



Educação Física e Saúde

**ACH0505 – Fundamentos Biológicos da
Atividade Física III**

2º semestre 2024

Docente:

Prof. Dr. Felipe S. Chambergo – fscha@usp.br

Data: Quarta-feira 14 – 18 h / **Sala:** 153

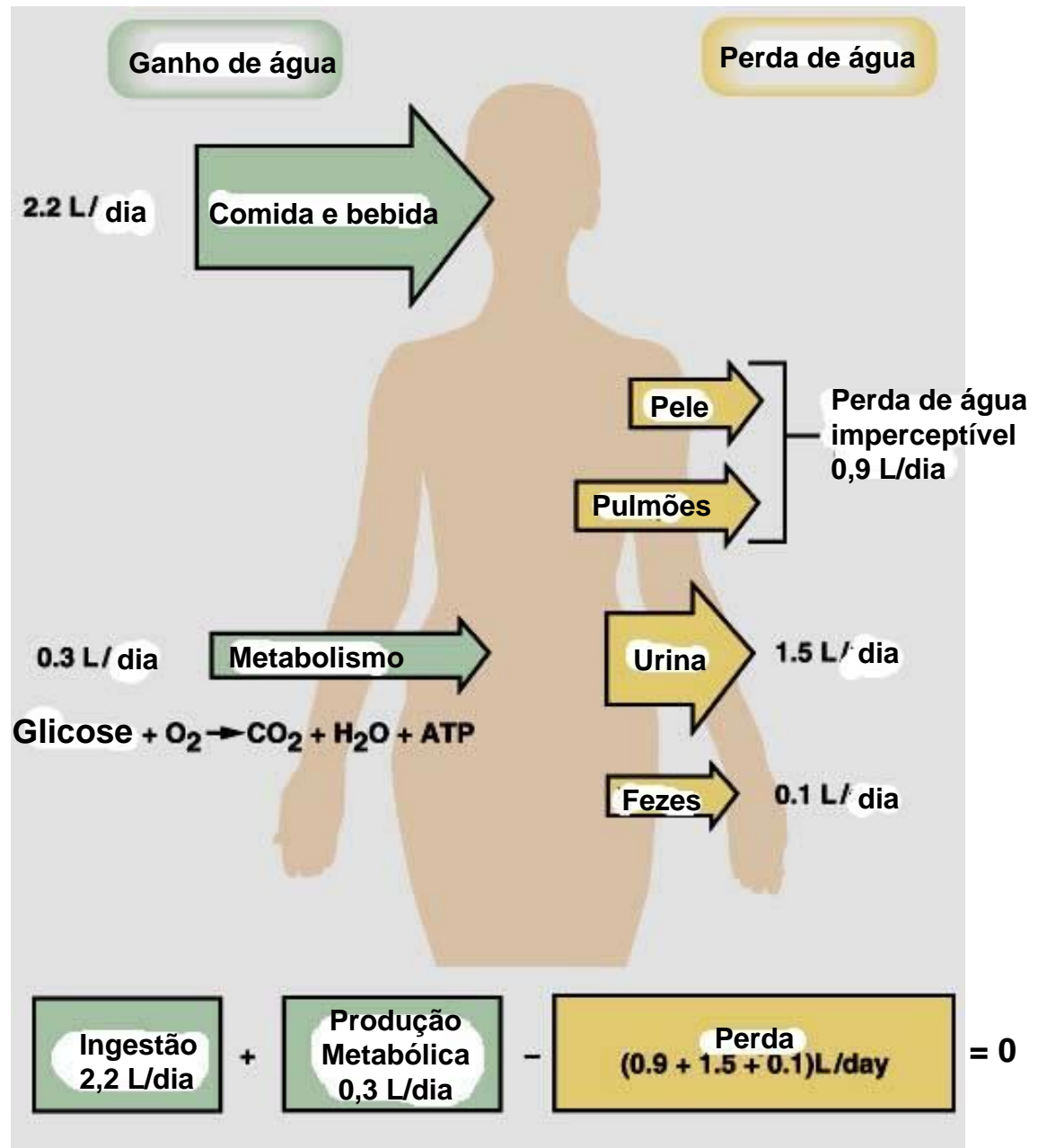
USP – 2024

Sistema Urinário: Função homeostática renal

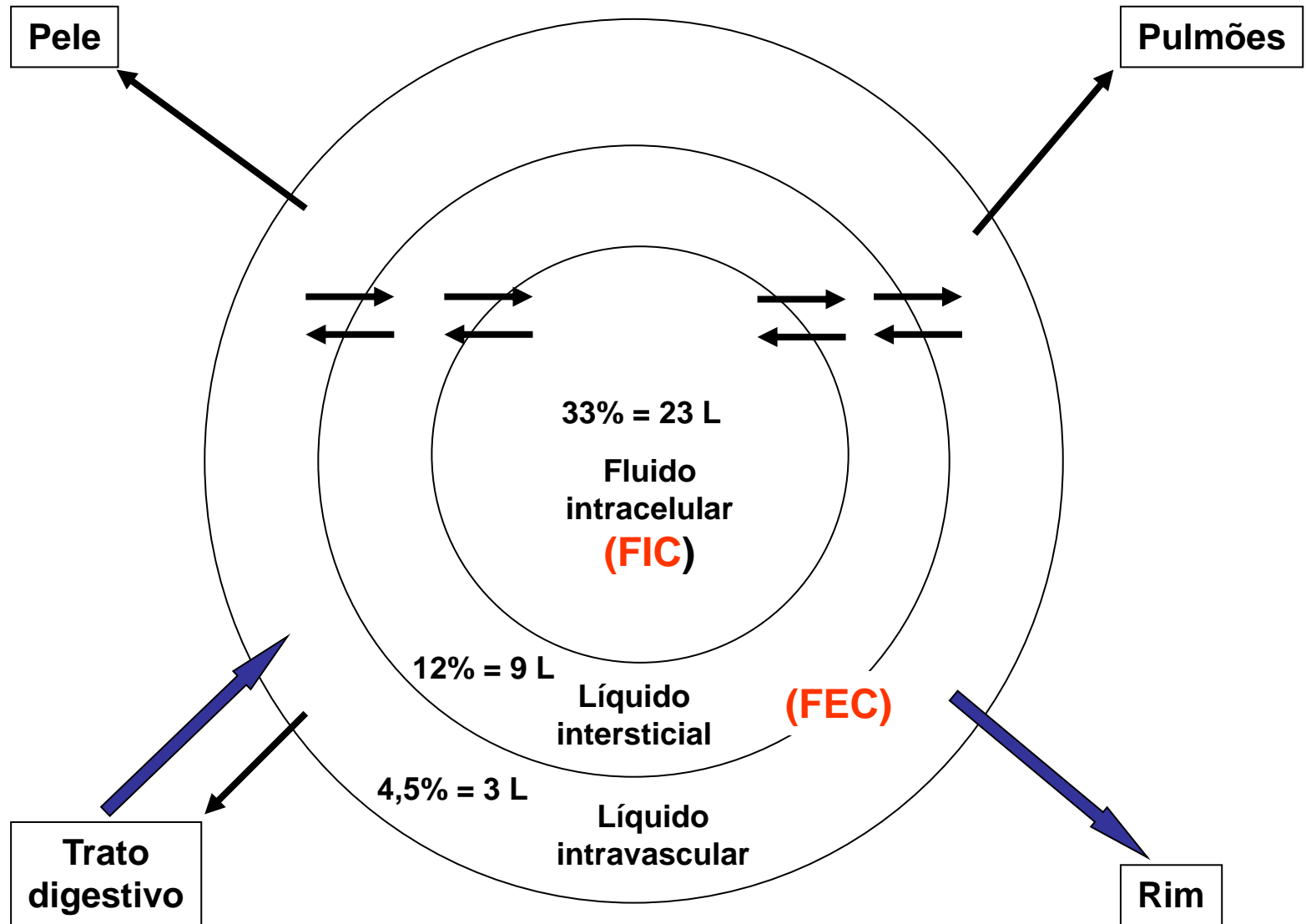
Função	Efeito
Manutenção do conteúdo de água do organismo	Controle da diurese ou volume urinário
Conservação da osmolalidade extracelular	Manutenção da osmolalidade em 290 mOsm/l
Manutenção do teor de eletrólitos (Na ⁺ , em especial)	Através de reabsorção ou secreção de eletrólitos
Retenção de metabólitos	Através da reabsorção seletiva tubular proximal
Excreção controlada de catabólitos	Substancias não úteis (uréia, ácido úrico) ou alheias (drogas, toxinas)
Controle do pH extracelular	Formação de urina com pH muito variável
Controle da pressão arterial sistêmica	Controle do volume de líquido (volemia)

Secreção de eritropoietina (EPO)	Induz eritropoieses
Secreção de renina	Converte angiotensinogênio em angiotensina-1, que pela enzima ACE é convertido a angiotensina-2
Formação de calicreína	Que produz cininas plasmáticas (bradicinina), de efeito vasodilatador
Síntese de eicosanóides	Prostaglandinas de ação vasodilatadora
Hidroxilação de derivados de vit. D	Regulam a calcemia e a fosfatemia
Metabolização de tiroxina (T4)	Com formação de tri-iodotironina (T3)
Formação de glicogênio e controle da glicemia	Manutenção da glicemia
Gliconeogênese	Manutenção da glicemia
Síntese e controle de colesterol	Metabolismo de lipídios

