Pele

DONA CIÊNCIA

gibi

29

AFIP Associação Fundo de Incentivo à Pesquisa

apresenta:

DONA CIÊNCIA

Pele

Idealizadora: Monica L. Andersen
Autoras do texto: Monica L. Andersen, Ellen Xerfan e Jane Tomimori
Ilustração: Mônica Oka **Revisão:** Kimi Tumkus

Olá! Eu sou a Dona Ciência
e tenho várias histórias
interessantes para contar a vocês!
Em cada gibi vou mostrar como
a sociedade é beneficiada com
as descobertas feitas
pelos cientistas!

Neste gibi vou contar
um pouco sobre

A PELE,

este órgão tão
importante que
reveste e protege
nosso corpo contra
agentes externos.

A PELE É O MAIOR ÓRGÃO DO CORPO HUMANO.

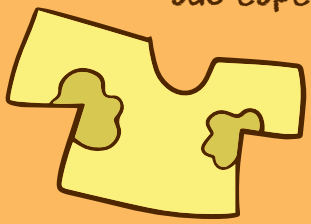
podendo atingir até 16% do peso corporal. Corresponde a um órgão complexo e apresenta diversas funções que contribuem para o funcionamento adequado do corpo humano.

A pele atua como uma barreira eficiente contra agressores externos, protege contra atrito e traumas, regula a perda de água do organismo e controla a temperatura do corpo. Além disso, por apresentar terminações nervosas numerosas, responsáveis pelas sensações de frio, calor, dor e tato, permite uma comunicação constante com o ambiente.

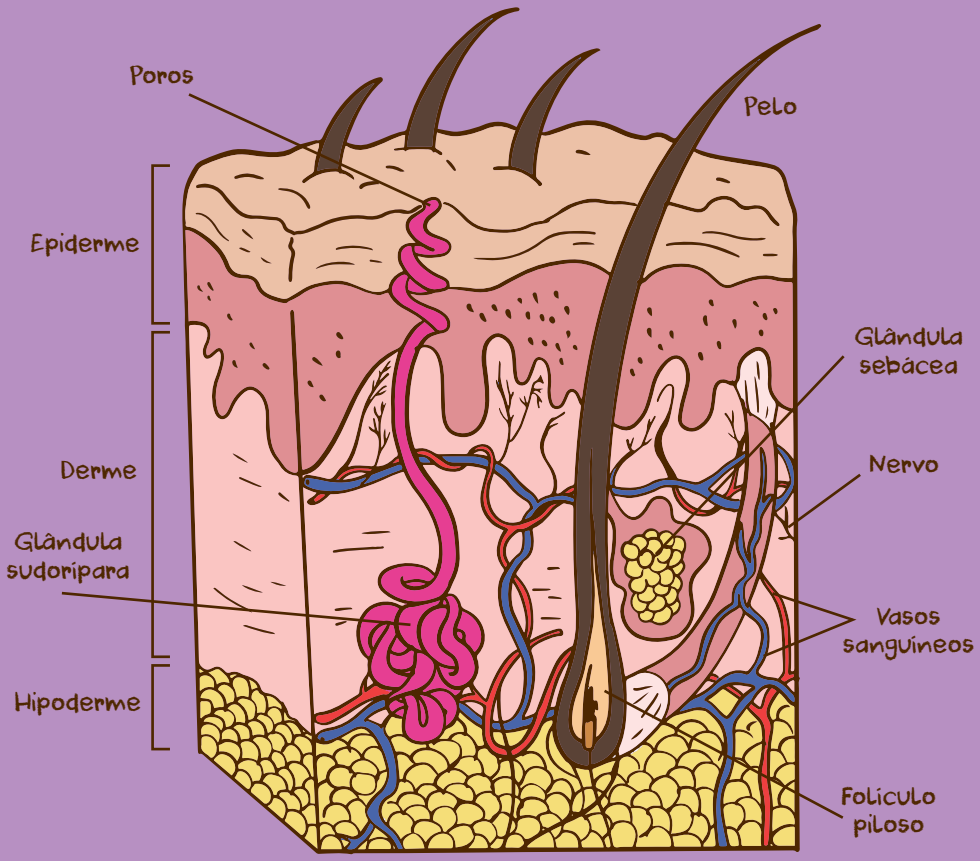
A pele regula a temperatura do corpo por meio dos vasos sanguíneos, glândulas sudoríparas (responsáveis pelo suor) e tecido adiposo. Este tecido corresponde à camada de gordura abaixo da pele, que ajuda a manter a temperatura normal do corpo mesmo em ambientes com temperaturas baixas.

Nos mamíferos, a temperatura do corpo se mantém estável mesmo em temperaturas extremas, devido a uma adaptação entre estes componentes da pele e a parte interna do corpo, para promover equilíbrio ao organismo. Por exemplo, em temperaturas altas, a quantidade de suor aumenta, como tentativa de resfriar o corpo e manter a sua temperatura interna estável. A pele também é responsável pela eliminação de diversas substâncias que podem ser nocivas ao organismo, através do suor.

Uma das propriedades mais importantes da pele é sua variedade no mesmo indivíduo. Cada parte da pele é unicamente construída e todas as suas propriedades são específicas conforme o local do corpo.

