



PELE E ANEXOS

CURSO
HISTOLOGIA

RESUMO

MONDRIAN

PELE E ANEXOS

CONTEÚDO: ANA CLARA BORGES

CURADORIA: PEDRO SULTANO

SUMÁRIO

VISÃO GERAL.....	4
EPIDERME.....	4
DERME.....	7
HIPODERME	7
ANEXOS CUTÂNEOS	8
VASCULARIZAÇÃO E INERVAÇÃO DA PELE	9
REFERÊNCIAS	11



VISÃO GERAL

A pele recobre a superfície do corpo, sendo constituída por uma porção epitelial de origem ectodérmica, a **epiderme**, e uma porção conjuntiva de origem mesodérmica, a **derme**. Dentre as funções desse órgão, podemos citar: a proteção contra a desidratação e o atrito, devido à camada queratinizada da epiderme; auxílio na regulação da temperatura corporal; recepção de sensações; auxilia na excreção de substâncias, devido às glândulas sudoríparas; proteção contra raios UV devido à produção e acúmulo de melanina; síntese de vitamina D3, intermediário da vitamina D, pela ação da radiação UV.

Com relação a epiderme, ela é formada por tecido epitelial estratificado pavimentoso queratinizado, sendo classificada como fina e espessa, dependendo da espessura. Já a derme é formada por tecido conjuntivo de frouxo (região superficial, a chamada derme papilar) e a denso não modelado (região mais profunda, a derme reticular). Há ainda o tecido Subcutâneo ou hipoderme, que por alguns autores, não é considerada uma camada da pele, mas sim um tecido de sustentação e adesão aos tecidos subjacentes, é um tecido conjuntivo frouxo que pode conter muitas células adiposas, constituindo o pânículo adípico.

A junção dermoepidérmica é irregular. Há invaginações epidérmicas (cristas epidérmicas) e projeções da derme (papilas dérmicas) intercaladas, que formam uma região de maior interação. Além disso, nessa junção, há elementos como laminina, colágeno tipo VII e outras proteínas com função de ancoragem.

Detalharemos agora os elementos de cada um dos componentes da pele,

EPIDERME

É constituída por epitélio estratificado pavimentoso queratinizado. Como dito, a espessura determina a classificação da pele, sendo a **espessa** localizada na palma das mãos, na planta dos pés e em algumas articulações, enquanto a **fina** está presente no restante do corpo.

CÉLULAS DA EPIDERME

As células mais abundantes são os queratinócitos, mas existem ainda os melanócitos, células de Langerhans e células de Merkel. Cada uma delas será identificada abaixo:

- **Queratinócitos:** são células que produzem **queratina** e podem ser encontradas desde a região mais profunda até a



região mais superficial da epiderme, que mudam de morfologia conforme a profundidade: as mais profundas são mais **alongadas/cilíndricas** e apresentam **citoplasma basófilo** enquanto as mais superficiais são **achatadas e acidófilas**, muitas vezes anucleadas visto que o seu citoplasma passa a ser tomado por queratina à medida que a célula avança para a superfície.

- **Melanócitos:** são células globosas que apresentam projeções citoplasmáticas. Eles ficam localizados entre as células da camada basal, mas suas projeções 4 citoplasmáticas chegam a penetrar entre as células da camada espinhosa. Tem função produzir de **melanina** (a partir da tirosina), substância que atua na **proteção do DNA contra raios UV**, que podem gerar mutações. Além disso, é a produção de melanina determina a cor da pele. Quando a melanina é produzida, é empacotada em grânulos, que são direcionados às camadas superiores por meio dos prolongamentos celulares. Os grânulos de melanina se dispõem em uma posição supranuclear, de maneira que ficam interposta entre os raios solares e o núcleo. Os melanócitos ficam ligados, por meio de junções de adesão aos queratinócitos, e, por hemidesmossomos à membrana basal.

