

SÓBRE A PELE DE SIPHONOPS ANNULATUS

por

Alzira Sawaya

(Com 2 estampas)

Continuando as pesquisas anteriores relativas ao integumento de *S. annulatus* (A. Sawaya 1938) estudei, agora principalmente, as fibras elásticas, presentes, em abundância, no derma.

Encontram-se tanto na camada externa quanto na média e interna, atingindo a camada dos músculos sub-cutâneos. Na região interna do derma, elas formam feixes densos, de percurso sinuoso, e são providas de ramificações, em parte, paralelas à superfície da pele. Na camada média do derma, encontramos as fibras mais grossas, acentuando-se, nesta região, a disposição aproximadamente perpendicular à superfície do corpo. Para fora, as fibras elásticas apresentam, novamente, ramificações reticulares e tornam-se muito finas (Fig. 1-3). Todavia, evidenciam-se suficientemente pela técnica de orceina e de Perdrau.

Estes prolongamentos tênuis da zona dérmica externa atingem a lamela terminal da epiderme (Fig. 4, t). Aí formam alças que descem novamente para o derma.

Não existe, em *S. annulatus*, ligação das fibras elásticas com as células epidérmicas ou coerência com elas. Nos meus preparados não encontrei a presença de fibras elásticas na própria epiderme.

As fibras elásticas de qualquer das camadas do derma participam na formação do envoltório das glândulas (Fig. 2, g), como também se notam nas paredes dos vasos (v).

As glândulas são circundadas pelas fibras elásticas tanto na região do fundo quanto na do duto excretor (Fig. 2). Segundo Tonkoff (1900, p. 99), auxiliam na evacuação da secreção.

Fibras, sem dúvida, muito finas existem em todas as camadas do derma, também de animais jovens de 8-10 cm de comprimento.

As pesquisas de Leydig (1857, citadas por Rabl 1931, p. 350), Tonkoff (1900) e Schuberg (1903-1907) em Anuros e Urodelos, respectivamente, informaram a respeito da ocorrência de fibras elásticas no derma de representantes das duas ordens mais conhecidas dos Anfíbios.

Outros trabalhos relativos às fibras elásticas nos Amphibia foram relatados por Rabl (l.c.)

Tonkoff (l.c.) pesquisou as fibras elásticas na pele das rãs européias. Encontrou-as perpendiculares e, também, em sentido paralelo à superfície da pele, com formações reticulares nas paredes dos sacos linfáticos.

Na palmoura das rãs, verificou plexos densos de fibras, sendo esta membrana natatória a parte do corpo mais rica em fibras elásticas.

Como em *S. annulatus*, notam-se, nas rãs, que elas fazem anastomoses.

A separação dos feixes de fibras, como se verifica na camada dérmica interna de *S. annulatus* (Fig. 1), não se dá na palmoura ou em outra parte da pele das rãs. O limite superior das f. elásticas nas rãs é marcado pela camada do pigmento. Tão pouco como em *S. annulatus*, entram, nas espécies de *Rana*, na epiderme.

Em *Proteus* e *Amblystoma*, notou Schuberg (l.c.) concordância da topografia das fibras elásticas. Também nestes animais, as fibras passam por entre as glândulas, atravessam a camada média do derma em várias direções, e entram na camada externa, onde se ramificam. Acabam neste estrato dérmico superficial, sem que passem, daí, para dentro da epiderme.

No tronco, nem mesmo atingem o limite da camada externa. No derma da orla cutânea dorsal, na chamada membrana natatória, flácida, faltam frequentemente.

Lamela terminal. — A entrada das fibras elásticas da camada externa do derma de *S. annulatus* na lamela terminal levou-me a estudar a dita camada, usando a técnica de Perdrau. Pela impregnação argêntea destaca-se essa lâmina e as fibras elásticas tornam-se nítidas.

