

# Diuretic drugs

②

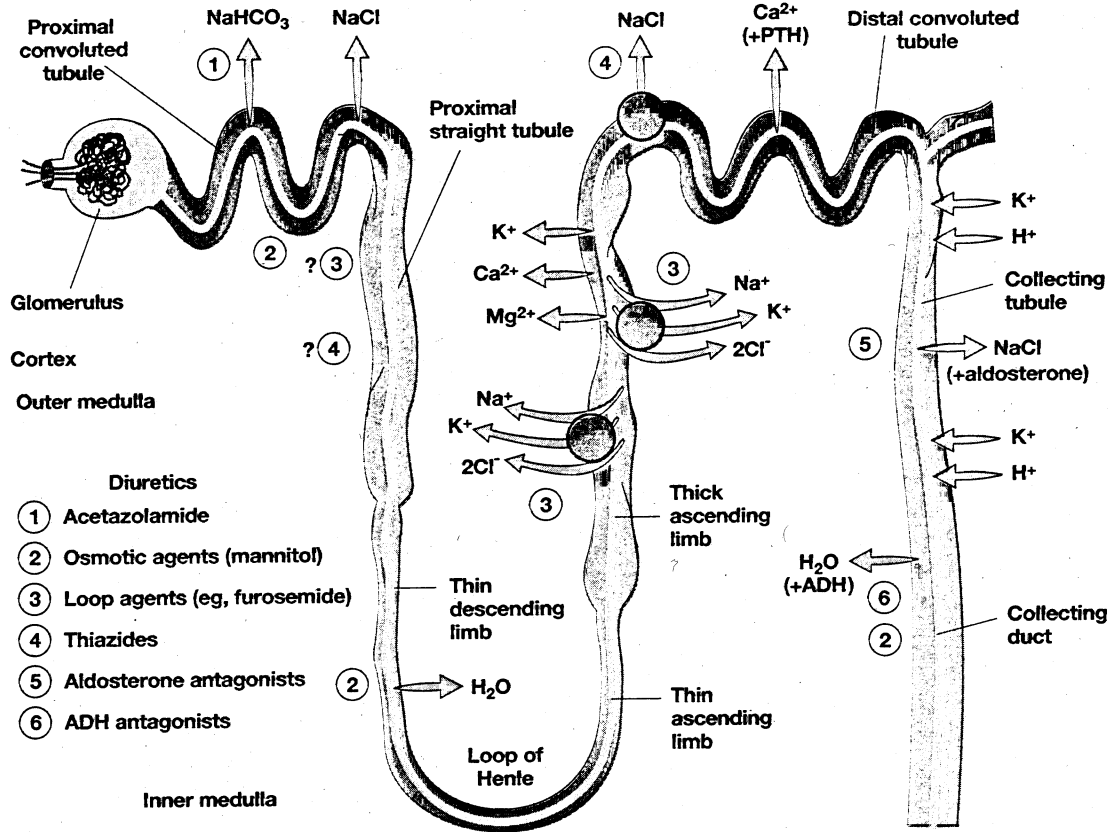


Figure 15-1. Tubule transport systems and sites of action of diuretics.

①

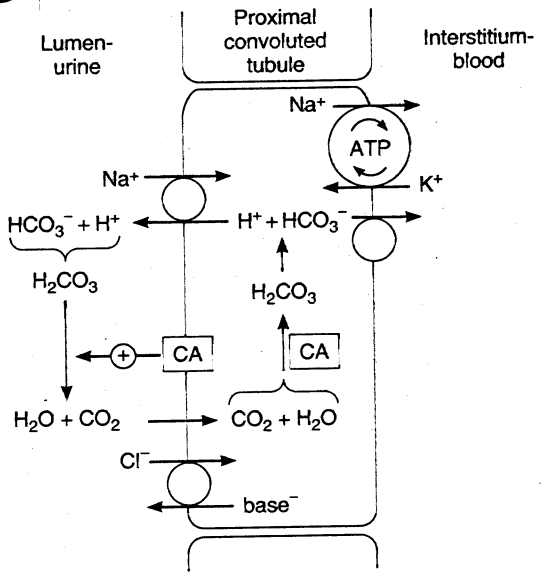


Figure 15-3. Apical membrane  $\text{Na}^+/\text{H}^+$  exchanger and bicarbonate reabsorption in the proximal convoluted tubule cell.  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  ATPase is present in the basolateral membrane to maintain intracellular sodium and potassium levels within the normal range. Because of rapid equilibration, concentrations of the solutes shown are approximately equal in the interstitial fluid and the blood. Carbonic anhydrase (CA) is found in other locations in addition to the brush border.

