

Por que o sol queima a nossa pele?

Férias, verão e muito sol... Vamos à praia! Não importa se vai haver congestionamento nas estradas, muita gente na areia, nem mesmo se está faltando água no litoral. Quem está em férias quer mais é aproveitar o verão e voltar para casa com um belo bronzeado.

Antes de ir para a praia, não se esqueça do guarda-sol, do boné, dos brinquedos das crianças, da garrafa d'água, e muito cuidado com o sol. Epa... Muito cuidado com o sol...? Mas não é o sol que vai me fazer ficar moreno...? **Como é que o sol faz a nossa pele escurecer?**

Nesta aula vamos discutir um pouco os efeitos do sol na pele e, para isso, precisamos conhecer como é a estrutura desse órgão.

A estrutura da pele humana

A pele é um dos maiores órgãos do corpo humano, atingindo cerca de 16% do nosso peso corporal. Por exemplo, uma pessoa de 70 kg possui 11 kg de pele. Ela é constituída por duas camadas: a **epiderme** e a **derme**.

A epiderme (*epi*= sobre) é a camada mais externa e mais fina, e a derme é mais interna e mais espessa.

pele = epiderme + derme

A epiderme não possui uma espessura uniforme por todo o corpo, podendo variar de 0,2 mm a 4 mm.

A pele, particularmente a epiderme, é mais grossa onde o atrito é maior. A pele da palma da mão é mais grossa que a do braço, já que está mais sujeita ao atrito com os objetos que manuseamos diariamente.

Exercícios

Exercício 1

Coloque em ordem crescente de espessura (da mais fina para a mais grossa) a pele das seguintes regiões do corpo humano: planta do pé, pálpebra e coxa.

.....
.....
.....

Estão também presentes na pele estruturas anexas como **unhas, pêlos, glândulas sudoríparas e glândulas sebáceas**.

Os vasos sanguíneos e os terminais nervosos localizam-se na derme e sua concentração varia conforme o local do corpo. A Figura 1 é um esquema de pele humana, evidenciando algumas das estruturas mencionadas.

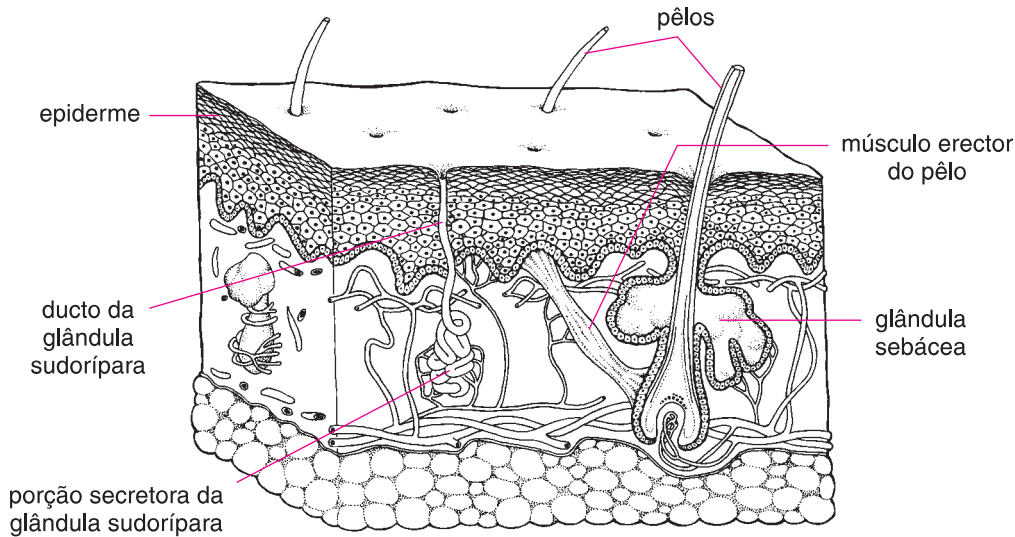


Figura 1: corte da pele humana.

Você sabia?

Que a epiderme que recobre os lábios é relativamente transparente? E que a cor vermelha dos lábios se deve ao sangue das dobras da derme, as papilas, que são ricamente vascularizadas?