A lamela terminal é de estrutura fibrilar. Compõe-se de fibrilas tortuosas (Fig. 4, t).

O decurso sinuoso da lamela terminal é visível em toda a parte da pele e lembra o da membrana basilar na uretra humana (P. Sawaya, 1929). Dätz (1923, p. 316) que não usou técnica eletiva para tingir a lamela terminal da pele de *Ich. glutinosus*, descreveu como denteado o bordo inferior “da camada basilar do estrato mucoso” (o estrato germinativo da terminologia usada aqui). Creio corresponder o decurso sinuoso da lamela terminal a essa denteação.

A zona superior da lamela terminal adere à base das células do estrato germinativo da epiderme nas quais se entrometem as pequenas gibas que marcam o seu decurso sinuoso, enchendo assim o espaço deixado pela juxtaposição imperfeita das células epidérmicas ínfimas.

Da face interna da lamela terminal descem prolongamentos fibrilares (fibras colágenas e elásticas) que separam fibrilas da rede conjuntiva subjacente (Fig. 4).

A lamela terminal, acompanha, até certo limite, o lado externo dos dutos glândulares.

Evito, como Schuberg (1903, p. 224, 1907, p. 590) a denominação de “membrana basilar” para a camada fibrilar entre o estrato germinativo da epiderme e o derma. Também Rabl (1931, pg. 345 e seg.) fala em “Subepitheliale Grenzlamelle”, cujos pormenores, em Urodelos e Anuros, correspondem, na essência, aos achados atuais em *S. annulatus*.

Pontes intercelulares. — Em *S. annulatus*, é bem notável a existência de pontes intercelulares entre as células epidérmicas do animal adulto (Fig. 4, i). Tais pontes ocorrem tanto na ca-

mada germinativa quanto no estrato intermediário da epiderme (Fig. 4).

Parece conveniente resaltar que os espaços intercelulares atravessados pelas pontes intercelulares não são artefatos. As exposições de Dätz (1923, p. 316 e seg.) referentes a *Ich. glutinosus* e de Marcus (1934, p. 194) a *Hypogeophis*, evidenciam não somente estruturas idênticas, mas, também, comunicações, certamente raras, entre os espaços intercelulares e a superfície do estrato córneo.

Quanto à comunicação entre os espaços intercelulares e os sistemas linfático e sanguíneo, não resolvida por Dätz (l.c., p. 318), creio poder proferir opinião negativa. Além de não se notarem canais dermáticos ligados aos espaços intercelulares epidérmicos, faltam quaisquer indicações de ser a lamela terminal atravessada por tais comunicações.

Em toda a parte do corpo, compõem-se os estratos intermediário e germinativo juntos de 5-6 camadas de células. Isso corresponde ao máximo que, em *Ich. glutinosus*, somente foi encontrado na cabeça (Dätz 1923, p. 315). Medindo a altura total da epiderme, inclusive o estrato córneo, verifiquei, em *S. annulatus*, dimensão aproximadamente igual em todo o corpo: não se nota acentuação da espessura na região cefálica, o que aliás concorda com as indicações de Sawaya (1937, p. 244) que teve oportunidade de fazer tais medidas.

Glândulas. — Entre as células da epiderme apresentam-se ainda muitas glândulas unicelulares, piriformes, as chamadas células em garrafa (Rabl 1931, p. 323), cuja significação, secretora ou mecânica, na muda da epiderme, ainda se discute. Localizam-se no estrato intermediário e tocam na camada córnea. Não atingem a região profunda da epiderme; por consequência, faltam no estrato germinativo.

O pescoço dessas glândulas alcança sempre o fundo da camada córnea (Fig. 2-4, b) e dispõe-se perpendicularmente à superfície da epiderme.

As células em garrafa existem no *Siphonops* adulto e, também, no jovem de 8 cm. de comprimento. Neste exemplar examinado são muito pequenas.

