

A Pele: Estruturas, Fisiologia e Embriologia

LUIZ ALBERTO BOMJARDIM PÔRTO
Médico dermatologista

ESTRUTURAS DA PELE

- **Pele: Epiderme, derme e hipoderme.**
- **Anexos: unhas, pelos, glândulas sebáceas e sudoríparas.**
- **Vascularização e inervação.**

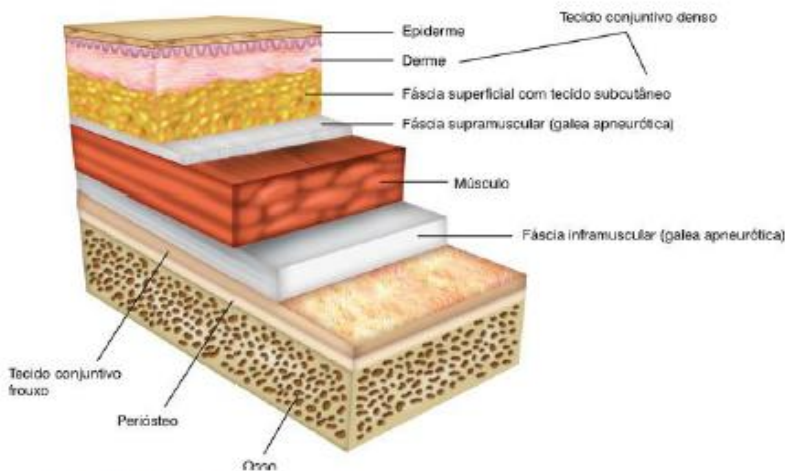


FIGURA 67-1 Camadas do couro cabeludo e região frontal.

PELE

EMBRIOLOGIA DA PELE

- Ectoderma (Epiderme, melanócitos, nervos e anexos)
- Mesoderma (células de langerhans, derme, hipoderme e vasos).

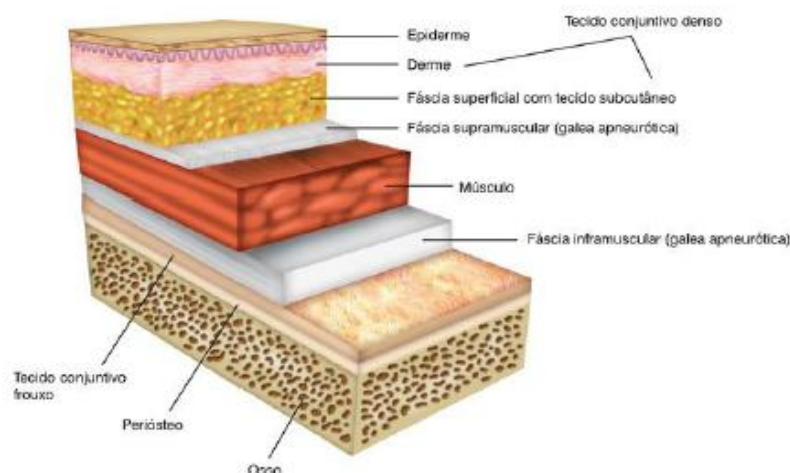


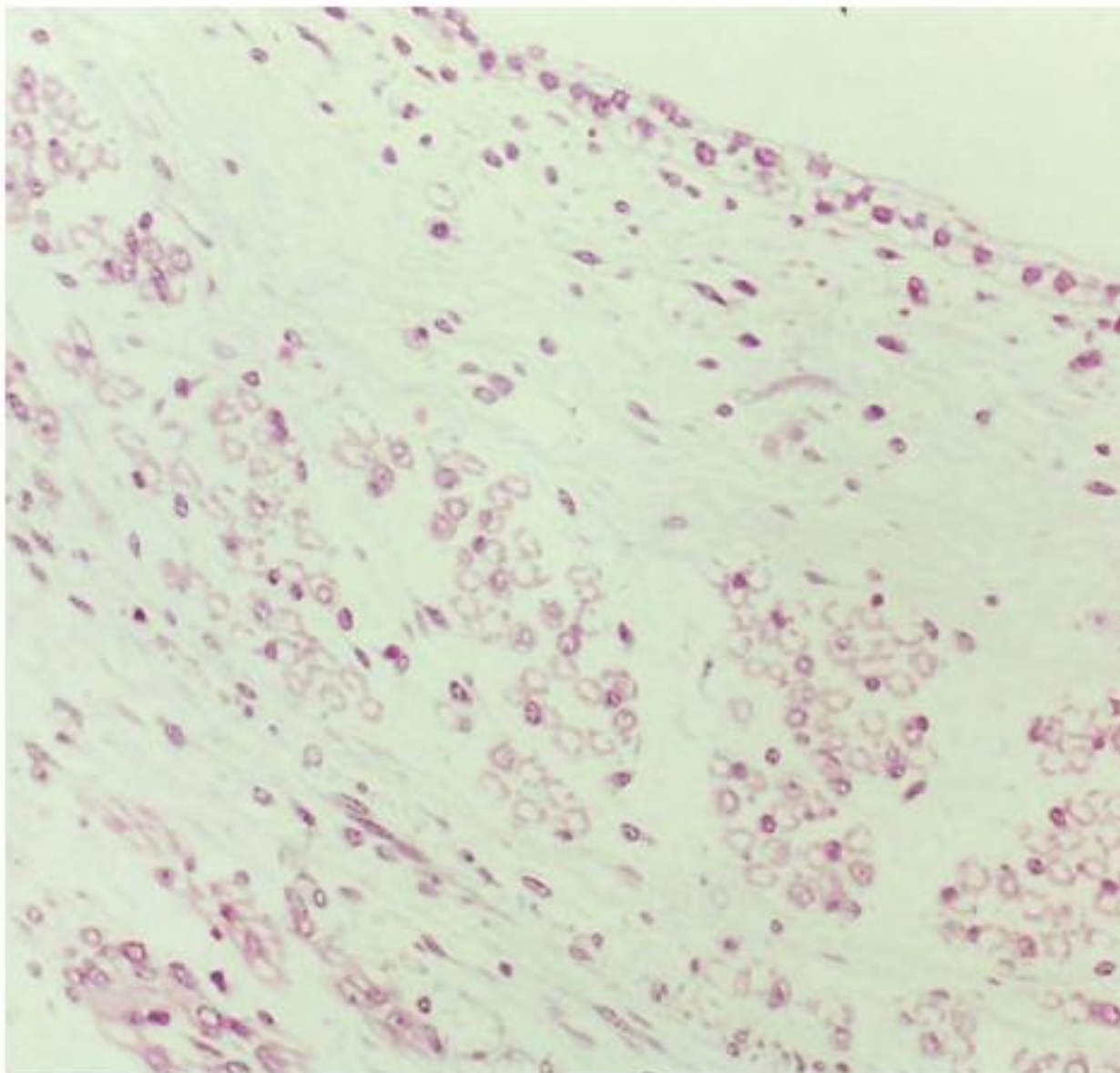
FIGURA 67-1 Camadas do couro cabeludo e região frontal.

Tratado de DERMATOLOGIA

2ª edição



Atheneu

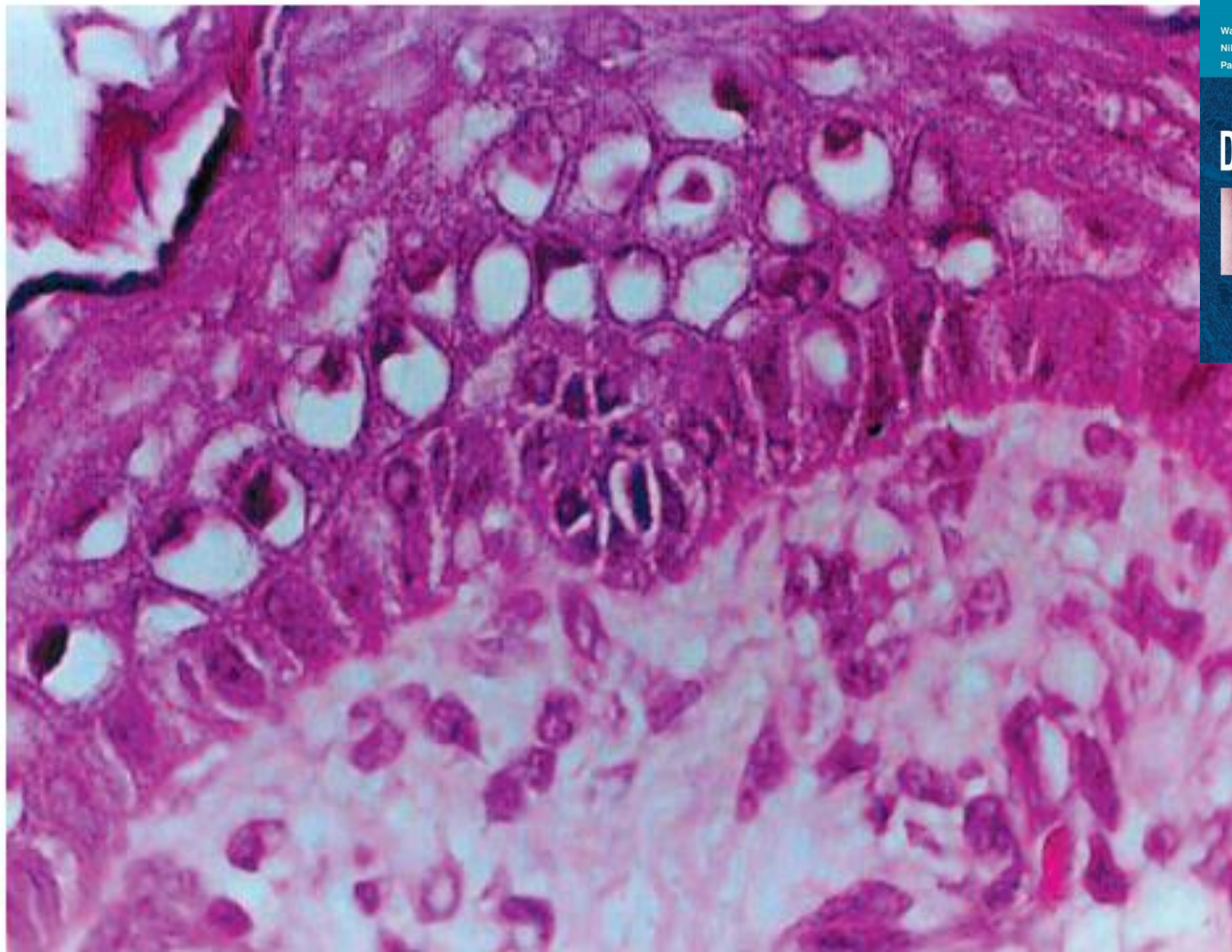


■ **Figura 1.1** Pele do dorso de feto de seis semanas. Há apenas uma camada de epitélio de revestimento, denominada periderme. Hematoxilina-eosina.

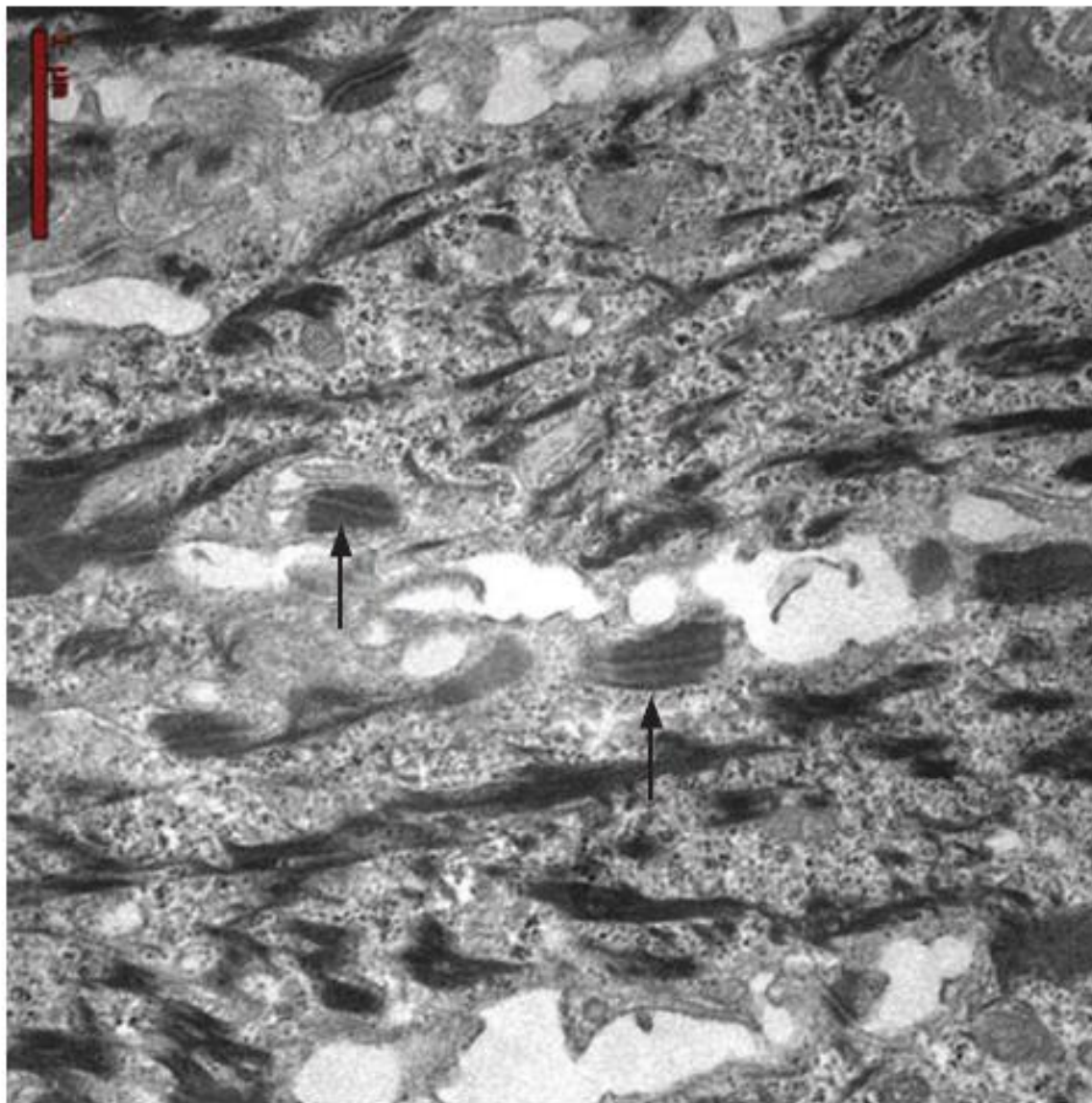
HISTOLOGIA DA EPIDERME

- Tipos celulares: queratinócitos, melanócitos, células de Langerhans e de Merkel.
- Epitélio estratificado pavimentoso queratinizado (Camadas).





.....
■ **Figura 1.2** Epiderme exibindo a camada mais externa, a córnea, e a seguir as camadas granulosa, espinhosa e basal. Hematoxilina-eosina.



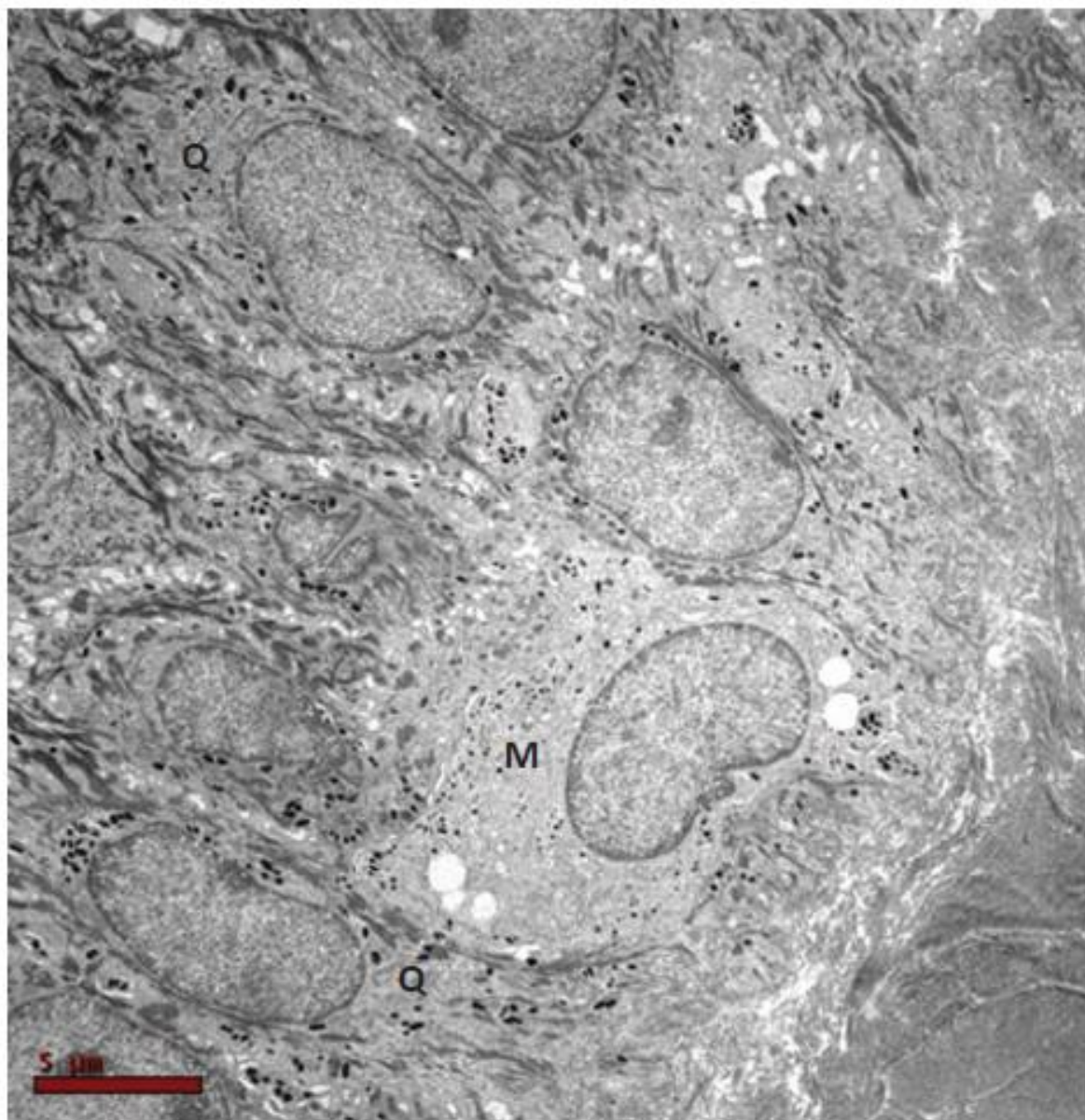
■ **Figura 1.3** Detalhe dos filamentos de queratina das células espinhosas e dos desmossomas (setas). Microscopia eletrônica de transmissão: citrato de uranila e acetato de Pb; aumento original de 25.000 x.

Tratado de DERMATOLOGIA

2ª edição



Atheneu



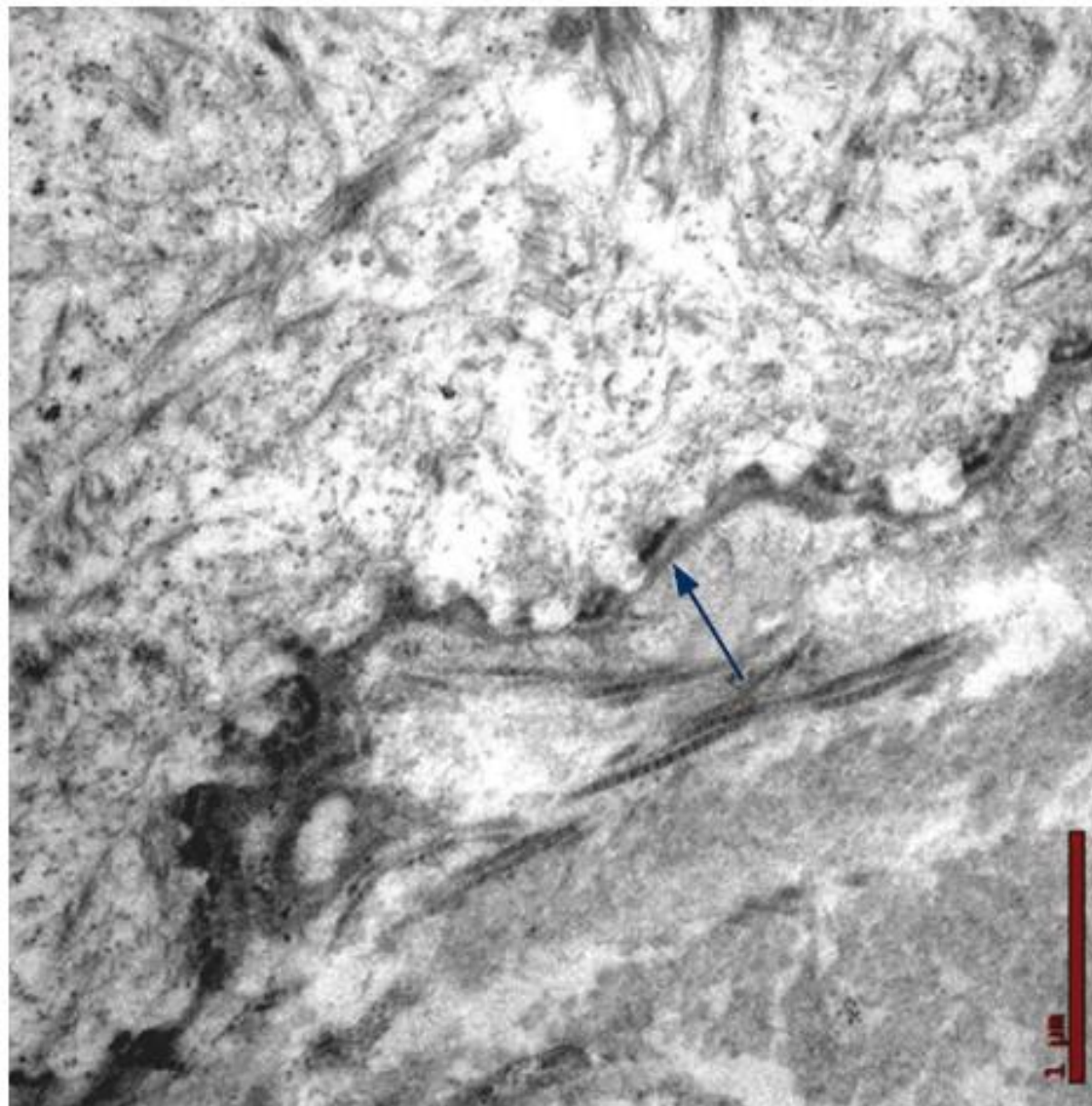
■ **Figura 1.4** Melanócito (M) entre Queratinócitos basais (Q). Microscopia eletrônica de transmissão: citrato de uranila e acetato de Pb; aumento original de 4.000 x.

Tratado de DERMATOLOGIA

2ª edição



Atheneu



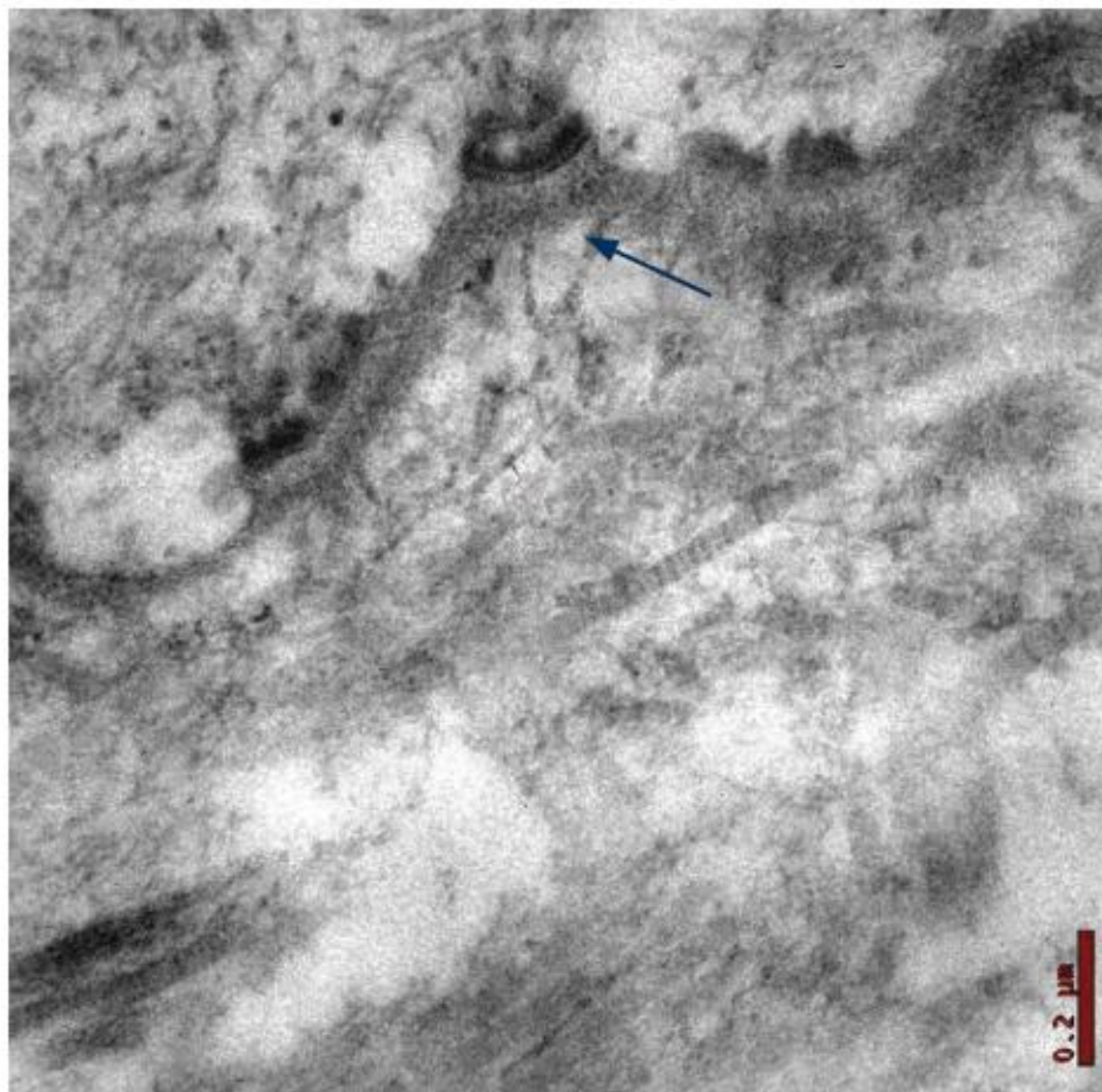
■ **Figura 1.5** Junção dermoepidérmica: queratinócitos basais, zona da membrana basal com hemidesmosomas (seta) e derme papilar. Microscopia eletrônica de transmissão: citrato de uranila e acetato de Pb; aumento original de 30.000 x.

