

ANATOMOFISIOLOGIA DO SISTEMA EXCRETOR

Idaiana Fernanda Souza de Arruda¹; Alex da Silva Mata²; Adilson Luiz Cabral³.

(Universidade de Pernambuco, (1) – idaiana.fernanda@hotmail.com; (2) – alexsilva-2030@hotmail.com; (3) – adilsonbiologia@hotmail.com)

Introdução

De acordo com Tortora e Derrickson (2017), a Anatomia – ciência da estrutura e de suas relações – e a Fisiologia – ciência das funções do corpo, isto é, de como cada uma das partes atua – são o fundamento para a compreensão estrutural e funcional do corpo humano. Como a função nunca está completamente separada da estrutura, entende-se melhor o corpo humano ao se estudar a anatomia e a fisiologia em conjunto, ou seja, considerando a anatomofisiologia do corpo trabalhando como um todo, para assim analisá-lo e compreendê-lo.

Da mesma maneira como estão organizadas as letras do alfabeto, as palavras, as frases e os parágrafos, por exemplo, as estruturas do corpo humano estão organizadas em vários níveis básicos, sendo eles, em ordem crescente: átomos, moléculas, células, tecidos, órgãos, sistemas e organismo. Voltando atenções para os sistemas, em particular neste trabalho, estes são inúmeros e se unem, combinando suas atividades para formar o organismo, isto é, um ser humano ou um outro animal, por exemplo. Dentre os vários sistemas existentes, a presente pesquisa visa tratar de informações relacionadas ao sistema excretor.

De acordo com a apostila laboratorial do IFSC (2014), o sistema excretor é responsável pelo processo de eliminar do corpo os resíduos do metabolismo, ou seja, pela excreção. A excreção é o principal mecanismo de homeostase (estado de equilíbrio interno constante) através da osmorregulação (controle da pressão osmótica que ocorre graças à ação da água com os líquidos do corpo e o protoplasma das células), feita por estruturas e órgãos especializados nos diversos grupos animais.

A eliminação dos resíduos nitrogenados está também diretamente relacionada com as quantidades de água de que dispõe o ser vivo. Como consta na apostila laboratorial do IFSC (2014), com base no material que é excretado, os animais podem ser classificados como:

a. Amoniotélicos

São os organismos que possuem água em grande quantidade no corpo e eliminam amônia (os invertebrados aquáticos e os peixes ósseos).

b. Ureotélicos

São os organismos que precisam exercer um relativo controle sobre a quantidade de água eliminando ureia (os anelídeos, os peixes cartilagosos, os anfíbios e os mamíferos).

c. Uricotélicos

São os organismos que vivem em regime de grande economia de água e eliminam ácido úrico (insetos, répteis e aves).

O protoplasma e os líquidos de um animal formam um sistema físico-químico em delicado equilíbrio e a função do sistema excretor é manter esse ambiente interno constante. No entanto, a excreção, não está relacionada somente com a eliminação dos resíduos finais do metabolismo. Deve-se destacar também seu papel regulador da quantidade de água do corpo, além de manter os diferentes íons em concentrações adequadas (VERONEZ; VIEIRA, 2012).

Ao contrário do que muitos pensam, as fezes não são excretas. Estas não são resíduos finais do metabolismo, mas sim um amálgama de materiais os quais o corpo não conseguiu digerir, e que são colocados para fora através dos movimentos peristálticos intestinais. A eliminação de resíduos pode ocorrer sob a forma de suor, pela eliminação de gás carbônico na respiração, porém, a via principal é através do sistema renal (DRAKE; VOGL; MITCHEL, 2005). Mesmo que em alguns animais não sejam em rins de fato, mas por estruturas de função equivalente.

Ainda de acordo com a apostila laboratorial da IFSC (2014), nos insetos e em alguns outros artrópodes, os principais órgãos excretores são os delgados tubos de Malpighi, ligados à parte anterior do intestino posterior. Esses tubos recolhem as excretas dos líquidos do corpo e os descarregam no intestino posterior.

Em muitos animais, os órgãos excretores mais comuns são estruturas tubulares: os nefrídios e os celomodutos. Os platelmintos possuem numerosas células-flama (protonefrídios) dispersas entre as células do corpo, das quais os resíduos são recolhidos e lançados num sistema ramificado de ductos e lançados para fora do corpo (IFSC, 2014).

Na minhoca, cada segmento contém um par de nefrídios (metanefrídios, abertos internamente). Os moluscos e os rotíferos têm um ou dois pares de órgãos semelhantes à nefrídios que drenam o corpo ou o sangue. Em alguns anelídeos, moluscos, artrópodes e cordados, os principais órgãos excretores são celomodutos, de origem mesodérmica, derivados possivelmente de ductos genitais, mas diversamente modificados para remover resíduos da cavidade do corpo (IFSC, 2014).