As camadas da epiderme

A epiderme é formada por três camadas básicas: a mais externa, composta por células mortas queratinizadas (**camada córnea**); uma intermediária, formada por células vivas denominada **camada espinhosa**; e uma outra que a separa da derme, composta por células geradoras das camadas superiores, a **germinativa** (Figura 2).

A camada germinativa é formada por uma linha de células com intensa atividade mitótica, ou seja, em constante divisão celular.

Sua função é formar as camadas mais externas da epiderme. A camada germinativa possui também **melanócitos**, células com prolongamentos celulares.

A camada germinativa tem uma atividade mitótica tão intensa que toda a epiderme se renova a cada trinta dias, compensando a descamação constante da camada córnea.

A camada espinhosa produz substâncias impermeáveis, que dificultam a passagem de compostos presentes no interior do nosso corpo, sobretudo a água, para o exterior. Da mesma forma, ela impede a entrada de muitos compostos no nosso corpo (Figura 2).

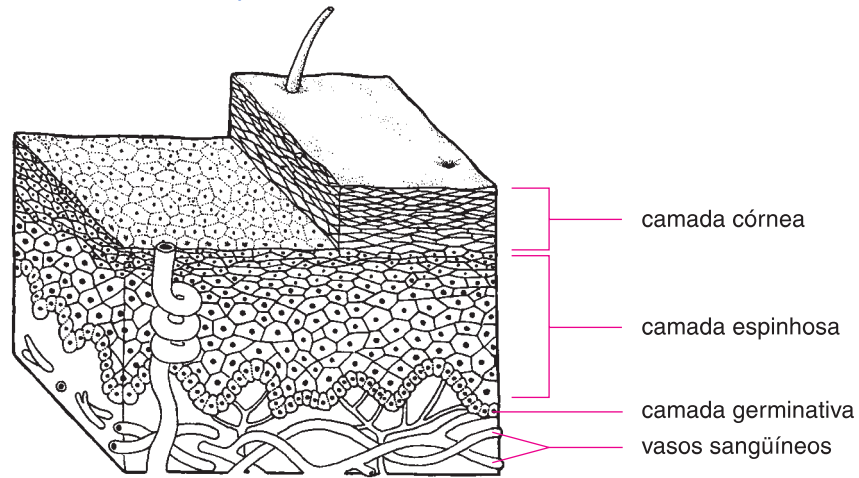


Figura 2: as camadas da epiderme humana

Exercícios

Considere as informações abaixo para responder às questões 2 a 4.

Suponha que três pessoas sofreram queimaduras, e o médico constata que:

- a pessoa A perdeu apenas a camada córnea da pele;
- a pessoa B perdeu a camada córnea e a espinhosa da pele;
- a pessoa C perdeu toda a epiderme (camadas córnea, espinhosa e germinativa).

Exercício 2

Quais das três pessoas terão recuperação total da epiderme? Por quê?

.....
.....

Exercício 3

Quais das três pessoas terão perda de líquidos internos pelo ferimento? Por quê?

.....
.....

Exercício 4

Qual das pessoas acidentadas está mais exposta a uma infecção e à desidratação devido ao ferimento?

.....

As estruturas anexas da pele e suas funções

As funções exercidas pela pele que recobre todo o nosso corpo são várias, e delas participam as estruturas anexas como glândulas sudoríparas, glândulas sebáceas e pêlos. Entre as funções da pele vamos destacar:

- a) a proteção contra a perda de fluidos corpóreos, principalmente a água;
- b) a proteção contra o atrito;
- c) a colaboração com o sistema de controle de temperatura do nosso corpo;
- d) a proteção contra os efeitos nocivos da radiação ultravioleta (UV) proveniente do sol;
- e) a produção de vitamina D.

Já comentamos anteriormente a proteção contra a entrada ou saída de substâncias e contra o atrito.

O controle da temperatura interna do nosso corpo se deve, também, à atividade das glândulas sudoríparas (Figura 1).

Quando estamos em ambientes muito quentes ou realizamos exercícios físicos, eliminamos uma maior quantidade de suor. Ao atingir a superfície da pele o suor se evapora, fazendo abaixar a temperatura corporal. Portanto, o suor funciona como um sistema de refrigeração do nosso corpo, além de eliminar pequena quantidade de excretas (veja a Aula 2).

Há grande quantidade de glândulas sudoríparas nas axilas, na planta dos pés, na palma das mãos e na testa. Nas demais regiões do corpo a distribuição é uniforme.

