



Manual de Anatomia e Fisiologia

SISTEMA ENDÓCRINO





Índice

| | |
|--------------------------------------|----------|
| INTRODUÇÃO | 2 |
| OBJECTIVOS GERAIS | 3 |
| ENQUADRAMENTO DO MÓDULO | 3 |
| BIBLIOGRAFIA | 3 |
| SISTEMA ENDÓCRINO | 5 |
| MODO DE ACTUAÇÃO DAS HORMONAS | 7 |
| EM SÍNTESE | 8 |

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**. 4^a 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 ENDÓCRINO

A acção do sistema nervoso é complementada através do sistema endócrino ou hormonal, que actua por intermédio de substâncias químicas, na coordenação do organismo.

Do sistema endócrino, fazem parte as **glândulas endócrinas**, cuja função é produzir hormonas — substâncias químicas que interferem no funcionamento das células, activando ou inibindo reacções químicas. As glândulas endócrinas (figura 1) não possuem canais excretores e são muito vascularizadas. Estas lançam as hormonas no sangue, através do qual percorrem todo o organismo.

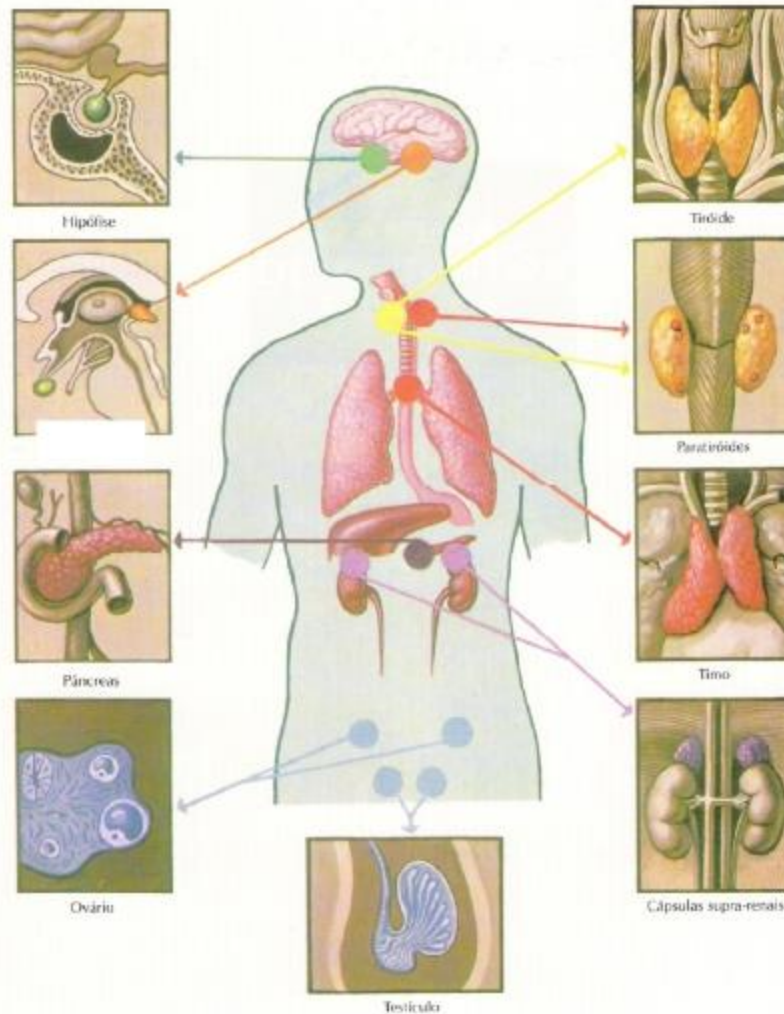


Figura 1 – Esquema das glândulas endócrinas (retirado de Reyes E., 1998)

Cada hormona actua sobre determinadas células, designadas por **células-alvo**, que possuem receptores específicos, onde as moléculas hormonais encaixam por complementaridade. Esses receptores encontram-se na membrana citoplasmática das células-alvo ou no citoplasma.

O efeito de uma hormona é característico e consiste na modificação da permeabilidade da membrana citoplasmática e do metabolismo das células-alvo, activando ou inibindo determinadas reacções químicas.

Em consequência da sua acção sobre as células-alvo, as hormonas alteram a actividade dos órgãos, influenciando o seu desenvolvimento e diferenciação. Afectam, por isso, a actividade geral do organismo (tabela 1).



Após a sua actuação, as hormonas são destruídas nas próprias células-alvo ou no fígado, logo, não se acumulam e têm de ser produzidas, sempre que é necessário.

As principais glândulas do sistema endócrino são:

- Hipófise;
- Tiróide;
- Glândulas paratiróides;
- Glândulas supra-renais;
- Pâncreas;
- Timo;
- Glândula pineal;
- Gónadas (ovários e testículos).

