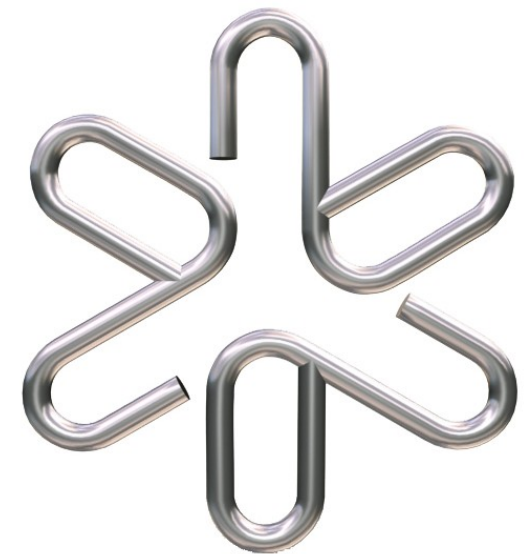


Física do Corpo Humano

Prof. Adriano Mesquita Alencar
Dep. Física Geral
Instituto de Física da USP



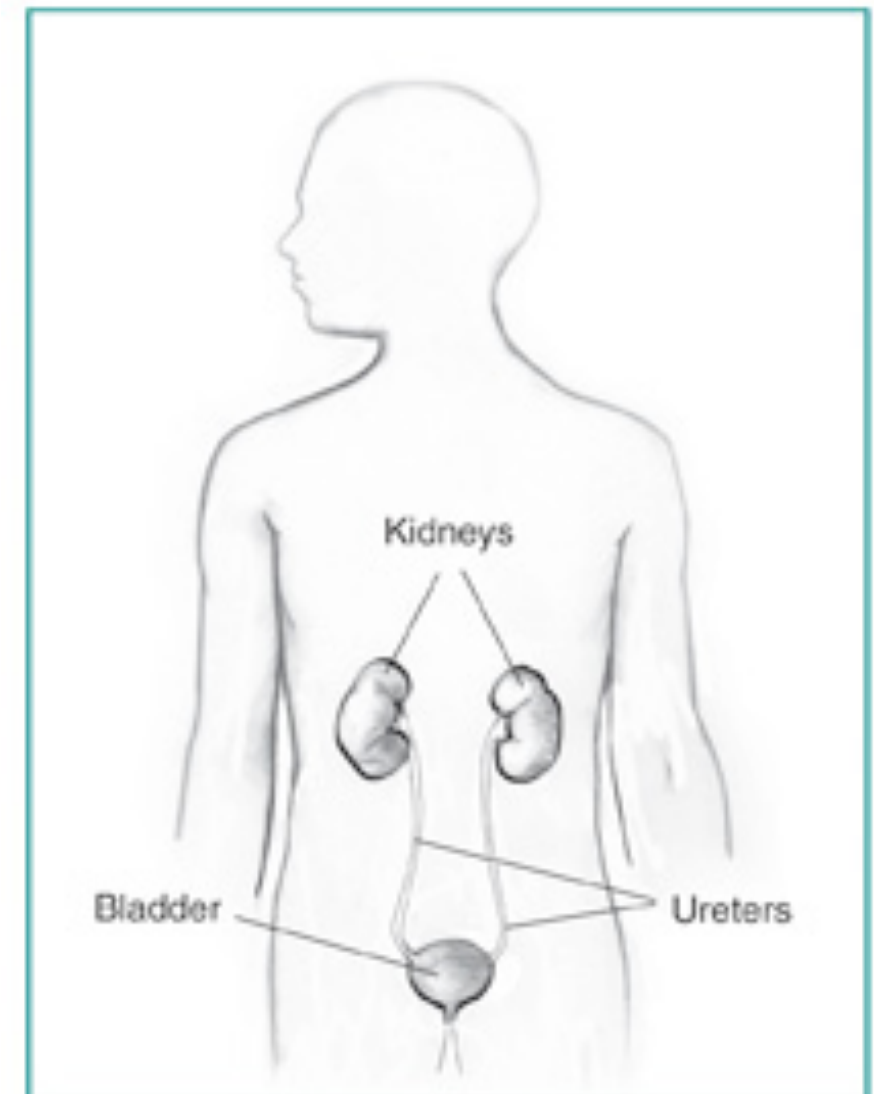
Sistema Renal

C04

Como Funciona os Rins

Morfologia e função

- Órgão com o formato de feijão
- Máquina de reprocessamento sofisticado
- Cada dia os rins processam aproximadamente 200 litros de sangue e retiram 2 litros de resíduos e água extra do sangue - urina.
- Os resíduos são provenientes das atividades normais dos outros órgãos e tecidos como o músculo, e dos alimentos.
- Se os rins não retiram, esses resíduos se acumulam no sangue e danificam o corpo como um todo.

