



Manual de Anatomia e Fisiologia

SISTEMA TEGUMENTAR





Índice

INTRODUÇÃO	2
OBJECTIVOS GERAIS	3
ENQUADRAMENTO DO MÓDULO	3
BIBLIOGRAFIA	4
SISTEMA TEGUMENTAR	5
CAMADAS DA PELE	7
COR DA PELE	11
EM SÍNTESE	12

INTRODUÇÃO

O programa de estudos do CEFAD está delineado para formandos com grande vontade de se desafiarem a si próprios, no sentido de obterem sucesso numa profissão que é pessoal e financeiramente recompensadora.

Para que este objectivo seja cumprido, os nossos formadores são altamente qualificados e possuem experiência nas matérias respectivas.

O presente manual está construído para possibilitar, a cada formando, uma forma única de processamento e aprendizagem dos conteúdos. Os formandos são encorajados a potenciar as suas qualidades individuais de aprendizagem. Desta forma os formandos desenvolvem as suas vertentes críticas, avaliação das necessidades do cliente, solução de problemas, desenvolvimento de capacidades intuitivas e habilidade para criar um plano de tratamento.

Adicionalmente, são criados desafios como preparação para os seus objectivos de carreira.

Orgulhamo-nos do sucesso dos formandos diplomados pelo CEFAD e do impacto que eles provocam na vida de outros. Somos cuidadosos no sentido de considerar o corpo e a mente como um todo.

Desta forma oferecemos aos formandos, cursos que para além do aspecto científico, privilegia experiências de crescimento pessoal. O currículo do curso inclui o módulo de Fundamentos Biológicos do Corpo Humano, que lhes transmite conteúdos de Anatomia e Fisiologia, fundamentais em profissões que lidam com a saúde. Os nossos documentos de apoio estão cientificamente bem documentados e actualizados.

A habilidade para perceber as diferenças entre tecidos como tendões, artérias, veias, músculos, fascias e mesmo energia, é essencial para o sucesso. Este processo é progressivo, feedbacks e a prática repetida em diversos contextos é fundamental.

Não existem atalhos, senão o cumprimento de objectivos de aprendizagem para que o referencial de formação tenha significado.

É extremamente importante perceber como conjugar o conhecimento com as capacidades intuitivas. A



interacção com o cliente, a capacidade de ouvir, a avaliação do cliente, a habilidade de comunicar com delicadeza e a manutenção de elevados patamares éticos é indissociável da prática da qualquer desporto.

OBJECTIVOS GERAIS

1. Conhecer os níveis de organização do corpo humano;
2. Relacionar e definir as terminologias de anatomia e fisiologia por sistema corporal;
3. Reconhecer as estruturas dos principais sistemas influenciados pela massagem;
4. Descrever em pormenor a anatomia muscular superficial bem como as estruturas de apoio (musculares, tendinosas, ligamentares e articulares).

ENQUADRAMENTO DO MÓDULO

Qualquer pessoa envolvida na área da saúde necessita de um amplo conhecimento do corpo humano pois, só assim, compreenderá as reacções do corpo, perante determinados “estímulos”. A aprendizagem de anatomia e fisiologia exige um olhar atento sobre intermináveis redes de estruturas nervosas, vasos sanguíneos e linfáticos, camadas musculares sobrepostas, entre outras.

O objectivo deste manual é oferecer, ao formando, conteúdos de fácil compreensão, que promovam a aprendizagem. Assim sendo, procurou-se organizar, o módulo, de forma lógica e sequencial, e dotá-lo de explicações claras e completas.

O módulo inicia-se pelas terminologias para estudo do corpo, planos e eixos, bem como os movimentos realizados em torno dos mesmos. Segue-se uma abordagem aos níveis da organização do corpo humano, onde se incluem o nível químico, celular, tecidos, órgãos, sistemas e o organismo na sua globalidade. Numa fase seguinte, são abordados os sistemas esquelético, muscular e, por último, todos os restantes sistemas, relativamente aos quais, a massagem tem efeitos fisiológicos.

BIBLIOGRAFIA

Anónimo, 2001 – **Anatomy and Physiology Made Incredibly Easy**. 1Th Edition Guanabara - Koogan. USA.

Azevedo C., 1997 – **Biologia Celular**. Lidel – Edições técnicas Lda. Lisboa

Brites M., 2006 – **Fisiologia - Manual de Apoio ao Estudante**. QuidNovi. Matosinhos.

Flores M., 1998 – **Atlas Temático de Cirurgia**. Beta-Projectos editoriais Lda. Lisboa.

Keith L, Arthur F., 1999 – **Anatomia Orientada para a Clínica**. 4ª Edição. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro.

