

- ◉ Kf koefisien filtrasi glomerulus
- ◉ PB tekanan hidrostatik kapsula bowman
- ◉ Mc tekanan osmotik koloid kapiler glomerulus
- ◉ PG tekanan hidrostatik kapiler glomerulus
- ◉ Ap tekanan arterioler sistemik
- ◉ RE tahanan arterioler eferen
- ◉ RA tahanan arterioler aferen

HORMON DAN AUTOKOID YANG MEMPENGARUHI LFG

Table 26–4

Hormones and Autacoids That Influence Glomerular Filtration Rate (GFR)

Hormone or Autacoid	Effect on GFR
Norepinephrine	↓
Epinephrine	↓
Endothelin	↓
Angiotensin II	↔ (prevents ↓)
Endothelial-derived nitric oxide	↑
Prostaglandins	↑

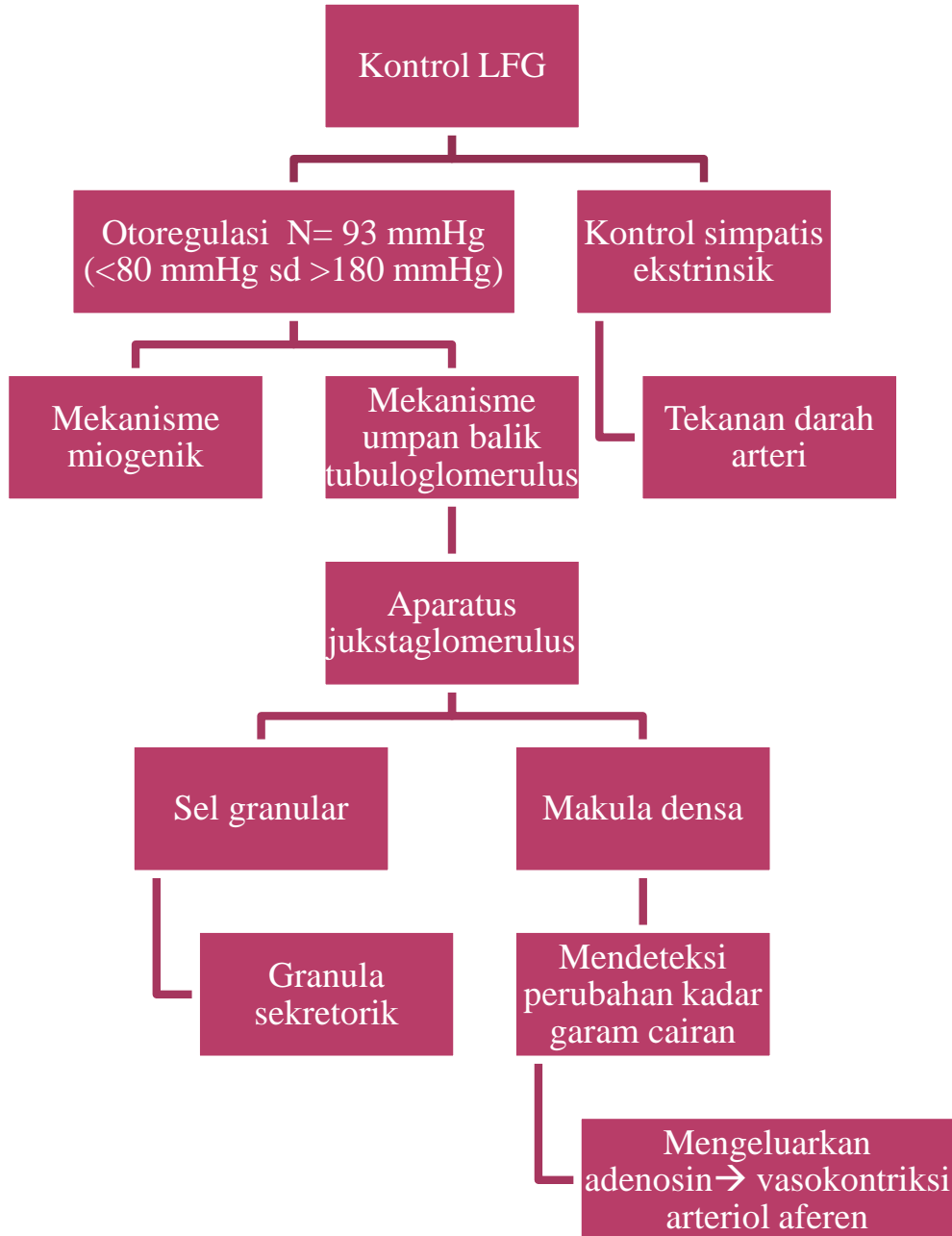
VASOKONSTRIKTOR BEKERJA PADA ARTERIOL AFEREN DAN EFEREN

- ⊙ Kelenjar adrenal → norepinefrin & epinefrin.
- ⊙ Sel endotel vaskular ginjal atau jaringan lain yang rusak → endotelin.
- ⊙ Ginjal dan sirkulasi sistemik → angiotensin II (reseptor ada hampir diseluruh pembuluh darah ginjal) kec. Praglomerular (arteriol aferen) terlindungi oleh oksida nitrat dan prosataglandin.

VASODILATOR DAN MENURUNKAN TAHANAN VASKULAR GINJAL DAN MENINGKATKAN LFG

- ◉ Suatu jenis autokoid dan dilepaskan oleh endotel vaskular ke seluruh tubuh → endothelial-derived nitric oxide. Pada beberapa pasien HT dgn aterosklerosis → kerusakan endotel pembuluh darah dan oksida nitrat terganggu → vasokonstriktor dan peningkatan tekanan darah.
- ◉ Prostaglandin (PGE2 dan PGE1) dan bradikinin merupakan vasodilator terhadap vasokonstriksi arteriol aferen akibat pengaruh simpatis dan angiotensin II.