Tratado de DERMATOLOGIA

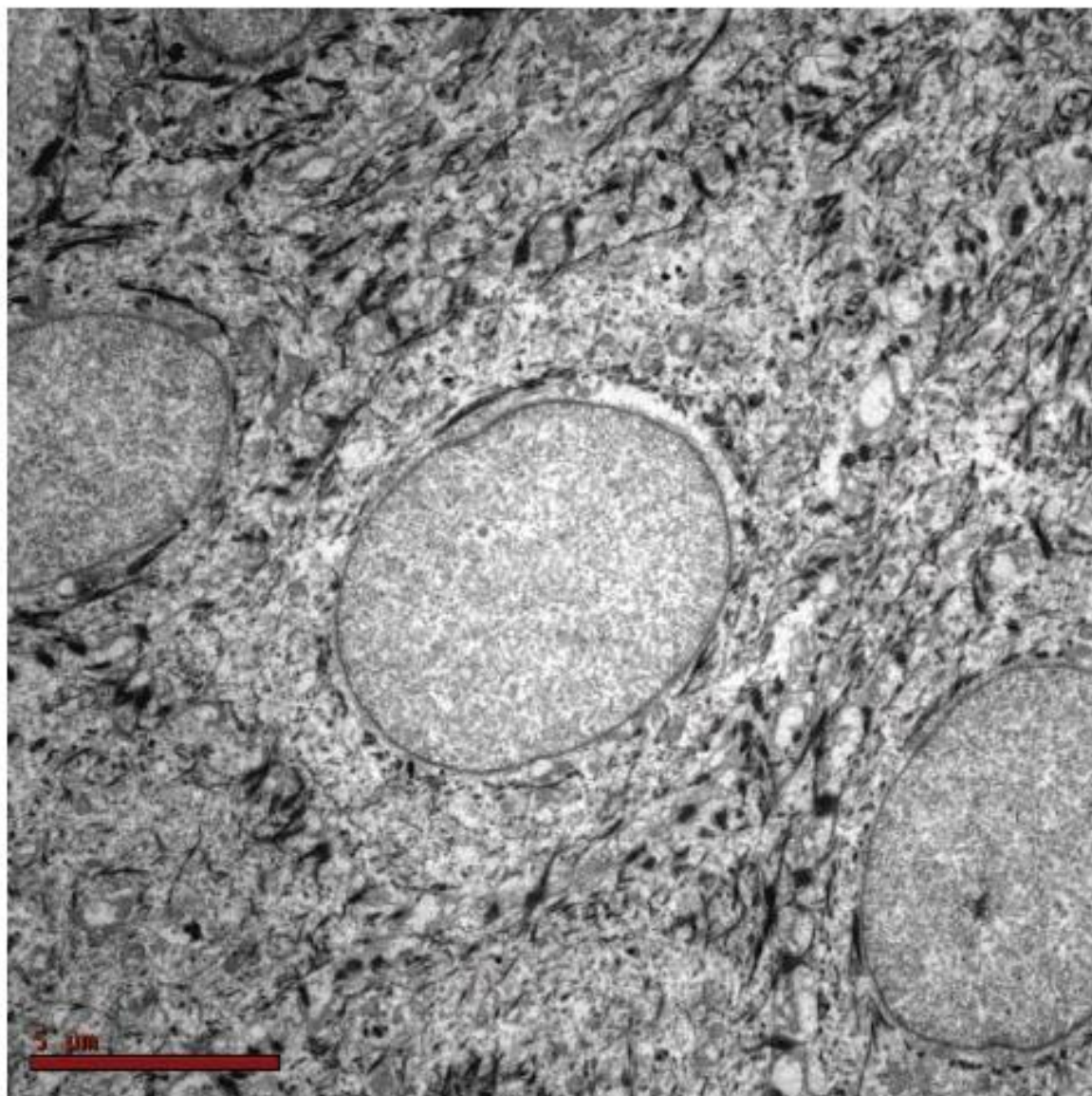
2ª edição



Atheneu



■ **Figura 1.6** Junção dermoepidérmica: queratinócito basal, lâmina lúcida atravessada por filamentos ancorantes, lâmina densa e fibrilas ancorantes (seta). Microscopia eletrônica de transmissão: citrato de uranila e acetato de Pb; aumento original de 80.000 x.



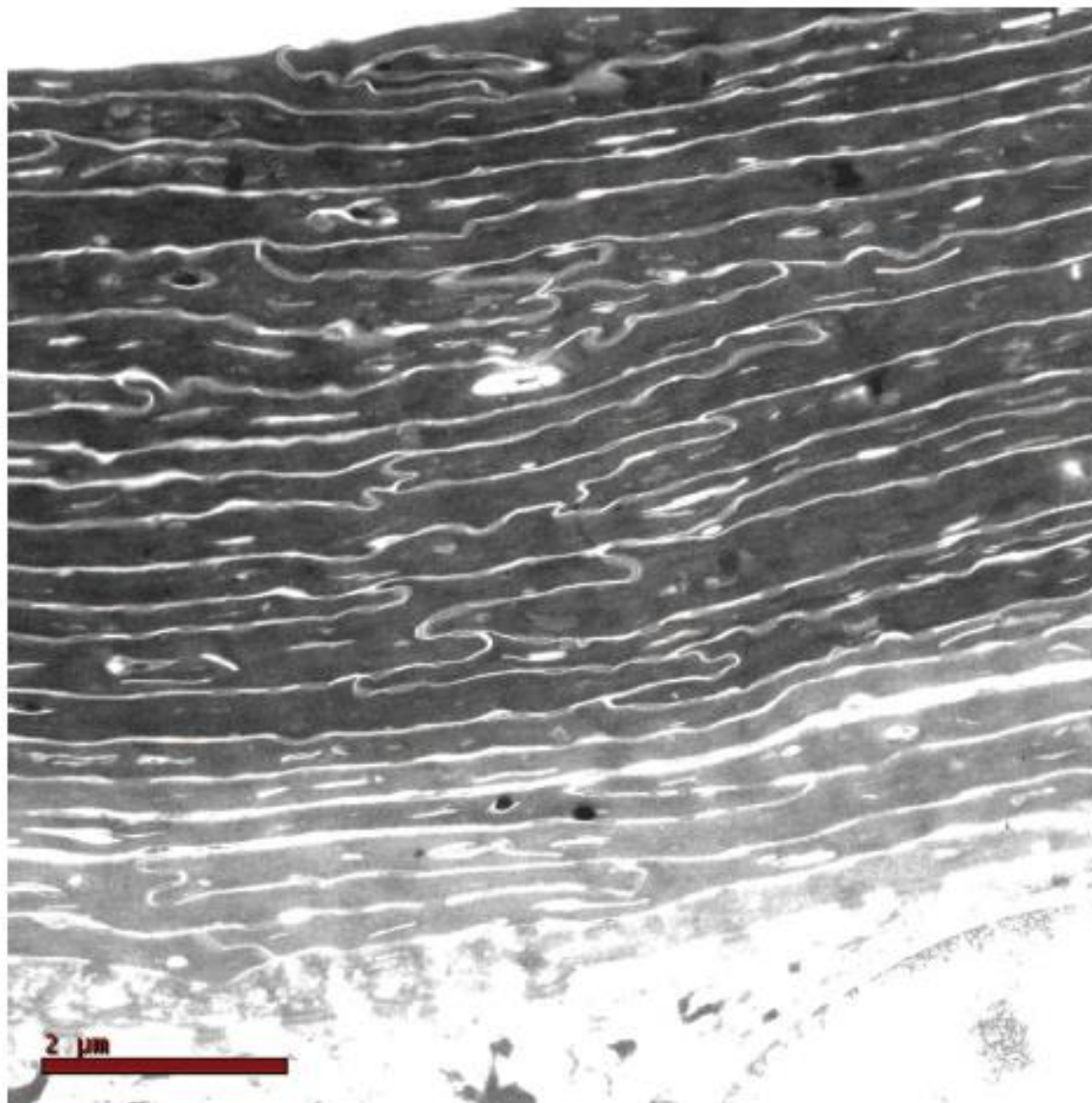
■ **Figura 1.7** Queratinócitos espinhosos com proeminentes filamentos de queratina. Microscopia eletrônica de transmissão: citrato de uranila e acetato de Pb; aumento original de 6.000 x.

Tratado de DERMATOLOGIA

2ª edição



Atheneu



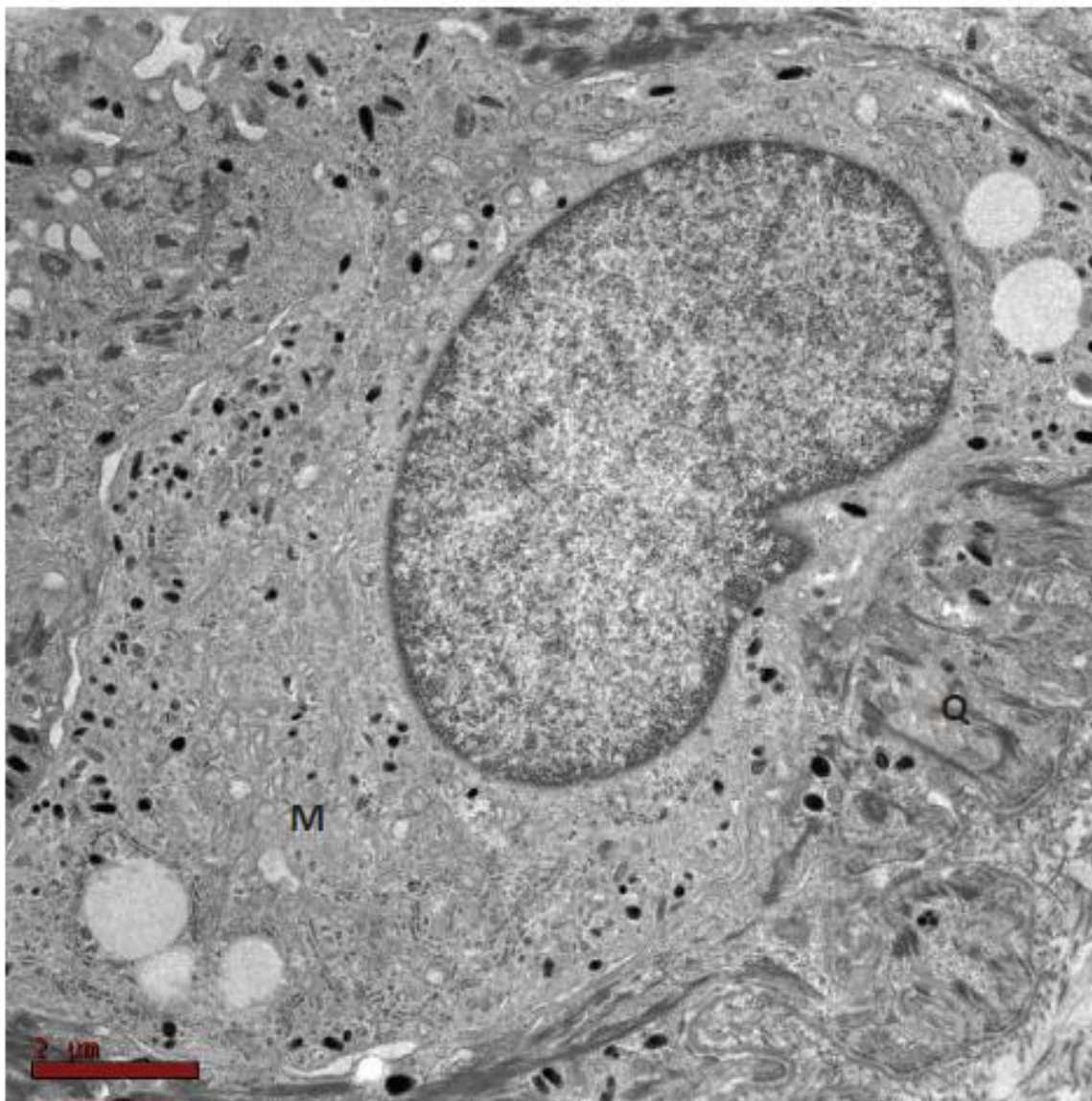
■ **Figura 1.9** Numerosos queratinócitos córneos empilhados. Microscopia eletrônica de transmissão: citrato de uranila e acetato de Pb; aumento original de 15.000 x.

Tratado de DERMATOLOGIA

2ª edição



Atheneu



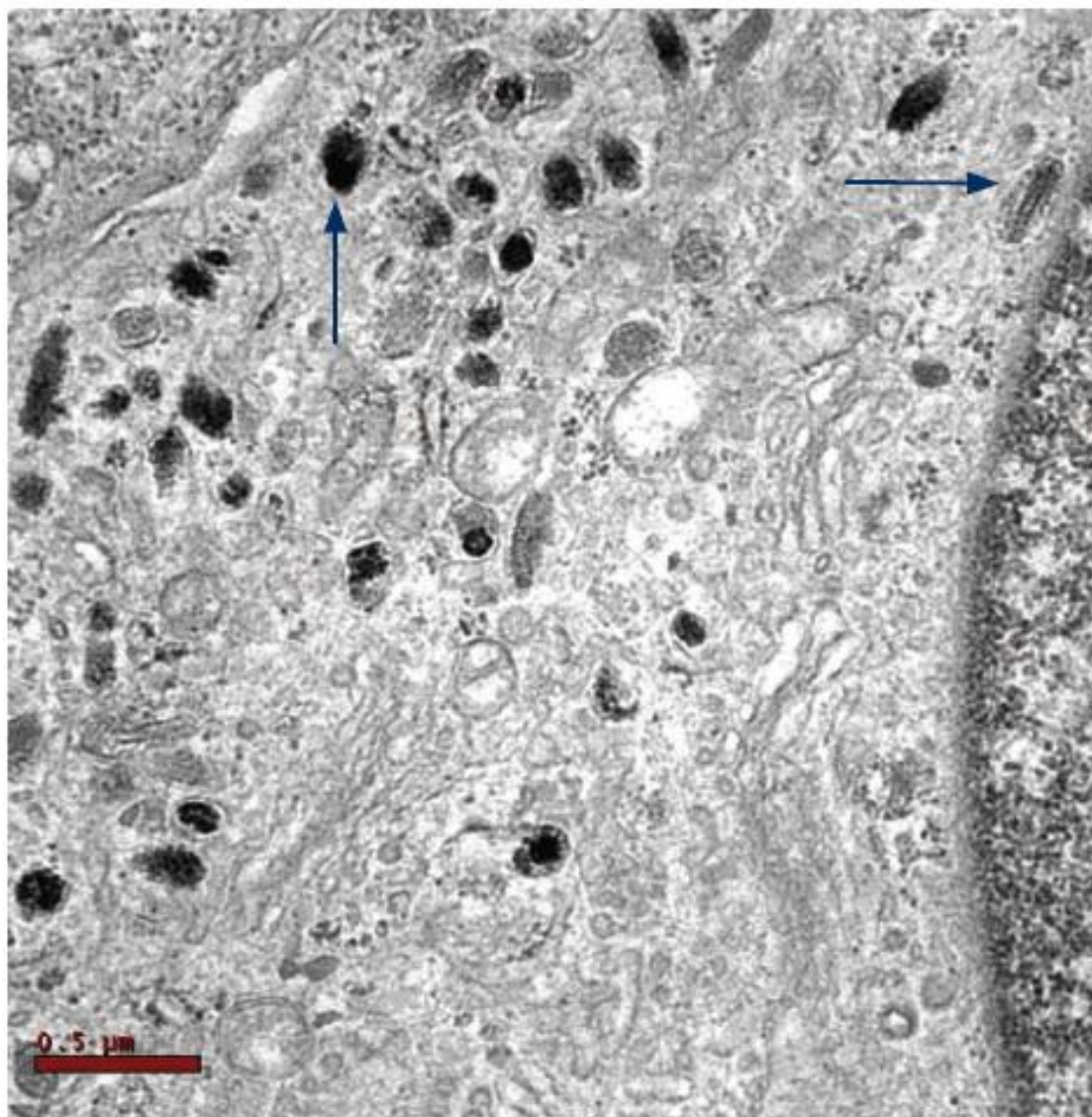
■ **Figura 1.10** Melanócito (M) entre queratinócitos basais (Q). Microscopia eletrônica de transmissão: citrato de uranila e acetato de Pb; aumento original de 10.000 x.

Tratado de DERMATOLOGIA

2ª edição



Atheneu



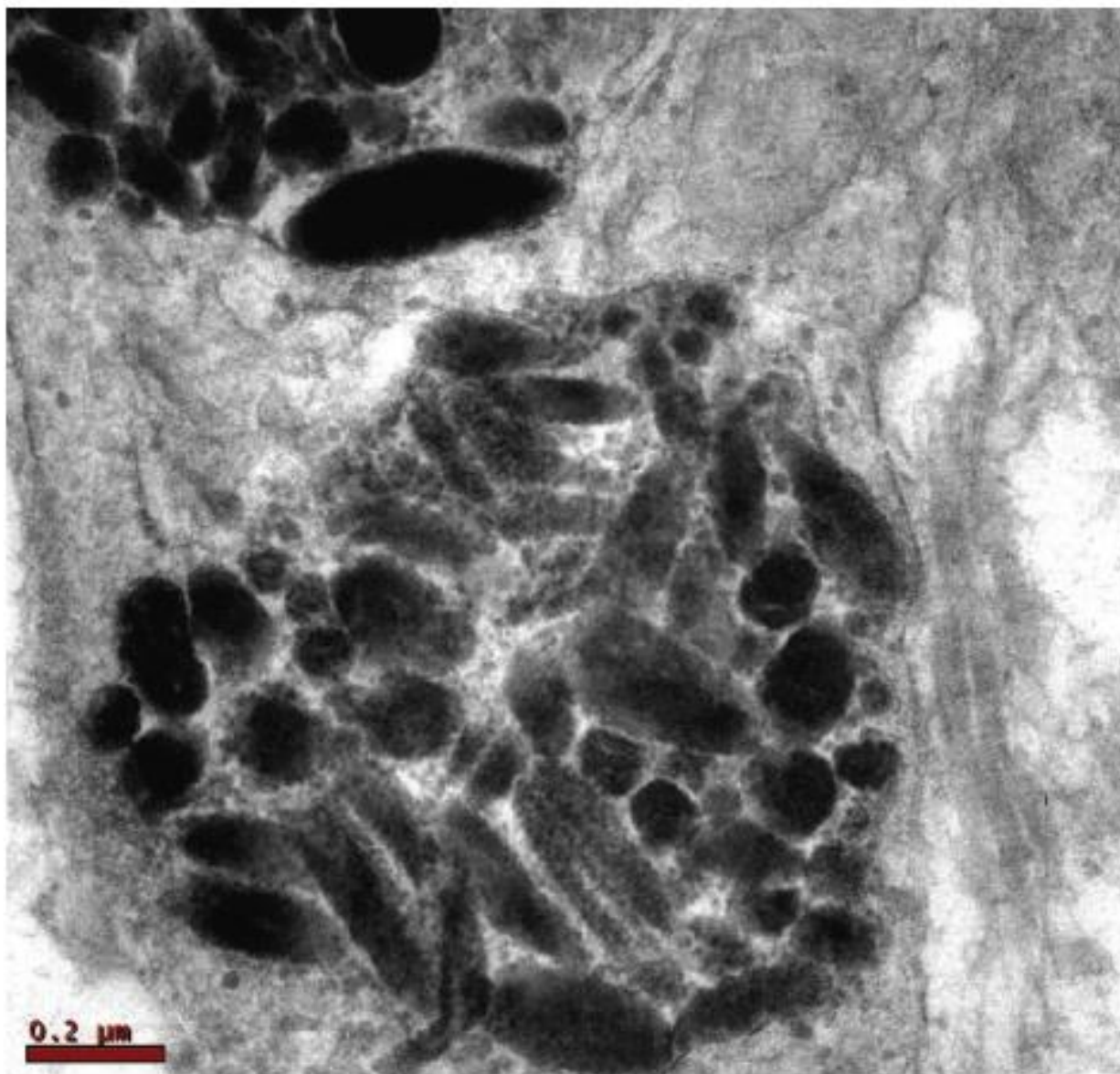
■ **Figura 1.11** Melanossomas em vários estágios evolutivos (setas), junto ao complexo de Golgi, no citoplasma de melanócito. Microscopia eletrônica de transmissão: citrato de uranila e acetato de Pb; aumento original de 40.000 x.

