo de coagulação*	*Diluições do soro*	*Tempo de coagulação*
1:2	não coagula	1:20	29' 20"
1:5	» »	1:30	20' 25"
1:10	começa a coagular depois de 6 ½ horas; em 3 dias ainda nenhuma coagulação completa	1:40	15'
		1:80	9' 30"
		1:160	6' 30"
		1:320	5' 30"

Testemunha: coagula em 4' e 20"

As experiencias anteriores foram feitas tambem da maneira seguinte: preparamos misturas de solutos T-IB e do antiveneno e guardamol-as 1/2 hora na estufa de 37° C, conforme as regras de doseamento dos antivenenos. Os dados obtidos demonstram-nos a propriedade maxima da neutralização dos antivenenos.

QUADRO II

As quantidades usadas e a ordem das provas como para o Quadro I.

Diluições do soro	*Tempo de coagulação*	
	A mistura foi addicionada ao sangue depois de permanecer ½ hora na estufa	A mistura foi logo addicionada ao sangue.
1:50	20'	10'
1:100	15'	8'
Testemunha	5' 30"	5' 30"

2) Fixação pelo antiveneno lachetico concentrado.

Foram usados: além do sangue de cavallo, o soluto V-IANF e antiveneno lachetico concentrado, de actividade neutralizante = 0,8 mg. de veneno por 1 cc..

Ordem das provas como na anterior. As misturas da substancia coagulante e do antiveneno foram usados depois de permanecer 1/2 hora na estufa.

QUADRO III

Diluições do soro	*Tempo de coagulação*	*Diluições do soro*	*Tempo de coagulação*
1:10	não coagula	1:40	30'
1:20	depois de 3 horas começa a coagular; depois das 2 horas seguintes ainda nenhuma coagulação completa.	1:80	17'
		1:160	6' 30"
		1:320	5' 30"

Testemunha: coagula em 5 minutos.

3) Fixação pelo antiveneno elapidico concentrado.

Foram usados sangue de cavallo e o soluto V-I ANF como antes e antiveneno elapidico bivalente concentrado, neutralizando ao todo 0,4 mg. de veneno (0,15 mg. do veneno de *M. corrallinus* e 0,25 mg. do de *M. frontalis*).

Ordem das provas: como a mencionada para o Quadro III.

QUADRO IV

Diluições do soro	*Tempo de coagulação*
Sem diluição	Começa a coagular depois de 4 h. 20'. Durante 24 h. nenhuma coagulação completa
1:10	17'
1:20	8' 40"
1:40	5'

Testemunha: coagula em 5'.

O antiveneno aqui usado foi tirado de burro (No. 350) e de cavallo (No. 219). O cavallo fôra antes immunizado contra o veneno da *B. jararaca*. Este caso será ainda mencionado no decurso da discussão das nossas experiencias.

4) Fixação pelo plasma anticrotalico.

Foram usados sangue de cavallo como anteriormente, o soluto V-IANF e o plasma anticrotalico oxalatado, neutralizando 0,3 mg. de veneno por 1cc..

Ordem das experiencias: como a anterior.

QUADRO V

Diluição do soro	*Tempo de coagulação*
Sem diluição	8' 30"
1:10	5'
1:20	5'

Testemunha: coagula em 8' 35"

Fizemos as experiencias com plasma e não com soros concentrados, por terem os ultimos sido preparados do sangue de varios animaes. Por motivo de ordem technica, é frequentemente necessario immunizar contra o veneno crotalico cavallos que primeiro foram immunizados contra o veneno bothropico. Assim, não pudemos trabalhar com antiveneno concentrado crotalico, retirado de animaes nunca immunizados contra outro veneno. A influencia desta circumstancia sobre os resultados pode-se verificar dos dados seguintes: 0,5 cc. do antiveneno conc. (1) + 0,5 cc. do soluto T-IB + 5 cc. sangue oxalatado — coagula em 11' e 30".

0,5 cc. do antiveneno diluido 1:1 + 0,5 cc. de soluto T-IB + 5 cc. de sangue oxalatado — coagula em 5' e 40".

0,5 cc. do plasma anticrotalico + 0,5 cc. do soluto T-IB + 5 cc. de sangue oxalatado — coagula em 5' e 30".

Testemunha: coagula em 5' e 30".

E' provavel, pois, que certas fixações não especificas citadas por alguns auctores, tenham dependido de immunizações assim mixtas.

(1) Poder antitoxico = 0,9 por 1 cc.

5) Influencia do sôro normal e das suas fracções albuminosas e tambem de varios antivenenos não especificos.

Os resultados obtidos com plasma anticrotalico demonstram que estes, em certas diluições, podem accelerar a coagulação (vide Quadro V). Agindo o veneno crotalico sulamericano como coagulante, poder-se-ia esperar antes uma fixação da substancia coagulante pelo plasma immune e, como resultado, um phenomeno anticoagulante. Pensamos então na possibilidade de uma especie de actividade causada por albuminas e a acceleração observada não dependerem das propriedades do plasma applicado. Por isso, procuramos tambem conhecer as propriedades do soro normal, do plasma, de algumas fracções albuminosas e dos antivenenos não especificos. Os resultados encontram-se no Quadro seguinte:

Foram empregados sangue oxalatado de cavallo, como antes, solutos T-IB e V-I ANF, soro normal desfibrinado de cavallo, plasma de cavallo, com 0,3% de $(COONa)_2$, solutos electrodialysados de soroalbumina e de pseudoglobulina a cerca de 3%, antitoxinas concentradas tetanica, gangrenosa polyvalente e diphterica.

Ordem das provas: como anteriormente, as misturas de soro + substancia coagulante foram usadas sem se deixarem a amadurecer na estufa.

QUADRO VI

Soro usado ou corpos albuminosos	*Diluição do soro*	*Solução coagulante usada*	*Tempo de coagulação*
Soro normal	sem diluição	V-I ANF	6' 20"
» »	1:10	» »	5' 40"
» »	1:20	» »	5' 10"
Plasma normal	sem diluição	» »	6' 40"
» »	1:10	» »	6' 20"
» »	1:20	» »	6'
Soralbumina	sem diluição	T-IB	4' 30"
»	1:5	»	4' 20"
Pseudoglobulina	sem diluição	»	5' 30"
»	1:5	»	5' 30"
Antitoxina tetanica	sem diluição	»	3' 40"
» »	1:10	»	4'
Antitoxina gangrenosa	sem diluição	»	5'
» »	1:50	»	5' 10"
Antitoxina diphterica	sem diluição	»	4' 20"
» »	1:10	»	4' 10"

Testemunhas: com o soluto V-I ANF coagula em 5' 50".
" " " T-IB " " 5' 15".

6) Acção do veneno natural sobre o plasma antibothropico.

Foram empregados plasma bothropico monovalente com 0,3% de $(COONa)_2$. neutralizando, por 1 cc., 0,8 mg. de veneno da *B. jararaca* e um soluto de veneno da *B. jararaca* a 6,75% (em NaCl physiologico), preparada da secreção natural secca da serpente mencionada.

Ordem das experiencias: Foi addicionado 1 cc. de varias diluições do soluto de veneno a 5 cc. do plasma e determinado o tempo de coagulação.

QUADRO VII

Diluição da solução venenosa	*Tempo da coagulação.*
sem diluição	não coagula
1:5	1'
1:25	1'
1:50	3'
1:75	não coagula
1:100	» »

7) Influencia do veneno natural sobre o plasma anticrotalico.

Foram empregados plasmas anticrotalico com 0,3% de $(COONa)_2$; 1 cc. destes neutralizava 0,3 mg. de veneno de *Crotalus terrificus terrificus*; e um soluto do veneno de jararaca a 1.35% em varias diluições.

Ordem das experiencias como anteriormente.

QUADRO VIII

Diluição da solução de veneno	*Tempo da coagulação*	*Diluição da solução de veneno*	*Tempo da coagulação*
1:50	1' 40"	1:500	4' 40"
1:100	2' 5"	1:2000	9' 20"
1:200	2' 30"	1:1000	15' 30"
		1:5000	43'

III. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para dar valor ás nossas experiencias, achamos necessario fazer uma analyse separada de cada typo de provas.

A respeito de fixação da substancia coagulante pelo antiveneno monovalente especifico para *Bothrops jararaca,* os nossos resultados concordam com os dados dos outros auctores. Seria necessario fazer restricções aos resultados de Brazil e Pestana, quando dizem que um contacto prolongado do veneno com o antiveneno na estufa é indispensavel para a fixação; taes restricções são necessarias, porquanto a neutralização tambem apparece, quando o veneno é misturado com o sangue antes da addição do soro. O antiveneno comporta-se então da mesma maneira em relação á substancia coagulante e á bothropotoxina.

Em sentido quantitativo, os nossos resultados são applicaveis de tal maneira, que podemos conhecer a quantidade maxima da substancia coagulante contida no soluto empregado. Admittindo-se que o soluto T-IB se compõe sómente de corpos albuminosos, principio coagulante e neurotoxico (isto não está bem provado, porquanto não conseguimos ainda insular o principio coagulante em estado puro), resulta que tal soluto conterá no maximo, por 1 cc.: 0,056 mg. da substancia coagulante; residuo secco: 0,0242 mg.; albuminas: 0,0150 mg.; substancias neurotoxicas: 0,036 mg. (16). Os resultados do Quadro I demonstram que a propriedade fixadora de 1:320 cc. do antiveneno foi quasi completamente neutralizada por 1 cc. do soluto T-IB. Por outro lado pode-se verificar á base dos nossos calculos anteriores (12), que são necessarios 1/22 do antiveneno de titulo de 2,4 mg. por 1 cc. para a neutralização de 0,036 mg. da substancia neurotoxica. Em consequencia, o antiveneno especifico é pelo menos 15 vezes mais activo em relação á substancia coagulante do que á neurotoxica.

O antiveneno lachetico comportou-se como o antiveneno bothropico (contra *B. jararaca*), conforme era de esperar, fixando tambem a bothropotoxina da mesma maneira, de accordo com nossos resultados anteriores.

Não tendo o soluto V-I ANF nenhum residuo secco ponderavel, era impossivel verificar exactamente si era ou não igual a propriedade fixadora de antiveneno lachetico e do bothropico. Tomando, porém, em consideração: 1.º que o antiveneno para *B. jararaca* neutralizava 3 × mais de veneno natural do que o antiveneno para *Lachesis muta;* 2.º) que o soluto T-IB era mais activo do que o soluto V-I ANF; 3.º) finalmente, que a propriedade fixadora do antiveneno para *B. jararaca* em diluição 1:320 pelo soluto T-IB não foi completamente exgottada ao contrario do antiveneno para *Lachesis muta,* que não mos-

trava nenhum poder fixador nestes solutos, pode-se deduzir que a substancia coagulante purificada é fixada por ambos os antivenenos na mesma medida.

Além destes objectivos nas experiencias, queriamos saber si o poder fixador do antiveneno de *Lachesis* se accentua do mesmo modo relativamente á substancia coagulante purificada e á acção coagulante do veneno natural. Para isso, tratamos de verificar a acção coagulante do veneno de surucucú (*L. muta*) e a fixação da propriedade coagulante do veneno natural de jararaca (*B. jararaca*) pelos respectivos antivenenos lachetico e bothropico.

Os resultados foram os seguintes:

Foram empregados: sangue de cavallo com 0.3% de $(COONa)_2$ e um soluto a 0,1% da secreção venenosa secca natural da *Lachesis muta*.

Ordem das experiencias: foi addicionado 1 cc. do soluto venenoso diluido com sol. physiologica de NaCl aos 5 cc. do sangue e foi determinado o tempo da coagulação completa (em temperatura de laboratorio).

QUADRO IX

Diluição da solução venenosa	*sem diluição*	1:1	1:2	1:4	1:8	1:16	1:32	1:64
Tempo de coagulação	2' 5"	2' 50"	3'	3' 10"	4' 20"	10'	24' 30"	52'

Comparando estes tempos de coagulação com os de veneno de *B. jararaca* publicados num trabalho anterior (15), verificámos que a propriedade coagulante de ambos os venenos naturaes é a mesma.

A proposito destes resultados, devemos accentuar que, em relação ao poder coagulante deste veneno, os trabalhos de Calmette, de um lado, e de Brazil e Pestana, d'outro lado, são discordantes entre si. Calmette caracteriza o veneno de *B. jararaca* como coagulante, emquanto os 2 outros auctores mencionados, pelo contrario, o classificam como anticoagulante. O motivo desta differença deve residir no facto de terem aquelles auctores empregado quantidades diversas de veneno, porque o veneno de surucucú (*L. muta*) é anticoagulante quando occorre no sangue numa certa concentração ($\pm$ 0,3%).

Foram empregados: sangue oxalatado de cavallo, soluto a 1,35% de veneno natural da *Bothrops jararaca* e antiveneno lachetico concentrado, neutralizando por 1 cc 0,8 de veneno natural correspondente.

Ordem das experiencias: Foram addicionados aos 5 cc. de sangue oxalatado misturas de 0,5 cc. de antiveneno e de 0,5 cc. das diluições, em sol. physiologica de NaCl, do soluto do veneno. As misturas foram logo empregadas.

QUADRO X

Diluição da solução de veneno	*Tempo da coagulação*	*Testemunha:*
sem diluição	1' 20"	1' 20"
1:10	5'	1' 50"
1:20	15'	2'
1:50	não coagula	4' 45"

Foram empregados: sangue de cavallo e soluto de veneno, antiveneno para jararaca, neutralizando, depois de uma diluição correspondente, para 1 cc., 0,8 mg. do veneno especifico.

Ordem das experiencias: como anteriormente, mas em vez do antiveneno para *Lachesis,* o de jararaca foi empregado e de mistura com o soluto de veneno.

QUADRO XI

Diluição da solução de veneno	*Tempo da coagulação*	*Testemunha:*
sem diluição	1' 30"	1' 30"
1:10	não coagula	1' 30"
1:20	» »	2' 5"

Os resultados deste quadro demonstram bem claro que o poder fixador de ambos os antivenenos em relação á acção coagulante do veneno da *B. jararaca* é bem differente, apesar de ser a acção coagulante de ambos os venenos a mesma.

Acontece aqui o mesmo que na fixação do veneno natural e da bothropotoxina. A mesma capacidade de fixação só occorre em relação á substancia coagulante purificada e á bothropotoxina.

Os resultados obtidos com o nosso antiveneno elapidico mostraram que este soro, ao invés de ter effeito sobre a bothropotoxina, podia parcialmente neutralizar a substancia coagulante purificada. Tendo sido usado tambem sangue dum animal que fora immunizado 2 vezes antes contra o veneno da jararaca, para preparação do respectivo antiveneno, conforme foi mencionado na pag. 250, deduzimos que esta propriedade fixadora, assim verificada, é de certa importancia e consequente a esta immunização anterior.

Tomando em consideração que não tinhamos outro antiveneno elapidico e não acnando nenhum dado na literatura compulsada sobre a propriedade coagulante do veneno de *M. corallinus* (o veneno de *M. frontalis* é anticoagulante segundo Brazil e Pestana), o nosso primeiro passo consistiu em verificar a acção coagulante deste veneno ophidico. Pelas experiencias se verificou existir: 1.°) acção anticoagulante no veneno de *M. frontalis;* 2.°) uma acção coagulante minima no veneno de *M. corallinus.*

Acção coagulante do veneno de **Micrurus corallinus**

Ordem das experiencias: Aos 5 cc. de sangue de cavallo com 0,3% de $(COONa)_2$ addicionou-se 1 cc. de soluto a 0,1% da secreção natural, secca, das glandulas venenosas em varias diluições:

QUADRO XII

Diluição da solução de veneno	*sem diluição*	1:1	1:2	1:4
Tempo da coagulação	30'	60'	4 horas	liquido em 12 horas

A acção coagulante deste veneno é então igual á de ± 1:40 do veneno de *B. jararaca* e de *L. muta.* Tomando ainda em consideração que o antiveneno tem uma pequena propriedade fixadora (0,15 mg. por 1 cc.) em relação ao veneno elapidico, é impossivel que a fixação notada na substancia coagulante seja causada pela immunização com tal veneno. A nossa opinião é que esta fixação foi causada pela immunização anterior com o veneno de *B. jararaca.*

Queriamos chamar a attenção dos especialistas sobre este facto, para que verifiquem em experiencias semelhantes a importancia dos antecedentes dos animaes immunizados com venenos differentes.

O antiveneno crotalico, não fixando nada da substancia coagulante, comportou-se da mesma maneira em relação ao poder coagulante do veneno natural de jararaca, conforme resalta das experiencias de Brazil e Pestana. Este resultado é tanto mais interessante quanto aquelle antiveneno, como demonstramos antes (12), neutraliza a bothropoxina *in vitro* e, por via endovenosa, *in vivo*, da mesma maneira que o faz o antiveneno especifico para jararaca.

As observações de Brainard (1854) sobre o poder coagulante do veneno crotalico sul-americano foram muitas vezes verificadas (1). Só Link não lhe attribuiu nenhuma acção coagulante. Todavia para comparar o effeito coagulante deste veneno com o de jararaca preparámos de veneno secco solutos a 1% e fizemos a prova no sangue oxalatado de cavallo, pelo modo já mencionado. Como exemplo damos aqui uma serie de experiencias:

Ordem das experiencias: como no Quadro XII, com a unica differença de ter sido empregado a secreção natural, secca das glandulas venenosas. *Crotalus t. terrificus* em solução a 1%.

QUADRO XIII

Diluição da solução de veneno	*sem diluição*	1:1	1:2	1:4	1:8	1:16	1:32
Tempo da coagulação	1'30'	1'30"	1'45"	2'30"	5'	10'50"	30'

Então a acção coagulante do veneno de *C. terrificus* é menor do que a de *B. jararaca* ou de *L. muta*, mas é bastante forte para impor ao seu antiveneno o poder fixador. Não occorrendo nenhuma fixação, temos que acceitar que os componentes neurotoxicos do veneno de *C. terrificus* e de *B. jararaca* são bem proximos ou mesmo semelhantes; as suas substancias coagulantes são, porém, completamente differentes.

Para provar nossa opinião por um outro modo, preparámos misturas de veneno de *B. jararaca* com plasma immune de *B. jararaca* e do mesmo veneno com plasma immune de *C. terrificus*. Os resultados obtidos (vide Quadros VII e VIII) provam, mais uma vez, que as substancias coagulantes dos venenos mencionados devem ser differentes. Quanto á acção coagulante do veneno de

B. jararaca, já em diluição a 1:20 destruida pelo plasma immune contra *B. jararaca,* coagulava o mesmo veneno misturado com plasma immune contra *C. terrificus* ainda em diluição a 1:5000. Nesta grande differença não tem nenhuma importancia o facto de ser o plasma anti-jararaca 3 vezes mais activo contra o veneno de *B. jararaca* do que é o plasma anti-cascavel contra o veneno de *C. terrificus.* A' base destas experiencias, somos levados a crer que as substancias coagulantes destes dois venenos naturaes sejam differentes do ponto de vista immunologico e provavelmente tambem do chimico.

Aos dados do Quadro VI queremos accrescentar que o soro normal de cavallo, como tambem as antitoxinas concentradas tetanica e diphterica, e a soroalbumina, á semelhança do que se passa com o antiveneno crotalico, parece que augmentam o poder da substancia coagulante purificada. Não tendo estes dados nada em commum com a immunização e parecendo-nos muito importantes, faremos neste ramo outras experiencias, cujos resultados publicaremos mais tarde.

RESUMO

1) Os solutos de substancia coagulante, preparados de secreção das glandulas venenosas de *Bothrops jararaca,* são neutralizadas igualmente pelo antiveneno contra *B. jararaca* e pelo antiveneno contra *Lachesis muta.*

2) O antiveneno bivalente elapidico (contra *Micrurus corallinus* e *Micrurus frontalis*) e o crotalico sul-americano (contra *Crotalus terrificus terrificus*) não demonstram nenhum poder fixador em relação áquella substancia coagulante. A fixação parcial pelo antiveneno elapidico dependia apparentemente da immunização anterior contra o veneno de jararaca.

3) O veneno natural de *Micrurus corallinus* mostra poder coagulante sobre o sangue oxalatado.

4) A relação quantitativa entre a substancia coagulante e o poder neutralizante do antiveneno de *jararaca* foi objecto de estudo.

5) Os dados de Link, que considera o veneno crotalico sul-americano como não coagulante, parece não terem fundamento.

6) Baseando-se nas experiencias anteriores e nas aqui publicadas, foi acceita a relação seguinte da identidade immunologica e provavelmente chimica das substancias coagulantes nos varios venenos, bem como das neurotoxicas:

SUBSTANCIAS NEUROTOXICAS		COMPONENTES COAGULANTES	
1 identicas com a bothropotoxina	2 (1) não identicas com a bothropotoxina	3 identicos com a nossa substancia coagulante	4 não identicos com a nossa substancia coagulante
Bothrops jararaca *Lachesis muta* *Crotalus t. terrificus*	*Micrurus fontalis* » *corallinus*	*B. jararaca* *L. muta*	*C. t. terrificus* *M. corallinus*

(1) Deixamos por enquanto de lado a questão da identidade ou não entre os elementos das columnas 2 e 4.

ABSTRACT

Solutions of the coagulating substance prepared with the *Bothrops jararaca* venom are equally neutralized by the *B. jararaca* antivenin and the *Lachesis muta* antivenin. Neither the bivalent elapidic antivenin (against *Micrurus corallinus* and *M. frontalis*) nor the crotalic antivenin (againt *Crotalus terrificus*) shows any fixation power as regards the coagulating substance. The *Micrurus corallinus* poison exerts a coagulating action upon the oxalated blood. Link's data considering *C. terrificus* poison as non-coagulating seem to be groundless. The quantitative relationship between the coagulating substance and the neutralizing power of the *jararaca* antivenin was investigated. The relationship between the action of the coagulating substance and that of the neurotoxic principle of various poisons was tentatively established in the light of the present experiments and those already published.

BIBLIOGRAPHIA

1. *Phisalix, M.* — Animaux venimeux et venins, T. 2, p. 659 *et seq.* Paris, Masson & Cia., 1922.
2. *von Klobusitzky, D.* — Mem. Inst. Butantan X:201.1936 *et* Arch. exp. Pathol. Pharmakol. CLXXX:479.1936.
3. *von Klobusitzky, D. & König, P.* — Mem. Inst. Butantan X:223.1936 *et* Arch. exp. Pathol. Pharmakol. CLXXXI:387.1936.
4. *Stephens, J. W. W. & Myers, W.* — Journ. Pathol. Bacteriol. V:279.1898.