A excreção está relacionada principalmente com a eliminação de substâncias nitrogenadas. Na digestão por exemplo, as proteínas, contendo nitrogênio, são reduzidas a aminoácidos e estes absorvidos pelo organismo sendo parte deles aproveitados pelas células para a síntese de novas proteínas, assim como afirmam Drake, Vogl e Mitchel (2005). Nos vertebrados, como o ser humano, por exemplo, outros aminoácidos vão ao fígado, onde são decompostos para serem eliminados pelos rins.

O conhecimento sobre a anatomofisiologia humana é de suma importância para compreensão do funcionamento do corpo, autoconhecimento e até mesmo de responsabilização social (SILVA et. al, 2013). Com base nisso, a presente pesquisa se justifica pela necessidade de se compreender detalhadamente cada um dos diferentes sistemas do organismo humano. Dentre esses, esta pesquisa abordou especificamente o sistema excretor, tendo como objetivo mostrar a importância do mesmo. Foi realizada uma revisão na literatura atual, visando entender de modo geral o mecanismo anatomofisiológico deste sistema.

Metodologia

Este trabalho trata-se de uma pesquisa bibliográfica. Utilizou-se para o embasamento teórico desta pesquisa livros de anatomia e fisiologia humana, apostilas e artigos. O trabalho foi estruturado por tópicos específicos, sendo os assuntos abordados explanados de forma pormenorizada.

Resultados e Discussão

A partir do levantamento bibliográfico, foi possível constatar que os principais órgãos excretores de um vertebrado são os rins, sendo eles mais primitivos (pronefro), de nível de evolução e complexidade intermediário (mesonefro) ou mais evolutivamente mais complexos (metanefro) (IFSC, 2014).

No ser humano, como a eliminação de resíduos ocorre principalmente por via renal, os rins, conjuntamente a outros órgãos específicos, são designados como integrantes do sistema excretor urinário. O sistema excretor urinário humano é composto por dois rins, dois ureteres, uma bexiga e uma uretra (CORRÊA, 2012).

Como afirma Corrêa (2012), o rim é um órgão abdominal cuja conformação lembra o feijão e que apresenta três partes principais: o córtex, a medula e a papila. O ureter é um tubo muscular com início no rim, e término na bexiga, onde desemboca através do óstio ureteral. Devido ao seu tamanho, o ureter possui uma porção de localização abdominal e outra pélvica. A urina chega à bexiga urinária não só por favorecimento da gravidade, mas também através dos movimentos peristálticos ureterais. A bexiga é um órgão muscular em forma de bolsa que funciona como um reservatório de urina até que esta seja eliminada. A uretra é o canal que liga a bexiga ao meio externo, possibilitando a expulsão da urina do organismo. Ela termina em um orifício chamado meato urinário.

Quando a água está em desequilíbrio e não atende a média corporal, sinais fisiológicos são enviados pelo hipotálamo fazendo o indivíduo sentir sede. A sensação de sede é um aviso de que o corpo necessita de água. As células que são responsáveis pela ingestão de água são chamadas de osmoreceptores que reagem com a pressão osmótica dos líquidos. Os rins são responsáveis por filtrar o sangue do corpo e remover as substâncias tóxicas. Essas substâncias são removidas pela água que está presente no sangue. Algumas formas são naturais à perda de água do organismo como transpiração, respiração, excreção urinária e evacuações de fezes (MORAES; COLICIGNO, 2007).

A quantidade da urina produzida está relacionada a quantidade de líquidos ingeridos. É recomendado o consumo de água de aproximadamente 2 litros de água por dia. A sede pode ser definida como uma sensação fisiológica caracterizada pela desidratação de água do organismo. Outros fatores podem estar relacionados à sede, como: o excesso de alimentos que contém sal ou açúcar, pois ao consumir esses alimentos acontece um desequilíbrio na taxa de açúcar e de sal do organismo; algumas patologias que influenciam o estímulo da sede; a insolação, que é a exposição demorada no sol; e a utilização de medicamentos.

Com relação a curiosidades, de acordo com Calogeras (2017), podemos listar os seguintes fatos:

- Uma pessoa pode levar uma vida relativamente normal com só 20% de seu funcionamento renal;
- Uma pesquisa realizada pela Universidade de Osaka, no Japão, descobriu que pessoas que bebem duas ou mais bebidas com gás ao dia têm um maior risco de sofrer de doenças renais;
- Quando se consome sódio em excesso, os rins têm que trabalhar em dobro e, em longo prazo, pode ser afetado;
- O abuso de medicamentos analgésicos tem sérios efeitos colaterais, incluindo danos renais;
- Reter a urina é uma péssima ideia, já que em longo prazo pode causar insuficiência renal ou incontinência;
- O odor e coloração da urina podem indicar sintomas de alguma doença;
- Leva cerca de sete segundos para urinar, caso demore mais que isso é possível que haja alguma infecção no organismo – outra causa é a excessiva retenção da urina na bexiga, o que não é saudável.