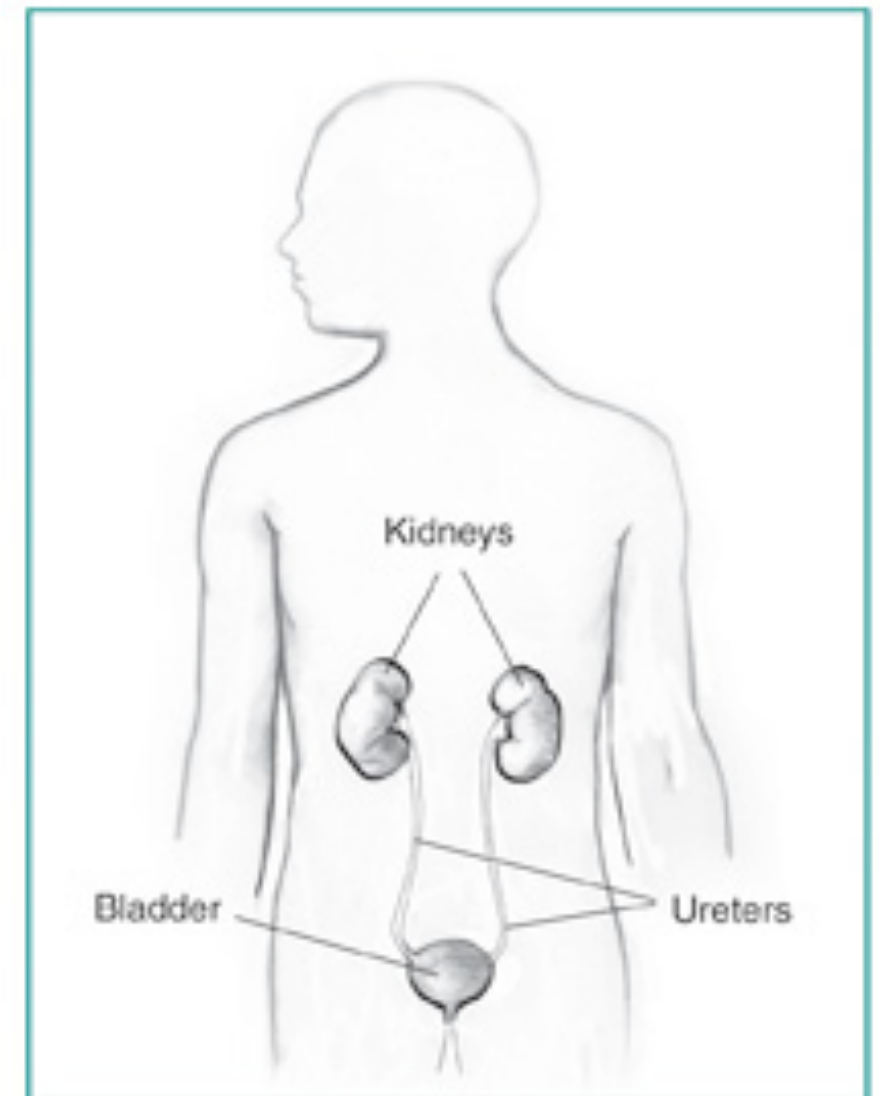


<http://kidney.niddk.nih.gov/kudiseases/pubs/yourkidneys/>

Como Funciona os Rins

Composição da Urina

- Resíduos de atividade metabólica: ureia (produzido no fígado), creatinina (metabolismo muscular), ácido urico (oxidação final do metabolismo purina)
- Água e Sal (Urina é hipertônico): reabsorção de água e sal
- Balanço de ácidos e bases: exceção de H^+ (Amônia $NH_3 + H^+$) e reabsorção de bicarbonato (HCO_3)