PENYESUAIAN TERKONTROL LFG



Ginjal dpt mempertahankan aliran darah ke dalam kapiler glomerulus → tekanan darah kapiler glomerulus konstan dan LFG stabil walaupun ada perubahan tekanan darah arteri

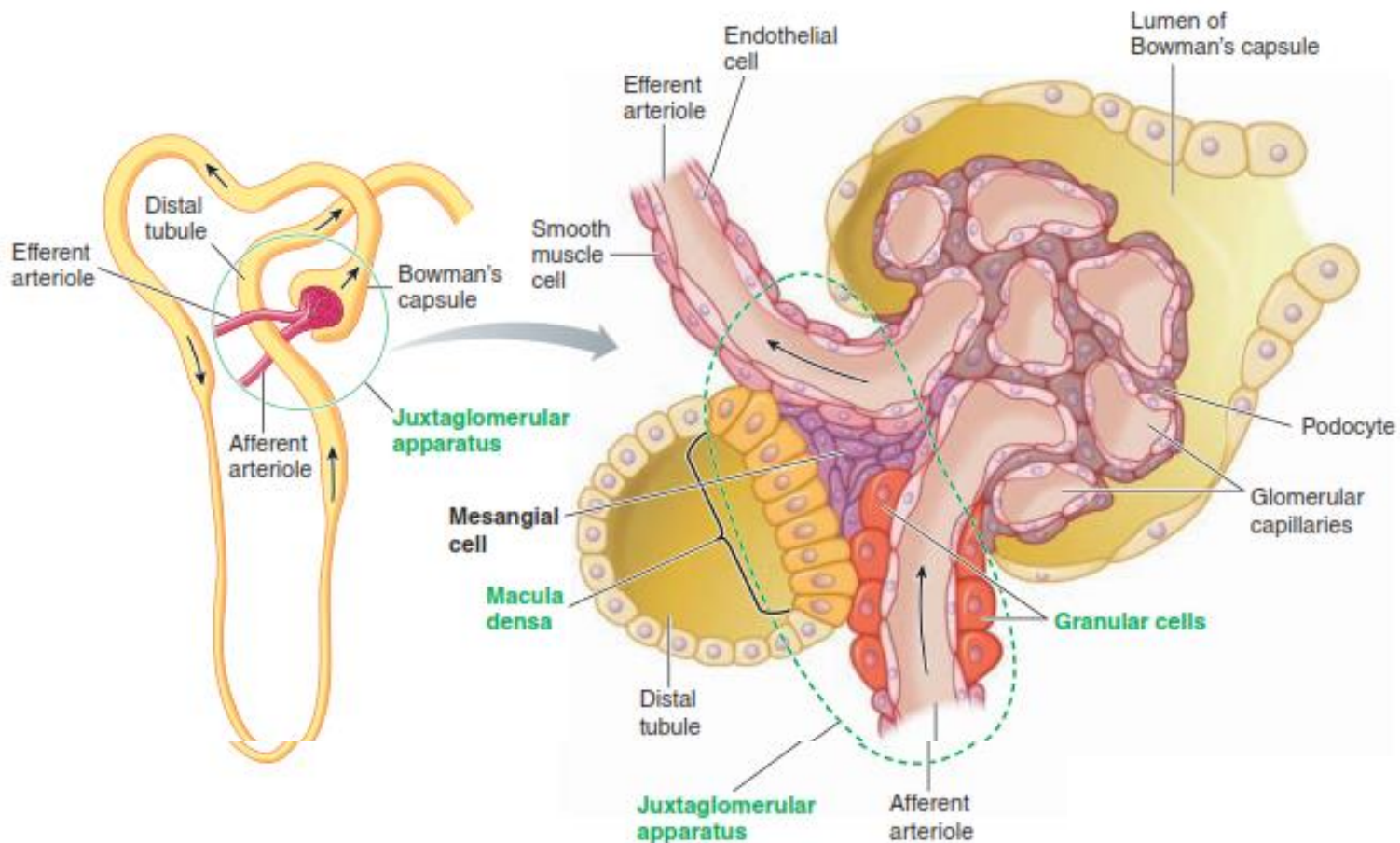


Ginjal dpt mengubah kaliber arteriol aferen

Ex:

- LFG meningkat akibat peningkatan tekanan darah arteri, maka tekanan filtrasi netto dapat dikurangi ke normal o/ konstriksi arteriol aferen.
- LFG menurun, arteriol aferen vasodilatasi

APARATUS JUKSTAGLOMERULUS



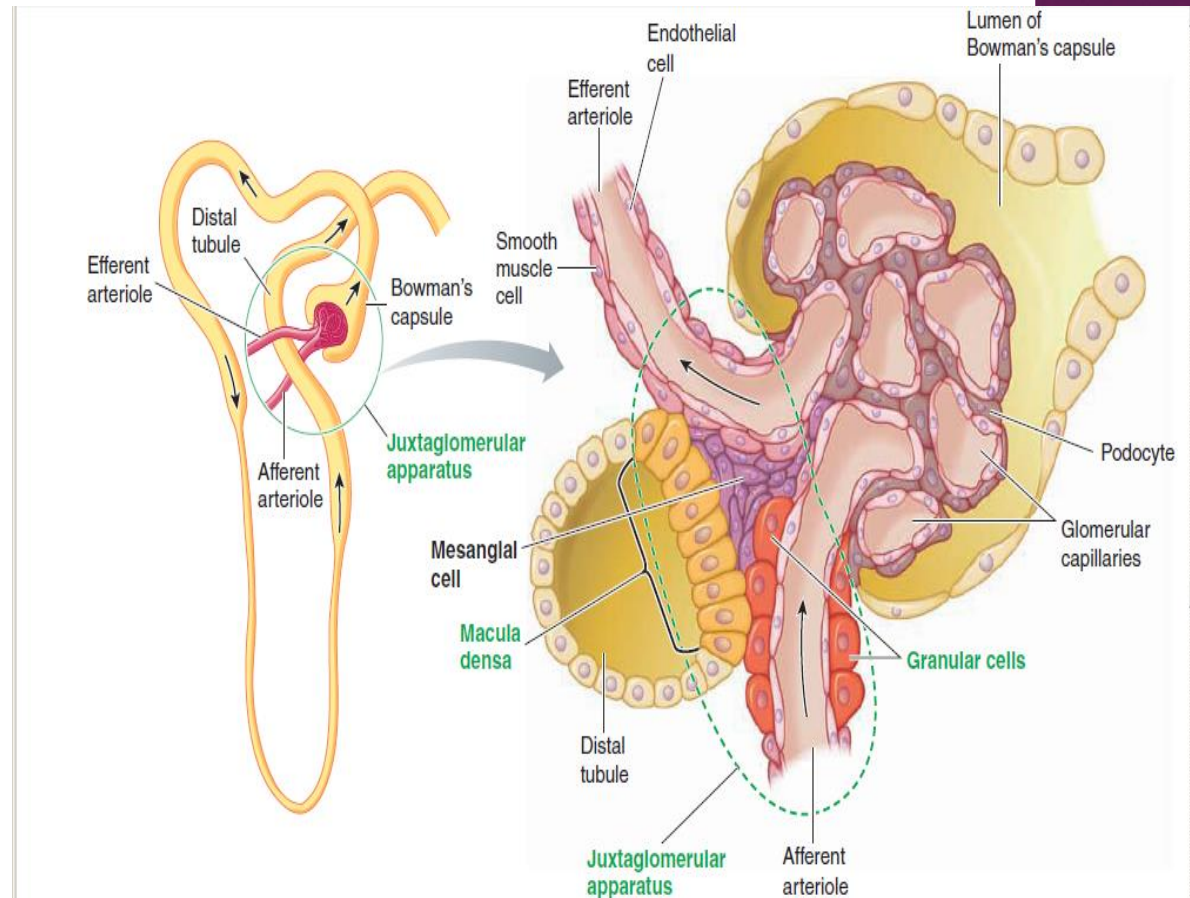
- **FIGURE 14-11 The juxtaglomerular apparatus.** The juxtaglomerular apparatus consists of specialized vascular cells (the granular cells) and specialized tubular cells (the macula densa) at a point where the distal tubule passes through the fork formed by the afferent and efferent arterioles of the same nephron.

