

DIURÉTICOS DE ALÇA

Os diuréticos mais potentes que causam a maior diurese em menor tempo e agem na alça de Henle (ramo ascendente) bloqueando o cotransportador $\text{Na}^+/\text{K}^+/\text{2Cl}^-$.

MEDICAMENTOS

Furosemida

Edemas em condições cardíacas, hepáticas e renais.
Hipertensão (segunda escolha).

Referência: Lasix
Similares: Neosemid, Hidrion
Genérico: Disponível
Disponível no Farmácia Popular

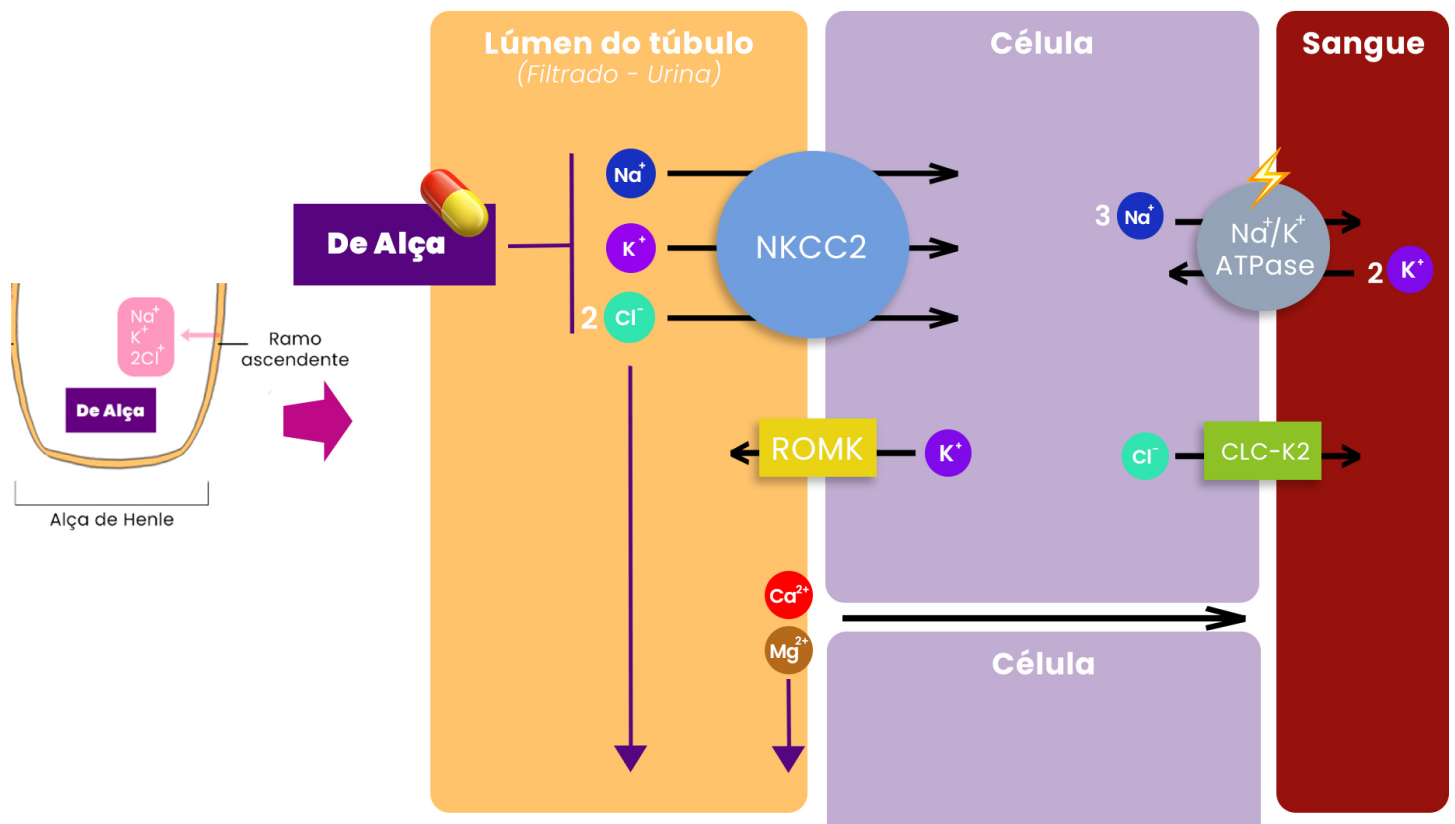
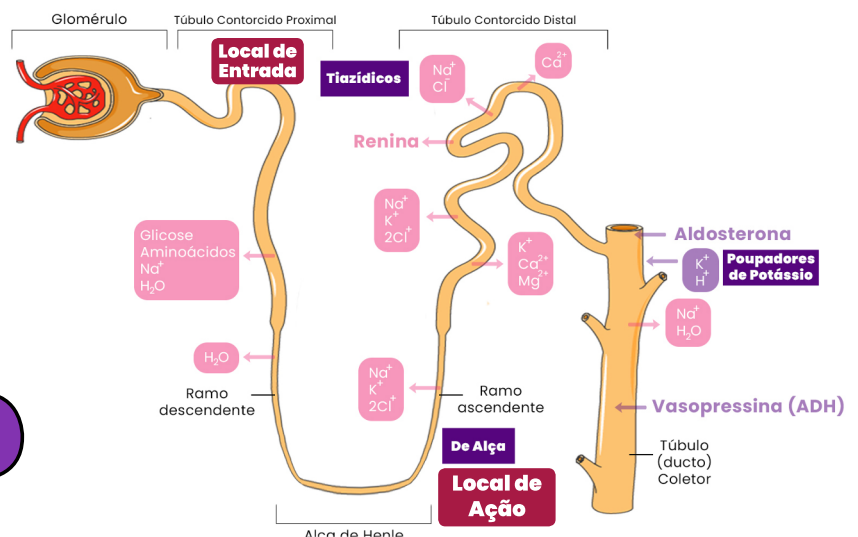
Torasemida - Uso veterinário
Bumetadina - Não tem no Brasil
Ácido Etacrínico - Não tem no Brasil, único não derivado de sulfato.