Compartimentos hídricos e Equilíbrio da água no corpo



Distribuição dos líquidos corporais



Distribuição de ânions e cátions, nos líquidos corporais

Líquido intravascular

Cátions	Ânions
Mg ⁺⁺	SO ₄ ⁼
	PO ₄ ⁼
Ca ⁺⁺	Ac.Org ⁻
K ⁺	Prot ⁻
Na ⁺	HCO ₃ ⁻
	Cl ⁻

Líquido intersticial

Cátions	Ânions
Mg ⁺⁺	SO ₄ ⁼
Ca ⁺⁺	PO ₄ ⁼
K ⁺	Ac.Org ⁻ Prot ⁻
Na ⁺	HCO ₃ ⁻
	Cl ⁻

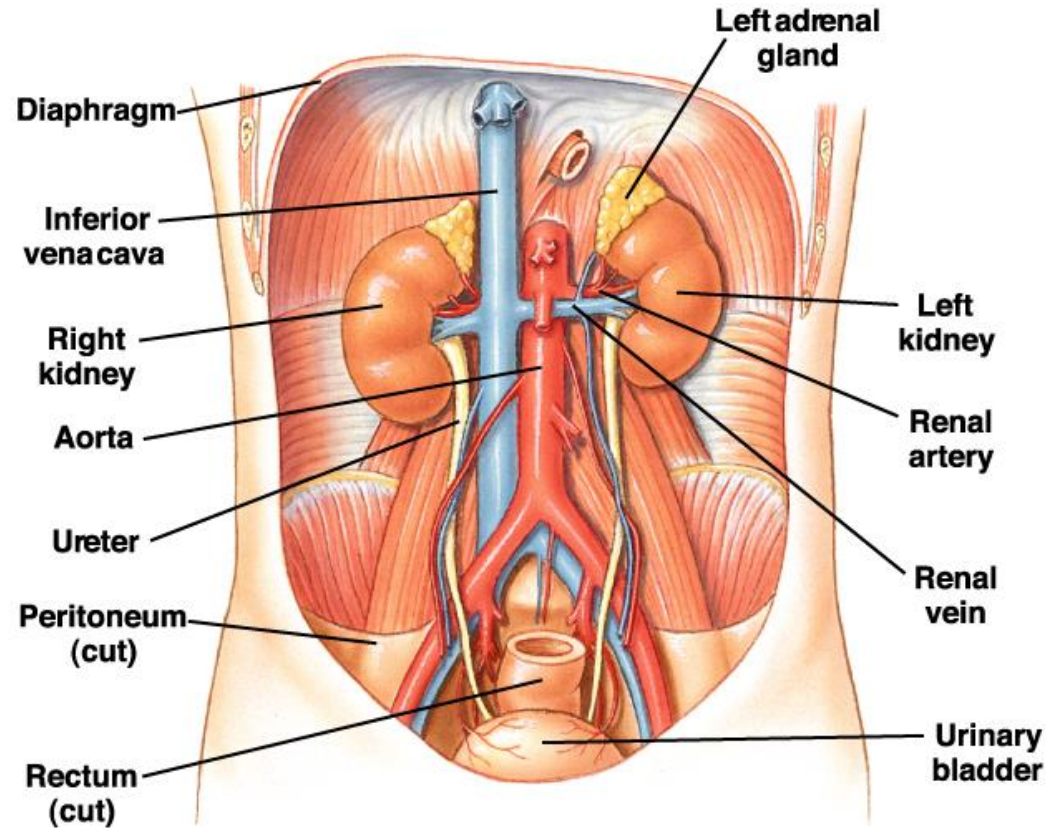
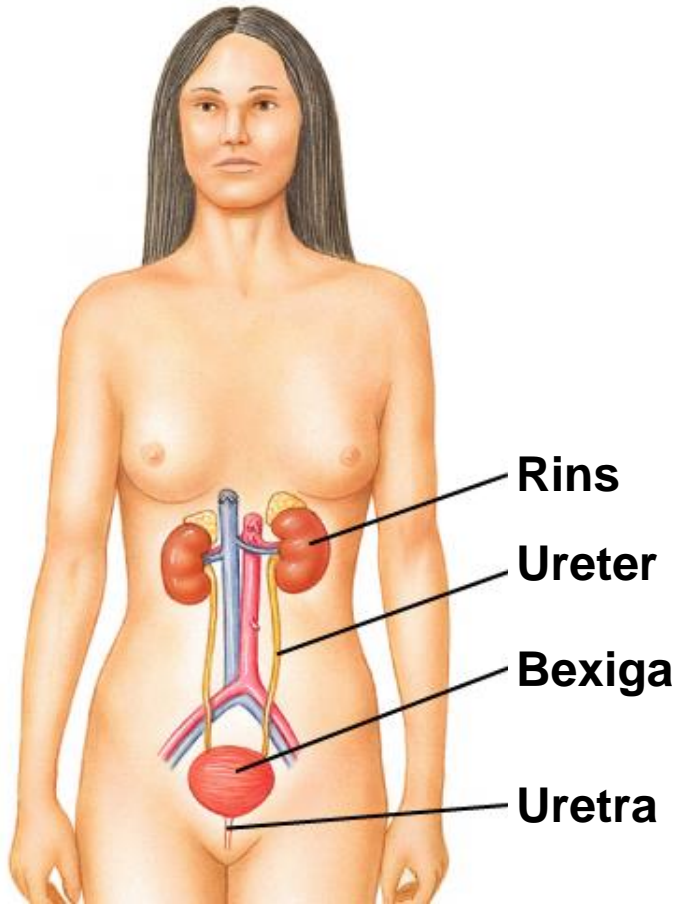
Líquido intracelular

Cátions	Ânions
Ca ⁺⁺	Cl ⁻
Na ⁺	HCO ₃ ⁻
Mg ⁺⁺	SO ₄ ⁼
	Prot ⁻
K ⁺	PO ₄ ⁼

Líquido extracelular

SISTEMA URINARIO

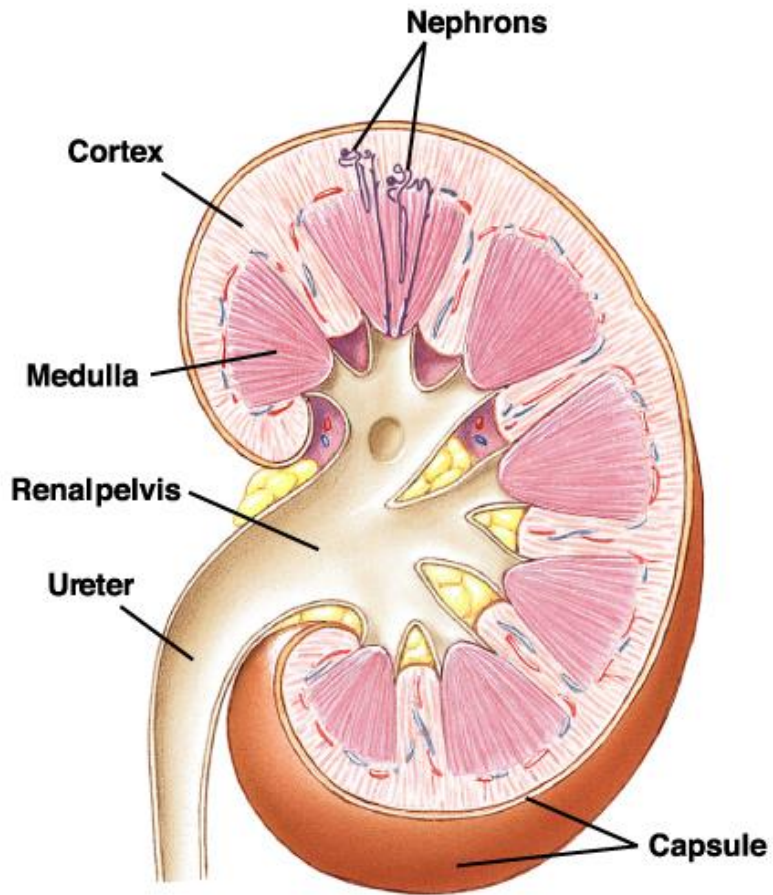
RINS: Localizados entre a membrana do peritônio, que recobre o abdome, e os ossos e músculos das costas



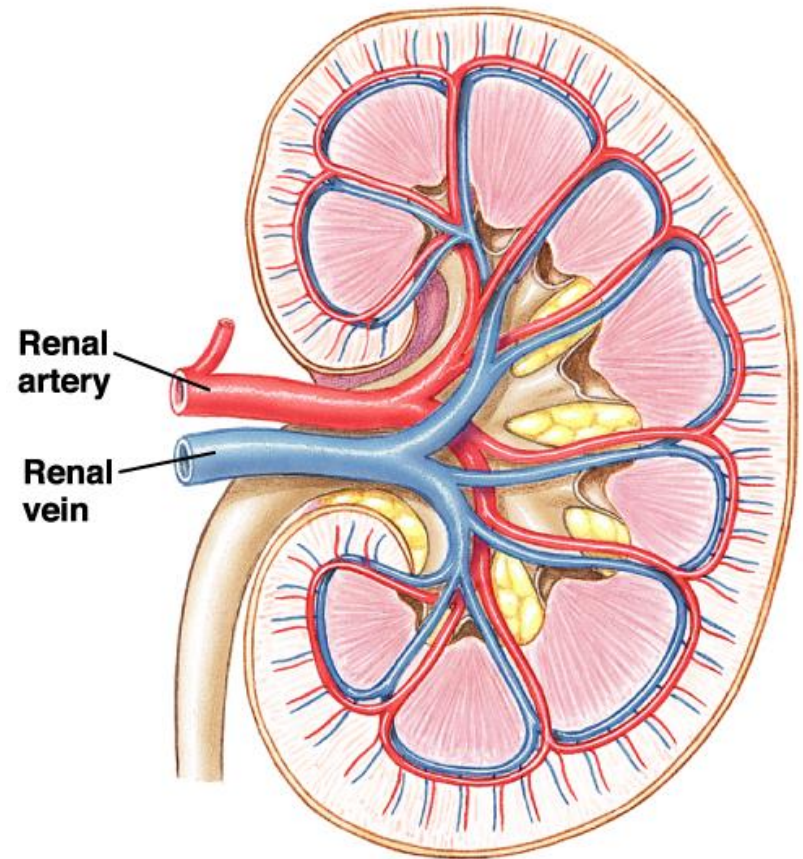
T12 – L3

Secção transversal:

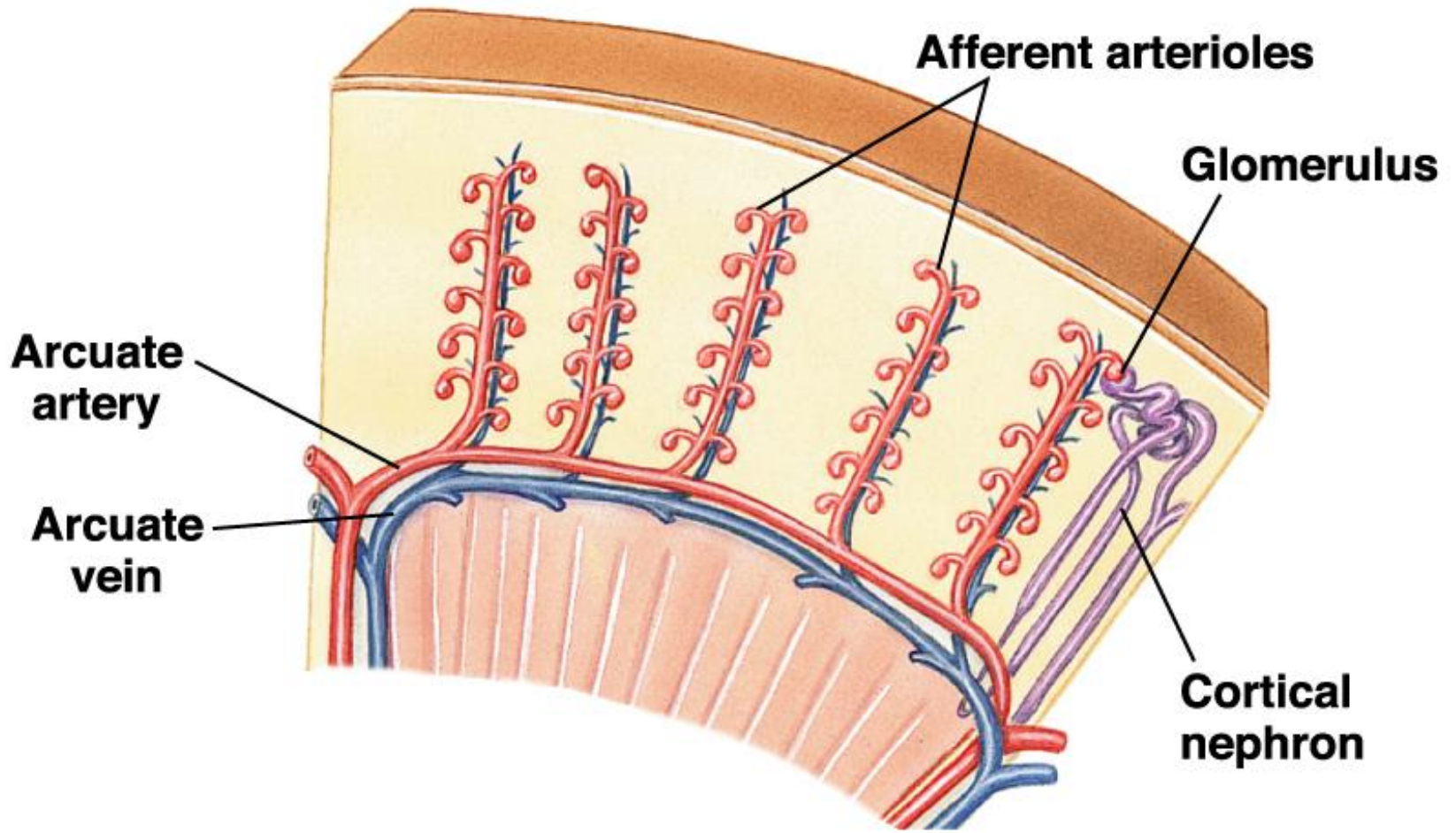
- Córtex
- Medula



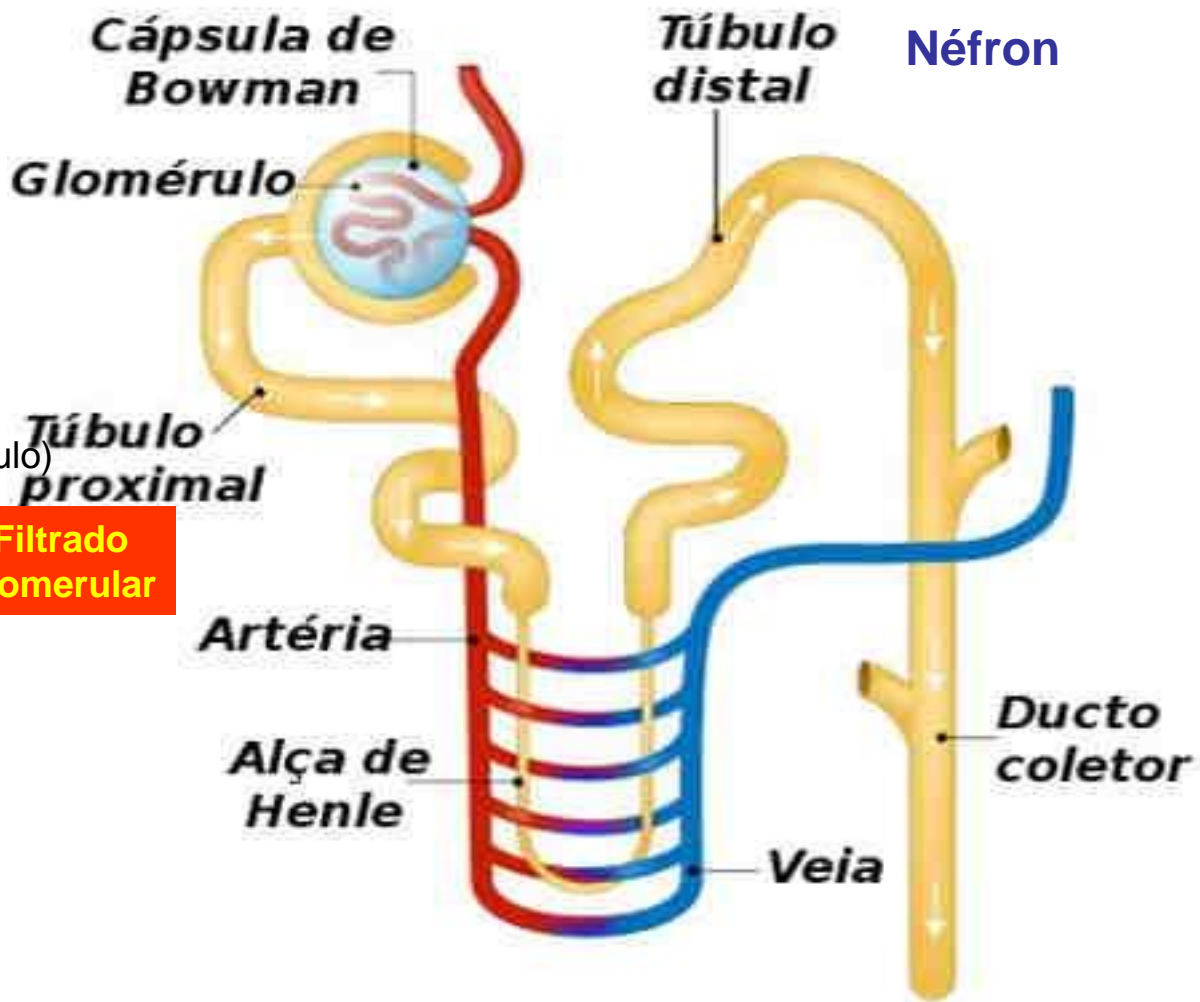
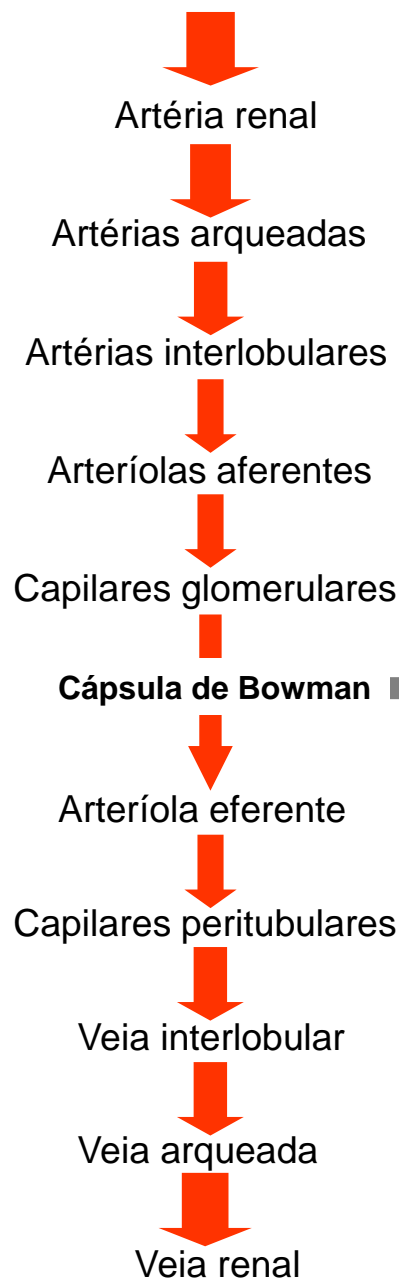
Artérias renais levam o sangue para o cortex



Arteriolas aferentes e glomérulos são localizados no córtex

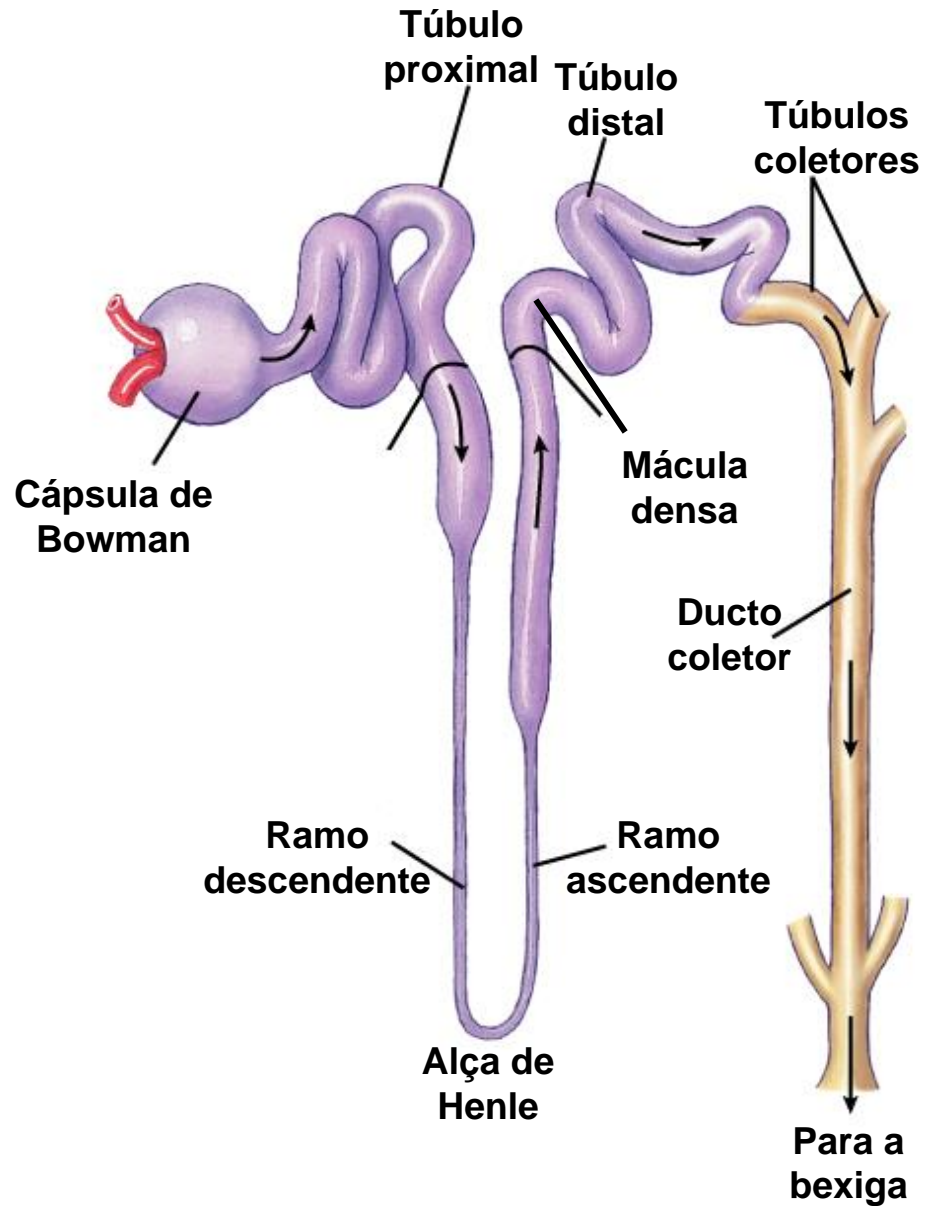
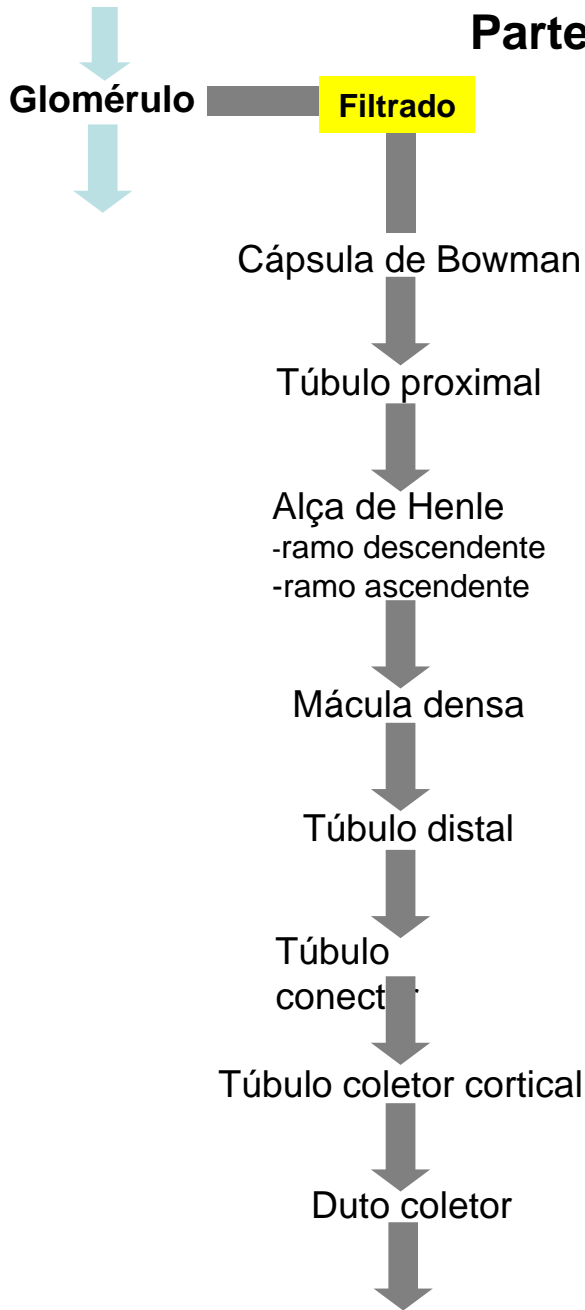