<http://kidney.niddk.nih.gov/kudiseases/pubs/yourkidneys/>

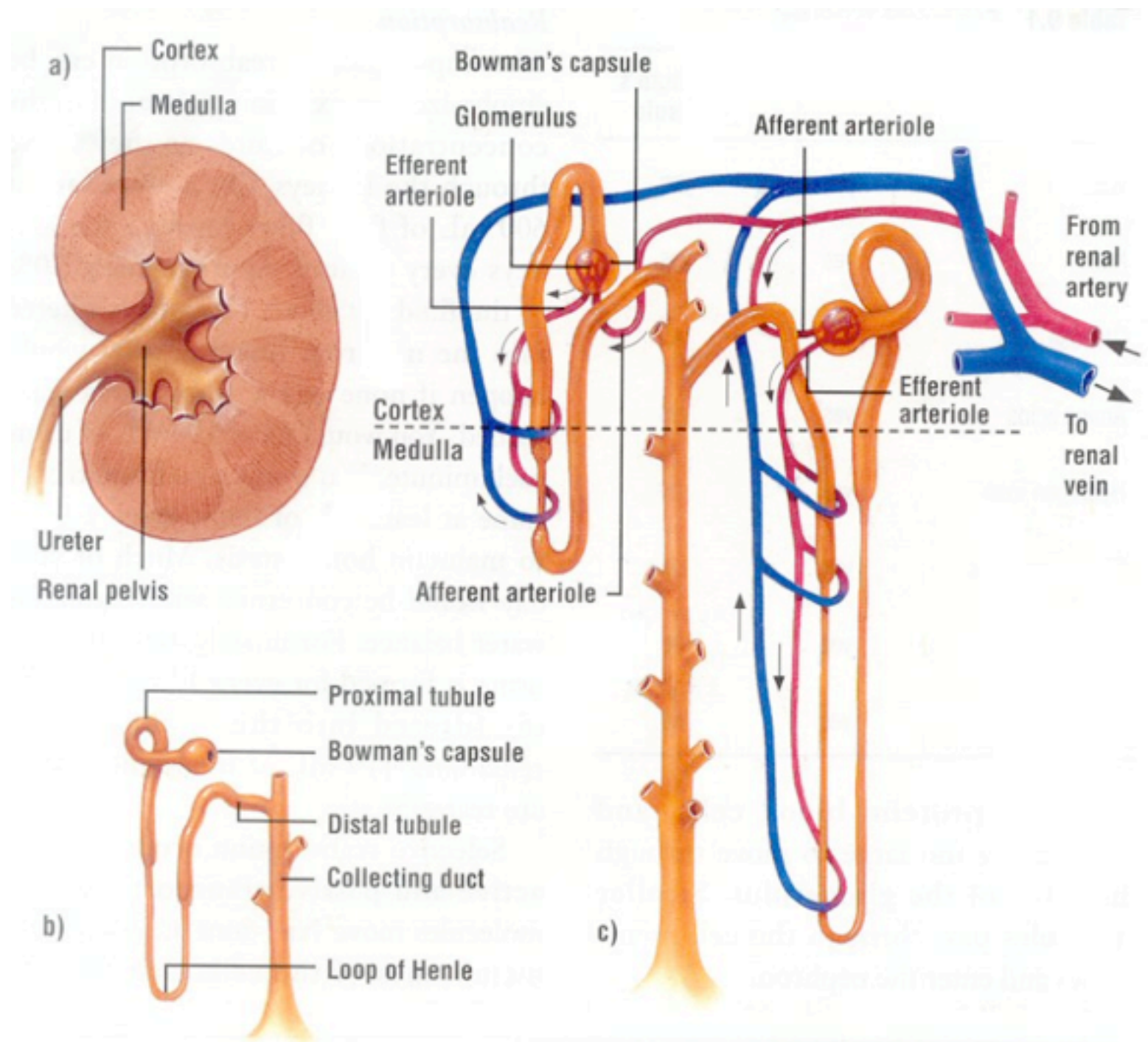
Como Funcionam os Rins

Como ocorre a filtração

- A remoção dos resíduos ocorrem nos nefrons: unidades minúsculas dos rins (~1 milhão por rim)