Tratado de DERMATOLOGIA

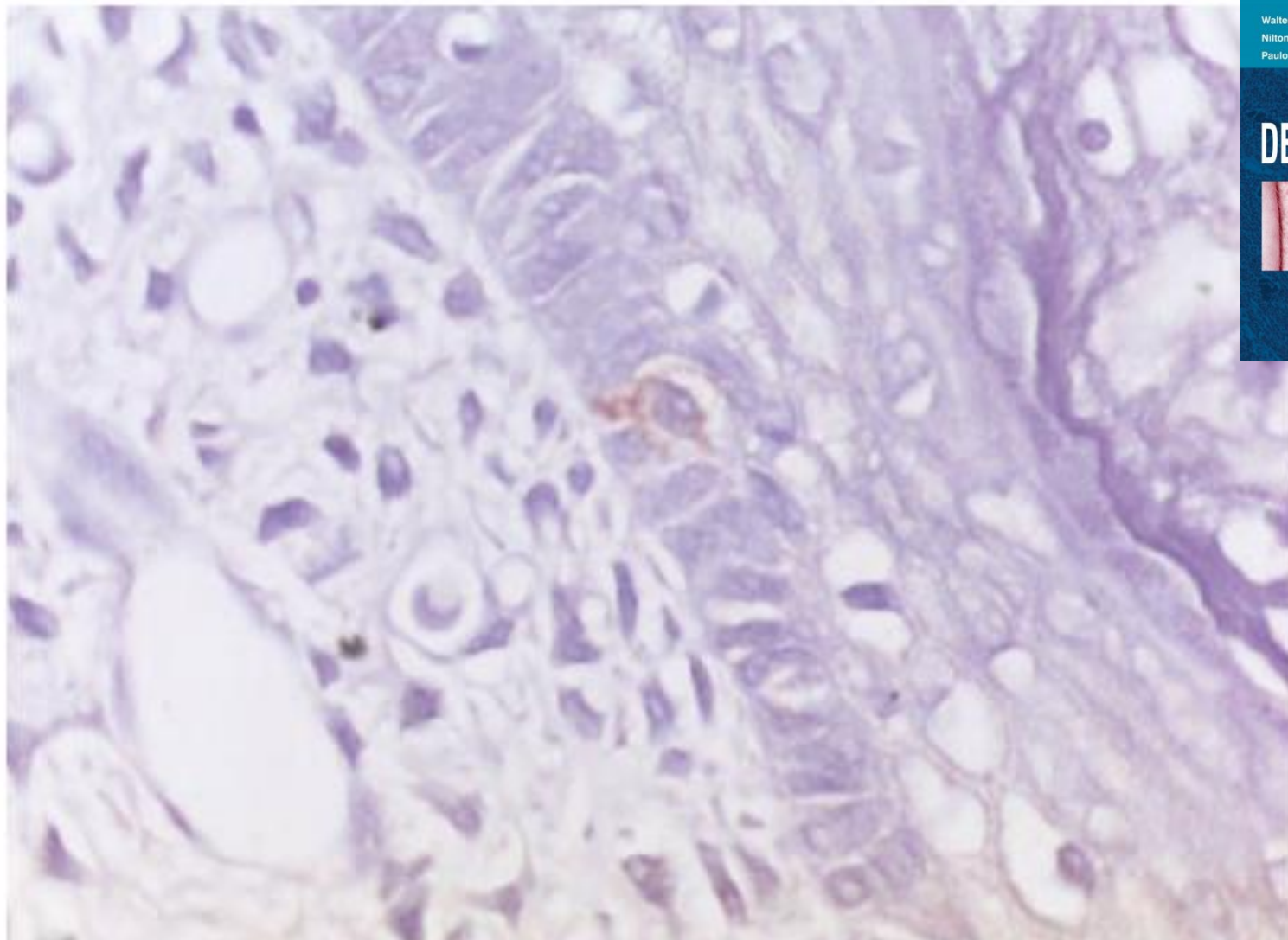
2ª edição



Atheneu

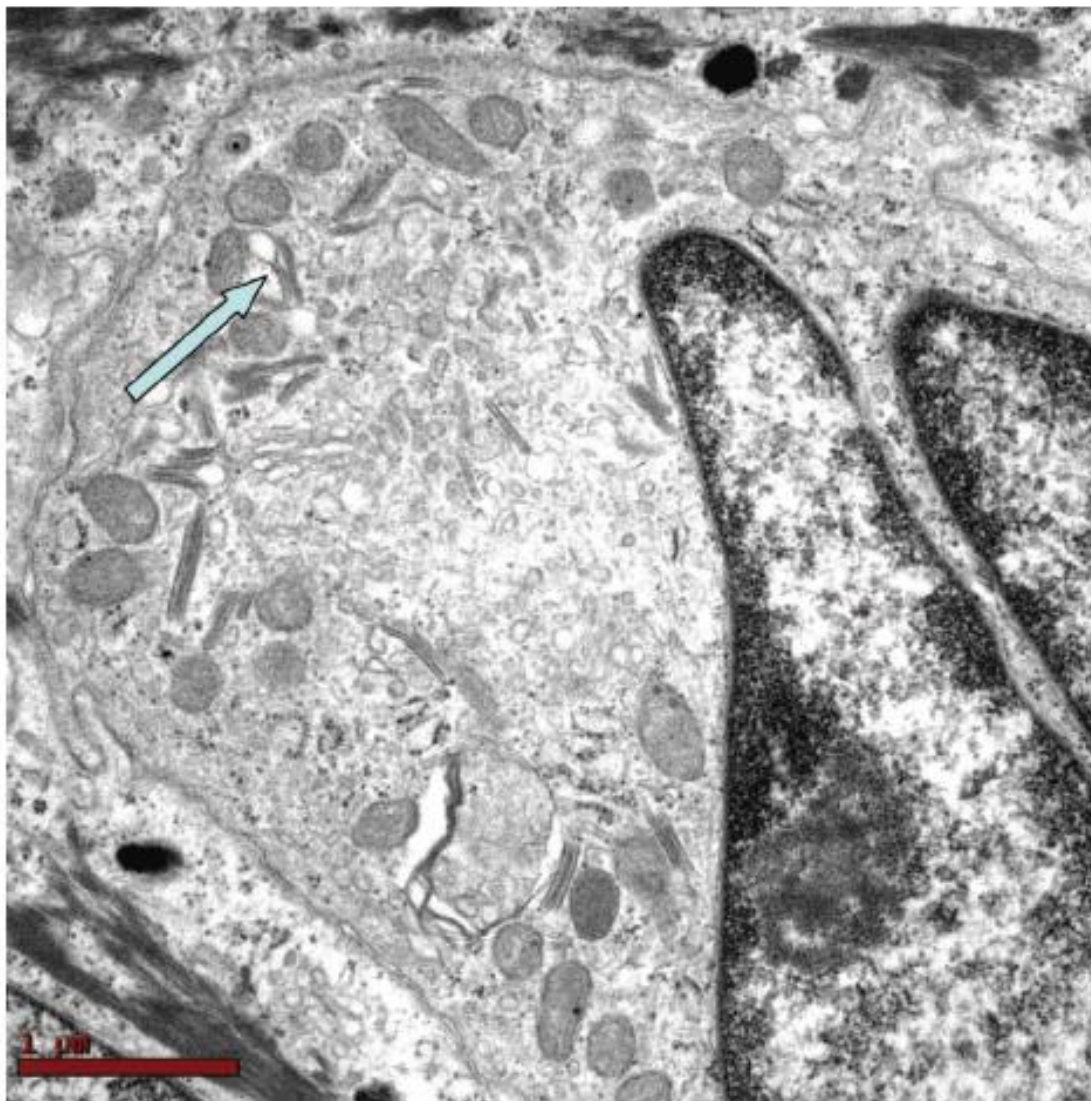


■ **Figura 1.12** Detalhe dos melanossomas complexados no citoplasma de macrófago. Microscopia eletrônica de transmissão: citrato de uranila e acetato de Pb; aumento original de 80.000 x.



.....

■ **Figura 1.13** Pele digital de feto de 14 semanas. Células de Langerhans marcadas em marrom pelo anticorpo CD1a por técnica de imuno-histoquímica.



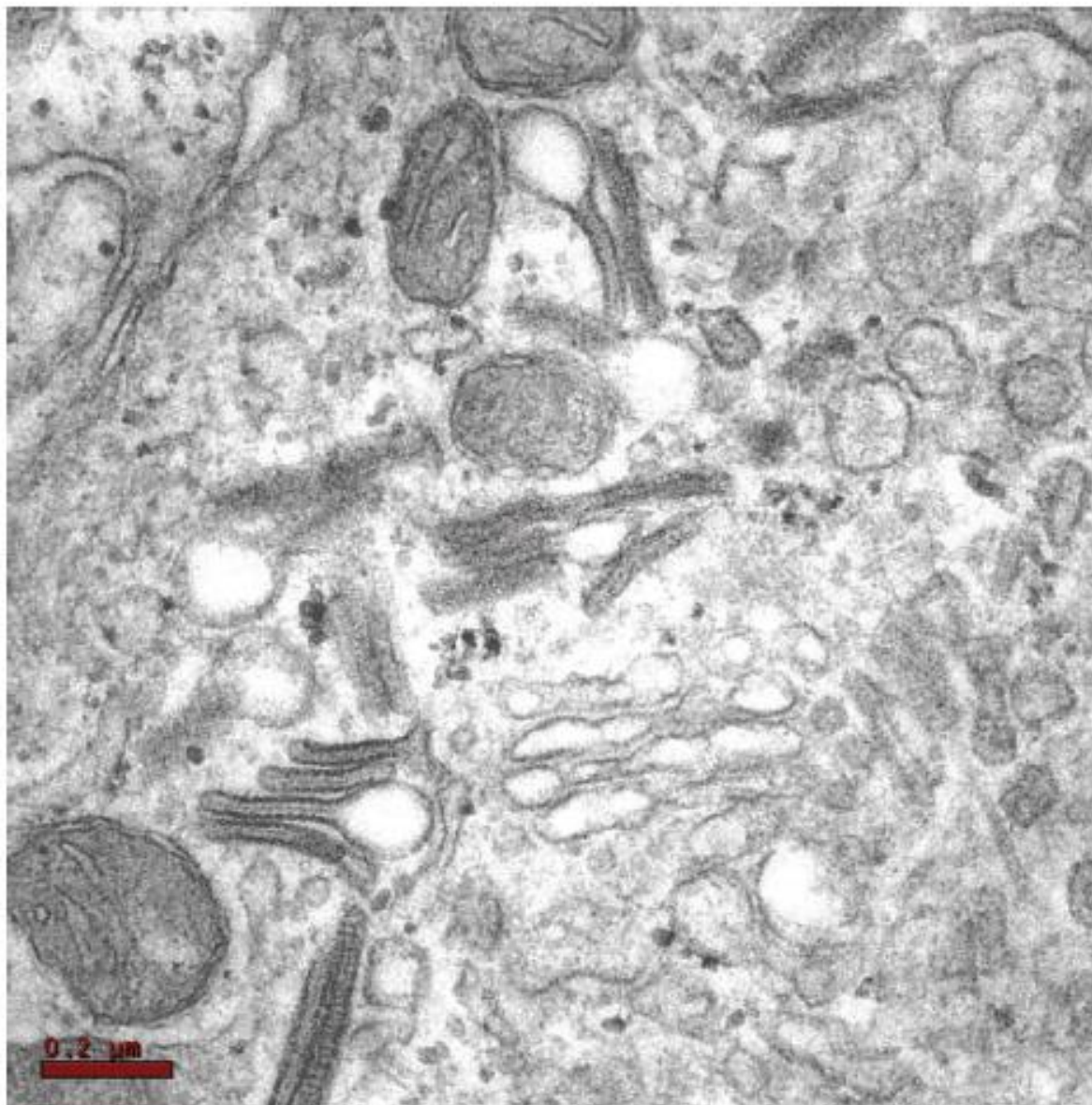
■ **Figura 1.14** Célula de Langerhans entre queratinócitos espinhosos, exibindo no citoplasma os característicos grânulos de Birbeck (seta), com formato de raquete. Microscopia eletrônica de transmissão: citrato de uranila e acetato de Pb; aumento original de 25.000 x.

Tratado de DERMATOLOGIA

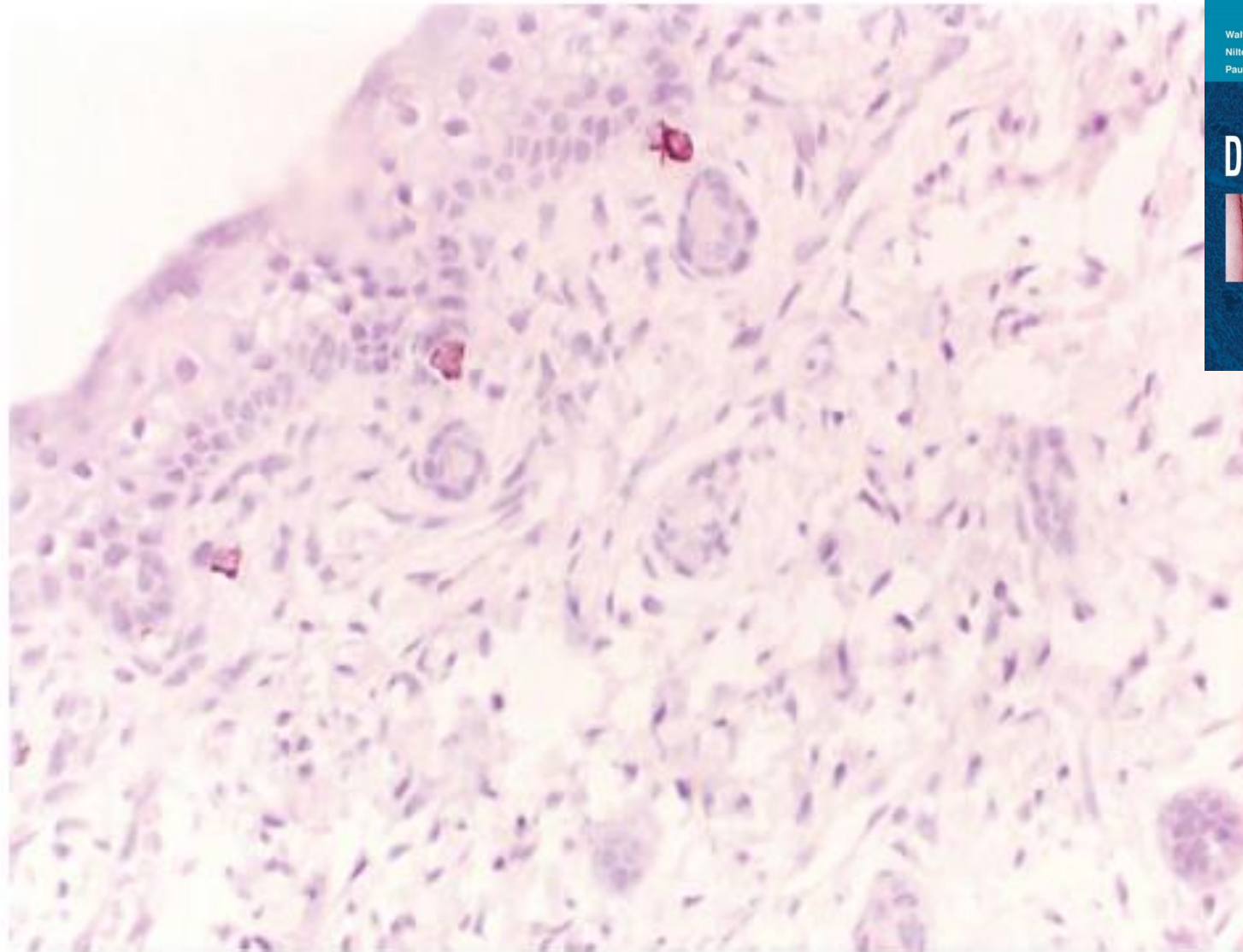
2ª edição



Atheneu



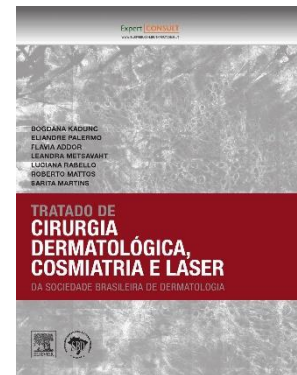
■ **Figura 1.15** Detalhe dos grânulos de Birbeck no citoplasma da célula de Langerhans. Microscopia eletrônica de transmissão: citrato de uranila e acetato de Pb; aumento original de 80.000 vezes.

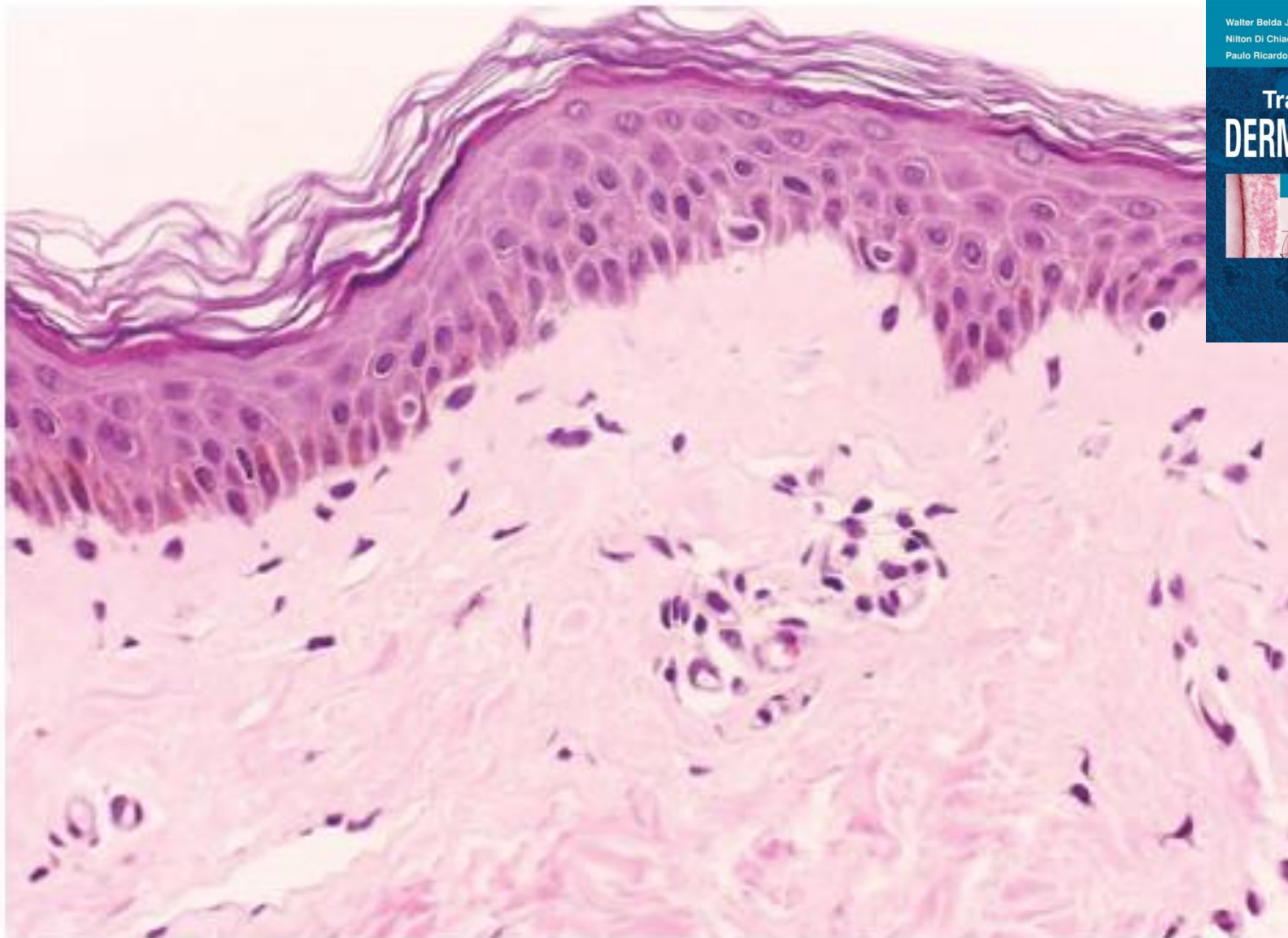


■ **Figura 1.16** Pele do dígito de feto de 24 semanas demonstrando células de Merkel na epiderme inferior marcadas em marrom pelo anticorpo anticitoqueratina 20 por técnica de imunoistoquímica.

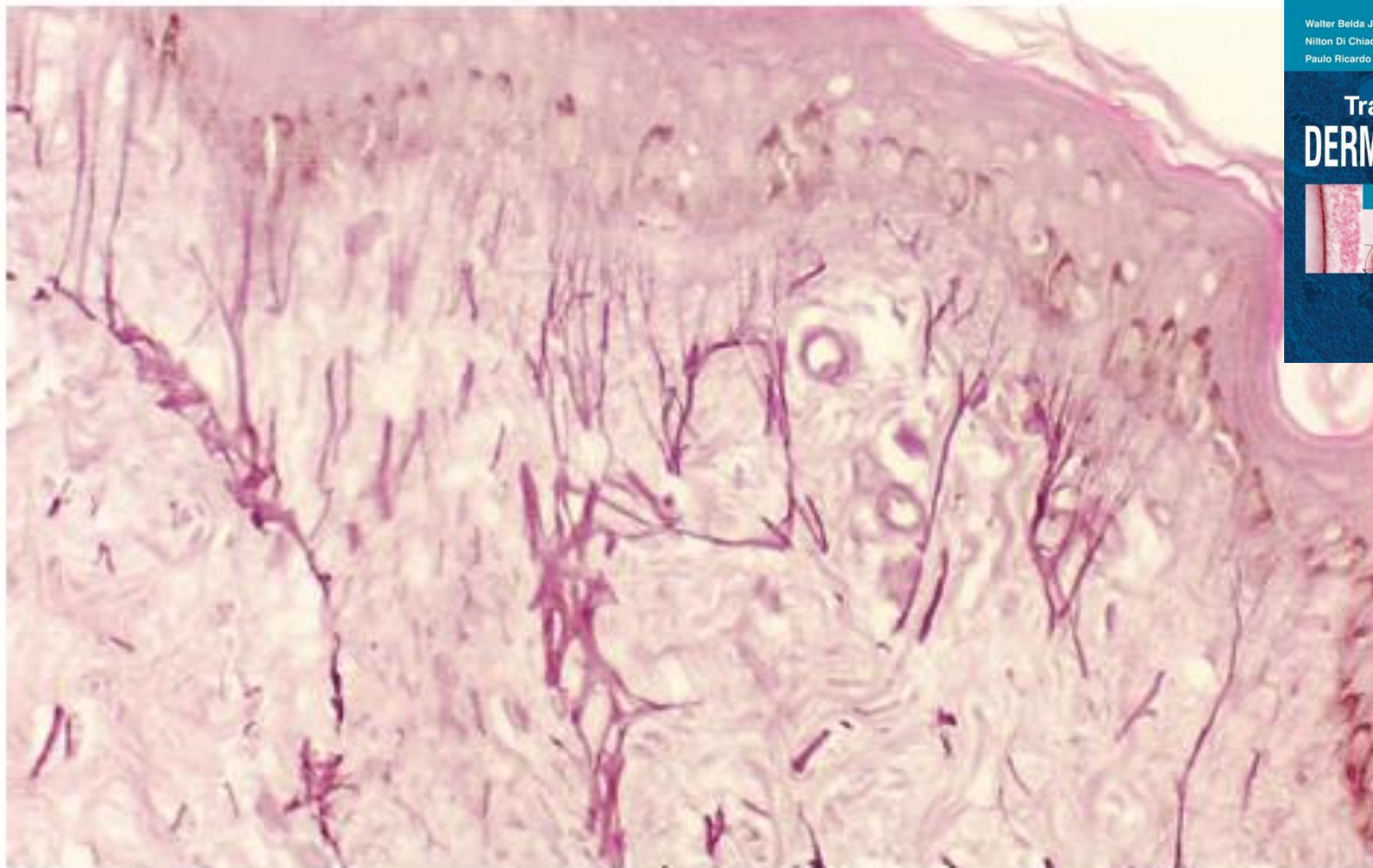
HISTOLOGIA DA DERME

- **Componentes acelulares: matriz extracelular (Ex: colágeno e ácido hialurônico).**
- **Derme adventicial: Tem contato com a epiderme, anexos e plexo vascular superficial. Ricamente vascularizada.**
- **Derme reticular: Estende-se do plexo vascular superficial até a hipoderme.**

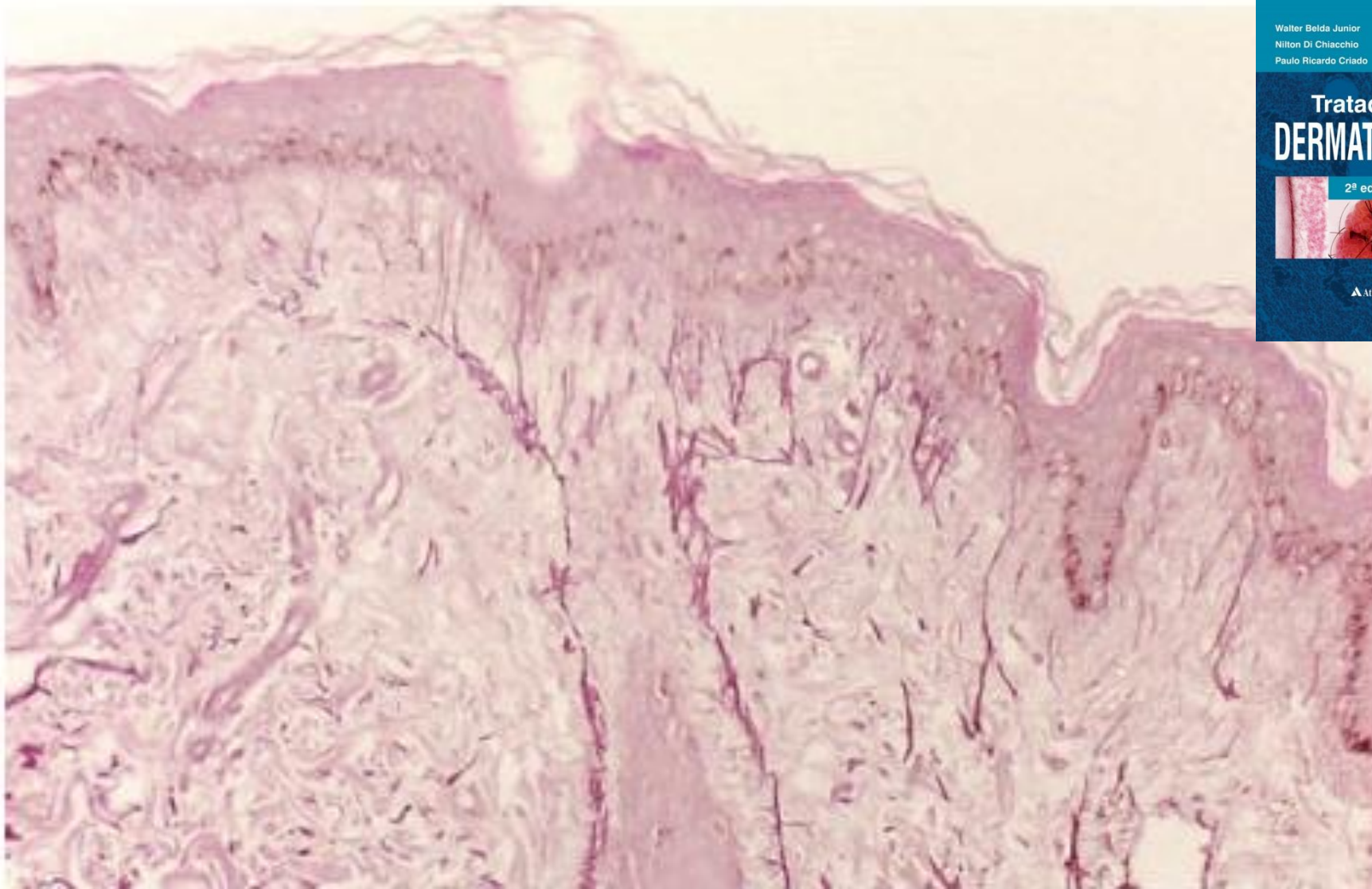




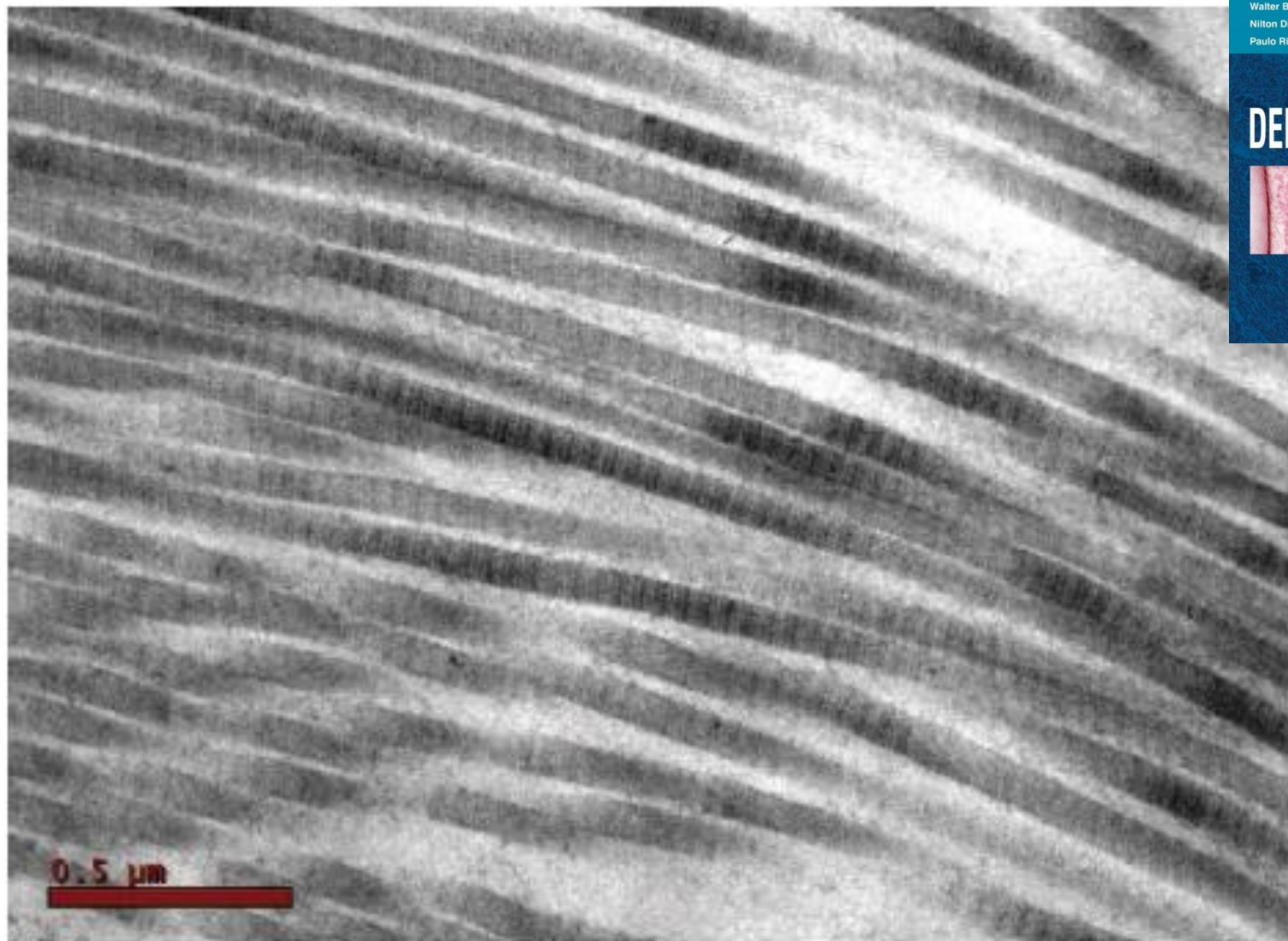
■ **Figura 1.26** Derme papilar com estruturas do plexo vascular superficial no seu limite inferior. Hematoxilina-eosina.