5. *Brazil, V. & Rangel Pestana, Br.* — Rev. Med. de S. Paulo XII:439.1909.
6. *Arthus, M.* — Arch. Intern. Physiol. IX:265.1912.
7. *Houssay, B. A. & Sordelli, A.* — Rev. Inst. Bact. Buenos Aires II:38.1919.
8. *Sordelli, A. & Negrete, J.* — Rev. Inst. Bact. Buenos Aires II.52.1919.
9. *Césari, E. & Boquet P.* — Ann. Inst. Pasteur de Paris LV:307.1935.
10. *Link, Th.* — Zeitschr. f. Immunitätsf. LXXXV:504.1935.
11. *Césari, E. & Boquet, P.* — Ann. Inst. Pasteur de Paris LVI.171.1936.
12. *von Klobusitzky, D. & Kõnig, P.* — Mem. Inst. Butantan X:205.1936 *et* Ztch. f. Immunitätsf. LXXXVII:202.1936.
13. *von Klobusitzky, D. & Kõnig, P.* — Mem. Inst. Butantan X:217.1936 *et* Ztch. f. Immunitätsf. LXXXVII:330.1936.
14. *Brazil, V.* — Rev. Med. de S. Paulo X:457.1907.
15. *von Klobusitzky, D.* — Mem. Inst. Butantan IX:259.1935 *et* Arch. Exp. Pathol. Pharm. CLXXIX:204.1935.
16. *von Klobusitzky, D. & Kõnig, P.* — Mem. Inst. Butantan X:237.1936 *et* Arch. Pathol. und Pharmakol CLXXXII:577.1936.
17. *Calmette,* A. — Les venins, p. 200, Paris, Masson & Cia. 1907.

(Trabalho da secção de Physico-Chimica do Instituto Butantan, publicado em alemão in Zeitschrift f. Immunitätsforschung. LXXXIX: 145. 1936. Dado á publicidade em maio de 1937).

612.492

PESQUISAS ENDOCRINOLOGICAS

51. Alterações histologicas e funccionamento da hypophyse enxertada em ratos (*)

POR

THALES MARTINS

Hohlweg e Junkmann (1) fizeram enxertos de hypophyse no rim de ratos, normaes ou castrados, tendo observado que, nos castrados, não appareciam as alterações de castração encontradas na hypophyse *in situ*. Haterius, Schweitzer e Charipper (2) enxertaram essa glandula na camara anterior do olho de cobaias e de coelhos. A capacidade funccional do orgão só póde ser bem posta em evidencia quando os portadores são hypophysectomizados. A este respeito podem ser citados os trabalhos seguintes: Gardner e Hill (3), em dois camondongos hypophysectomizados e portadores de uma hypophyse enxertada num testiculo, observaram que as gonadas e genitalia accessoria mostraram signaes evidentes de estimulo. May (4), em dois ratos hypophysoprivos e com enxertos de hypophyse na camara anterior, observou certa influencia sobre o crescimento do corpo e dos testiculos. Parece que os resultados mais completos de substituição foram os descriptos por Greep (5), que, logo após a hypophysectomia, enxertava a hypophyse do mesmo rato, ou de outros, na sella turcica, observando crescimento corporal muito apreciavel e funcção reproductra normalizada.

Nesta nota referiremos summariamente os resultados de enxertos em ratos hypophysectomizados ou castrados, usando como séde para o enxerto a camara anterior do olho ou o rim.

a) *Enxertos em ratos hypophysectomizados* — As hypophyses, doadas por alguns ratos da mesma idade, eram enxertadas no rim, em 4 femeas e 1 macho,

(*) De referencia aos trabalhos Nos. 1 a 50 desta serie de Pesquisas Endocrinologicas do auctor, vide Bibliographia annexa ao fim do presente artigo.

de 50 a 85 gs., 16 a 100 dias após a hypophysectomia. Em 4 femeas houve crescimento apreciavel, sem chegar ao normal; assim, por exemplo, a femea No. 5 passou de 75 para 105 gs. em 65 dias; a No. 14, que pesava 60 gs. no dia do enxerto, augmentou para 90 gs., 70 dias depois. O testemunha augmentou de 54 para 68 gs.

O esfregaço vaginal revelou sempre diestro, com excepção da femea No. 8, que teve cyclos estraes em 47 dias. A necropsia mostrou ausencia completa da hypophyse na sella. Pelo exame histologico verificou-se que o enxerto não corrigiu os phenomenos involutivos das thyreoides e suprarenaes; nos ovarios apparecia um outro folliculo em crescimento, mas nenhum normalmente desenvolvido.

b) *Enxertos em ratos castrados* — Em um grupo de 2 machos e 2 femeas castrados foi enxertada uma hypophyse no rim; e em outros 2 machos castrados o enxerto foi feito na camara anterior do olho. O aspecto histologico das hypophyses enxertadas era o seguinte: De um modo geral, em todos os grupos, a hypophyse, estudada de 50 a 65 dias após o enxerto no rim ou na camara anterior, não conservava o seu aspecto normal. Si bem que a differenciação cellular do lobo anterior fosse ainda perceptivel, as affinidades pelos corantes eram menos intensas do que na hypophyse *in situ*. As cellulas eram em geral menores e com tendencia á picnose; a parte intermedia conservava-se melhor. Nos enxertos renaes encontraram-se frequentemente grandes cystos, no interior do enxerto. Para esse typo de experiencias, a camara anterior do olho é um ambiente mais favoravel: por meio do microscopio binocular pode ser diariamente observado o desenvolvimento do enxerto e da vascularização, que é muito nitida.

Confirmando as verificações de Hohlweg e Junkmann, nunca encontrámos cellulas da castração na hypophyse enxertada em castrados, ao passo que a glandula *in situ* as apresentava. Baseados nesta observação, os citados auctores tinham levantado a hypothese de que a acção reguladora dos hormonios sexuaes sobre o lobo anterior fosse effectuada por intermedio de um centro nervoso. A acção excitante do centro exercer-se-ia constantemente sobre a glandula, mas seria frenada pela acção inhibidora dos hormonios sexuaes. No castrado, faltando esta acção frenadora, restaria só a influencia estimulante do centro; a hypophyse enxertada, neste caso, não se alteraria, porque não teria connexões com tal centro. Como já tivemos occasião de discutir (6), pode-se invocar para o facto uma outra explicação: a hypophyse da castração é uma hypophyse com hyperfuncção e, por isso, pode ser que, na sua nova séde, não estando em condições favoraveis, ella não possa nunca chegar ao estado de exacerbação funccional; dahi resultaria o apparente paradoxo de ella manter-se "normal" em más condições de meio, e "alterada", na sua localização normal.

Que a questão das condições de meio tem importancia no caso o mostram os effeitos incompletos de substituição, obtidos por nós e por outros auctores

com enxertos de hypophyse, ao passo que os de Greep, na sella turcica, foram muito favoraveis.

A existencia de centros reguladores da hypophyse não pode ser posta em duvida, mas a estrina (folliculina) pode agir directamente sobre a glandula, pelo menos quanto á acção hyperplasiante, como veremos na nota seguinte.

RESUMO

Em uma serie de experiencias, ficou confirmado que a hypophyse se conserva bem quando enxertada, embora passe a apresentar precario funccionamento e alterações histologicas em sua estructura. Em animaes castrados, a hypophyse, enxertada na camara anterior do olho ou no rim, não revelou as caracteristicas alterações da castração, ficando assim confirmada a observação de Hohlweg e Junkmann. Discute-se a relação desse facto com a possibilidade da existencia de um centro regulador sexual.

ABSTRACT

In a series of experiments it was confirmed that the hypophysis keeps well after being grafted, although it may function rather precariously and show histological changes in its structure. In castrated animals the hypophysis, grafted in the anterior chamber of the eye or in the kidney, did not present the characteristic changes of castration, this fact confirming Hohlweg & Junkmann's previous observations in this regard. The connexion of this fact with the possibility of there being a sex-regulating center is discussed.

BIBLIOGRAPHIA

1. *Hohlweg, W. & Junkmann, K.* — Klin. Wochschr. XI:321.1932.
2. *Haterius, H. O.; Schweizer, M. & Charipper, H. A.* — Endocrinology XIX:673.1935.
3. *Gardner, W. U. & Hill, R. T.* — Proc. Soc. Exper. Biol. & Med. XXXII:1382.1935.
4. *May, R. M.* — C. R. Soc. Biologie CXX:867.1935.
5. *Greep, R.* — Proc. Soc. Exper. Biol. & Med. XXXIV:754.1936.
6. *Martins, Th.* — Livro Jubilar do Prof. Zawadowsky, Moscou, 1935.

BIBLIOGRAPHIA GERAL DAS PESQUISAS ENDOCRINOLOGICAS DE THALES MARTINS

1. Acção dos saes biliares sobre o tracto genital das cobaias (com Macedo, Dorival) — Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Suppl. (3):114.1928.
2. Diagnostico hormonal da gravidez pela prova de Zondek e Aschhein — Brasil Medico XLIII(15):404.1929.

3. The seminal vesicles of the castrated mouse, test for the testicular hormones (com Rocha e Silva, A.) — Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Suppl. (9) :196.1929.

4. Sur les effects de l'implantation du lobe antérieur de l'hypophyse de grenouilles chez les souris infantiles — C. R. Soc. Biologie CI(24) :957.1929.

5. Pesquisas sobre a physiologia do lobo anterior de hypophyse e das glandulas sexuaes — Mem. Inst. Oswaldo Curz, Suppl. (10) :233.1929.

6. O cyclo estral dos ratos em parabiose e os hormonios do lobo anterior da hypophyse — Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Suppl. (11) :265.1929.

7. La loi du «tout ou rien» du testicule et les hormones du lobe antérieur de l'hypophyse — C. R. Soc. Biologie CII(29) :483.1929.

8. Action des extraits testiculaires sur les vésicules séminales des souris châtrées (com Rocha e Silva, A.) — C. R. Soc. Biologie CII(29) :483.1929.

9. Utilisation des vésicules séminales de la souris blanche comme test des hormones testiculaires (com Rocha e Silva, A.) — C. R. Soc. Biologie CII(29) :480.1929.

10. A secreção interna do ovario e a folliculina — Brasil Medico XLIII(47) :1416.1929.

11. Échanges hormonaux chez les animaux en parabiose. Passage de l'hormone ovarienne des sujets normaux aux sujets châtrés — C. R. Soc. Biologie CII(31) :605.1929.

12. Cycles oestraux chez les rats normaux et châtrés vivant en parabiose — C. R. Soc. Biologie CII(31) :614.1929.

13. On the reproductive capacity of mice after hypophyseal implants — Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Supp. (12) :294.1929.

14. Ueber das Vorkommen einer in den kryptorchiden Maennchen zirkuliedenden Substanz mit Wirkung auf den Oestrus — Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Suppl. (12) :301.1929.

15. Échanges hormoniques chez les animaux en parabiose. Hormones du lobe antérieur de l'hypophyse et du testicule — C. R. Soc. Biologie CIII(14) :1341.1930.

16. Parabiose et greffes ovariennes — C. R. Soc. Biologie CIV(21) :686.1930.

17. Pesquisas sobre os hormonios testiculares — Brasil Medico XLIV(33) :906.1930.

18. A regulação da hypophyse pelo testiculo — Brasil Medico XLV(42) :1189.1930.

19. Das testikulaere Hormon; Extraktion und morphologische Wirkungen aug infantile und kastrierte maennliche Maeuse — Endokrinologie VII(3) :180.1930.

20. Différenciation fonctionnelle de l'hypophyse en rapport avec le sexe — C. R. Soc. Biologie CV(27) :99.1930.

21. Sur l'utilisation des vésicules seminales comme test de l'hormone testiculaire (com Rocha e Silva, A.) — C. R. Soc. Biologie CV(27) :107.1930.

22. Influence de l'épéthelium séminal sur l'hypophyse (expériences de parabiose) — C. R. Soc. Biologie CV(35) :791.1930.

23. Ovulation chez la lapine gestante, après injection d'urine gravidique (com Fabião, M.) — C. R. Soc. Biologie CV(35) :791.1930.

24. Influence de la castration, des greffes et des implantations de gonades sur le lobe antérieur de l'hypophyse (com Rocha e Silva, A.) — C. R. Soc. Biologie CV(35) : 793.1930.

25. La régulation de l'hypophyse par le testicule — Expériences de parabiose (com Rocha e Silva, A.) — C. R. Soc. Biologie CV(35) :795.1930.

26. A regulação do lobo anterior da hypophyse por um hormonio testicular, especialmente sob o ponto de vista morphologico (com Rocha e Silva, A.) — Mem. Inst. Oswaldo Cruz XXV(1):71.1931.

27. Puberté précose par parabiose et ovulation — C. R. Soc. Biologie CVI(6):508.1931.

28. Greffes de vésicules séminales chez la souris (com Cardoso, D. M.) — C. R. Soc. Biologie CVI(6):509.1931.

29. La régulation de l'hypophyse par le testicule (com Rocha, A.) — R. C. Soc. Biologie CVI(6):510.1931.

30. Sur l'utilisation de la lapine comme «test» des hormones hypophysaires et gravidiques — C. R. Soc. Biologie CVII(15):180.1931.

31. The regulation of the hypophysis by the testicle, and some problems of sexual dynamics (com Rocha, Arnoldo) — Endocrinology XV(5):421-434.1931.

32. Utilisation des altérations de l'hypophyse consécutives à la castration comme test d'une hormone testiculaire — C. R. Soc. Biologie CVIII(37):1080.1931.

33. Greffes de vagin sur les rats mâles, et observation des cycles au moyen des frottis — C. R. Soc. Biologie CIX(2):134.1932.

34. Ueber das Verhalten des Eierstocks vom Meerschweinchen bei Transplantation in verschiedene Cavia-Rassen (com Lipschuetz, Alex. & Viñals, Eduardo) — Arch. f. Entwicklungsmechanik der Organismen CXXVIII(2):249.1933.

35. Sur la présence de cellules ciliées dans le lobe antérieur de l'hypophyse du rat blanc — C. R. Soc. Biologie CXXVIII(18):216.1933.

36. Sur les méthodes de coloration histologique de l'hypophyse antérieur — C. R. Soc. Biologie CXIII(27):1275.1933.

37. Effets de l'ischémie du testicule, après ligature de l'artère spermatique interne, chez le rat. Destruction de l'épithelium seminal, maintien de la genitalia accessoria, altérations du lobe antérieurs de l'hypophyse — C. R. Soc. Biologie CXIV(29):141.1933.

38. Technique de l'hypophysectomie chez les oiseaux — C. R. Soc. Biologie CXIV(34):837.1933.

39. Sur les échanges humoraux entre les animaux en parabiose. La question du passage de l'oestrine des animaux normaux aux châtrés — C. R. Soc. Biologie CXV:342.1933.

40. Sur les resultats de la parabiose de rats femelles avec des rats châtrés et hypophysectomisés (com R. F. de Mello) — C. R. Soc. Biologie CXVII:1258.1934 et Mem. Inst. Butantan VIII:353.1934.

41. Developpement precoce des caractères sexuels chez les gallinacés traités par des substances gonado-stimulantes du sérum gravidique équin — C. R. Soc. Biologie CXVII:1255.1934 et Mem. Inst. Butantan VIII:349.1934.

42. Percentage relatif des types cellulaires dans l'hypophyse antérieure des rats normaux et des rats cryptorchidiques (com R. F. de Mello) — C. R. Soc. Biologie CXVIII:916.1934.

43. Relative percentage of cell types present in the anterior hypophysis of normal and cryptorchid rats (com R. F. de Mello) — Rev. de Biol. e Hygiene V:80.1934.

44. Sur la question des «Antihormones» — C. R. Soc. Biologie CXIX:753.1935.

45. The nervous control of the anterior hypophysis — Livro Jubilar do Prof. Zawadowsky — Trans. dynamics of development X:181.1935.

46. A intervenção do epithelio seminal na actividade endocrinica do testiculo — Livro Jubilar do prof. B. Houssay — Rev. Soc. Arg. de Biol. X:376.1934.

47. Altérations histologiques et fonctionnement des greffes de l'hypophyse chez le rat — C. R. Soc. Biologie (em impressão).

48. Action des hautes doses de l'oestrine sur l'hypophyse, in situ ou greffé dans la chambre antérieure de l'oeil du rat blanc — C. R. Soc. Biologie (em impressão).

49. Antihormonios — Brasil Medico L:573.1936.

50. Sur la question des Antihormones — Livro Jubilar do Prof. Athias — Em impressão na Rev. Portug. des Sc. Nat.

(Trabalho da Secção de Physiopathologia Experimental do Instituto Butantan, apresentado como Nota previa á Soc. Biol. de S. Paulo, em dezembro de 1936. Dado á publicidade em maio de 1937).

612.492

PESQUISAS ENDOCRINOLOGICAS

52. Acção das altas doses de estrina sobre a hypophyse in situ ou enxertada na camara anterior do olho do rato

POR

THALES MARTINS

O lobo anterior da hypophyse, embora seja a glandula princeps do systema endocrinico, é tambem controlado pelos orgãos subordinados; em vez de motor geral, é elle um *primus inter pares*. Entre outras influencias reguladoras, no sentido de uma inhibição do seu funccionamento, é das melhor estudadas a exercida pelas grandulas sexuaes, facto hoje bem estabelecido (Kallas, Martins, Morse, Hohlweg e muitos outros). Assim, as injecções da estrina ou do hormonio testicular deprimem a funcção gonadotropica da prehypophyse, traduzindo-se por uma involução das gonadas. Hohlweg (1934) pôs em evidencia o facto interessante de que a injecção do hormonio follicular ovarico (estrina), em dose alta, causa alterações histologicas na prehypophyse e um estimulo inicial á sua actividade, de sorte que em animaes infantis pode haver formação de corpos amarellos. Mas isto representa um resultado que se poderia chamar de pharmacologico, por ser obtido, como dissemos, com doses elevadas; corresponde a um "golpe" na hypophyse, que não tem equivalente provavel nas condições physiologicas normaes. Quando esse tratamento intensivo é mantido por longo prazo, a hypophyse entra em hypertrophia consideravel, sem signaes de correspondente hyperfuncção. Desde Hohlweg, que primeiro o demonstrou, tem sido o facto confirmado por innumeros auctores. Alguns, como Cramer e Horning (1936), McEwen, Selye e Collip (1936), Zondek (1936) classificaram de adenomas as formações obtidas; McEwen et al., e Zondek especificaram ainda como chromophobos os typos de tumores assim provocados. Não nos deteremos sobre esta face importantissima do problema, qual a da obtenção de tumores — ou pelo menos, de cousa muito pa-

recida — numa glandula endocrinica, pela introducção, embora em dose elevada, de uma substancia normalmente presente no organismo.

Passemos a um outro dado, necessario á comprehensão do espirito das experiencias aqui relatadas. E' sabido que, nos animaes castrados, occorrem alterações cytologicas no lobo anterior; no rato e muito provavelmente no homem, dos elementos cellulares constituintes — chromophobos, acidophilos e basophilos — são sobretudo estes ultimos os attingidos, no sentido de augmento do numero e modificações individuaes, apparecendo as chamadas cellulas de castração. O enxerto de gonadas ou as injecções de hormonios sexuaes corrigem esses defeitos.

Conforme foi dito na nota anterior, Hohlweg e Junkmann (1932) enxertaram hypophyses no rim de ratos castrados; as glandulas enxertadas, ao contrario das *in situ*, não demonstraram alterações de castração. Do mesmo modo, uma hypophyse retirada de um rato castrado, e já profundamente modificada, voltava ao "normal", embora fosse mantida no rim de um portador castrado.

Os auctores referidos interpretaram essa experiencia, admittindo a existencia de um centro nervoso, regulador e estimulante da hypophyse: os hormonios gonadaes exerceriam sua acção inhibidora, não directamente sobre a glandula, mas por intermedio de tal centro. Livre desta influencia nervosa estimulante, a prehypophyse, fóra das connexões normaes, não soffreria as modificações cytologicas que são, no fundo, o substracto da sua hyperfuncção.

Os resultados obtidos por Hohlweg e Junkmann estão bem estabelecidos e confirmados, como tambem a existencia de um centro nervoso regulador da hypophyse, segundo decorre de experiencias de numerosos auctores e que no momento não podem ser desenvolvidas. O que queremos discutir é a interpretação proposta. Em primeiro logar, necessario se torna definir bem o que é aspecto "normal" do lobo anterior; no caso, "normal" significa, *a grosso modo*, ausencia da basophilia e das cellulas caracteristicas da castração. Ora, uma hypophyse enxertada não está em condições optimas de meio; nem todos os orgãos são dotados de tal tolerancia. Si o ovario, por exemplo, cresce e funcciona normalmente em varios pontos do corpo, o mesmo não succede com o testiculo, que, enxertado no rim ou qualquer região intrabdominal, logo demonstra degeneração de toda a parte seminal. Cousa semelhante poderia succeder á hypophyse; mas, a admittir isso, como explicar, que, justamente em condições anormaes, ella fique "normal", ao passo que a outra, *in situ*, fique alterada? A apparente contradicção ficará, porém, clara si attentarmos para o facto de que a hypophyse de castração é uma hypophyse em hyperfuncção: desde que um nivel supranormal de actividade não possa ser mantido, a glandula não apresentará aquellas anormalidades.

Um dos meios de ataque ao problema seria a verificação dos effeitos da estrina sobre o hypophyse enxertada: a prova da correcção das alterações de

castração ficaria prejudicada pela inexistencia destas ultimas, mas restaria um outro effeito a indagar: a acção hyperplasiante das doses grandes e repetidas do hormonio follicular, conforme dados já constantes de publicação nossa preliminar (Martins, 1936).

METHODO

De um estudo comparativo entre o rim e a camara anterior do olho, esta ultima séde pareceu-nos a preferivel. Primeiro, porque a hypophyse ahi se conserva com aspecto histologico muito melhor do que no rim. Segundo, e razão tambem relevante, porque, como num mostruario, através da cornea transparente, o orgão pode ser visto dia a dia, examinado sob o microscopio binocular, desenhado, photographado, tudo isso em vida do animal, de sorte a tornar a experiencia mais instructiva e agradavel.

A technica é simples: retirada do rato doador, a glandula é introduzida na extremidade de um tubo metallico, provido de um embolo. Com a faca de Graefe, pratica-se uma pequena incisão, de uns 2 mm., proximo ao limbo corneano, e, introduzindo-se o tubo por esta incisão, recalca-se a hypophyse por meio do embolo. O enxerto permanece inalterado durante meses, ou, e é o caso mais frequente, entra em atrophia.