Na sua análise da pele de *Icht. gl.*, Dätz (1923, pgs. 318-19) descreve as células em garrafa que encontrou no "estrato mucoso" deste Apodo. Aparentemente, surge uma diferença entre o *Ginofiono* americano (Fig. 4, b) e o indico. Trata-se, porém, somente de terminologia diferente, não de diversidade objetiva.

Dätz distingue, na epiderme, apenas os estratos córneo e mucoso (1923, p. 315), ao passo que creio poder diferenciar, além da camada córnea superficial ainda as células altas, basilares da epiderme como estrato germinativo. A camada sobreposta a esta denomino por consequência, como estrato intermediário. Como se vê pela figura 8 de Dätz, corresponde a posição das células em garrafa, em *Ich. gl.*, à observada em *S. annulatus*.

A distribuição dessas células caliciformes é diversa no meu objeto e no de Dätz. Em *S. annulatus*, encontram-se em toda a

parte do corpo; em *I. gl.*, somente na pele da região ventral. Num caracter fisiologicamente importante concordam as observações sobre as células em garrafa dos dois Apodos: nunca atingem a superfície livre, mantendo-se, por outro lado, em contato com a camada córnea.

Dätz deduz de tal posição, significação mecânica das células em garrafa. A função delas seria a de ligar o estrato córneo ao subjacente. Além disso, viu secreção granulosa das ditas células, a qual não foi vista por mim. A função mecânica das células em garrafa deveria levar a certa acumulação delas na região cefálica, onde a coesão da epiderme e derma é mais solicitada. Tal concentração, porém, não existe. Em cortes tangenciais de animais adultos, contei, na cabeça (comprimento do corte: 8 mm) e na cauda (7 mm) Encontrei até 19 destas células em garrafa na região anterior, e na posterior, até 35. Também o termo médio revelou-me mais elevado na cauda do que na cabeça. Dêsse fato, poder-se-ia talvez depreender função cutânea-mudadora das células em garrafa. Na zona anterior, perfuradora da terra, poder-se-ia esperar afastamento mecânico da camada córnea externa, quando está gasta. A secreção amolecedora tornar-se-ia, destarte, dispensável ao cône cefálico. Na cauda que, geralmente apenas segue o caminho aberto pela cabeça, a muda da epiderme necessitaria mais da atividade secretora das células em garrafa. É verdade que não notei secreção nelas; isso poderia provir de qualidades químicas da secreção, que impossibilitam o aparecimento dela nos cortes, como também, na fase em que se encontravam os animais cortados. Talvez apresentem secreção sómente no período preparatório da muda.

Grânulos de pigmento não entram nas células epidérmicas de *S. annulatus*, ao passo que ocorrem na camada profunda da epiderme dorsal e lateral de *Icht. gl.* (Dätz 1923, p. 320).

As Figuras 1-2 mostram abundância dos pigmentos na parte externa do derma. Existem, sem dúvida, ainda células isoladas de pigmento nas camadas dermáticas mais profundas do animal aqui pesquisado. São estreladas, com o núcleo no centro (Fig. 1, p). Encontram-se mesmo na parte mais interna do derma.

Em *Icht. glut.*, espécie provida de grânulos de pigmento também na epiderme, acumulam-se os cromatóforos, na região superior da camada média do derma ("cório" da terminologia de Dätz 1923, p. 331), sem que faltem nas outras partes dermáticas. O aspecto geral das massas entrançadas de cromatóforos que circundam os capilares com os seus grandes eritrócitos (Fig. 2), lembra muito as figuras correspondentes de *Icht. glut.* (Dätz 1923, f. 10, 13).

Como em *Hyla arborea* (Tenenbaum 1930, p. 34), células epidérmicas formam, em *S. annulatus*, o aparelho obturador do duto das glândulas cutâneas. Trata-se, como no dito Anuro, de células radialmente dispostas. Ocorrem, porém, muito mais perto da superfície do que no animal arborícola citado, em que o estrato córneo reveste o próprio duto. Tal não se dá em *S. annulatus*, cujo habitat, a terra húmida, provavelmente não atinge grau de seca tão intensa como o em que vive a perereca aludida.