Você sabia?

Que o suor é uma secreção ligeiramente viscosa e sem cheiro, mas adquire um odor desagradável e característico pela ação das bactérias que se alojam na pele?

Exercício 5

Uma pessoa precisa beber maior quantidade de água quando:

- a) sua muito.
- b) sua pouco.

Exercícios

As glândulas sebáceas estão, normalmente, relacionadas aos pêlos (Figura 1). Sua secreção, uma mistura gordurosa, tem como função proteger a epiderme contra o atrito e contra a excessiva descamação da camada córnea e lubrificar os pêlos, evitando que eles se quebrem com facilidade.

A palma das mãos e a planta dos pés são os únicos locais do nosso corpo onde não há glândulas sebáceas.

A atividade das glândulas sebáceas da nossa pele, assim como a distribuição de pêlos, é nitidamente influenciada pelos hormônios sexuais (veja as Aulas 6 e 7).

Os pêlos são estruturas que crescem descontinuamente, intercalando períodos de crescimento com períodos de repouso (época em que o pêlo não cresce). Por exemplo, no couro cabeludo humano, a fase de crescimento de cada fio é longa (de 2 a 5 anos), enquanto a fase de repouso é curta (três meses aproximadamente).

Ao final do período de repouso, o fio de cabelo cai e, depois de algum tempo, uma nova estrutura geradora de um fio de cabelo (pêlo) se formará na derme do couro cabeludo. A pigmentação dos pêlos é semelhante ao processo de coloração da pele, que veremos a seguir.

A coloração da pele e o efeito do sol

A cor da pele das pessoas resulta de vários fatores, entre eles os de maior importância são: a quantidade de melanina presente na epiderme (que é definida geneticamente) e a quantidade de sangue que corre nos capilares da derme.

A melanina é um pigmento de cor marrom-escuro, produzido por uma célula especial chamada melanócito, que se encontra na camada germinativa da epiderme.

Note na Figura 3 que os melanócitos possuem prolongamentos que atingem as células da camada espinhosa.

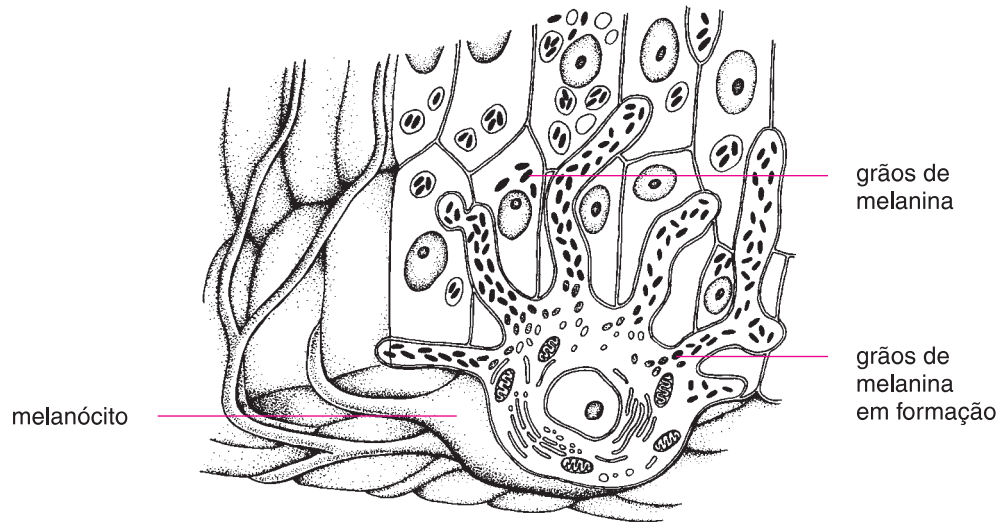


Figura 3: esquema de um melanócito.

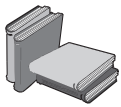
Os melanócitos têm como função produzir os grãos de melanina. Estes grãos migram das ramificações dos melanócitos para o interior das células vivas da epiderme (camadas espinhosa e germinativa – veja a Figura 3).

Uma vez dentro das células das camadas espinhosa e germinativa, os grãos de melanina se localizam em uma posição muito especial do citoplasma, isto é sobre o núcleo da célula.