Em nossas experiencias, o hormonio follicular injectado foi o estradiol (ou dihydrofolliculina), sob a forma de ester benzoico (*), em soluto oleoso. Cada animal recebeu 2 injecções semanaes, variando a quantidade, conforme os casos, de 2.000 a 10.000 unidades internacionaes, por injecção.

RESULTADOS

A incomparavel vantagem da visibilidade do enxerto permittiu, logo de inicio, a demonstração de um effeito da estrina sobre a hypophyse, e que seria inapreciavel por outro qualquer processo experimental. Já dentro das primeiras 24 horas, observava-se uma notavel *hyperemia*, modificando-se muito apreciavelmente a coloração do orgão, que de amarello pallido passava para roseo ou vermelho, mais ou menos intenso. Dada a rapidez da manifestação, via-se que é um effeito funccional, agudo, precedendo as acções morphogenicas. O augmento de tamanho já era perceptivel dentro da 1.ª semana de tratamento e progredia até chegar ao limite permittido pelo espaço disponivel na camara anterior. São resultados absolutamente constantes e apparentes em todos os 15 animaes injectados.

(*) *Progynon B.* Agradecemos á Casa Schering Kahlbaum o ter posto á nossa disposição grande quantidade desta substancia.

Eis alguns exemplos dos protocollos:

Rato 3A — Enxertado com uma hypophyse de rato em 20-I-36; peso 75 gs.. Castrado em 8-V-36. Até 30-VI-36, o enxerto permaneceu estacionario. A primeira silhueta da Fig. 1 foi desenhada no dia em que se iniciou o tratamento, constituido por 2 injecções semanaes de 5.000 unidades. Hyperemia no dia seguinte ao da 1.ª injecção, e crescimento gradual do enxerto. Na Figura estão representadas as silhuetas no 8.º, 49.º e 104.º dias de tratamento. Nesta ultima phase, a hypophyse enche completamente toda a camara anterior e apresenta varios focos hemorrhagicos iniciaes na superficie. Necropsia feita 104 das após inicio do tratamento: total de estrina injectada — 367.300 unidades. Peso corporal — 225 gs.

Hypophyse *in situ* — muito augmentada, pesando 30 mgs.

Peso das 2 suprarenaes — 59 mgs.
" " 2 thyreoides — 8 mgs.
" " 2 vesicuias seminaes — 106,5 mgs.

Rato 4A — Macho normal, pesando 74 gs.. Tratamento iniciado seis meses após o enxerto: 8 injecções em 21 dias, totalizando 55.000 unidades. Hyperemia da hypophyse enxertada, visivel 24 horas após a 1.ª injecção. Augmento de tamanho e desenvolvimento progressivo da vascularização. Necropsia 21 dias após o começo do tratamento. Peso corporal — 237 gs.

	Injectado	Testemunha
Peso da hypophyse *in situ*	20 mgs.	7 mgs.
" das suprarenaes	72 "	34 "
" " thyreoides	11 "	14,5 "
" de 1 testiculo	324 "	1109 "
" das vesiculas seminaes e prostata .	541 "	1477 "

Rato 5A — Femea, pesando 111 gs. no momento do enxerto. Dois meses e meio depois, inicio do tratamento. Effeitos macroscopicos, seguidos no vivo, analogos aos anteriores. Durante o periodo experimental varios pontos hemorrhagicos, e mesmo hematomas, appareciam na superficie da glandula. Com o correr do tempo, o animal tornava-se apathico, e parecia mesmo cégo, em consequencia da enorme hypertrophia da hypophyse *in situ*, comprimindo os nervos opticos.

37 injecções, totalizando 500.900 unidades.

Necropsia 131 dias depois de iniciado o tratamento.

Peso da hypophyse — 305 mgs. Enorme, bossulada, com hemorrhagias.
" das 2 suprarenaes — 63 mgs.
" do ovario direito — 9 mgs.
" do utero — 864 mgs.

Rato 2B — Macho de 80 gs., enxertado com uma hypophyse doada por macho. Um mês depois, tratamento bisemanal com 2 injecções de 10.000 unidades, mantidas durante 139 dias. Total de estrina injectada; 380.000 unidades. Nos ultimos tempos, apresentava perturbações motoras das patas posteriores e estados convulsivos. Peso corporal — 116 mgs.

Peso de 2 suprarenaes — 50 mgs.. Thyreoides — 6 mgs.
Hypophyse *in situ* — 200 mgs.
Testiculos atrophiados.

EXAME HISTOLOGICO DAS HYPOPHYSES IN SITU E ENXERTADAS

Num e noutro caso, o aspecto do lobo anterior é praticamente o mesmo; caracteriza-se pela grande baixa, quasi desapparecimento, das cellulas chromophilas; as basophilas podem mesmo ser consideradas inexistentes. A textura cellular é constituida por cellulas mal coraveis, semelhantes ás chromophobas normaes, porém maiores do que o habitual. O protoplasma é vacuolado, o nucleo pobre em chromatina. Alem de uma vascularização intensa, ha suffusões sanguineas com infiltração pelo parenchyma. Uma interessante modificação das propriedades tinctoriaes foi observada; esses elementos chromophobos e que tomam mal os corantes habituaes, adquirem pela pyronina uma affinidade maior do a de qualquer dos typos cellulares de hypophyse normal. Assim, coradas pela pyronina-verde methyla, as hypophyses dos injectados com estrina coram-se muito mais intensamente, tomando o protoplasma uma coloração vermelha mais ou menos intensa. Parte nervosa cheia de colloide; cellulas da parte intermedia finamente vacuoladas.

Pelo aspecto e arranjo das cellulas, não se pode deixar de pensar em adenoma chromophobo do lobo anterior, mas no momento não discutiremos este ponto.

Apesar da tremenda hyperplasia da hypophyse, os symptomas geraes são no sentido de uma accentuada hypofuncção da glandula, com gonadas atrophiadas, thyreoide de peso reduzido e com alterações histologicas. Apenas as suprarenaes parecem manter um certo nivel funccional.

Ficam, assim, bem dissociados os dois phenomenos — hyperplasia anatomica e depressão funccional.

O augmento ponderal da hypophyse in situ é monstruoso, si compararmos os pesos aqui citados, de 305 e 220 mgs., com os normaes — 7 a 10 mgs..

DISCUSSÃO

Relativamente ao ponto directamente visado pelas experiencias, podemos dizer que ellas vêm tornar muito plausivel que a acção da estrina sobre a hypophyse seja directa, e não se processe por intermedio do centro regulador. Alem disso, novos dados são adquiridos para a analyse do mecanismo intimo da influencia do hormonio. Fica bem claro que a acção da estrina consiste em estimular a proliferação das chromophobas, inhibindo ao mesmo tempo a differenciação destas em chromophilas. Ora, desde que os elementos secretores dos hormonios (pelo menos, para a maioria delles) do lobo anterior sejam os chromophilos, segue-se que, controlando-se a differenciação cytologica, está *ipso facto* controlada a actividade endocrinica da glandula.

Voltemos agora á hypophyse em hyperfuncção dos castrados: nella existe sempre a basophilia exaggerada, além das cellulas de castração. Livre do freio que é a gonada, sua differenciação se exaggera. Será isso decorrente de estimulos positivos vindos do centro, ou depende de um rythmo inherente á propria hypophyse?

A resposta a esta questão não pode ser dada por enquanto. A solução resultaria do estudo do comportamento morphologico e funccional de glandula, livre das connexões nervosas, mas em boas condições de meio. A simples transplantação não proporcionaria a eliminação das objecções que anteriormente formulámos.

Antes de terminarmos, convem dizer algumas palavras sobre um problema de ordem pratica, e que terá occorrido a varios leitores. Si a estrina é capaz de induzir na hypophyse alterações de tal monta, perfeitamente pathologicas, e indo mesmo, como querem alguns, até á formação de adenomas, não haverá perigo no emprego clinico do hormonio follicular?

A resposta envolve uma grande responsabilidade, mas não parece que deva ser pela affirmativa.

O criterio ponderal é precario, mas pode dar uma idéa approximada da ordem de grandeza do phenomeno. Tomando a relação de peso e duração da vida, entre o rato e a especie humana, teriamos que 200.000 unidades de estrina, administradas no rato durante 2 meses, correspondem a um tratamento de perto de 50.000.000 de unidades, durante cerca de 4 annos na mulher, con-

dições estas evidentemente fóra dos limites da casuistica clinica. Todavia, dada a facilidade com que apparecem em medicina idéas e methodos sem attenção aos principios physiologicos, não é impossivel que venham a surgir processos de tratamento com doses macissas e prolongadas. Neste caso, impõe-se uma attitude de precaução.

RESUMO

Para verificar si a hypophyse transplantada reage á acção da estrina injectada, numa serie de 15 ratos, machos e femeas, foi feito o enxerto da glandula na camara anterior do olho. O tratamento consistiu em 2 injecções semanaes de benzoato de estradiol, 2.000 a 10.000 unidades dor dose; tempo da duração — de 21 dias a 4 meses. O primeiro effeito visivel no enxerto é uma hyperemia, já perceptivel nas 24 horas que se seguem á 1.ª injecção. A hypophyse enxertada cresce, augmenta progressivamente a vascularização e formam-se ás vezes hemorrhagias e hematomas. Apesar da enorme hyperplasia das 2 hypophyses (a enxertada e a *in situ*), as gonadas e as thyreoides mostram-se atrophiadas. Histologicamente, o lobo anterior de ambas as glandulas é composto de cellulas de typo chromophobo, corando-se mal pelos corantes normaes, mas bem pela pyronina. Os elementos chromophilos, especialmente basophilos, ficam reduzidos ou ausentes. O dado mais importante das experiencias é que, mesmo livre das connexões nervosas normaes, a hypophyse reage á estrina, pelo menos quanto ao effeito hyperplasiante.

ABSTRACT

In a series of 15 male and female rats the hypophysis was grafted in the anterior chambre of the eye with a view to finding out whether or not the transplanted gland would react to the injection of oestrin. For this purpose, two injections of stradiol benzoate were given in the dosage of 2.000 to 10.000 units each, the treatment lasting from 3 weeks to 4 months.

The first effect on the graft consists in a hyperemia already perceptible 24 hours following the injection. The grafted hypophysis becomes progressively vascularized and sometimes shows hemorrhages and haematomata. In the animals both the gonads and the thyroid present atrophy in spite of the enormous hyperplasia of the two hypophyses (the normal and the grafted ones). Histologically, the anterior lobe of the two hypophyses is composed of chromophobe cells which take poorly the common stains but are easily stained by pyronin; the chromophile cells, particularly the basophile elements, are very reduced or absent.

The most important fact brought about by these experiments is that the hypophysis, even when free from its normal nervous connexions, reacts to oestrin, at least to its hyperplasia-inducing effect.

BIBLIOGRAPHIA

Holweg, W. — Klin. Wochschr. XIII:92.1934.
Cramer, W. & *Horning, E. S.* — Lancet CCXXX:247.1936.
McEwen, C. S.; Selye, H. & *Collip, J. B.* — Lancet CCXXX:775.1936.
Zondek, B. — Lancet CCXXX:776.1936.
Hohlweg, W. & *Junkmann, K.* — Klin. Wochschr. XI:321.1932.
Martins, Th. — C. R. Soc. Biologie CXXIII:699, 702.1936.

(Trabalho da Secção de Physiopathologia Experimental do Instituto Butantan, recebido em dezembro de 1936. Dado á publicidade em maio de 1937).

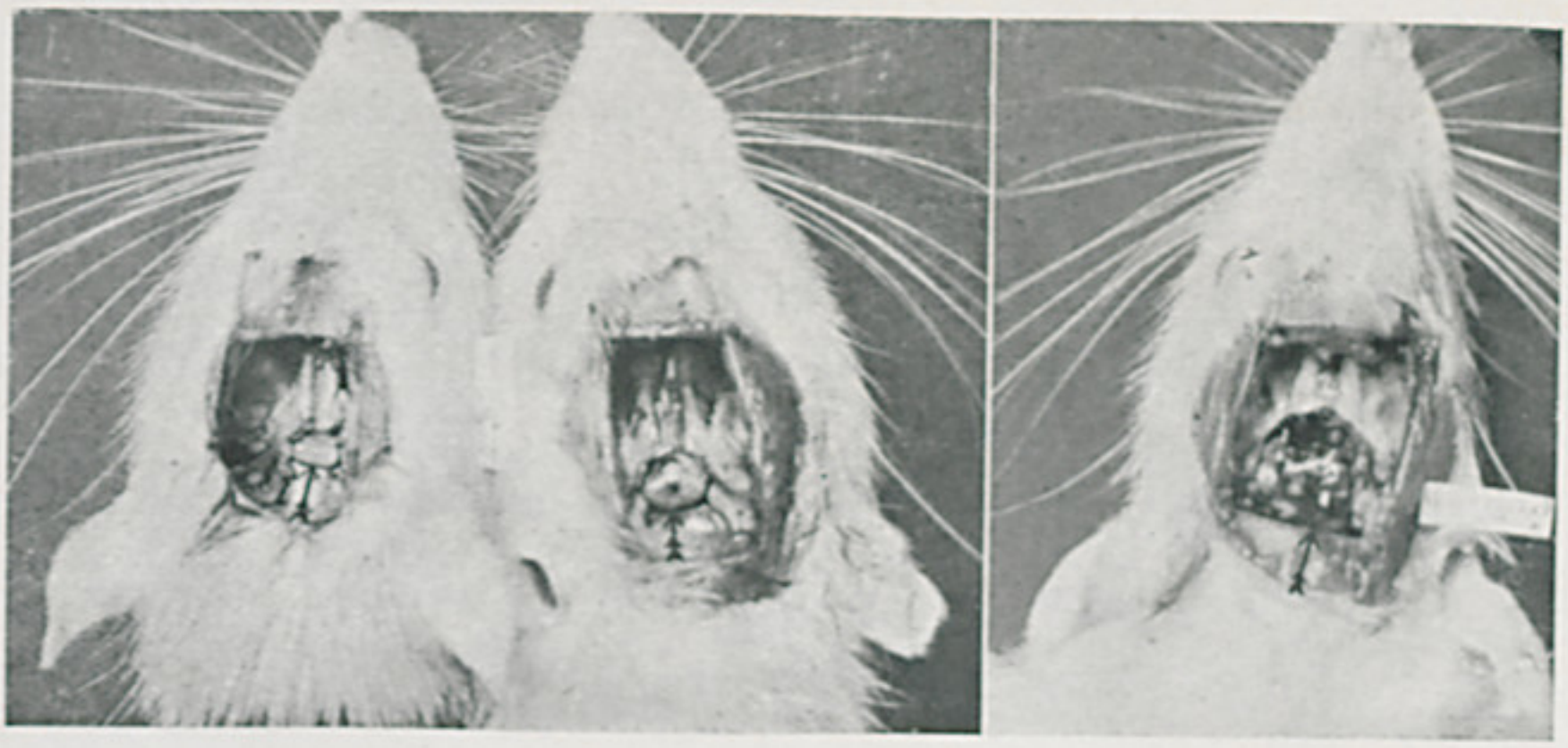
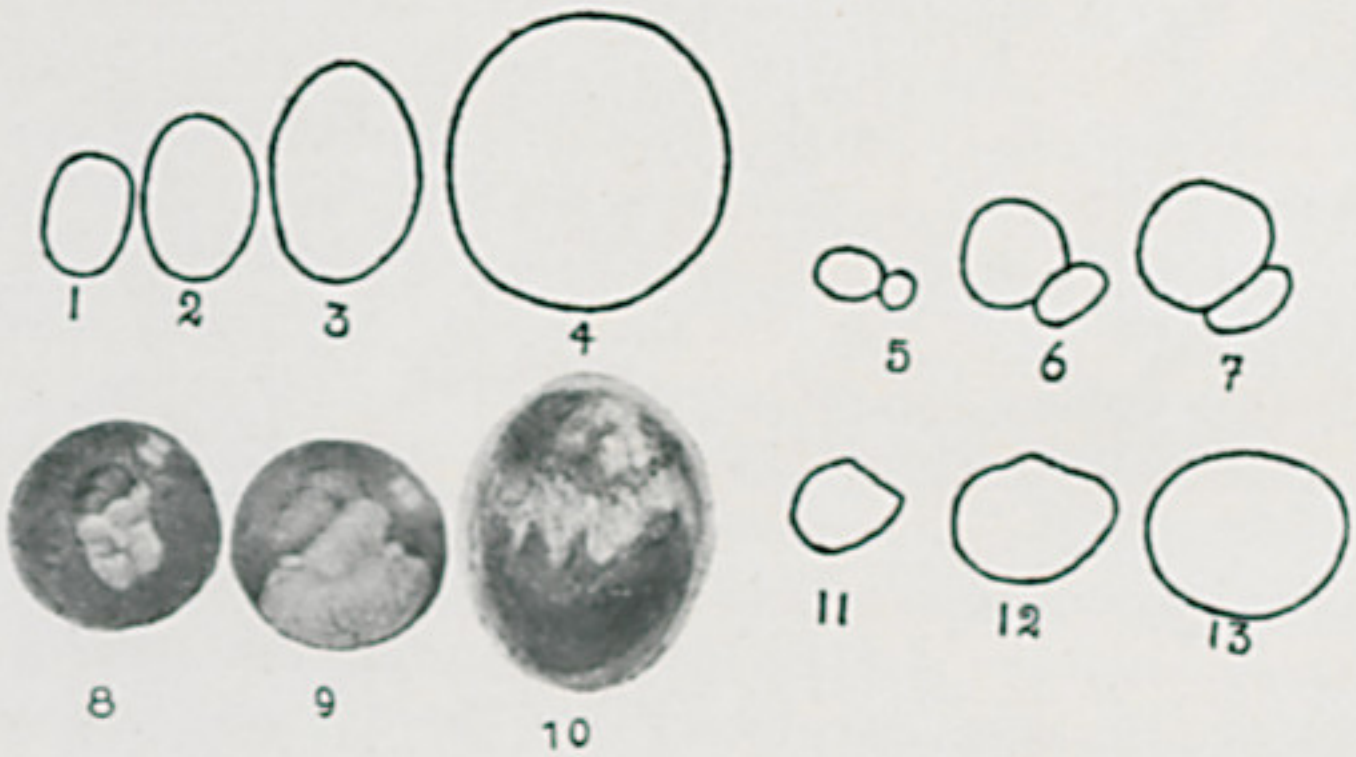


Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3

A) — Abertura da cavidade craneana e retirada do encephalo, restando a hypophyse **in situ**, adherente á base do cranio.

Fig. 1 — Controle. Fig. 2 — Rato A3, no 104.° dia de tratamento. Fig. 3 — Rato A5, no 132.° dia de tratamento A hypophyse, de tamanho enorme, é uma massa bossulada, repleta de focos hemorrhagicos.



B) — Contornos da hypophyse enxertada na camara anterior do olho do rato: × 4.

Figs. 1, 2, 3, 4 — Rato A3: no momento de começar o tratamento, e 8, 49 e 104 dias depois.

Figs. 5, 6, 7 — Rato A4 — no momento de começar o tratamento, e 15 e 27 dias depois.

Figs. 8, 9, 10 — Desenho, ao vivo, da camara anterior do olho do rato B9, tendo uma hypophyse enxertada; × 4.

Figs. 11, 12, 13 — Rato A5 — no momento de começar o tratamento, e 41 e 62 dias depois.

Em Fig. 8, no dia inicial; a hypophyse, clara, contrasta com o escuro da iris.

Em Fig. 9, já se verifica notavel augmento do tamanho e da vascularização (30 dias de tratamento). Em Fig. 10, com 159 dias de tratamento, totalizando 245.000 unidades de benzoato de **estradil**: a hypophyse occupa toda a camara anterior, distendida e deformada; pólos escurecidos pelas suffusões sanguineas.

612.492:612.616.3:612:6211

A ACÇÃO SYNERGICA DOS HORMONIOS SEXUAES

POR

R. FRANCO DE MELLO

INTRODUCÇÃO

O problema biologico do antagonismo dos hormonios sexuaes, ha muito tempo, tem preocupado a attenção dos physiologistas. Steinach (1912) levantou este problema, baseando-se no facto de que as gonadas, quando transplantadas para animaes de outro sexo, difficilmente persistiam e não mostravam effeitos hormonaes; mas si o animal era previamente castrado, o enxerto pegava facilmente. Esses e outros factos levaram o auctor viennense á hypothese de um "antagonismo sexual"; os hormonios sexuaes estimulariam os caracteres sexuaes do mesmo sexo (homologos), mas inhibiriam os caracteres do outro sexo, extendendo-se este antagonismo até ao proprio tecido da glandula.

Sand (1918) foi o primeiro que mostrou a necessidade de ser modificado o conceito de Steinach. Elle conseguiu obter enxertos ovaricos activos quando o ovario era transplantado para o testiculo da cobaia. Admittiu então que houvesse na corrente sanguinea uma substancia nutritiva necessaria ao funccionamento normal da glandula. Nos enxertos de ovario no peritoneo e no musculo, essa substancia existiria em quantidade insufficiente, ao contrario do enxerto feito no testiculo, onde o ovario iria encontrar della uma certa quantidade, capaz de satisfazer as necessidades do orgão.

Recentemente, Steinach (Steinach e Kun, 1926, 1931) reforçou a sua hypothese do antagonismo sexual, baseando-se na chamada acção anti-masculina do hormonio ovarico, que provoca degeneração seminal, quando injectado em machos normaes, alem de promover lesões nos orgãos sexuaes accessorios.

Moore (1919, 1920, 1921, 1930) tem atacado com vigor a hypothese do antagonismo sexual de Steinach. Numa longa serie de experiencias, elle mostrou que era possivel obter facilmente, em ratos e em cobaias dos dois sexos, enxertos de gonadas hetero-sexuaes, de sorte que o ovario pega em machos normaes e o

testiculo, em femeas, coexistindo assim as gonadas dos dois sexos, sem incompatibilidade funccional, como foi tambem demonstrado por Lipschütz (1929).

