



Unidade 3: Suporte e locomoção.

Tema: Pele e mucosas.

Estrutura da pele:

- Camadas: **Epiderme, derme e hipoderme (tecido subcutâneo)**
- Células importantes: **Queratinócitos, melanócitos, células de Langerhans, células de Merkel**
- Anexos cutâneos: **Folículos pilosos, glândulas sudoríparas, glândulas sebáceas e unhas**

Estrutura – função da epiderme:

A **epiderme** é a camada mais externa da pele e é composta por várias subcamadas (ou estratos), cada uma com funções e características específicas. De fora para dentro, as camadas da epiderme são:

1. Estrato Córneo

- É a camada mais externa e consiste em células mortas, achatadas e cheias de queratina (queratinócitos), formando uma barreira protetora que impede a entrada de patógenos e evita a perda de água.
- As células do estrato córneo descamam continuamente e são substituídas pelas células das camadas mais profundas.

2. Estrato Lúcido (presente apenas em áreas de pele espessa)

- Camada fina e translúcida encontrada nas palmas das mãos e solas dos pés, assim como nos lábios.
- Contém células mortas, compactadas e preenchidas com **eleidina**, uma substância que evolui para queratina.

3. Estrato Granuloso

- As células começam a sofrer o processo de queratinização, produzindo grânulos de **querato-hialina** e **grânulos lipídicos**, que contribuem para a impermeabilidade e proteção da pele.
- Esta camada marca o início do processo de morte celular.

4. Estrato Espinhoso (ou camada espinhosa)

- É composto por várias camadas de queratinócitos com projeções que se ligam a outras células, formando desmossomos (estruturas que promovem coesão e resistência).
- As **células de Langerhans**, que desempenham papel importante no sistema imunológico, são frequentemente encontradas nesta camada.



5. Estrato Basal (ou camada germinativa)

- É a camada mais profunda da epiderme, formada por uma única fileira de células que se dividem continuamente (mitose), gerando novos queratinócitos que se movem em direção à superfície.
- Contém **melanócitos** (células que produzem melanina, responsável pela pigmentação da pele) e **células de Merkel** (células sensoriais associadas ao tato).

Estas camadas trabalham juntas para proteger o organismo contra agressões externas, contribuir para a renovação contínua da pele e desempenhar funções essenciais como a regulação da barreira cutânea.

Funções da epiderme:

- **Função de Barreira:** A epiderme é a camada mais externa da pele e atua como a principal barreira de proteção contra agentes externos, como microrganismos, produtos químicos e radiação UV.
- **Proteção Contra Perda de Água:** Graças à presença de **queratinócitos** e à camada córnea (composta por células mortas ricas em queratina), ela ajuda a prevenir a perda excessiva de água, mantendo a homeostase do corpo.
- **Produção de Melanina:** Os **melanócitos** presentes na epiderme produzem melanina, que protege contra os danos causados pela radiação ultravioleta (UV).
- **Função Imunológica:** As **células de Langerhans** atuam como parte do sistema imunológico, detectando antígenos e participando da resposta imunológica.
- **Síntese de vitamina D.**

Estrutura – função da derme:

A **derme** é a camada intermediária da pele, localizada logo abaixo da epiderme, e desempenha funções críticas, incluindo o suporte estrutural e a nutrição da pele. Ela é mais espessa que a epiderme e é composta por dois sub-estratos principais, além de diversos elementos celulares, fibras, vasos e anexos cutâneos. Vamos detalhar sua estrutura:

1. Subcamadas da Derme

- **Derme Papilar**
 - É a camada mais superficial da derme e fica em contato com a epiderme.
 - Composta por **tecido conjuntivo frouxo** com fibras de colágeno e elastina.
 - Possui **papilas dérmicas**, que são projeções em forma de dedo que se interdigitam com a epiderme, ajudando a ancorá-la. Essas papilas contêm capilares sanguíneos que fornecem nutrientes à epiderme e desempenham um papel importante na **regulação da temperatura**.
 - Contém terminações nervosas sensoriais, como **corpúsculos de Meissner**, que detetam o toque leve.
- **Derme Reticular**
 - É a camada mais profunda da derme e representa a maior parte de sua espessura.



Material de apoio à docência.
Disciplina: Fisiologia I

- Composta por **tecido conjuntivo denso** com fibras de colágeno, que fornecem resistência e suporte, e fibras de elastina, que conferem elasticidade e flexibilidade à pele.
- Contém estruturas como **glândulas sebáceas (que produzem sebo)**, **glândulas sudoríparas (responsáveis pela produção de suor)** e **folículos pilosos** (estruturas dos pelos).
- Nessa camada, também estão presentes **terminações nervosas sensoriais** (para dor e pressão) e **vasos sanguíneos** que ajudam a nutrir a pele e desempenham papel na regulação térmica.

2. Componentes Celulares e Fibras

- **Fibroblastos:** são as células mais abundantes na derme e são responsáveis pela produção de colágeno e elastina.
- **Macrófagos e Mastócitos:** células envolvidas na resposta imunológica e nos processos inflamatórios.
- **Fibras de Colágeno e Elastina:** fornecem força, elasticidade e resistência à pele, permitindo que ela se adapte ao movimento e às tensões do corpo.

3. Vasos Sanguíneos e Linfáticos

- Os **vasos sanguíneos** na derme nutrem tanto a derme quanto a epiderme e desempenham um papel importante na **regulação da temperatura corporal** através da vasoconstrição (redução do diâmetro dos vasos) e vasodilatação (aumento do diâmetro dos vasos).
- **Vasos linfáticos** ajudam na remoção de resíduos metabólicos e na defesa imunológica.