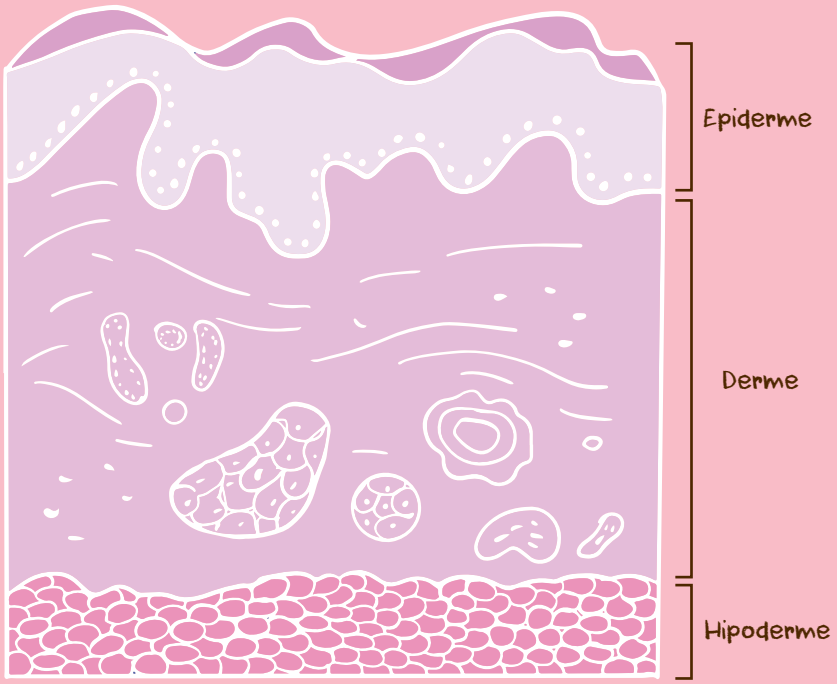


A pele é composta por 3 camadas principais. A camada mais externa da pele é chamada de epiderme. Logo, está sob contato frequente com o meio ambiente e compõe a primeira barreira de defesa deste órgão. Abaixo da epiderme, encontra-se a derme. Ela é ricamente vascularizada e composta por inúmeros componentes, como terminações nervosas e glândulas. A hipoderme é a camada mais profunda, abaixo da derme. Representa o tecido gorduroso, e atua como suporte da pele acima dos músculos.



Representação das camadas principais da pele (epiderme, derme e hipoderme) e seus anexos.

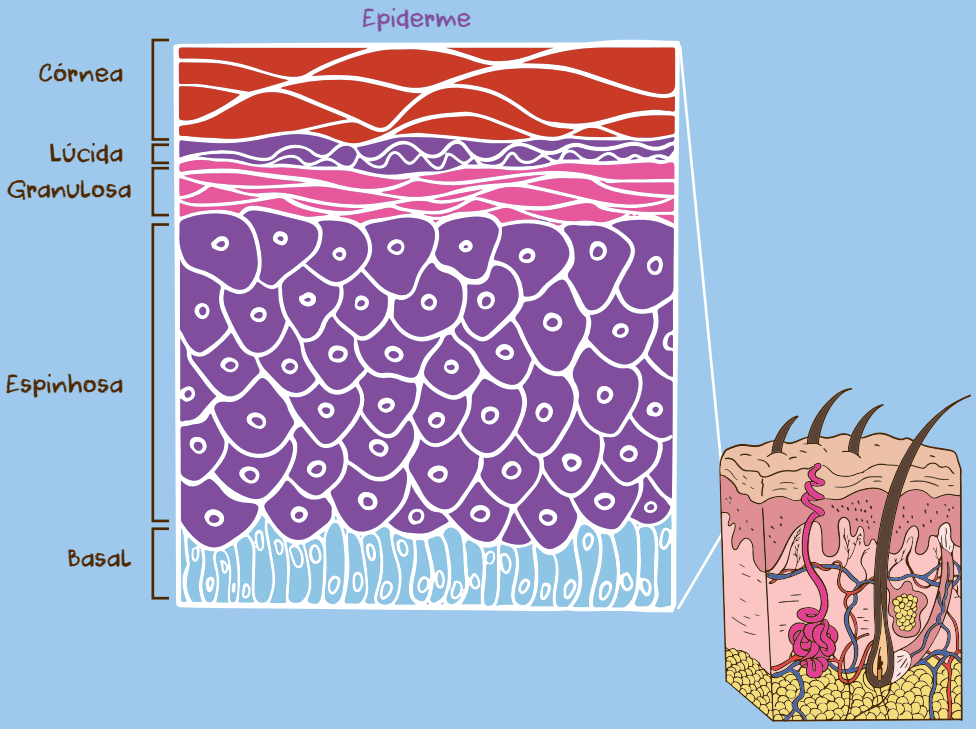
CORTE HISTOLÓGICO TRANSVERSAL DA PELE HUMANA



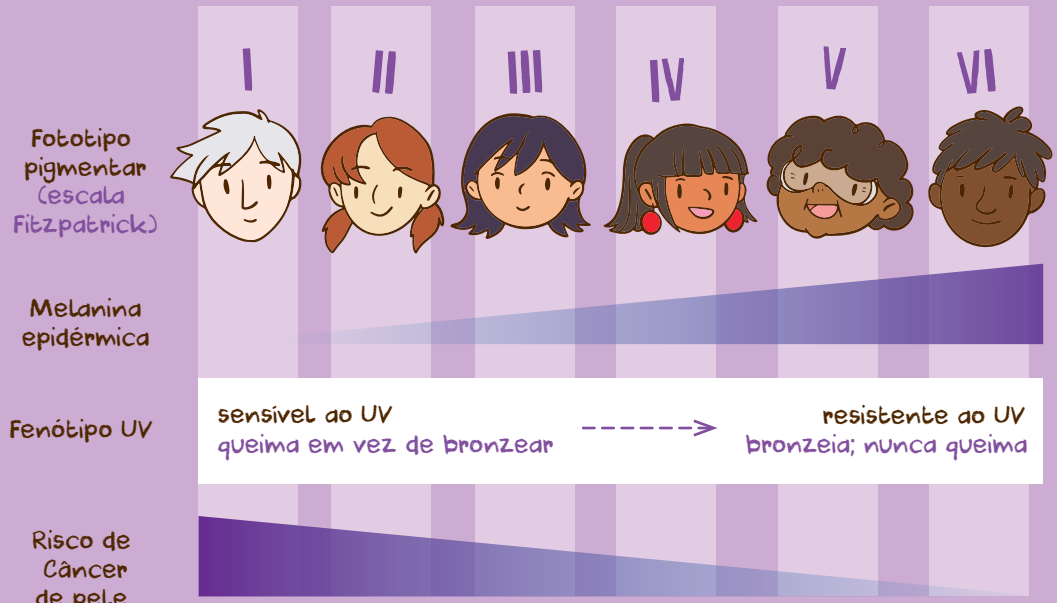
Representação das camadas da pele vistas ao microscópio.