Moore e Price (1932) mostraram que a administração de hormonio testicular a machos infantis normaes causava lesão testicular em grau semelhante á que é produzida pela estrina. A estrina produz a já citada acção "anti-masculina", promovendo lesões no testiculo e atrophia da genitalia accessoria. Nas experiencias de Moore e Price, nós teriamos então que admittir uma acção "anti-masculina" para o hormonio masculino; porém, estes auctores explicam seus resultados, tomando por base o balanceio hypophyse-gonadas. A estrina provocaria lesões nos testiculos, não porque houvesse antagonismo sexual, mas porque ella iria supprimir ou deprimir a actividade da pre-hypophyse de tal maneira que, diminuindo os hormonios gonado-estimulantes, não haveria estimulo sufficiente para o testiculo e, consequentemente, para a genitalia accessoria. Nas femeas, a estrina tem acção inhibidora sobre o ovario; nos animaes injectados com doses physiologicas deste hormonio, não ha corpos amarellos e o peso do orgão é inferior ao normal (Allen, del Castillo e Calatroni, Lipschütz et al.). Como demonstração directa de sua these, Moore e Price administraram simultaneamente H. G. E. e hormonios sexuaes. O apparente antagonismo foi annullado; a estrina injectada em ratos machos não tinha mais a acção deleteria sobre o testiculo, que era estimulado pelos H. G. E. injectados, desenvolvendo-se normalmente. Elles concluem dahi que a acção inhibidora da estrina sobre o testiculo se passa por intermedio da hypophyse.

Esta these é baseada no conhecimento da acção exercida pelos hormonios sexuaes sobre a hypophyse, no sentido de uma inhibição reguladora. Sabe-se que o lóbo anterior se hypertrophia e apresenta alterações histologicas, depois da castração (Fichera, Schleidt, etc.); os hormonios gonado-estimulantes augmentam no sangue de castrados, como se demonstra pela injecção de sôro ou de sangue destes, em animaes infantis e pela parabiose de castrado com normal. Pela parabiose, unem-se cirurgicamente os dois animaes, suturados um ao outro, de tal modo que, depois da cicatrização, tenham uma vida em commum, com trocas humoraes reciprocas, através das anastomoses dos capillares. Kallas (1929) mostrou que, quando se unem dois animaes infantis, sendo um delles castrado, como neste não ha a inhibição reguladora da gonada sobre a hypophyse, ha consequentemente hypersecreção de hormonios gonado-estimulantes que em excesso passam para o parceiro infantil normal, estimulando o desenvolvimento sexual de tal modo que, depois de 6 a 8 dias, já occorre a puberdade.

Mesmo sem chegar á castração total basta, no macho, a degeneração do epithelio germinativo para que a hypophyse entre em hypersecreção; é o que se dá nos casos de cryptorchidismo, ligadura da arteria espermatica interna, etc.

Smelser (1933) verificou, numa serie de experiencias, que os enxertos ovaricos em cobaios, machos normaes, persistiam, mas tinham actividade funccional

reduzida. Pela introducção dos testiculos no abdome ou pela castração, o ovario enxertado passava a secretar estrina em dose sufficiente, havendo então resposta das glandulas mammarias.

É sabido que a estrina corrige a hypophyse de castração, impedindo-lhe a hyperfuncção, como mostram as experiencias de enxerto de ovario e de injecção daquelle hormonio; mas, em altas doses, ella promove intenso estimulo á proliferação das cellulas chromophobas do lóbo anterior, produzindo hyperplasias monstruosas da hypophyse (Cramer, 1936; McEwen, Selye e Collip, 1936; Zondek, 1936; Martins, 1936); pode-se vêr essa hypertrophia, não só na hypophyse *in situ*, como tambem em hypophyses enxertadas na camara anterior do olho. Apezar de uma tal hypertrophia, não ha effeitos physiologicos de hyperfuncção da hypophyse, ao contrario.

Varios factos, além dos já apontados por Moore e Price, contradizem a noção do antagonismo sexual.

Houssay, Giusti e Gonzalez (1931) observaram hypertrophia das vesiculas seminaes de cobaios machos enxertados com ovario.

Freud, de Jongh e Laqueur (1933) encontraram crescimento das vesiculas seminaes de ratos machos castrados e injectados com estrina crystallizada á custa da musculatura e do tecido conjunctivo.

Overholser e Nelson (1935) obtiveram, pela injecção de estrina em ratos adultos (com 5 a 11 meses de idade) castrados com 1 ou 2 meses, crescimento da musculatura lisa das vesiculas seminaes. Com a injecção simultanea de estrina e de hormonio masculino, houve um reforço no augmento de peso das vesiculas; havia maior estimulo ao desenvolvimento da musculatura lisa do que nos casos de administração separada de cada hormonio.

Pfeiffer (1936) tambem verificou, em castrados enxertados com ovario, este desenvolvimento da musculatura lisa das vesiculas seminaes.

PARTE EXPERIMENTAL

— Nós abordamos a questão da coexistencia do ovario e do testiculo no mesmo soma, de sorte que ambos fossem estimulados pelos hormonios gonado-estimulantes da hypophyse. Si normalmente a actividade das duas gonadas é limitada pela concorrencia ao consumo daquelles hormonios, no caso da parabiose com um castrado, este os forneceria permanentemente, em nivel elevado. Nesse caso, repitamos, o macho normal enxertado com ovario receberá do companheiro castrado uma certa quantidade de H. G. E., capaz de manter estimuladas as duas glandulas. Como "tests" dos effeitos hormonaes, temos o estudo histologico das gonadas e dos orgãos sexuaes accessorios. Nessas condições, fo-

ram feitas 10 experiencias que tiveram alguns meses de duração, e, numa dellas, 16 meses de vida parabiotica. Sobre este trabalho, do qual já publicamos uma nota (Mello, 1936), daremos em seguida alguns exemplos e a documentação iconographica.

Par A:

Peso do par, 205 gs. O enxerto de ovario foi feito 20 dias depois da parabiose, no rim esquerdo. As vesiculas seminaes do macho normal mediam 21 mms. × 6 mms. Depois de 60 dias foram examinados os orgãos sexuaes accessorios; não havia indicios de atrophia.

Par B:

Peso do par, 180 gs. O enxerto de ovario foi feito no rim esquerdo depois de 19 dias de vida parabiotica; a vesicula seminal direita media 30 mms. × 8 mms.; 90 dias depois, essa mesma vesicula tinha 43 mms. × 10 mms.

Par D:

Peso do par, 314 gs. Depois de 28 dias de parabiose foi feita uma laparotomia exploradora no macho normal; as vesiculas seminaes mediam 37 mms. × 11 mms.; foram enxertados, no rim esquerdo, dois ovarios de femea jovem; 76 dias depois do enxerto, as vesiculas seminaes eram enormes, sem indicios de regressão.

Em todos os casos, o exame histologico mostrou que não havia alterações, nem nos testiculos, nem na genitalia accessoria e os ovarios enxertados estavam bem vitalizados.

As vesiculas seminaes dos machos normaes, enxertados com ovario em parabiose com castrados, eram de dimensões acima do normal e das encontradas na parabiose de castrado com normal não enxertado, comparando-se com o material das publicações deste laboratorio. Histologicamente, encontramos estimulo intenso ao desenvolvimento da musculatura lisa e do tecido conjunctivo. Junto damos algumas microphotographias que mostram o que affirmamos.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos por nós não concordam com os das experiencias semelhantes de Kallas (1930), que descreveu alterações nos testiculos e atrophia da genitalia accessoria. Talvez essa discordancia possa ser explicada pela pequena duração do praso de vida parabiotica dos seus animaes ou pelo estado de saude dos parabiontes.

Dos differentes resultados deprehende-se que o pseudo-antagonismo sexual póde ser explicado pela deficiencia de H. G. E na corrente sanguinea. Afóra

isso. não haveria antagonismo sexual, mas sim synergia dos hormonios sexuaes; o exame histologico dos testiculos não mostra indicios de lesão; as vesiculas seminaes nas experiencias de parabiose de castrado com normal enxertado com ovario, apresentam um desenvolvimento até maior do que no caso da parabiose de castrado com macho normal não enxertado; ha forte estimulo ao desenvolvimento da musculatura lisa e mesmo do tecido conjunctivo, facto devido, não somente ao estimulo da gonada masculina provocado pelos H. G. E., mas provavelmente á acção addicionada da estrina sobre os tecidos muscular e conjunctivo.

De qualquer modo, as nossas experiencias demonstram que, havendo hormonios gonado-estimulantes em dose sufficiente, não ha nenhum indicio apparente de antagonismo entre o ovario e o testiculo. Mais ainda; o que vemos é um reforço de certos effeitos sobre a genitalia masculina, no sentido de um agonismo entre os hormonios gonadaes.

ABSTRACT

The question of the coexistence of an ovary and a testicle in the same soma is introduced in the course of experiments of parabiosis. If the activity of the gonads is limited by the concurrence to the consumption of hypophyseal gonad-stimulating hormones, in the case of parabiosis of a castrated animal with a normal one grafted with an ovary, the latter will receive the excess of the G. S. H. existing in his castrated partner, in such a quantity as to be able to maintain the stimulation in the two glands.

Ten experiments of parabiotical union between castrated males and normal ones grafted with ovaries were effected in such conditions, and necropsies took place from two to sixteen months after their union. A microscopical examination showed that there were no histological alterations in the testicles of the normal males grafted with ovaries, or in the accessory genitalia, and that the transplanted ovaries were 'well vitalized.

From the results thus obtained it follows that the sexual pseudo-antagonism can be explained, as Moore assumes, as a question of concurrence to the use of the G. S. H. present in the blood stream. Save for this, there would not be antagonism but synergy of sexual hormones. The histological examination of the testicles does not disclose any signs of lesions, and the seminal vesicles of the normal males grafted with ovaries and in parabiotical union with castrated males show an even greater growth than in a case of parabiosis of a castrated animal with an ungrafted normal one if compared with the materials given in the publications of this laboratory. There is an intense stimulation in the development of the smooth muscle and even of the connective tissue,

a fact due not only to the stimulation given to the masculine gonad by the G. S. H., but probably also to the additional action of the œstrin on the muscular tissue.

The present experiments demostrate that when G. S. H. are present in a sufficient quantity, there exists no sign of an apparent antagonism between testicle and ovary. What is seen is a strengthening of certain effects on the masculine genitalia, in the sense of an agonism between the heterosexual hormones.

BIBLIOGRAPHIA GERAL

Cramer, W. & Horning, E. — Lancet. CCXXX:1056.1936.

Freud, J., de Jongh, S. & Laqueur, E. — Nederl., Tijdsch. Geneesk: 1109.1933.

Houssay, B., Giusti, L. & Gonzales, J. Lascano — C. r. Soc. Biol. CVII:1203.1931.

Kallas, H. — Endokrinologie VI:188.1930.

Martins, Th. — C. r. Soc. Biol. CXXIII:699.1936 et CXXIII:702.1936.

Mello, R. F. de — C. r. Soc. Biol. CXXIII:213.1936.

Moore, C. R. — Jour. Exper. Zoöl. XXVIII:137.1919; Science LII:179.1920; Proc. 2nd Internat. Congress for Sex Research (London). 293.1930.

Moore, C. R. & Price, D. — Proc. Soc. Exper. Biol. & Med. XXVIII:38.1930; Am. J. Anat. L:13.1932.

McEwen, C., Selye, H. & Collip, J. — Lancet CCXXX:775.1936.

Overholser, M. D. & Nelson, W. O. — Anat. Rec. LXII:247.1935.

Pfeiffer, C. A. — Anat. Rec. LXV:213.1936.

Sand, K. — Pflüger's Arch. CLXXIII:1.1918.

Smelser, G. K. — Physiol. Zoöl. VI:396.1933.

Steinach, E. — Pflüger's Arch. CXLIV:71.1912; Zbl. Physiol. XXVII:717.1913.

Steinach, E. & Kun, H. — Biol. Generalis II:815.1926; Pflüger's Arch. CCXXVII:266.1931.

Zondek, B. — Lancet CCXXX:776.1936.

(Trabalho do serviço de Endocrinologia da Secção de Physiopathologia experimental do Instituto Butantan, recebido em dezembro de 1936. Dado á publicidade em maio de 1937).

LEGENDA DAS PHOTOGRAPHIAS

As microphotographias I, 2, 3 e 5 são do macho normal enxertado do par B; foram obtidas depois de 90 dias apoz o enxerto de ovario. As microphotographias 4 e 6 pertencem a um rato com o peso de 210 grs., testemunha solitaria.

1) Microphotographia x 17. Córte do ovario enxertado no rim esquerdo do macho normal em parabiose com castrado.

2) Microphotographia x 180. Córte do testiculo do mesmo animal.

3) Microphotographia x 10. Córte da vesicula seminal do mesmo animal.

4) Microphotographia x 10. Córte de vesicula seminal de um rato normal, testemunha solitaria.

5) Microphotographia x I7. Córte da extremidade da vesicula seminal do rato com enxerto.

6) Microphotographia x I7. Córte da extremidade da vesicula seminal de um rato normal, testemunha solitaria.

7) Par K. Neste par, a experiencia foi feita como as anteriores.
Devem-se notar a duração da parabiose e o funccionamento do ovario enxertado. I6 meses de vida parabiotica.

1) — Vesiculas seminaes e prostata de um rato normal, testemunha solitaria.

2) — Vesiculas seminaes e prostata de um rato normal enxertado com ovario e em parabiose durante I6 meses com um macho castrado Hypertrophia da genitalia accessoria.

Mem. Inst. Butantan
Vol. X — 1935-1936.



Fig. 1



Fig. 2

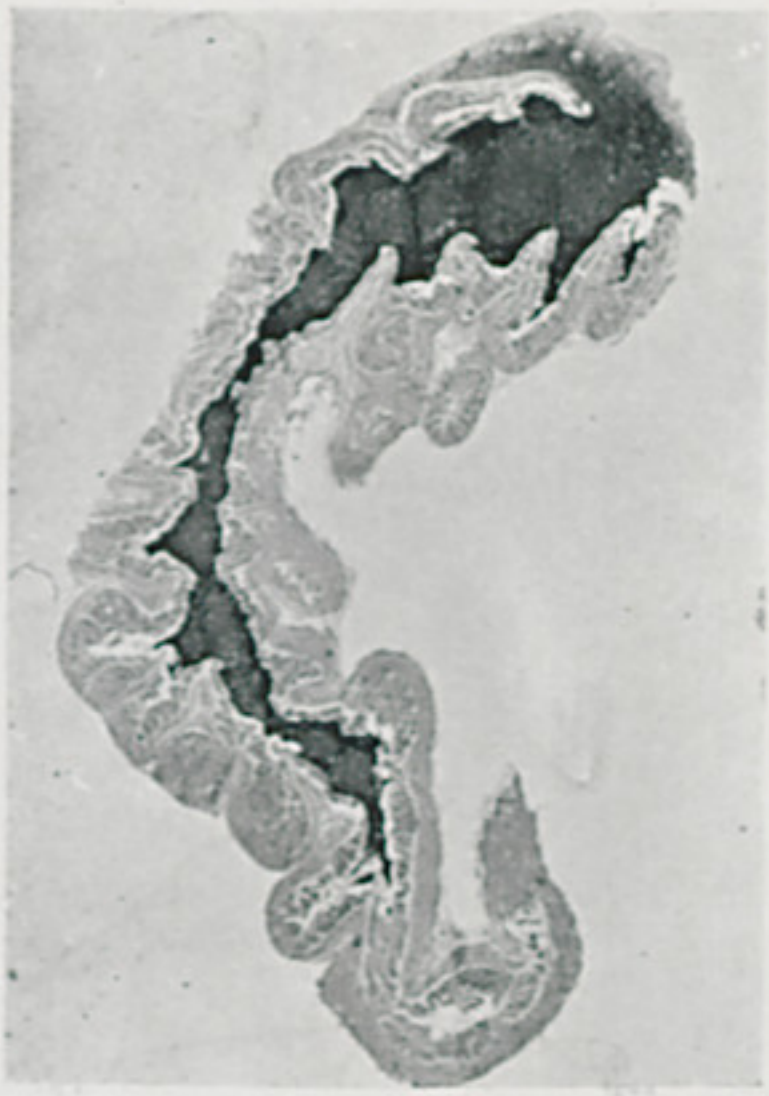


Fig. 3

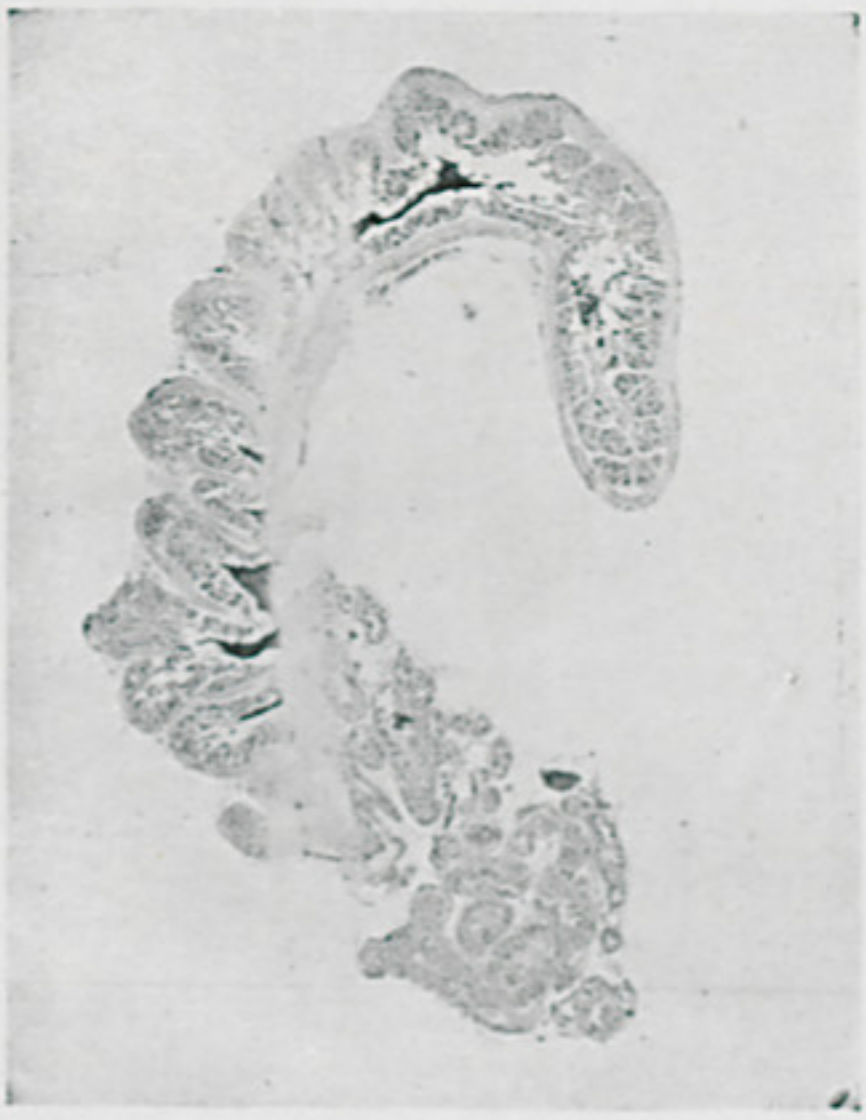


Fig. 4

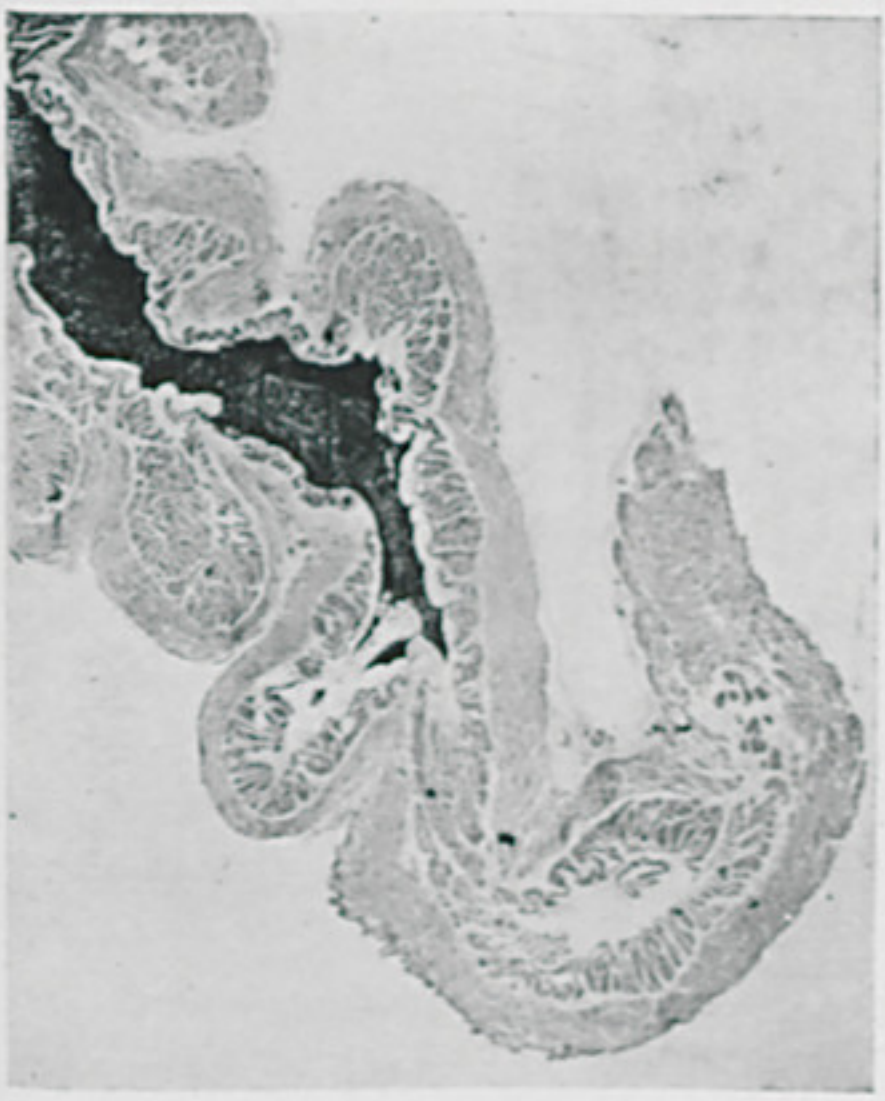


Fig. 5

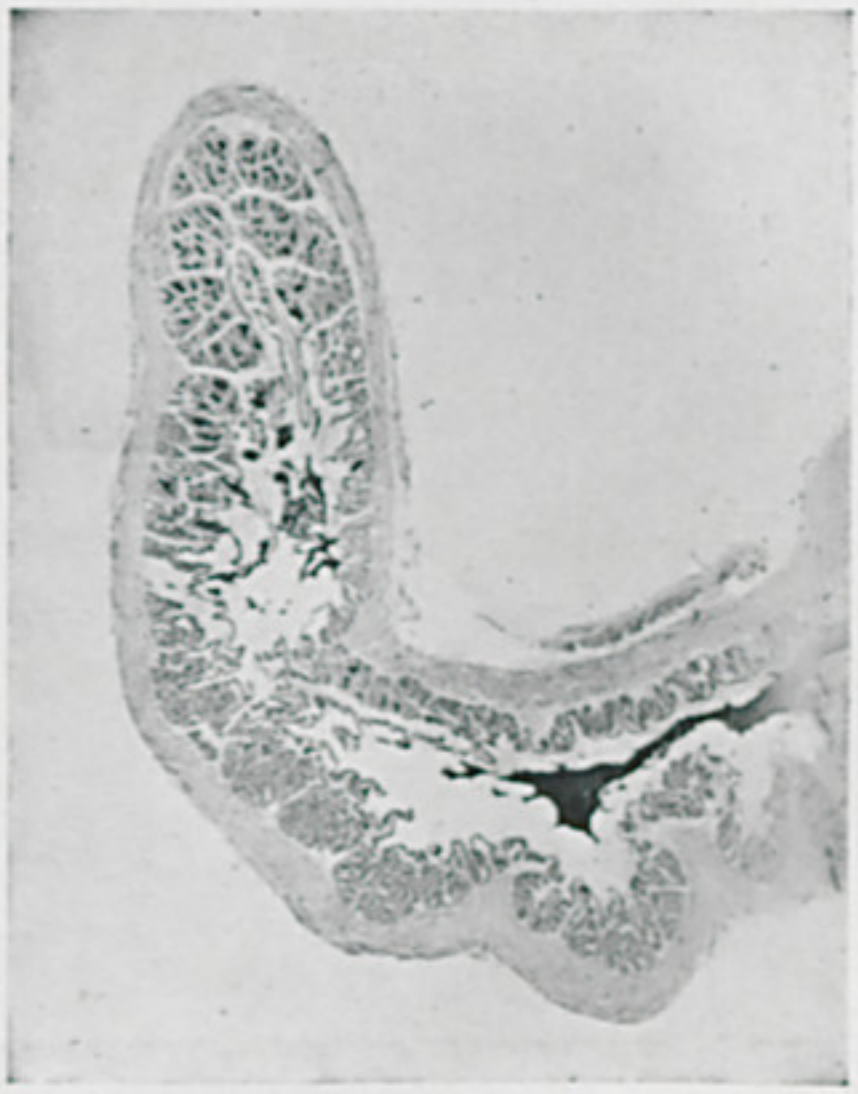


Fig. 6

Mem. Inst. Butantan
Vol. X — 1935-1936.