- **Células de Langerhans:** são células estreladas, que apresentam corpo celular e grandes prolongamentos. São **apresentadoras de antígeno** aos linfócitos T, participando, então, das reações imunológicas. Localizadas entre a **camada basal** e a espinhosa: são células móveis, que ficam em posições estratégicas na epiderme para entrar em contato com o antígeno.
- **Células de Merkel:** são células localizadas na camada basal, envoltas por terminações nervosas livres que chegam da derme; atuam como receptores tácteis.

CAMADAS DA EPIDERME

Como descrevemos, as células têm sua morfologia alterada com base na profundidade, originando assim cinco camadas na epiderme, que tem suas características próprias:

- **Camada basal/germinativa:** constituída por células prismáticas ou cuboides, basófilas, que repousam sobre a membrana basal que separa a epiderme da derme. É rica em células-tronco da epiderme, sendo por isso, também chamada de germinativa (tem alta atividade mitótica). Suas células possuem ainda grande quantidade de proteínas de adesão à membrana basal,



especialmente integrinas, os quais ligam-se a laminina e fibronectina, por exemplo. Além disso, suas células contêm filamentos intermediários de queratina.

- **Camada espinhosa:** formada por células cuboides ou ligeiramente achatadas, núcleo central e citoplasma com curtas expansões formando regiões pontiagudas em suas porções distais. Em sua ultraestrutura percebe-se que os citoplasmas apresentam tonofibrilas, arranjos de filamentos intermediários do citoesqueleto. Esses tonofilamentos ficam aderidos a espessamentos citoplasmáticos de desmossomos, o que confere a célula o aspecto espinhoso. Essa relação entre as células da epiderme tem forte importância na coesão e proteção contra o atrito. A camada também é rica em células-tronco da epiderme, sendo, junto com a camada basal, responsável pela renovação da epiderme. No entanto, essa camada apresenta menor taxa mitótica do que a anterior.
- **Camada Granulosa:** são células que já se tornaram poligonais e achatadas, com núcleo central e citoplasma carregado de grânulos basófilos. Esses grânulos são de 2 tipos: (1) de querato-hialina, não envolvidos por membrana, que formam a queratina e são basófilos; e (2) de grânulos lamelares,

envolvidos por membrana, que contém discos lamelares envoltos por bicamadas lipídicas. Os grânulos lamelares se fundem com a membrana e expulsam seu conteúdo para a camada granulosa, onde o material lipídico se deposita, contribuindo para a formação de uma barreira e para tornar a pele impermeável à água.

A epiderme apresenta mais 2 camadas acidófilas, que mais facilmente distinguíveis em peles espessas. Nessas camadas, há um processo de expulsão do núcleo e degradação de organelas (pelos lisossomos e autofagossomos) das células devido à deposição e tomada do citoplasma pelo núcleo.

- **Camada Lúcida:** constituída por finas camadas de células achatadas, eosinófilas e translúcidas, cujos núcleos e organelas citoplasmáticas foram digeridos por enzimas dos lisossomos e desapareceram, com o início do processo de morte celular.
- **Camada Córnea:** é a camada mais superficial, composta por células achatadas, mortas e sem núcleo. O citoplasma é tomado por depósitos de queratina. Muitas vezes, as membranas das células se rompem e a queratina é liberada para o citoplasma.



DIFERENÇAS ENTRE PELE FINA E ESPESSA:

Fina	Espessa
Possui 3 camadas evidentes	Possui 5 camadas evidentes
Menor depósito de queratina	Maior depósito de queratina
Menor número de papilas dérmicas	Maior número de papilas dérmicas
Apresenta todos os anexos epidérmicos	Apenas glândula sudorípara como anexo epidérmico
Não apresenta corpúsculo de Meissener	Apresenta corpúsculo de Meissener
Encontrada na maior parte do corpo	Encontrada nas palmas das mãos, plantas dos pés e em algumas articulações

DERME

Camada bem mais espessa do que a epiderme, em que a epiderme se apoia, formada basicamente por tecido conjuntivo em 2 formulações diferentes.