EPIDERME

A epiderme é a camada mais externa e com maior contato com o meio exterior. Sua espessura e quantidade de estruturas variam de acordo com a parte do corpo. Apesar de muito fina, ela é organizada em subcamadas; à medida que as mais superficiais são eliminadas por desgaste, as mais profundas sofrem divisão celular para regenerar a camada mais superficial e renovar a pele. Em regiões onde a pele é mais grossa, como a palma das mãos e sola dos pés, a epiderme pode chegar a ter até 5 camadas: basal, espinhosa, granulosa, lúcida e córnea, que podem ser vistas ao microscópio.



A camada **CÓRNEA** é a mais superficial, proporcionando assim, proteção contra agressões (físicas e químicas) na pele. Ela é constituída por células cheias de queratina, que são representadas pela descamação da pele. Estas células são originadas dos queratinócitos, após perderem seu núcleo. Essas várias camadas de queratinócitos, unidos uns aos outros, fornecem barreira de defesa forte contra a invasão de microorganismos. Além disso, é na epiderme que estão os melanócitos, células que produzem a melanina, pigmento responsável pela cor da pele, e que protege os tecidos subjacentes da radiação solar.

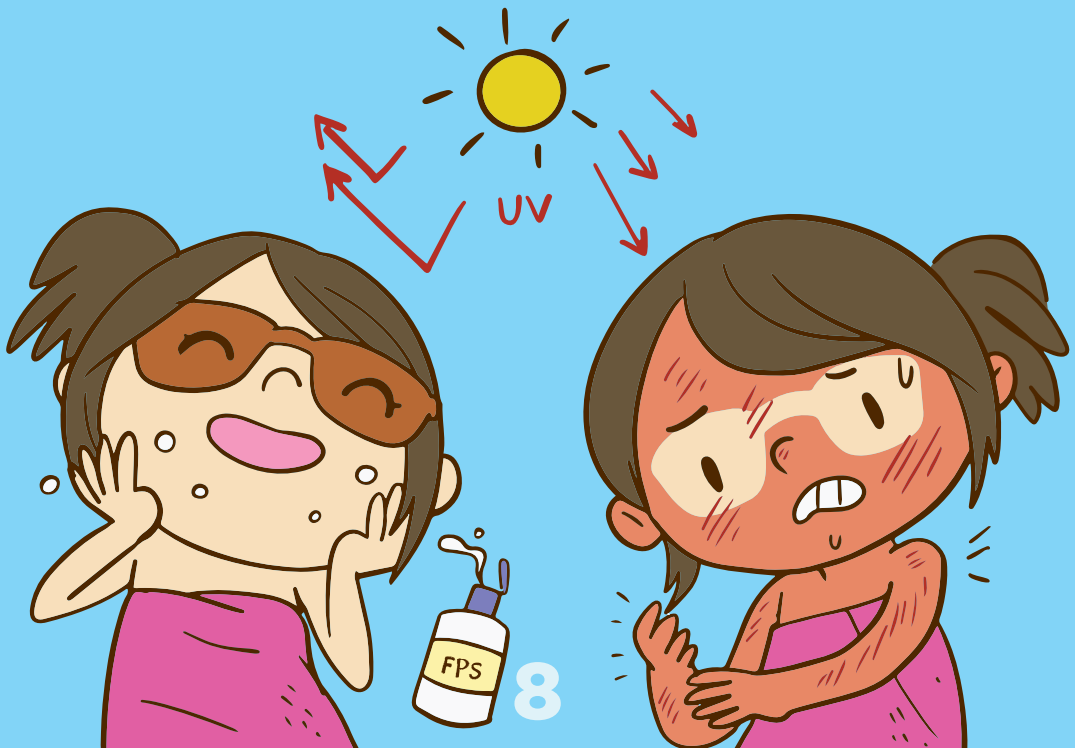


Relação inversa entre concentração de melanina e sensibilidade à queimadura solar/risco de câncer de pele.

