

FUNCIONAMENTO NORMAL DO NÉFRON

Ana Paula Marsicano¹
Christian da Cruz Soares¹
Juliana dos Santos Silva¹
Karen Cristina Pemper¹
Catia Heimbecher²
Beatriz Essenfelder Borges³

RESUMO

O néfron é a menor unidade renal responsável pela filtração e formação da urina. Em cada rim existem cerca de 1 a 4 milhões de néfrons que funcionam alternadamente, de maneira a seguir a necessidades do organismo no momento. Esta estrutura é formada por um corpúsculo renal, que compreende o glomérulo e a cápsula de Bowman e, por túbulos renais, que compreende o túbulo contorcido proximal, alça de Henle, túbulo contorcido distal e ducto coletor. A função do néfron consiste em limpar o plasma sanguíneo de substâncias que não podem permanecer no organismo. O líquido resultante da filtração glomerular passa pelos túbulos contorcidos, as substâncias úteis ao organismo (água e grande parte dos eletrólitos), são reabsorvidas voltando para a circulação sanguínea, e as que não são úteis (creatinina e uréia, por exemplo), formam a urina, juntamente com outras substâncias que são secretadas pelas paredes dos túbulos contorcidos. Dessa maneira, o objetivo desse trabalho foi conhecer o tema através de uma revisão bibliográfica e posteriormente construir um modelo didático de néfron.

Palavras-chave: Fisiologia renal. Funcionamento dos néfrons. Modelo didático.

¹Alunas de Iniciação Científica do Curso de Enfermagem das Faculdades Santa Cruz de Curitiba;

²Professora Especialista da disciplina de Anatomia no curso de Enfermagem das Faculdades Santa Cruz de Curitiba;

³ Professora Doutora das disciplinas de Fisiologia e Patologia no curso de Enfermagem das Faculdades Santa Cruz de Curitiba; email: biaessenfelder@gmail.com

ABSTRACT

The nephron is the smallest unit responsible for renal filtration and urine formation. In each kidney are about 1 million to 4 million nephrons which operate alternately, so as to follow the body's needs at the time. This structure is composed of a renal corpuscle comprising the glomerulus and Bowman's capsule, and renal tubules, which includes the proximal convoluted tubule, loop of Henle, distal convoluted tubule and collecting duct. The function of the nephron consists of cleaning the blood plasma of substances that can not remain in the body. The net result of glomerular filtration passes through the convoluted tubules, useful to the organism (largely water and electrolytes) substances are reabsorbed back into the bloodstream, and those that are not useful (creatinine and urea, for example), form the urine, along with other substances that are secreted by the walls of convoluted tubules.

Key-words: Renal physiology. Nephron function.

INTRODUÇÃO

A unidade funcional básica do rim é o néfron. Toda a urina resulta da filtração do sangue que passa por estes néfrons, no qual se calcula que existam cerca de 6 a 12×10^5 néfrons. Isto não significa que todos funcionam, variando justamente de acordo com a ritmicidade da função renal, existindo néfrons ativos e de repouso, o que significa uma reserva funcional para o rim, que serão utilizados em uma situação de sobrecarga renal (AIRES, 1999; DOUGLAS, 2002 A, B, C; GUYTON, 2002; DELAMARCHE, 2006).

O néfron se compõe de quatro partes: o corpúsculo renal, formado, por sua vez, pelo glomérulo e pela cápsula de Bowman; o túbulo contorcido proximal; a alça de Henle; e o túbulo contorcido distal. No corpúsculo, de aspecto globular, se observa uma massa de vasos semelhantes a um novelo, o glomérulo, formado por uma densa rede de vasos capilares que, num extremo, se comunica com a artéria aferente, que leva sangue para o órgão e, no outro, com a artéria eferente, que conduz o sangue para outras estruturas do corpo. Em volta do glomérulo encontra-se a cápsula de Bowman, de natureza fibrosa, que desemboca diretamente no túbulo contorcido proximal (JUNQUEIRA, 1999; DOUGLAS, 2002 A, B, C; GUYTON, 2002).