Miranda. E. – 2000 - **Bases de Anatomia e Cinesiologia**. Editora Sprint Lda. Rio de Janeiro.

Moll K. Moll M., 2004 – **Atlas de Anatomia**. Lusociencia-Edições Técnicas e Científica, Lda. Loures.

Neil B., 2000 – **Compêndio de Fisiologia**. Stória Editores Lda. Lisboa.



- Ovejero A., 1998 – **Corpo Humano**. Beta-Projectos editoriais Lda. Lisboa
- Parker, S., 2007 – **Anatomia e Fisiologia do Corpo Humano**. Dorling Kinderley – Civilização Editores, Lda. Porto.
- Pereira L., 2001. – *Metabolismo de Órgãos Vitais* in Riscos de Agentes Biológicos-Manual de Prevenção. IDICT. Lisboa.
- Sandy F., 2000 – **Fundamentos da Massagem Terapêutica**. 2ª Edição. Manole. Brasil.
- Seeley R., Stephens T. & Tate P., 2007 – **Anatomia & Fisiologia**. 6ª Edição. Lusociência. Lisboa.
- Serranito P., 2003 – **Fundamentos Biológicos do Exercício e da Condição Física**, 2ª Edição. Xistarca. Lisboa.
- Ribeiro B., 1992 – **O treino do Músculo**. Editora Caminho. Lisboa.
- Rigutti A., S/D – **Atlas Ilustrado de Anatomia**. Girassol Edições Lda. Sintra.
- Reyes E., 1998 – **Anatomia Humana**. Beta-Projectos editoriais Lda. Lisboa.
- Robertis E.& Robertis Jr., 1996 – **Biologia Celular e Molecular**. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- Sherman, K., J., Cherkin, D.,C., Kahn, J., Erro, J., Herbek, A., Deyo, R., A., & Eisenberg, D., M., 2005 - **A survey of training and practice patterns of massage therapists** in two US states *BMC Complementary and Alternative Medicine*.
- Twietmeyer T, McCracken T., 2006 – **Manual de Anatomia Humana para Colorir**. Editora Ganabara Koogan. Rio de Janeiro.
- Valdivia, P., 1998 – **Manual de Massagem**. Xistarca, Promoções e Publicações Desportivas, Lda. Ministério do Trabalho e da Segurança Social.
- Whitaker R & Borley N., 2000 – **Compêndio de Anatomia**. Blackwell Lda. Instituto Piaget. Lisboa.
- J. A. Esperança Pina – Anatomia Humana da Locomoção – LIDEL - Lisboa

SITES DA INTERNET

- <http://www.visiblebody.com>
- <http://www.exrx.net>
- <http://www.muscleandmotion.com/>
- <http://www.anatomia.online.com>
- <http://www.innerbody.com/htm/body.html>

Elaborado em 2009 por Henrique Lopes

Revisto em 2016 por Paulo Murteira

CEFAD – FORMAÇÃO PROFISSIONAL, LDA.

SISTEMA TEGUMENTAR

O sistema tegumentar é o maior sistema corporal e inclui a pele e seus anexos (cabelo, unhas e certas glândulas). A pele propicia um “invólucro” para as estruturas do corpo, como é o caso dos órgãos, e para substâncias vitais, como é o caso dos líquidos. A pele tem um importante papel na regulação da temperatura corporal, através da promoção da vasoconstrição e da vasodilatação (figura 16) e ainda das glândulas sudoríparas.