A cor da pele é chamada de

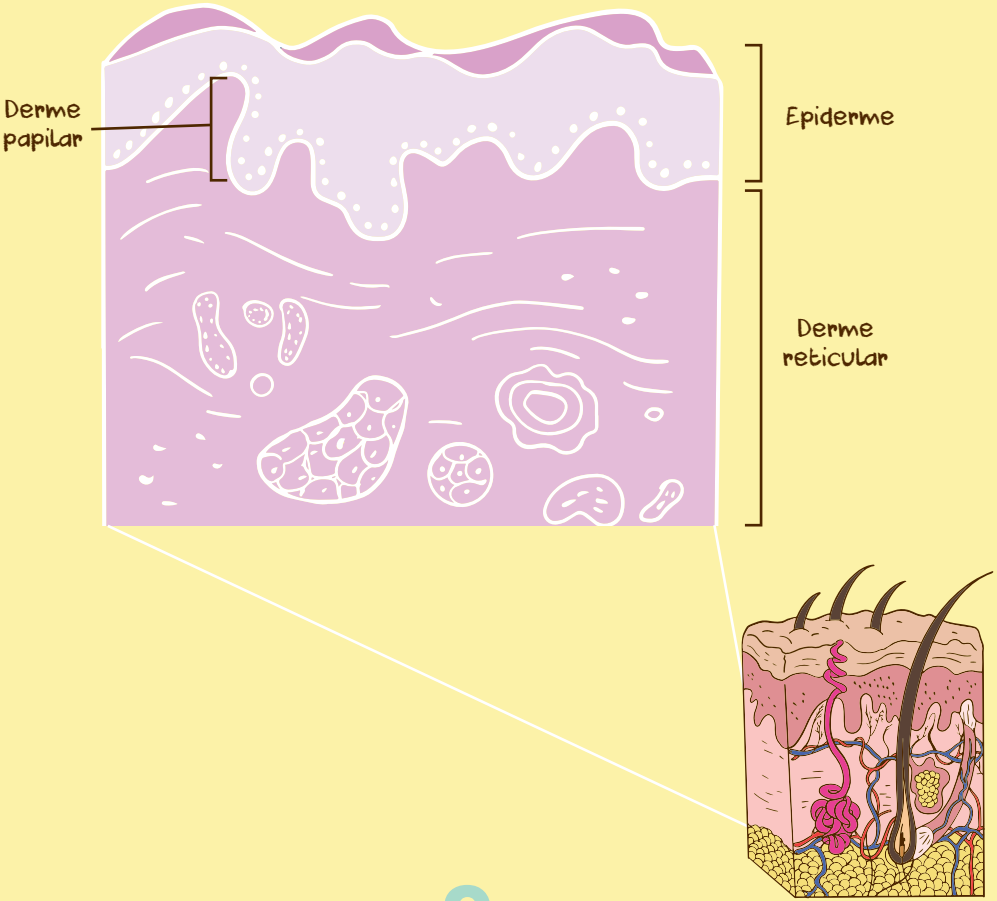
FOTOTIPO.

Quanto mais alto o fototipo da pele, maior a proteção conferida pela produção de melanina durante a exposição ao sol. A melanina também é responsável pela mudança temporária da cor da pele (bronzeamento), após exposição solar excessiva. Em peles com fototipo mais baixo, essa produção de melanina é reduzida e, consequentemente, a proteção da pele ao sol diminui. Dessa forma, aumenta a chance de queimaduras solares, conferindo o aspecto "avermelhado" da pele. No entanto, a necessidade de uso reforçado do protetor solar é indicada para todos os tons de pele, para reduzir os efeitos prolongados e nocivos do sol, que provocam o envelhecimento e o câncer da pele.



DERME

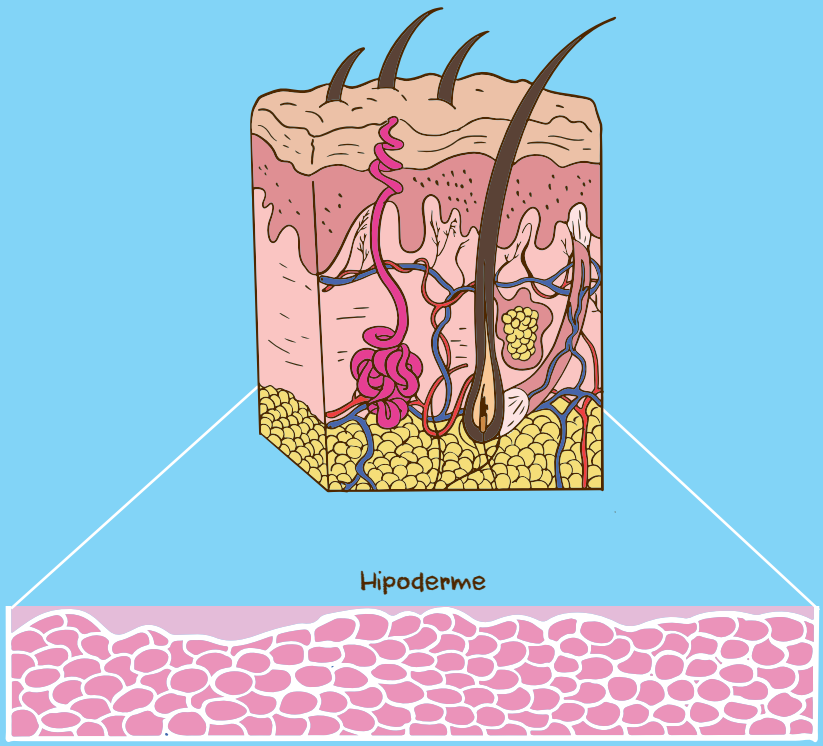
A derme é uma camada espessa abaixo da epiderme. Nela, estão presentes muitos vasos sanguíneos e linfáticos, glândulas, nervos e receptores sensoriais. A porção superior da derme é chamada derme papilar, e a derme reticular constitui a parte inferior desta camada. Além disso, a derme origina os anexos da pele, como pelos e unhas. Esta camada é composta principalmente por fibras elásticas e colágenas, componentes que tornam a pele mais elástica e flexível.