MECANISMO DE AÇÃO

Sem medicamento

No ramo ascendente da alça de Henle, as células da parede possuem na sua membrana apical co-transportadores $\text{Na}^+/\text{K}^+/\text{2Cl}^-$ que colocam para dentro das células sódio (essa área é responsável por 25% da reabsorção de sódio no néfron), potássio e cloreto (2x).

Do outro lado das células, na membrana basolateral, elas possuem bombas de $\text{Na}^+/\text{K}^+/\text{ATPase}$, que utilizam energia em forma de ATP para levar sódio de dentro da célula para o sangue em troca de 2 íons de potássio. Isso permite a entrada contínua de sódio para a célula e saída para o sangue.



Os íons de cloreto que entraram na célula conseguem passar para o sangue através de canais específicos para eles. Já os íons de potássio conseguem retornar para o filtrado por outros canais específicos. Entretanto, essa passagem do potássio para o lúmen tubular cria um potencial elétrico positivo dentro do lúmen, o que repele outros íons positivos que e estão no filtrado. Para equilibrar, íons de Ca^{2+} e Mg^{2+} (ou seja, íons também positivos) são forçados entre as células (via paracelular) até o sangue.

Com medicamento

Os diuréticos de alça entram pelo túbulo proximal (secretados) e viajam até o ramo ascendente da alça de Henle, onde vão exercer sua função. Lá vão **bloquear os co-transportadores $\text{Na}^+/\text{K}^+/2\text{Cl}^-$** . Dessa forma, não ocorre a reabsorção de sódio, potássio e cloreto no local. Esses íons seguem no túbulo até serem excretados (no caso do sódio, ainda será um pouco reabsorvido no ducto coletor), assim como os íons de cálcio e magnésio.

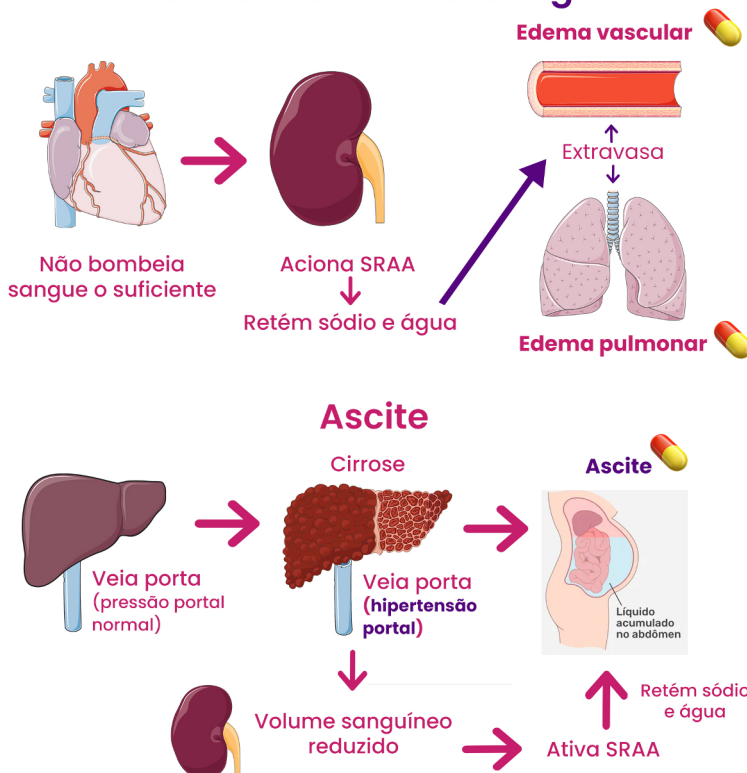
Os diuréticos de alça também **aumentam a produção de prostaglandinas** por aumento da expressão de COX-2, o que leva a dilatação da arteríola aferente, aumentando o fluxo sanguíneo no rim e consequente aumento da ação diurética.