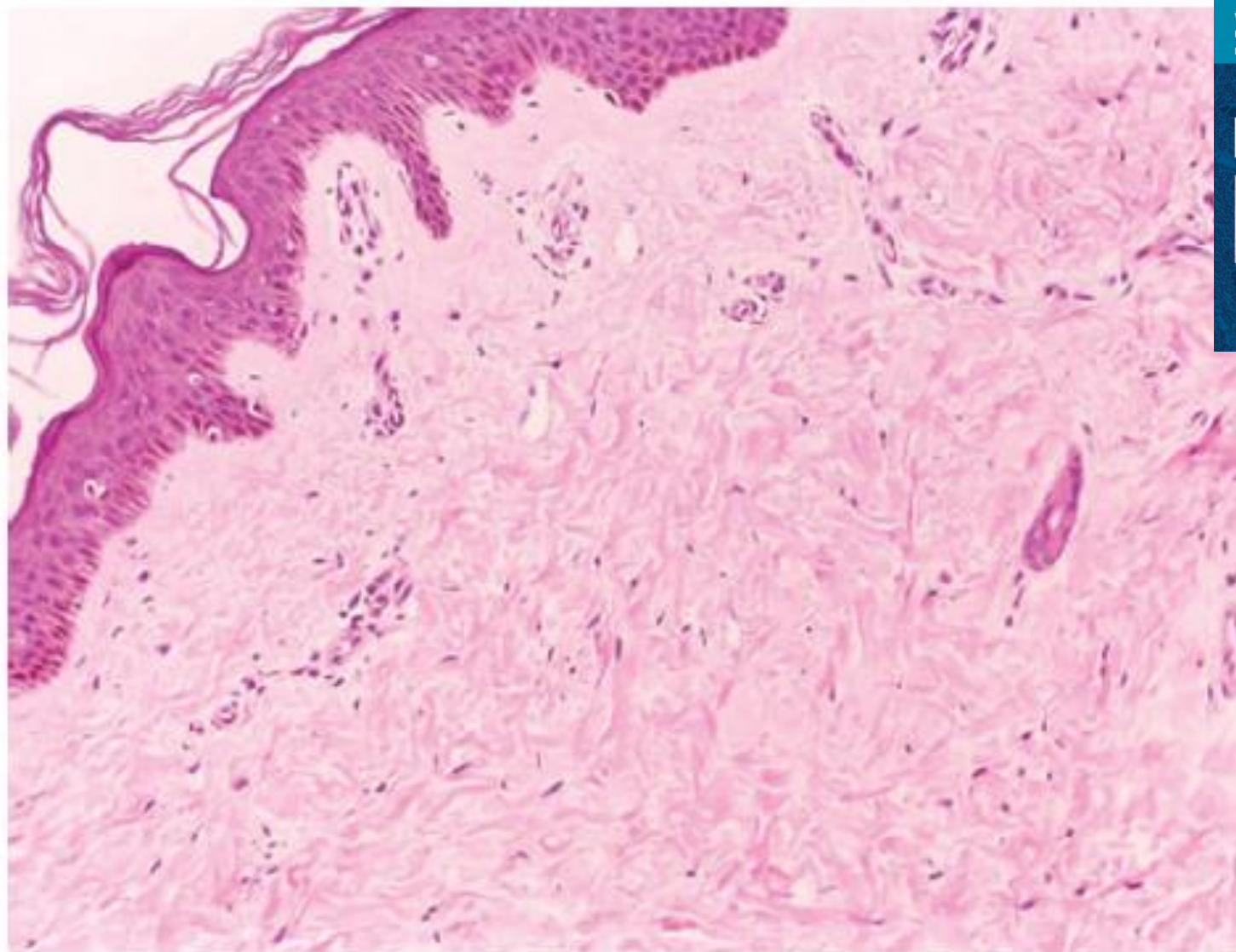
■ **Figura 1.27** Componente de fibras elásticas da derme papilar. Agrupamentos de fibras oxitalânicas com disposição vertical em relação à epiderme e aderidas às fibras elaunínicas, que formam linha paralela à epiderme. Coloração de resorcina-fucsina.



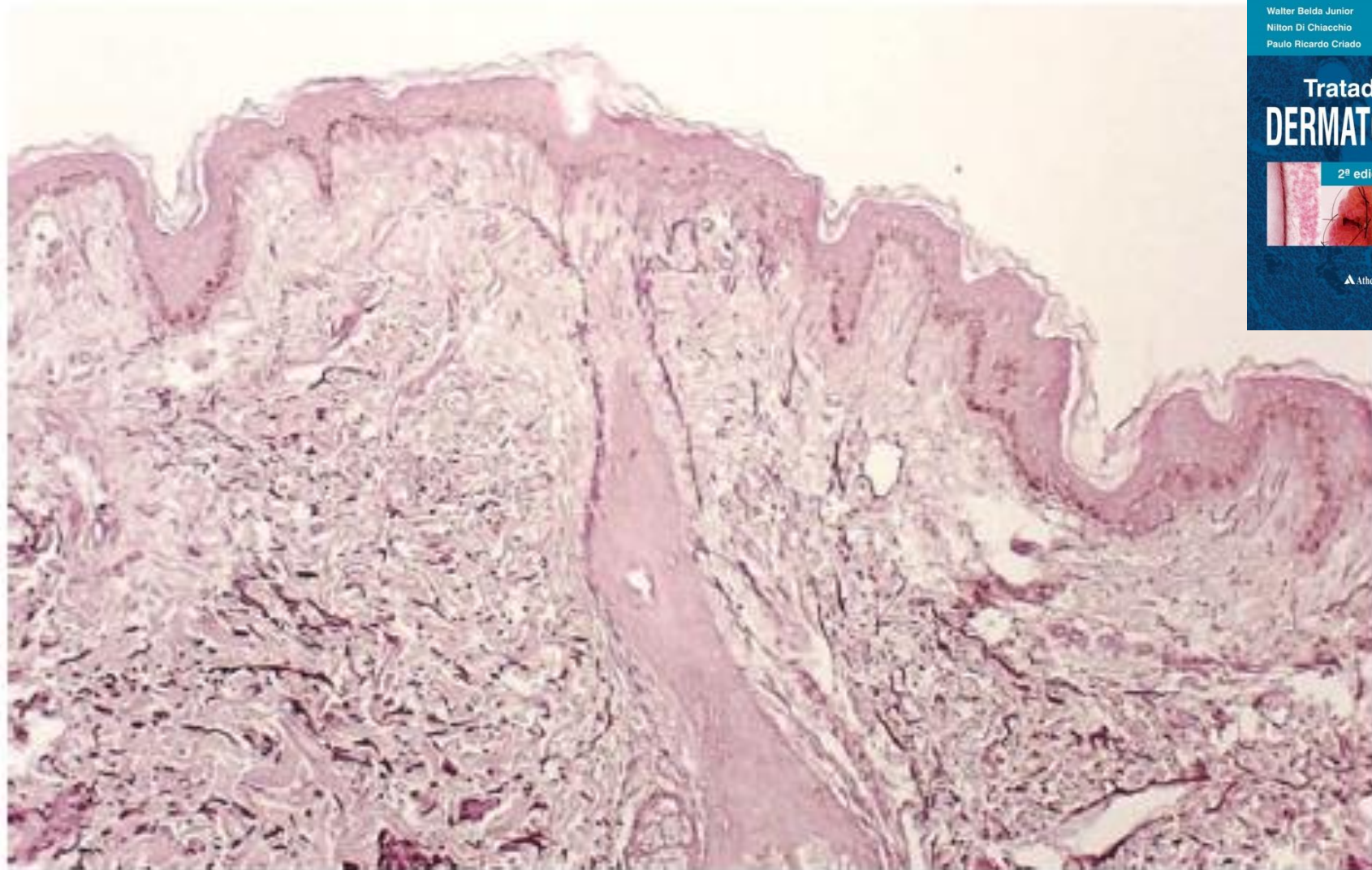
■ **Figura 1.28** Pele – fibras elaunínicas que envolvem a bainha epitelial de folículo piloso. Coloração de resorcina-fucsina.



■ **Figura 1.30** Feixe de fibras colágenas apresentando filamentos com periodicidade característica. Microscopia eletrônica de transmissão. Aumento original de 50.000 x.



■ **Figura 1.31** Derme reticular de aspecto paucicelular, com deposição de fibras colágenas densas paralelas à epiderme. Hematoxilina-eosina.



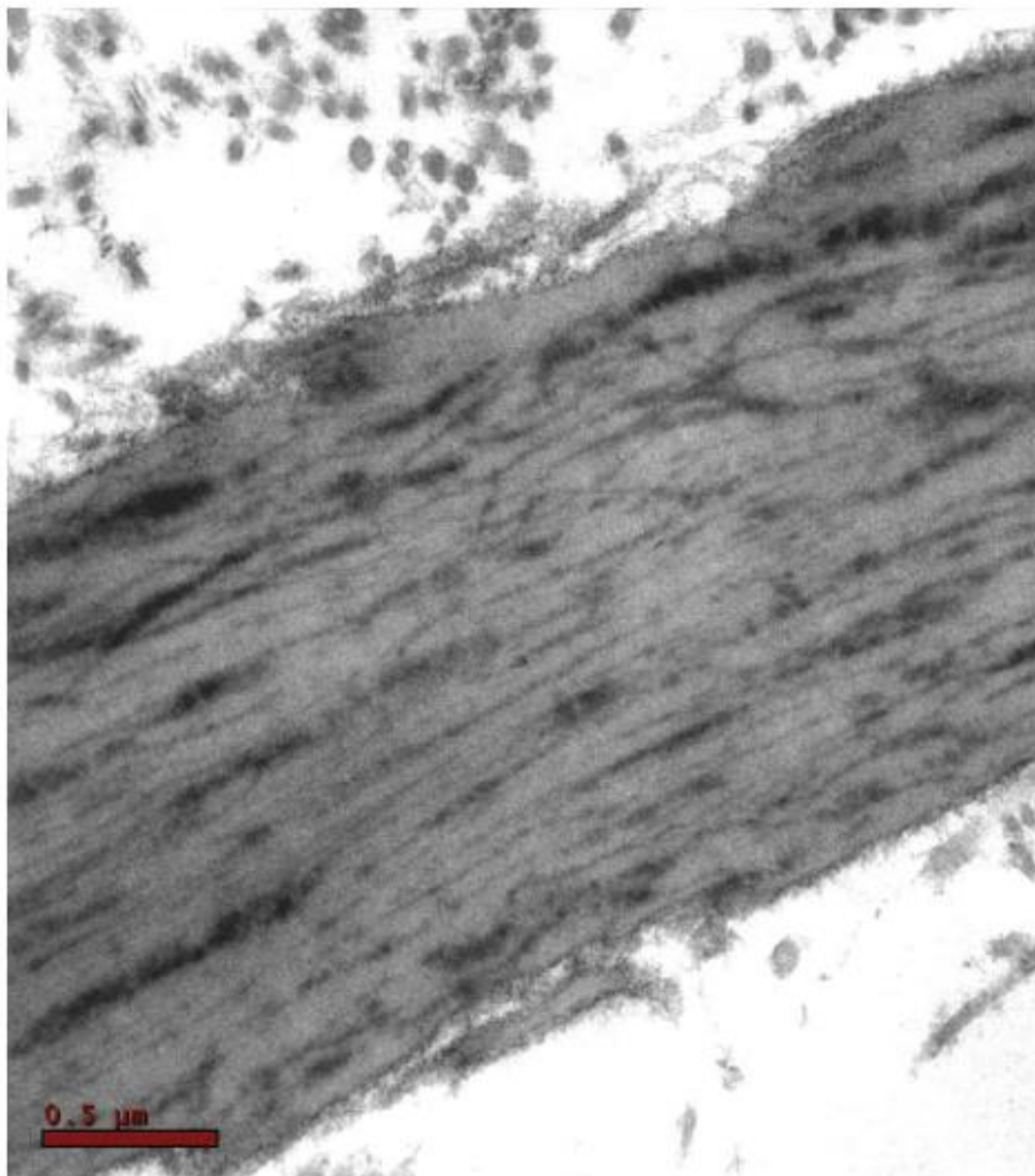
■ **Figura 1.32** Fibras elásticas propriamente ditas da derme reticular e fibras elaunínicas da derme adventicial, que envolve folículo piloso. Coloração de resorcina-fucsina.

Tratado de DERMATOLOGIA

2ª edição



Atheneu



■ **Figura 1.33** Fibra elástica composta por elementos fibrilares imersos em matriz amorfa de elastina. Microscopia eletrônica de transmissão. Aumento original de 40.000 x.

HISTOLOGIA DERME

- Componentes celulares: fibroblastos, dendrócitos dérmicos, mastócitos, linfócitos e macrófagos.

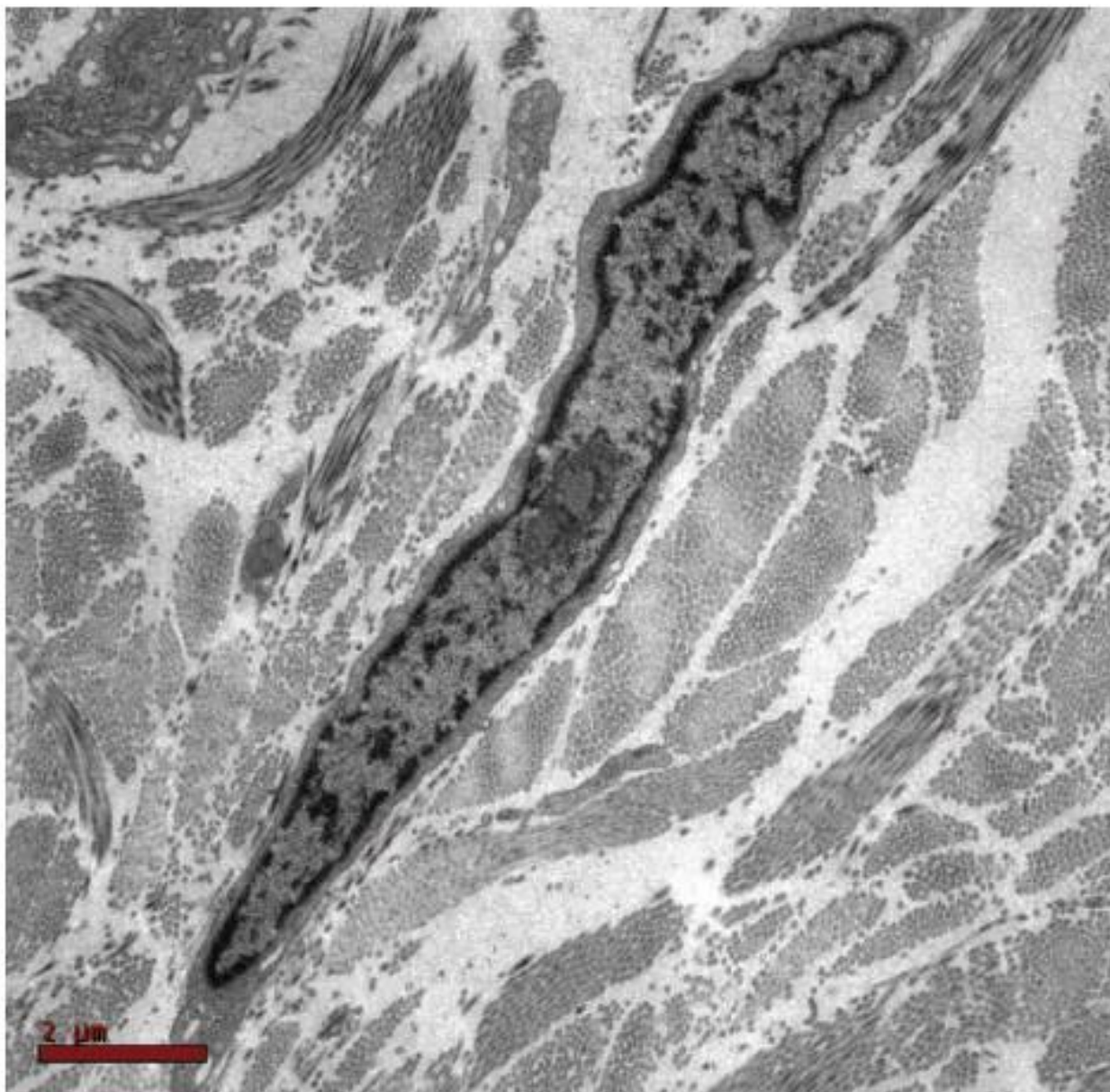


Tratado de DERMATOLOGIA

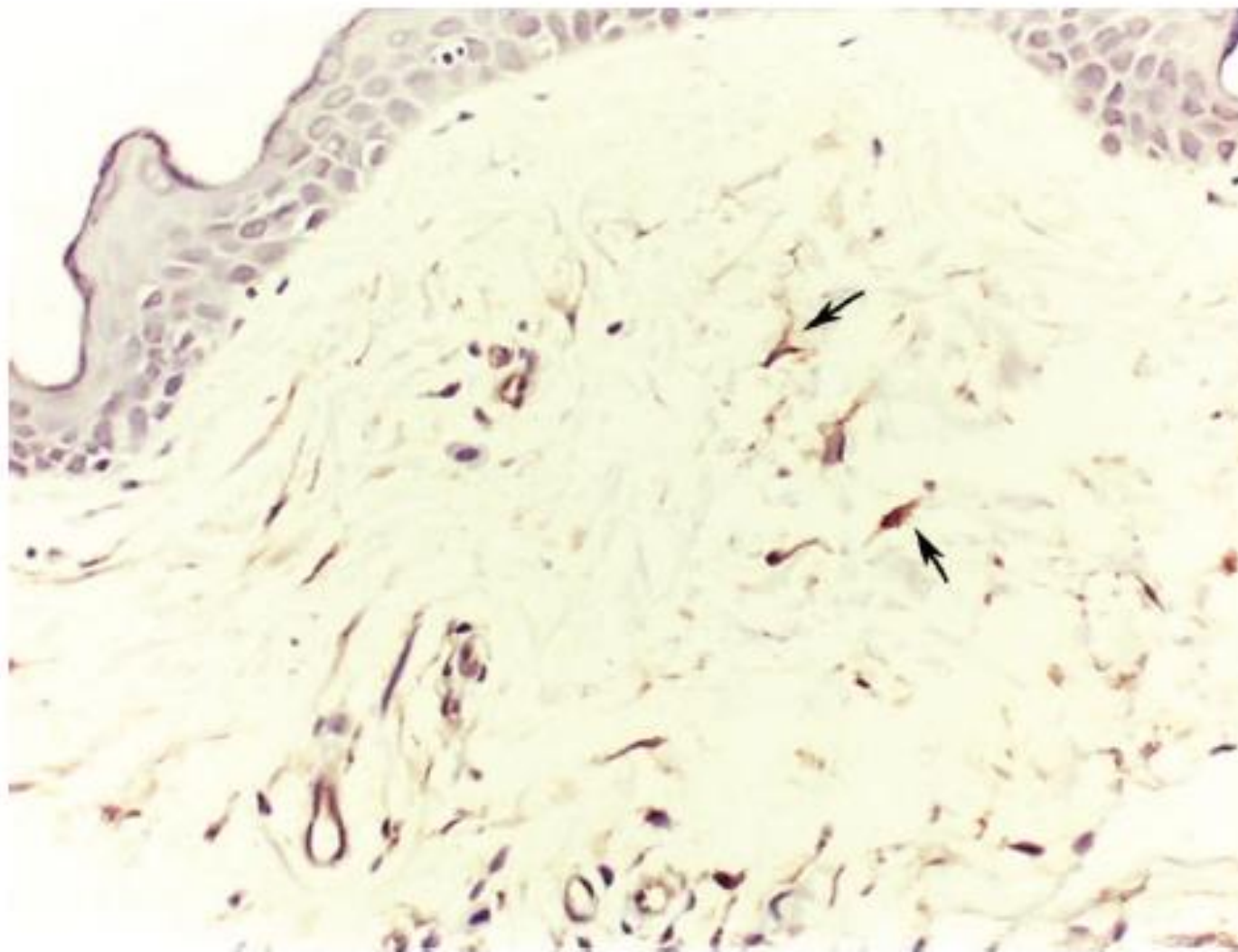
2ª edição



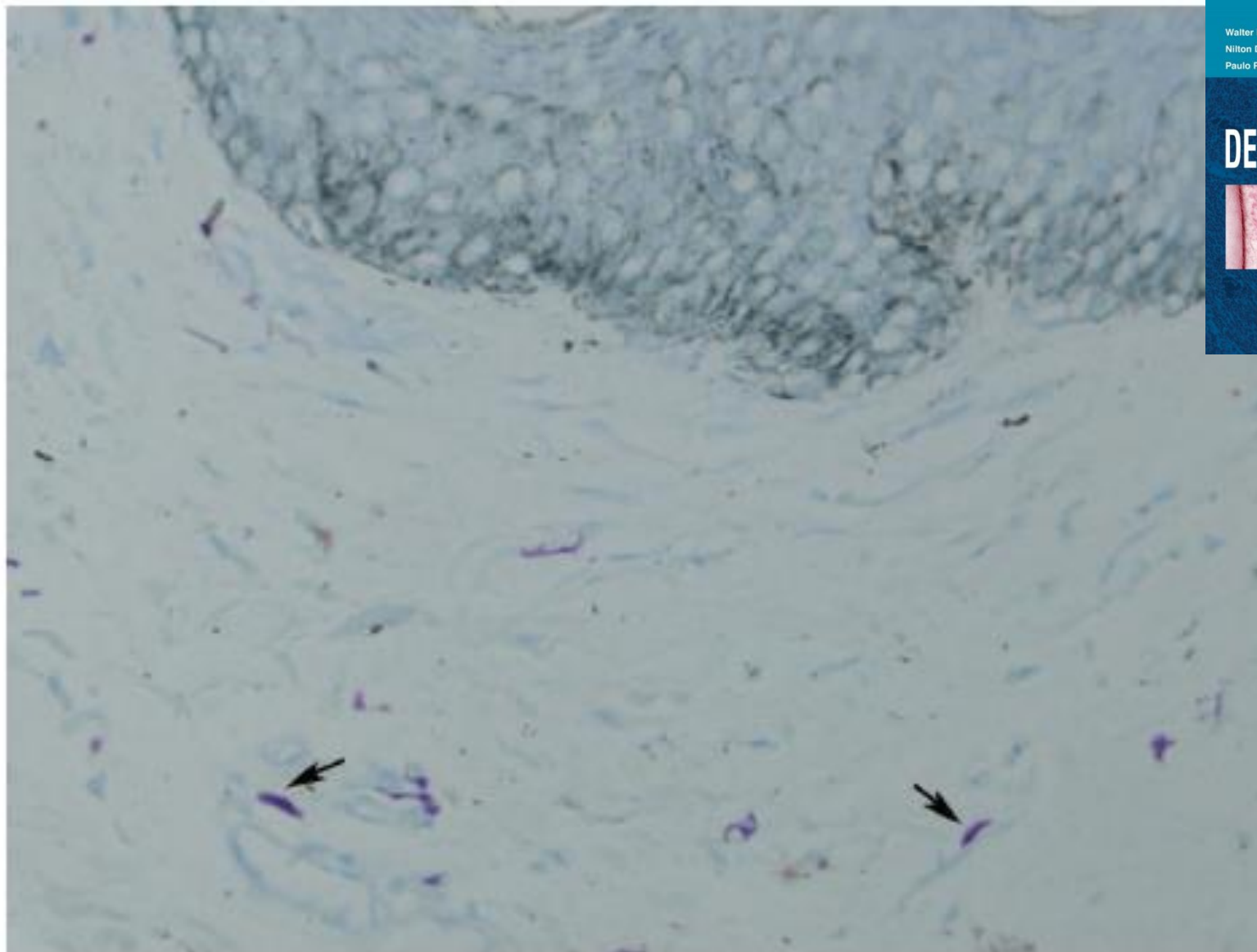
Atheneu



■ **Figura 1.34** Fibroblasto por entre o colágeno dérmico. Microscopia eletrônica de transmissão. Aumento original de 10.000 x.