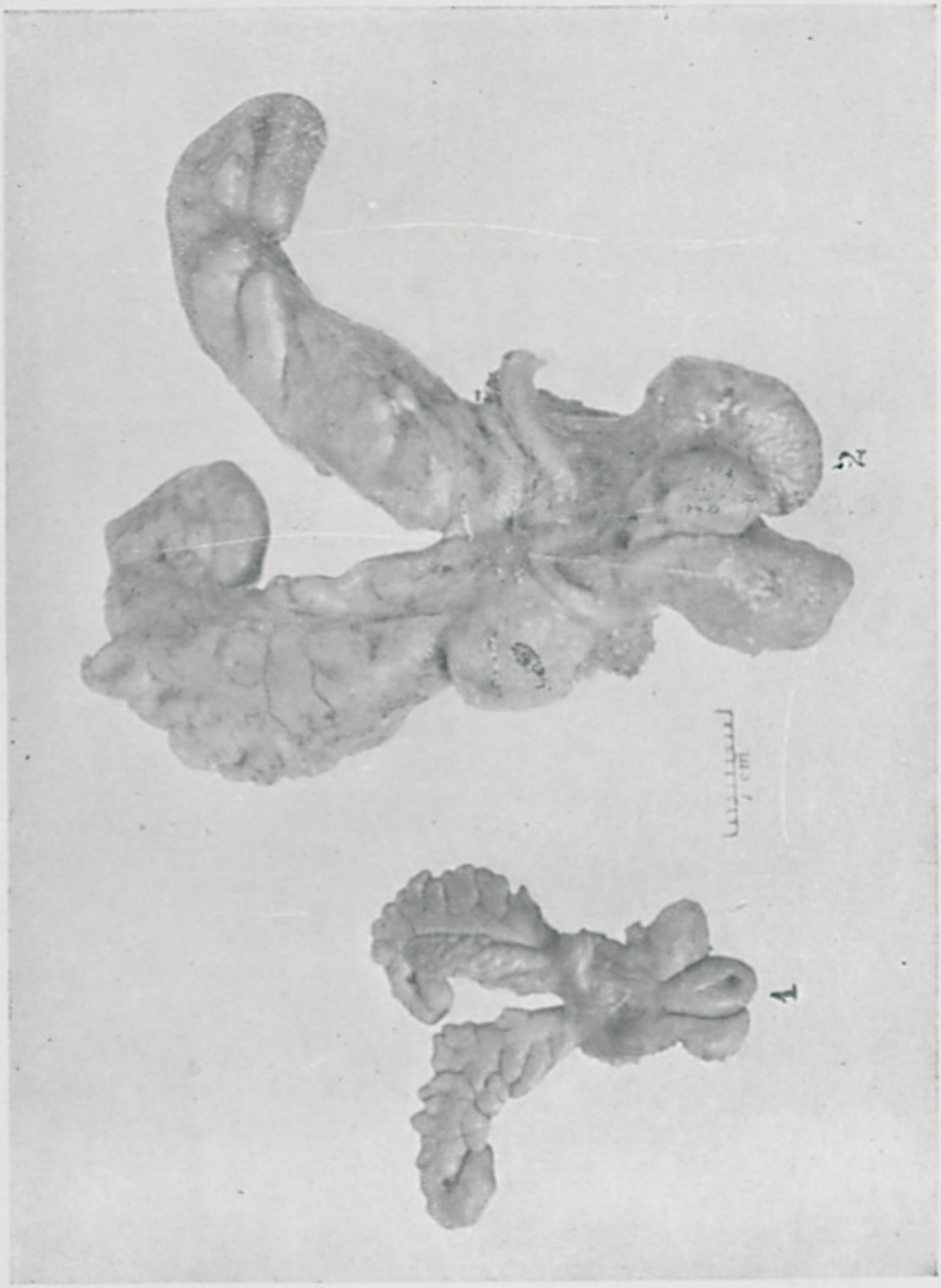


Fig. 7

612.664:612.492

ESTUDOS SOBRE A PHYSIOLOGIA DA LACTAÇÃO

I. O emprego da fistula do papo do pombo na identificação da Prolactina

POR

J. R. VALLE

O mecanismo humoral da secreção lactea tem sido amplamente estudado desde as pesquisas iniciaes de Stricker e Gruetes (1). Estes dois auctores do Laboratorio de Bouin (em Estrasburgo) foram os primeiros a chamar a attenção para o papel do lóbo anterior de hypophyse na lactação.

Nelson (2) fez recentemente uma boa resenha do assumpto. Devemos sobretudo a Riddle e collaboradores (3), na Carnegie Institution of Washington, a obtenção do factor pre-hypophysario incentivador da formação do leite e, porisso, chamado hormonio lactogenico.

O hormonio lactogenico prehypophysario — *Prolactina* de Riddle, *Galactina* de Gardner e Turner, *Mammotropina* de Lyons e Page, é corpo de natureza proteica, como os demais principios activos do lobo anterior; ainda não foi obtido puro, de sorte que suas propriedades physicas e chimicas são poucos conhecidas. As preparações mais activas soffrem a digestão tryptica e dão a reacção do biureto. Conforme Riddle, o hormonio não é destruido pela fervura a 100°, durante uma hora e ao pH 7,5-8. Resiste 5 horas ao aquecimento a 60°. E' estavel quando secco e mantém-se em solução a baixa temperatura durante muito tempo. Riddle, Bates e Dykshorn (4) descreveram methodos de preparação, baseados no processo de precipitação isoelectrica e em extracções acidas (pH 1,5 a 2,5) ou alcalinas (pH 8,5 a 11). As hypophyses de animaes de matadouro são, por enquanto, a fonte do hormonio. Lyons e Page (5) descreveram recentemente um methodo de extracção da mammotropina da urina de mulheres lactantes; a quantidade diaria eliminada seria equivalente á extrahida de um lobo anterior bovino.

A obtenção de uma prova qualitativa especifica (*test*) muito concorreu para o insulamento e a purificação do hormonio lactogenico. O primeiro *test* descripto para a prolactina, proposto e estudado pela escola de Riddle, foi o do "papo do pombo" (Riddle e Braucher) (6).

No presente artigo cuidaremos da identificação da prolactina mediante o emprego do pombo como animal *test*; descreveremos o nosso methodo de emprego da fistula do papo e mencionaremos os primeiros resultados obtidos como introducção ás nossas pesquisas pessoaes sobre o assumpto.

Nos pombos machos e femeos, na epoca do choco, ha um espessamento progressivo da mucosa das bolsas dorso-lateraes do papo (engluvias), que termina pela formação de grumos caseosos, de cheiro de manteiga rançosa, e que os paes regorgitam na boca dos filhotes nos seus primeiros dias de vida. A mucosa das engluvias espessa-se consideravelmente por multiplicação cellular intensa ao nivel do estrato germinativo, as cellulas enriquecem-se de gotticulas de gordura e depois se descamam sob a forma de grumulos caseosos. Segundo Patel (7), que estudou bem o phenomeno, a má nutrição da zona media do estrato germinativo provocaria a degeneração e a descamação do epithelio. O periodo de incubação dura 18 dias em media (432 horas); a hyperplasia ao nivel das engluvias inicia-se no 14.º dia do choco e vai até ao 4.º dia da sahida dos borrachos, mas a descamação prolonga-se até ao 8.º ou 9.º dias de sahida dos filhotes; depois, as engluvias regridem ao normal. Patel observou que a femea occupa o ninho á noite e que durante o dia o casal incuba os ovos alternadamente. Em media, o ninho é occupado 324 horas pela femea e 108 horas pelo macho; a occupação do ninho é tão regular, que, si o pombo for collocado noutra gaiola, á vista da femea, e si esta fôr retirada, o macho se mostrará inquieto até que o ninho seja novamente occupado.

A hyperplasia das bolsas lateraes do papo é perceptivel até pela palpação e occorre no macho, mesmo insulado no inicio do periodo incubatorio, mas á vista do ninho e da companheira. O producto de secreção das engluvias foi impropriamente baptizado de "leite de papo" (crop-milk) e o modo de sua formação já chamara a attenção de Claude Bernard.

Riddle e Braucher (6) na identificação da prolactina utilizavam borrachos, que evidentemente não apresentam o menor signal de desenvolvimento da mucosa dorso-lateral do papo, sacrificando-os depois do tratamento para o estudo macro- e microscopico das engluvias. A reacção positiva, expressa pelo desenvolvimento e pregueamento das engluvias, indica a presença do hormonio lactogenico no material injectado. E' obvio acrescentar que a prova é especifica, quer dizer, a formação do leite do papo do pombo foi reconhecida como dependente exclusivamente do factor prehypophysario lactogenico. Os pombos adultos, fóra do tempo de incubação dos ovos, podem ser utilizados para a prova qualitativa da prolactina:

Pombo 5, ♀, 340 gs.

19—X—1936. Injecção intraperitoneal de 90 mgs. de lobo anterior bovino secco e pulverizado, suspenso em 2 cc. de soro physiologico e após filtração em gaza esteril. Mesma dosagem e mesma via de administração nos dias 20 e 21. A necropsia, no 5.º dia, mostrou espessamento da mucosa dorso-lateral do papo que se apresentava revestida de um enducto esbranquiçado destacavel com facilidade. Ao exame microscopico, o maior pregueamento da mucosa e o notavel espessamento do epithelio se differenciavam nitidamente das condições normaes. Resultado *positivo* com um lobo anterior bovino secco e reduzido a pó (270 mgs.).

Riddle, Bates e Dyskshorn (4) procuraram servir-se do mesmo animal para ensaios quantitativos do hormonio. A unidade pombo de prolactina seria a quantidade do hormonio capaz de provocar o mesmo desenvolvimento das glandulas do papo que 1 mg. de uma preparação padrão. A escola de Riddle serve-se de graphicos nos quaes se lêem, pelas abcissas, o logarithmo das doses e, pelas ordenadas, a relação dos pesos das engluvias com o peso do corpo.

Dada a variabilidade nas respostas quando se emprega o mesmo numero de unidades de prolactina em pombos de raça differente, Bates, Riddle e Lahr (8) propõem o emprego de raça definida ou, então, que cada laboratorio possua a preparação padrão afim de poder referir suas aferições de accordo com os pombos empregados.

Fremery (9) chama "unidade pombo de prolactina" a quantidade media do hormonio que, injectada durante 7 dias em pombos adultos, provoca um desenvolvimento das engluvias pelo menos de 4 gs. em dois terços dos animaes tratados. A U. P. de Fremery iguala a 30 ou 40 vezes a U. P. de Riddle e collaboradores. Para Lyons e Catchpole (10), o criterio a seguir-se no doseamento quantitativo da prolactina é o menor signal de proliferação do papo pelo menos em 50% dentre 20 pombos injectados diariamente, durante 4 dias.

Quanto á via de administração do material activo, Bates e Riddle observaram que as vias intradermica e subcutanea são 11 vezes mais efficientes do que a via intravenosa, 5 vezes mais do que a via intramuscular e 8 vezes mais do que a via intraperitoneal.

Ha ainda outros methodos de ensaios qualitativos do hormonio lactogenico, por exemplo o de Gardner, Gomez e Turner (11), baseado na utilização de coelhas em pseudo prenhez e *sensibilizadas* (Ancel e Bouin, Stricker e Grueter) para o factor lactogenico prehypophysario.

Invés de se sacrificarem ou de se anesthesiarem os pombos para a "leitura" do *test,* nós propusemos, em 1936, o emprego de fistula do papo, graças a uma canula especial de ebonita que pode ter até 35 mms. de diametro, com peça obturadora do mesmo material e facilmente destacavel quando se desejam observar internamente as engluvias. A vantagem do methodo é per-

mittir surprehender as primeiras modificações, que se processam nas bolsas lateraes do papo, após a administração de material activo. Usamos, em nossos ensaios, as vias subcutanea ou intramuscular ou, então, o processo de Lyons, divulgado por McQueen-Williams (17), de implantação ou de injecção.

A fistula é obtida num tempo operatorio bastante simples: pombo anesthesiado pelo ether e pelle incisada ao nivel da linha mediana do papo, proximo á quilha esternal. A incisão da camada muscular se faz dentro de um circulo de *cat-gut,* que depois permitte a fixação da canula, graças á sutura em bolsa, na parede propria do papo.

Operámos assim 14 pombos adultos que supportaram perfeitamente bem a fistula pelo prazo de dois meses. Não observámos, em nenhum delles, reacções locaes ou desordens digestivas. Os dois protocollos seguintes mostram a importancia da via de administração do material activo.

— Pombo 285 gs., preto.

18—XI—1936. Operação conforme o methodo descripto para a fixação da canula de ebonita na face ventral do papo (Ver Fig. 1).

19—XI—1936. Injecção subcutanea, na parede propria do papo, de 50 mgs. de hypophyses de gallinha, trituradas em 2 cc. de soro physiologico.

23—XI—1936. Nitido desenvolvimento da engluvia do lado da injecção, com espessamento do epithelio, perceptivel mesmo pela palpação (Ver Fig. 2).

— Pombo, 346 gs., branco.

18—XI—1936. Operação.

23—XI—1936. Injecção intramuscular (musculo peitoral) de 30 mgs. do mesmo material usado na experiencia anterior.

24—XI—1936. Injecção intraperitonead de 50 mgs. idem, em 2 cc. de soro physiologico.

25—XI—1936. Nenhum signal de espessamento ou de congestão vascular á inspecção das engluvias.

26—XI—1936. Injecção subcutanea, ao nivel do dorso, de 30 mgs. do mesmo material e tambem em suspensão em 2 cc. de soro physiologico.

28—XI—1936. Inspecção negativa das engluvias.

A lactação não obedece, contudo, unicamente ao mecanismo hormonal. Cessada por qualquer motivo a ammamentação, sabemos que ha involução dos acinos glandulares e reabsorpção do producto formado, admittindo-se, por isso, a existencia de um verdadeiro arco reflexo neuro-humoral para o proseguimento da actividade mammaria uma vez installada. As experiencias de Selye e McKeown (13) e tambem de Ingelbrecht (14) evidenciam o estimulo do lobo anterior pelas excitações cutaneas ao nivel dos mamillos. Em trabalho proximo, trataremos da interferencia do systema nervoso na physiologia da secreção lactea.

RESUMO

Alem de dados geraes sobre a physiologia da lactação e de particulares sobre as propriedades da prolactina, este artigo trata dos processos preconizados para a identificação do hormonio lactogenico pre-hypophysario e de um novo methodo de utilização do pombo como animal *test*, graças ao emprego de fistula do papo.

ABSTRACT

A review is made of the various processes used in the identification of the lactogenic hormone of the anterior hypophysis, with a general discussion of the physiology of lactation dealing particularly with the proprieties of prolactin. For the identification of the lactogenic hormone a new method is described as based on the use of a crop-fistula in the pigeon.

BIBLIOGRAPHIA

1. *Stricker, P. & Grueter, F.* — C. R. Soc. Biologie XCIX:1978.1928.
2. *Nelson. W. O.* — Phys. Review XVI(3):488.1936.
3. *Riddle, O.; Bates, R. W.; Moran, C. S.; Smith, G. C.; Lahr, E. L. & Schooley, J. R.* — An. Rep. Dept. of Genet., Carnegie Inst. Washington XXXIV:48.1934-35.
4. *Riddle, O.; Bates, R. W. & Dykshorn, S. W.* — Proc. Soc. Exper. Biol. & Med. XXIX:1211.1932.
5. *Lyons, W. R. & Page, E.* — Proc. Soc. Exper. Biol. & Med. XXXII:1049.1935.
6. *Riddle, O. & Braucher, P. F.* — Amer. J. Phys. XCVII:617.1931.
7. *Patel, M. D.* — Phys. Zoöl. IX(2):129.1936.
8. *Bates, R. W.; Riddle, O. & Lahr, E. L.* — Amer. J. Phis. CXVI(1):7.1936.
9. *Fremery, P.* — Proc. Phys. Soc. XVI:5.1936 *in* J. Phys. LXXXVII.
10. *Lyons, W. R. & Catchpole, H. R.* — Proc. Soc. Exper. Biol. & Med. XXXI:299.1933.
11. *Gardner, W. V.; Gomez, E. T. & Turner, C. W.* — Amer. J. Phys. CXII:673.1935.
12. *McQueen-Williams, M.* — Proc. Soc. Exper. Biol. & Med. XXX(3):406.1935.
13. *Selye, H. & McKeown, T.* — Proc. Soc. Exper. Biol. & Med. XXXI:683.1934.
14. *Ingelbrecht, P.* — C. R. Soc. Biologie CXX:1369.1935.

(Trabalho da Secção de Physiopathologia Experimental do Instituto Butantan, recebido para publicação em dezembro de 1936. Dado á publicidade em maio de 1937).

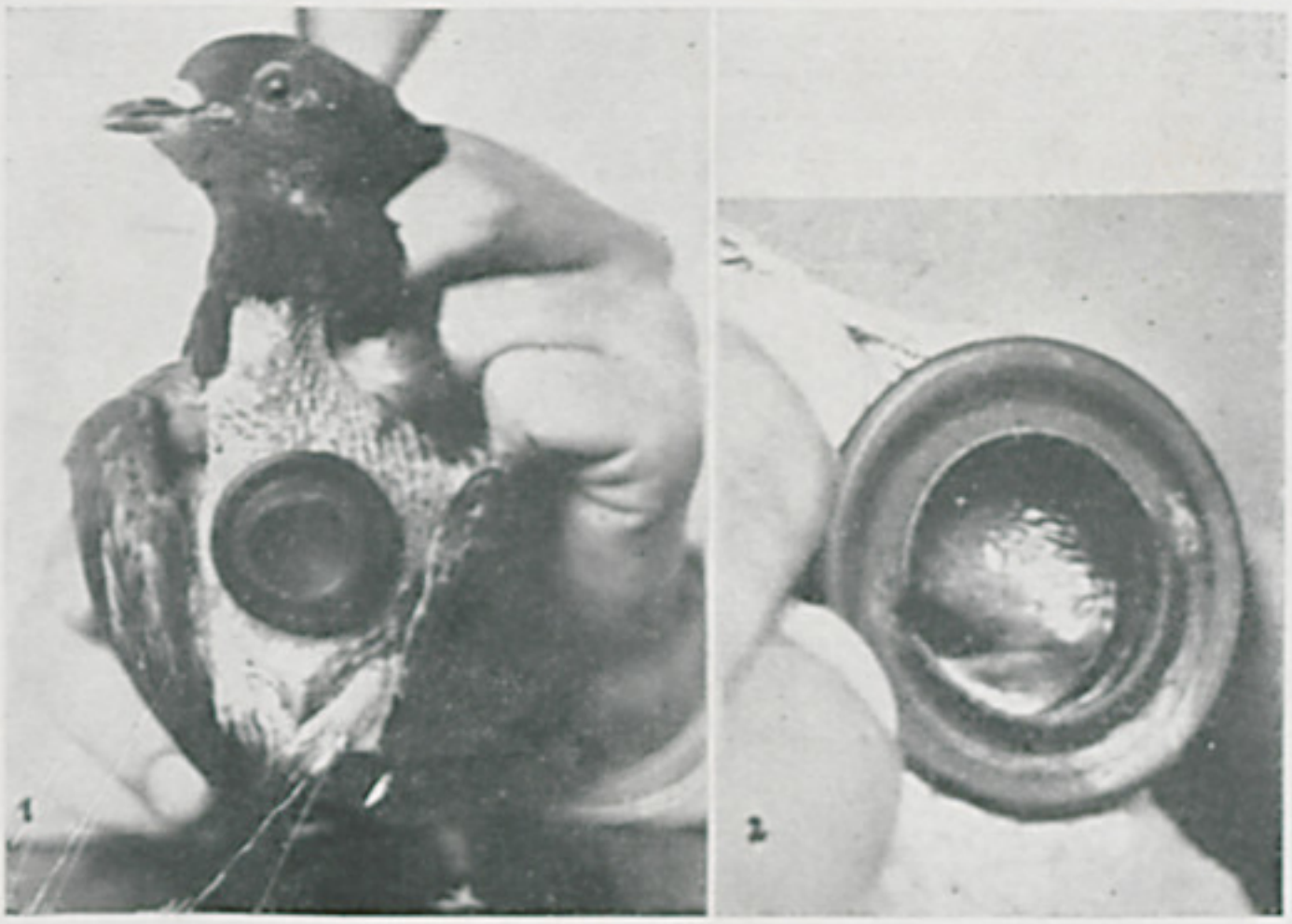


Fig. 1 — Vista da canula de ebonita fechada com a peça obturada no mesmo material.