APARATUS JUKSTAGLOMERULUS

- Terdiri atas 3 jenis sel:

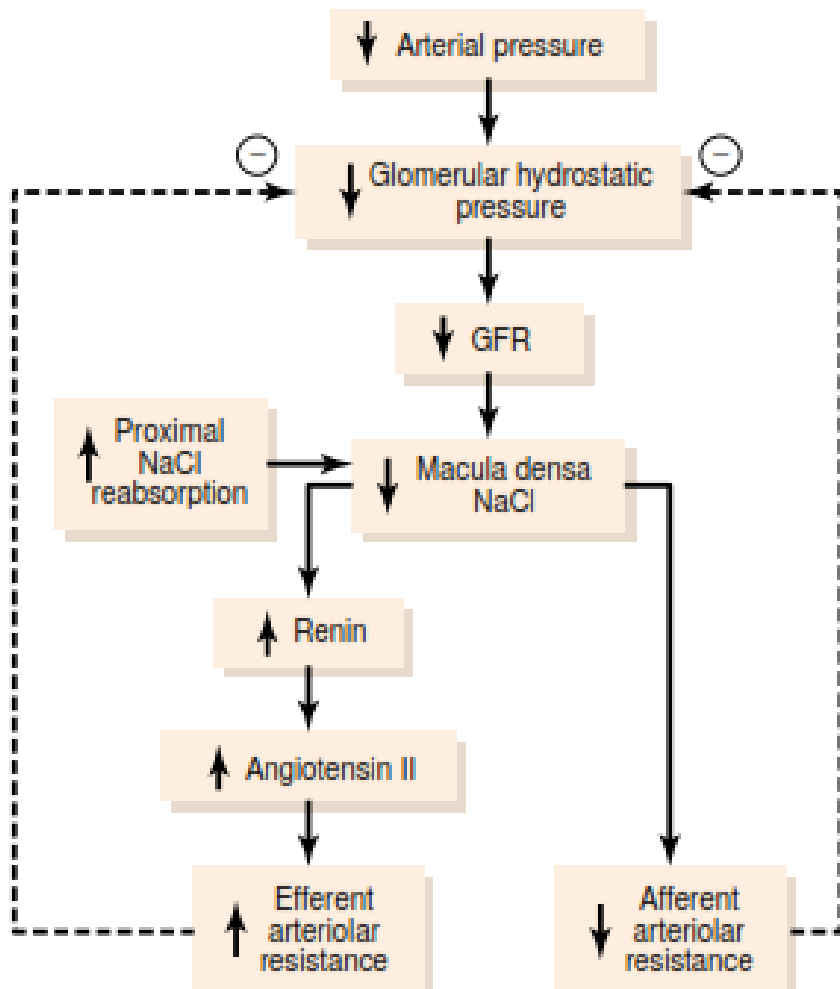
1. Sel bergranula → otot polos dinding arteriola eferen yg telah berdiferensiasi.
2. Sel mesangial ekstraglomerulus
3. Sel makula densa

- Peningkatan aliran filtrat didalam ansa henle menimbulkan konstiksi arteriola aferen → laju fisltrasi glomerulus berkurang