Este fato é de grande importância porque a melanina tem a capacidade de absorver os raios UV provenientes do sol, protegendo os núcleos das células das camadas germinativa e espinhosa da epiderme.

Os núcleos possuem a carga genética da célula, que é sensível ao efeito de raios ultravioleta (UV) provenientes do sol.

Os raios UV podem provocar modificações no material genético que compõe os cromossomos. Uma alteração no cromossomo pode provocar desde a morte da célula até a alteração de suas funções, gerando um câncer .



Câncer: doença provocada pelo aumento acelerado do número de células que não cumprem mais as suas funções normais em algum órgão do corpo.

Existem dois tipos de cânceres de pele: o carcinoma, que atinge as células da camada germinativa ou da camada espinhosa, e o melanoma, que afeta o melanócito. O melanoma é menos comum, porém é mais perigoso, porque pode se espalhar para outros órgãos.

Quanto maior for a quantidade de melanina da epiderme da pessoa, mais escura será sua pele. As pessoas negras nascem com a capacidade de gerar grande quantidade de melanina, independentemente de tomar sol ou não.

Você sabia?

Que há uma doença genética, chamada albinismo, na qual a pessoa nasce sem a capacidade de produzir melanina? E que os albinos, devido à falta de melanina, possuem todos os pêlos do corpo amarelados e têm os olhos avermelhados, pois não há melanina na retina?

Quando uma pessoa de pele clara toma sol, sua epiderme reage aos efeitos da radiação UV. Em um primeiro momento a pele fica avermelhada, sensível, e pode chegar a formar bolhas (é a queimadura do primeiro dia de praia, quando a pessoa se expõe exageradamente ao sol).

Por que é tão comum ocorrer a vermelhidão da pele no primeiro dia que estamos na praia?

A queimadura das áreas superexpostas ao sol ocorre porque há um aumento da temperatura da pele provocada pela radiação solar (principalmente UV). A radiação também provoca a danificação e morte de células epidérmicas.

Para reduzir a temperatura há o aumento da liberação de suor. As células mortas liberam toxinas, que causam uma inflamação, e para eliminá-las ocorre uma dilatação dos vasos sanguíneos da derme.

A dilatação dos vasos sanguíneos superficiais faz parte do processo de defesa do organismo, desencadeado contra as toxinas liberadas na pele. Como consequência de todo esse mecanismo temos a vermelhidão, o calor, a dor e o inchaço da pele dos locais atingidos.

Se você já sofreu uma queimadura solar, deve lembrar que é sempre a parte do nosso corpo exposta ao sol que apresenta vermelhidão, dor, inchaço e desconforto ao mais leve toque.

Para se proteger do inconveniente de uma queimadura solar, os banhistas (ou outros trabalhadores que precisam se expor ao sol) devem procurar se proteger com roupas ou filtros solares. Desta forma estarão impedindo que as camadas mais profundas da pele recebam uma dose elevada de UV.

Você sabia?

Que nos protetores solares industrializados existem substâncias que absorvem a radiação UV? E que os filtros solares possuem uma numeração proporcional ao tempo de proteção que oferecem? Assim, produtos com Fator de Proteção Solar (FPS) 8 protegem o dobro do tempo dos produtos de FPS 4.

Exercício 6

As pessoas mais vulneráveis ao câncer de pele são as de pele clara. Para cada pessoa negra com melanoma há quinze pessoas de pele clara. Cite uma razão que justifique o fato apresentado no enunciado.

.....
.....
.....
.....
.....

Exercícios

À medida que os raios UV penetram na pele das pessoas, dois processos naturais ocorrem:

- a) Maior quantidade de grãos de melanina migram para as células epidérmicas e há um aumento da produção de compostos precursores do processo de formação de melanina.
As pessoas de pele clara ficam bronzeadas porque ocorre um aumento geral da produção de melanina, uma vez que há aumento da quantidade de matéria-prima necessária à sua formação.
Quando o estímulo para a produção de melanina é retirado (diminuição do tempo de exposição aos raios UV), a produção deste composto volta ao normal e a pele perde o bronzeado.
- b) Os raios UV são, também, necessários para a produção de vitamina D, uma vez que são esses raios que transformam um derivado do colesterol (desidrocolesterol) em vitamina D (colecalfiferol).
A vitamina D desempenha um papel importante tanto na absorção de cálcio no intestino delgado como na deposição desse mineral nos ossos. A deficiência de vitamina D pode provocar o raquitismo (Aula 5).