Fig. 2 — A peça obturadora é retirada e vê-se o interior do papo mostrando a zona desenvolvida da mucosa dorso-lateral. Effeito positivo após a injecção de uma emulsão de 50 mgs. de hypophyse de gallinha (Tamanho natural).

595.4381

NOTAS SOBRE OPILIÕES DO INSTITUTO BUTANTAN

POR

C. DE MELLO LEITÃO

Recebeu o Instituto de Butantan opiliões de varias localidades dos Estados de S. Paulo, Santa Catharina, Minas Geraes, Goyaz e Rio Grande do Sul, representando uma especie de Cosmetida e onze de Gonyleptidas, das quaes umas são novas (sendo duas de generos não conhecidos) e outras, de localidades ainda não registadas. Sobre ellas versam as pequenas notas que seguem.

Fam. COSMETIDAE

Gen. **Poecilaema** KOCH, 1839

Poecilaema coccinelloides M.-L., 1935.

Esta especie, descripta de Barro Alto, Minas Geraes (*Mem. Inst. Butantan*, IX:374) foi agora colligida em Canna Brava, Estado de Goyaz.

Fam. GONYLEPTIDAE

Gen. **Discocyrtus** HOLMBERG, 1878

Discocyrtus bucki M.-L., 1935.

Desta especie, descripta de Itapiranga, Santa Catharina (*Arch. Mus. Nacional*, XXXVI:33, fig. 26), recebeu o Instituto Butantan exemplares dos dois sexos de Desembargador Furtado, Corumbatahy e Orlandia, Estado de S. Paulo.

Discocyrtus niger M.-L., 1923.

O typo é de Pinheiro, Estado do Rio. O exemplar do Instituto Butantan foi colligido em Tres Pontes, Estado de S. Paulo e é um pouco mais claro, sombreado de denegrido.

Discocyrtus pectinifemur, sp. n.

(*Fig.* 1)

♂ — 7,5 mm. Largura nas ancas IV: 14 mm.

Femures: 3,5 — 7,5 — 6 — 8,5 mm.

Borda anterior do cephalothorace com duas pequenas granulações setiferas. Comoro ocular alto, com alguns granulos e dois robustos espinhos divergentes. Cephalothorace granuloso. Escudo dorsal irregularmente granuloso; a area I com dois pequenos tuberculos; a area III com dois espinhos baixos; o area IV dividida e com uma fila de grossas granulações. Areas lateraes com duas filas de granulos. Area V e tergitos livres com uma fila de granulos. Operculo anal, area estigmatica e ancas muito granulosos.

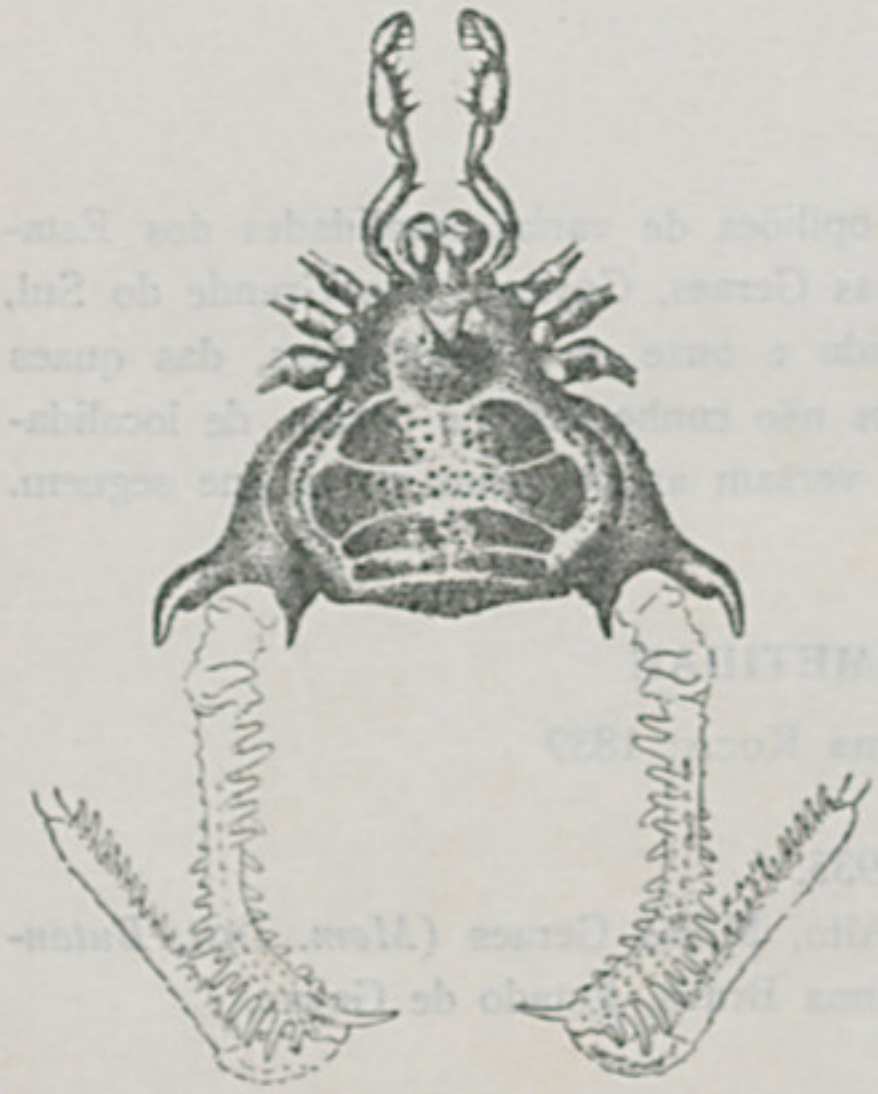


Fig. 1
Discocyrtus pectinifemur, sp. n.

Palpos: trochanter com dois espinhos; femur com 1 - 1 espinhos ventraes e um apicilar interno; tibia com quatro espinhos de cada lado e tarso com tres.

Femures I e II direitos; III e IV levemente curvos em S. Femur III com uma serrilha apicilar e um espinho posterior.

Patas IV do macho: anca granulosa, com a apophyse apicilar externa truncada e recurva, a interna direita, ponteaguda; trochanter mais longo do que largo, com tuberculos pontudos basilares interno e externo e uma apophyse espiniforme basilar dorsal; femur com uma fila de espinhos dorsaes no terço basilar e uma fila inferior interna, cujos espinhos diminuem regularmente da base para o apice, e outra inferior externa, na qual, ao contrario, elles diminuem do apice para a base, formando pente, e mais um robusto espinho apicilar interno; patella e tibia com dupla serrilha regular.

Colorido geral: castanho queimado uniforme.

Hab.: Cabralia, Estado de S. Paulo.

Typo: No. 42 na collecção do Instituto Butantan.

Gen. **Yraguara,** g. n. (Pachylinae)

Comoro ocular com dois espinhos. Femur dos palpos inerme. Areas I, II e V do escudo dorsal, tergitos livres e operculo anal-inermes; areas III e IV com dois tuberculos. Femur dos palpos inerme. Tarsos I, III e IV com seis segmentos, II de mais de seis.

Differe de *Neopachylus* Rwr. e *Eupachylus* M.-L., por ter dois espinhos no comoro ocular, em vez de um só espinho mediano. Typo:

Yraguara annulipes, sp. n.
(*Fig.* 2)

♂ : 5,5 mm.
Patas: 7,5 — 15 — 10 — 14 mm.
Femures: 2 — 4 — 3 — 3,5 mm.
♀ : 5,5 mm.
Patas: 7,5 — 12,5 — 9,5 — 13 mm.
Femures: 2 — 3,5 — 2,7 — 3,5 mm.

Borda anterior inerme e lisa. Comoro ocular muito alto, com dois espinhos erectos, contiguos e algumas granulações. Cephalothorace com algumas granulações esparsas e dois tuberculos atrás do comoro ocular. Escudo dorsal irregularmente granuloso, as areas III e IV com dois tuberculos baixos arredondados, a area IV dividida. Areas lateraes irregularmente granulosas. Area V e tergitos livres com duas filas de granulos e esternitos livres, com uma. Operculo anal muito granuloso. Area estigmatica e ancas finamente granulosas, com granulações setiferas. Tarsos com 6 — 7 ou 8 — 6 — 6 segmentos, os tres segmentos basilares dos tarsos I do macho dilatados.

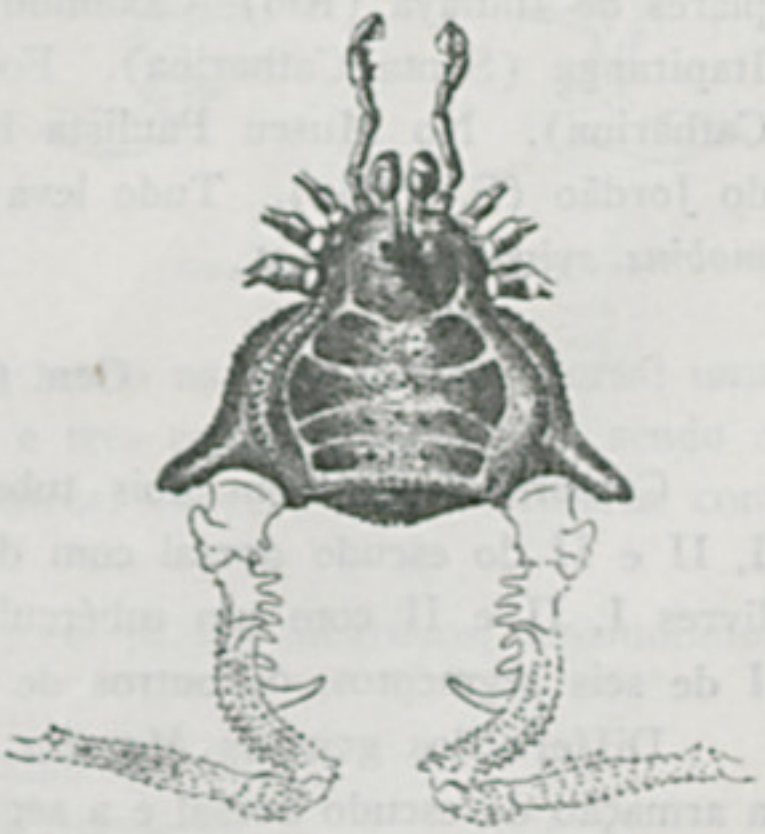


Fig. 2
Yraguara annulipes, sp. n.

Palpos: trochanter com dois tuberculos; femur com uma fila ventral de tres tuberculos, a face interna levemente excavada e inerme; patella inerme; tibia e tarso com tres espinhos de cada lado.

Patas IV do macho: anca granulosa, com a apophyse apicilar externa truncada e bifida; trochanter mais largo do que longo, com tres espinhos internos e uma apophyse apicilar externa; femur curvo em S, com uma espinha basilar dorsal e outra apicilar menor, a face inferior com fila de espinhos, dos

quais o do terço distal muito maior; patella granulosa; tibia dilatada no terço proximal, granulosa.

Colorido geral: castanho queimado uniforme; as patas ornadas de aneis fulvos nos femures e nas tibias.

Hab.: Araguary, Estado de Minas Geraes.

Typo: No. 63 na collecção do Instituto Butantan.

Gen. **Liogonyleptoides** Mello-Leitão, 1926

Liogonyleptoides cimex M.-L., 1923.

Esta especie parece muito commum no Brasil Meridional; já assignalada de varias localidades do Rio de Janeiro e S. Paulo, foi agora colligida em Barretos, Corumbatahy e Lusitania, Estado de S. Paulo, e em Mafra, Estado de Santa Catharina.

Gen. **Weyhia** Roewer, 1913

Weyhia armata Rwr., 1913.

E' especie tambem muito conhecida no Brasil Meridional. Roewer assignala-a de Paranaguá, Santos e Rio de Janeiro. No Museu Nacional ha exemplares de Itatiaya (Rio), Caxambú (Minas Geraes), Cachoeirinha (Paraná) e Itapiranga (Santa Catharina). Foi agora colligida em Rio Negrinho (Santa Catharina). No Museu Paulista ha exemplares de Alto da Serra e Campos do Jordão (S. Paulo). Tudo leva a suppôr que seja esta especie o *Geraecormobius sylvarum* Holm..

Gen. **Geogonys**, g. n.

Comoro ocular com dois tuberculos. Femur dos palpos inerme. Areas I, II e II do escudo dorsal com dois tuberculos, a area IV inerme. Tergitos livres I, II e II com um tubérculo mediano. Operculo anal inerme. Tarsos I de seis segmentos, os outros de mais de seis.

Differe dos generos *Moreira* Rwr. e *Soerensenia* M.-L., dos quaes tem a armação do escudo dorsal e a segmentação dos tarsos, por ter dois tuberculos, em vez de espinhos, no comoro ocular, e o femur dos palpos inerme. Typo:

Geogonys pallidipalpis, sp. n.

(*Fig.* 3)

♂ : 11 mm.

Patas: 19 — 34 — 27 — 39 mm.

Femures: 5 — 10 — 8 — 11 mm.

Borda anterior com dois tuberculos na elevação mediana. Comoro ocular baixo, granuloso, com dois pequenos tuberculos. Cephalothorace liso, com dois tuberculos atrás do comoro ocular. Areas I e II do escudo dorsal com uma fila de granulações e dois tuberculos; area III com dois tuberculos e dois granulos de cada lado. Areas lateraes com uma fila mediana de granulações. Area V com uma fila de grossas granulações. Tergitos livres com um alto tuberculo rombo e uma fila de granulos. Operculo anal dorsal granuloso e ventral liso. Area estigmatica e ancas IV lisas. Ancas III com duas filas de granulos; ancas II e I com uma fila. Todos os femures curvos em S. Tarsos de 6 — 10 — 7 — 8 segmentos; os tres segmentos basilares dos tarsos I do macho dilatados.

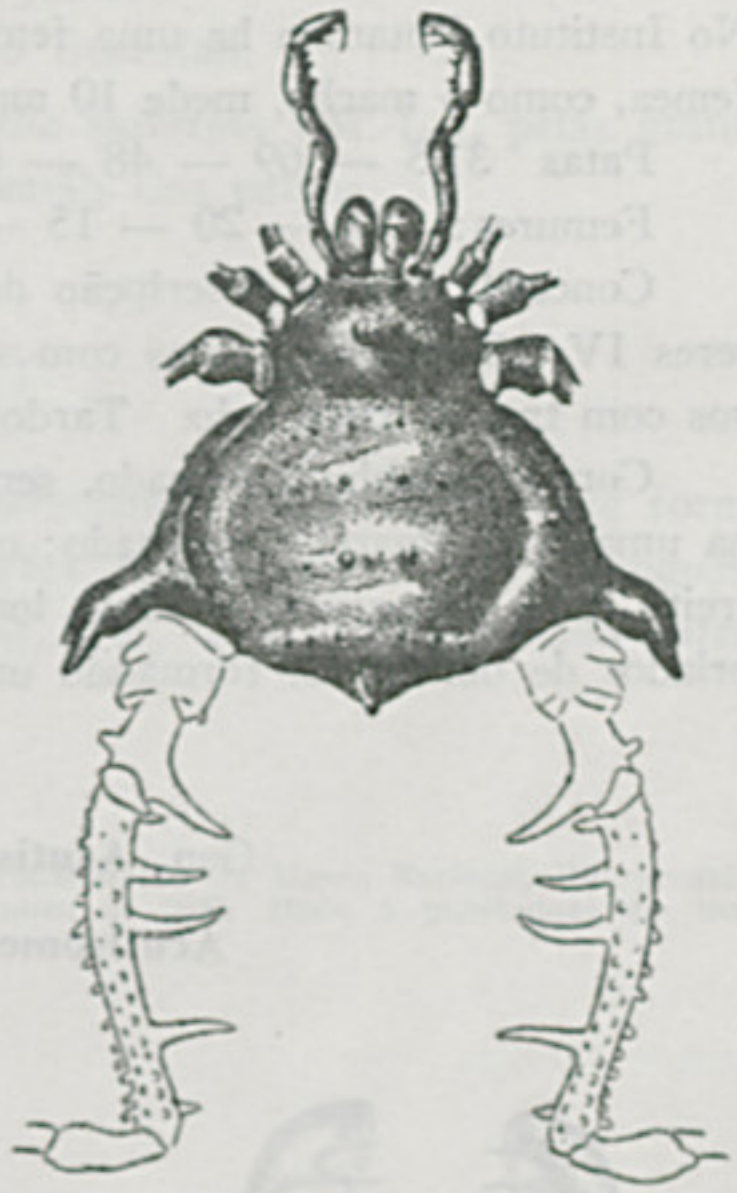


Fig. 3
Geogony pallidipalpis, sp. n.

Palpos: trochanter com um tuberculo setifero; femur com uma fila de tres grossas granulações setiferas; patella inerme; tibia com quatro espinhos de cada lado e tarso com dois, tendo, além disso, duas filas medianas de cerdas espiniformes.

Patas IV do macho: anca pouco granulosa, com a apophyse apicilar externa bilida, o ramo inferior quasi egual ao ramo superior; trochanter mais largo do que longo, com tres tuberculos; femur pouco curvo, tendo na base da face dorsal uma apophyse em T, um grande espinho interno e tres espinhos inferiores, sendo o proximal direito e bem menor e os dois outros, curvos; tibia serrilhada com dois espinhos apicilares maiores.

Corpo e patas de um negro uniforme; os palpos amarellos, marmorados de denegrido.

Hab: S. Leopoldo, Estado do Rio Grande do Sul.

Typo: No. 37 na collecção do Instituto Butantan.

Gen. **Promitobates** ROEWER, 1913

Promitobates decoratus M.-L., 1932.

O typo foi colligido em S. Sebastião, Estado de S. Paulo. No Instituto Butantan ha um macho de Ribeirão Pires, desse mesmo Estado.

Gen. **Acutisoma** Roewer, 1913

Acutisoma monticola M.-L., 1922.

Descripto sobre um macho de Campos do Jordão, Estado de S. Paulo. No Instituto Butantan ha uma femea de Tres Pontes, no mesmo Estado. Essa femea, como o macho, mede 10 mm.

Patas 31,5 — 69 — 48 — 64 mm.

Femures: 9,5 — 20 — 15 — 19,5 mm.

Concorda com a descripção do macho, sem espinhos nas ancas e trochanteres IV. Tibia dos palpos com seis espinhos externos e cinco internos e tarsos com tres de cada lado. Tardos de 10 — 19 — 11 — 12 segmentos.

Corpo castanho queimado, sem a fluorescencia branca. No escudo dorsal ha uma cruz amarello-queimado; o ramo transversal é cortado em dois por estreita linha denegrida; o ramo longitudinal, mais largo, apresenta os granulos orlados de denegrido, formando uma como dupla faixa indecisa.

Gen. **Acutisomella** Roewer, 1930

Acutisomella intermedia, sp n.

(*Fig.* 4)



Fig. 4
Acutisomella intermedia, sp. n.

♀ : 10 mm.

Patas: 29,5 — 58 — 49 — 52 mm.

Fermures: 9 — 17 — 14,5 — 16,5 mm.

Borda anterior lisa, com uma elevação mediana romba. Comoro ocular baixo e liso com dois altos espinhos parallelos, muito robustos. Cephatothorace liso, apenas com dois pequenos granulos atrás do comoro ocular. Area I do escudo dorsal com dois tuberculos e tres granulações junto ao sulco; area II com uma fila de granulações; area III com dois altos espinhos e tres granulações setiferas. Areas lateraes com duas filas de granulos. Area IV e tergitos livres com uma fila de granulo e dois pequenos espinhos angulares. Esternitos livres com uma fila de granulos setiferos. Ancas com uma fila de granulações. Tarsos de 9 — 19 — 10 — 11 segmentos.

Palpos: trochanter com forte espinho ventral: femur com 5 espinhos ventraes e dois

apicilares internos; patella com pequeno espinho interno; tibia com cinco espinhos de cada lado e palpo com quatro.

Corpo castanho queimado com um desenho branco irregular de secreção; espinhos oculares amarellos; cheliceras denegridas.

Hab.: Morro Azul, Estado do Rio de Janeiro.

Typo: No. 47 na collecção do Instituto Butantan.

Differe a presente especie de *Acutisomella inscripta* (M.-L.), pelas granulações do escudo dorsal e pelo espinho da patella dos palpos.

ABSTRACT

In the Instituto Butantan collection of harvestmen the following new forms of Gonyleptidae have been found: *Discocyrtus pectinifemur,* sp.n.; *Yraguara annulipes,* g.n., sp.n.; *Geogonys pallidipalpis,* g.n., sp.n.; *Acutisomella intermedia,* sp.n..

(Trabalho de collaboração do Museu Nacional, Rio, recebido em novembro de 1936. Dado á publicidade em maio de 1937).

595.4581

SOBRE O GENERO TRICHODAMON M.-L.

POR

C. DE MELLO LEITÃO

Entre os arachnideos que me foram enviados para estudo pelo Instituto Butantan, provenientes do oeste de Minas Geraes, centro e sul de Goyaz, encontrei um curiosissimo Pedipalpo, representando um novo genero da familia *Phrynichidae,* a que chamei *Trichodamon.* Recebeu o Instituto Butantan, de outra localidade de Goyaz, mais dois exemplares desse mesmo genero, sendo uma femea da especie anteriormente descripta e um pequeno macho de outra especie. Estes dois exemplares permittem completar e corrigir os caracteres genericos. A descripção original do genero e sua especie typo foi publicada *in* Ann. Acad. Brasileira Sciencias VII:183-184, figs. 1-3, 1935. Tratando-se de typos pertencentes ás collecções do Instituto Butantan, vamos repetir, com as correcções devidas, os caracteres do genero e as descripções da especie typo, a que juntamos agora as medidas do allotypo e a da nova especie.