■ **Figura 1.36** Dendrócitos dérmicos CD34 positivos (setas), por entre fibras colágenas da derme. Notar células endoteliais que também expressam a molécula CD34. Técnica de imuno-histoquímica com anticorpo anti-CD34 – cromógeno diaminobenzidina.



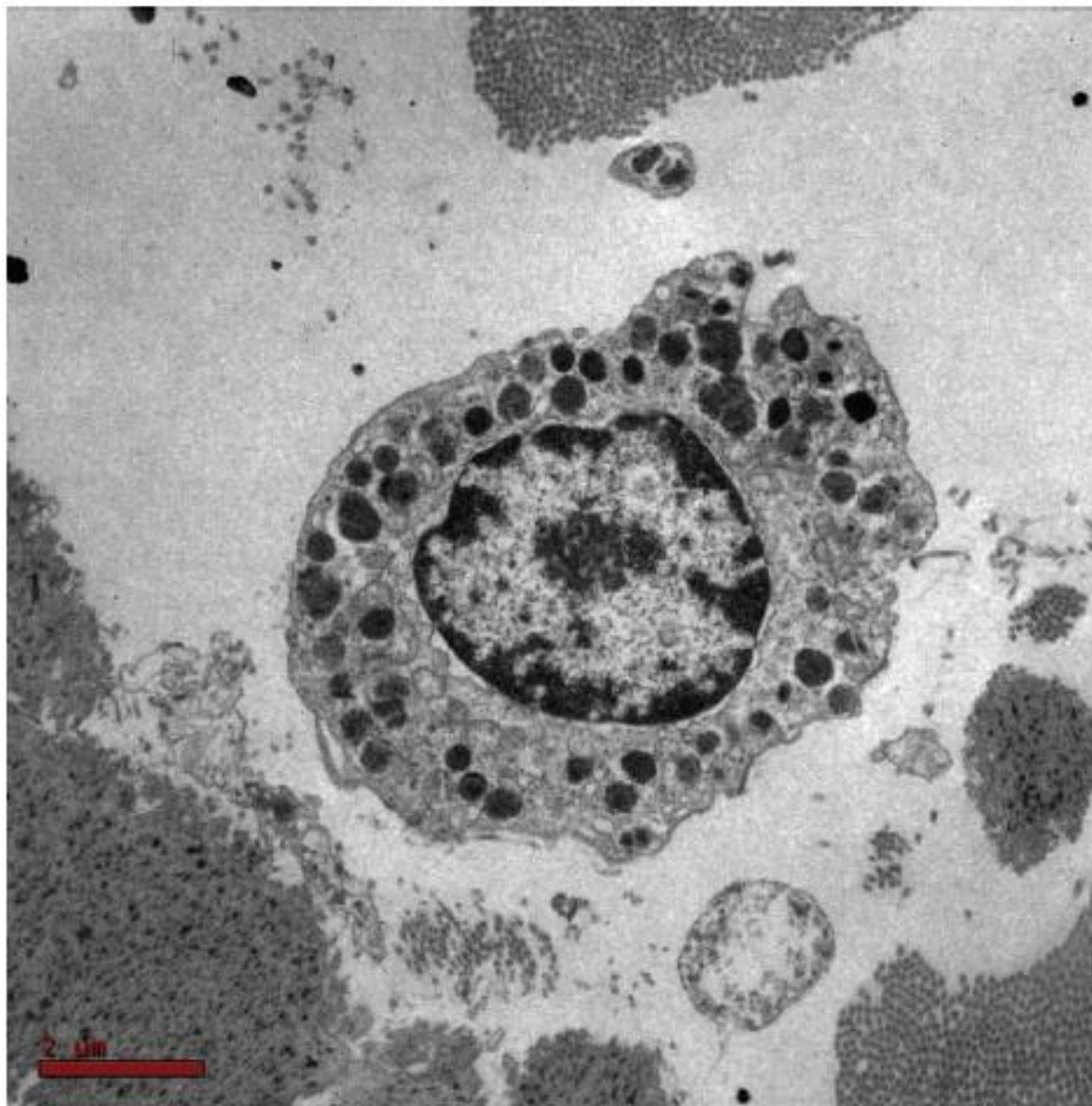
■ **Figura 1.37** Mastócitos apresentando grânulos citoplasmáticos metacromáticos. Coloração de azul de toluidina.

Tratado de DERMATOLOGIA

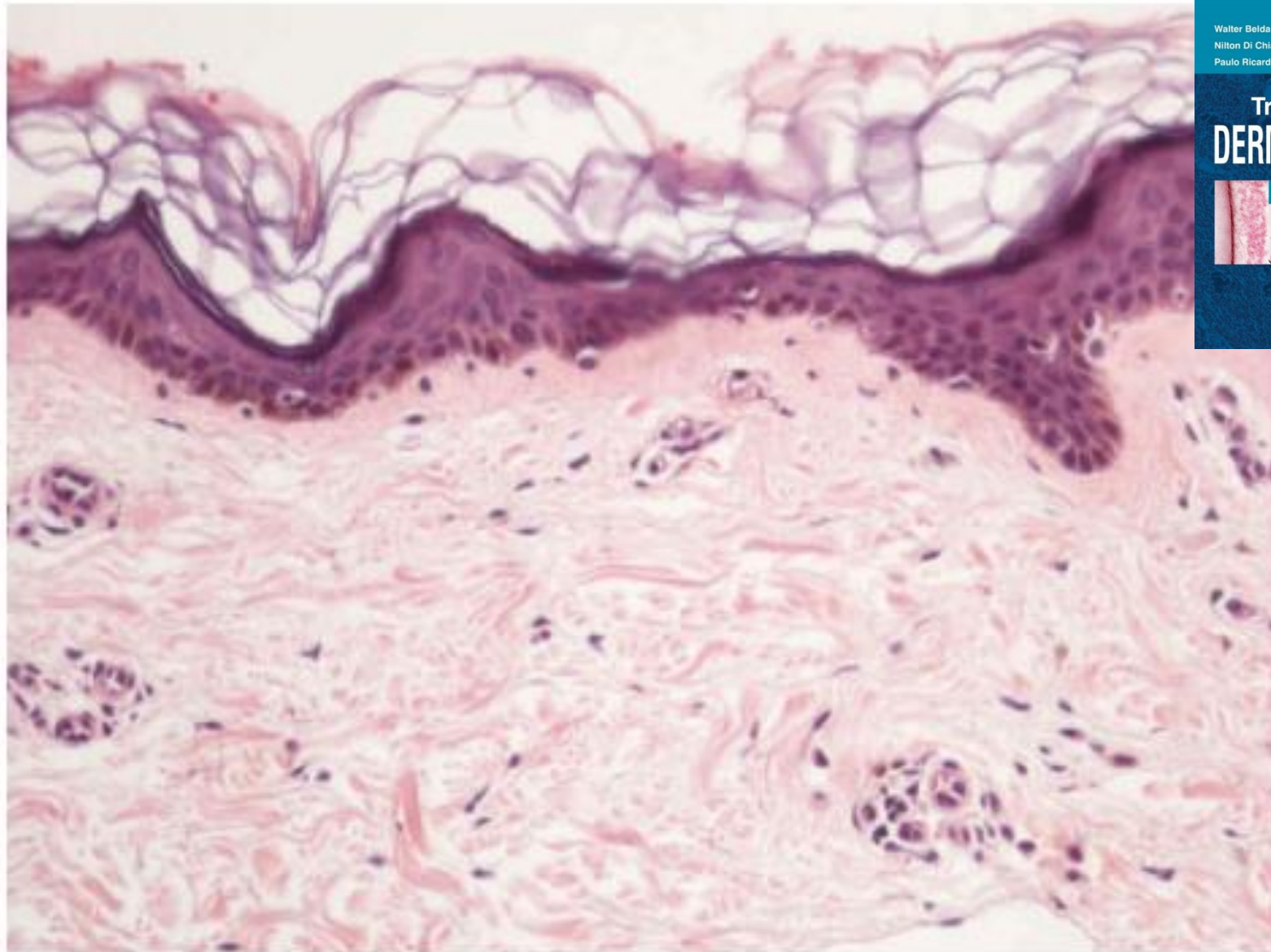
2ª edição



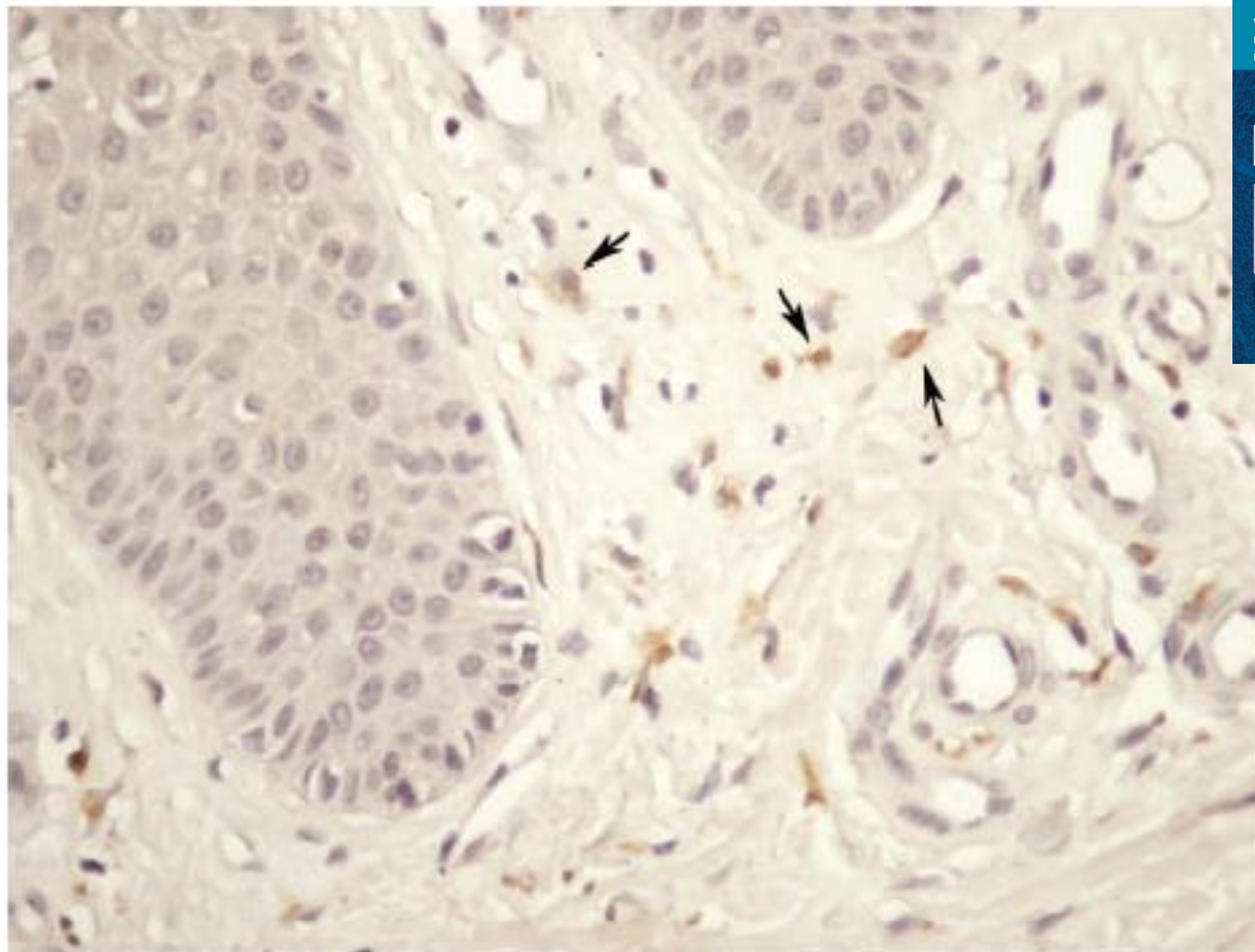
Atheneu



■ **Figura 1.38** Mastócito apresentando grânulos característicos elétron citoplasmáticos. Microscopia eletrônica de transmissão. Aumento original de 10.000 x.



■ **Figura 1.39** Linfócitos do sistema imune da pele dispostos em torno dos pequenos vasos da derme papilar. Hematoxilina-eosina.



■ **Figura 1.40** Macrófagos (setas) na derme papilar evidenciados pela imunomarcacão com o anticorpo CD68. Técnica de imuno-histoquímica – cromógeno diaminobenzidina.

ANEXOS

GLÂNDULA SEBÁCEA

- **Embriologia:** Formadas da 13^a-16^a semanas gestacionais a partir das bainhas epiteliais dos folículos pilosos ou da epiderme.
- **Função:** Secreção de sebo (vários lípides) que é impermeabilizante, lubrificante, antimicrobiano e possui ferormônios.
- **Ativadas por testosterona na puberdade.**
- **Atrofia -> Isotretinoína.**

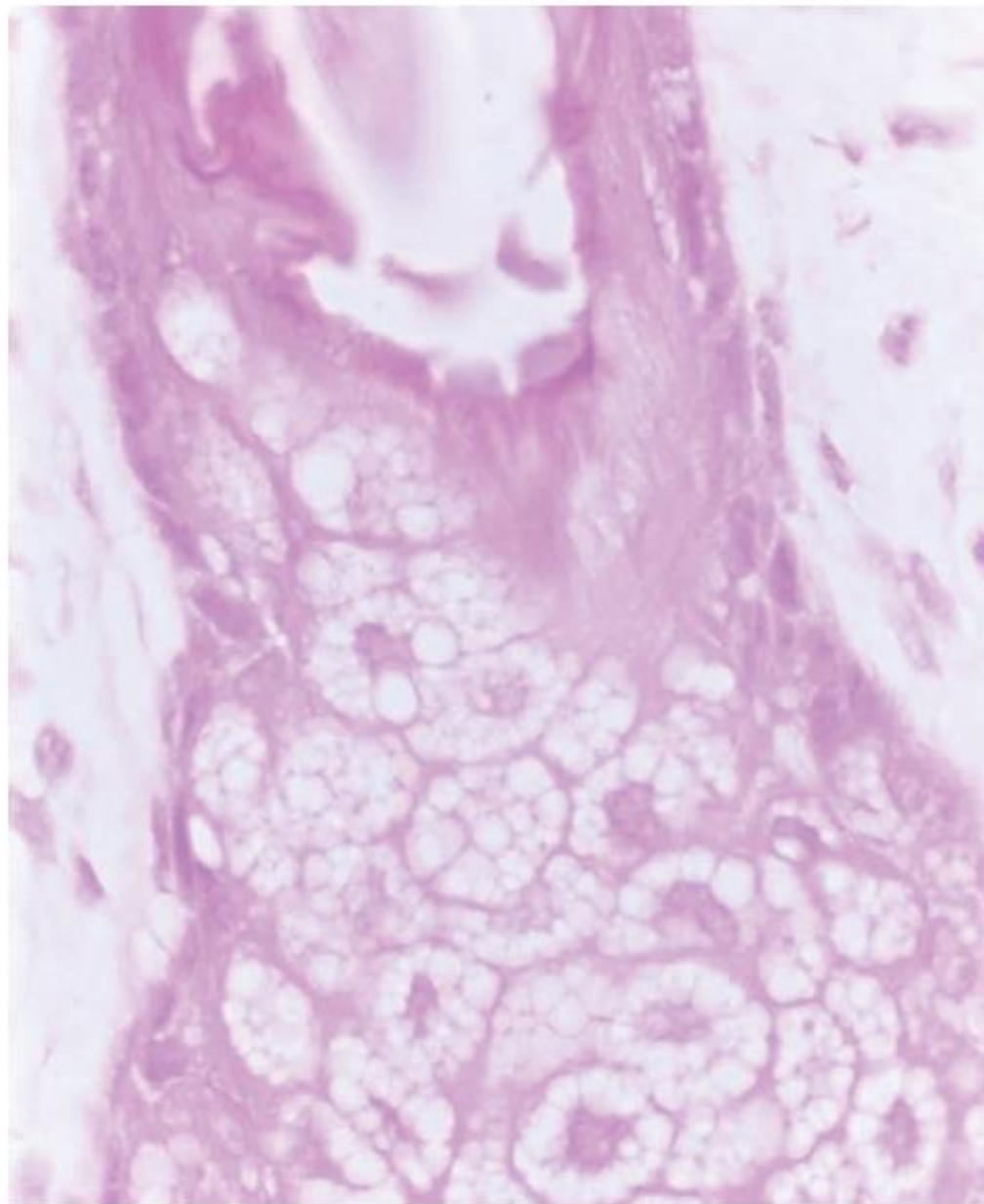


Tratado de DERMATOLOGIA

2ª edição



Atheneu



■ **Figura 1.17** Glândula sebácea exibindo células sebáceas com citoplasma repleto de vacúolos; imagem negativa de gotículas de gordura. Hematoxilina-eosina.

GLÂNDULA SUDORÍPARA

- **Embriologia: Formadas a partir de invaginações da epiderme.**
- **Tipos: Écrina e apócrina.**



GLÂNDULA SUDORÍPARA

ÉCRINAS

- **Início da atividade: desde o nascimento.**
- **Localização: Todo o corpo, exceto vermelhão dos lábios e glândula.**
- **Secreção: Hipotônica tipo mucosa. Contém água e minerais e é inodora.**
- **Função: Controle de temperatura**

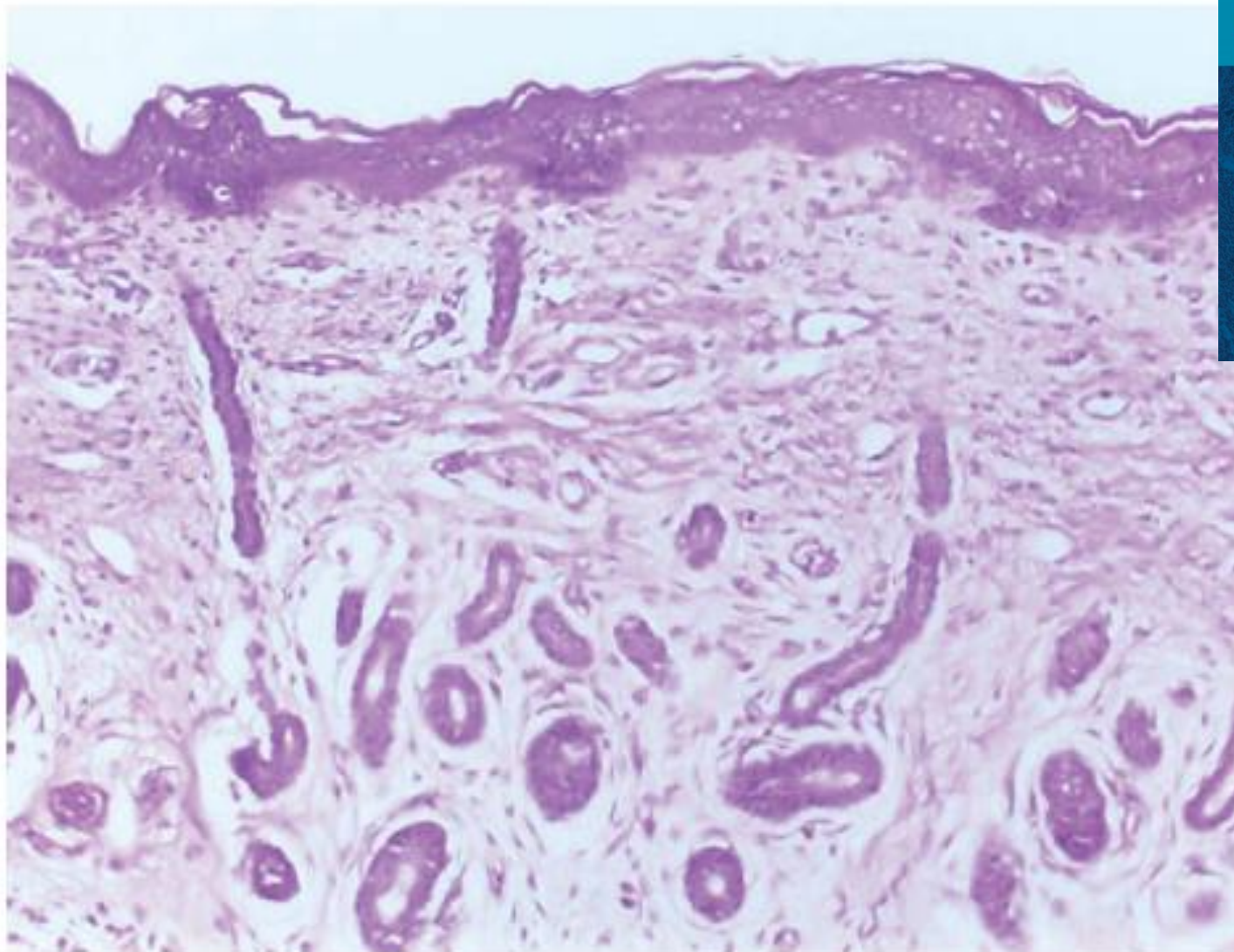


GLÂNDULA SUDORÍPARA

APÓCRINAS (Odoríparas)

- Início da atividade: puberdade.
- Localização: Axilas, aréola mamária e região anogenital.
- Secreção: Tipo apócrina rica em componentes orgânicos, contendo ferormônios.
- Função: Sexual.





■ **Figura 1.18** Pele da planta demonstrando mais superiormente os dutos excretores, e mais inferiormente a porção secretora das glândulas sudoríparas. Hematoxilina-eosina.



FIGURA 30-12 Pontos de aplicação da toxina botulínica na hiperidrose palmar.



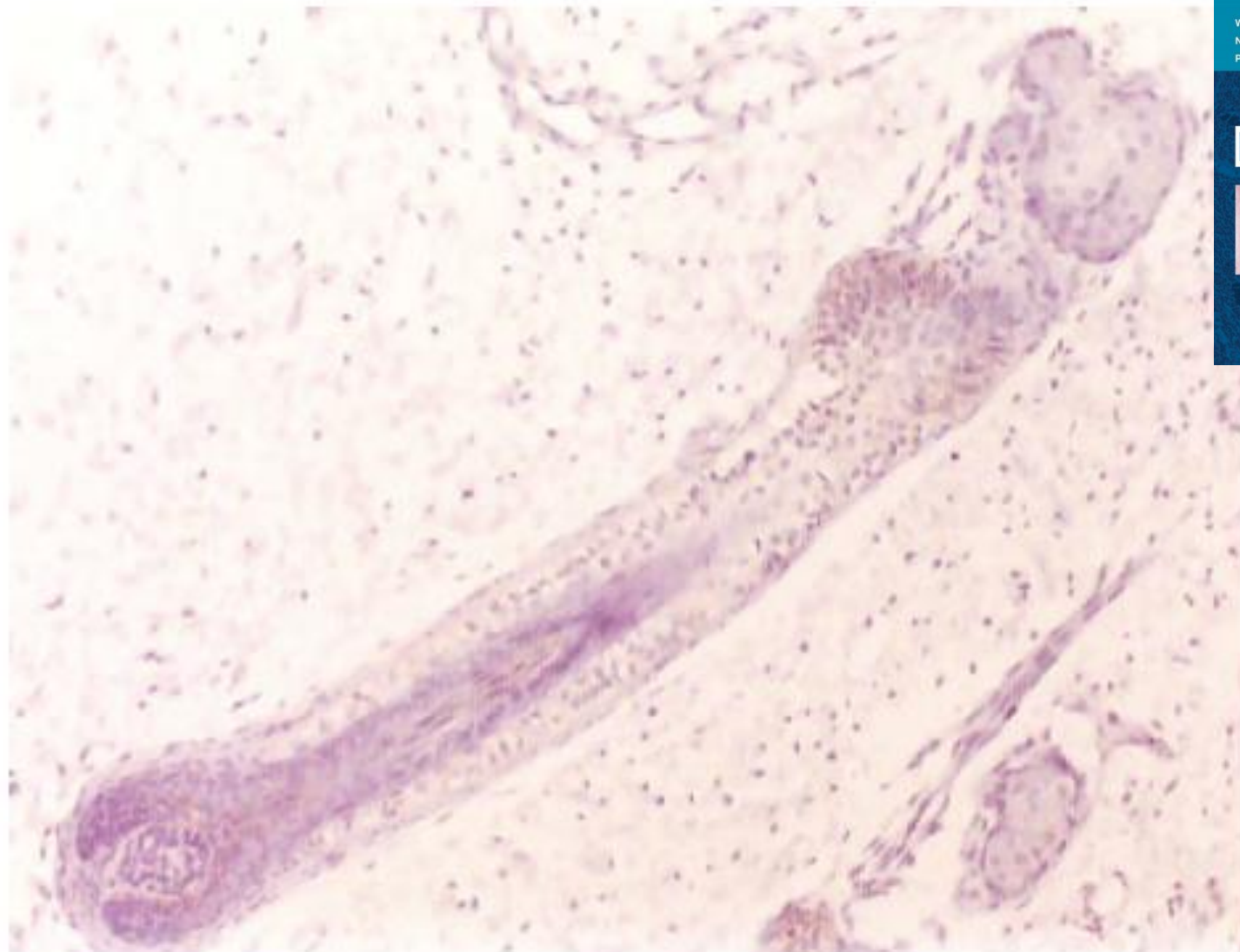
FIGURA 30-13 Mão E: não tratada – teste de iodo positivo. Mão D: tratada – teste de iodo negativo.