HIPODERME

(tecido subcutâneo)

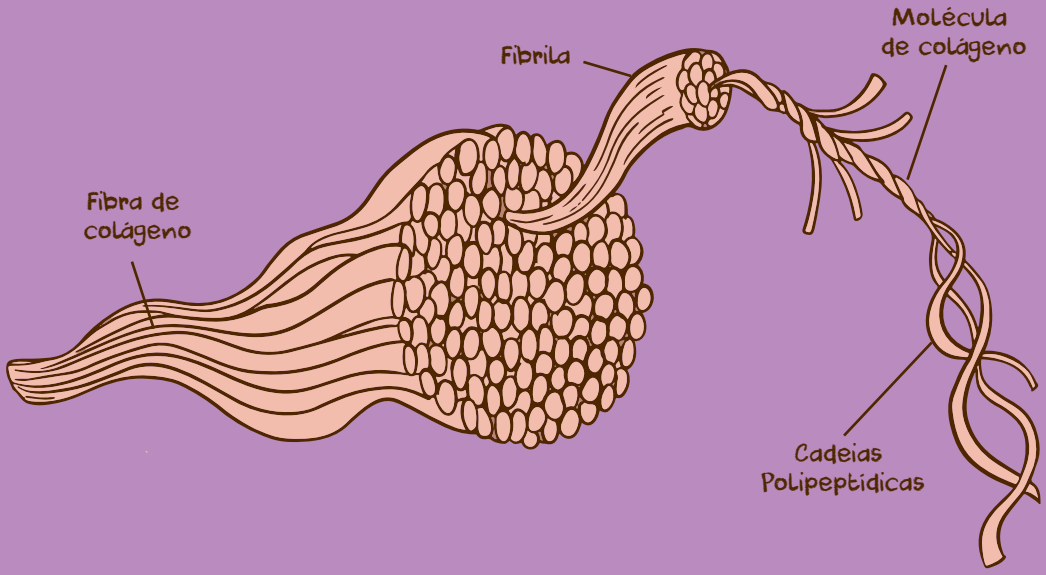
É a camada composta por células de gordura (adipócitos), abaixo da derme, que une a pele aos músculos e tendões. Dependendo da região do corpo, peso e grau de nutrição do organismo, o tamanho dessa camada pode variar. Como a gordura é um bom isolante térmico, a hipoderme proporciona proteção contra o frio, além de também oferecer proteção mecânica. A camada de gordura também está presente entre órgãos internos, a chamada gordura visceral. Porém, em excesso, ela é prejudicial à saúde.



COLÁGENO

As fibras colágenas, presentes na derme, são responsáveis por dar força, suporte e integridade a vários tecidos e órgãos. O colágeno é composto por proteínas e é considerado como principal estrutura da derme, além de fornecer elasticidade à pele. Devido ao seu papel estrutural, contribui para a barreira cutânea e tem ação importante na proteção contra agressões mecânicas, como traumas na pele.

Diversos fatores, como doenças autoimunes*, envelhecimento e estresse podem diminuir a qualidade e integridade do colágeno e, consequentemente, prejudicar as principais funções da pele e sua elasticidade.



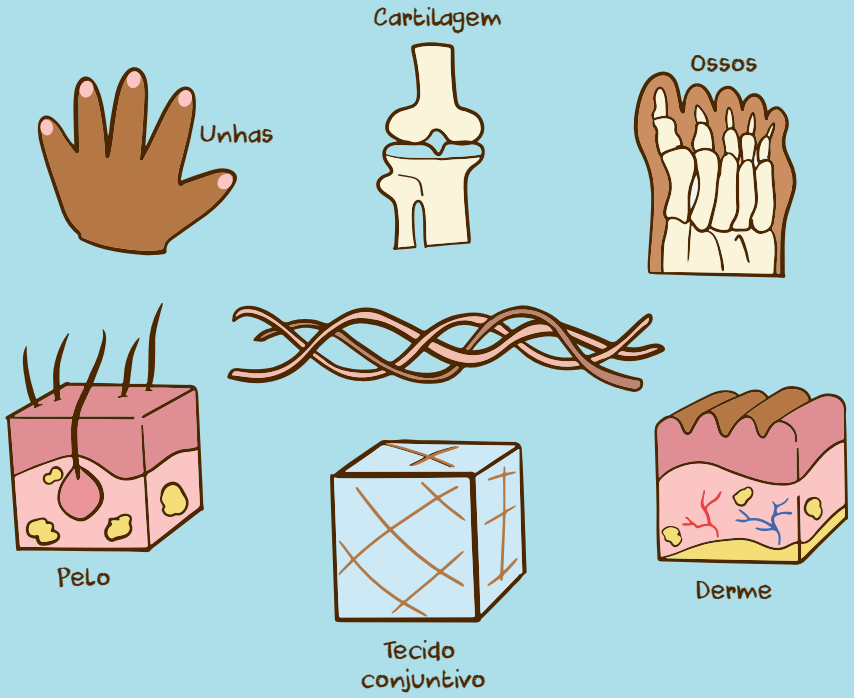
*Quando o organismo produz anticorpos que atacam estruturas do próprio corpo, e em alguns casos, ocasionam doenças que afetam a pele e o colágeno.

São conhecidos mais de **28 TIPOS DE COLÁGENO**, que exercem as mais diversas funções no organismo. Dentre estes, os mais abundantes na pele são:

TIPO I: constitui 90% do total existente no organismo. É muito resistente e constituído por fibras e feixes que compõem uma rede entrelaçada. Encontra-se principalmente nos tendões, ligamentos, cápsulas dos órgãos, tecido conjuntivo frouxo, osso, dentina e na derme;

TIPO III: normalmente é associado ao tipo *I*. Formam as chamadas fibras reticulares. É encontrado frequentemente na pele e nos pulmões.

Já o colágeno dos tipos *II*, *IV*, *V*, *VI* e *VII* são mais encontrados nas cartilagens, lâmina basal, fibrilas e na junção da epiderme com a derme, respectivamente.

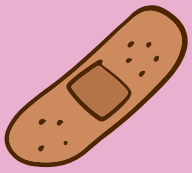


Colágeno e sua ação na pele, anexos e outros órgãos.

FATORES QUE INFLUENCIAM O COLÁGENO E A INTEGRIDADE DA PELE

A estrutura do colágeno é estável e resistente, sendo, portanto, difícil de desfazê-la. As substâncias que conseguem degradar proteínas são chamadas enzimas. As enzimas capazes de degradar o colágeno são as metaloproteinases (dentre elas, as colagenases).