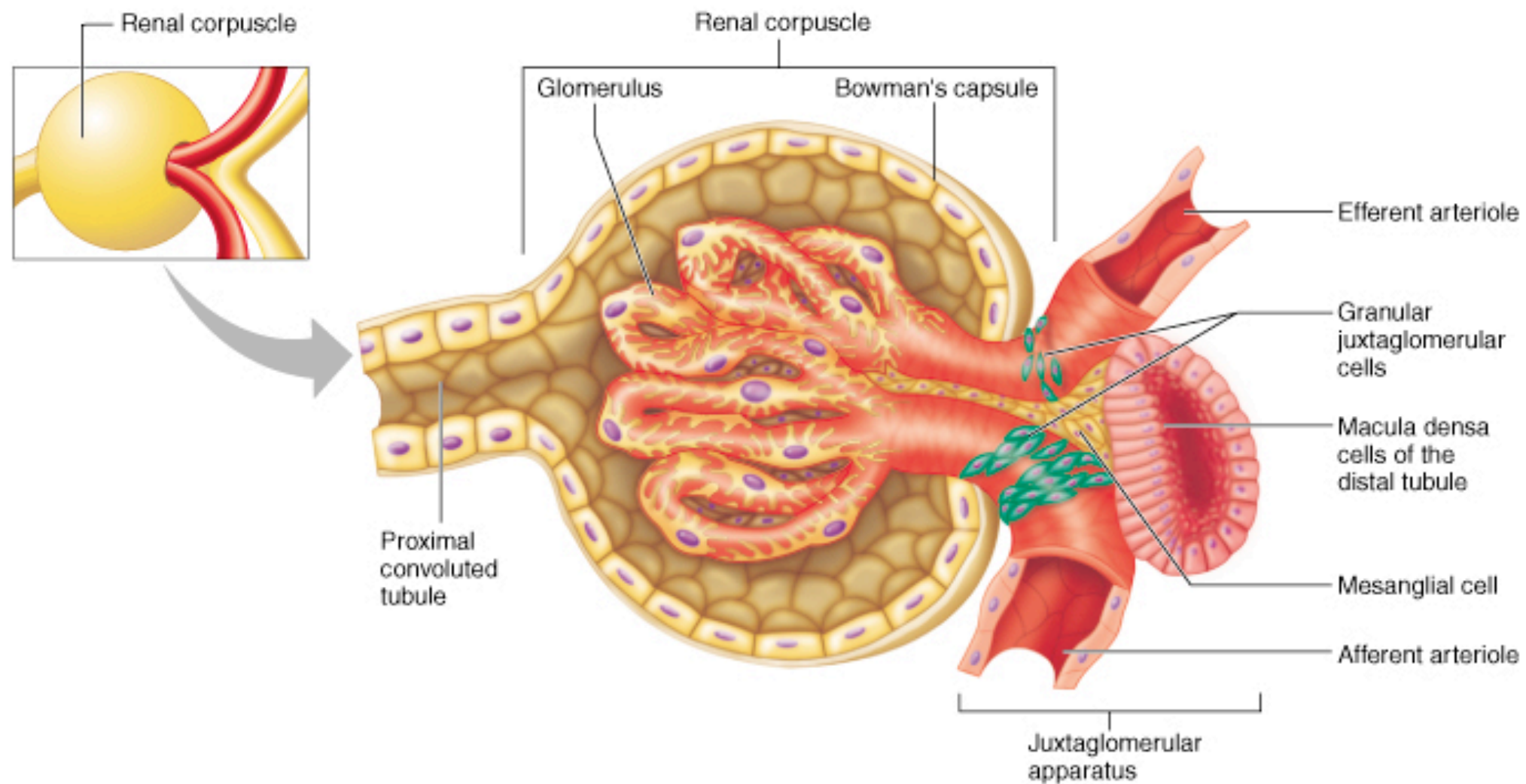
Estrutura do Nefron

- Glomerulus
- Glomerular Capsule
- Tubos renais
- Duto de coleta



