



Manual de Anatomia e Fisiologia

SISTEMA URINÁRIO





ÍNDICE

INTRODUÇÃO	2
OBJECTIVOS GERAIS	3
ENQUADRAMENTO DO MÓDULO	3
BIBLIOGRAFIA	3
SISTEMA URINÁRIO	5
EM SÍNTESE	9

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 interação 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.

Este módulo trata do sistema urinário e sua importância na regulação hídrica do organismo assim como na filtragem do sangue.

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 URINÁRIO

O sistema urinário é constituído por uma série de estruturas que têm como finalidade recolher, de todo o organismo, as substâncias residuais resultantes dos processos bioquímicos e metabólicos que permitem a manutenção da vida, nomeadamente, dois rins, dois ureteres, a bexiga e a uretra (figura 1). Os rins formam a urina, a partir de um processo de filtração do sangue.

As funções do sistema urinário são:

- Formação da urina no rim;
- Transporte da urina para a bexiga através dos ureteres;
- Armazenamento da urina na bexiga;
- Eliminação da urina através da uretra.

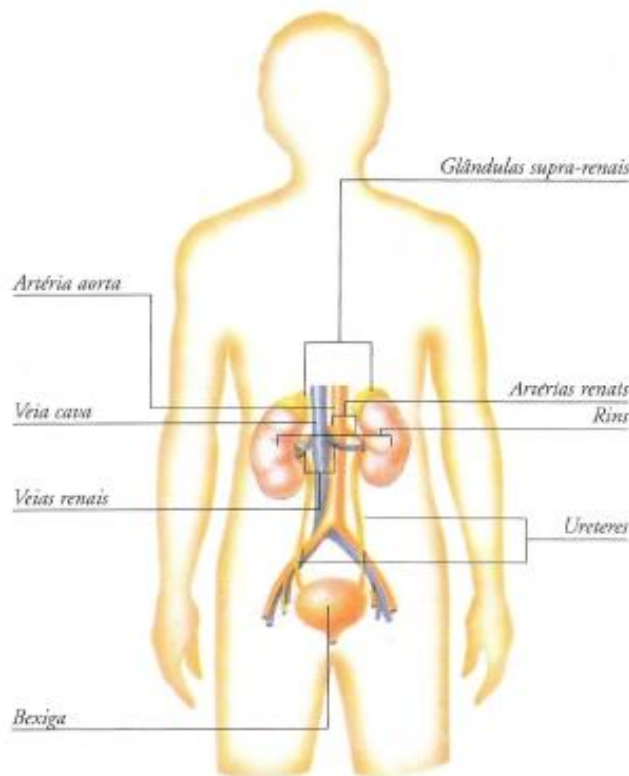


Figura 1 – Esquema do sistema urinário (retirado de Brites M., 2006)

RINS

Os rins (figura2) têm formato de feijão, cor avermelhada e são altamente vascularizados. Cada rim possui três regiões:

O **córtex renal** (região externa) - contém mecanismos de filtração do sangue e é protegido por uma cápsula fibrosa e lâminas de gordura;

A **medula renal** (região intermediária do rim) - contém de 8 a 12 pirâmides renais, pontes que são compostas, principalmente, por estruturas tubulares. A porção estreita de cada pirâmide desemboca numa estrutura tipo cálice. Estes cálices direccionam a urina formada nas pirâmides para a o tubo colector;

Tubo colector da urina – é constituído pelos cálices e pela pélvis renal. Em cada cálice abrem-se várias papilas, nome que têm os vértices das pirâmides de Malpighi.