Summary

Elastic fibers are present in the derma of all parts of the body of young and adult *S. annulatus*. The network of these

fibers occurs in all dermal regions; especially thick bundles are situated in the middle layer. The fibers enter into the subcutaneous muscles as well as into the terminal lamella (basement membrane), but do not attain the epidermal cells. Elastic fibers surround the glands and the walls of the blood vessels. The closing apparatus of the glands is furnished by epidermal cells as in *Hyla arborea* (Tenenbaum 1930). The pigment accumulates in the upper dermal layer. The terminal lamella is fibrous and accompanies the glandular duct to a certain extent. From the lower surface of the lamella elastic and collagenous fibers descend into the derma. The intercellular bridges are distinct in the deep and middle epidermal layer. The flask-shaped cells are more numerous in the caudal than in the cephalic region. This might support the opinion of a moulting function of these gland-cells. Perhaps the caudal region wants softening glands for casting the skin. On the head that perforates the soil this is possibly sufficiently facilitated by friction. If the gland-cells served to fix the epidermis to the derma, they ought to be more numerous on the head, where such mechanical needs are strongest.

L I T E R A T U R A

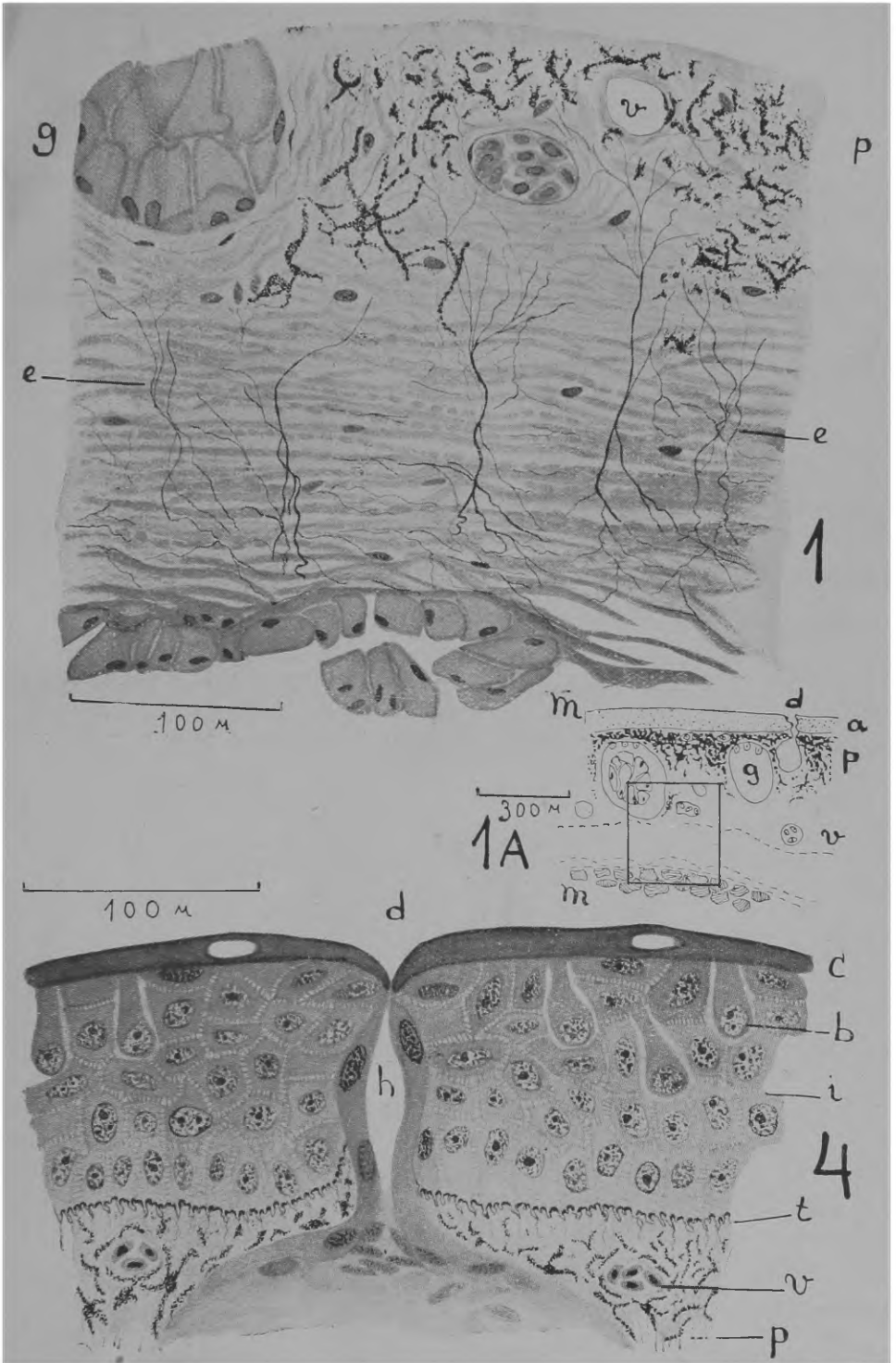