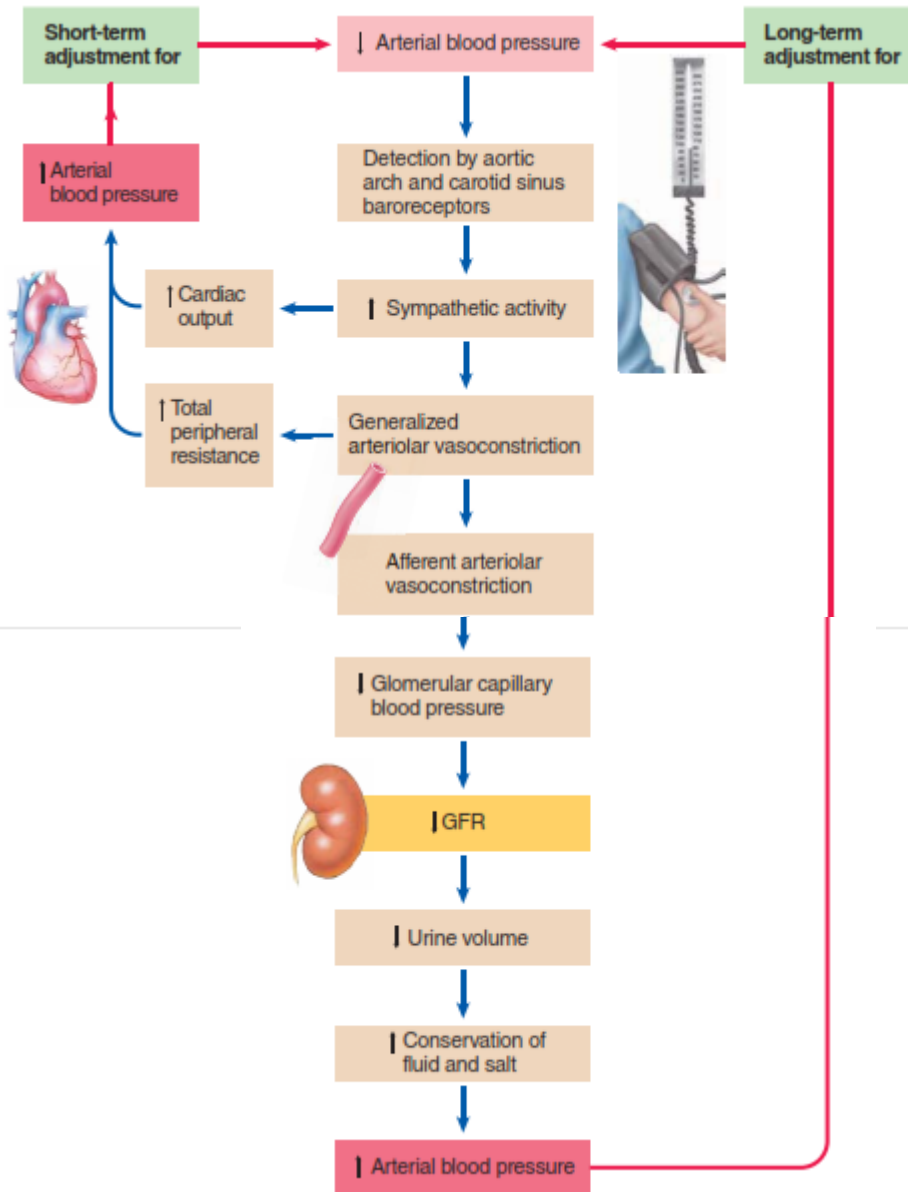


● **FIGURE 14-11 The juxtaglomerular apparatus.** The juxtaglomerular apparatus consists of specialized vascular cells (the granular cells) and specialized tubular cells (the macula densa) at a point where the distal tubule passes through the fork formed by the afferent and efferent arterioles of the same nephron.

PENURUNAN NACL DI MAKULA DENSA MENYEBABKAN DILATASI ARTERIOL AFEREN DAN MENINGKATKAN PELEPASAN RENIN



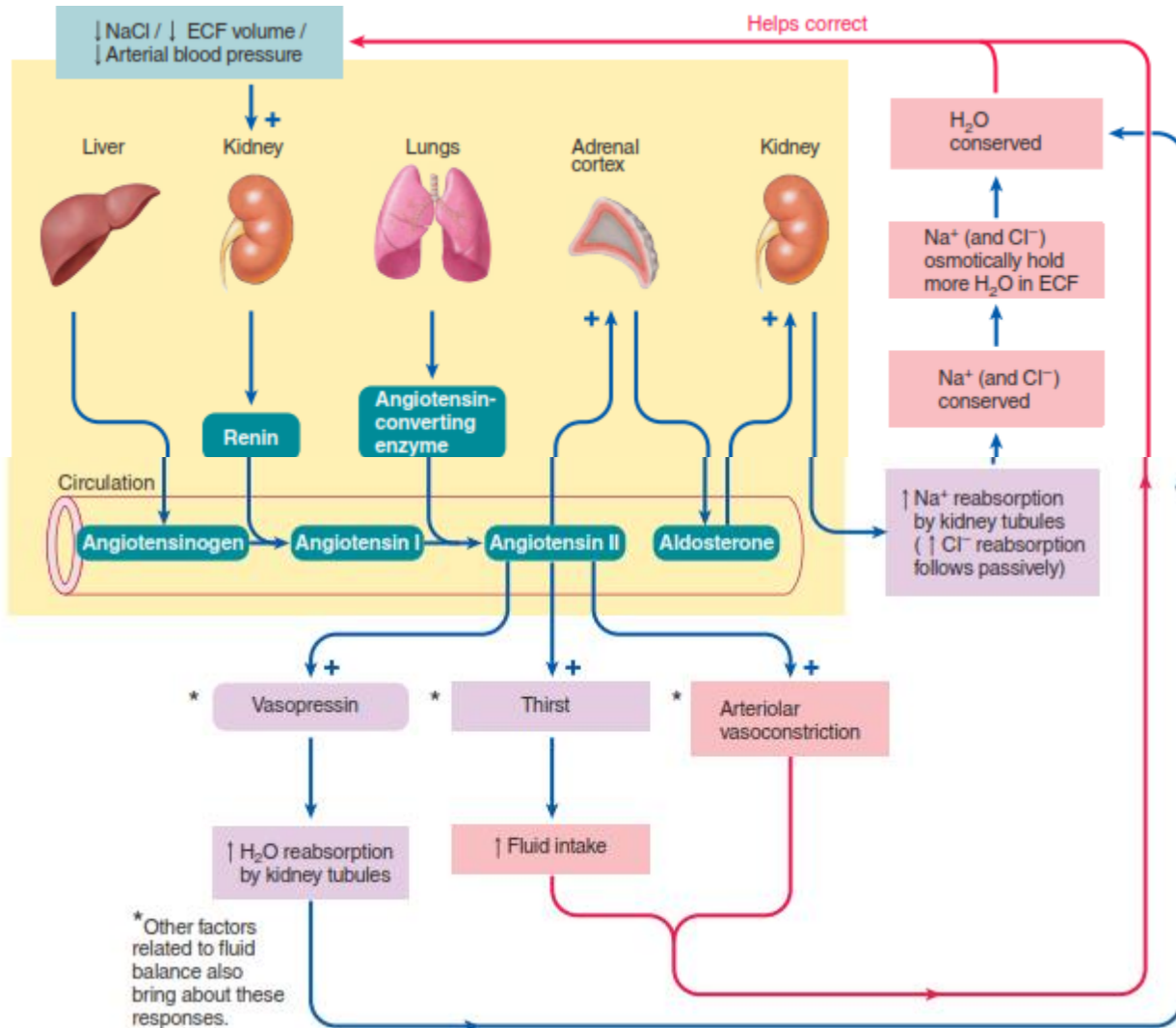
- Mekanisme umpan balik makula densa untuk autoregulasi tekanan hidrostatik glomerulus dan laju filtrasi glomerulus (LFG) selama penurunan tekanan arteri renalis.