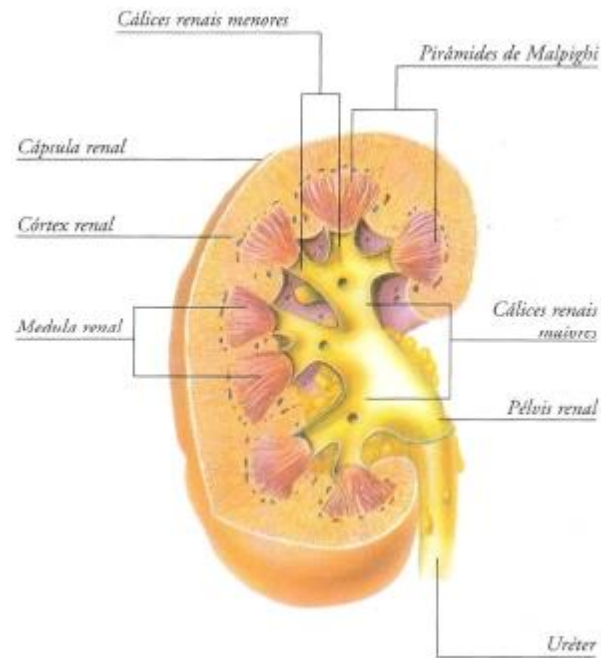


Figura 2 – Esquema de um rim em corte (retirado de Brites M., 2006)

Em cada rim existe cerca de um milhão de tubos **uriníferos**, também chamados **nefrónios** (figura 3 - A), que são as suas unidades base. Cada tubo urinífero apresenta, numa das suas extremidades, uma cápsula, a **cápsula de Bowman**, que contém um capilar enovelado, o **glomérulo de Malpighi**.

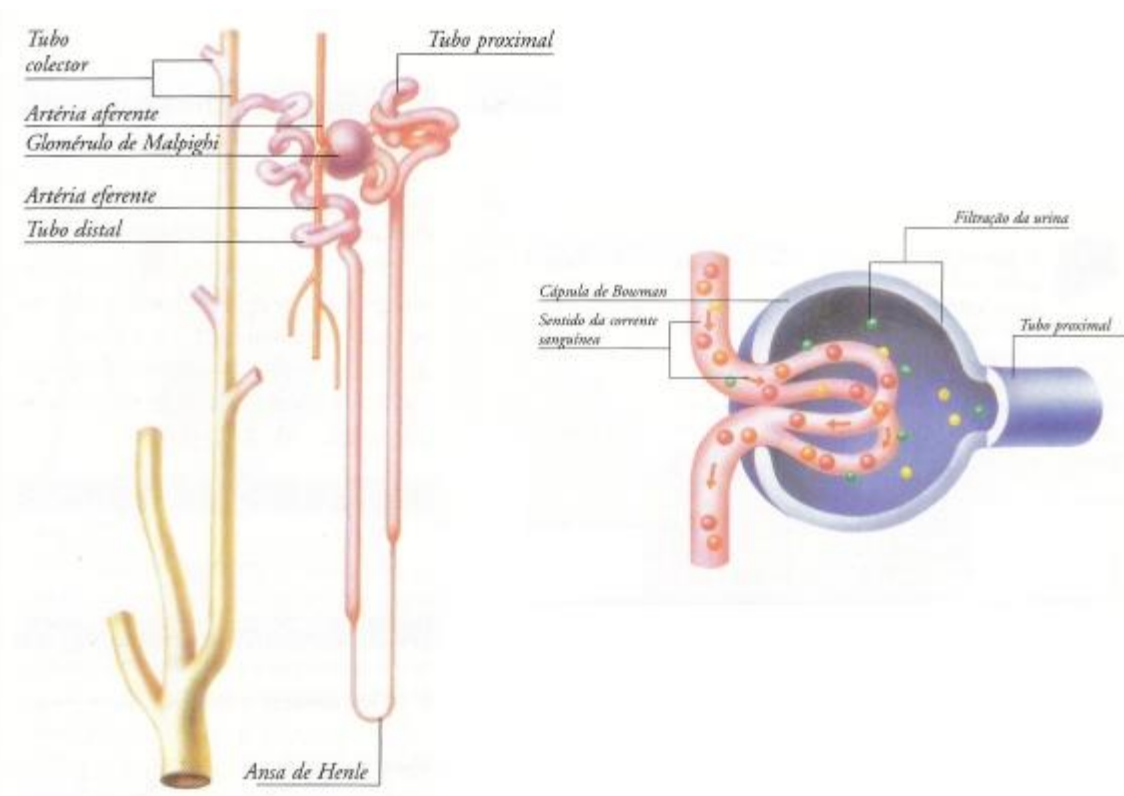


Figura 3 – Esquema de um nefrónio (A) e de um glomérulo de malpighi (B) (retirado de Brites M., 2006)



CÁPSULA DE BOWMAN - GLOMÉRULO DE MALPIGHI

É a zona onde se forma a urina. É um grupo de capilares, no interior da cápsula de Bowman (figura 3 - B) que destilam um líquido muito claro, a futura urina, que é recolhido pela cápsula de Bowman.