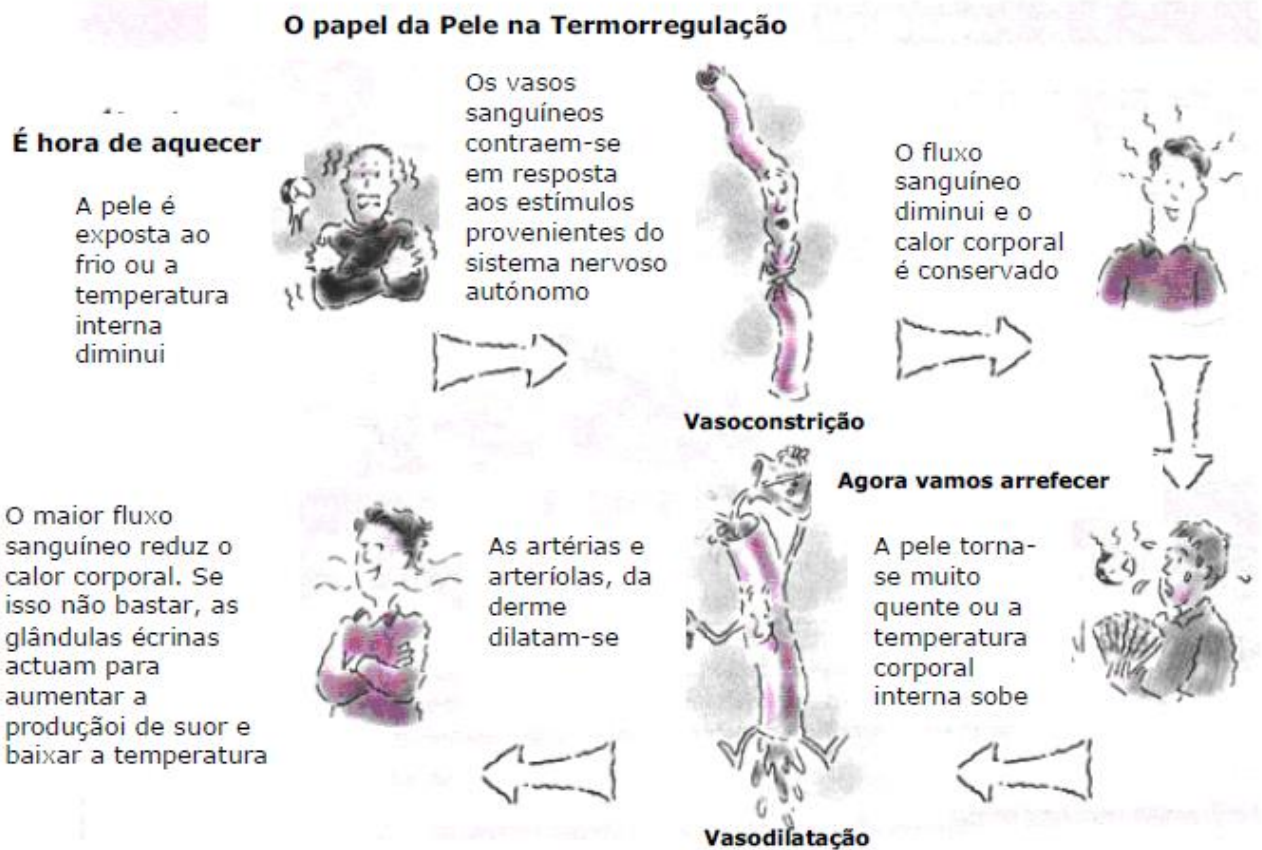


Figura 1 – Esquema da pele e seus anexos (retirado de Anónimo, 2001)

A pele, é o maior órgão do corpo humano, correspondendo a cerca de 16% da massa do nosso corpo, tendo como principais funções:

Manutenção da integridade da superfície corporal pela migração e descamação;

Recuperação da superfície das feridas pela intensificação dos mecanismos normais de reposição celular;

Protecção do corpo contra agentes químicos nocivos, invasão de bactérias e outros microorganismos, formando uma barreira. Por outro lado, devido à secreção de sebo pelas glândulas sebáceas, a pele torna-se oleosa, diminuindo a evaporação de água e protegendo a pele contra o excesso de água na superfície (facilitando à água a sua drenagem). Para além disso, o sebo tem acção bactericida e antifúngica evitando, assim, o crescimento de bactérias e fungos;



Participação na resposta imune do corpo - as **células de Langerhans** (células especializadas da pele) ajudam os linfócitos (um dos tipos de glóbulos brancos) a processar os antigêneos (substâncias estranhas) que entram na pele;

Filtrar as radiações ultravioletas - os melanócitos, outro tipo de célula cutânea, protegem a pele pela produção de um pigmento (a melanina) para ajudar a filtrar as radiações ultravioletas. Por isso, a exposição à luz ultravioleta pode estimular a produção de melanina.

Captar estímulos - as fibras nervosas sensoriais iniciam-se ao longo da coluna vertebral e suprem áreas específicas da pele conhecidas como dermatômos. Estas fibras nervosas transmitem várias sensações, tais como temperatura, toque, pressão, dor e prurido, desde a pele até ao sistema nervoso central. As fibras nervosas autónomas transportam os impulsos para os músculos lisos das paredes dos vasos sanguíneos cutâneos, para os músculos à volta das raízes dos pelos e para as glândulas sudoríparas;

Regulação da temperatura corporal - a existência de nervos abundantes, vasos sanguíneos e glândulas, no interior da camada mais profunda da pele ajudam na termorregulação;

Excreção de substâncias - as glândulas sudoríparas segregam suor, que contém água, electrólitos, ureia e ácido láctico. Enquanto elimina desperdícios através dos mais de dois milhões de poros, a pele também evita que os líquidos corporais se percam, prevenindo, assim, a desidratação provocada pela perda de líquidos corporais internos. Existem dois tipos de glândulas sudoríparas:

- ☐ **Glândulas écrinas** - as glândulas écrinas estão amplamente distribuídas por todo o corpo e produzem um líquido inodoro, com uma concentração de sódio igual a do plasma. Um ducto (canal) passa através da derme e da epiderme, abrindo-se sobre a superfície cutânea. As glândulas écrinas nas palmas e planta dos pés segregam líquido, principalmente, em resposta ao stress emocional. Os três milhões de glândulas écrinas remanescentes respondem basicamente ao stress térmico, regulando a temperatura;
- ☐ **Glândulas apócrinas** - as glândulas apócrinas estão localizadas, principalmente, nas axilas (sob os braços) e áreas genitais (virilhas). Têm uma parte secretora espiralada que se situa profundamente na derme, com um ducto que liga cada glândula apócrina à parte superior do folículo piloso. As glândulas apócrinas começam a actuar na puberdade. Todavia, não possuem uma função biológica conhecida. À medida que as bactérias decompõem os líquidos produzidos por estas glândulas, surge um odor corporal individual.

A pele é extremamente importante na detecção de estímulos, através dos nervos superficiais e das respectivas terminações sensitivas (figura 2).

Terminações nervosas superficiais

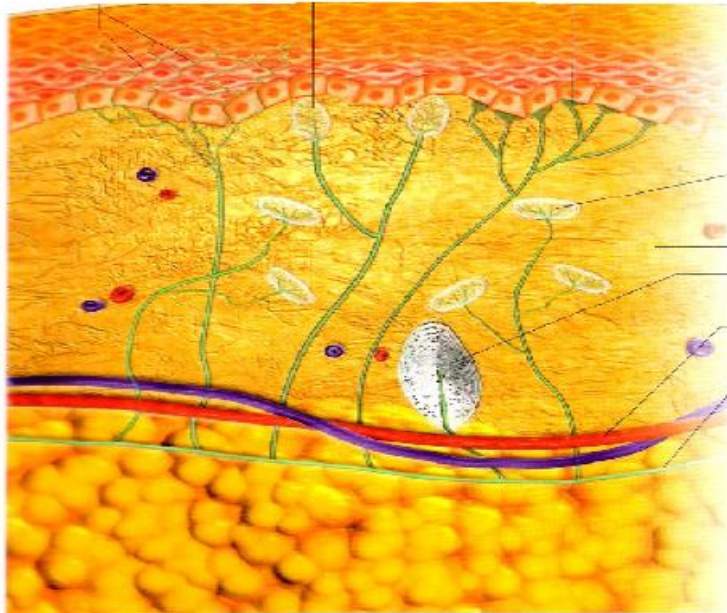
Penetram na epiderme; existem em todo o lado na pele e incluem as terminações nervosas livres

Corpúsculo de Meissner

Terminação dérmica superior; localizada principalmente na base da epiderme

Receptor do disco de Merkel

Terminação nervosa de união; localizada imediatamente acima ou sob o limite entre a epiderme e a derme



Epiderme

Camada de células em renovação, multiplicam-se na base, amadurecem e morrem deslocando-se para fora

Corpúsculo de Rufini

Terminação nervosa do meio da derme; espalhada pelas camadas inferiores ou intermédias da derme

Derme - Mistura de colagénio, elastina e outro tecido conjuntivo, onde se localiza a maior parte dos receptores do tacto

Corpúsculo de Pacini - Localizado profundamente na derme

Vaso sanguíneo

Fibra nervosa - As fibras nervosas dos receptores agrupam-se e enviam sinais aos nervos principais

Figura 2 – Esquema da pele com os respectivos receptores de estímulos (adaptado de Parker, 2007)