Suprimento sanguíneo renal



Filtrado glomerular

Partes do Néfron: Unidade funcional do Rim



Mecanismos de Excreção Renal

Células
Plaquetas
Proteínas
Íons
Glicose
Aminoácidos
Uréia
Drogas
Água

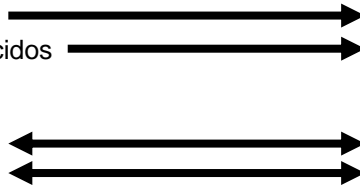
Sangue

Glomérulo

Células
Plaquetas
Proteínas
Íons
Água

**Filtrado
glomerular**

Glicose
Aminoácidos
Uréia
Drogas
Íons
Água



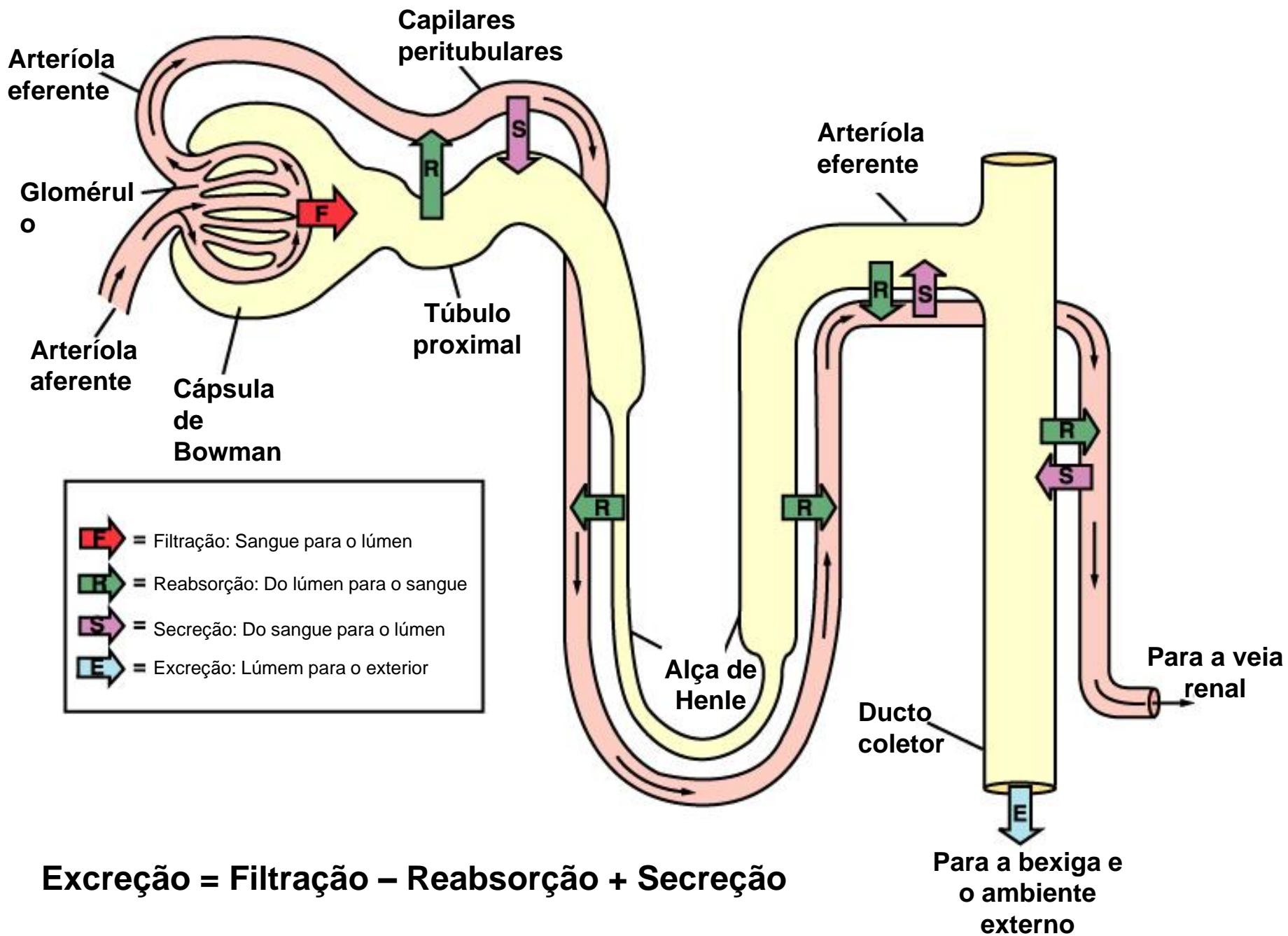
Urina

Uréia
Drogas
Íons
Água

Sangue

Células
Plaquetas
Proteínas
Íons
Glicose
Aminoácidos
Água

1. Filtração
2. Reabsorção
3. Secreção
4. Excreção



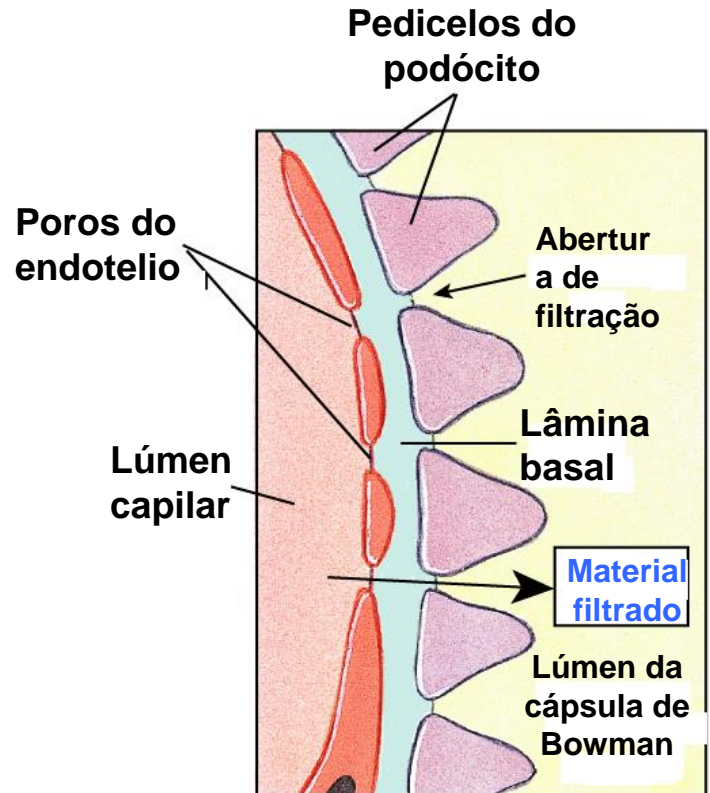
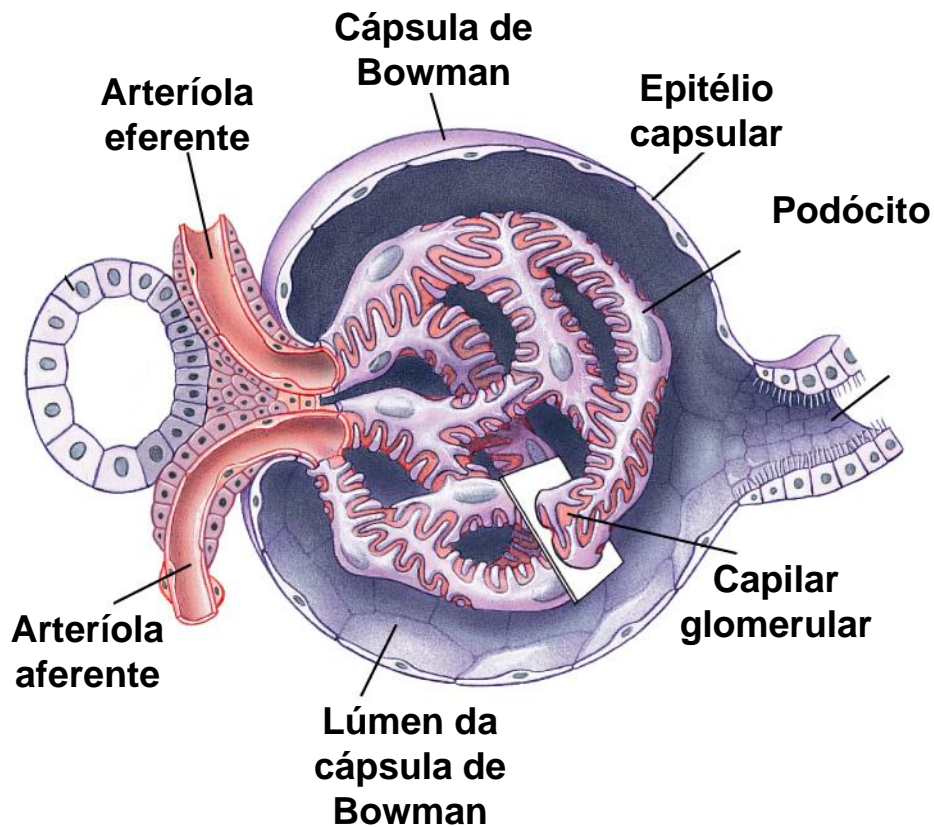
1. Filtração glomerular (FG)

Barreira de Filtração: Membrana dos capilares glomerulares

1- Endotélio do capilar: Com milhares de fenestras (perfurações)

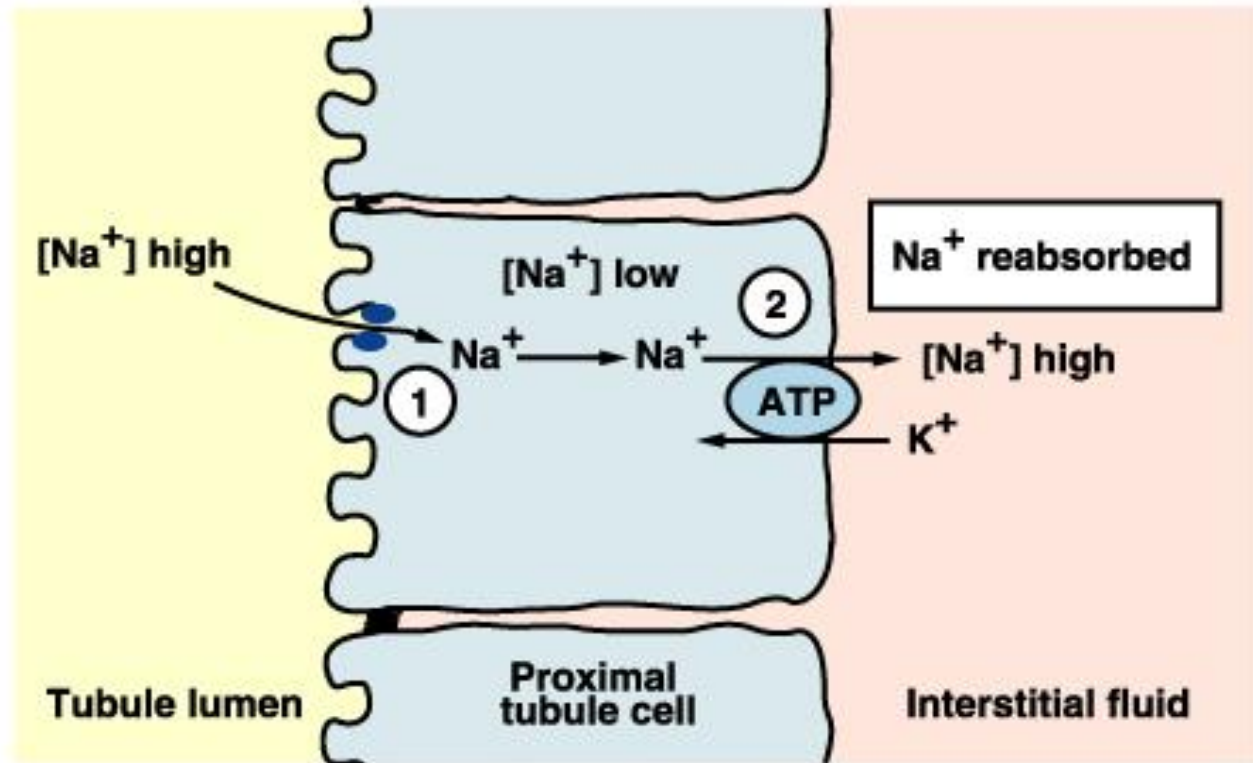
2- Membrana basal: Fibrilas de colágeno e proteoglicanos. Impede a filtração de proteínas plasmáticas

3- Células epiteliais (podócitos): Apresenta poros em fenda.