http://kvhs.nbed.nb.ca/gallant/biology/nephron_structure.html

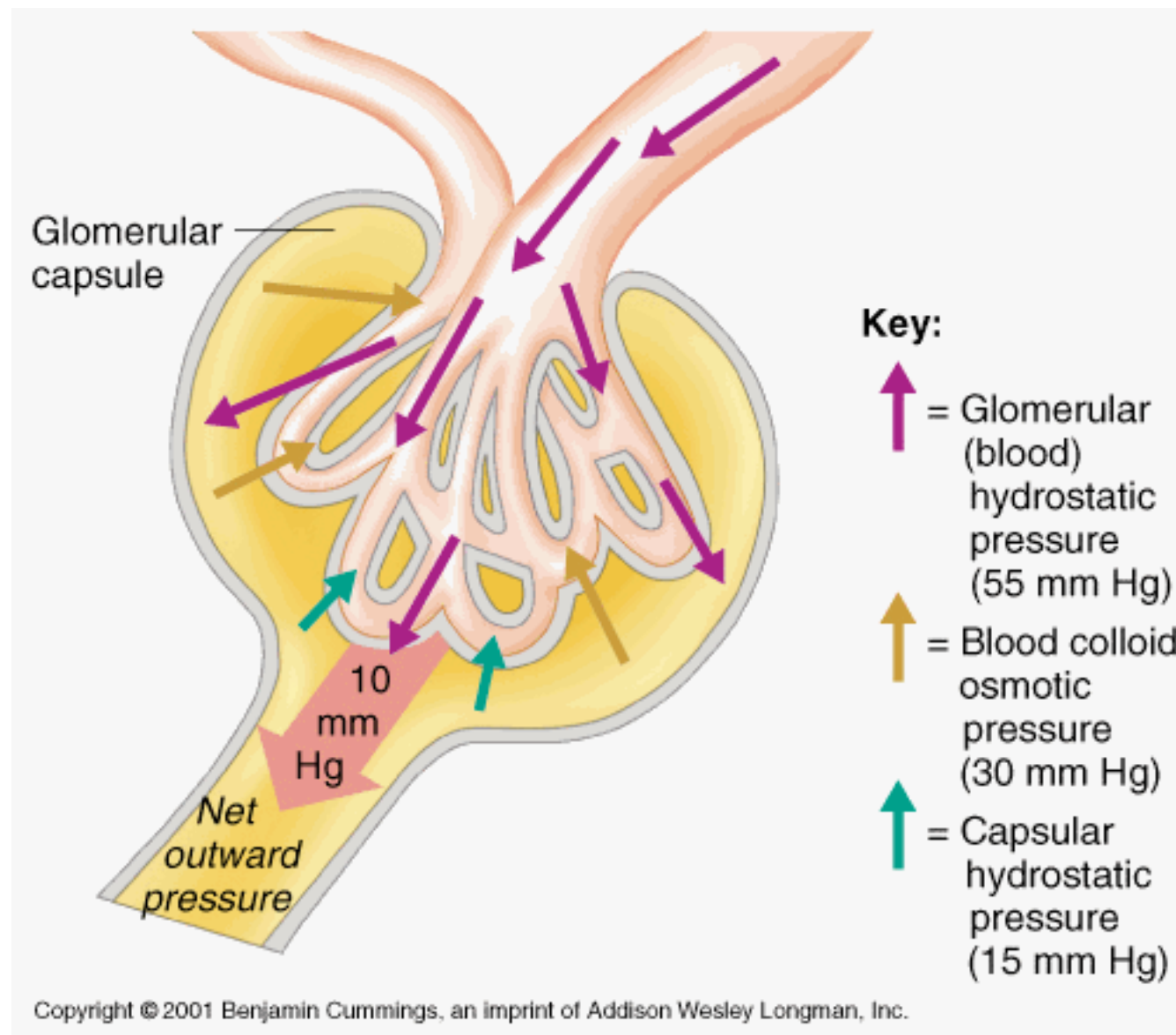
Primeiro passo da Filtragem