CAMADAS DA PELE

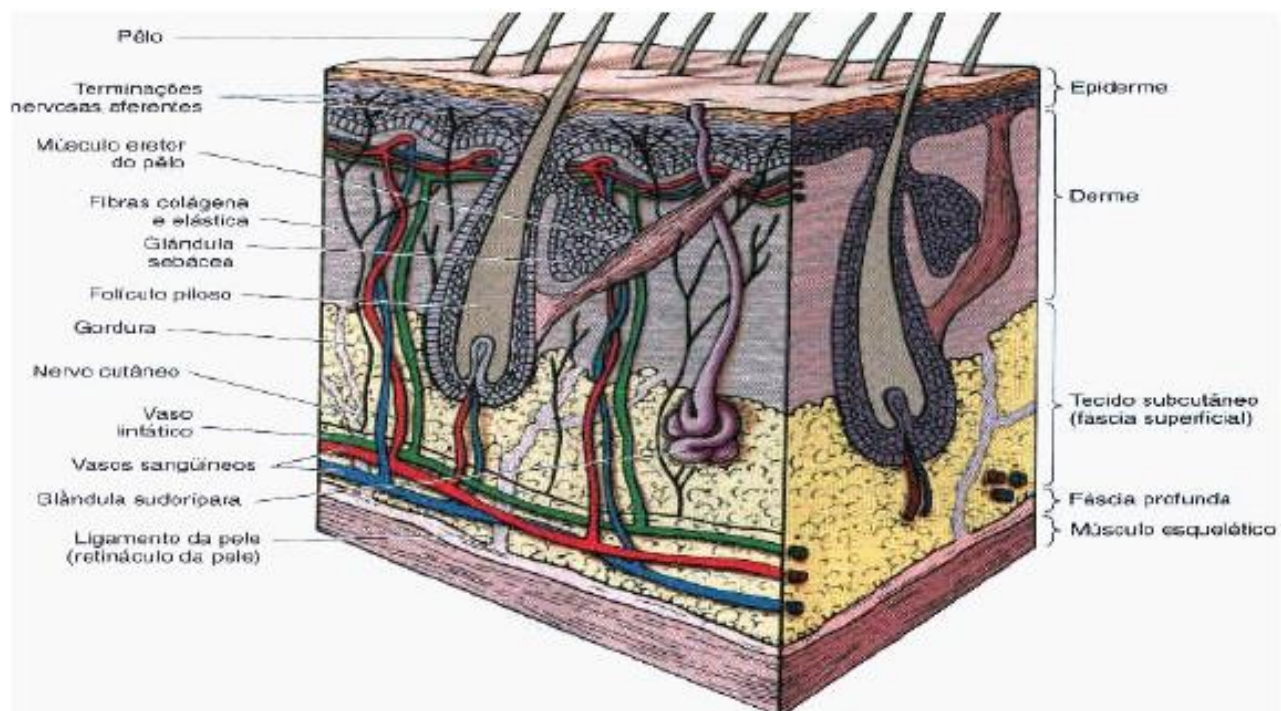


Figura 3 – Esquema da pele e seus anexos (retirado de Moore and Dalley, 1999)



A pele é constituída por duas camadas distintas, a epiderme e a derme (figura3) apoiadas por uma terceira camada de tecido subcutâneo, denominada hipoderme.

NOTA:

O prefixo **epi** significa "sobre", ou seja, a epiderme está sobre a derme.

EPIDERME

A epiderme é a camada mais externa e varia em espessura, desde menos de 0,1 mm, nas pálpebras, até mais de 1 mm, sobre as mãos e pés. É composta de tecido epitelial avascular, estratificado e escamoso (escamas ou lâminas). A epiderme encontra-se dividida em cinco camadas distintas (figura 19). Cada camada tem um nome conforme sua estrutura ou função:

Camada córnea - é a camada externa e consiste em camadas, firmemente organizadas, com células queratinizadas;

Camada translúcida - tem como função bloquear a penetração ou a perda de água. Esta camada pode estar ausente em algumas peles finas;

Camada granulosa - é responsável pela formação de queratina;

Camada espinhosa - ajuda com a formação de queratina e é rica em ácidos ribonucleicos;

Camada basal ou **camada germinativa** - é a mais interna e produz as novas células para substituir as células queratinizadas superficiais que estão continuamente a escamar.