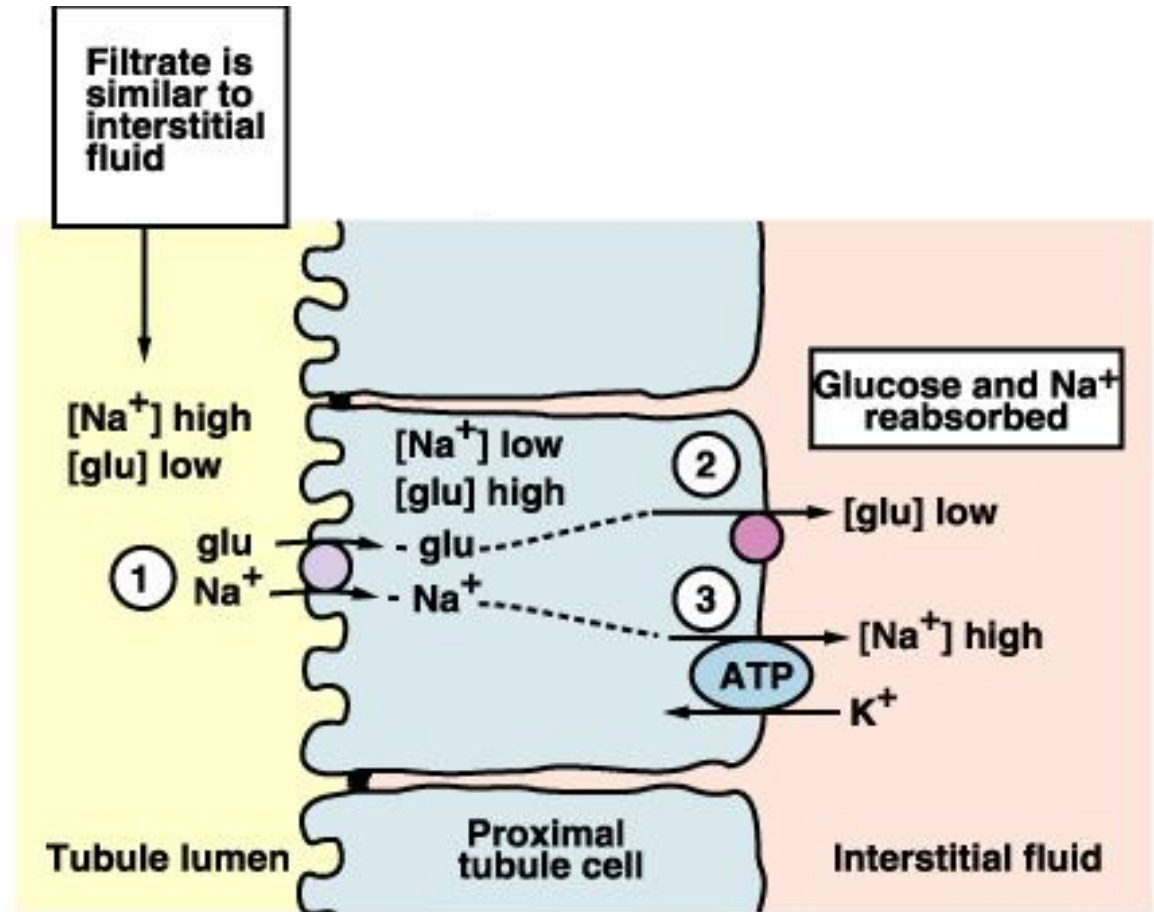
II. Reabsorção nos túbulos renais

1. Reabsorção de sódio no túbulo proximal



- ① Na^+ enters cell through open channels, moving down its electrochemical gradient.
- ② Na^+ is pumped out the basolateral side of cell by the $Na^+-K^+-ATPase$.

2. Reabsorção de glicose ligada ao sódio no túbulo proximal



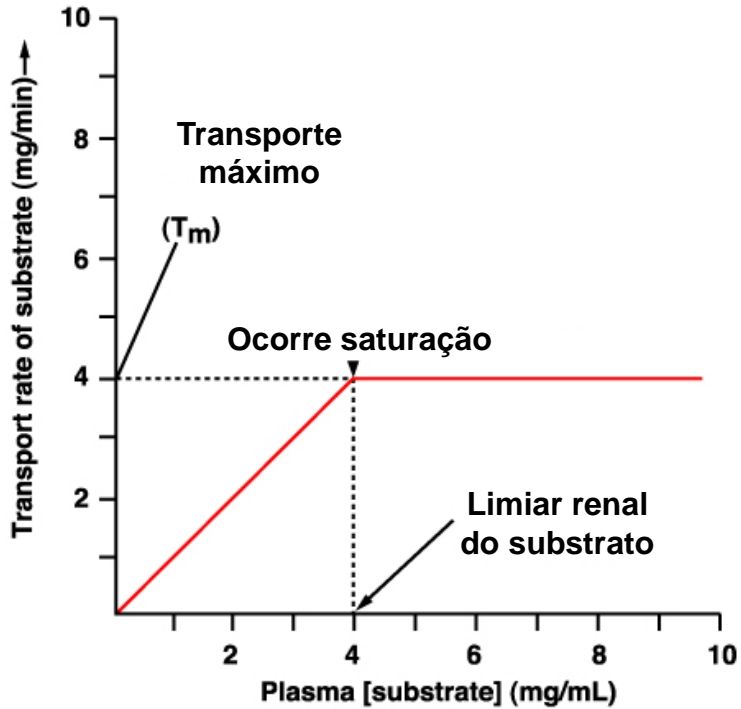
KEY:

- ATP** Active transporter
- Secondary active transporter
- Facilitated diffusion carrier

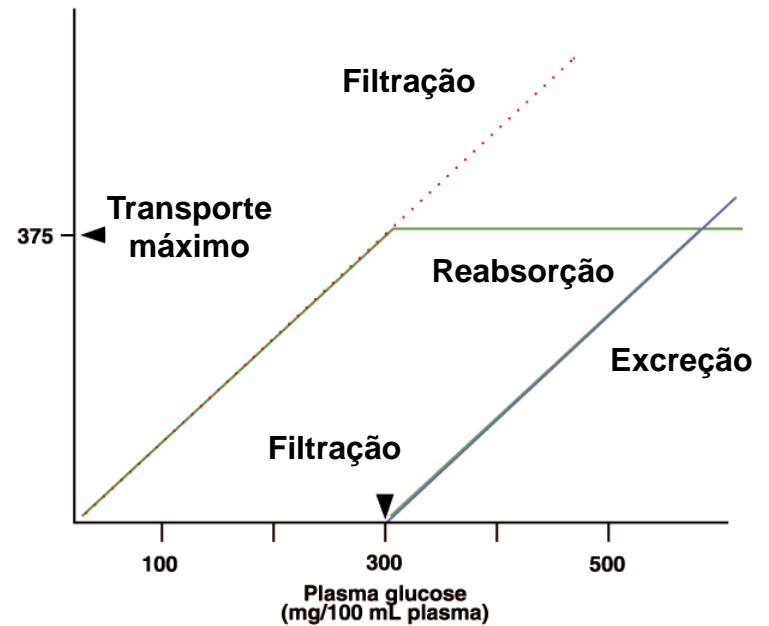
- 1** Na^+ moving down its gradient pulls glucose into the cell against its gradient.
- 2** Glucose diffuses out basolateral side of cell.
- 3** Na^+ is pumped out by Na^+-K^+ -ATPase.