Trichodamon MELLO-LEITÃO, 1935

Borda anterior do cephalothorace direita, sem apophyses ou espinhos. Comoro dos olhos medios situado junto á borda anterior, sulcado e granuloso. Tibias posteriores bi-segmentadas. Tarsos III e IV de quatro artículos, sendo o sub-terminal muito pequenino. Femur dos palpos com seis a sete espinhos dorsaes e quatro a seis ventraes. Trochanter dos palpos sem apophyse. Tibia dos palpos com dois longuissimos espinhos apicilares dorsaes e um ventral, tarso dos palpos com um espinho sub-basilar dorsal e outro ventral; garra com longos pelos plumosos, dilatados em seu terço distal e com uma fila regular de pelos simples, curtos, na borda inferior. Primeiro esternito dilatado em sua porção posterior, formando um pentagono de lados curvos.

Este genero é intermediario entre *Phrynicus* KARSCH e *Damon* KOCH, tendo do primeiro a armadura do tarso dos palpos (um só espinho dorsal) e

do ultimo a segmentação das tibias posteriores. De todos os Amblypygos se distingue pela ornamentação caracteristica da garra dos palpos.

Creou Koch o genero *Damon* para o *Phrynicus variegatus* Perty, que é considerado identico a uma especie relativamente commum da Africa Occidental. Ora, todos os auctores dão como caracteristicos de *Damon* dois espinhos dorsaes no tarso dos palpos, dos quaes um retrorso, e um terceiro ventral, o que não concorda com a descripção de Perty, que diz de seu *Phrynus*: "Palpi articulo secundo brevi denticulato, tertio elongato subprismatico, dentato, quarto praecedente vix breviore, anguloso, ad apicem spinis tribus elongatis acutissimis munito, *quinto unguiforme, trifido*". Tudo leva a crer que a especie de Perty seja de genero diverso dos representantes africanos de *Damon*, e bem mais proximo do genero que acabamos de descrever. Seria necessario, porém, comparar o typo de Perty com as especies africanas e com o typo de *Damon australis* Simon.

De nosso genero *Trichodamon* se conhecem agora duas especies, que facilmente se separam de accordo com a chave abaixo:

A — Tibia dos palpos com dois grandes espinhos apicilares dorsaes; ancas granulosas; segundo segmento esternal mais largo do que o terceiro, todos espinulosos.....*Trichodamon princeps* M.-L.

AA — Tibia dos palpos com tres grandes espinhos apicilares iguaes; ancas lisas; os dois ultimos segmentos esternaes da mesma largura e inermes..... *Trichodamon pusillus*, sp. n.

Trichodamon princeps Mello-Leitão, 1935
(*Figs.* 1, 2 *e* 3)

T. princeps Mello-Leitão, 1935, *in* Ann. Acad. Bras. Scienc. VII:184 figs. 1-3.

♀ : 20 mm.

Cephalothorace: 7,5 × 11 mm. Abdome: 11 × 8,5 mm.

Patas	*Femur*	*Tibia + patella*	*Protarso*	*Tarso*	*Total*
I	23,5	36,5	36 (com o tarso)		96 mm.
II	13,5	14,5	7	2,5	37,5 mm.
III	15,5	17,5	8	3	44 mm.
IV	13,5	16	7,5	3	40 mm.

♂ : 23 mm.

Cephalothorace: 9 × 12,5 mm. Abdome: 13,5 × 10 mm.

Palpos: femur: 22,5; tibia 22,5; tarso: 5,5 mm.

Patas	*Femur*	*Tibia + patella*	*Protarso*	*Tarso*	*Total*
I	25	40	40 (com o tarso)		105 mm.
II	15	16	8	4	43 mm.
III	17	19	8,5	4,5	49 mm.
IV	15	18	8	4,5	45,5 mm.

Cephalotorace um terço mais largo do que longo, muito granuloso, com as granulações dispostas em linhas quasi transversaes, levemente irradiantes e com as bordas levemente serrilhadas. Comoro dos olhos medios contiguos á borda anterior do cephalothorace, sulcado e com duas filas longitudinaes de granulações. Abdome granuloso, com uma fila marginal posterior, regular, em cada tergito.

Patas muito granulosas; protarsos III e IV com uma forte pseudonychio e de articulo sub-terminal pouco conspicuo; ancas II a IV com os dois quintos posteriores bem granulosos.

Estigmas pulmonares circulares. Esterno com o primeiro esternito de lados curvos e prolongado adiante em longa apophyse, armada de dois espinhos apicilares; os dois outros esternitos bem mais largos do que longos, o segundo mais largo e quasi rectangular; o posterior um pouco mais estreito e arredondado atrás. Nos tres esternitos ha alguns pequeninos espinhos.

Palpos de trochanter granuloso e com pequeno espinho distal um pouco maior do que os outros; femur da femea com quatro espinhos maiores e tres menores, alternando regularmente, na borda dorsal, e seis espinhos ventraes grandes, iguaes, quatro dos quaes formam pares com os maiores dorsaes; no macho ha seis espinhos dorsaes quasi do mesmo tamanho e quatro ventraes, muito robustos; tibia com tres espinhos apicilares dorsaes, dos quaes os dois distaes muito mais robustos, tendo o inferior sua borda distal denteada, e com um espinho apicilar inferior, igualmente de borda denteada; tarso com dois espinhos quasi do mesmo tamanho, sendo o basilar denteado; garra com longos pelos plumosos em dois grupos: um basilar, no qual os pelos parecem partir todos dum mesmo ponto, e outro no terço medio, em que elles estão mais regularmente separados; da base da garra até quasi o meio ha, na borda inferior, uma fila de pequenos pelos do mesmo tamanho.

Cephalothorace fulvo, de borda lateral posterior mais clara e com estreita orla marginal denegrida; abdome pardo claro, com uma linha pallida mediana. Patas pardas, de articulação femoro-tibial fusca. Palpos fulvo-escuros, bem como as cheliceras.

Hab.: A femea foi colligida em Nova Roma e o macho em Canna Brava (ambos no Estado de Goyaz).

Typo e allotypo: Nos. 58 e 28 na collecção do Instituto Butantan.

Trichodamon pusillus, sp. n.

(*Figs.* 4, 5 *e* 6)

♀ : 15 mm.

Cephalothorace: 5 × 6,5 mm. Abdome: 10 × 6 mm.

Patas	*Femur*	*Tibia + patella*	*Protarso*	*Tarso*	*Total*
I	13,5	26	26 (com o tarso)		65,5 mm.
II	8	7,5	4,5	1,7	21,7 mm.
III	9	9	5	2	25 mm.
IV	8	8,5	5	2	23,5 mm.

Cephalothorace bem menos granuloso e de bordas menos serrilhadas. Olhos lateraes granulosos; os esternitos abdominaes bem separados, com cristas transversaes e os onze bem nitidos; operculo anal pentagonal. Pleuras granulosas.

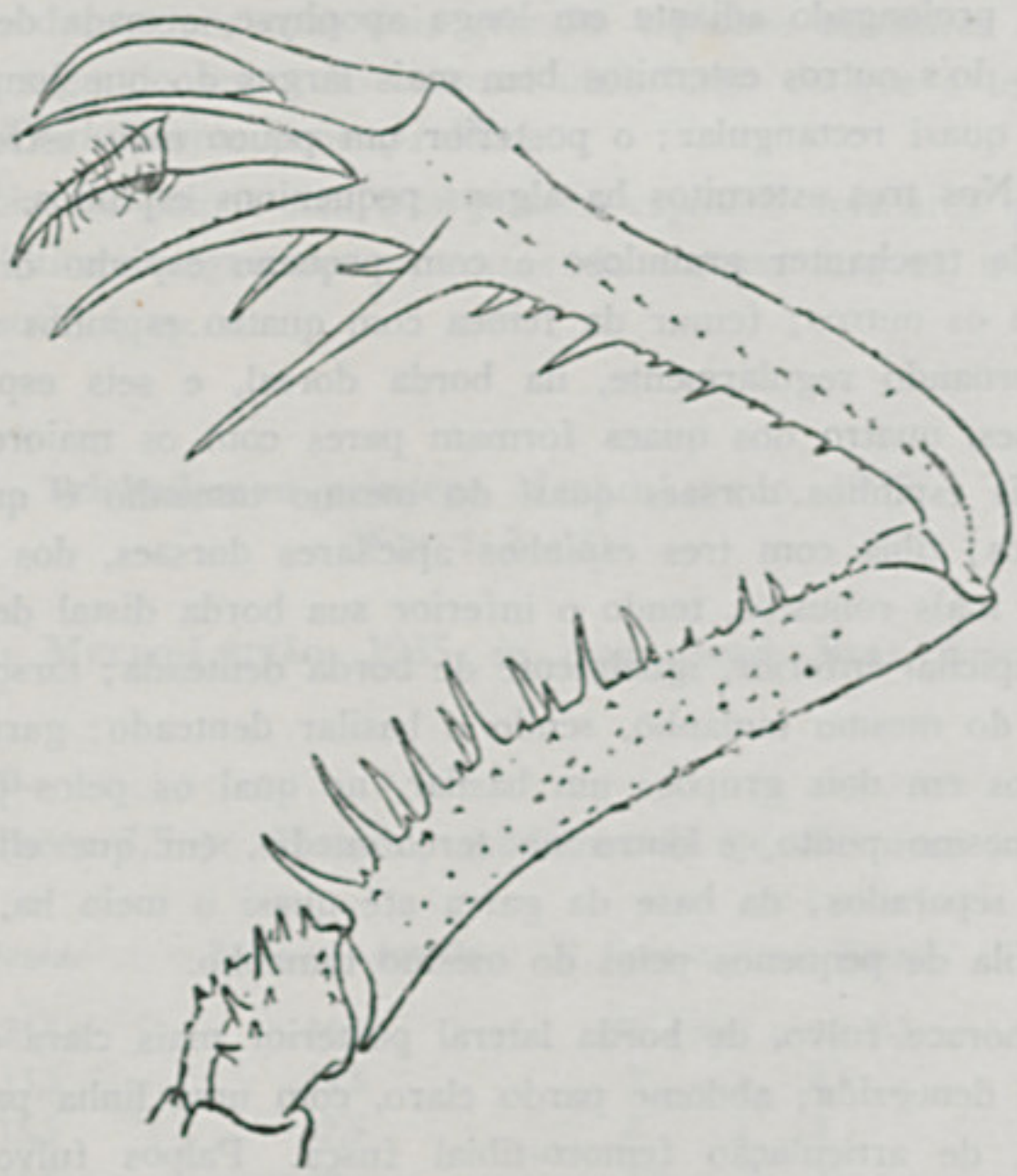


Fig. 4
Palpo de Trichodamon pusillus, sp n.

Patas pouco granulosas: disposição dos segmentos dos protarsos como na especie anterior; ancas II a IV lisas.

Estigmas pulmonares ellipticos. O primeiro esternito thoracico semelhante ao da especie anterior, mas sem os pequenos espinhos e com os espinhos anteriores relativamente mais robustos. Esternitos II e III bem mais largos do que I e de largura igual; conjuncto do espaço esternal, quadrado.

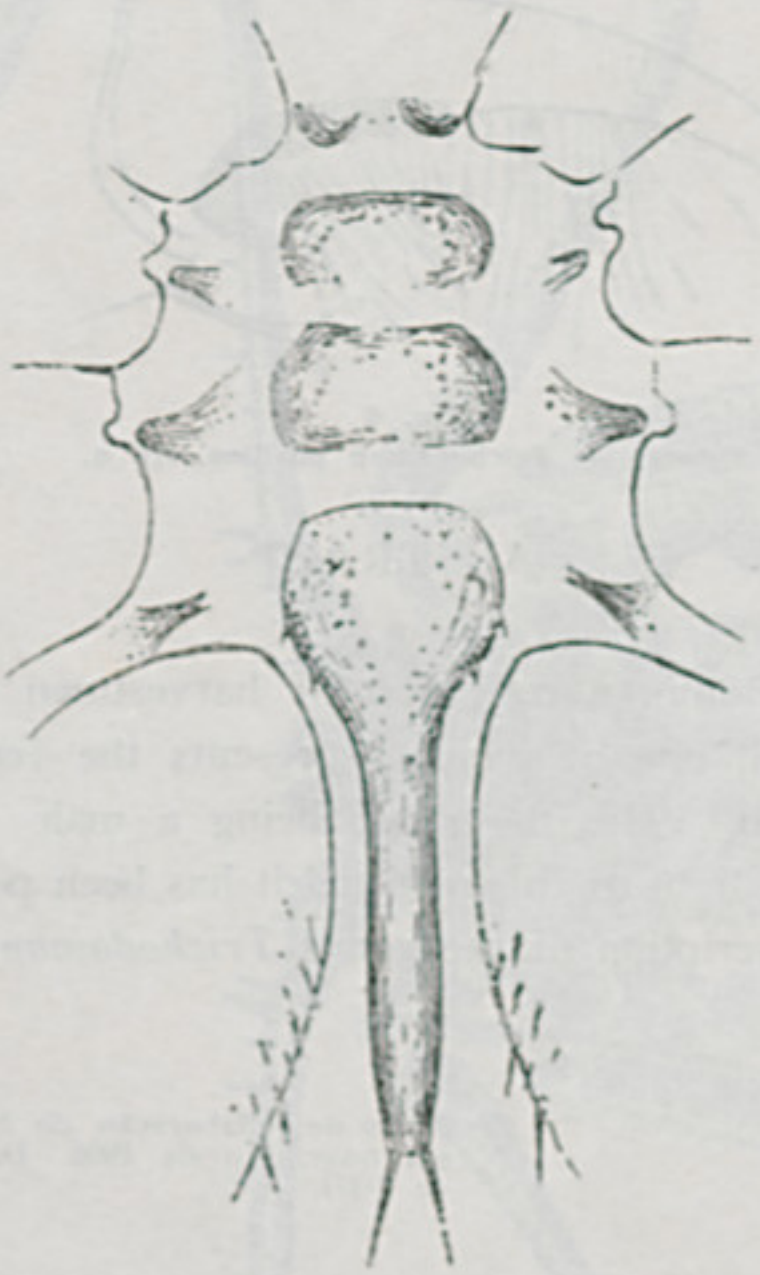


Fig. 5
Garra do palpo do **Trichodamon pusillus**, sp. n.

Palpos de trochanter granuloso e espinuloso com um espinho distal maior; femur com seis espinhos maiores dorsaes e seis ventraes; tibia prismatica, de arestas granulosas, com quatro espinhos ventraes seriados, sendo o distal o maior, e com cinco espinhos ventraes, dos quaes tres apicilares enormes, iguaes, tendo o medio a borda anterior granulosa; tarso com o espinho dorsal maior, granuloso na borda posterior e o inferior granuloso na borda anterior; extremidade distal do tarso, provida de dois longos pelos setiformes; garra com os pelos claviformes dispostos, como se vê na Fig. 6 e com uma fila regular de pelos curvos, lembrando o calamistro dos *Uloboridae*.

Colorido geral pardo: cephalotothorace com uma orla marginal negra e manchas irregulares esbranquiçadas; margens do abdome mais pallidas; palpos e cheliceras côr de mogno claro.

Hab.: Canna Brava (Goyaz).

Typo: No. 81 na collecção do Instituto Butantan.

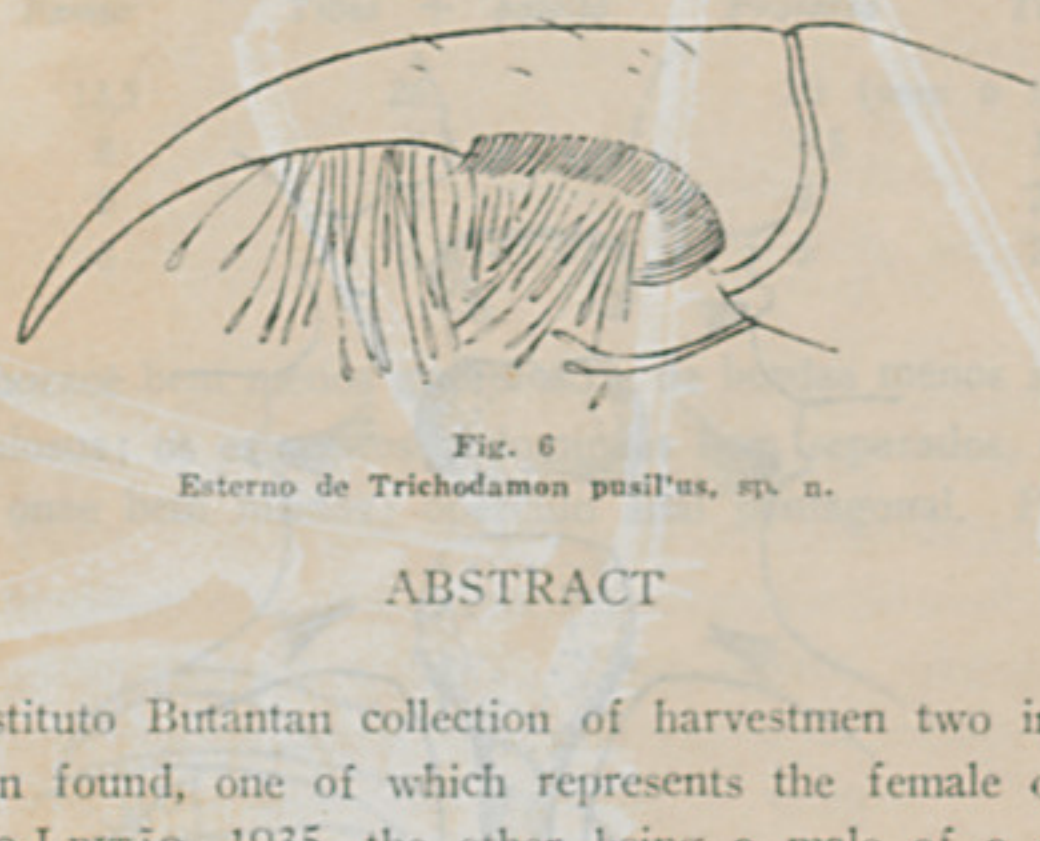


Fig. 6
Esterno de **Trichodamon pusil'us**, sp. n.

ABSTRACT

In the Instituto Butantan collection of harvestmen two interesting specimens have been found, one of which represents the female of *Trichodamon princeps* Mello-Leitão, 1935, the other being a male of a new species, *T. pusillus*, sp. n.. In the light of this material it has been possible to complete and correct the original description of the genus *Trichodamon*.

(Trabalho de collaboração do Museu Nacional, Rio, recebido em novembro de 1936. Dado à publicidade em maio de 1937).

Mem. Inst. Butantan
Vol. X — 1935-1936.

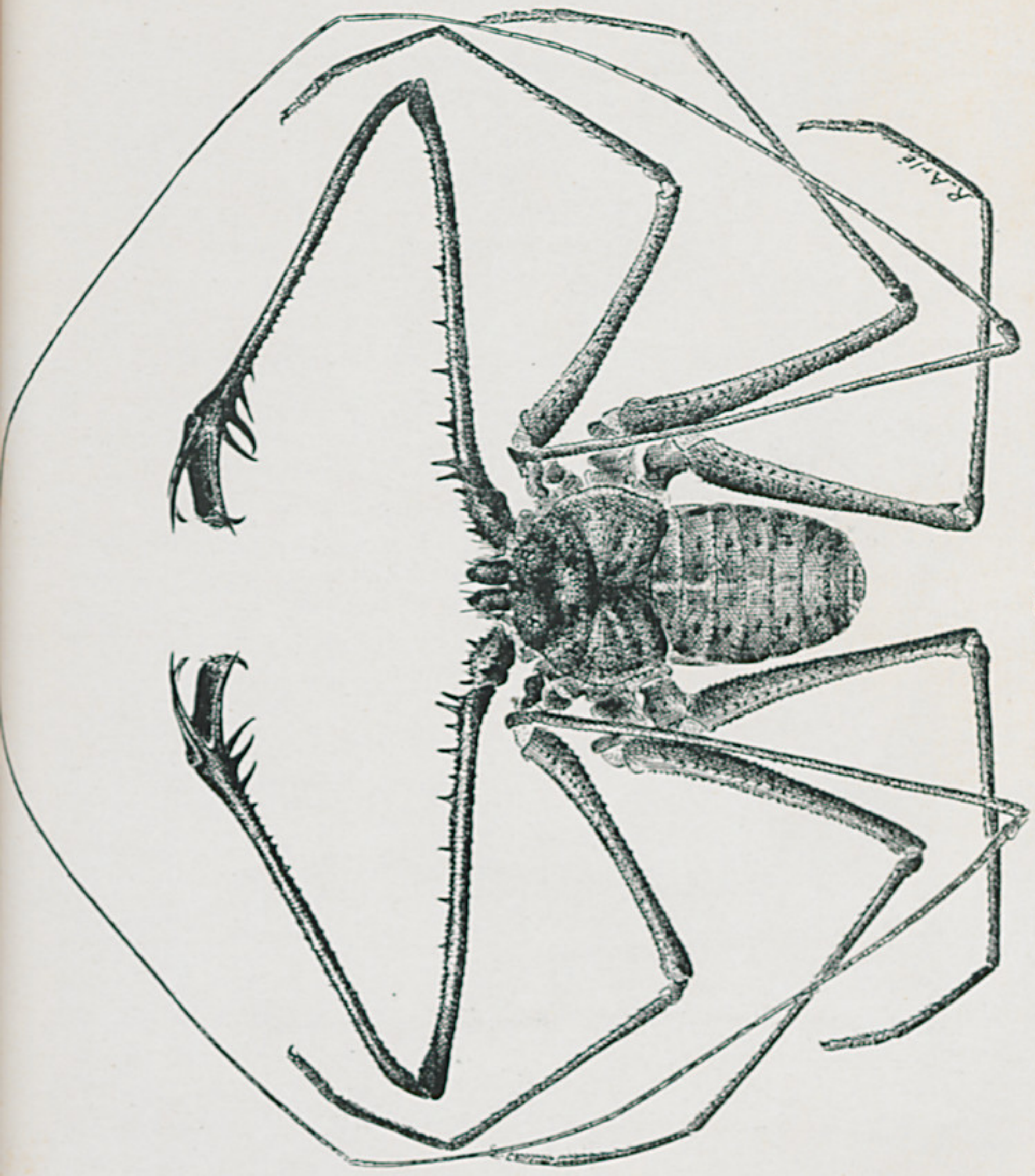


Fig. 1

Mem. Inst. Butantan
Vol. X — 1935-1936.