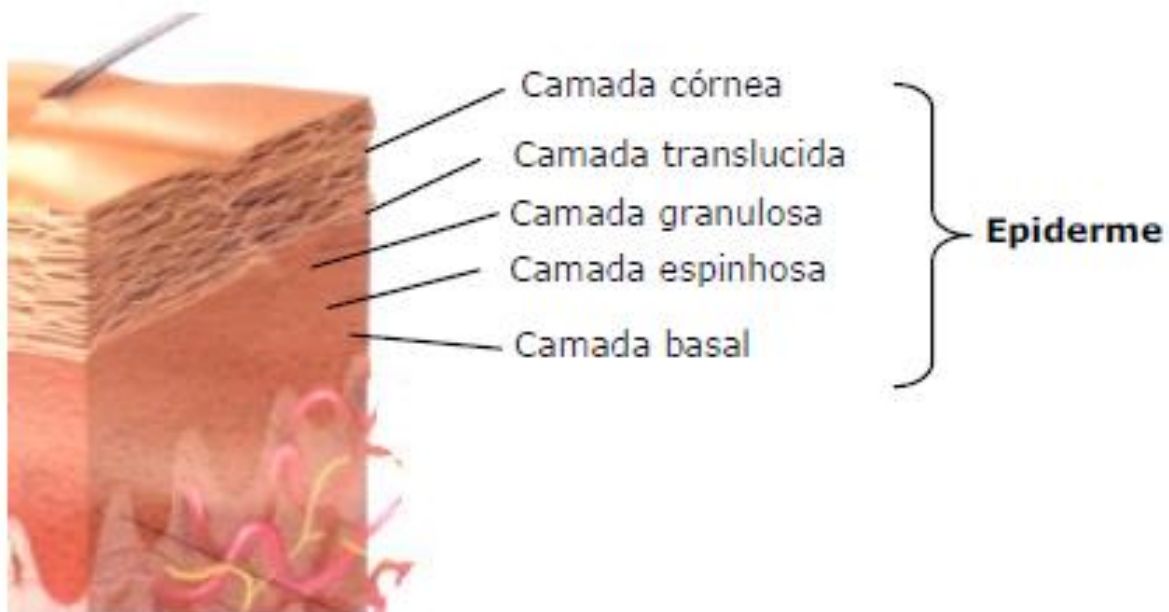


Figura 4 – Esquema da epiderme (retirado de Anónimo, 2001)

Renovação da Pele

A epiderme renova-se e substitui-se continuamente por divisão celular (figura 5). A camada basal consiste em células altas que se dividem por mitose, rapidamente e se movem gradualmente para a superfície, empurradas pelas novas células que estão por baixo. À medida que as células vão subindo, desenvolvem minúsculas espinhas ou picos. Depois, começam a achatarse e a encher com uma proteína impermeabilizante chamada queratina. Por fim, as células morrem e atingem a superfície completamente queratinizadas, assemelhando-se a telhas. Quando caem em escamas, com o desgaste diário, outras células chegam de baixo para as substituir. A viagem da base da epiderme até à superfície leva cerca de quatro semanas.

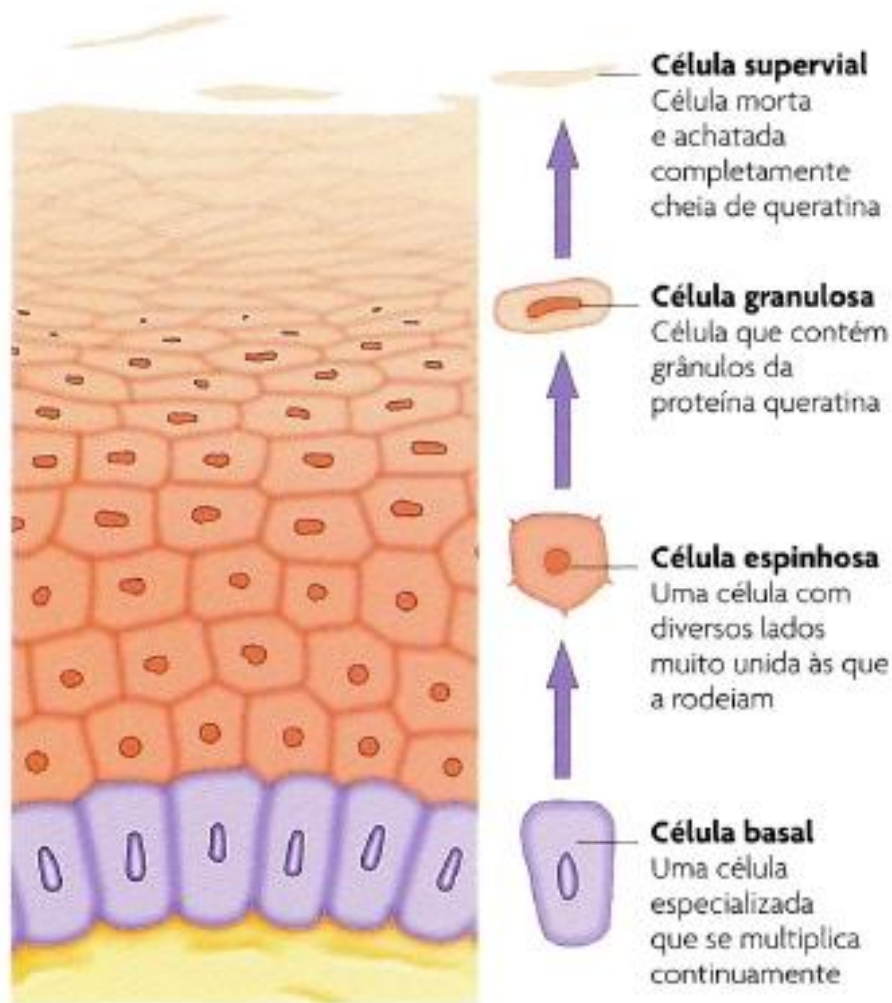


Figura 5 – Esquema da renovação pele (retirado de Parker, 2007)

DERME

A derme é a segunda camada cutânea. É um sistema elástico que contém e sustenta os vasos sanguíneos, os vasos linfáticos, os nervos e os anexos epidérmicos. A maior parte da derme é constituída de material extracelular denominado matriz, que contém:

Colagénio, uma proteína que dá sustentação à derme;

Elastina, que torna a pele flexível;

Fibras reticulares, que ligam as fibras de colagénio e elastina, mantendo-as unidas.