- Sistem parasimpatis tdk memiliki pengaruh apapun pada ginjal

KONTROL SIMPATIS EKSTRINSIK → REFLEKS BARORESEPTOR MEMPENGARUHI LFG DALAM REGULASI JANGKA PANJANG TEKANAN DARAH ARTERI

SISTEM RENIN-ANGIOTENSIN-ALDOSTERON



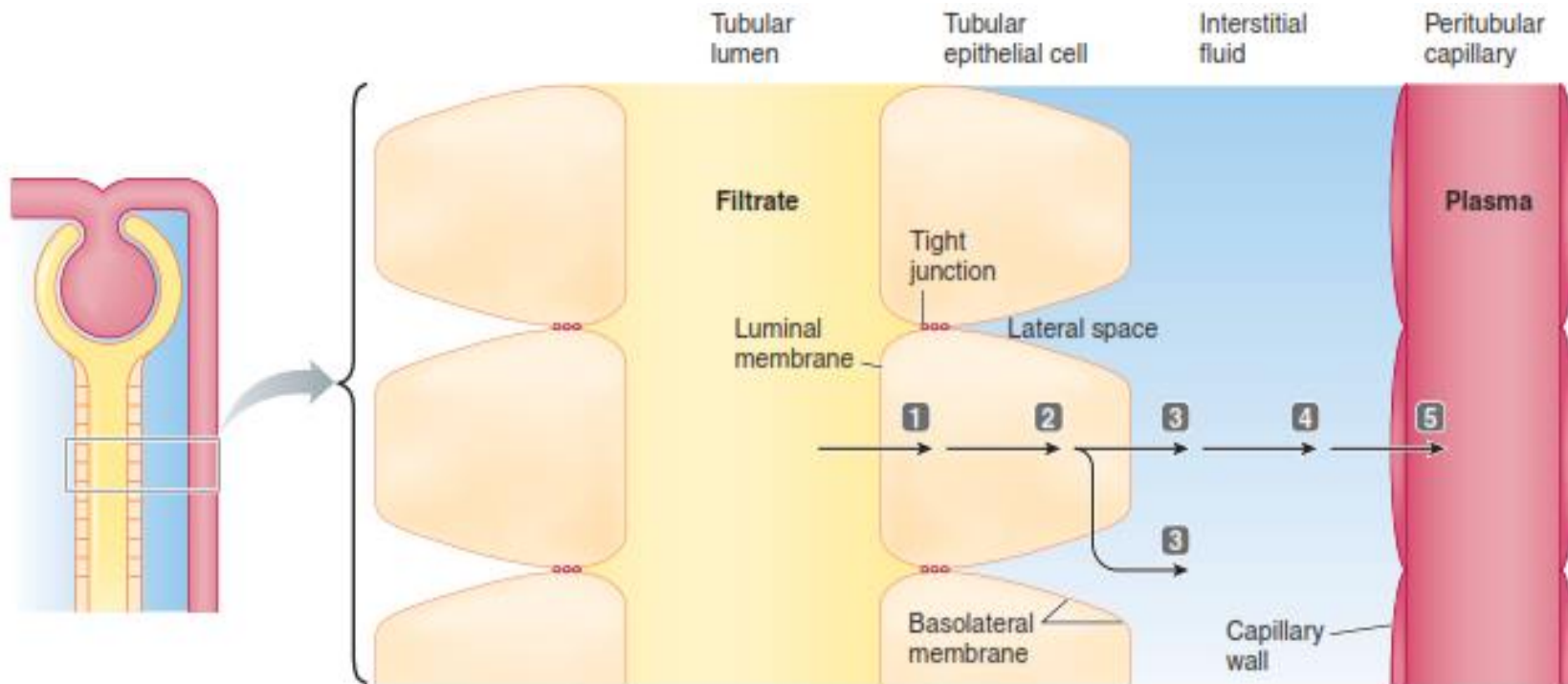
TERIMA KASIH ;)



REABSORPSI TUBULUS

- ⊙ Reabsorpsi tubulus adalah proses yg luar biasa sangat selektif dan bervariasi.
- ⊙ Dari 125ml/mnt cairan terfiltrasi → 124 ml/mnt direabsorpsi.
- ⊙ Reabsorpsi tubulus melibatkan transport transepitel. → tahap transpor transepitel

TAHAP-TAHAP TRANSPOR TRANSEPITEL



To be reabsorbed (to move from the filtrate to the plasma), a substance must cross five distinct barriers:

1 the luminal cell membrane

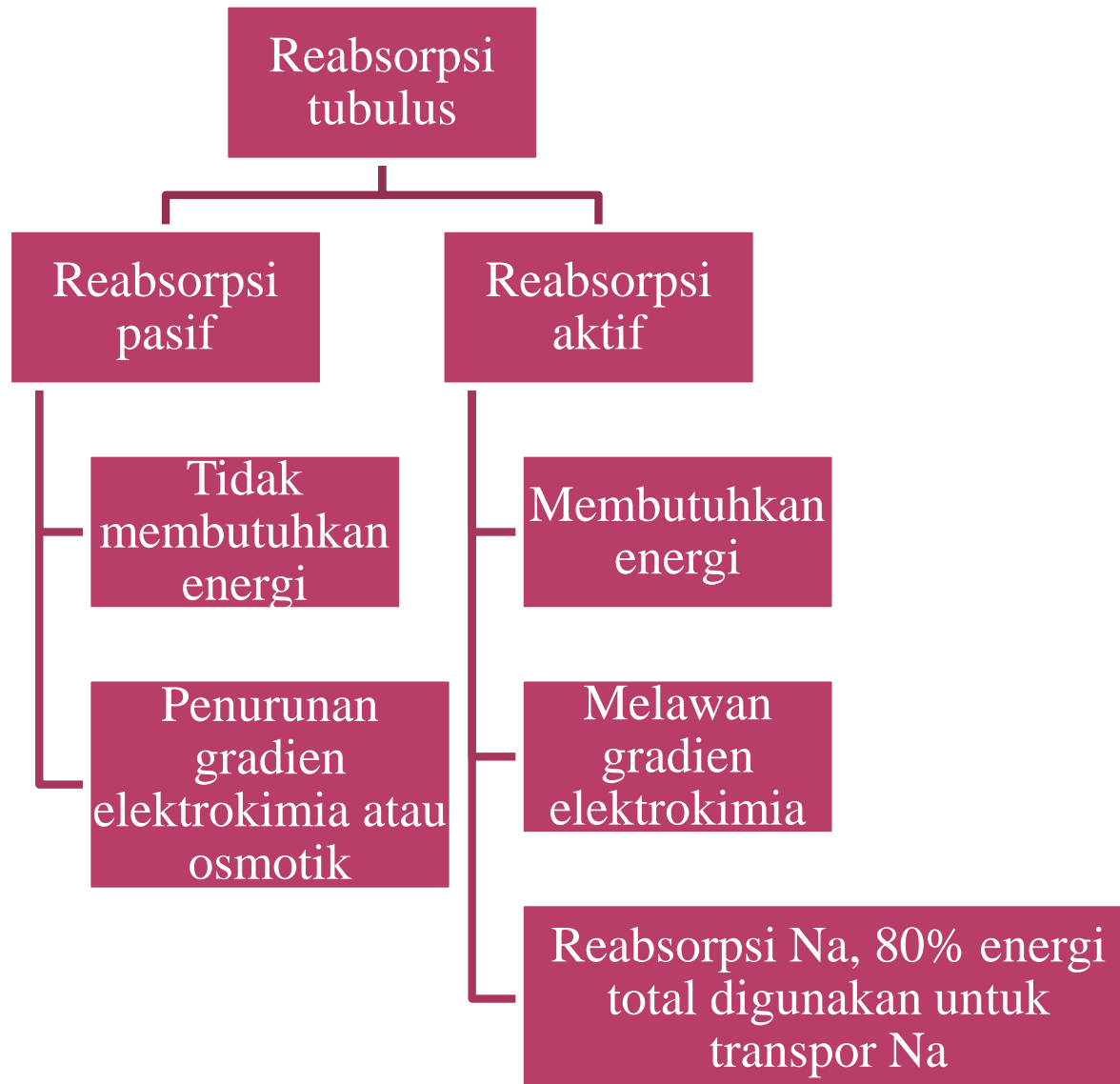
3 the basolateral cell membrane

5 the capillary wall

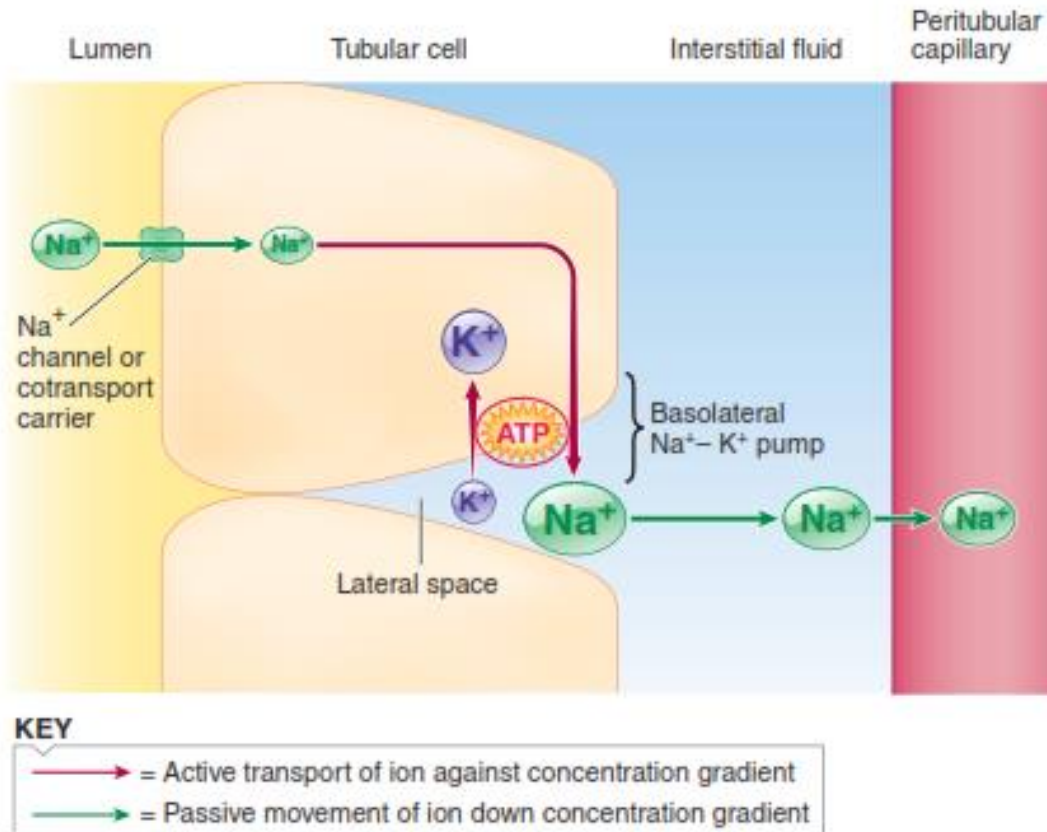
2 the cytosol

4 the interstitial fluid

REABSORPSI AKTIF VS PASIF

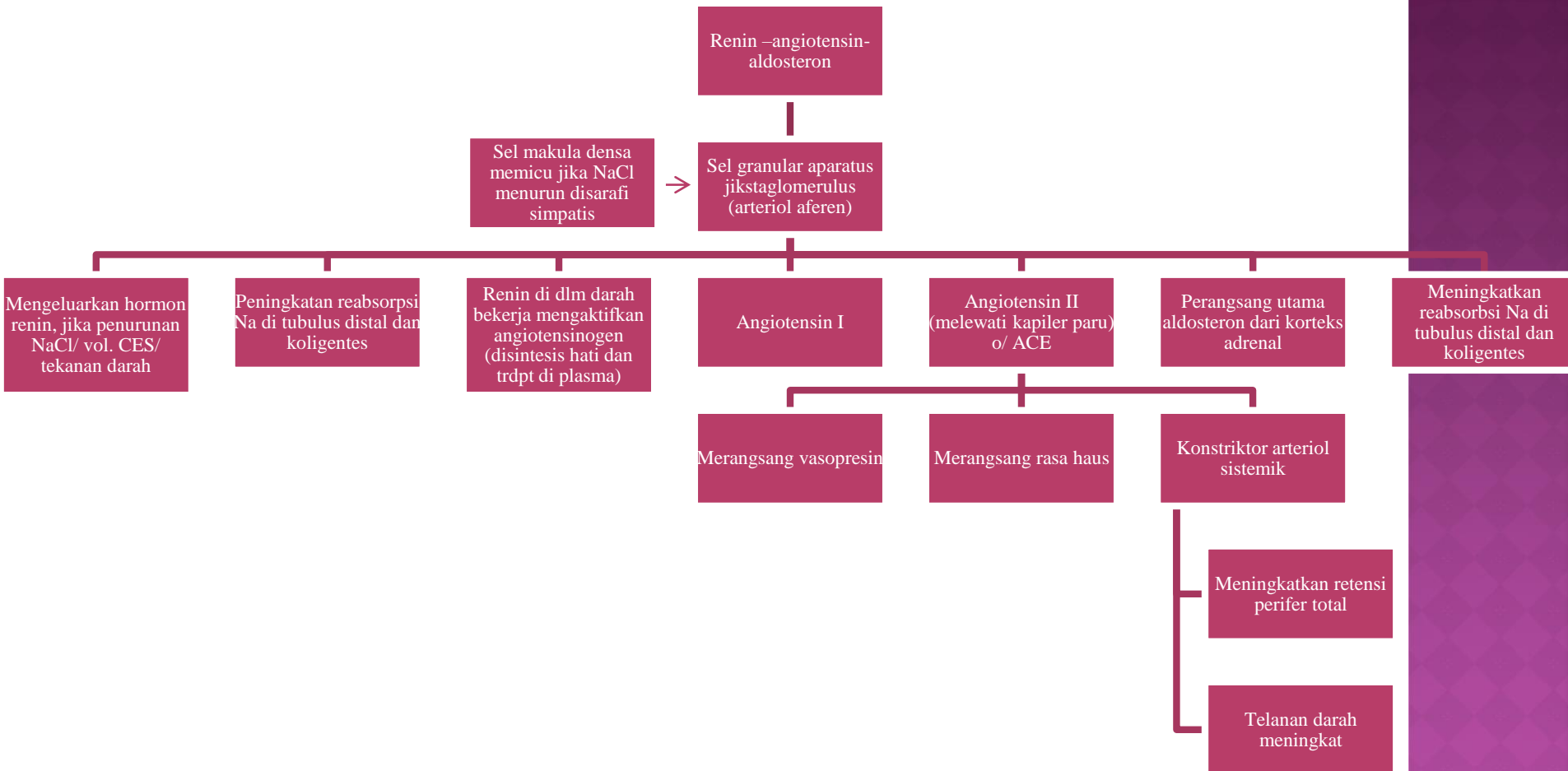


REABSORPSI NATRIUM

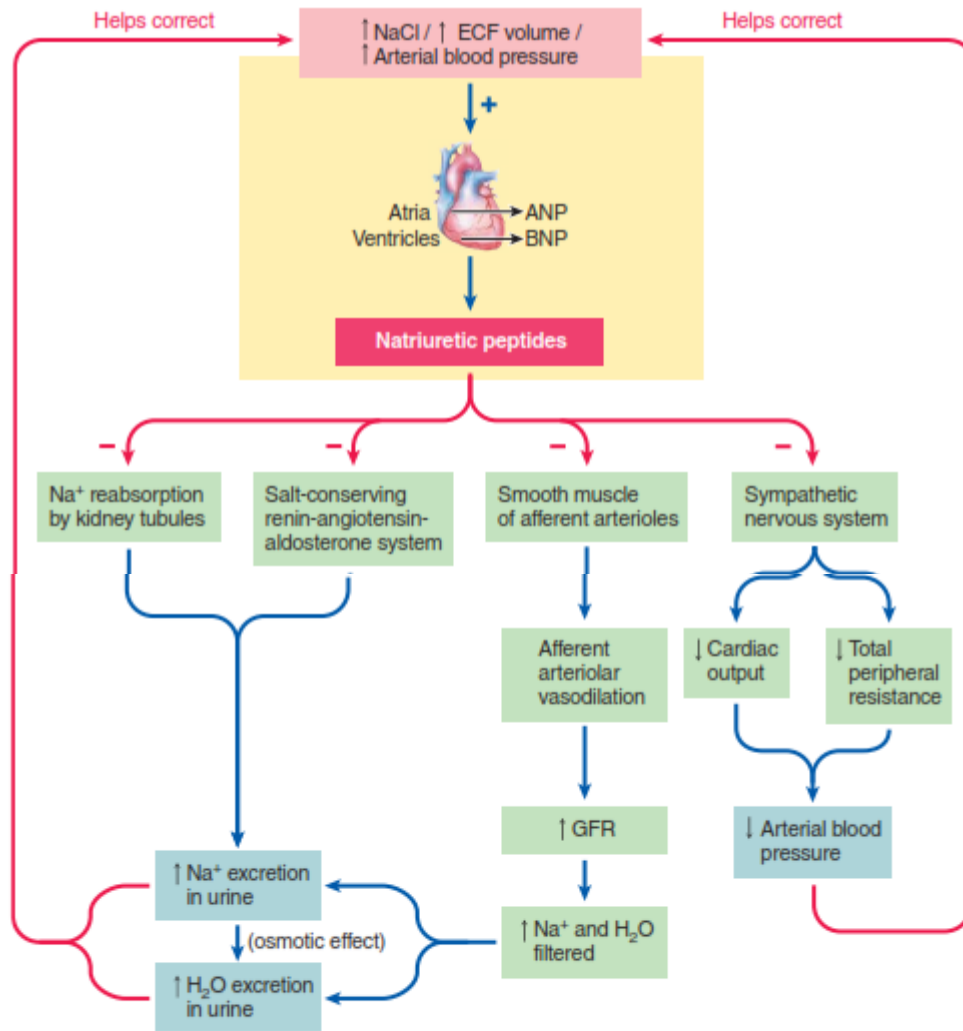


- Pembawa Na-K ATPase basolateral secara aktif memindahkan Na dari sel tubulus ke dalam cairan interstitium di ruang lateral. Proses ini menciptakan suatu gradien konsentrasi untuk perpindahan pasif Na dari lumen ke dalam sel tubulus dan dari ruang lateral ke dalam kapiler peritubulus, menghasilkan perpindahan netto Na dari lumen tubulus ke dalam darah, suatu proses yg memerlukan energi.