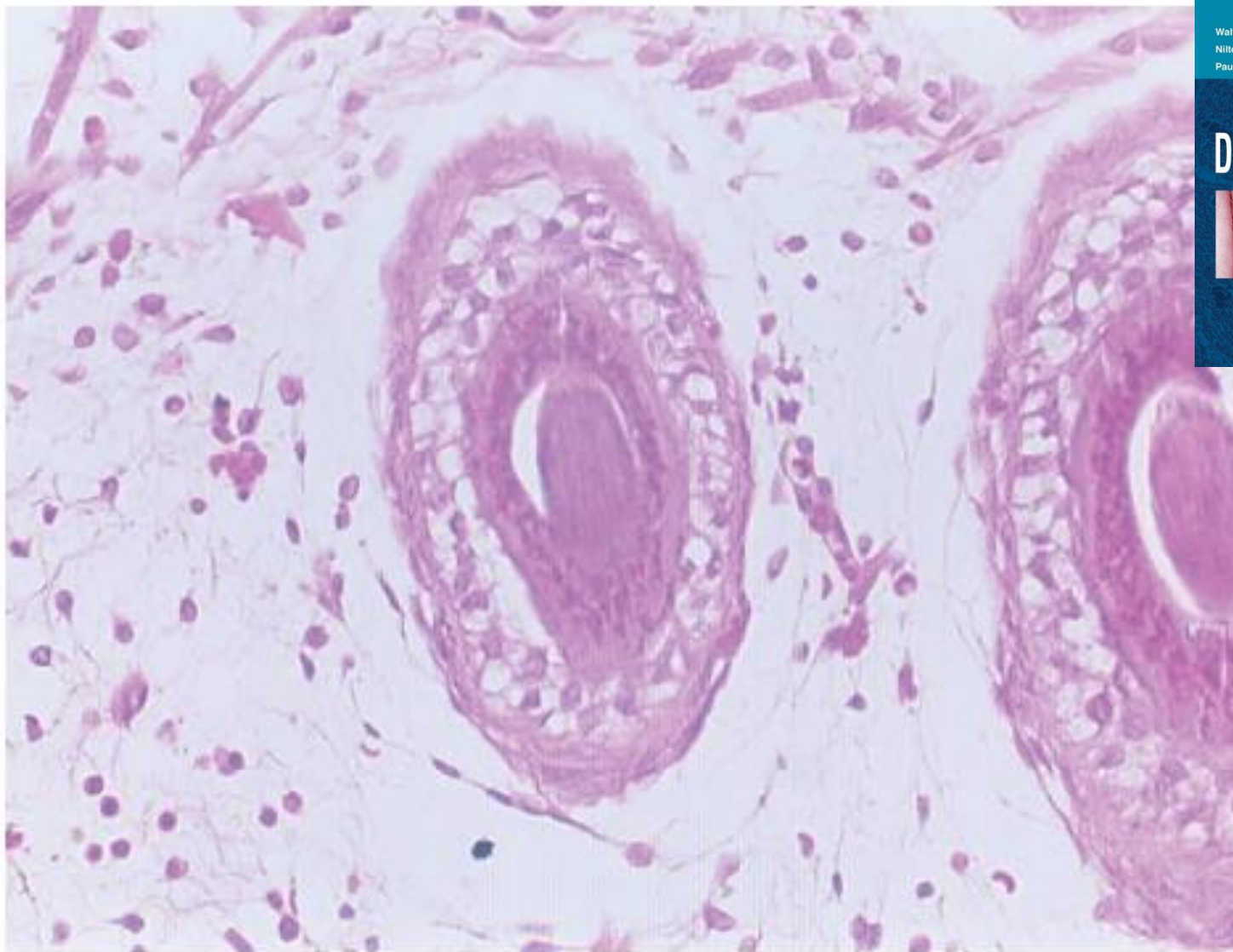
FOLICULO PILOSO

- **Embriologia:** Formadas da 9ª a 12ª semana gestacionais a partir de uma proliferação do estrato germinativo da epiderme que se estende para a derme.
- **Localização:** Todo o corpo, exceto lábios, áreas palmo-plantares, pontas e lados dos dedos, glândula, prepúcio, pequenos lábios e clitóris.

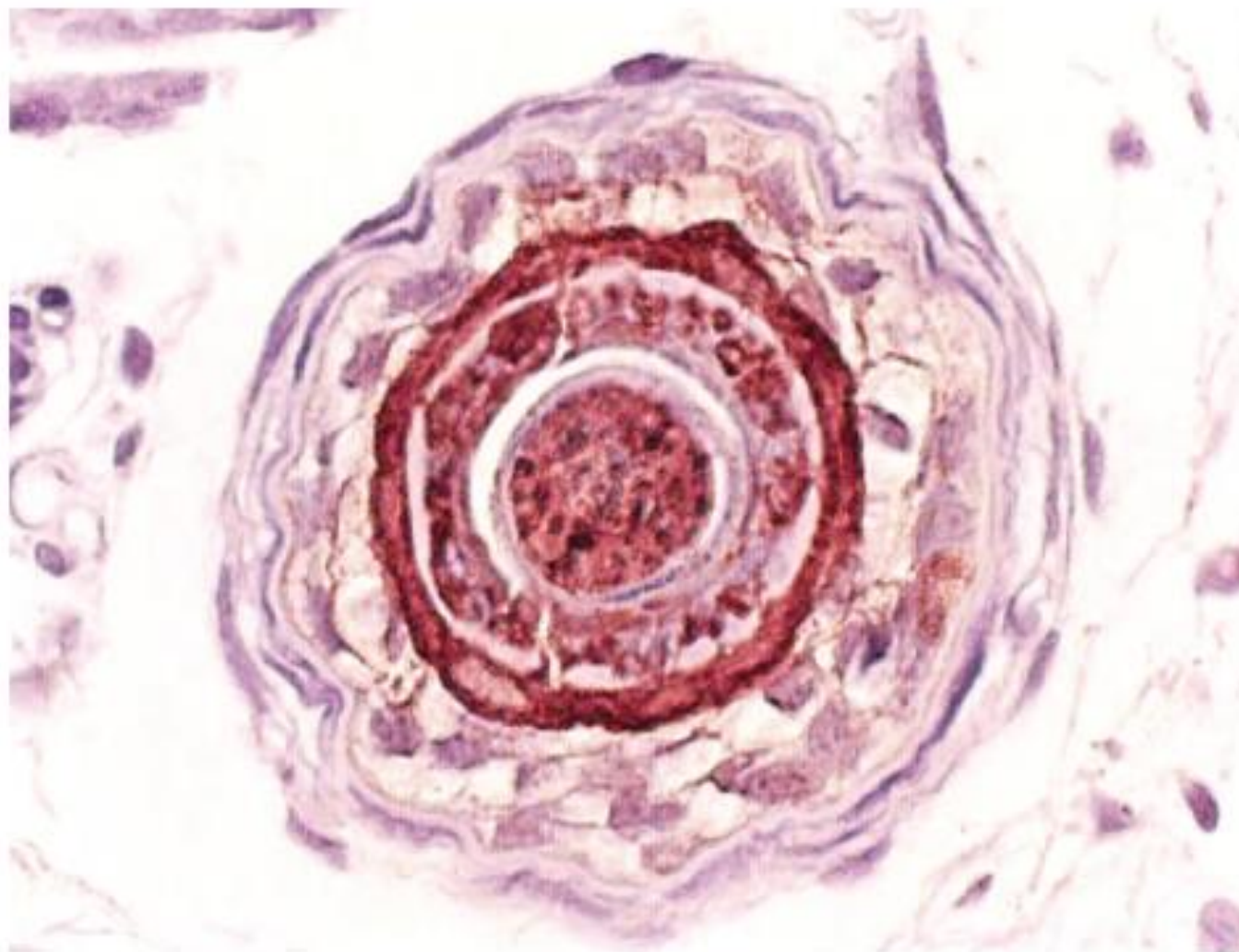




■ **Figura 1.19** Folículo piloso em corte longitudinal demonstrando broto correspondente à glândula sebácea e ao bulbo piloso com a papila do pelo. Hematoxilina-eosina.



■ **Figura 1.20** Folículo piloso em corte transversal exibindo, do centro para a periferia, a haste do pelo e a bainhas interna, externa e dérmica. Hematoxilina-eosina.



■ **Figura 1.21** Corte transversal de pelo da pele da pálpebra demonstrando, do centro para a periferia, pelo com córtex e cutícula, bainha interna intensamente corada em marrom, e bainhas externa e colágena. Técnica imuno-histoquímica com anticorpo anti-involucrina.

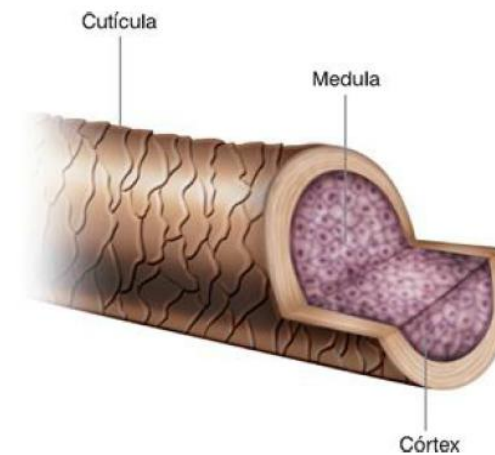
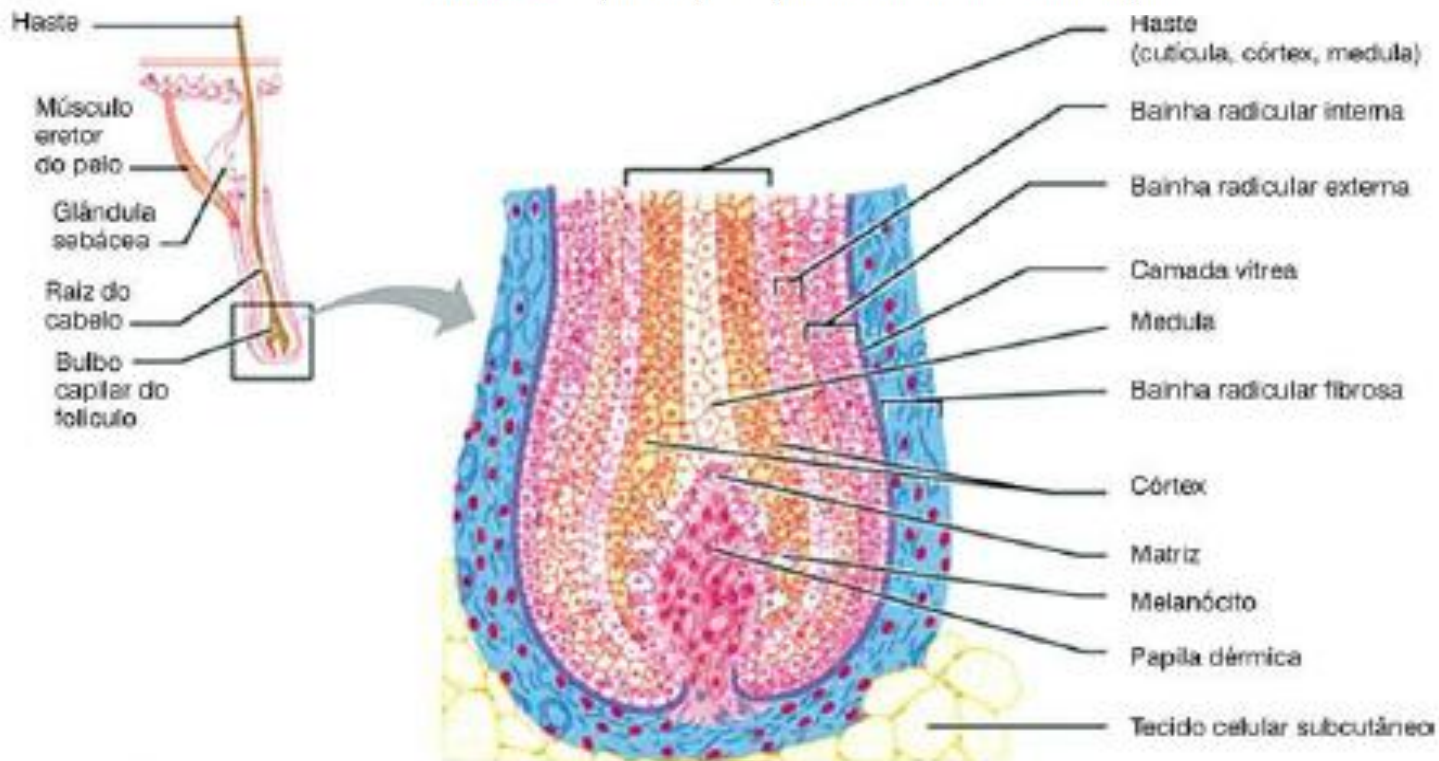


FIGURA 17-2 Representação esquemática da estrutura da haste capilar.



Copyright 2002 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

FIGURA 17-1 Representação esquemática da estrutura folicular e seu bulbo.

FOLICULO PILOSO

Fases do ciclo do pelo:

- **Anágena (Crescimento):** Dura 7 anos e abrange 85-90% dos pelos.
- **Catágena (Involução):** Dura 2 semanas e abrange 1% dos pelos.
- **Telógena (Repouso):** Dura 3 meses e abrange 10-15% dos pelos.



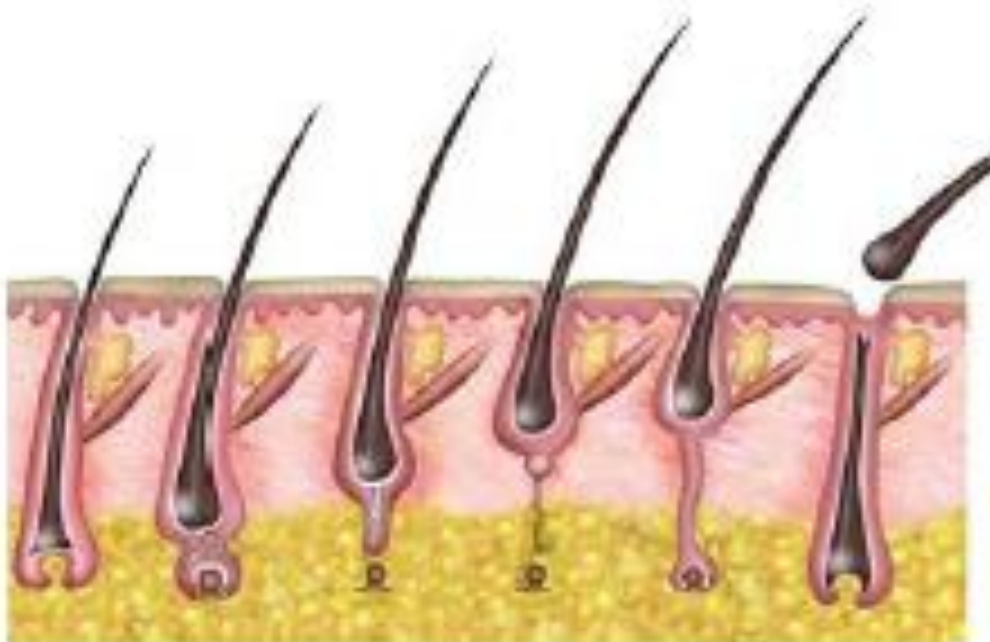
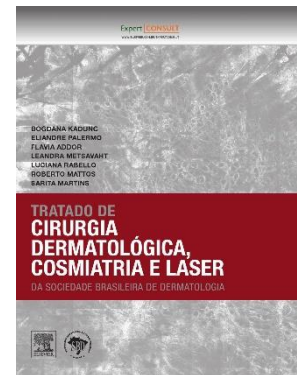


FIGURA 17-3 Representação esquemática do ciclo do pelo: fases anágena, catágena e telógena.

APARATO UNGUEAL

- **Embriologia:** Formadas 20ª semana gestacional a partir de espessamentos ectodérmicos chamados de campos ungueais.
- **Localização:** Extremidade dorsal dos pododáctilos e quirodáctilos.
- **Crescimento:** Proximal para distal.



Tratado de DERMATOLOGIA

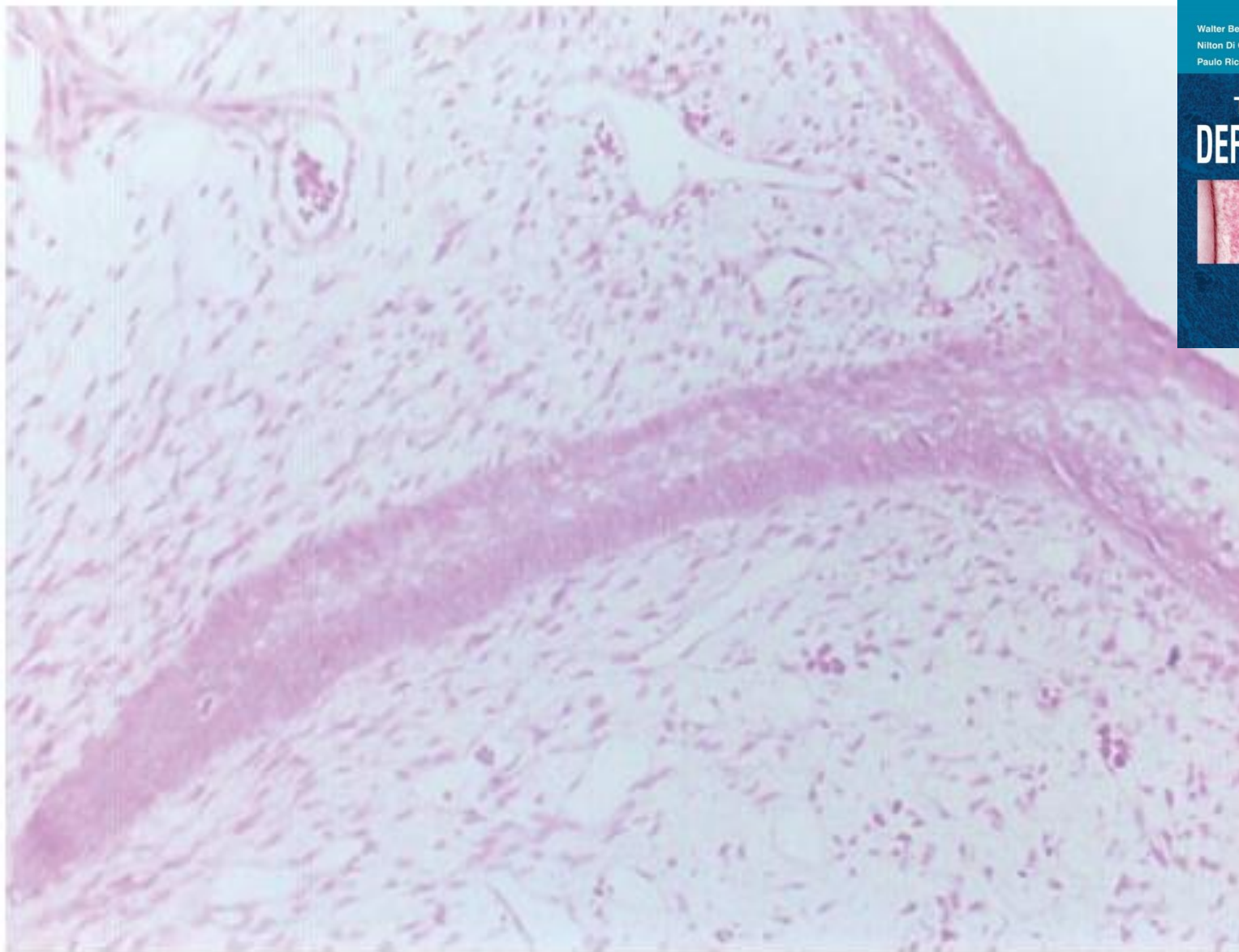
2ª edição



Atheneu



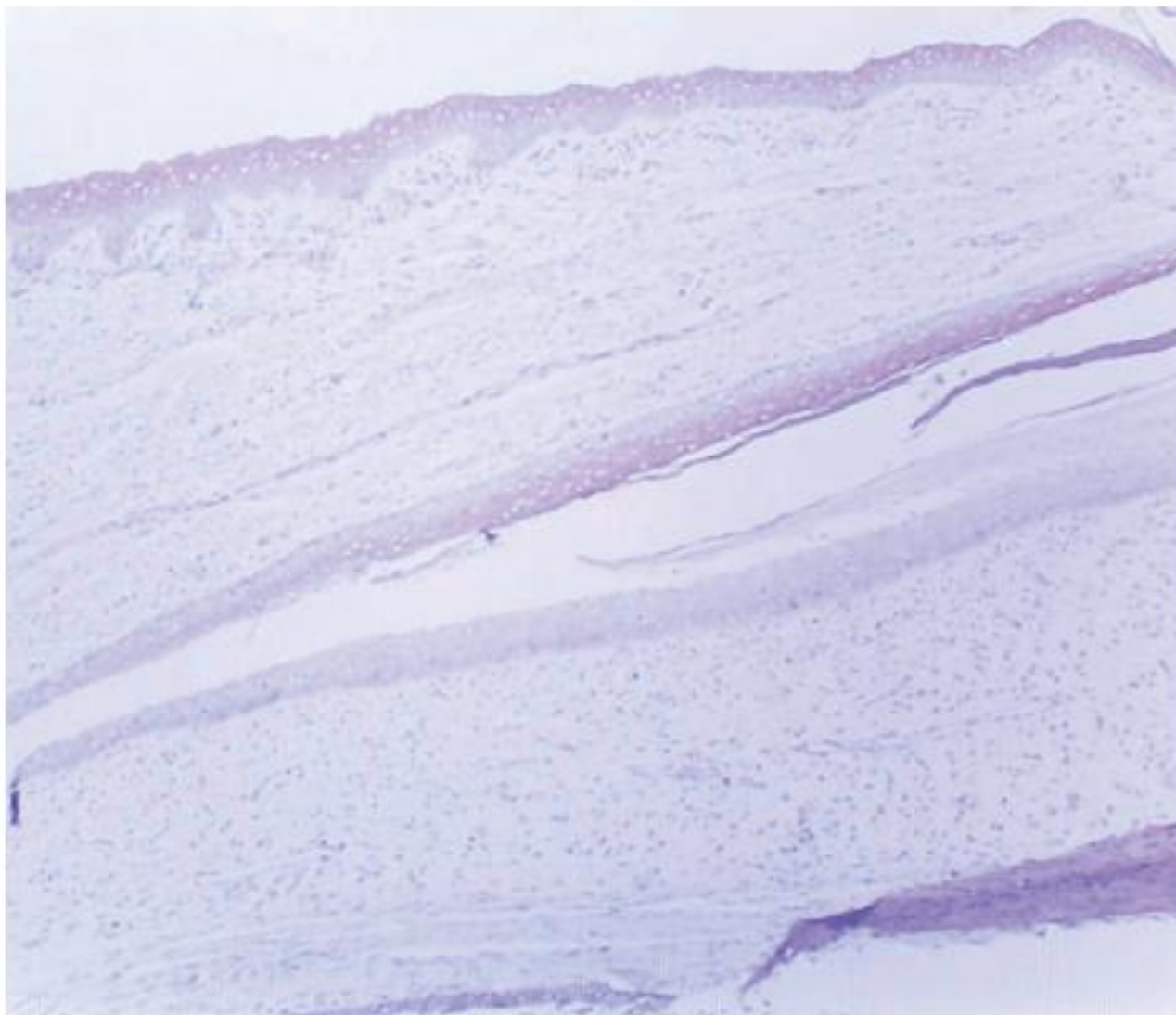
FIGURA 61.30 – Pós-operatório de 10 meses.