| Glândula | Algumas hormonas produzidas | Células/órgãos alvo | Principais funções |
|---------------------------|---|--|---|
| Hipófise | hormona do crescimento | em todo o corpo especialmente nos ossos e músculos | promove o crescimento do organismo |
| | hormona adrenocorticotropina | glândulas supra-renais | controla o funcionamento das glândulas supra-renais. |
| | hormona tirotrófica | tiróide | controla o funcionamento da tiróide. |
| | hormonas gonadotrópicas | gónadas | controlam o funcionamento dos órgãos sexuais (os ovários e os testículos). |
| | hormona melanocitoestimulante | pele | controla a secreção da melanina por parte dos melanócitos |
| | hormona ocitocina | útero e glândulas mamárias | controla a contracção do útero para o parto e a lactação |
| | hormona antidiurética | rins | regula a eliminação de água na urina |
| Tiróide | hormona foliculoestimulina (FSH) e hormona luteinizante (LH) | gónadas | estimulam a actividade das gónadas |
| | tiroxina | em todas as células do organismo, especialmente nos ossos e dentes | estimula o crescimento dos ossos e dente e regula o metabolismo em geral - determina um aumento das funções vitais (respiração, ritmo cardíaco, força muscular, etc.) |
| | Calcitonina | ossos e dentes | regula o metabolismo do cálcio no organismo |
| Paratiroide | paratormona | ossos e dentes | regula a concentração de cálcio e fosfatos no sangue |
| Supra-renais | aldosterona | rins | controla a excreção de sódio |
| | cortisol e corticosterona | todas as células | actuam no metabolismo celular |
| | adrenalina e noradrenalina | sistema nervoso simpático | estimulam o sistema nervoso simpático |
| Pâncreas | Insulina | fígado | diminuição do nível da glicose no sangue |
| | glucagom | tecido adiposo e fígado | aumento do nível da glicose no sangue |
| Ovários (mulher) | estrogénio | todo o organismo, principalmente nas estruturas reprodutoras | determina a maturação feminina e regula os ciclo sexuais |
| | progesterona | útero | prepara o útero para uma possível gravidez |
| Testículos (homem) | testosterona | todo o organismo | estimula a produção dos espermatozóides e o aparecimento dos caracteres sexuais secundários |

Tabela 1 – Algumas hormonas produzidas pelas glândulas endócrinas e suas funções

HIPÓFISE

A hipófise é uma pequena glândula que se encontra numa depressão do osso esfenóide na base do encéfalo. Esta glândula é do tamanho de uma ervilha (possui cerca de 1cm de diâmetro e pesa cerca de 1g). Apesar do seu pequeno tamanho, é ela que comanda o sistema endócrino. Esta glândula liga-se ao hipotálamo, a partir do qual, recebe estimulação química e nervosa.



MODO DE ACTUAÇÃO DAS HORMONAS

O **sistema nervoso** é responsável pela coordenação geralmente rápida e precisa de todos os órgãos.

O **sistema endócrino** exerce uma coordenação **mais lenta** do que os impulsos nervosos. No entanto, os dois modos de coordenação neuro-hormonal completam-se, sendo fundamentais para um equilíbrio harmonioso do organismo.

Os estímulos ou factores que activam as glândulas endócrinas podem ter origem no sistema nervoso ou na composição química do meio interno. O organismo, ao aperceber-se dos estímulos provenientes do meio exterior envia “ordens”, através do sistema nervoso, às glândulas endócrinas para produzirem substâncias químicas. Estas substâncias são dirigidas ao órgão para responderem de acordo com esta concentração hormonal.

A composição química do sangue e do meio interno estimula ou inibe a actividade da glândula. Se a quantidade de hormona no sangue não atinge determinados valores mínimos, a glândula é estimulada e começa a segregar essa hormona. A concentração desta hormona aumenta até um certo valor, a partir do qual a glândula diminui ou cessa a sua produção. É a concentração hormonal que influencia o modo de funcionamento da glândula endócrina. Este mecanismo que contribui para a regulação do organismo, designa-se **retroacção** ou **feed-back**.

A maioria das glândulas endócrinas é coordenada por hormonas segregadas pela hipófise. A actividade desta glândula é, por sua vez, controlada pelo sistema nervoso central, através de hormonas produzidas pelo hipotálamo. Estes órgãos apresentam uma relação fisiológica estreita, pois o lobo anterior da hipófise está ligado ao hipotálamo por uma rede especial de vasos sanguíneos. É através destes vasos que as hormonas produzidas pelo hipotálamo são conduzidas ao lobo anterior da hipófise. As hormonas segregadas pela hipófise vão, por sua vez, actuar sobre outras glândulas, que constituem os órgãos-alvo. Quando a concentração de hormonas produzidas nessas glândulas-alvo aumenta no sangue, o hipotálamo actua sobre o lobo anterior da hipófise, diminuindo a secreção da respectiva hormona hipofisária. Pelo contrário, quando a concentração dessas hormonas, diminui no sangue, o lobo anterior da hipófise é activado para produzir mais hormona estimuladora da actividade da glândula em causa. Estes mecanismos, em que o efeito actua sobre a sua causa, são designados mecanismos de **feedback negativo** ou **retroacção negativa**.

Um exemplo deste controlo ocorre quando a hormona luteinizante (LH), produzida pela hipófise, estimula os testículos a produzir testosterona, que é lançada na corrente sanguínea. Quando a testosterona atinge uma concentração elevada, o hipotálamo fica inibido de produzir LRH (hormona que controla a secreção de LH). Por consequência, a hipófise deixa de ser estimulada, baixando assim a produção de LH. Nesta situação, a produção de testosterona, pelos testículos, diminui. A diminuição da concentração desta hormona estimula, por sua vez, a produção de LRH pelo hipotálamo, até se obter uma concentração adequada dessa hormona no organismo.



EM SÍNTESE

DEVE SABER:

Sistema Endócrino

- ☐ Principais Glândulas Endócrinas
 - o Hipófise
 - o Tiróide
 - o Paratiroide
 - o Supra-renais
 - o Pâncreas
 - o Ovários
 - o Testículos
- ☐ Principais Hormonas produzidas por cada Glândula Endócrina e respectivas Funções
- ☐ Modo de actuação das Hormonas

142