A derme pode ser dividida em duas camadas:

Camada papilar - formada por saliências (papilas dérmicas) que possuem reentrâncias na epiderme para aumentar a área de contacto entre a epiderme e a derme. Contém, também, as cristas características, que sobre os dedos são conhecidas como impressões digitais. Estas cristas ajudam os dedos das mãos e dos pés a aderir às superfícies;

Camada reticular - cobre a camada de tecido subcutâneo, isolando o corpo para conservar o calor. Proporciona energia e serve como um amortecedor ao choque mecânico.

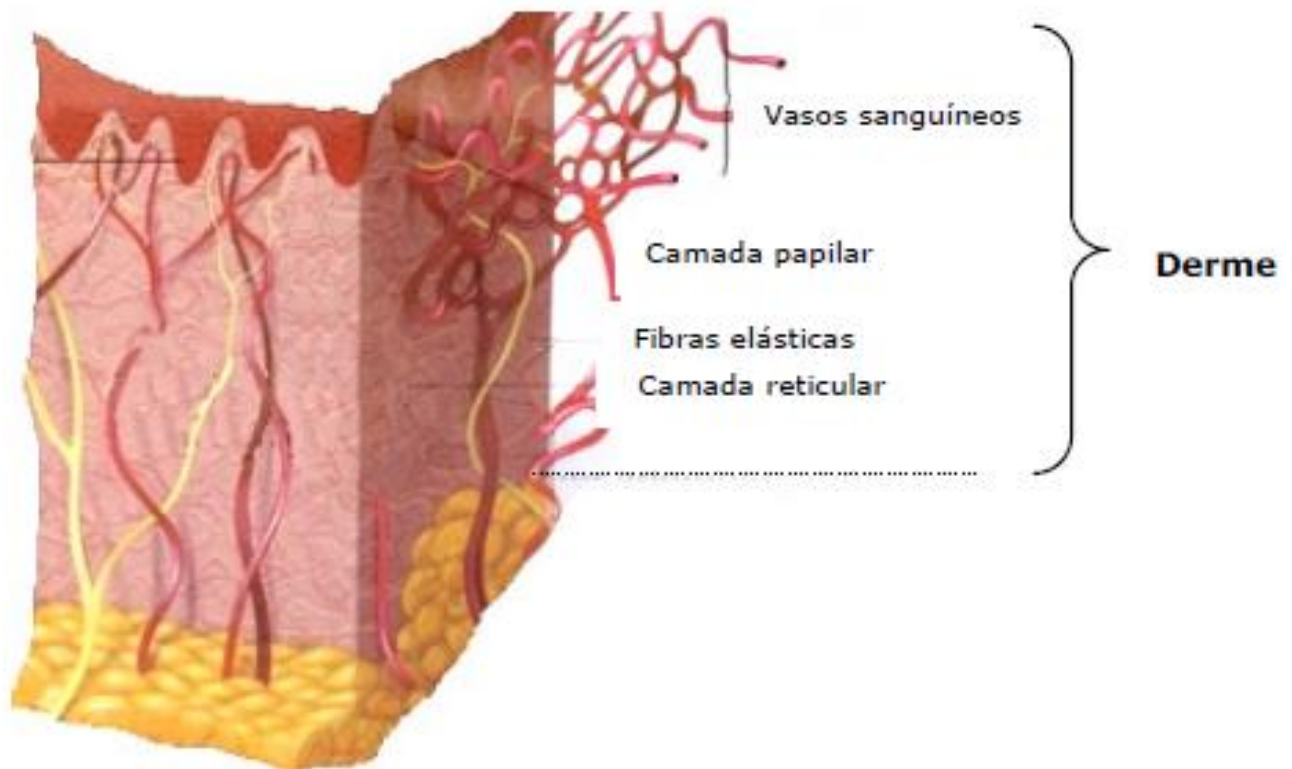


Figura 6 – Esquema da derme (retirado de Anónimo, 2001)

COR DA PELE

A cor da pele depende, essencialmente, do **tipo** e da **quantidade de melanina**, a **feomelanina** que é avermelhada e a **eumelanina**, que é castanha escura, presentes na epiderme e da forma como os grânulos estão distribuídos (figura 7).

A **melanina** é produzido pelos melanócitos - células que ficam junto à camada basal, no limite entre a epiderme e a derme. Estes melanócitos emitem prolongamentos que lhes permitem depositar a melanina dentro das células da camada basal e espinhosa. Os melanócitos produzem os seus pigmentos sob a forma de grânulos, limitados por uma membrana, chamados melanossomas. Estes deslocam-se ao longo das dendrites e são distribuídos pelas células. A radiação ultravioleta estimula os melanócitos.