- **Derme papilar:** é delgada, formada por **tecido conjuntivo frouxo**, que se projeta para a epiderme formando as papilas dérmicas, que acompanham as reentrâncias 6 correspondentes da epiderme. Essa camada possui fibrilas especiais de colágeno, que se inserem na membrana basal e penetram profundamente a derme, aumentando a adesão entre essas camadas. Os vasos sanguíneos dessa camada são responsáveis pela nutrição e oxigenação da epiderme.
- **Derme reticular:** é mais espessa e profunda do que a camada papilar, formada por **tecido conjuntivo denso não**

modelado. Ambas as camadas possuem fibras elásticas, porém a derme reticular possui maior quantidade de fibras colágenas, que são também mais espessas. É onde encontram-se os anexos tegumentares, como pêlos, glândulas sebáceas e sudoríparas.

HIPODERME

Formada por tecido conjuntivo frouxo, que une de maneira pouco firme a derme aos órgãos subjacentes. Muitas vezes, constitui o panículo adiposo, visto a presença de grande quantidade de tecido adiposo unilocular (tal deposição varia conforme o estado nutricional e a região do corpo). Tem vascularização abundante e suas funções incluem ainda reserva energética e isolamento térmico. **Não faz parte da pele propriamente dita.**



ANEXOS CUTÂNEOS

FOLÍCULOS PILOSOS

São estruturas delgadas e queratinizadas, que se desenvolvem a partir de uma invaginação de epiderme para a derme reticular, sendo caracteristicamente uma **estrutura epitelial**. Em sua porção mais interna, o folículo piloso apresenta uma dilatação terminal, o **bulbo piloso**, cujo centro se observa uma invasão da derme, a **papila dérmica**. As células que recobrem a papila formam a **raiz do pelo**, de onde emerge seu **eixo**.

À medida que essas células se dispõem ao redor do bulbo, produzem queratina diferenciada. As mais centrais produzem queratina delgada e clara, formando a região central, a **medula do pelo**. Ao redor da medula, diferenciam-se células mais compactadas que produzem queratina mais densa e escura, formando o **córtex do pelo**. As células periféricas fortemente queratinizadas se dispõem envolvendo o córtex em escamas, formando **cutícula do pelo**. O pelo, em resumo, é formado pela região da medula, cortical e cutícula. Finalmente, das células epiteliais mais periféricas de todas, originam-se duas bainhas epiteliais (uma interna e outra externa), que envolvem o eixo do pelo na sua porção inicial. A bainha externa se continua com o epitélio da

epiderme, enquanto a interna desaparece na altura da região onde desembocam as glândulas sebáceas no folículo. Separando o folículo piloso do tecido conjuntivo que o envolve, encontra-se uma membrana basal muito desenvolvida, a **membrana vítrea**.

Os pelos são inervados principalmente pelas fibras simpáticas e com o estímulo, torna-se eriçado por ação do músculo erector do pelo. A cor do pelo depende dos melanócitos localizados entre a papila e o epitélio da raiz do pelo.

UNHAS

São placas de células queratinizadas localizadas no dorso das falanges terminais dos dedos. A porção proximal é denominada raiz da unha. O epitélio da dobra de pele que cobre a raiz da unha consiste nas camadas usuais da epiderme. É constituída por escamas córneas compactas, fortemente aderidas umas às outras. Elas crescem deslizando sobre o leito ungueal, que tem a estrutura típica de pele.

GLÂNDULAS SEBÁCEAS

Situadas na derme e seus ductos, revestidos por epitélio estratificado, desembocam nos folículos pilosos ou abrem-se



diretamente na superfície da pele, dependendo da região. Estão ausentes na planta dos pés e palmas das mãos.

São glândulas que apresentam uma porção secretora (que é acinosa) e uma porção ductal, cuja produção é o sebo, secreção oleosa, rica em triglicerídeos. As células mais periféricas, de aspecto globoso, são as que produzem o conteúdo. À medida em que o sebo se acumula no interior da célula, os núcleos tornam-se condensados e desaparecem. As células mais centrais do ácino morrem e se rompem, formando a secreção sebácea.