.....
■ **Figura 1.23** Corte sagital de dígito de feto mostrando broto do aparato ungueal. Hematoxilina-eosina.



■ **Figura 1.24** Corte sagital de dígito de feto mostrando aparato ungueal, com a periderme corada em marrom pelo anticorpo anti-involucrina por técnica imuno-histoquímica.



■ **Figura 1.25** Corte sagital de dígito de feto mostrando aparato ungueal, com a epiderme do epiníquio corada em marrom, e a matriz ventral não corada pelo anticorpo anticitoqueratina 10, por técnica imuno-histoquímica.

VASCULARIZAÇÃO

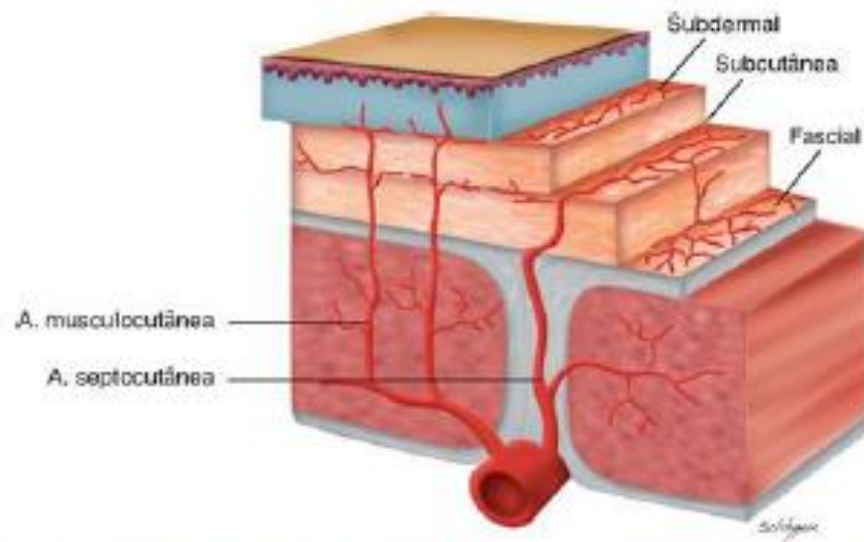


FIGURA 3-11 Plexo vascular cutâneo: as artérias septocutâneas e musculocutâneas irrigam as camadas fasciais, subcutâneas e subdérmicas.

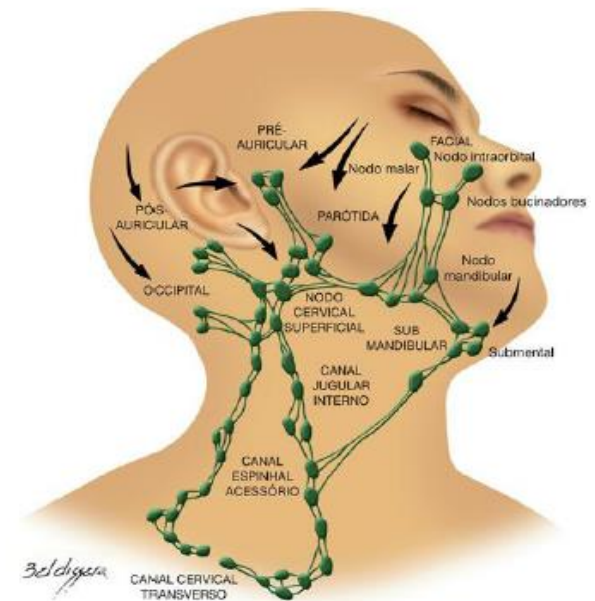
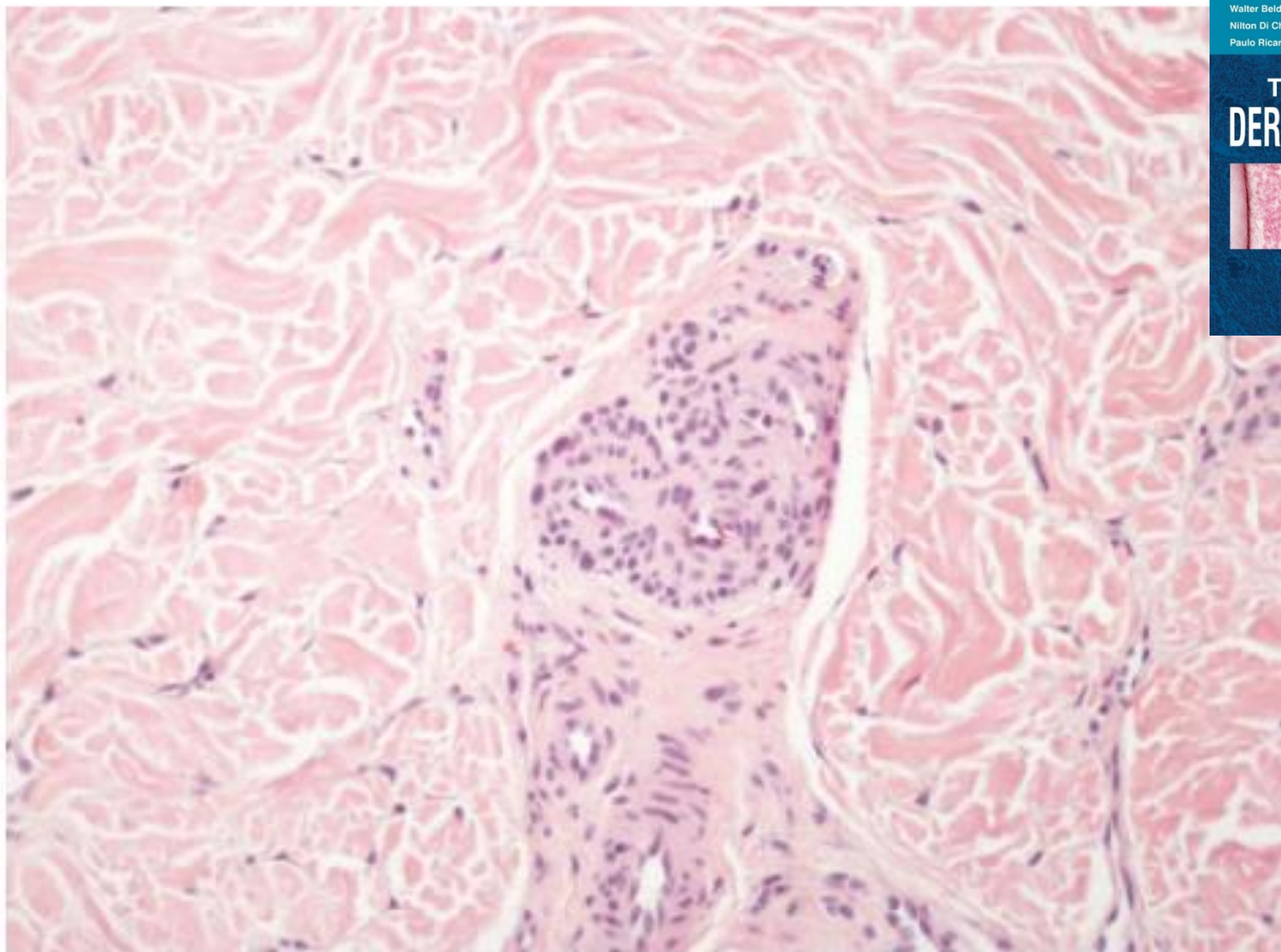
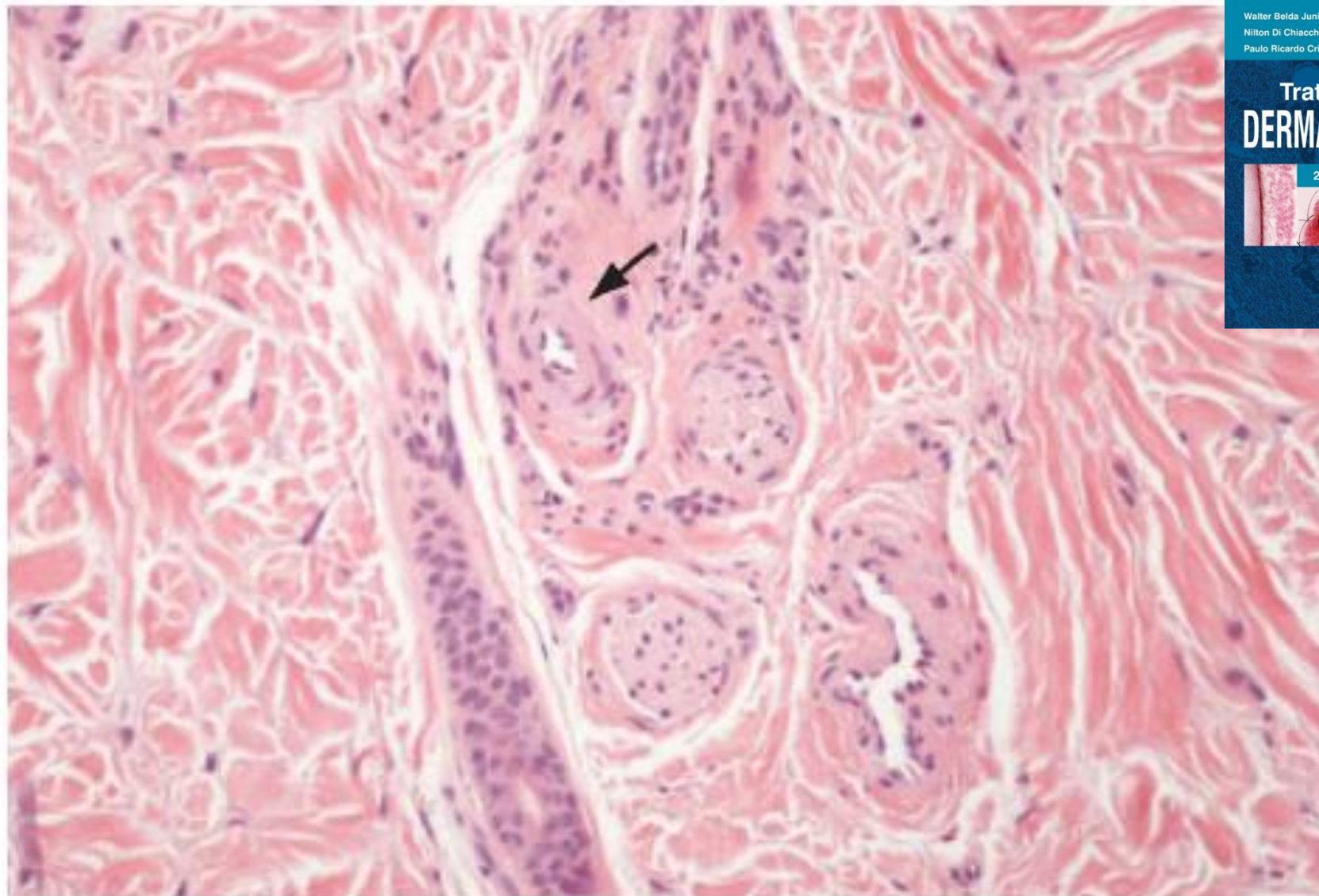


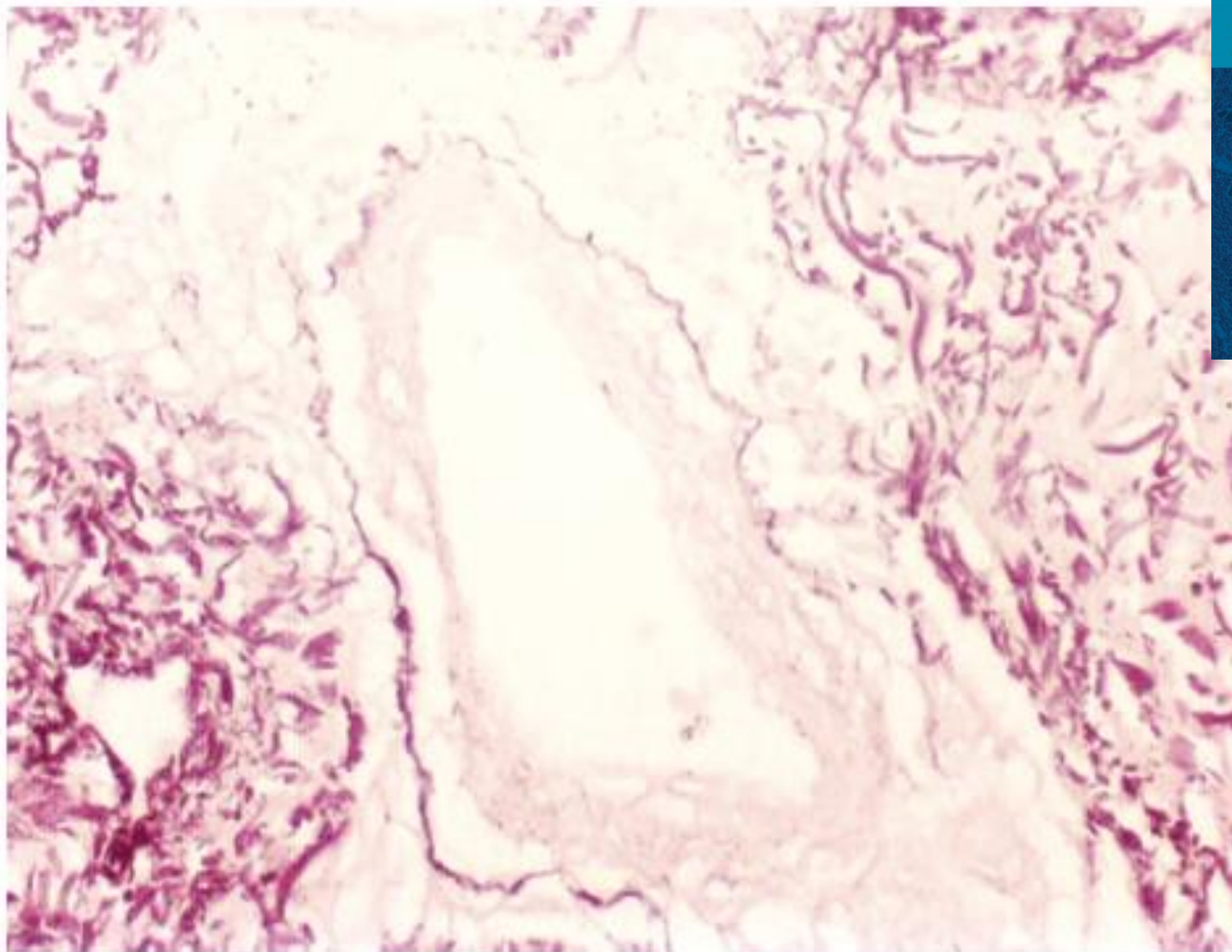
FIGURA 3-37 Sistema linfático facial.



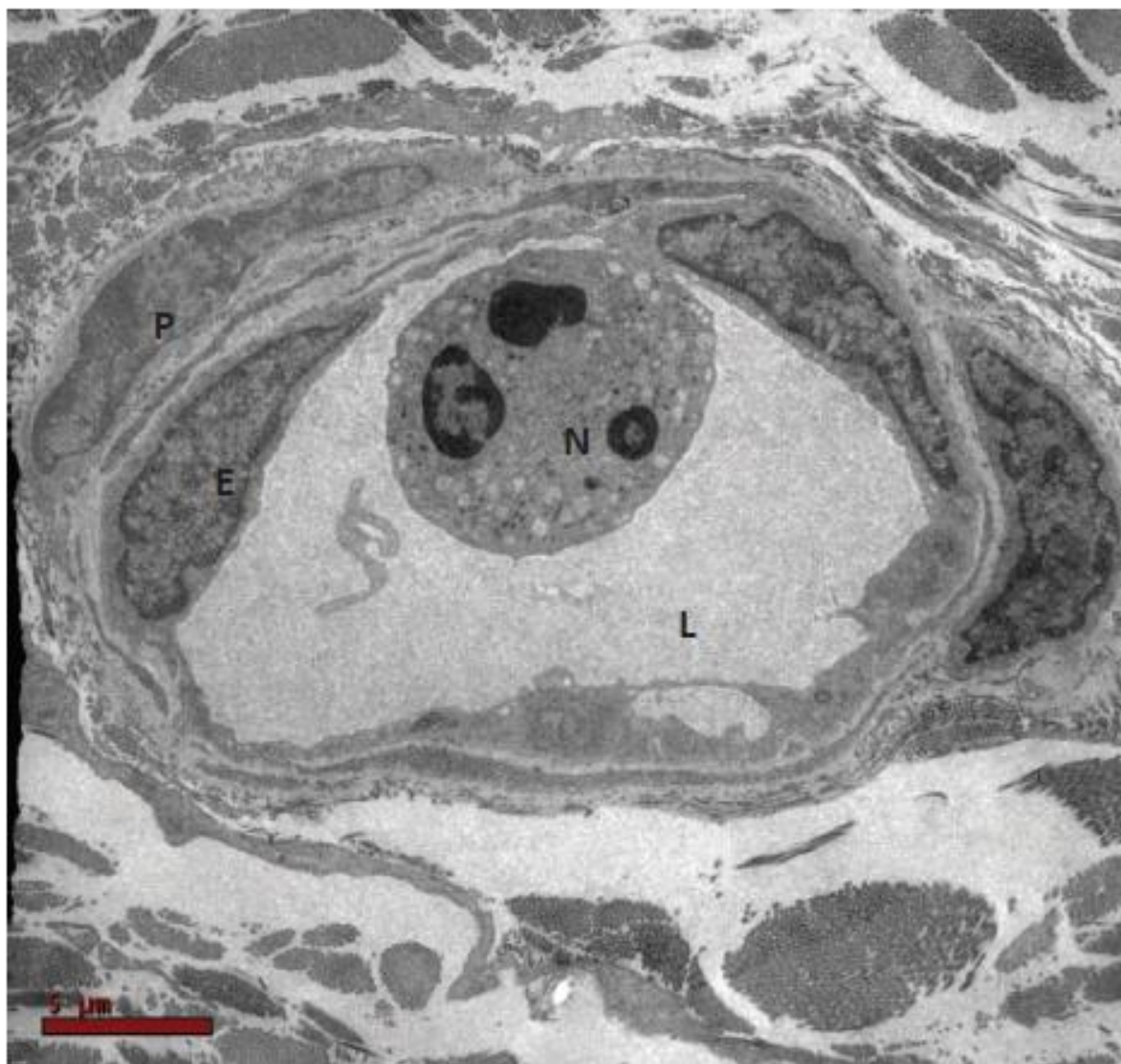
■ **Figura 1.41** Pele acral com células glômicas envolvendo as vênulas e arteríolas dos corpos glômicos. Hematoxilina-eosina.



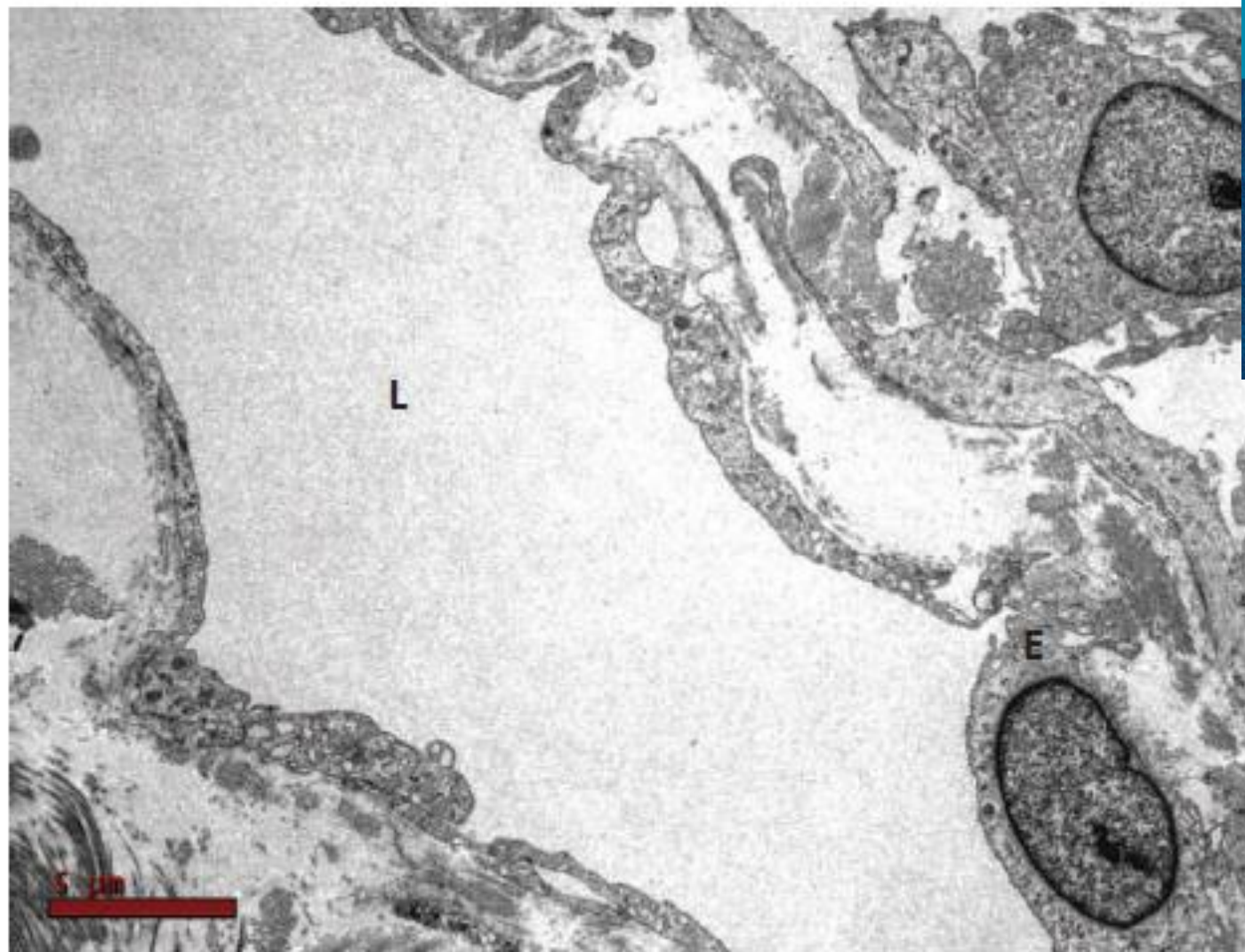
■ **Figura 1.42** Corte transversal de arteríola da derme (seta) compondo feixe vasculonervoso. Hematoxilina-eosina.



■ **Figura 1.43** Veia da derme reticular profunda, com luz ampla e ausência de lâmina elástica interna. Coloração de resorcina-fucsina.



■ **Figura 1.44** Vênula dérmica com revestimento endotelial (E) e células pericitárias (P) apresentando polimorfonuclear neutrófilo (N) em seu lúmen (L). Microscopia eletrônica de transmissão. Aumento original de 5.000 x.



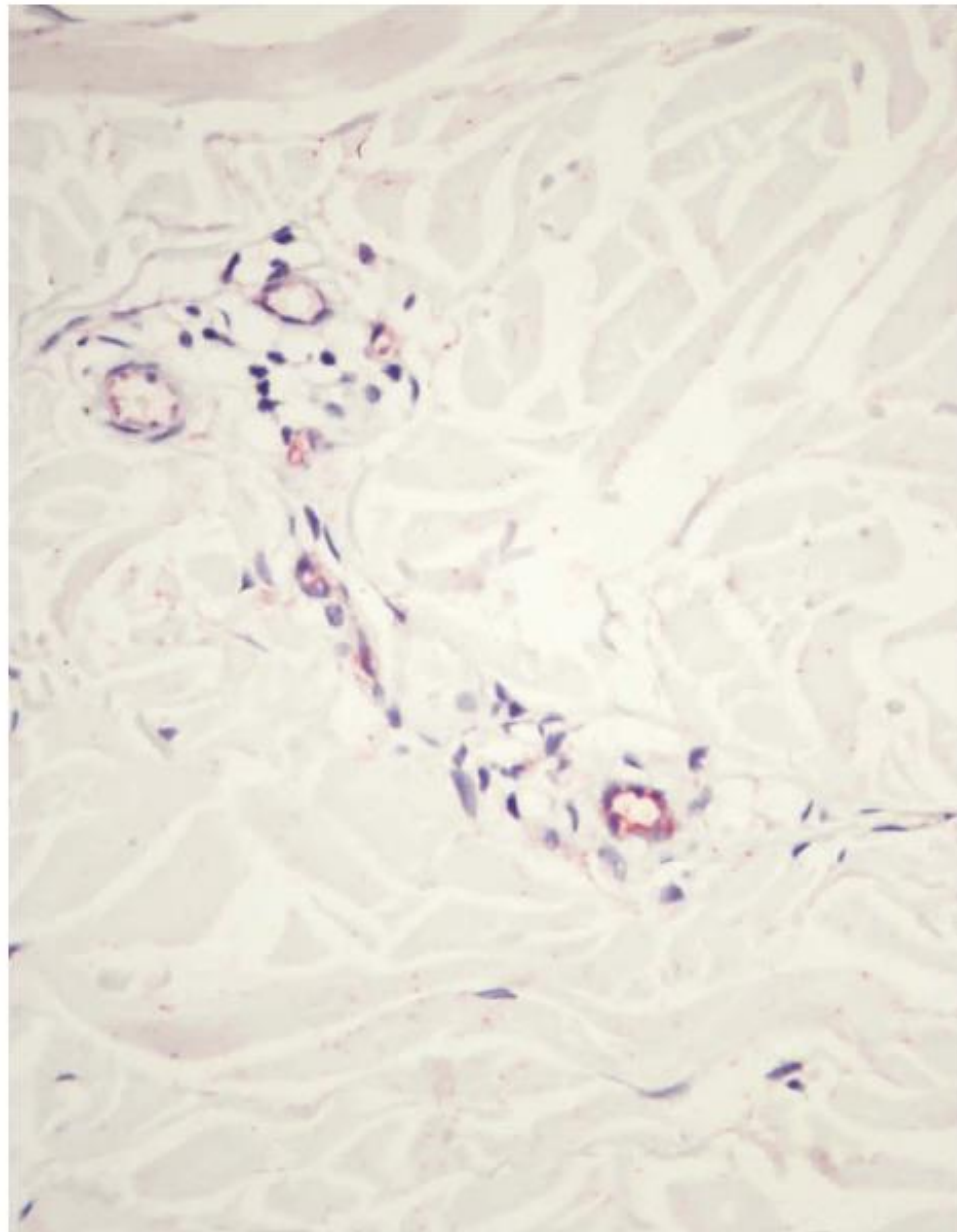
■ **Figura 1.45** Vaso linfático de luz ampla (L) apresentando parede formada por revestimento endotelial (E) que repousa sobre tecido colágeno. Microscopia eletrônica de transmissão. Aumento original de 4.000 x.