Quanto às doenças relacionadas ao sistema excretor, segundo Moraes e Colicigno (2007), podemos destacar a **Nefropatia Diabética** (estágio final da insuficiência renal, no qual a função dos rins deteriorou-se além da capacidade de recuperação); a **Bexiga Atônica e**

Incontinência (causada pela destruição das fibras nervosas sensoriais. Em vez do esvaziamento periódico, a bexiga se enche até atingir a capacidade máxima, quando começam a ser liberadas algumas gotas pela uretra); a **Bexiga Automática** (causada por lesão da medula espinhal acima da região sacral, os reflexos da micção são suprimidos por causa do estado de "choque espinhal" causado pela perda súbita dos impulsos facilitadores, provenientes do tronco cerebral e do encéfalo); a **Bexiga Neurogênica não Inibida** (causada pela perda dos sinais inibitórios do encéfalo, resultando em micção frequente e relativamente descontrolada. Essa condição se origina de lesão parcial da medula espinhal ou do tronco cerebral que interrompe a maior parte dos sinais inibitórios); e os **Cálculos Renais** (formações endurecidas nos rins ou nas vias urinárias por causa do acúmulo de cristais de sais na urina, como cálcio, fosfatos, oxalatos, dentre outros).

Conclusões

Diante dos resultados obtidos nesta pesquisa, podemos perceber a importância do sistema excretor na espécie humana, possuidor de várias funções, dentre elas a eliminação de substâncias tóxicas, quando em demasia no nosso organismo, e a produção de hormônios capazes de afetar, por exemplo, a pressão arterial.

Alguns hábitos comuns que a maioria das pessoas têm e que podem levar ao desregulamento dos rins corroborando para o desencadeamento de doenças são: a pouca ingestão de líquido e alto consumo de sal. Como medida preventiva deve-se procurar ter uma vida saudável, ingerindo mais água e diminuir o consumo excessivo de sal, para prevenir doenças como insuficiência renal, cálculos renais, cistos renais, entre outras enfermidades que sem tratamento adequado podem levar a óbito.

Referências

- CALOGERAS, L. 9 curiosidades sobre a sua urina que você deveria saber. 11 jan 2017. **Mistérios do mundo** (Grupo). Disponível em: <<https://misteriosdomundo.org/9-fatos-importantes-sobre-a-sua-urina-que-voce-deveria-saber-o-3-e-terrivelmente-nojento/>> Acesso em: 01 de jun. de 2018.
- CORRÊA, M. C. S. M. Anatomia e Fisiologia. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Paraná - Educação à distância, **Rede e-Tec Brasil**, 2012.
- DRAKE, R. L.; VOGL, W.; MITCHEL, A. W. M. **Gray's: Anatomia clínica para estudantes**. 2 ed. Rio de Janeiro-RJ: Elsevier, 2005.
- INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA-IFSC (Org.). **Apostila de fisiologia comparada (parte 5- Sistema Excretor)**, 2014. Disponível em: <biologia.ifsc.usp.br/bio2/apostila/apost-fisiol-parte5.pdf>. Acesso em: 26 maio de 2018.
- MORAES, C. A., COLICIGNO, P. R. C. **Estudo morfofuncional do sistema renal**. Rio de Janeiro-RJ: Guanabara Koogan; 2007. p. 209-21.
- SILVA, R. X.; LIMA, F. A.; SILVA, A. F.; COELHO, N. L. G.; SOUSA, I. C. Dificuldades frequentes na aprendizagem dos sistemas fisiológicos em duas escolas públicas de ensino médio do Rio Grande do Norte. **V Encontro Regional de Ensino de Biologia (EREBIONE)**, Natal-RN, 2013. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/verebione/posteres.html>>. Acesso em: 26 maio de 2018.
- TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. **Corpo Humano: Fundamentos de Anatomia e Fisiologia**. 10 ed. Porto Alegre-RS: Artmed, 2017.
- VERONEZ, D. A. L.; VIEIRA, M. P. M. M. Abordagem morfofuncional do sistema urinário. **Universidade Federal de Uberlândia (UFU)**, 2012. Disponível em:



<re.dainf.ct.utfpr.edu.br/.../Abordagem_morfofuncional_do_sistema_urinario.pdf>. Acesso em: 26 maio de 2018.