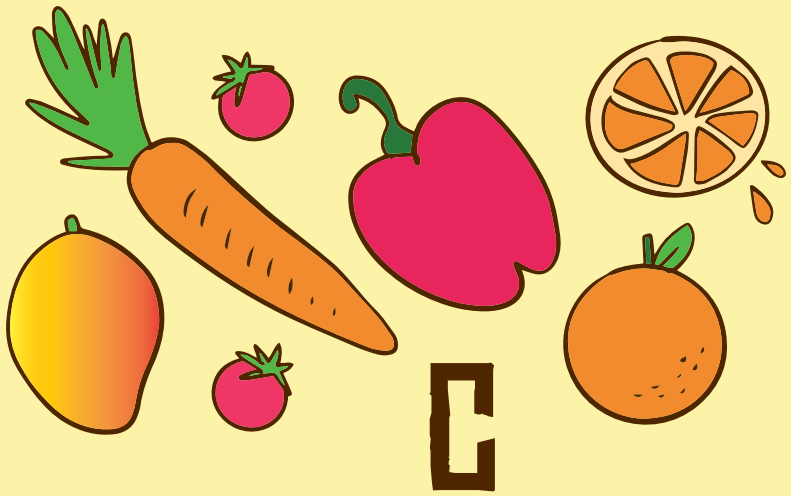
A quantidade e a qualidade do colágeno na pele podem ser afetadas tanto por fatores externos (do meio ambiente, como poluição, raios solares), quanto do próprio organismo. Estes incluem doenças, hormônios, estresse, envelhecimento e tratamento com algumas medicações, como os corticoides (ingeridos ou tópicos). Esses fatores podem interferir nas fibras de colágeno, prejudicar sua produção e também afetar o processo de cicatrização da pele.



VITAMINAS

Algumas vitaminas, em quantidades adequadas, podem ser benéficas à pele. Elas estão presentes em diversos alimentos (frutas, verduras, legumes, leite e seus derivados) e uma alimentação balanceada e saudável contribui para melhor funcionamento do organismo e qualidade da pele. Porém, quando insuficientes, elas podem prejudicar a função do colágeno e, consequentemente, interferir na qualidade e regeneração da pele.

Um exemplo é a vitamina A. Essa substância pode contribuir para a síntese e ação do colágeno e redução da atividade das enzimas que promovem sua degradação, melhorando o processo de cicatrização da pele. Porém, quando reduzida, essa regeneração da pele pode ser comprometida.

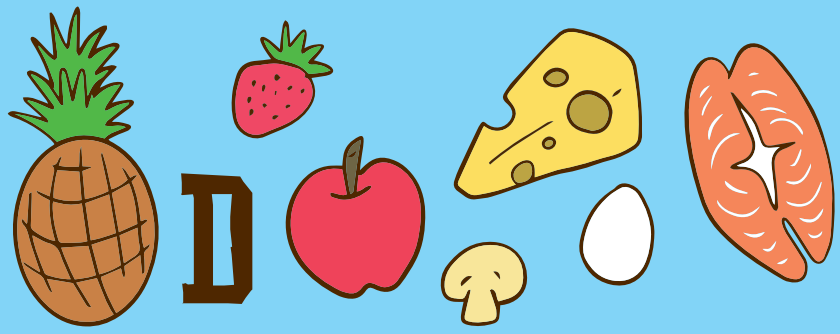


A vitamina C contribui para a formação do colágeno. A deficiência dessa vitamina pode enfraquecer o sistema imunológico, causar sangramentos frequentes, além de deixar a cicatrização da pele mais lenta. Sua redução também pode prejudicar o processo de regeneração dos ossos em casos de fraturas, chamado calcificação, que também envolve a ação do colágeno.

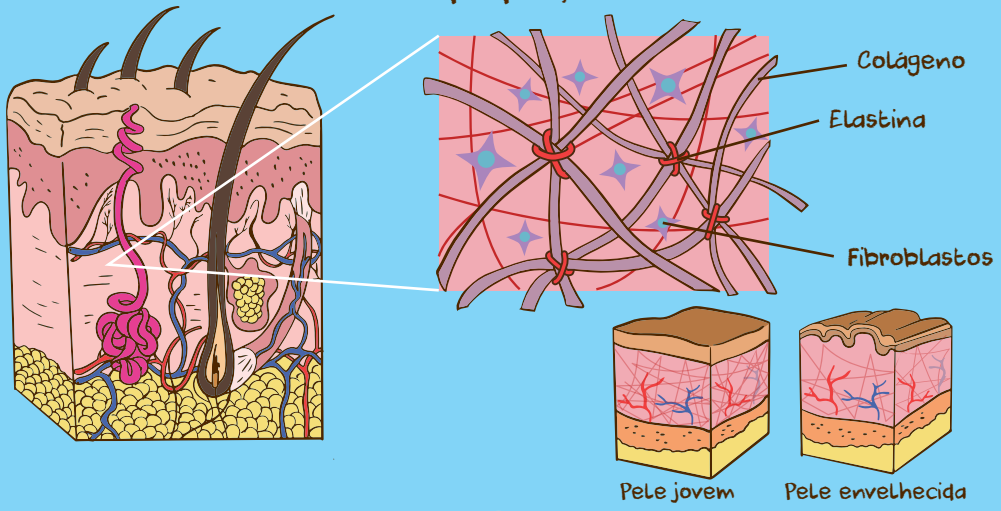
OSSO POROSO X OSSO DENSO

+ raios solares na pele

A vitamina D também pode ser regulada através da pele. Por meio da exposição solar, a pele é capaz de contribuir para o aumento dos níveis dessa vitamina no organismo. A vitamina D tem ação importante na fortificação dos ossos, junto com o cálcio, prevenindo doenças ósseas, como a osteoporose e consequentes fraturas.