Saturação do Transporte Renal

Transporte de uma substância



Transporte de Glicose



Secreção e Excreção

Secreção

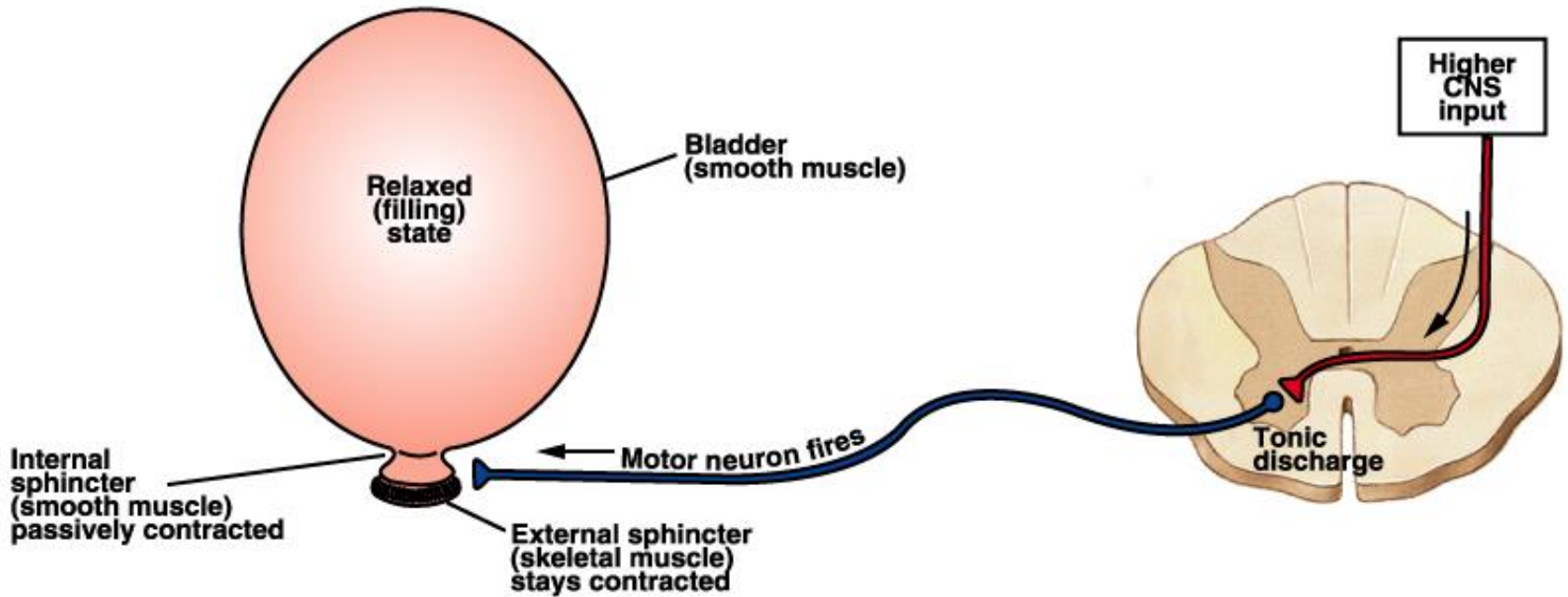
- K⁺
- H⁺
- Penicilina
- Antibióticos

Excreção

- Urina

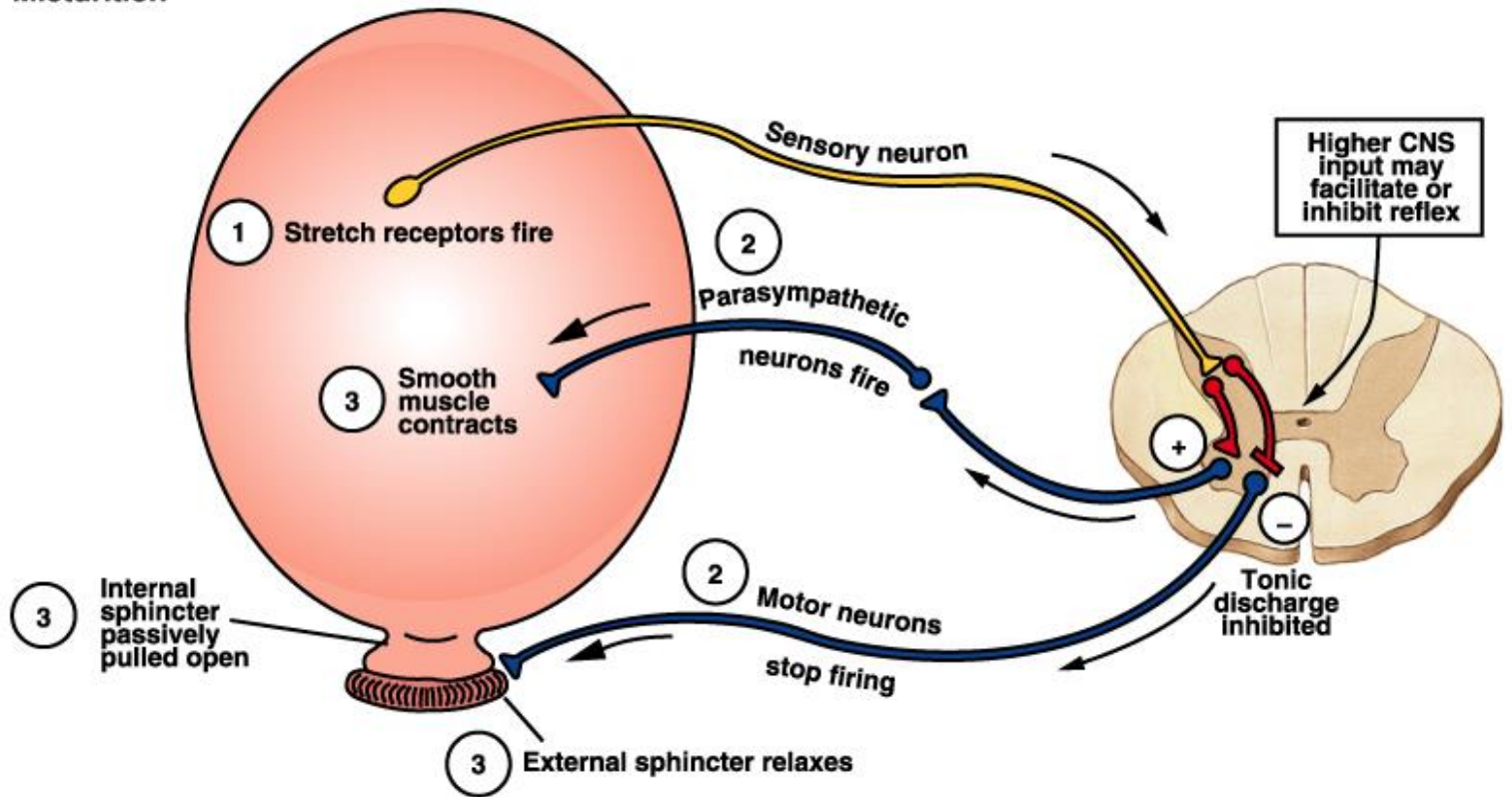
Reflexo de micção

a) Bexiga em repouso



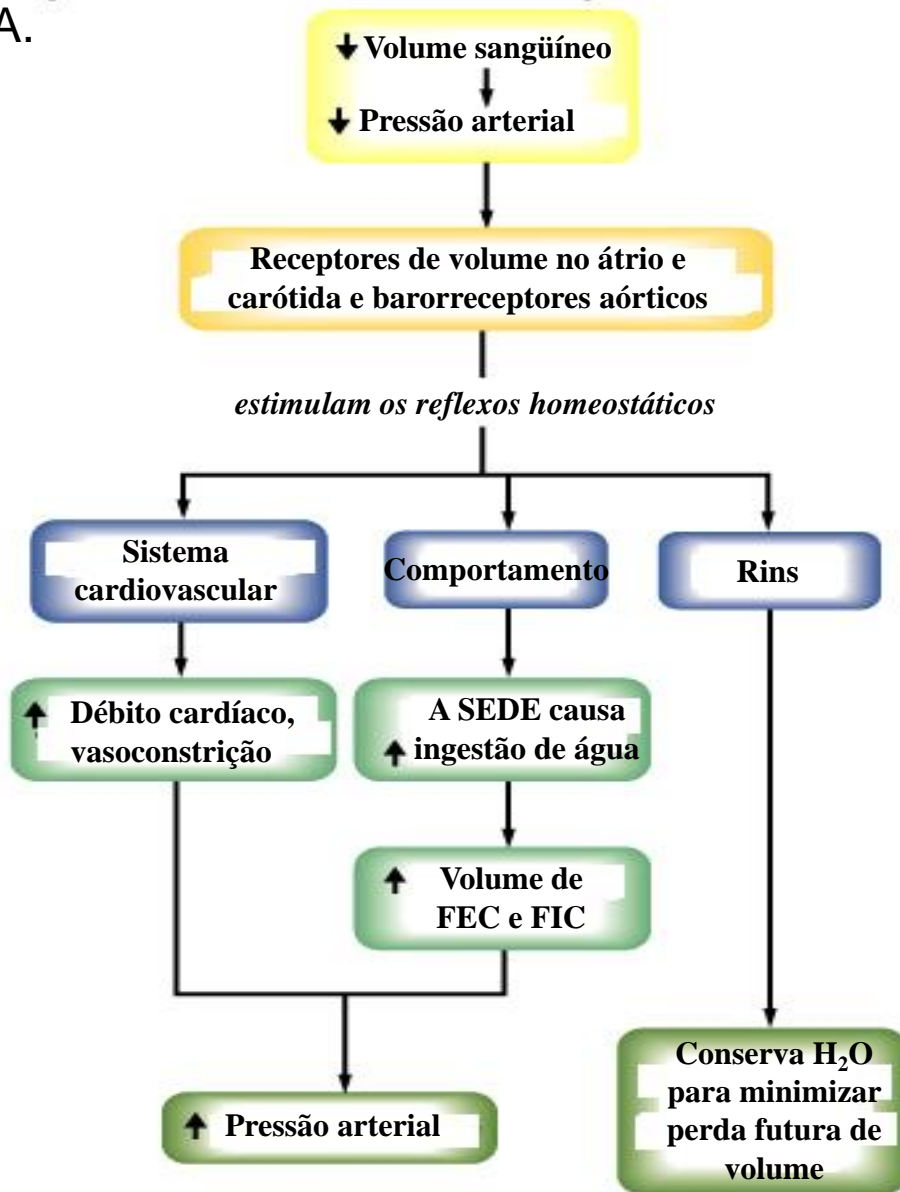
b) Micção

Micturition

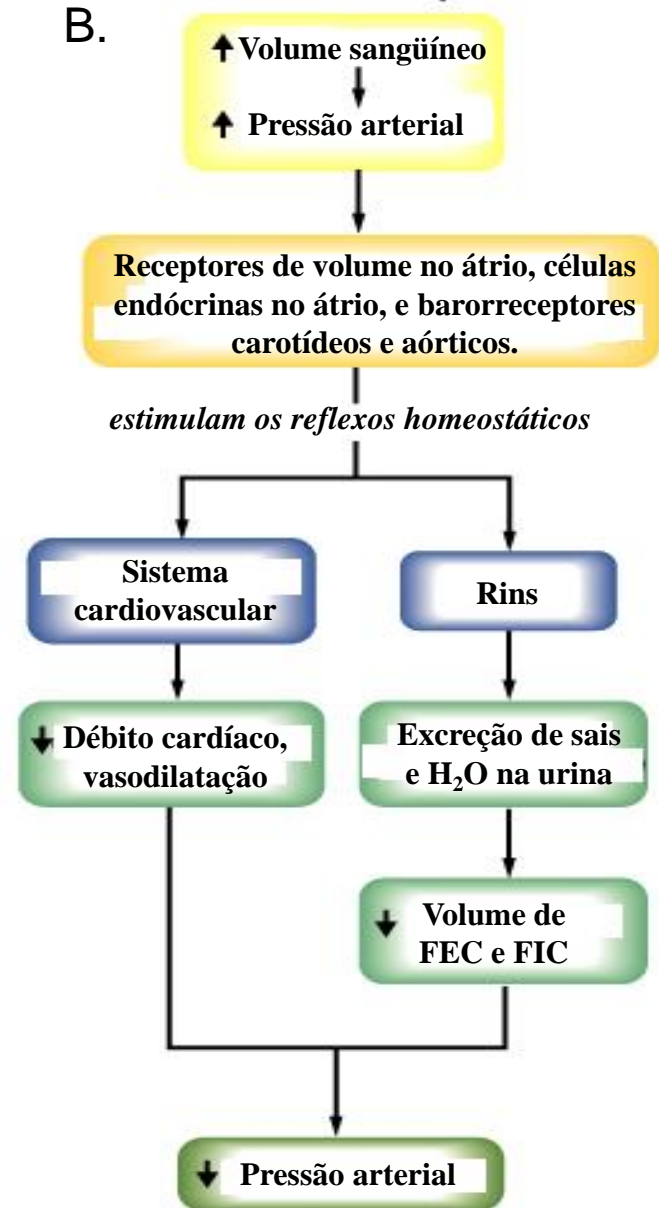


Respostas às mudanças do volume sanguíneo e pressão arterial

A.



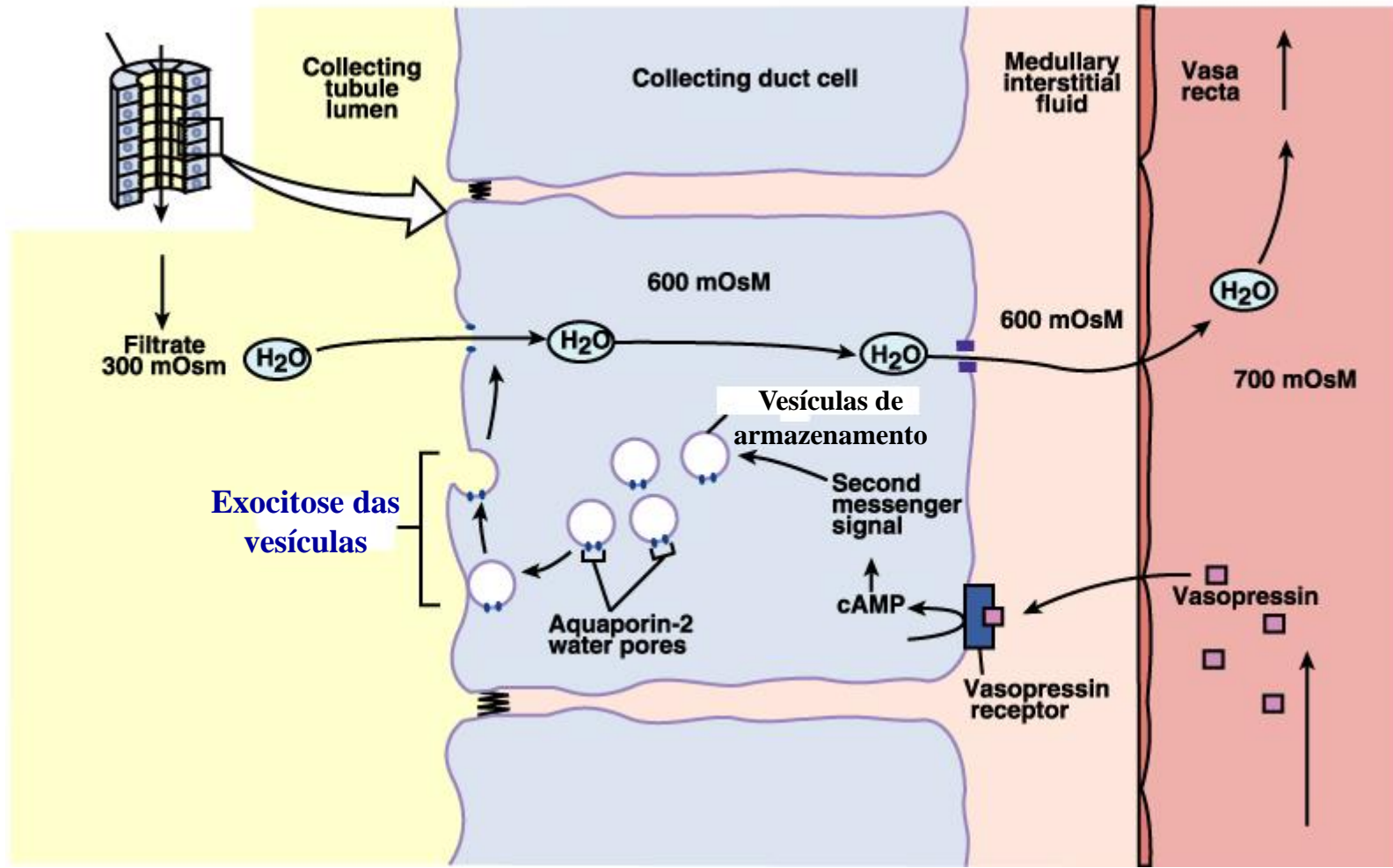
B.