Exercícios

Exercício 7

Que pessoas estão mais sujeitas a fraturas ósseas? Pessoas com alimentação:

- a) pobre em cálcio e que raramente tomam sol;
b) rica em cálcio e que tomam sol diariamente;
c) rica em cálcio e bem variada, e que tomam sol duas vezes por semana.

Exercício 8

Justifique a sua escolha da questão anterior.

.....
.....

Exercício 9

Quem tem maior chance de ter problemas de produção insuficiente de vitamina D? Considere que todas tenham o mesmo tipo de alimentação.

- a) pessoas negras que vivem em regiões tropicais;
b) pessoas brancas que vivem em regiões tropicais;
c) pessoas negras que vivem em regiões temperadas;
d) pessoas brancas que vivem em regiões temperadas.

As regiões temperadas têm, durante o inverno, longos períodos com pequena ensolação. Então, as pessoas com muita melanina, que filtra a radiação UV que a pele recebe, estão mais sujeitas a problemas devido à produção insuficiente de vitamina D.

Da próxima vez que for à praia, lembre-se de se proteger do excesso de sol, que em pequena quantidade é um ótimo remédio, mas em grandes quantidades pode envelhecer precocemente sua pele (ela se torna ressecada e enrugada), provocar o aparecimento de sardas (placas de melanina na epiderme) e até distúrbios graves como o câncer.

- a) Complete o desenho da Figura 4 indicando as camadas celulares que compõem a epiderme.

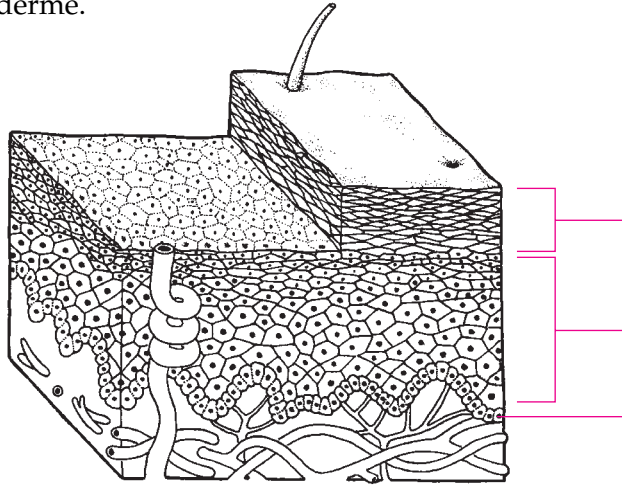


Figura 4: camadas da epiderme.

- b) Complete a Figura 5 identificando as estruturas anexas da pele (glândulas sebáceas, glândulas sudoríparas e pêlos).

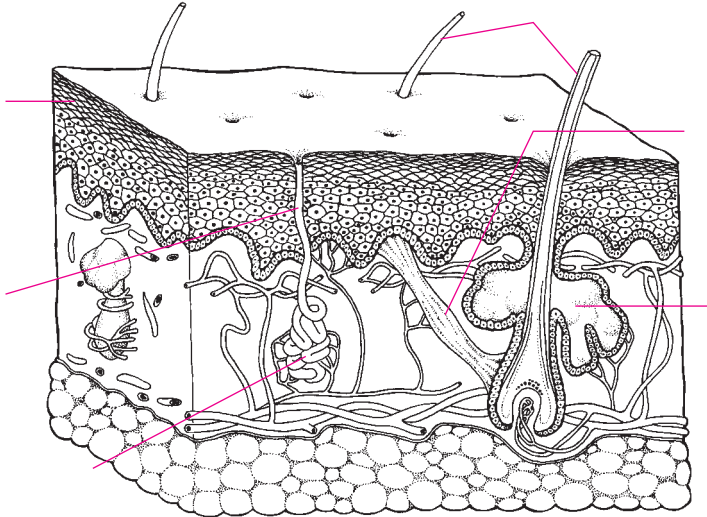


Figura 5: estruturas anexas da pele.

- c) Cite quatro funções exercidas pela pele, especificando as células ou estruturas anexas envolvidas nesses processos.

.....
.....
.....
.....