Outro fator que interfere na formação do colágeno é a idade. A pele jovem é composta por aproximadamente 80% de colágeno tipo I e 15% de colágeno tipo III. Na pele envelhecida, essa composição muda. As fibras de colágeno se tornam mais finas e há uma grande perda de colágeno tipo I, alterando essa proporção.

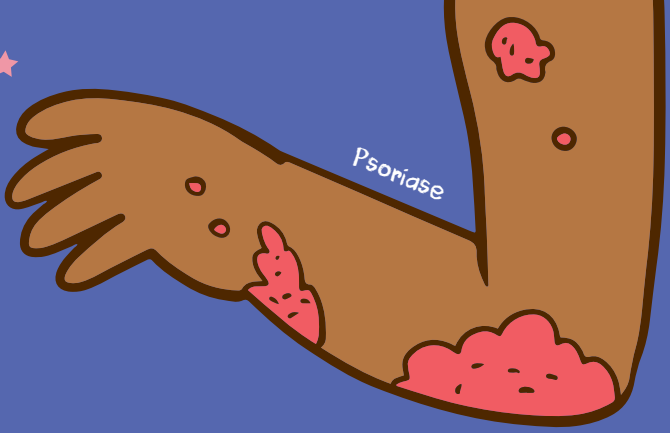


SISTEMA IMUNOLÓGICO

O sistema imunológico, que corresponde à defesa do organismo, pode ser modulado pelo estresse. Isto favorece alterações hormonais, podendo ocorrer aumento da secreção dos hormônios do estresse, os corticosteroides (com destaque ao cortisol), que leva a um estado de redução da imunidade.

O estresse agudo pode ativar o funcionamento do sistema imunológico, aumentando o tráfego de células de defesa (como os leucócitos). Elas migram do sangue para outros órgãos, como os linfonodos e a pele, reforçando a resposta imunológica. Porém, quando o estresse se torna prolongado, esta resposta de defesa do organismo torna-se prejudicada. A barreira de defesa da pele também pode ser afetada, promovendo agravo ou surgimento de doenças cutâneas.

Diversos estudos têm relacionado a liberação de hormônios do estresse (corticosteroides) às mudanças no colágeno da pele, dentre elas, redução da sua síntese e aumento da sua degradação. Em resposta ao estresse crônico há um desequilíbrio dos níveis desses corticosteroides, dentre eles, o cortisol. O aumento deste hormônio gerado pelo estresse pode levar à diminuição na espessura e integridade da pele, o que facilita o envelhecimento precoce deste órgão. Como maior componente da pele, o colágeno também é afetado por esses hormônios, por alterarem a função dos fibroblastos, e também pelo estado de imunossupressão que o estresse pode causar.



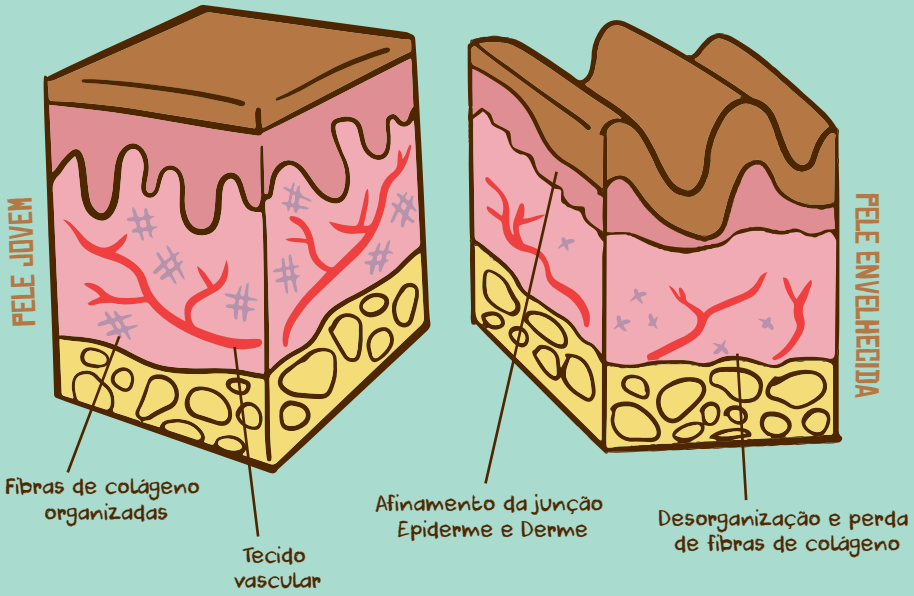
INTERAÇÃO ENTRE PRIVAÇÃO DE SONO, ESTRESSE E INTEGRIDADE DA PELE

A falta de sono é uma das várias consequências da vida moderna, gerando um estresse significante para o organismo. O sono alterado e não restaurador é capaz de afetar a barreira da pele, principalmente pelo aumento dos corticosteroides. Esse estado de estresse provocado pela privação de sono prejudica o sistema imunológico e a defesa da pele, o que favorece o desenvolvimento de diversas doenças neste órgão. O estresse também pode retardar a cicatrização, facilitar infecções cutâneas por bactérias e fungos, comprometer a produção e função do colágeno na pele, além de desencadear ou agravar doenças cutâneas, como psoríase, dermatites e outras inflamações. Assim, garanta uma boa noite de sono para ter uma pele mais bonita e saudável!

PELE EM IDOSOS

A pele também pode mudar de acordo com a idade.

Com o aumento mundial da expectativa de vida, a quantidade de pessoas idosas também tende a crescer. Sendo assim, o cuidado específico com a pele idosa é essencial. Alterações na função e estrutura da pele podem ocorrer com o passar da idade. O colágeno e hidratação podem reduzir durante o envelhecimento, favorecendo o surgimento das rugas, manchas e flacidez da pele. Estes sinais podem ser de intensidade variável em cada indivíduo, dependendo das características do seu processo de envelhecimento.