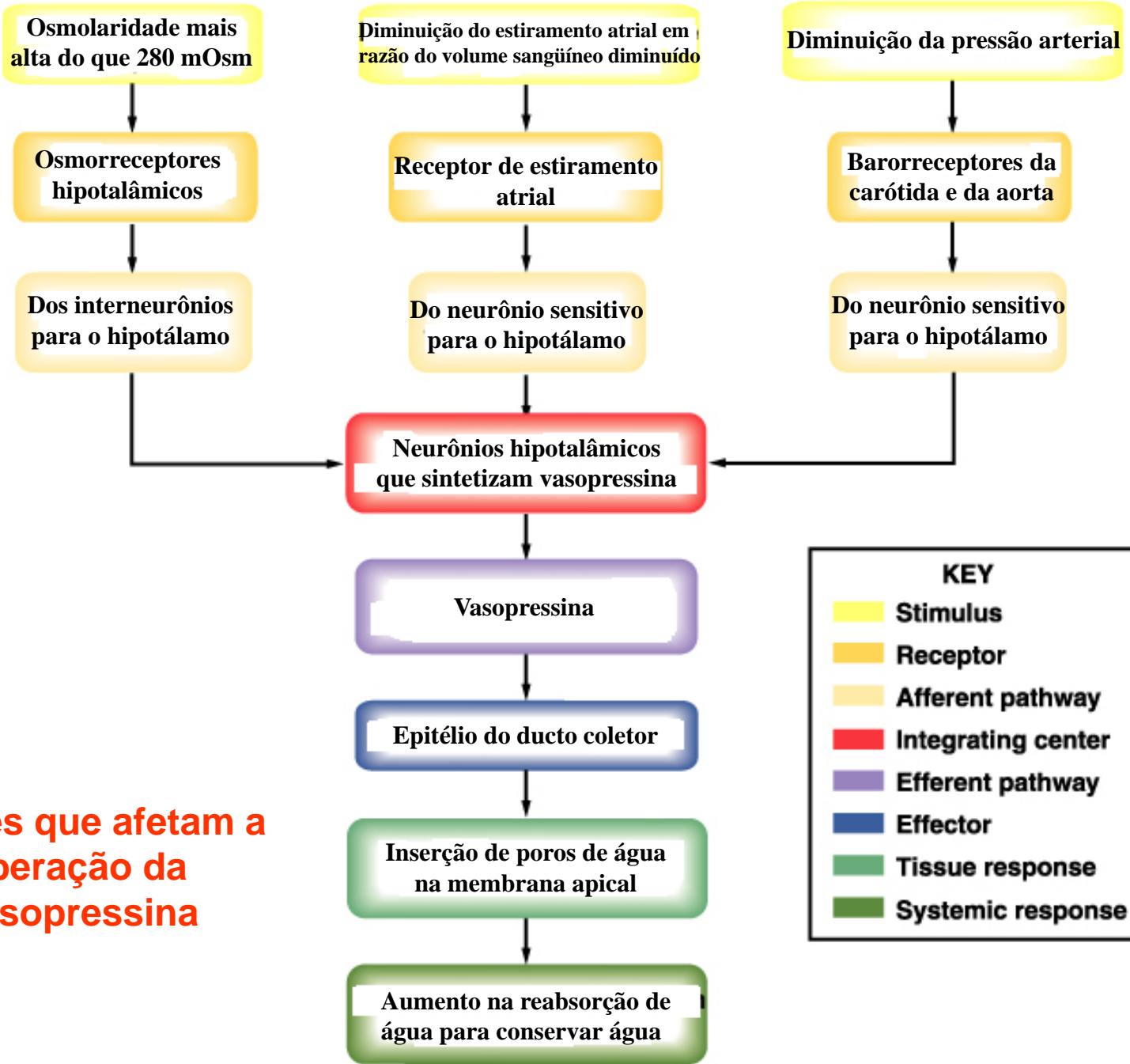


Ação de Hormônios

Hormônio	Sítio de ação	Efeitos
Antidiurético (ADH)	Túbulo distal/duto coletor	↑ Reabsorção de H₂O
Aldosterona	Túbulo distal/duto coletor	↑ Reabsorção de NaCl, H₂O ↑ Secreção de K⁺
Angiotensina II	Túbulo proximal	↑ Reabsorção de NaCl, H₂O ↑ Secreção de H⁺
Peptídeo natriurético atrial	Túbulo distal/duto coletor	↓ Reabsorção de NaCl
Paratireóideo	Túbulos proximais, ramo ascendente da alça de Henle/túbulo distal	↓ Reabsorção de PO₄⁻ ↑ Reabsorção de Ca⁺⁺

Mecanismo de ação de ADH



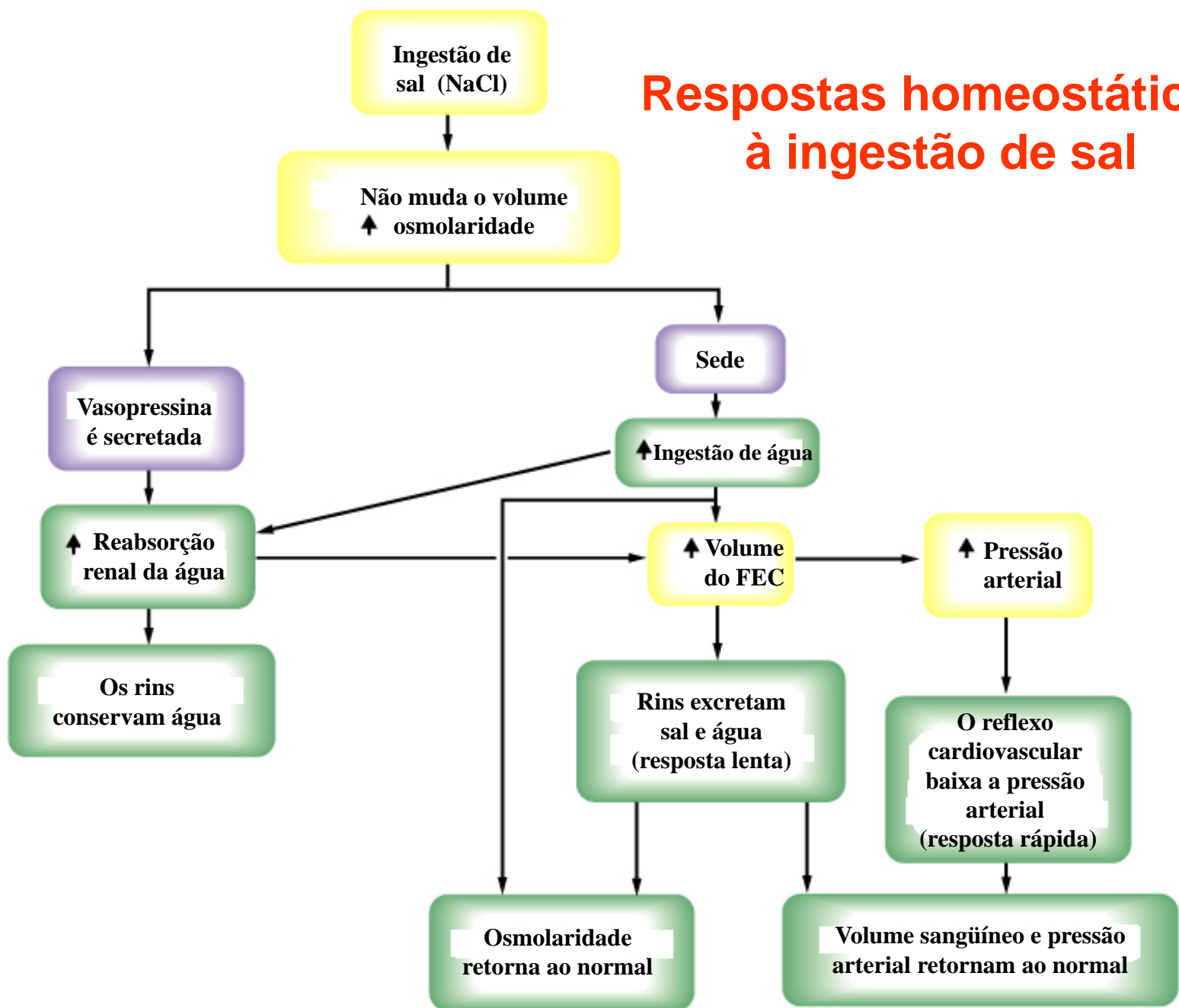


KEY

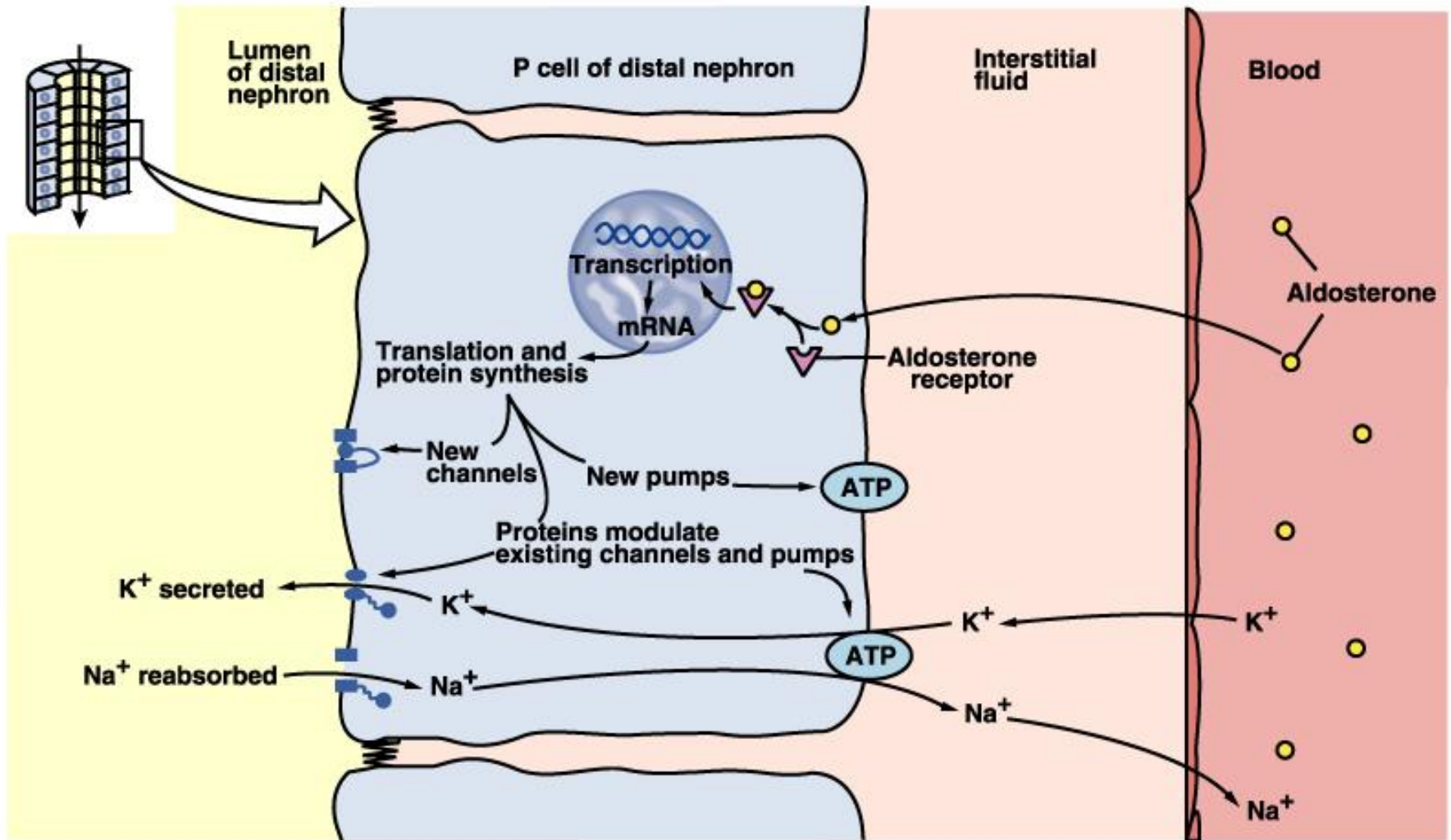
- Stimulus
- Receptor
- Afferent pathway
- Integrating center
- Efferent pathway
- Effector
- Tissue response
- Systemic response