A atividade secretora dessas glândulas é pequena até a puberdade, quando passa a ser estimulada por hormônios sexuais. São um exemplo de glândula holócrina, pois a formação da secreção resulta na morte das células.

GLÂNDULAS SUDORÍPARAS

são glândulas merócrinas/apócrinas, encontradas em toda a pele, exceto algumas regiões, como a glândula do pênis. São tubulosas simples enoveladas cujos ductos (não ramificados) se abrem na superfície da célula. Podem ser didaticamente divididas em duas porções, conforme suas características específicas.

A **porção secretora** é túbulo-enovelada, com células de aspecto piramidal. Há 2 tipos de células e entre elas, ficam localizadas células mioepiteliais, que ajudam a expulsar o produto de secreção para o lúmen.

- **Células secretoras escuras:** ficam próximas ao lúmen; seu ápice apresenta muitos grânulos de secreção de glicoproteínas e seu citoplasma apresenta REG bem desenvolvido.
- **Células secretoras claras:** localizadas entre as células escuras e as mioepiteliais; não contêm grânulos de secreção e são pobres em REG, mas contêm muitas mitocôndrias e dobras na membrana, fazendo projeções. Característica das células que participam do transporte transepitelial de fluido e sais, visto que formam a parte aquosa do suor.

Na **porção ductal/excretora**, o ducto é formado por epitélio cúbico estratificado (em geral 2 camadas de células), que não se ramifica e tem diâmetro menor do que a porção secretora. O ducto excretor também tem função de transporte de íons.

VASCULARIZAÇÃO E INERVAÇÃO DA PELE

Os vasos arteriais que suprem a pele formam dois plexos.



De modo simplificado, há (1) o **Plexo Cutâneo** entre a derme e a hipoderme que envia ramos que ascendem em direção à derme e (2) o **Plexo Subpapilar**, localizado entre a derme papilar e a derme reticular. Dele, partem ramos que sobem, formando alças, com conteúdo arterial ascendente e conteúdo venoso descendente, cujos vértices estão localizados na região mais superficial das papilas dérmicas. Cada papila tem uma alça vascular, sendo o conteúdo venoso é drenado pelo complexo cutâneo.

A drenagem linfática é iniciada nas papilas dérmicas como capilares de fundo cego que convergem para o plexo subpapilar no qual partem ramos para o plexo cutâneo.

A **inervação** ocorre por meio de plexos com o mesmo nome e na mesma altura dos plexos vasculares. Devido à sua abundante inervação, a pele é o receptor sensorial mais extenso do organismo. Essa função é exercida por terminações nervosas que se projetam para a epiderme, normalmente se dispondo na camada basal.

Pode ter terminações livres (sem cápsula), responsáveis pela sensação tátil e de dor,

que podem ser envolvidas por células de Schwann ou não, localizadas principalmente na epiderme, folículos pilosos e glândulas, ou terminações encapsuladas, presentes principalmente na derme e na hipoderme, sendo mais frequente nas papilas dérmicas.

RECEPTORES/ TERMINAÇÕES ENCAPSULADAS

São mecanorreceptores, com algumas especificidades:

- **Corpúsculo de Paccini:** Localizado na derme profunda, possui cápsula verdadeira.
- **Corpúsculo de Krause:** Localizado na derme, possui cápsula verdadeira.
- **Corpúsculo de Meissner:** Localizado na junção dermo-epidérmica.
- **Corpúsculo de Ruffini:** Localizado na derme superficial, não possui cápsula verdadeira, também é considerado um receptor térmico (para calor).



REFERÊNCIAS

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica**. 13 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

GARTNER, L. P.; HIATT, J. L. **Atlas colorido de histologia**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

GARTNER, L. P.; HIAT, J. L. **Tratado de histologia em cores**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

KIERZENBAUM, A. L.; TRES, L. L. **Histologia e biologia celular: uma introdução à patologia**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

VISITE NOSSAS REDES SOCIAIS



@jalekoacademicos



Jaleko Acadêmicos



@grupoJaleko