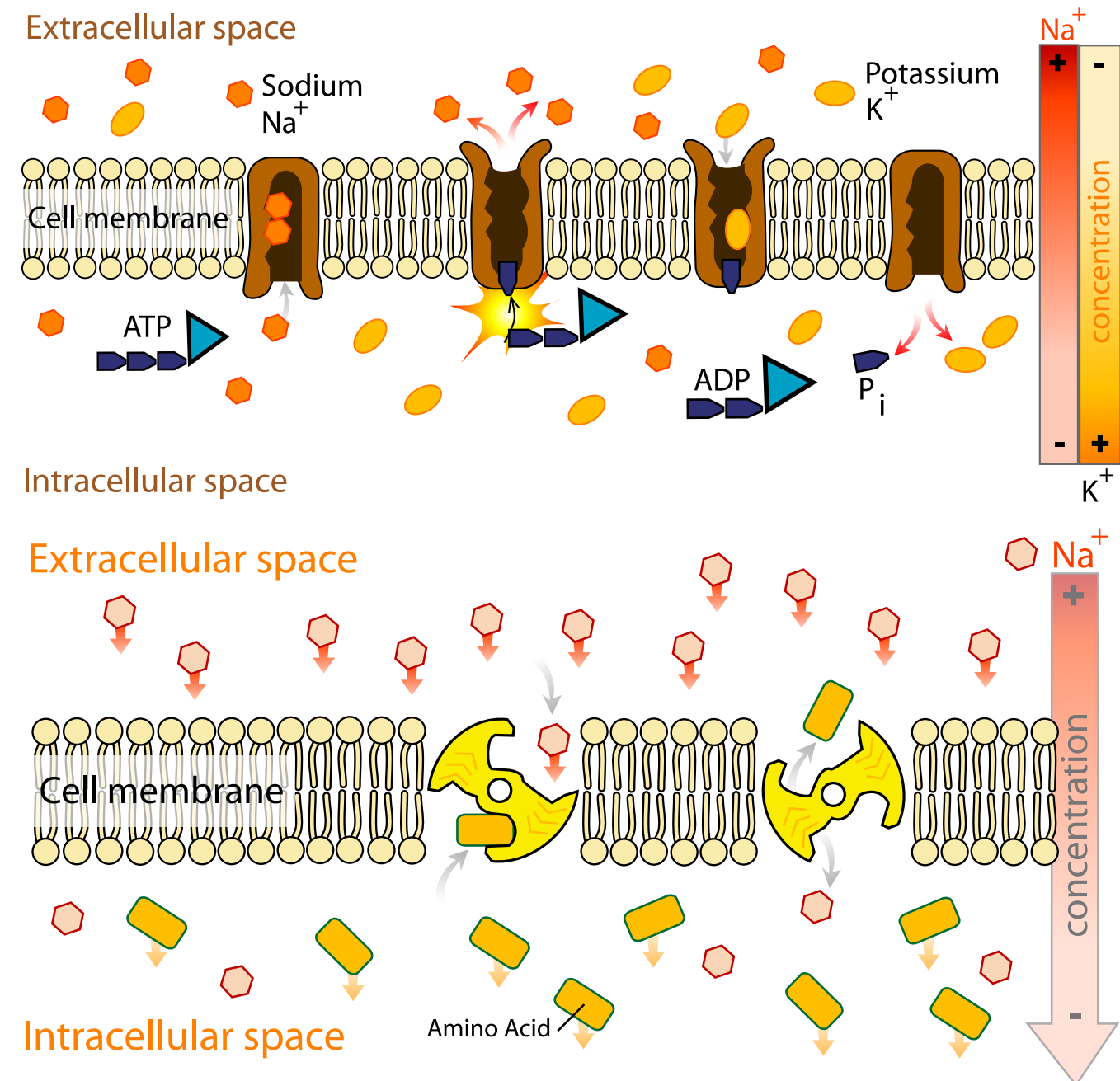
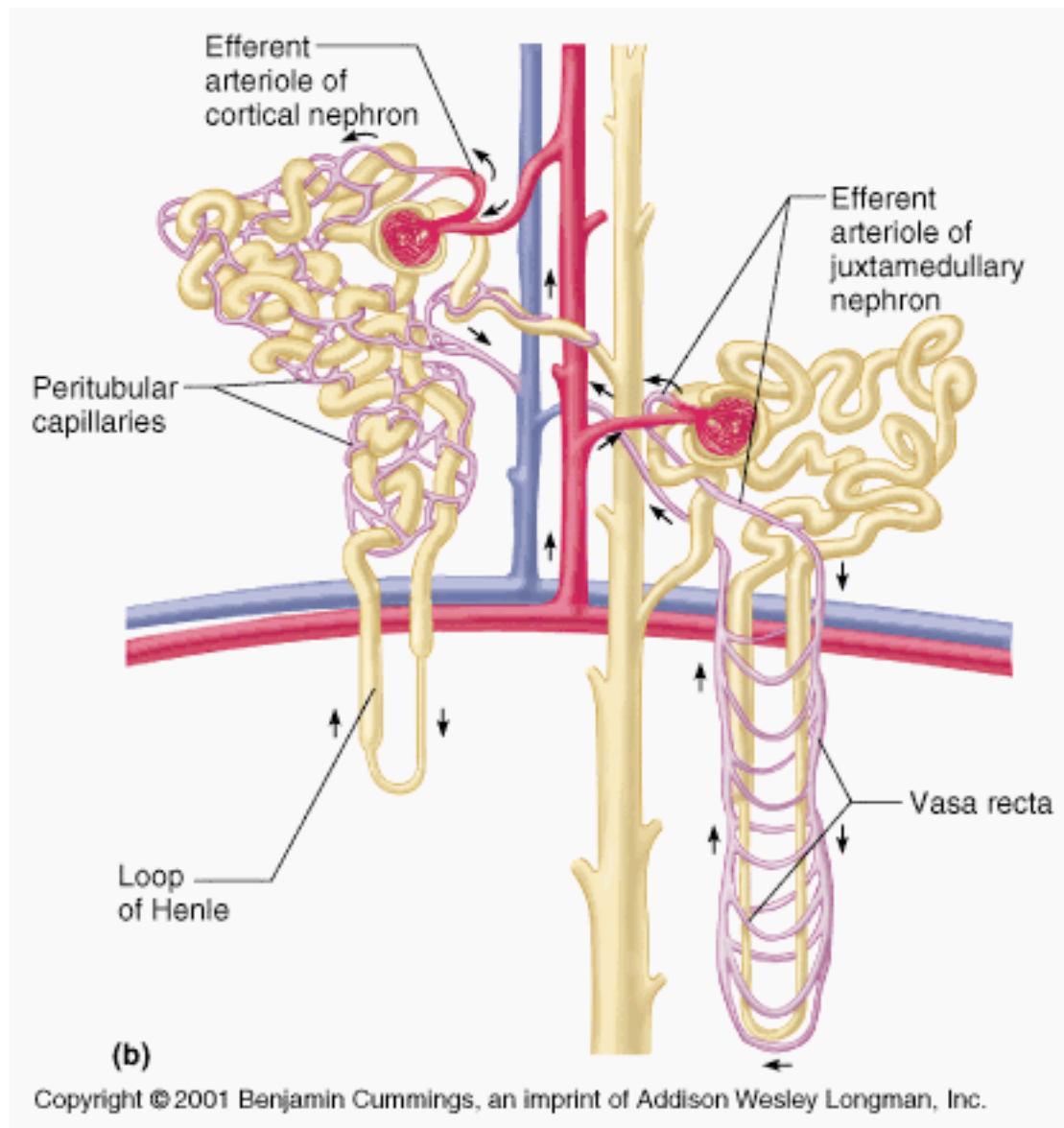
Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