Fatores que afetam a liberação da Vasopressina

Respostas homeostáticas à ingestão de sal



Aldosterona: Controla o Equilíbrio de Sódio



Equilíbrio Ácido - Básico

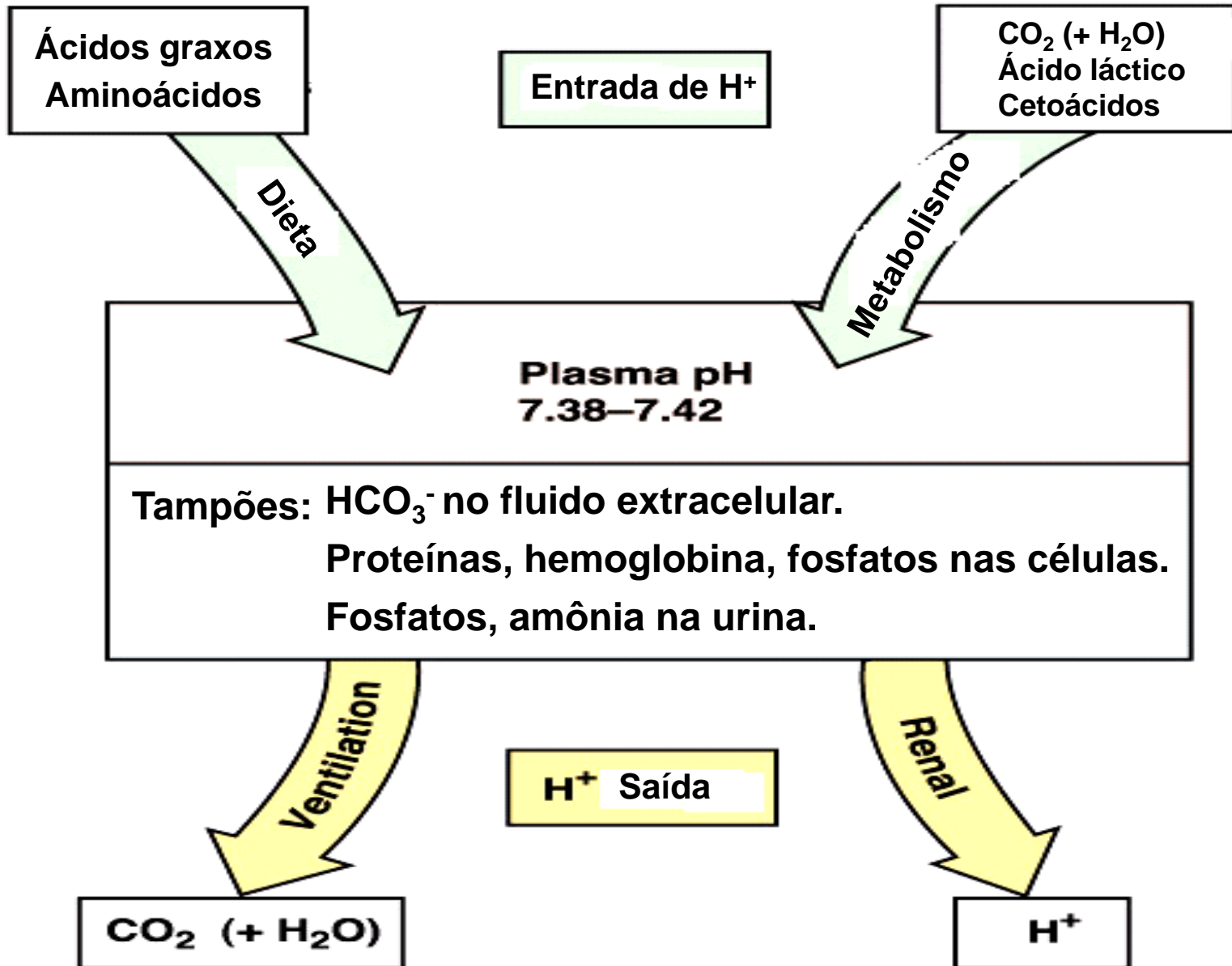
pH = Logaritmo negativo da concentração hidrogeniônica.

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

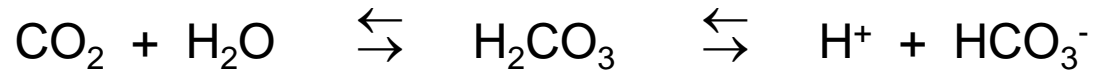
Escala de pH : 0 – 14

- <7 = Solução acida
- 7 = Solução alcalina/básica
- = 7 = Solução neutra

Equilíbrio do hidrogênio no corpo



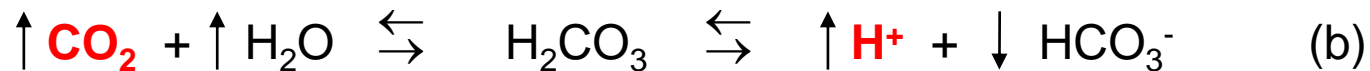
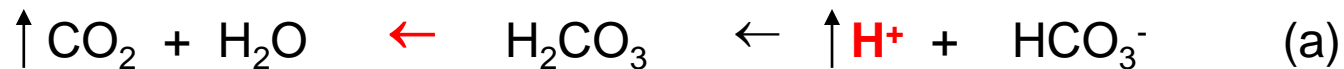
Tampão bicarbonato



1. Aumento de CO_2 : Desvio a direita



2. Aumento de H^+ pelo metabolismo (p.exm. Ácido láctico): Desvio a esquerda



Aumenta VENTILAÇÃO

Pulmões

Manutenção da PCO_2 :

Ventilação: Centro respiratório (bulbo)

Quimiorreceptores (arco aórtico, seio carotidiano)



1. Hipoventilação: Desvio a direita : Acidose respiratória (asma, DPOC, drogas, álcool, pneumonia)



2. Hiperventilação: Desvio a esquerda: Alcalose respiratória (ansiedade)



Rins

Regulação do mecanismo ácido-base:

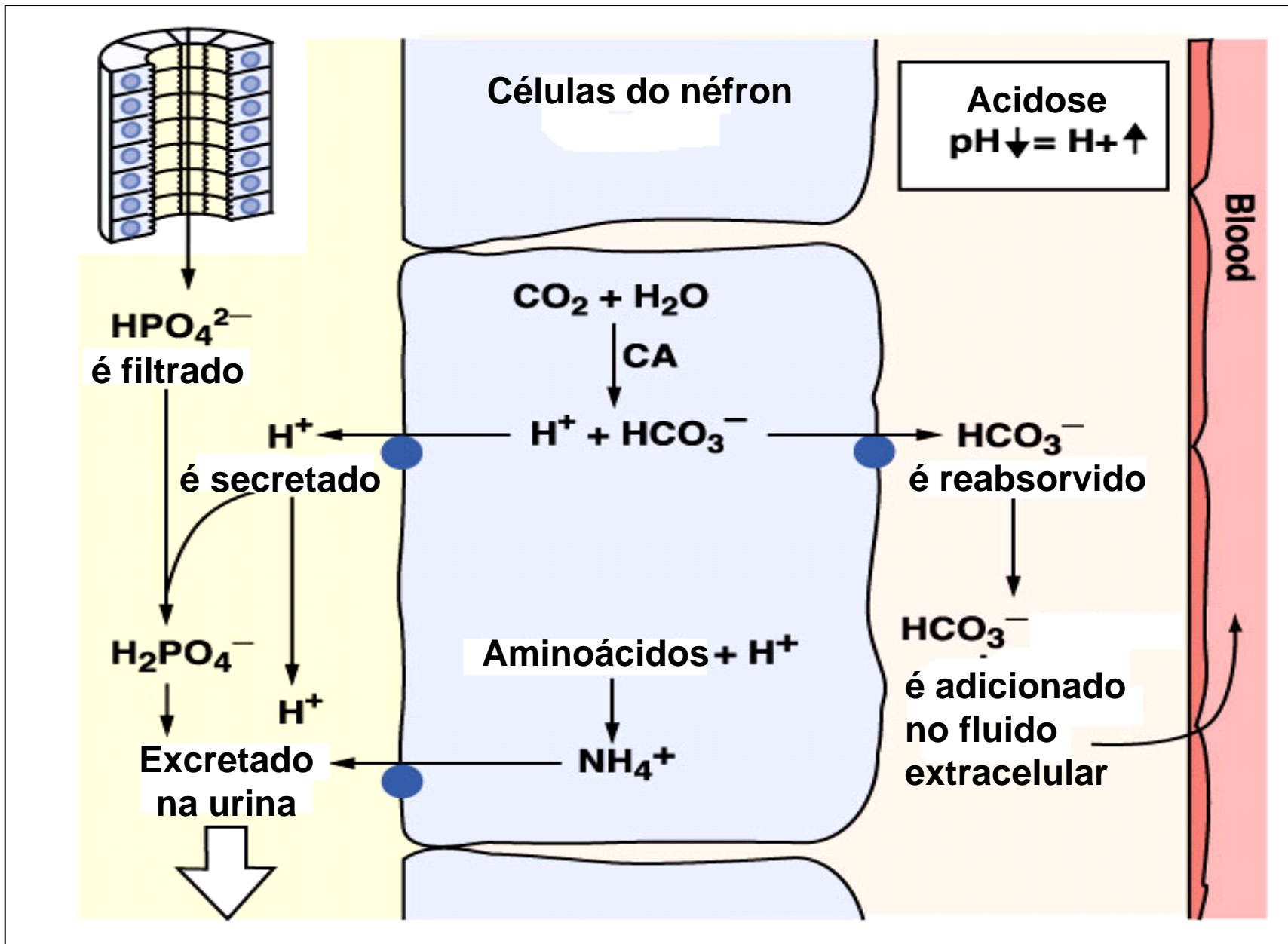
- Secreção de H^+ (que se acompanha de reabsorção de HCO_3^- e de Na^+
- Acidificação da urina).
- Secreção de NH_3

Túbulos renais, células parietais do estômago e eritrócitos, são ricos em:

ANIDRASE CARBONICA

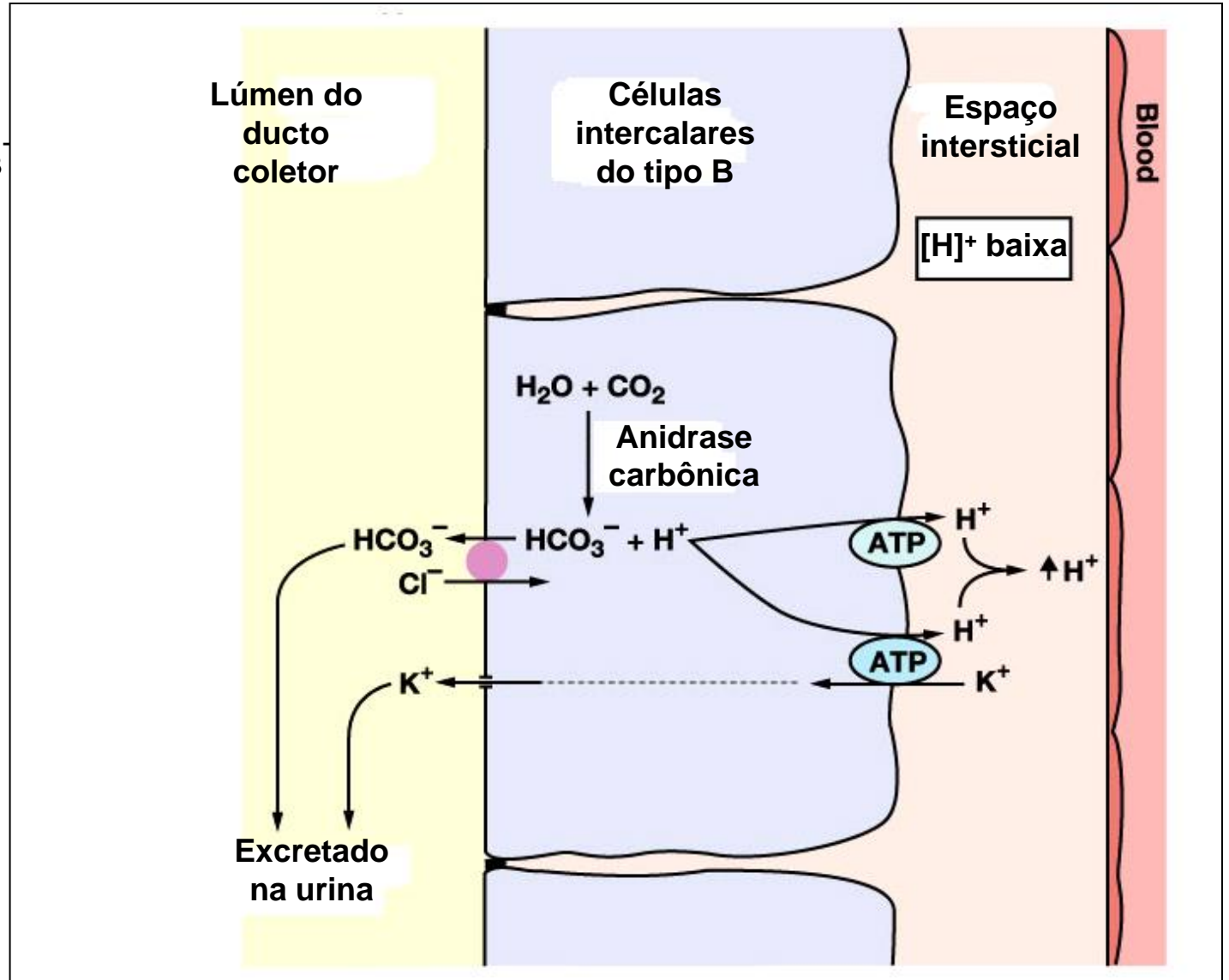


Compensação renal da acidose



Função das células do tipo B na alcalose

- Secretam HCO_3^-
- Reabsorvem H^+





Obrigado

fscha@usp.br

USP – 2º Semestre 2024