ALDOSTERON MERANGSANG REABSORPSI NA DI TUBULUS DISTAL DAN KOLIGENTES



PEPTIDA NATRIURETIK ATRIUM

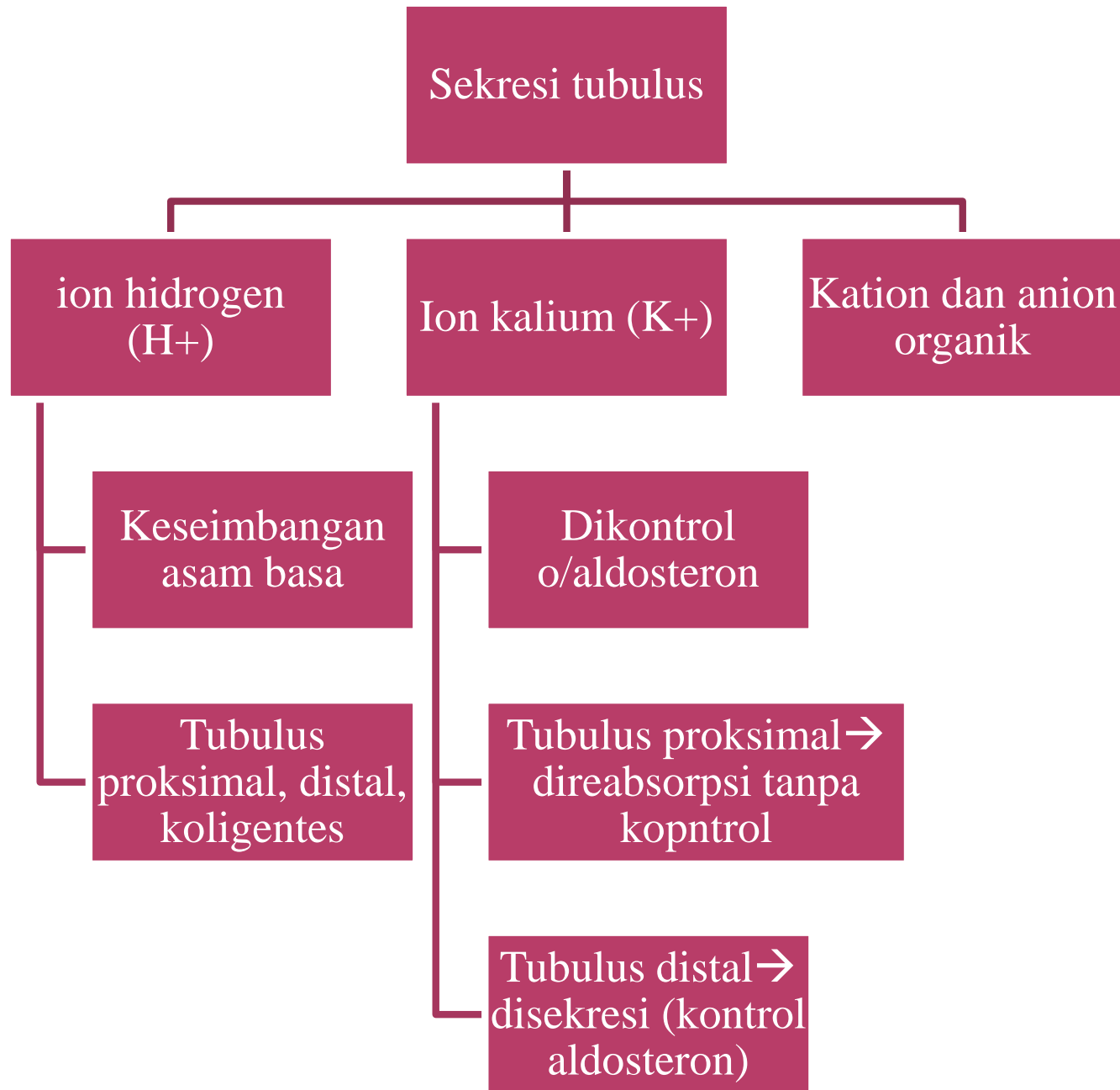


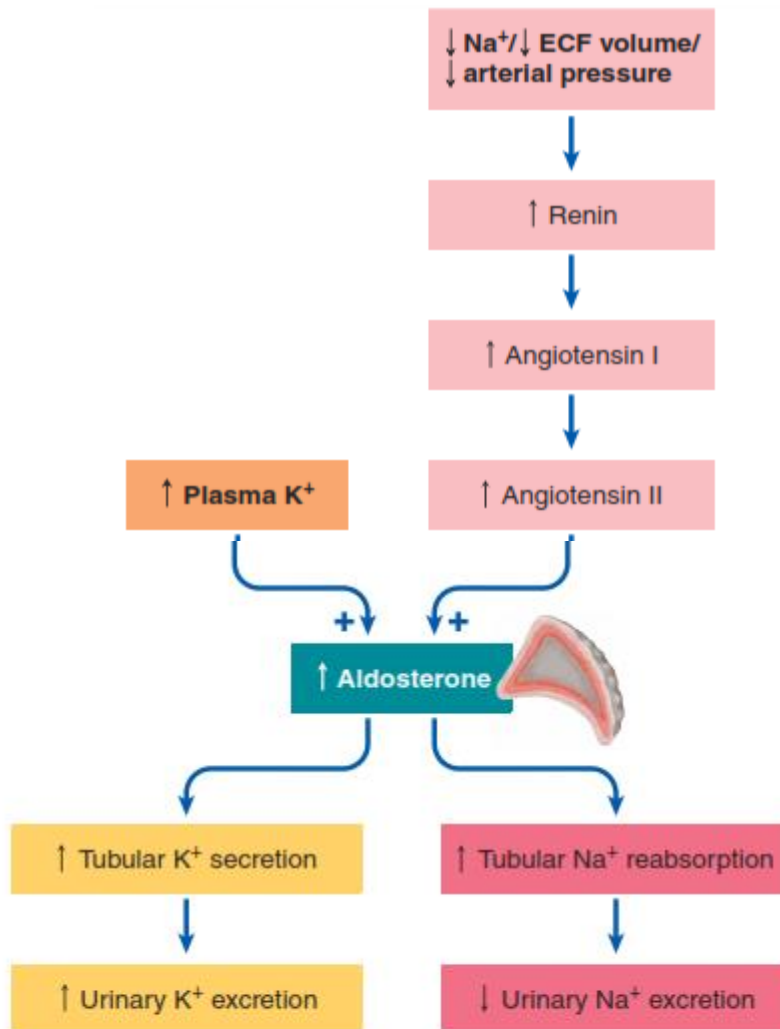
● **FIGURE 14-17 Atrial and brain natriuretic peptide.** The cardiac atria secrete the hormone atrial natriuretic peptide (ANP) and the cardiac ventricles secrete brain natriuretic peptide (BNP) in response to being stretched by Na⁺ retention, expansion of the ECF volume, and increase in arterial blood pressure. ANP and BNP, in turn, promote natriuretic, diuretic, and hypotensive effects to help correct the original stimuli that resulted in their release.

- Atrium mengeluarkan hormon ANP sebagai respon terhadap peregangannya oleh retensi Na, ekspansi volume CES dan peningkatan tekanan darah arteri. Peptida natriuretik atrium, selanjutnya memiliki efek natriuretik, diuretik, dan hipotensif untuk membantu mengoreksi rangsangan semula yang menyebabkan pelepasannya.

SEKRESI TUBULUS

- ◉ Pemindahan diskret bahan dari kapiler peritubulus ke dalam lumen tubulus.
- ◉ Setiap bahan yg masuk ke cairan tubulus, baik melalui filtrasi glomerulus maupun sekresi tubulus, dan tidak dapat direabsorpsi → di eliminasi dlm urin.
- ◉ Bahan-bahan terpenting yg disekresikan oleh tubulus adalah: ion hidrogen (H^+), ion kalium (K^+) serta anion dan kation organik.





KONTROL GANDA SEKRESI ALDOSTERON K DAN NA

● **FIGURE 14-22 Dual control of aldosterone secretion by K⁺ and Na⁺.**