- alta pressão sanguínea devido a resistência entre arteriolas, força fluidos e alguns sólidos para dentro da Capsula Glomerular (porosidade entre 70 e 100nm, filtra plasma soluto e proteínas)

Primeiro passo da Filtragem

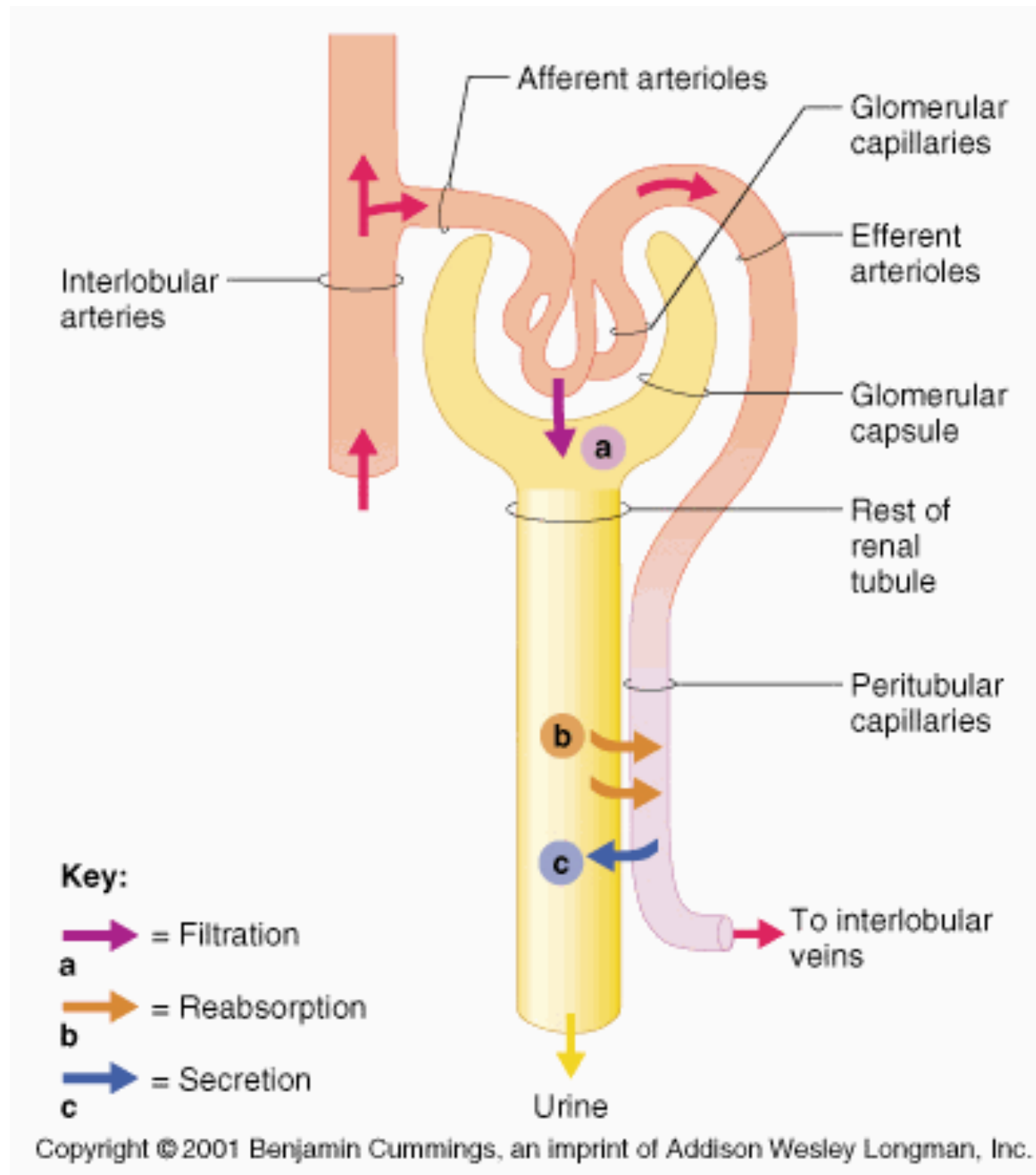


Segundo passo da Filtragem



- baixa pressão, reabsorção de minerais: transporte ativo, secundário ativo e transcytosis (vesículas).
- Secreção
- transportes: por gradientes químicos, osmose e bombas de Na^+