PRINCIPAIS USOS

Edemas

Principal indicação é a **redução de edemas** causados por condições no coração, fígado, rins e queimaduras. Especialmente usado na **insuficiência cardíaca congestiva** (edema nos tecidos e pulmonar) e **ascite severa** (acúmulo de líquido no abdômen).

Insuficiência Cardíaca Congestiva



Hipertensão

Segunda linha, usado para **pacientes resistentes a outros medicamentos** ou com **condições que envolvam grandes edemas** por retenção de sódio e líquido. Pode ser associado a outros medicamentos na crise hipertensiva por via intravenosa.

Ca^{2+}

Hipercalcemia e Hipercalemia

K^+

Pode ser usado em pacientes com excesso de cálcio ou potássio.

EFEITOS ADVERSOS

K^+

Hipocalcemia e Alcalose Metabólica

H^+

A **diminuição de reabsorção de potássio** pela inibição dos co-transportadores $\text{Na}^+/\text{K}^+/2\text{Cl}^-$ pode diminuir os níveis de potássio no organismo. A diminuição de sódio sendo reabsorvido na porção ascendente da alça de Henle leva ao aumento de reabsorção do mesmo nos ductos coletores, em troca de íons de potássio, o que aumenta a quantidade de potássio sendo excretado.

Mg^{2+}

Hipomagnesemia e Hipocalcemia

Ca^{2+}

Por não ter potássio indo para o filtrado e criando o potencial de elétrico positivo, os íons de **magnésio e cálcio seguem pelo túbulo até serem excretados**, o que pode levar a uma baixa nos níveis desses eletrólitos. Hipocalcemia é mais raro pois o organismo aumenta a reabsorção desses íons em outras porções do túbulo para compensar.

Hiperuricemia/Gota

Por **competir com o ácido úrico** para entrar (ser secretado) no túbulo proximal, pode haver **acúmulo de ácido úrico no sangue**, desencadeando hiperuricemia e agravando ataques de gota.

Ototoxicidade

Podem causar perda da audição, mas na maioria das vezes é **reversível** com a interrupção do tratamento (dose dependente).

Hipovolemia e Hipotensão

A reabsorção de sódio no ramo ascendente da alça de Henle é importante para manter a osmolaridade do filtrado e garantir a reabsorção de água em outras porções do néfron. Com a ação dos diuréticos de alça, o **gradiente osmótico é afetado e pode haver excesso de perda de água**, levando a hipovolemia e hipotensão.

Alergia

Derivados de **sulfa** podem causar alergias.

CONTRAINDICAÇÕES E CAUTELA

Cautela é necessária para pacientes que já apresentam com hipotensão, diabetes mellitus, gota, insuficiência renal associada a doença grave no fígado, hipocalcemia e hipocalemia.

Importante monitorar pacientes com fluxo urinário irregular pois os de alça aumentam o fluxo de urina.

INTERAÇÕES

ORIENTAÇÕES

Tomar no início da manhã ou a tarde para evitar acordar a noite para urinar.

Tomar preferencialmente sem alimentos.

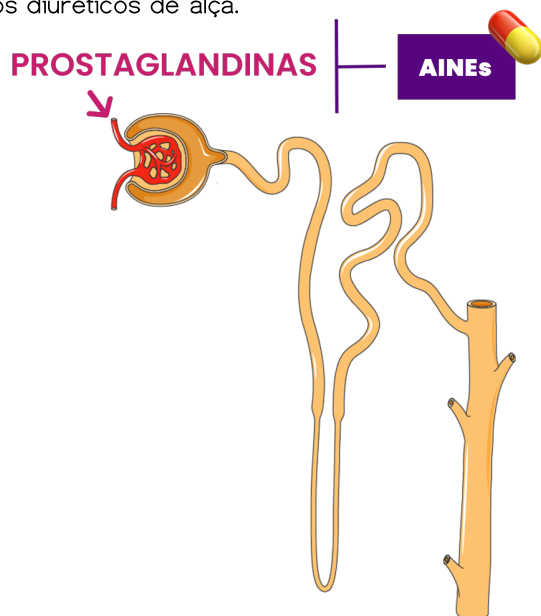
Alimentação balanceada para evitar a necessidade de suplementação.

Manter-se hidratado, sem excessos.

Acompanhamento regular para monitorar os níveis de eletrólitos.

AINES

Os AINES diminuem a produção de prostaglandinas por inibição da COX-2, o que interfere na dilatação da arteriola aferente do néfron, diminuindo a ação diurética dos diuréticos de alça.



Aminoglicosídeos

Antibióticos ototóxicos que podem potencializar a perda auditiva.