- Dätz, E. H. 1923, Die Haut von *Ichthyophis glutinosus*. Jen. Zeitschr. Naturwissensch. v. 59 p. 315-331 t. 5-8. Jena. Marcus, H. 1934, Das Integument. Zeitschr. Anat. Entw.gesch. v. 103 fasc. 2, p. 189-234. Berlin. Rabl, H. 1931, Integument der Anamnier Bolk. Göppert, etc. Handb. vergl. Anat. Wirbelt. v. 1 p. 319-367 Berlin & Wien. Sawaya, Paulo 1929, Contribuições para o estudo da mucosa urethral humana (Epitelio e membrana basal). Fac. Med. Univ. S. Paulo, Thes. Inaug. 70 p. 8 t. S. Paulo. 1937, Sobre o gênero *Siphonops*, etc. Bol. Fac. Phil. Sci. Letras Univ. S. Paulo, Zool. n. 1, p. 225-257 t. 30-32. S. Paulo. Schuberg, A. 1903, Untersuchungen ueber (Zellverbindungen (I)). Zeitschr. wiss. Zool. v. 74, p. 155-325 t. 9-15. Leipzig. 1907, (II). *ibid.* v. 87, p. 551-602 t. 27-30. Leipzig. Tenenbaum, E. 1930, Beiträge zur vergl. Anat. der Hautdrüsen. Zoologica, v. 30 fasc. 78, p. 1-34 t. 1-6. Stuttgart. Tonkoff, W. 1900, Ueber die elastischen Fasern in der Froschhaut. Arch. Mikrosk. Anat. v. 57 (1901), p. 95-101 t. 7. Bonn.

ESTAMPA I

Fig. 1 — Camada interna do derma. e, fibras elásticas; g, fundo de uma glândula granulosa com fibra elástica; m, músculo; p, pigmento; v, vaso com f.e. na parede.

Fig. 1a — Corte da pele. O quadrado indica a região de que foi feito o desenho da fig. 1.

Fig. 4 — Epiderme e região externa do derma. b, células em garrafa; c, córnea; e, epiderme; h, fechamento do ducto excretor; i, pontes intercelulares; t, lamela terminal.



A. Sawaya del.

ESTAMPA II

Fig. 2 — Epiderme e as camadas média e interna do derma. a, epiderme; b, células em garrafa; e, camada córnea; d, duto excretor. As demais letras como na Fig. 1.

Fig. 3 — Feixe elástico com as respectivas ramificações.