③

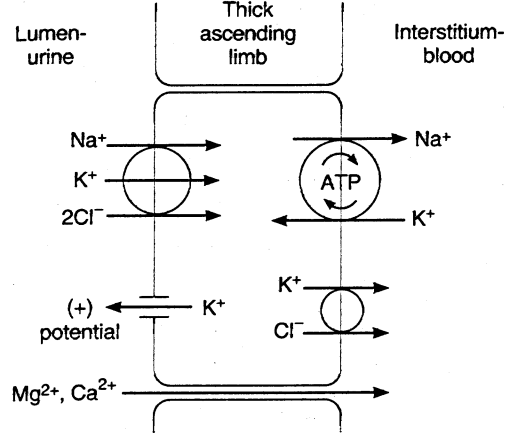


Figure 15-4. Ion transport pathways across the luminal and basolateral membranes of the thick ascending limb cell. The lumen positive electrical potential created by  $\text{K}^+$  back diffusion drives divalent cation reabsorption via the paracellular pathway.

⑤

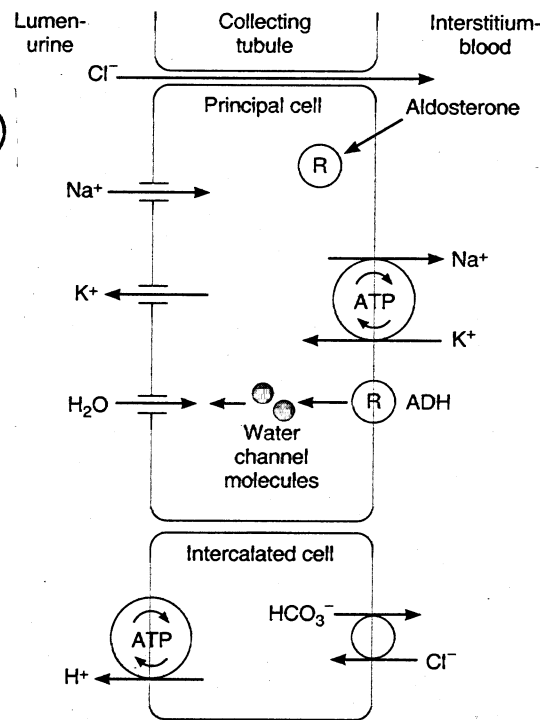


Figure 15-6. Ion and  $\text{H}_2\text{O}$  transport pathways across the luminal and basolateral membranes of collecting tubule and collecting duct cells. Inward diffusion of  $\text{Na}^+$  leaves a lumen-negative potential, which drives reabsorption of  $\text{Cl}^-$  and efflux of  $\text{K}^+$ . (R, aldosterone or ADH receptor.)

⑥

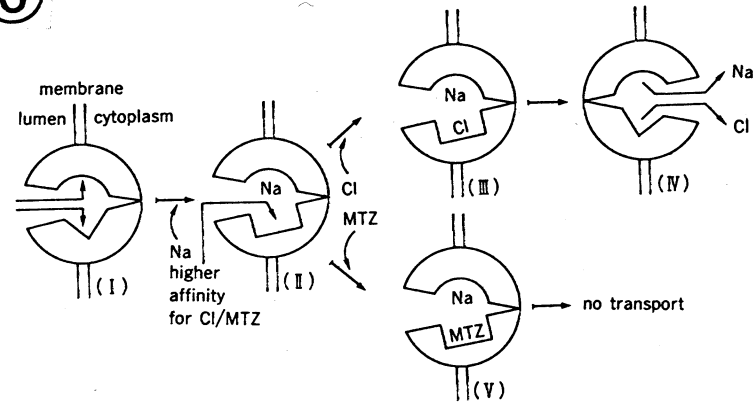


図 III-12.  $\text{NaCl}$  共輸送チャネルへのサイアザイドレセプターの模型  
MTZはメトラゾン

④

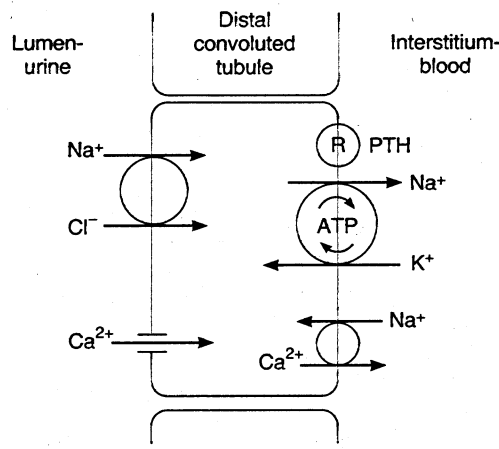


Figure 15-5. Ion transport pathways across the luminal and basolateral membranes of the distal convoluted tubule cell. As in all tubular cells,  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  ATPase is present in the basolateral membrane. (R, PTH receptor.)