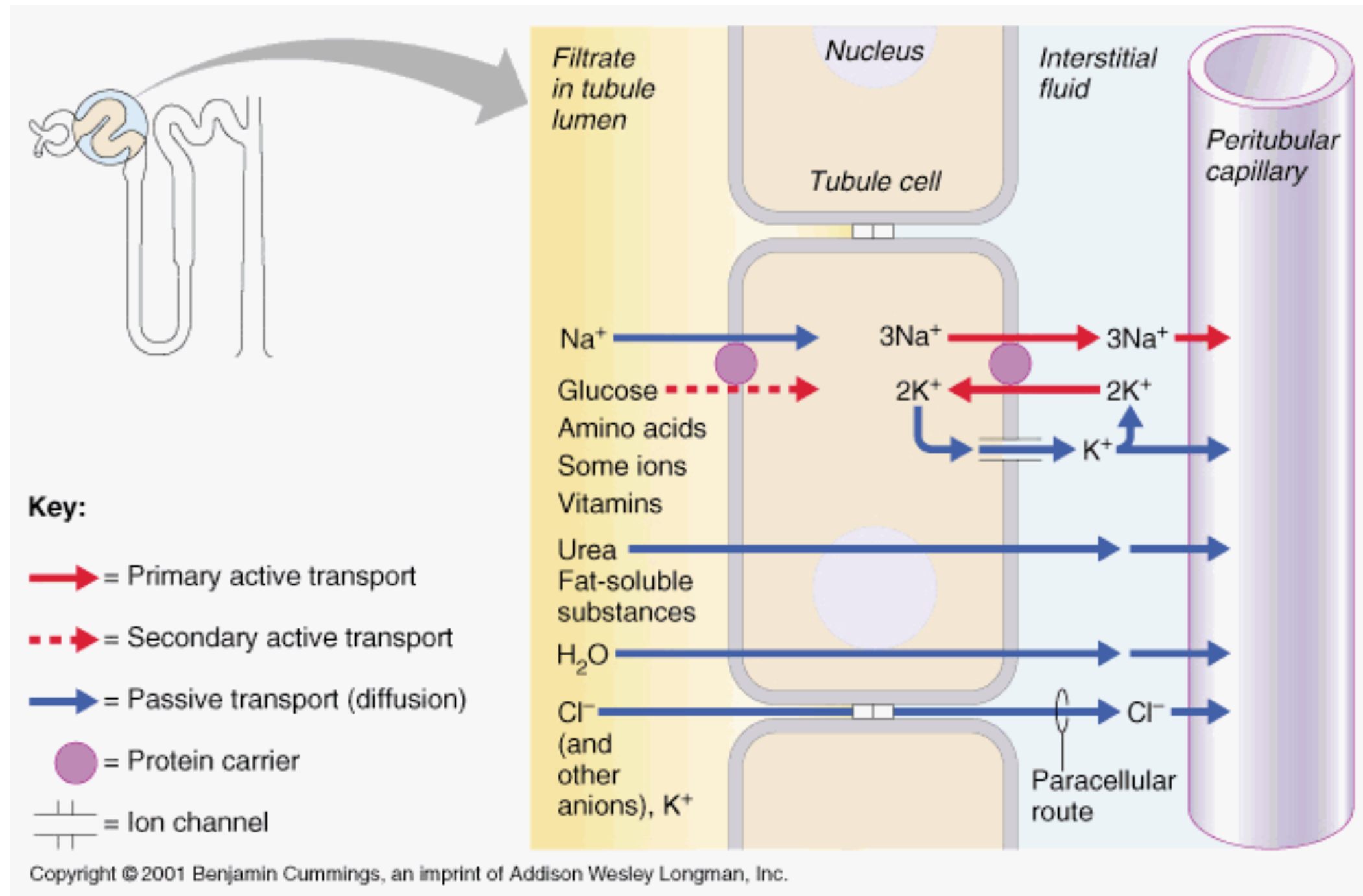
Passo da Filtragem 2.1



(b) Glucose é
ativamente
reabsorvido

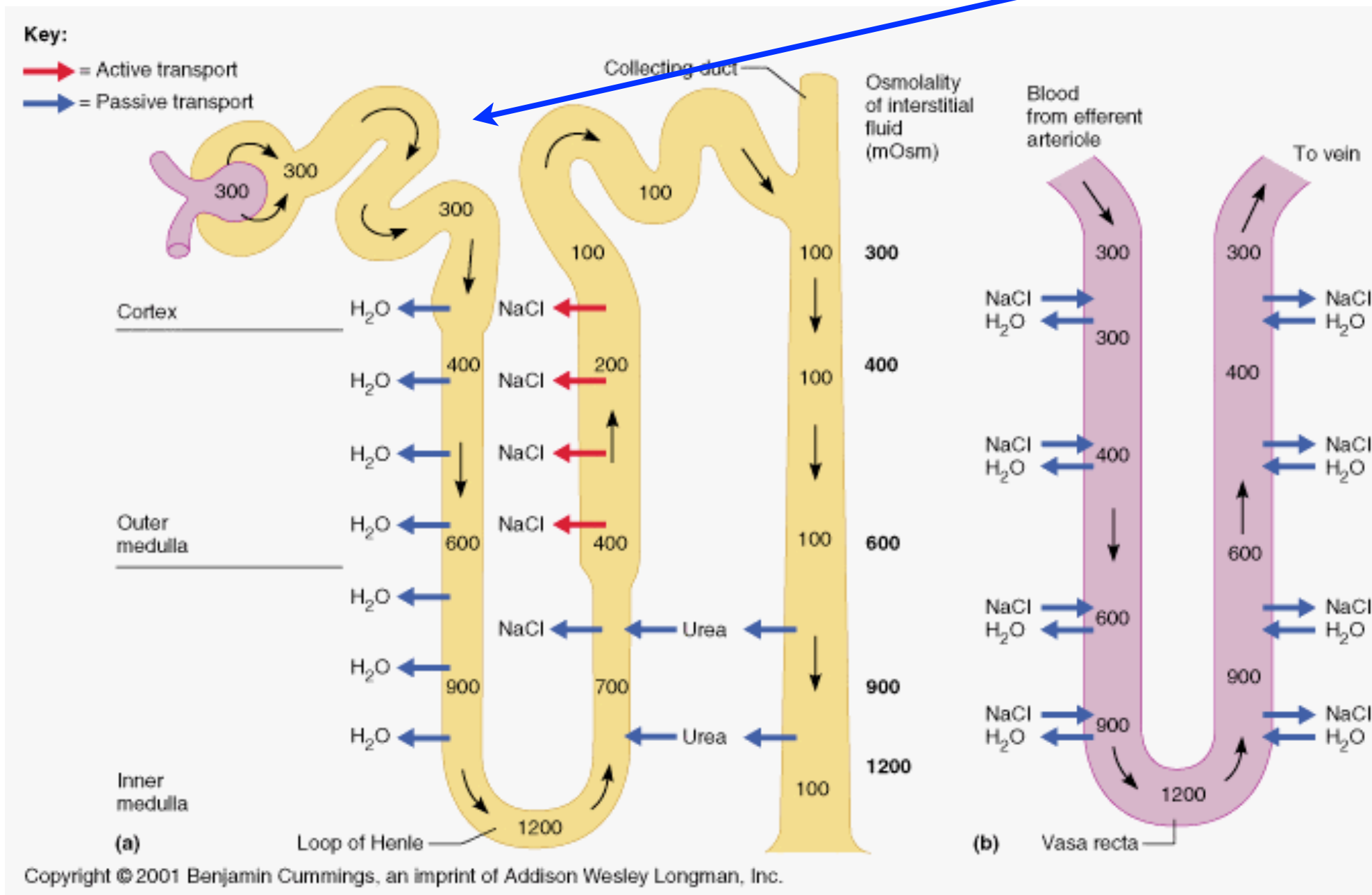
(c) H^+ , Creatinina
e algumas drogas
são transportada
ativamente

Passo da Filtragem 2.1



Passo da Filtragem 2.2

Tubo proximal



- 65% do Sódio é reabsorvido (ativo)
- Água por osmose
- Íons (cotransporte com o Sódio)
- Anios (Passivo, gradiente eletroquímico)
- Ureia e lipídios (difusão passiva, gradiente eletroquímico)
- Proteínas (Endocitose)

Passo da Filtragem 2.2

Loop of Henle

Permeabilidade: Água pode sair apenas na parte descendente. Oposto para o sódio. Isso aumenta a concentração da urina. A saída de sódio no duto ascendente, puxa, por osmose, água do tubo descendente