Desta cápsula sai um túbulo tortuoso, o túbulo contornado proximal, que se prolonga e assume a forma de U, denominando-se **ansa de Henle**. Depois, volta a tornar-se sinuoso, **túbulo contornado distal**, terminando quando se abre, conjuntamente com outros tubos uriníferos, num dos **tubos colectores**. Os rins são órgãos muito vascularizados. O sangue rico em oxigénio entra nestes órgãos pelas **artérias renais**. Uma das suas ramificações, a **arteríola aferente**, entra na cápsula de Bowman, ramifica-se e forma o glomérulo de Malpighi. O sangue sai desta cápsula através da **arteríola eferente** que se subdivide e cujos capilares envolvem o tubo urinífero. O sangue pobre em oxigénio abandona os rins por meio das **veias renais**.

EXCREÇÃO RENAL

A urina é produzida nos rins a partir, essencialmente, das substâncias transportadas pelo sangue.

Na formação da urina estão implicados processos de:

- Filtração;
- Reabsorção;
- Secreção.

Inicialmente há filtração de uma parte do plasma, que passa do glomérulo de Malpighi para a cápsula de Bowman do tubo urinífero e que constitui o **filtrado glomerular**.

FILTRAÇÃO

O rim funciona como um **filtro selectivo**. Como a arteríola aferente tem maior calibre que a arteríola eferente esta oferece resistência à saída do sangue e, conseqüentemente, o sangue no glomérulo de Malpighi atinge uma grande pressão. As paredes do capilar e da cápsula de Bowman, funcionam como um filtro, deixando passar alguns constituintes e retendo outros. Assim, as grandes moléculas, como lípidos e proteínas, não atravessam as paredes do capilar para a cápsula de Bowman. Contudo, moléculas mais pequenas, como água, sais minerais, glicose, ureia e ácido úrico, atravessam as paredes do glomérulo e passam para o tubo urinífero, isto é, para o meio externo.

Está calculado que o volume do filtrado glomerular é de cerca de 180 litros/dia mas o volume da urina eliminada é aproximadamente 1,5 litros/dia.

REABSORÇÃO

Em cada minuto formam-se cerca de 120 ml de filtrado glomerular e, no entanto, só 1 ml passa a constituir a urina. Daqui conclui-se que grande quantidade da água filtrada na cápsula é de novo reabsorvida ao longo do tubo urinífero. Se assim não fosse, bastariam apenas 25 minutos para ficarmos desidratados, o que levaria à morte.

Se compararmos a composição do filtrado com a composição da urina, podemos concluir que, além da água, são reabsorvidas muitas outras substâncias. Estas substâncias voltam a passar para o plasma do sangue que circula na rede de capilares, que envolve cada tubo urinífero. Algumas, como a glicose, são em regra totalmente reabsorvidas. Outras, porém, são reabsorvidas

parcialmente, como acontece com os sais minerais e a ureia. Assim, o rim tem a possibilidade de regular a concentração dessas substâncias no sangue, reabsorvendo as quantidades necessárias e deixando sair o excesso na urina.