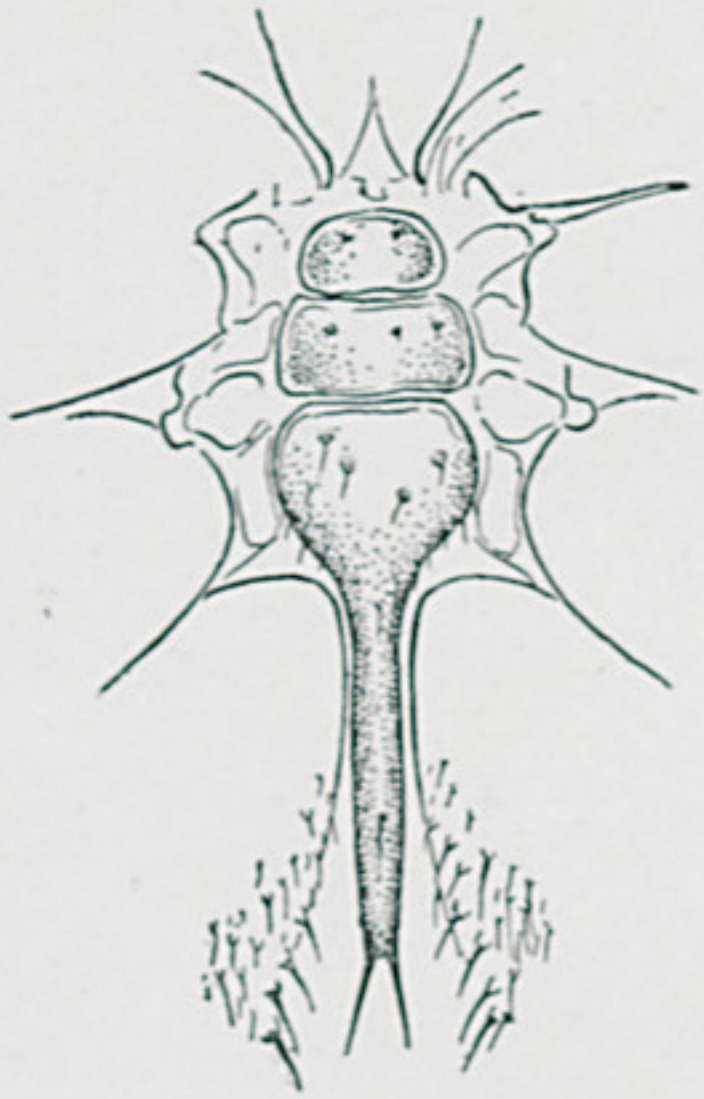


Fig. 2
Esterno de Trichodamon princeps M.-L.



Fig. 3
Garra dos palpos de Trichodamon princeps M.-L.

612.314:595.75:7286

ESTUDO EXPERIMENTAL SOBRE O VENENO DE *LETHOCERUS DEL-PONTEI* (DE CARLO) *(HEMIPTERO. BELASTOMIDAE)*

POR

C. PICADO T.

Os insectos da ordem dos hemipteros têm uma conformação buccal que os obriga á sucção como unica maneira de alimentarem-se. Todos são parasitas temporarios ou perennes das plantas e dos animaes. Suas secreções salivares venenosas provocam, nas plantas, atrophias e crescimentos anormaes, assim como producção de *Cecidias*. Nos animaes, causam envenenamento, conforme o fazem as picadas dos percevejos das camas, já tão conhecidos, que ninguem duvida que secretem saliva irritante e venenosa.

Um dos grupos destes insectos é formado pelos percevejos d'agua: *Nepa, Ranatra, Notonecta,* etc., que atacam para nutrir-se, sejam larvas de outros insectos aquaticos, sejam girinos e peixinhos recemnascidos. O hemiptero, ao cravar seus ferrões buccaes na presa, lhe inocula um veneno salivar, paralysante, que impede ás victimas libertar-se de seu ataque.

Os insectos desta ordem são bem pequenos e podem ser considerados como parasitas hematophagos. Pois bem; tanto na America como na Africa, tropicaes, vivem insectos desta ordem que são verdadeiros gigantes cujo tamanho e cuja força descommunaes, auxiliados pelo veneno, os fazem sahir de sua categoria de parasitas, para convertel-os em terriveis predadores dos vertebrados aquaticos: peixes e batrachios. Á semelhança das serpentes, taes insectos paralysam a presa por meio do veneno de suas glandulas salivares; mas, ao contrario destas, e á semelhança das larvas de certos coleopteros aquaticos, usam o mesmo apparelho inoculador como tubo de sucção.

Tendo tido occasião de verificar que um exemplar, que conservavamos em um pequeno aquario, acceitava rans mortas de que não sugava os vasos nem os

saccos lymphaticos mas sim os musculos, suppusemos que (talvez á semelhança das larvas de coleopteros de que falámos e que, carentes de bocca, só conseguem inocular um succo digestivo, para logo reabsorverem, pelo mesmo ferrão inoculador, os productos de digestão), o *Lethocerus,* cuja conformação buccal só permitte a passagem de liquidos, injecta tambem em suas victimas um liquido, não somente paralysante, mas capaz de ir digerindo e liquifazendo os tecidos da presa antes de serem absorvidos pelo animal. Lembremos, de passagem, que a digestão exogena não é rara no reino animal e que graças a ella é que as estrellas do mar podem nutrir-se de ostras e mariscos. Com o fito de verificar de perto taes factos, fizemos uma serie de experiencias que passamos a relatar:

A) Como alguns destes insectos (Fig. 1) acceitavam pedaços de carne de boi que agarravam e sugavam logo que cahiam nagua, démos a um delles um bocado de carne a que os fizémos morder, em diversos logares, durante uns dez minutos; ao cabo deste tempo, retirámos d'agua esse pedaço de carne, assim como outro de igual peso que servia como testemunho. Para ensaio de laboratorio, fizemos triturar cada um dos pedaços juntamente com areia e, immediatamente, sob pressão, obtivemos mais ou menos 1 cc. de succo; cada tudo de ensaio recebeu outro tanto de agua chloroformada a 2%, sendo logo posto a 37°C, durante 4 horas. Findo este tempo, vimos que o tubo que continha o succo da carne mordida pelo insecto apresentava a hemoglobina atacada e de côr esverdeada, enquanto que o testemunho se conservava vermelho. Em presença do reactivo cuprico, obtivemos a reacção forte das peptonas e, com o reactivo de Tanret, verificámos que estas appareciam mais de 2 vezes tão concentradas quanto o testemunha. Tinha, pois, o liquido salivar destes hemipteros um declarado poder proteolytico.

B) Após 24 horas de jejum, démos uma ran que foi atacada immediatamente pelo *Lethocerus,* cravando nella duas vezes os ferrões. Retirámol-a após poucos segundos e verificámos que havia paralysia total em uma das pernas e parcial na outra. Os olhos estavam fundos e immoveis; o animal queria arrastar-se com as mãos, mas quasi não o conseguia. De intervallos a intervallos abria a bocca, mas não apresentava movimentos respiratorios. Depois de meia hora, começaram os movimentos gluteos, respiratorios. Depois de 2 ½ horas, o animal ficava immovel, apoiado sobre as extremidades anteriores na mesma posição em que o deixamos: houve morte, sem convulsões, por paralysia (Fig. 2).

Outra ran que lhe démos logo depois, foi retirada enquanto o insecto a atacava e picava; salvo uma ligeira paralysia, que logo desappareceu, em uma das extremidades posteriores, o animal nadava e saltava do mesmo modo que si estivesse em seu estado normal, embora com menos força do que antes do ataque do hemiptero. Desse modo passou durante todo o dia. Isto fazia crer

que, no segundo ataque, o insecto estava isento de veneno, que havia sido exgotado ao atacar a primeira ran.

C) Um rostro de *Lethocerus*, juntamente com seu par de glandulas salivares intrathoracicas, foi por nós triturado com areia e agua, para obtermos 1,25 cc. de liquido centrifugado. Injectámos 0,25 cc. por via intraperitoneal em uma ran de tamanho medio e 1 cc., por via subcutanea, em uma cobaia. A ran, logo depois de injectada, ficou com pequenas paradas respiratorias e certa difficuldade para saltar mas logo parecia restabelecer-se. Depois de 24 horas, ficou em estado de torpor e poude ser agarrada sem que procurasse reagir. Chloroformizado o animal, na necropsia observámos ausencia de hemorrhagias internas, mas simples congestão hepatica e renal. Em outras rans, que foram injectadas com differentes doses da secreção, obtivemos sempre nitido entorpecimento.

Na cobaia a injecção produz um ligeiro espessamento da pelle, sem queda do pelo.

D) Um rostro com as glandulas salivares foi por nós triturado em 180 cc. de agua que filtravamos: uma metade foi aquecida durante 10 minutos a 80°C (fervida durante 15 minutos a 95°C, não se inactivava); a outra metade foi guardada fresca. Estabelecémos varias diluições com o liquido activo e com o aquecido, collocando, em cada frasco, pequenos peixes (*Poecilia*). Os peixes que recebiam uma diluição de 1 cabeça para 700 cc. d'agua, ou seja de liquido activo ou aquecido, tornavam-se paralyticos e pretos; 5 minutos depois, cahiam no fundo do frasco com o ventre para cima, paralysados como si estivessem mortos, apresentando unicamente os movimentos dos operculos branchiaes. Si, uma hora depois, lavavamos estes peixes em agua clara e fresca, observavamos que logo voltavam a si e, 15 minutos depois, nadavam activamente e voltavam á sua côr rosada. O restabelecimento operava-se com menor rapidez em liquidos que tinham 3 vezes mais veneno; pelo menos com os peixes, e quando o veneno estava nagua, não parecia haver nem effeito accumulativo, nem lesões estaveis, mas sim paralysação, resultante da presença do toxico. A diluição de 1 cabeça para 5.000 cc., já se mostrava inoffensiva.

Com o objectivo de comparar o effeito toxico das glandulas salivares do *Lethocerus* com o que pudessem ter outros orgãos ou humores do hemiptero, resolvémos preparar 3 diluições: 1.°) glandulas salivares em 400 cc. d'agua; 2.°) sangue a 1/400; 3.°) paredes abdominaes em 400 cc. d'agua. Em cada liquido, collocámos um par de peixinhos; enquanto os que estavam no liquido que continha a diluição de glandulas salivares se paralysavam e ficavam como mortos dentro de 4 minutos, os peixes nas outras diluições nadavam activamente durante 1 hora; além disso, os que foram collocados na diluição de sangue dedicavam-se afanosamente a comer os fragmentos de fibrina que fluctuavam na agua.

Os *Lethocerus,* ao serem molestados, secretam ainda um liquido semelhante á urina e de cheiro forte e repugnante. Este liquido, a 1% n'agua, parece inoffensivo para os peixes.

Para estabelecermos um ponto de comparação, fizémos experiencias parallelas com veneno de *Crotalus terrificus,* sobre os mesmos peixes: num soluto de 1/1.000, sobrevinha a paralysia depois de 15' e, quando passavamos logo estes peixes para agua fresca, verificavamos que se restabeleciam no fim de 30'. A 1/10.000, o veneno crotalico parecia não actuar. A rapidez da acção paralysante para os peixes parecia, pois, bem maior no veneno de *Lethocerus* do que no veneno de *Crotalus terrificus,* que é, no entretanto, o mais neurotropico de nossos venenos ophidicos.

E) Com uma emulsão a 1/100 verificámos o seguinte:

1.º) Effeitos sobre a coagulação sanguinea: verificámos que accelerava a coagulação de sangue normal do homem e do coelho, mas não coagulava sangue citratado.

2.º) Hemolysava intensamente, e muito mais do que os mais activos venenos ophidicos, os globulos do coelho, mas não os do homem.

3.º) Misturada em volumes iguaes, não digeria, em 24 horas, a gelatina thymolada, que se emprega para fazer tal experiencia com os venenos de serpentes.

F) Em uma cubeta, onde, durante varias semanas, se tinha conservado uma femea de *Lethocerus,* que mordia ferozmente tudo quanto lhe era apresentado e que já estava ha dois dias em jejum, introduzimos a orelha de um coelho vivo. O hemiptero immediatamente começou a mordel-a, sem que o coelho desse o menor signal de dor. Passado um minuto, retirámos o coelho e nada notámos a demonstrar signaes de perfuração na orelha. Uma hora depois, notava-se uma area hemorrhagica, que não somente circunscrevia o logar picado, sinão tambem se extendia, seguindo a veia mediana até a base da orelha. No fim de 18 horas, vimos, no ponto da picada, uma eschara, da qual transudava sangue lysado e cujo diametro era de uns 7 millimetros. Esse disco necrosado atravessava a orelha. Persistia a area de infiltração hemorrhagica perivenosa. Não havia edema declarado. Em seu aspecto geral a lesão fazia lembrar á que se obtem com uma pequena quantidade de veneno bothropico. Cura em 10 dias.

G) Afim de eliminar o effeito dos traumatismos por pressão, tomámos uma ran cujo corpo se mantinha fóra dagua e submergimos uma perna que era picada e sugada, durante uns 10 minutos, por um *Lethocerus* que estava em jejum havia 48 horas. Ao retirar a ran, não notavamos effeito local, mas 5' depois ella estava entorpecida, sobrevindo-lhe a paralysia; collocada de costas, não

podia virar-se. No fim de uma hora, a perna picada apresentava-se inchada, escura, transudava sangue; o animal parecia morto (Fig. 3). Ao cabo de 2 horas, a zona hemorrhagica já invadia a parte interna do lado não picado. Após 3 horas, os membros anteriores já estavam tambem paralyticos e se conservavam na mesma posição em que haviam sido deixados. Si não fosse pelos movimentos gluteos respiratorios, não lhe perceberiamos signal algum de vida. A morte sobrevinha 10 horas depois da picada. Havia rigidez cadaverica por todo o corpo, com excepção da perna picada.

H) Fizémos um soluto de 12 cabeças em 6 cc. (ou seja uma cabeça em 1/2 cc.). Incubamos 1 cc. de veneno com 2 cc. de cada um dos soros:

Anti-*Vipera berus* ..... (Instituto Pasteur)
Anti-*Naja naja* ..... (Instituto Pasteur)
Anti-*Crotalus terrificus* ..... (Instituto Butantan)
Anti-Bothropico polyvalente ..... (Instituto Butantan)

Depois de uma hora de incubação, collocámos 1/2 cc. da mistura em 100 cc. d'agua e, em cada uma, 2 peixes. Estabelecémos um testemunho com igual quantidade de veneno. Resultados:

a) paralysia em 15' — no peixe testemunha (que se tornou preto);

b) paralysia em 15' — nos peixes em mistura com soro anti-*Vipera berus* (ficaram mais pretos do que o testemunha);

c) paralysia em 20' — nos peixes em mistura com soro anti-*Naja naja* (não ennegreceram);

d) paralysia em 25' — nos peixes em mistura com soro anti-bothropico polyvalente (ennegreceram: intermediarios entre a e b);

e) paralysia nos peixes em mistura com soro anti-*Crotalus terrificus* (completamente bons em 30 minutos).

Addicionámos então a cada frasco 1/2 cc.; uma hora depois, tudo voltava ao seu estado normal. A experiencia, repetida varias vezes, mostrou, em todos os casos, que só o soro anti-crotalico tem poder neutralizante para o veneno deste Belastomideo.

Em 1935, fizémos varias experiencias em pombos, mas os resultados foram tão incertos, que não puderam ser incluidos entre as varias experiencias. Essas variações de resistencia foram novamente registadas no corrente anno.

Não se tratava, pois, como julgámos no anno anterior, de irregularidade que fosse devida a um enfraquecimento soffrido pelo veneno do Hemiptero no mês de setembro; mas, sim, á resistencia muito variavel dos pombos á injecção

intravenosa de veneno: uns resistiam a mais de 2 cabeças de *Lethocerus* trituradas por cc., enquanto outros, somente com meia cabeça, morriam em poucos minutos. (*).

Destruição do veneno pelos tecidos animaes

Si deixarmos os peixes paralyticos, durante algumas horas, num soluto de veneno de *Lethocerus,* verificaremos que a paralysia passa promptamente e que os animaes se restabelecem. Consideremos diversas hypotheses para podermos dar explicação ao phenomeno:

1.º) *Resistencia adquirida* — Não existe tal, pois que os peixes restabelecidos, collocados em liquido renovado, tornam-se paralyticos com a mesma rapidez que os testemunhas novos; além disso, o liquido em que os peixes, nelle mergulhados, se restabelecem, mostra-se incapaz de produzir paralysia em novos peixes; trata-se, pois, de desapparecimento do veneno.

2.º) *Absorpção de veneno pelo peixe* — Não se trata de absorpção, pois, si em um mesmo liquido, se vão collocando successivamente varios peixes e retirando á medida que se vão tornando paralyticos, a solução de veneno parece conservar sem alteração seu poder paralysante durante um certo tempo; alem disso, os peixes que vão sendo mudados para agua pura, se vão restabelecendo em tempos perfeitamente iguaes.

3.º) *Autodigestão do veneno* — Por se tratar de glandulas complexas, tinha-se que levar em conta tal supposição, pois, por este motivo, é que desapparece o veneno das glandulas venenosas das Murenas e é tambem por elle que as macerações de pancreas, abandonadas a si mesmas, perdem sua insulina. No caso vertente, não se podia tratar de um phenomeno de auto-digestão, pois, além de as razões já mencionadas nos paragraphos anteriores não serem a favor della, tanto o liquido fresco, como o aquecido a 100ºC, não perde suas propriedades paralysantes, si fôr conservado de um dia para outro a 37ºC.

4.º) *Destruição microbiana* — O liquido bastante contaminado por dejecções dos peixes, não perde o poder paralysante, si não houver peixes nelle.

5.º) *Absorpção e destruição dos tecidos do peixe* — Um peixe pequeno, esmagado no liquido e deixado durante uma hora em contacto com elle, faz perder suas propriedades toxicas, sem que possamos invocar a intervenção de diastases tissulares, pois o phenomeno se repete quando esquentamos, até o ponto de ebullição, a maceração de tecidos do peixe. Colloque-se uma solução de veneno em contacto com macerações de pelle, encephalo ou musculo de peixe; 5

(*) Esta differença talvez não dependa de variação individual na resistencia dos pombos ao veneno, mas de variação no estado de repleção das glandulas do Belastomideo (NOTA DO ETIDOR).

horas depois, o liquido que contem o musculo ainda é paralysante, sendo menos activo o misturado com encephalo, enquanto o que contem pelle é absolutamente inoffensivo. Após 6 horas, mais nenhum delles é toxico.

Repetida a experiencia com pelle, musculos e encephalo de frangos, vemos que, após 2 horas de contacto, os peixes, postos no liquido+pelle, só começam a ficar levemente paralyticos dentro do prazo de 14', enquanto os postos em contacto com o liquido+encephalo ou+musculo, se tornam paralyticos em 7'. Depois de 4 horas, seu contacto com o liquido+pelle ou+musculo, deixa o liquido inactivo, enquanto que o liquido+massa nervosa ainda paralysa em 20'.

Vemos, pois, que o veneno de *Lethocerus* é destruido por varios tecidos animaes e que, nesta destruição, parece ser a pelle o orgão mais activo e, contra a nossa espectativa, o systema nervoso central é o que apresenta menor poder absorvente e destructivo.

Accrescentemos agora que não é possivel recuperar o veneno por digestão da pelle, não havendo simples absorpção, mas, sim, verdadeira destruição. Tal propriedade não é patrimonio exclusivo dos tecidos animaes, sinão tambem de certos tecidos vegetaes; assim, por exemplo, fatias de batatas postas, uma hora, em contacto com uma solução de veneno, deixam-no quasi isento de poder neutralizante.

— Ao finalizar queremos exprimir nossos agradecimentos: ao dr. Afranio do Amaral, pela hospitalidade com que acolheu este trabalho nas Memorias do Instituto Butantan, traduzindo-o para o português; ao assistente de meu laboratorio, sr. Luis Bolaños, que executou comnosco as experiencias realizadas; e ao dr. Ch. Ballou que gentilmente obteve a determinação da especie pelo dr. H. G. Barber, cujos serviços aproveitamos o ensejo para agradecer.

RESUMO

Um dos hemipteros predadores mais interessantes da America Tropical é *Lethocerus del-pontei*, cuja secreção salivar foi agora objecto de estudo, tendo-se verificado que era de facto dotada de grande toxicidez. Essa secreção accelera a coagulação do sangue normal, não citratado, do homem e do coelho; hemolysa, mais intensamente do que os venenos ophidicos, os globulos do coelho, mas não os do homem; não digere a gelatina thymolada; produz hemorrhagias, seguidas de necrose, dos tecidos animaes em que é inoculada; e produz paralysia em certos peixes. O soro anti-*Crotalus terrificus* é o unico que pareceu dotado de poder neutralizante em relação ao veneno deste Belastomideo. O veneno de *L. del-pontei* é destruido por varios tecidos animaes, especialmente pela pelle, que o inactiva rapidamente, ao passo que o systema nervoso central não o affecta; certos tecidos vegetaes parecem igualmente absorvel-o e destruil-o.

ABSTRACT

Lethocerus del-pontei is one of the most interesting predatory hemiptera of Tropical America. In a series of tests its salivary secretion was found to possess a great toxicity. It hastens the coagulation of normal, non-citrated, blood of both man and rabbit; it hemolyses, more definitely than any snake poison, the red cells of rabbit but not those of man; it digests gelatin; upon injection, it causes hemorrhages followed by necrosis of the animal tissues; it paralyses certain fishes. This poison seems not to be neutralized by any serum, excepting the *Crotalus terrificus* antivenin. Finally, it is destroyed by various animal tissues, particularly by the skin which inactivates it rapidly, contrary to the central nervous system which does not affect it; certain vegetable tissues seem to absorb and destroy it.

(Trabalho de collaboração do Laboratorio Bacteriologico do Hospital de San José, Costa Rica, recebido em junho de de 1936. Dado á publicidade em maio de 1937).



Fig. 1
Lethocerus del-Pontei sugando um pedaço de carne de boi dentro d'agua.



Fig. 2
Rans picadas por **Lethocerus**. Morte da primeira e sobrevivencia da segunda.



Fig. 3
Ran morta por picada de **Lethocerus** na perna direita que está inchada, transudando sangue; musculos sem rigidez cadaverica.



Empresa Graphica da
REVISTA DOS TRIBUNAES
Rua Xavier de Toledo, 72
São Paulo-Brasil — 1937