Tratado de DERMATOLOGIA

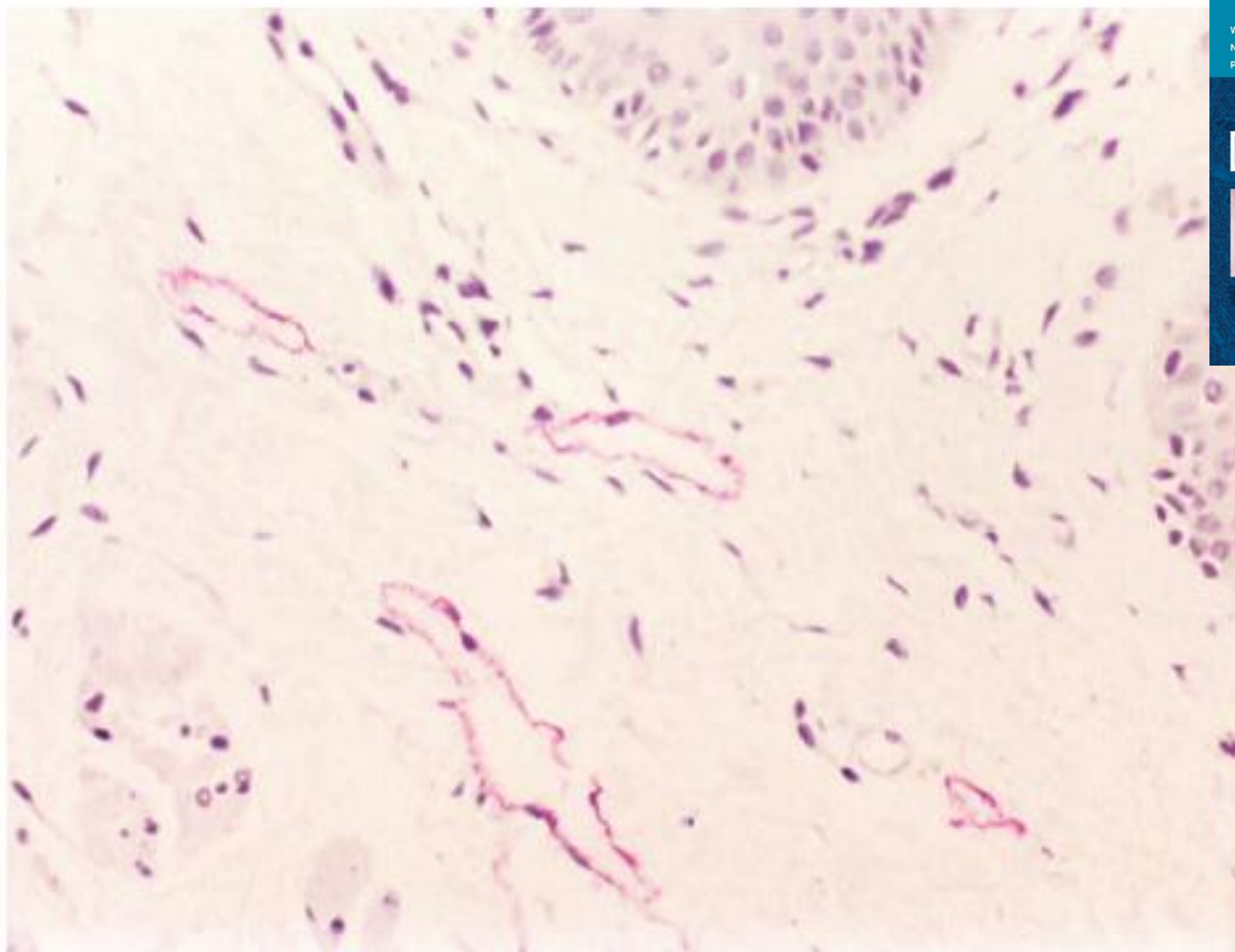
2ª edição



Atheneu

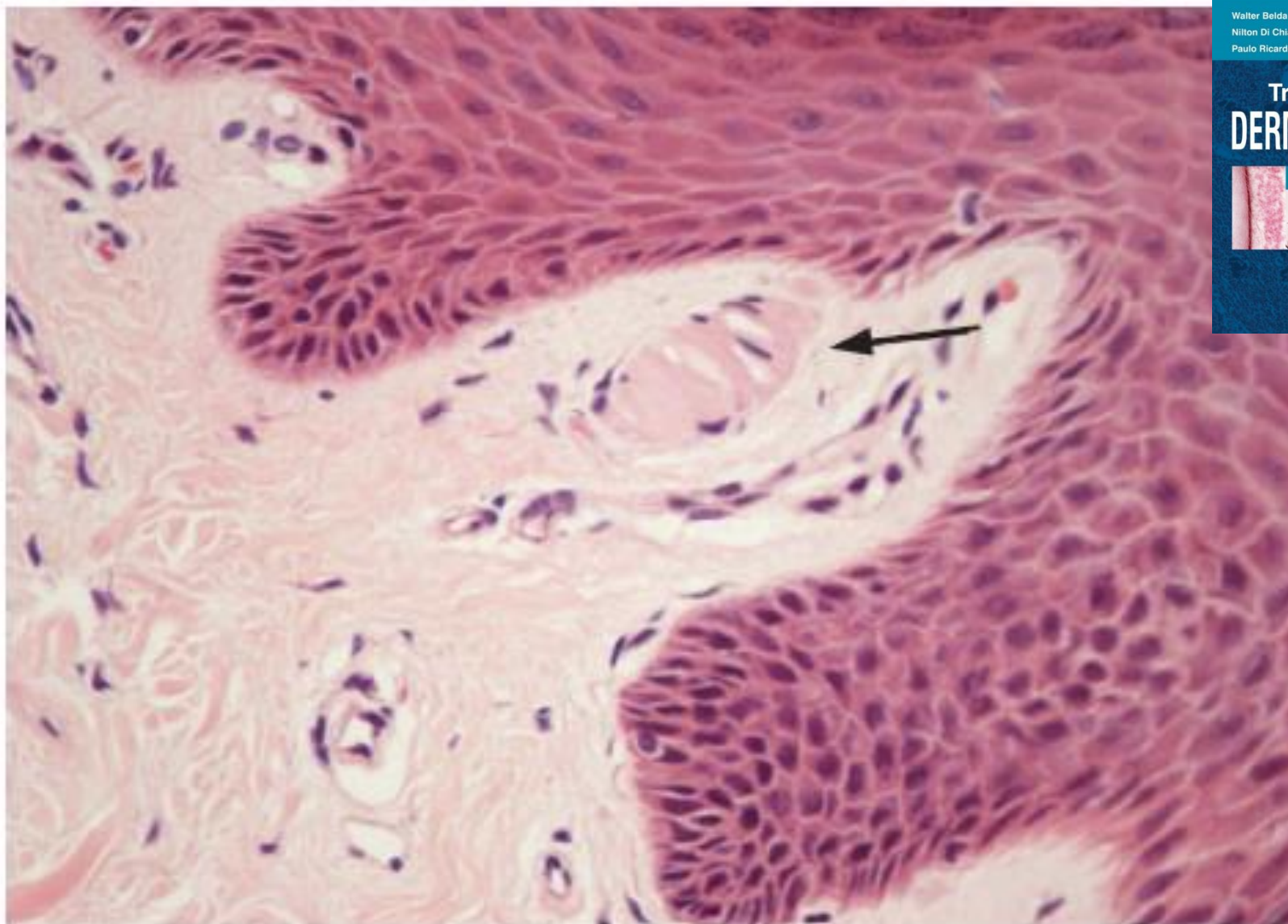


■ **Figura 1.46** Pequenas vênulas dérmicas com endotélio imunomarcado pelo anticorpo CD31. Técnica imuno-histoquímica – cromógeno *permanent red*.

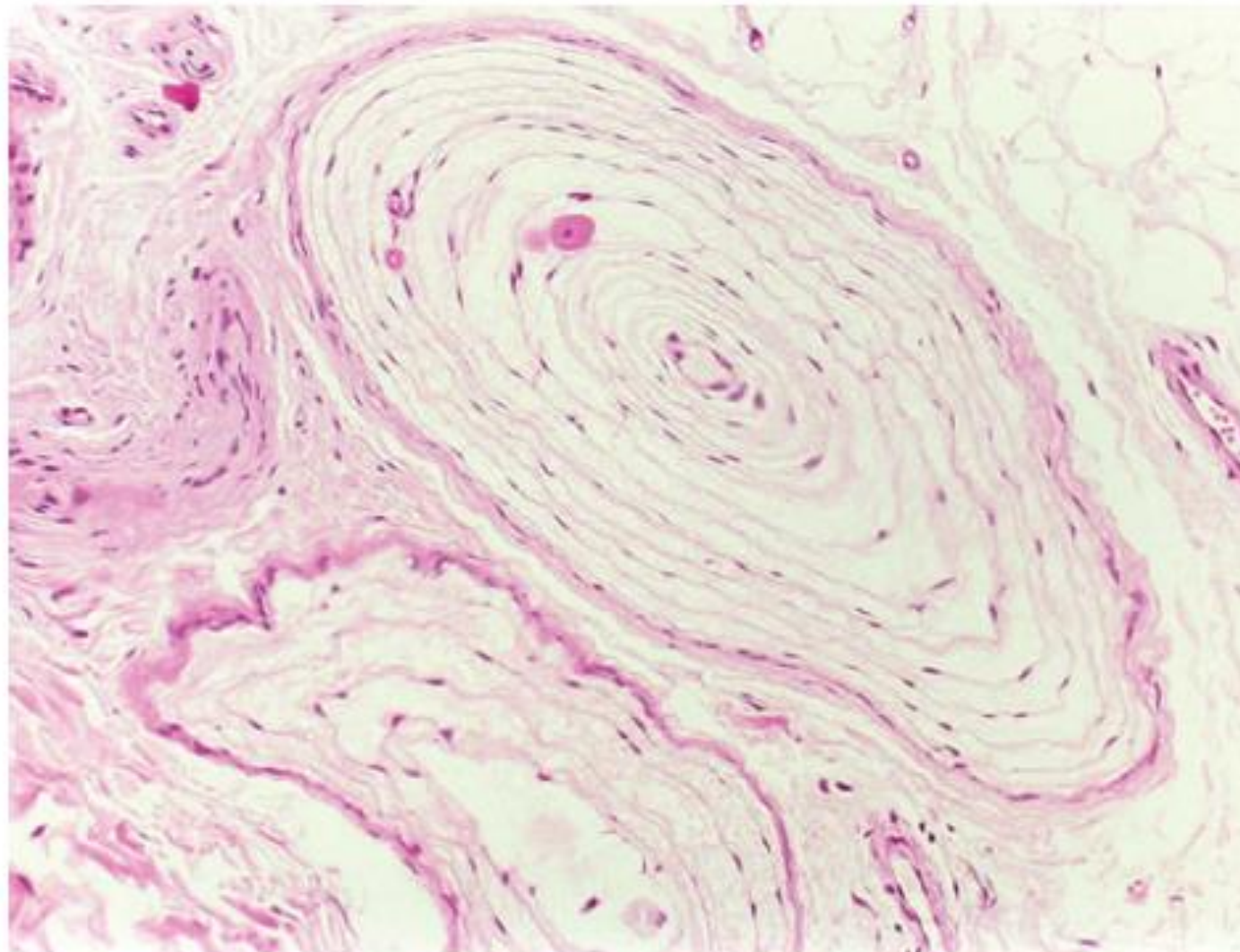


■ **Figura 1.47** Vasos linfáticos evidenciados pela expressão de podoplanina. Técnica imuno-histoquímica com o anticorpo D2-40 – cromógeno *permanent red*.

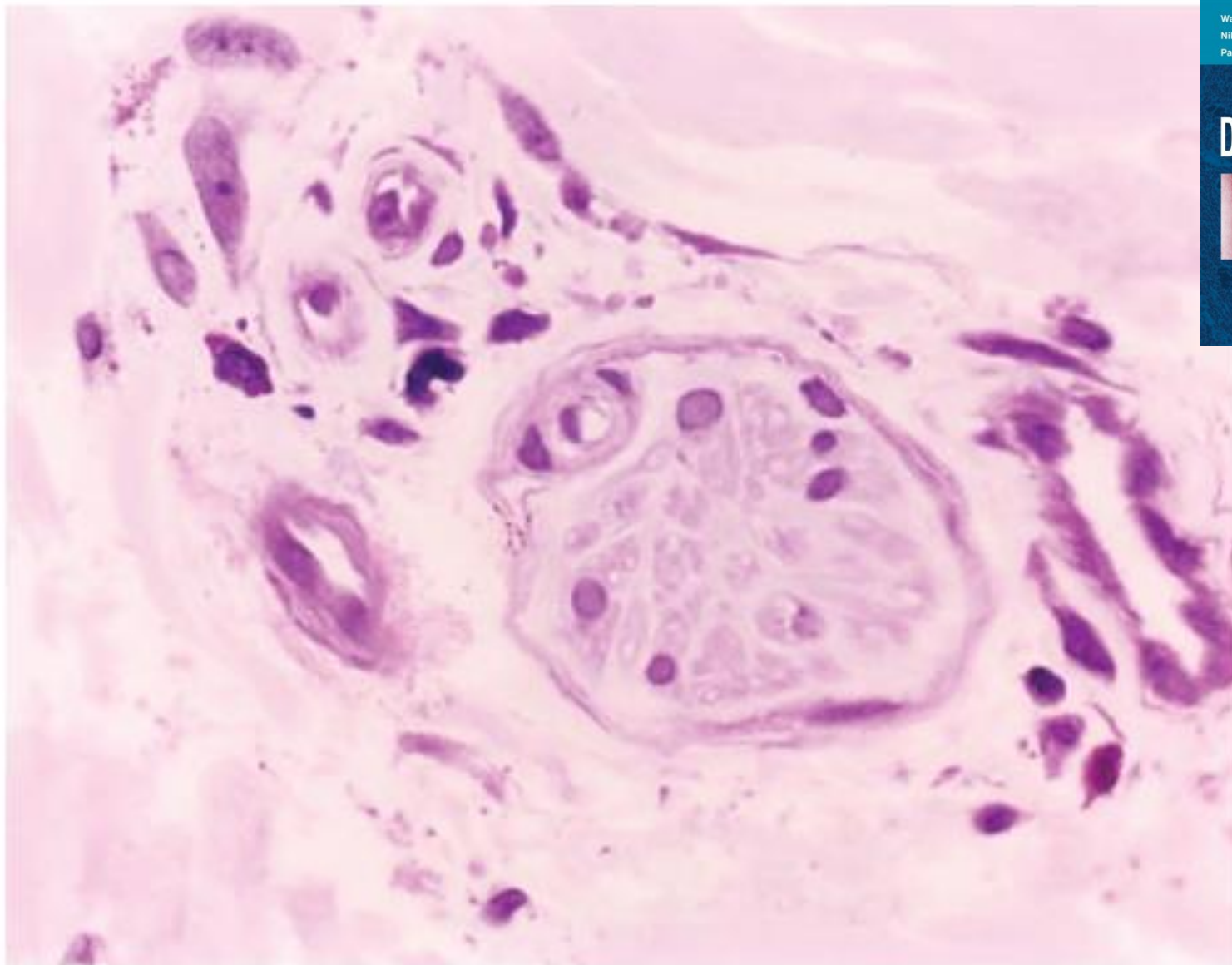
INTERVAÇÃO



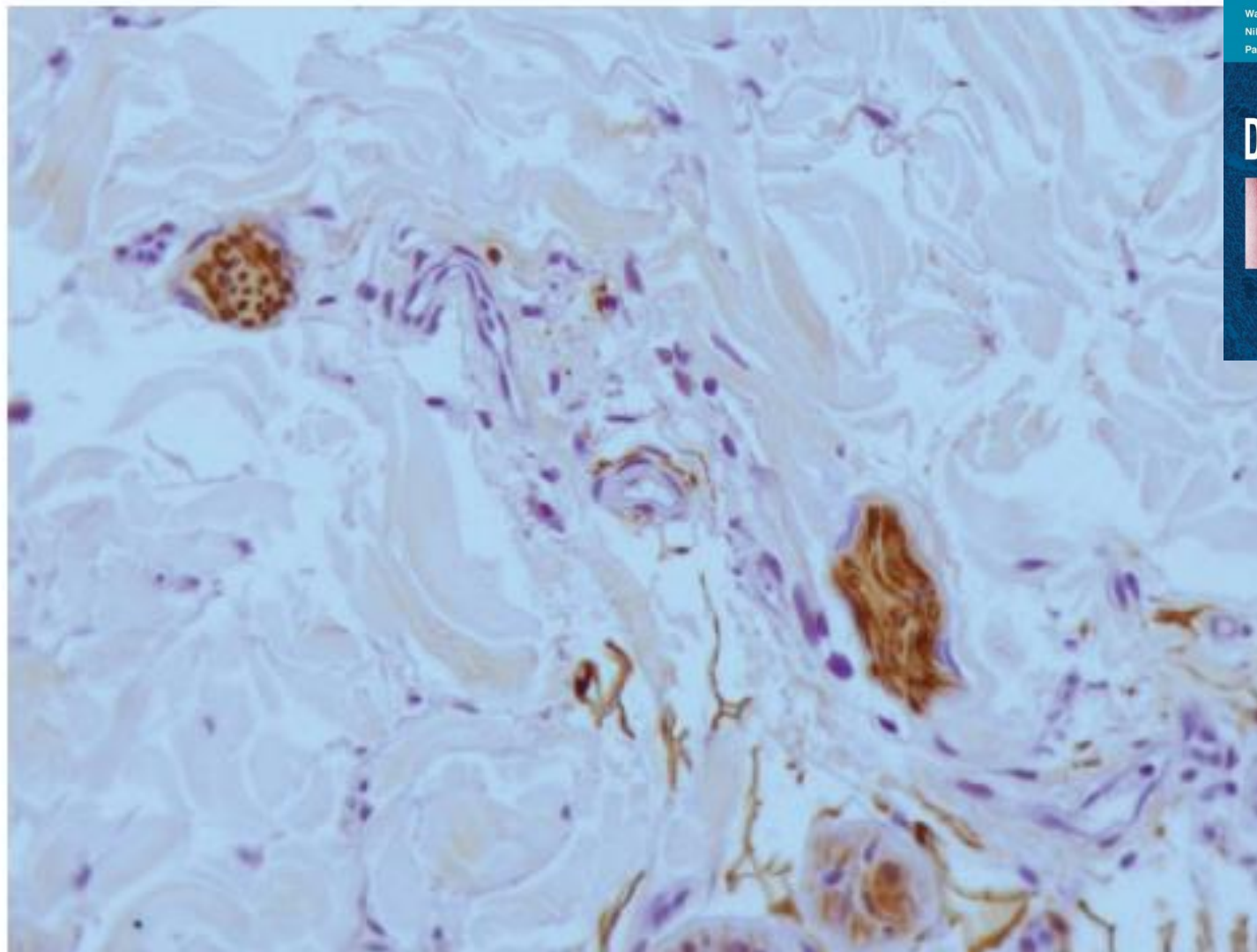
■ **Figura 1.48** Corpúsculo de Meissner (seta) na derme papilar de pele acral. Hematoxilina-eosina.



■ **Figura 1.49** Corpúsculo de Vater-Pacini com aspecto característico em casca de cebola, composto por fibras colágenas em arranjo concêntrico que envolvem as terminações nervosas. Hematoxilina-eosina.



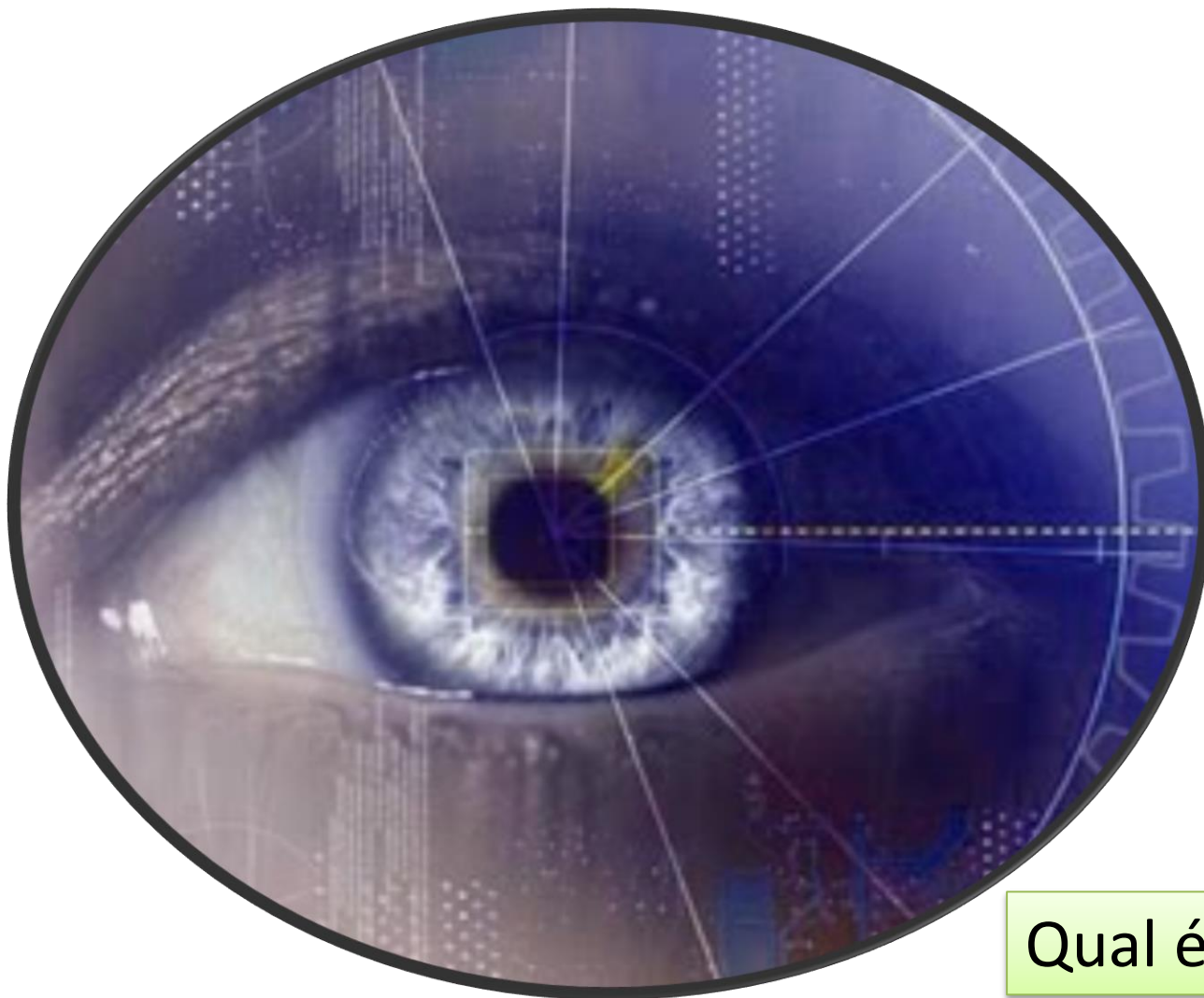
■ **Figura 1.50** Corte transversal de nervo dérmico. Microscopia óptica de alta resolução.



.....

■ **Figura 1.51** Cortes transversais e longitudinais de nervos dérmicos mais bem evidenciados pelo anticorpo antiproteína S100. Técnica de imuno-histoquímica – cromógeno diaminobenzidina.

Conclusão



Qual é o foco?

BIBLIOGRAFIA

1. Belda Junior W, Di Chiacchio N, Criado PR. Tratado de Dermatologia. São Paulo Atheneu; 2010.
2. Kadunc B, Palermo E, Addor F, Metsavaht L, Rabello L, Mattos R, et al. Tratado de cirurgia dermatológica, cosmiatria e laser da Sociedade Brasileira de Dermatologia. Rio de Janeiro: Ed. Elsevier; 2012.

Obrigado

Dúvidas?

Luiz Alberto Bomjardim Pôrto

Luizalbertobp@yahoo.com.br