4. Anexos Cutâneos

- **Folículos Pilosos:** estruturas que dão origem aos pelos.
- **Glândulas Sebáceas:** associadas aos folículos pilosos e responsáveis pela produção de sebo, que lubrifica e protege a pele.
- **Glândulas Sudoríparas:** divididas em **glândulas écrinas** (presentes por todo o corpo e responsáveis pela regulação térmica através do suor) e **glândulas apócrinas** (localizadas em regiões específicas, como axilas, e associadas ao odor corporal).

Em resumo, a **derme** é uma camada complexa que fornece suporte estrutural e elasticidade à pele, além de desempenhar funções essenciais relacionadas à sensibilidade, proteção, nutrição e termorregulação.

Funções da derme:

- **Suporte Estrutural e Elasticidade:** Composta por fibras de **colágeno** e **elastina**, a derme fornece resistência e elasticidade à pele, permitindo sua flexibilidade e resistência ao estresse mecânico.
- **Vascularização:** A derme é rica em vasos sanguíneos, o que ajuda a nutrir a pele, regular a temperatura corporal através de vasoconstrição e vasodilatação, e remover resíduos metabólicos.



Material de apoio à docência.
Disciplina: Fisiologia I

- **Glândulas e Folículos Pilosos:** Contém **glândulas sudoríparas** (que regulam a temperatura através da sudorese) e **glândulas sebáceas** (que produzem sebo para manter a hidratação e proteger a pele).
- **Sensibilidade:** Abriga terminações nervosas e receptores sensoriais que percebem toque, dor, calor e frio, possibilitando respostas ao ambiente externo.

Estrutura – função da hipoderme (tecido subcutâneo):

- **Armazenamento de Energia:** Constituída principalmente por **tecido adiposo**, a hipoderme armazena gordura, que serve como uma reserva de energia.
- **Isolamento Térmico:** A camada de gordura atua como isolante, ajudando a manter a temperatura corporal.
- **Proteção Contra Choques Mecânicos:** Atua como uma camada de amortecimento, protegendo os órgãos internos e os tecidos subjacentes contra lesões causadas por impacto.
- **Conexão com Outros Tecidos:** Liga a pele aos tecidos musculares e ósseos subjacentes, conferindo mobilidade à pele sobre estruturas mais profundas.





Mucosas

Definição:

As **mucosas** são membranas que revestem as cavidades internas do corpo que se comunicam com o ambiente externo, como o trato respiratório, digestivo, urinário e reprodutor. Elas são compostas por uma camada epitelial (geralmente epitélio **pavimentoso estratificado** ou **colunar simples**), um tecido conjuntivo subjacente (chamado de **lamina própria**) e, muitas vezes, uma camada muscular fina (chamada **muscular da mucosa**). As mucosas têm como função principal a **proteção**, a **absorção** e a **secreção** de substâncias.

Diferenças Entre Pele e Mucosas

Característica	Pele	Mucosas
Estrutura	Camadas mais espessas (epiderme, derme e hipoderme).	Camada epitelial, lamina própria (tecido conjuntivo) e, em alguns casos, camada muscular.
Função principal	Proteção contra danos físicos, desidratação, infecções e radiação.	Proteção contra microrganismos, secreção de muco e absorção (em órgãos como intestinos e pulmões).
Epitélio	Epitélio queratinizado (principalmente).	Epitélio não queratinizado ou especializado para secreção (como no trato respiratório ou digestivo).
Presença de glândulas	Glândulas sebáceas e sudoríparas.	Glândulas secretoras de muco, como as glândulas mucosas no trato respiratório.
Exposição ao ambiente	Exposta ao ambiente externo.	Reveste cavidades internas do corpo, como boca, nariz e trato gastrointestinal.
Hidratação	Relativamente seca (exceto em áreas úmidas, como axilas).	Sempre úmida devido à secreção de muco.

Fisiologia das Mucosas

As mucosas desempenham uma série de funções essenciais para a proteção e homeostase do organismo:

1. **Proteção contra Patógenos:**

- As mucosas possuem uma **barreira física** composta por células epiteliais que se renovam rapidamente.
- **Muco**, secretado pelas glândulas mucosas, reveste a superfície das mucosas e ajuda a capturar e eliminar partículas e microrganismos.
- As mucosas também contêm **células imunes** (como os linfócitos) que são essenciais para a resposta imunológica.

2. **Secreção:**

- As **glândulas mucosas** nas mucosas secretam **muco**, que é composto principalmente por água, glicoproteínas e outros compostos que ajudam a manter as superfícies úmidas e funcionais.



Material de apoio à docência.
Disciplina: Fisiologia I

- O muco protege os tecidos contra irritações e facilita o transporte de alimentos e outras substâncias nos sistemas digestivo e respiratório.

3. Absorção:

- As mucosas têm uma importante função de **absorção**, especialmente no trato digestivo (no intestino delgado, por exemplo). O epitélio especializado permite a absorção de nutrientes, como aminoácidos e glicose.
- No **trato respiratório**, as mucosas ajudam a capturar partículas estranhas e previnem que essas partículas entrem nos pulmões.

4. Função Imunológica:

- As mucosas têm um papel ativo na **defesa imunológica**, com a presença de **células de Langerhans, macrófagos** e outras células do sistema imunológico.
- Elas formam uma **primeira linha de defesa** contra patógenos, especialmente no trato respiratório e gastrointestinal, com a produção de **anticorpos**, como a **IgA**, no muco.

5. Transporte:

- No trato respiratório, o muco ajuda a **capturar e remover partículas** estranhas (como poeira e microrganismos) através do movimento dos cílios (em células epiteliais ciliadas).
- No trato urinário, as mucosas protegem contra infecções e facilitam a eliminação de resíduos através da urina.