⑦

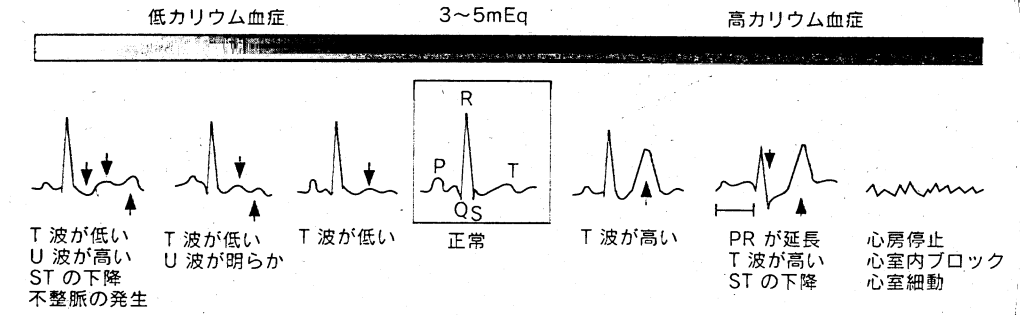


図 5-2 血清  $\text{K}^+$  濃度の異常と心電図 文献<sup>29)</sup>より改変

⑧

表 1. 代表的な尿細管性利尿薬の特徴

薬剤 (例)	炭酸脱水酵素阻害薬 (アセタゾラミド)	チアジド類 (ヒドロクロロチアジド)	ループ利尿薬 (フロセミド)	カリウム保持性利尿薬 (スピロノラクトン)	カリウム保持性利尿薬 (トリアムテレン)
投与経路	経口, 非経口	経口	経口, 非経口	経口	
主な作用部位	近位尿細管	遠位尿細管起始部 (腎皮質のヘンレ係蹄)	ヘンレ係蹄上行脚太い部	遠位尿細管終末部および集合管	
ナトリウム再吸収に対する主な効果	炭酸脱水酵素阻害による $\text{H}^+$ の分泌を抑制 (Na-H 交換反応の抑制) 正味の $\text{Na}^+$ , $\text{HCO}_3^-$ 再吸収の低下	遠位尿細管希釈部での選択的 $\text{Na}^+$ , $\text{Cl}^-$ 再吸収を抑制 (尿希釈力の障害)	$\text{Cl}^-$ , $\text{Na}^+$ の選択的再吸収を抑制 腎臓の希釈力と濃縮力を抑制する	アルドステロンによる $\text{Na}^+$ , $\text{Cl}^-$ の再吸収と $\text{H}^+$ , $\text{K}^+$ と交換する $\text{Na}^+$ の再吸収を競合的に拮抗	$\text{Na}^+$ , $\text{Cl}^-$ 再吸収と $\text{H}^+$ , $\text{K}^+$ と交換する $\text{Na}^+$ 再吸収を直接抑制する
カリウムおよび酸排泄に対する効果	$\text{K}^+$ 分泌増加 $\text{H}^+$ 排泄減少	$\text{K}^+$ 分泌増加	$\text{K}^+$ 分泌増加 $\text{H}^+$ 排泄促進	$\text{K}^+$ 分泌抑制 $\text{H}^+$ 排泄減少	
適応	肺気腫における呼吸性アシドーシスの改善, 緑内障, てんかん	心性浮腫 (うっ血性心不全), 腎性浮腫, 肝性浮腫 妊娠中毒症・妊娠浮腫薬剤 (副腎皮質ホルモン, フェニルブタゾン等) による浮腫 尿路結石排泄促進 脳浮腫 高血圧症 (本態性・腎性・悪性)	心性浮腫 (うっ血性心不全), 腎性浮腫, 肝性浮腫 妊娠中毒症・妊娠浮腫 尿管障害による浮腫 尿結石排泄促進 脳浮腫 急性または慢性腎不全による乏尿	心性浮腫 (うっ血性心不全), 腎性浮腫, 肝性浮腫 特発性浮腫 悪性腫瘍に伴う浮腫 および腹水 栄養失調性浮腫 原発性アルドステロン症の診断および症状の改善 高血圧症 (本態性・腎性等)	心性浮腫 (うっ血性心不全), 腎性浮腫, 肝性浮腫 高血圧症 (本態性・腎性等)
副作用	低カリウム血症 (++) 代謝性アシドーシス 高尿酸血症 (±)	低カリウム血症 (+) 低ナトリウム血症 低クロル性アルカローシス 高尿酸血症 (++) 糖代謝異常 (++)	低カリウム血症 (++) 低ナトリウム血症 低クロル性アルカローシス 低カルシウム血症 高尿酸血症 (±) 糖代謝異常 (++) 聴覚障害* 腎不全**	高カリウム血症 低ナトリウム血症 代謝性アシドーシス 高窒素血症 女性型乳房 (男性) 月経不順 (女性)	高カリウム血症 高窒素血症 急性腎不全***
その他	ジギタリスの投与を受けている場合, 併用で不整脈を増悪するおそれあり	ジギタリスの投与を受けている場合, 併用で不整脈を増悪するおそれあり	ジギタリスの投与を受けている場合, 併用で不整脈を増悪するおそれあり 利尿作用は急速に現れるので, 電解質失調, 脱水症状に十分注意する必要がある	他の $\text{K}$ 排泄性利尿薬と併用することが多い	

\* アミノ糖系抗生物質やシスプラチンの聴覚障害を増悪するおそれがある。  
\*\* セファロスポリン系やアミノ糖系抗生物質との併用で, 腎毒性を増強するおそれがある。  
\*\*\* インドメタシンやジクロフェナクとの併用で急性腎不全が生ずるおそれがある。