Diferenças entre a pele jovem e ao envelhecimento.

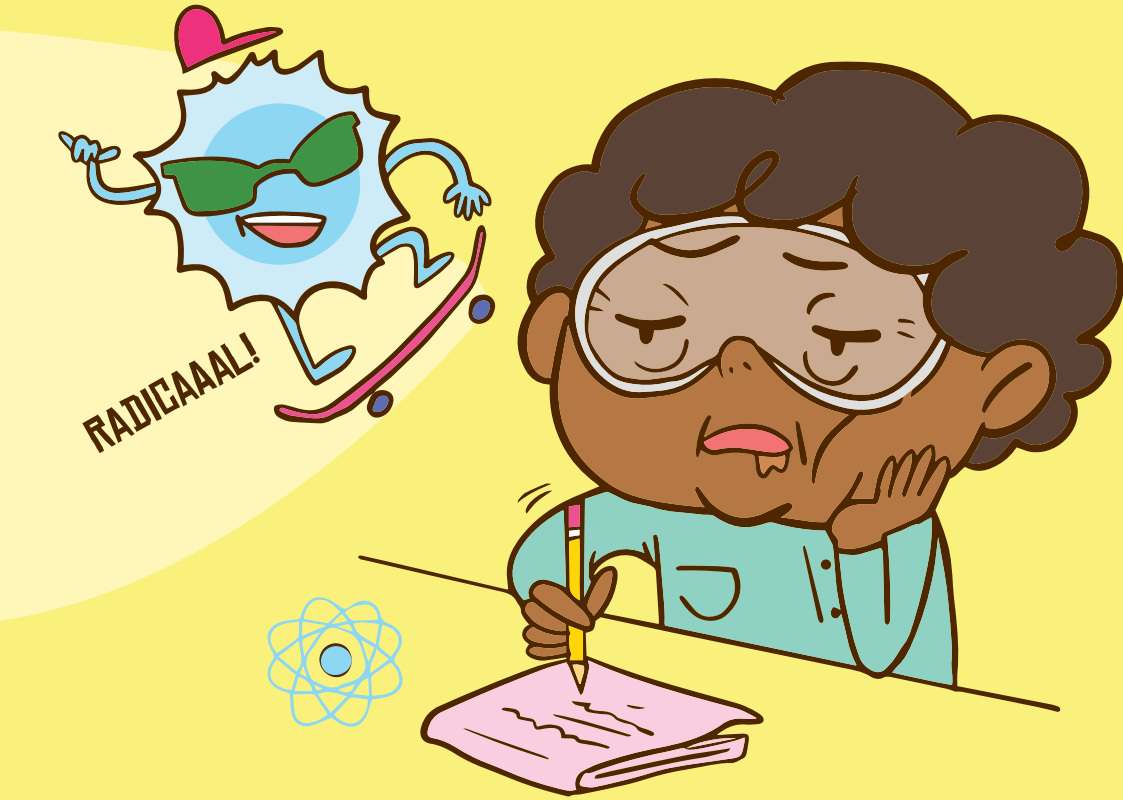
OS 2 PRINCIPAIS PROCESSOS ENVOLVIDOS NO ENVELHECIMENTO DA PELE

São os fatores relacionados ao tempo (que não podem ser evitados, e ocorrem naturalmente em todos os órgãos e tecidos do corpo) e os que podem ser evitados e/ou controlados. Estes incluem fatores externos, como tabagismo, consumo de álcool, exposição solar crônica, estresse e sono inadequado. O processo de envelhecimento afeta as diversas camadas da pele. A derme sofre redução da sua concentração de colágeno (o qual confere estrutura e firmeza cutânea), tornando a pele mais flácida. A camada mais externa (epiderme) também é afetada, a qual se torna mais opaca e seca por redução da hidratação do organismo, que se reflete também na pele.

O início do processo de envelhecimento
é induzido pela geração de

ESPÉCIES REATIVAS DE OXIGÊNIO E RADICAIS LIVRES.

Estes, quando em excesso, podem causar danos diretamente ao DNA das células. Com isso, destacamos que o sono prejudicado e estresse interferem nesta regulação e levam ao aumento desses radicais. Eles podem também afetar a barreira cutânea e o processo de envelhecimento da pele, assim como facilitar surgimento de doenças cutâneas.

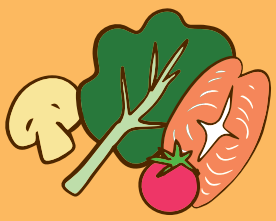


Todos esses fatores reunidos mostram a importância de se evitar o estresse e privação de sono, bem como outros fatores ambientais, para a manutenção da integridade deste órgão tão complexo. A pele não só pode ser afetada por fatores externos, como também reflete muito da saúde do organismo como um todo.

HÁBITOS:

Boa alimentação e consumo de água, sono adequado, evitar exposição excessiva ao sol e poluição, uso do protetor solar, além dos cuidados específicos com a pele (higienização e hidratação), podem ajudar no retardo do processo de envelhecimento cutâneo e promover manutenção de diversas funções da pele, incluindo sua estrutura e defesa ao organismo.

OBRIGADA!



MATERIAL DE ESCLARECIMENTO SOBRE A PELE, SUA IMPORTÂNCIA E CUIDADOS PARA QUE SE MANTENHA SAUDÁVEL.

PARA O PAÍS SE DESENVOLVER, É NECESSÁRIA A FORMAÇÃO SÓLIDA DAS CRIANÇAS E JOVENS, FUTUROS PROFISSIONAIS DESTA NAÇÃO.

AFIP Associação Fundo de Incentivo à Pesquisa