As paredes dos capilares permitem a passagem de água, íons e diversas substâncias do interior dos vasos para a cápsula de Bowman. Produz-se assim uma autêntica filtração do sangue, que fica liberado da carga de produtos tóxicos e de excretas. O líquido filtrado percorre o trajeto sinuoso do túbulo proximal, cujo comprimento é de aproximadamente 15mm. Nele, são reabsorvidos mais de quatro quintos da água extraída do glomérulo, além de várias substâncias. A urina recém-formada atravessa a alça de Henle e o túbulo distal, onde também ocorre absorção. O epitélio dos túbulos despeja no

¹ Alunas de Iniciação Científica do Curso de Enfermagem das Faculdades Santa Cruz de Curitiba;

² Professora Especialista da disciplina de Anatomia no curso de Enfermagem das Faculdades Santa Cruz de Curitiba;

³ Professora Doutora das disciplinas de Fisiologia e Patologia no curso de Enfermagem das Faculdades Santa Cruz de Curitiba; email: biaessenfelder@gmail.com

meio urinário diferentes compostos, por meio de um mecanismo de secreção ativa (SILVERTHORN, 2010) .

A excreção e a absorção nos rins é regulada por vários hormônios, entre os quais a vasopressina, ou hormônio antidiurético da hipófise, e a aldosterona das glândulas supra-renais. Esses hormônios ativam a reabsorção, caso a concentração de algumas substâncias no plasma esteja muito baixa, ou aumentam sua eliminação, quando está alta. Além disso, se o grau de acidez dos líquidos orgânicos é mais elevado que o normal, o que é indicado por um pH baixo, o rim excreta maior quantidade de íons hidrogênio e reabsorve o íon bicarbonato, o que restabelece o equilíbrio iônico. Se, ao contrário, o pH orgânico é alto (o que indica uma situação de forte basicidade), o rim reabsorve íons hidrogênio e excreta íons hidroxila (NETTER, 1973; AIRES, 1999; DOUGLAS, 2002 A, B, C; GUYTON, 2002; DELAMARCHE, 2006).

Cabe enfatizar que qualquer deformação ou desequilíbrio no funcionamento das estruturas pré, intra e pós-renais, podem desencadear sérios problemas renais, cardíacos, vasculares, hemodinâmicos e cerebrais, que se não forem diagnosticados e tratados a tempo podem se tornar irreversíveis, dificultando a qualidade de vida caso estes indivíduos venham a apresentar alguma nefropatologia.

Após entender o funcionamento dos néfrons buscou-se discutir a construção de um modelo didático-pedagógico para trabalhar a fisiologia dessa estrutura. Na teoria esse sistema é extremamente complexo com todas as suas estruturas, dessa maneira o modelo didático veio para facilitar todo o entendimento das estruturas e funcionamento dos néfrons.

METODOLOGIA

Os alunos primeiramente assistiram 4 horas de aulas de fisiologia renal para ter uma visão geral do conteúdo e para que partissem com o mesmo conhecimento básico no assunto abordado.

Em seguida, veio à confecção dos modelos, as orientadoras deixaram a critério dos alunos a escolha dos materiais utilizados para o modelo.

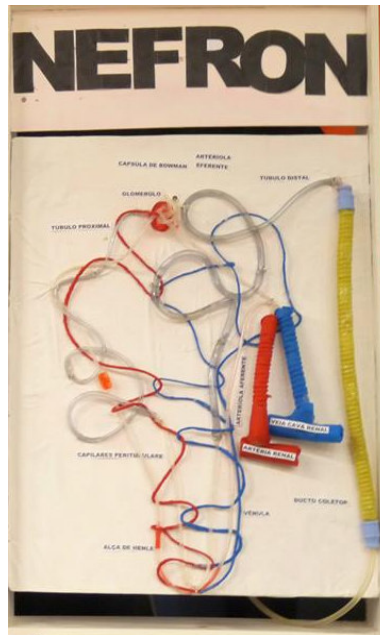
Por último o modelo foi apresentado na II Jornada Científica da Enfermagem das Faculdades Integradas Santa Cruz de Curitiba. Os alunos tiveram que explicar a fisiologia do néfron apenas utilizando o modelo que confeccionaram.