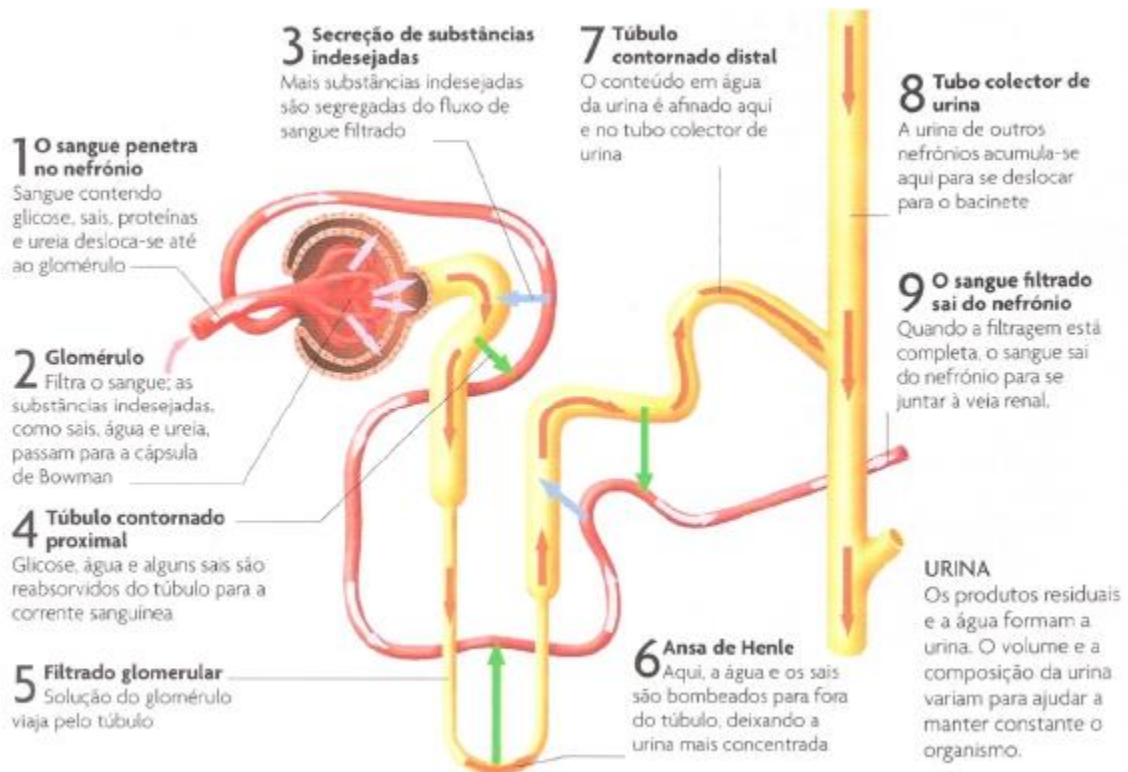


Figura 4 – Representação esquemática da formação da urina (retirado de Parker S., 2007)

Por exemplo, o cloreto de sódio é reabsorvido até que a sua concentração no sangue seja de cerca de cinco gramas por litro, sendo o restante eliminado.

Quando a concentração da glicose no sangue é superior a 1,6 gramas por litro, caso dos diabéticos, a sua reabsorção não é total, sendo detectada na urina.

As substâncias tóxicas para o organismo, como aditivos alimentares e resíduos de medicamentos, passam para o filtrado glomerular e não são reabsorvidas.

SECREÇÃO

Há substâncias que não existem no plasma e aparecem na urina. As células da parede do tubo urinífero segregam certas moléculas que são eliminadas na urina, como acontece com o com diversas substâncias dissolvidas (figura 5). Diariamente o organismo humano elimina cerca de 18 gramas de substâncias minerais e 30 gramas de substâncias orgânicas. Estes valores podem sofrer alterações, que são consideradas ligeiras, quando comparadas com as oscilações do volume da água.



Figura 5 – Conteúdo da urina (retirado de Parker S., 2007)

A urina formada continuamente nos tubos uriníferos (figura 107) passa para os tubos colectores e vai gotejando nos cálices renais (bacinete).

Destes, a urina segue para a bexiga, com a ajuda das contracções peristálticas das paredes dos ureteres. Quando a bexiga está suficientemente distendida, contrai-se e expulsa a urina através da uretra para o exterior. Apesar de a urina ser produzida continuamente ao nível dos rins, a sua eliminação é descontínua.

EM SÍNTESE

DEVE SABER:

Sistema Urinário

Função do Sistema Urinário

Filtragem do sangue na cápsula de Bowman

Constituição do Sistema Urinário

- o Rim (Constituição, Funcionamento e Formação da Urina)
- o Uréter
- o Bexiga
- o Uretra