Outras substâncias que podem influenciar a cor da pele são:

O **caroteno**;

A **quantidade de capilares**;

A **tonalidade do sangue** que percorre os capilares.

A cor da pele varia de indivíduo para indivíduo e é diferente em diversas partes do corpo.

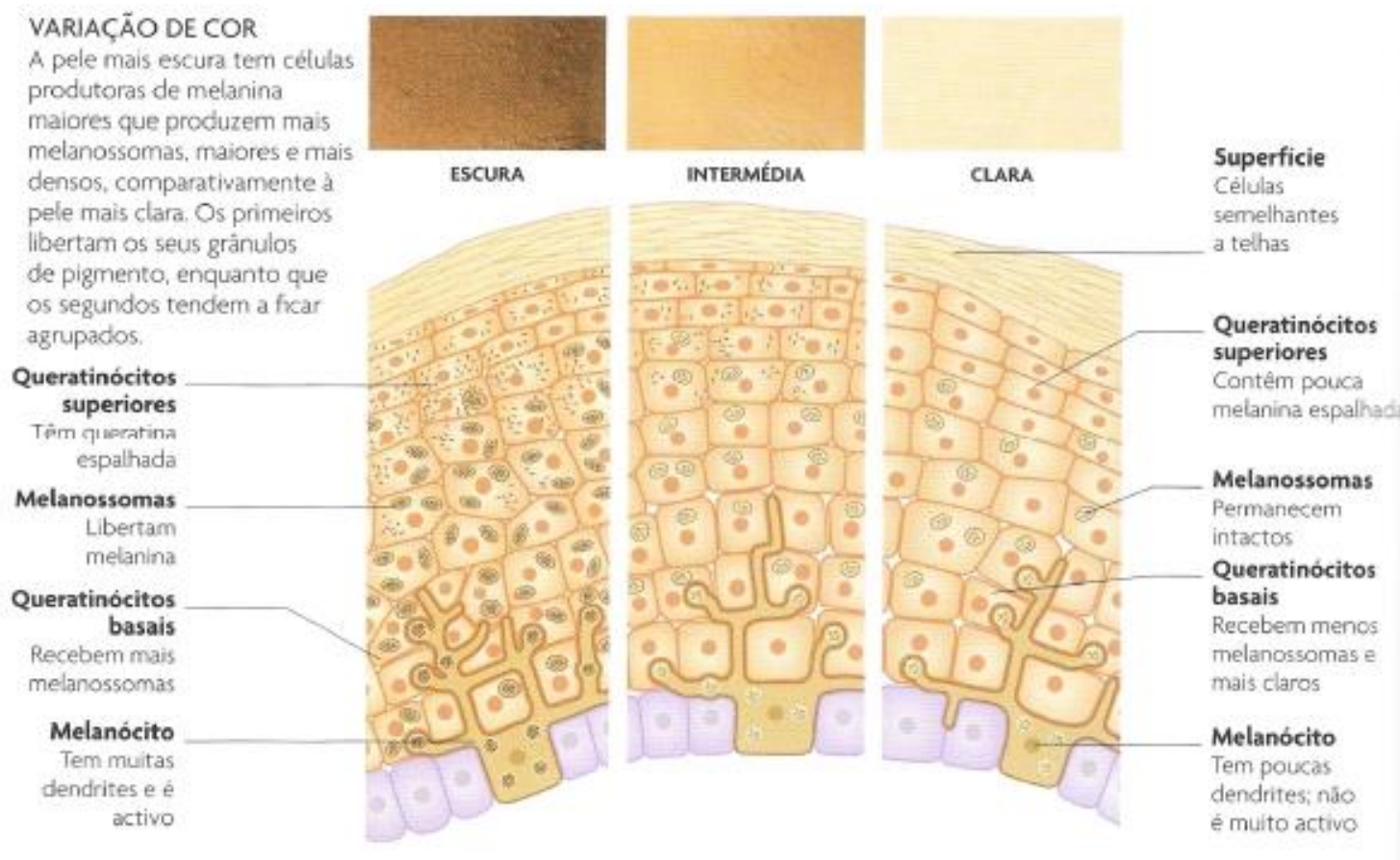


Figura 7 – Esquema da cor da pele (retirado de Parker, 2007)



EM SÍNTESE

DEVE SABER:

- ☐ Sistema Tegumentar
- ☐ Principais Funções,
- ☐ Camadas Cutâneas
- ☐ Órgãos Anexos
- ☐ Renovação da Pele
- ☐ Cor da pele