O modelo foi confeccionado usando mangueiras representando os túbulos contorcidos e um motor para fazer com que uma substância colorida passasse por toda a estrutura representando a filtração renal. O modelo está representado na imagem abaixo:

¹Alunas de Iniciação Científica do Curso de Enfermagem das Faculdades Santa Cruz de Curitiba;

² Professora Especialista da disciplina de Anatomia no curso de Enfermagem das Faculdades Santa Cruz de Curitiba;

³ Professora Doutora das disciplinas de Fisiologia e Patologia no curso de Enfermagem das Faculdades Santa Cruz de Curitiba; email: biaessenfelder@gmail.com



DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Durante o processo de elaboração muitas dúvidas surgiram, pois os alunos que participaram da construção desse modelo ainda não haviam feito a disciplina de fisiologia de Sistemas. O que pudemos observar foi que na maior parte do tempo os alunos precisaram buscar o conhecimento prévio para que depois pudessemos discutir, arrumar as falhas e consolidar esse conhecimento.

Durante a produção dos modelos as falas dos alunos evidenciaram a satisfação e o prazer em fazer algo novo e diferente, saindo do modelo tradicional de ensino, onde o professor escreve e o aluno copia. Este é o ponto crucial da aplicação de modelos, pois o envolvimento do aluno o torna um participante produtor ativo enredado diretamente com o conhecimento de novos termos e conceitos.

Com isso podemos concluir que é de extrema importância a construção de modelos didáticos para serem utilizados nas aulas de anatomia e fisiologia devido a melhor assimilação de conteúdo pelos alunos, pois esses são instigados a pesquisar e a produzir em uma área que para eles era inatingível. Esse modelo de néfron é o melhor exemplo de que quando o aluno busca o conhecimento este fica muito mais sólido.

REFERÊNCIAS

¹ Alunas de Iniciação Científica do Curso de Enfermagem das Faculdades Santa Cruz de Curitiba;

² Professora Especialista da disciplina de Anatomia no curso de Enfermagem das Faculdades Santa Cruz de Curitiba;

³ Professora Doutora das disciplinas de Fisiologia e Patologia no curso de Enfermagem das Faculdades Santa Cruz de Curitiba; email: biaessenfelder@gmail.com

AIRES, M. *Fisiologia*, 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

GUYTON, A.C. *Tratado de fisiologia médica*. 10.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

JUNQUEIRA, L. C. et al. *Histologia básica*. 9.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. 426p.

NETTER, Frank H. *Kidneys, ureters, and urinary bladder: depicting anatomy and embryology, physiology, pathology, pathophysiology, and clinical features and treatment of diseases*. New Jersey: CIBA, 1973. 295 p. (The Ciba Collection of Medical Illustrations).

SILVERTHORN, D. U. *Fisiologia Humana*. 5ed. Porto Alegre: ArteMed, 2010.

DELAMARCHE, Paul et al. *Anatomia, fisiologia e biomecânica*. Rio de Janeiro: Guanabara-koogan, 2006. DI DIO, Liberato J.A. *Tratado de anatomia aplicada*. 1.ed. São Paulo: Pólus Editorial, 1999. 2v.

DOUGLAS, C. R. *Tratado de fisiologia aplicada a nutrição*. 1.ed. São Paulo: Robe, 2002. 1045 p.

¹Alunas de Iniciação Científica do Curso de Enfermagem das Faculdades Santa Cruz de Curitiba;

²Professora Especialista da disciplina de Anatomia no curso de Enfermagem das Faculdades Santa Cruz de Curitiba;

³ Professora Doutora das disciplinas de Fisiologia e Patologia no curso de Enfermagem das Faculdades Santa Cruz de Curitiba; email: biaessenfelder@gmail.com