

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 $\text{Na}^+/\text{K}^+/\text{Cl}^-$.

MEDICAMENTOS

Furosemida

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

Referência: Lasix
Similar: Neosmid, Hidron
Genérico: Disponível
Disponível no Farmácia Popular

Torasemida - Uso veterinário

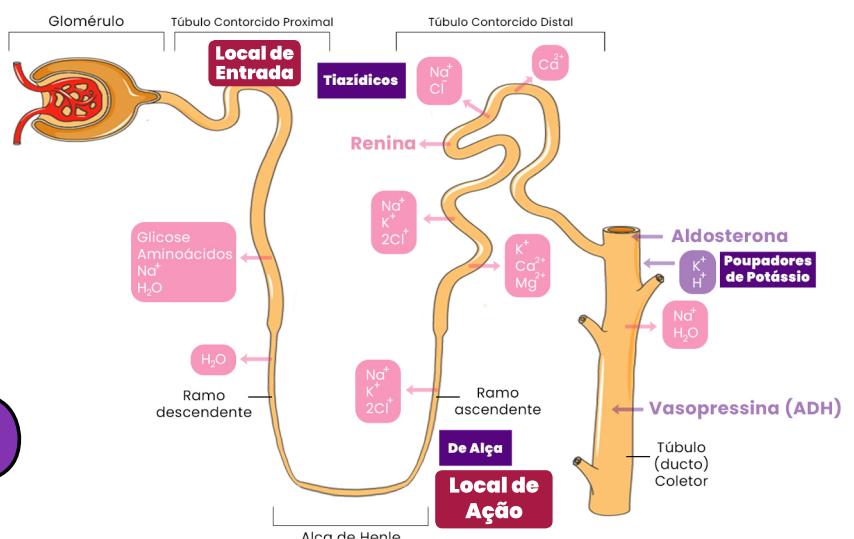
Bumetadina - Não tem no Brasil

Ácido Etacrínico - Não tem no Brasil, único não derivado de sulfa.

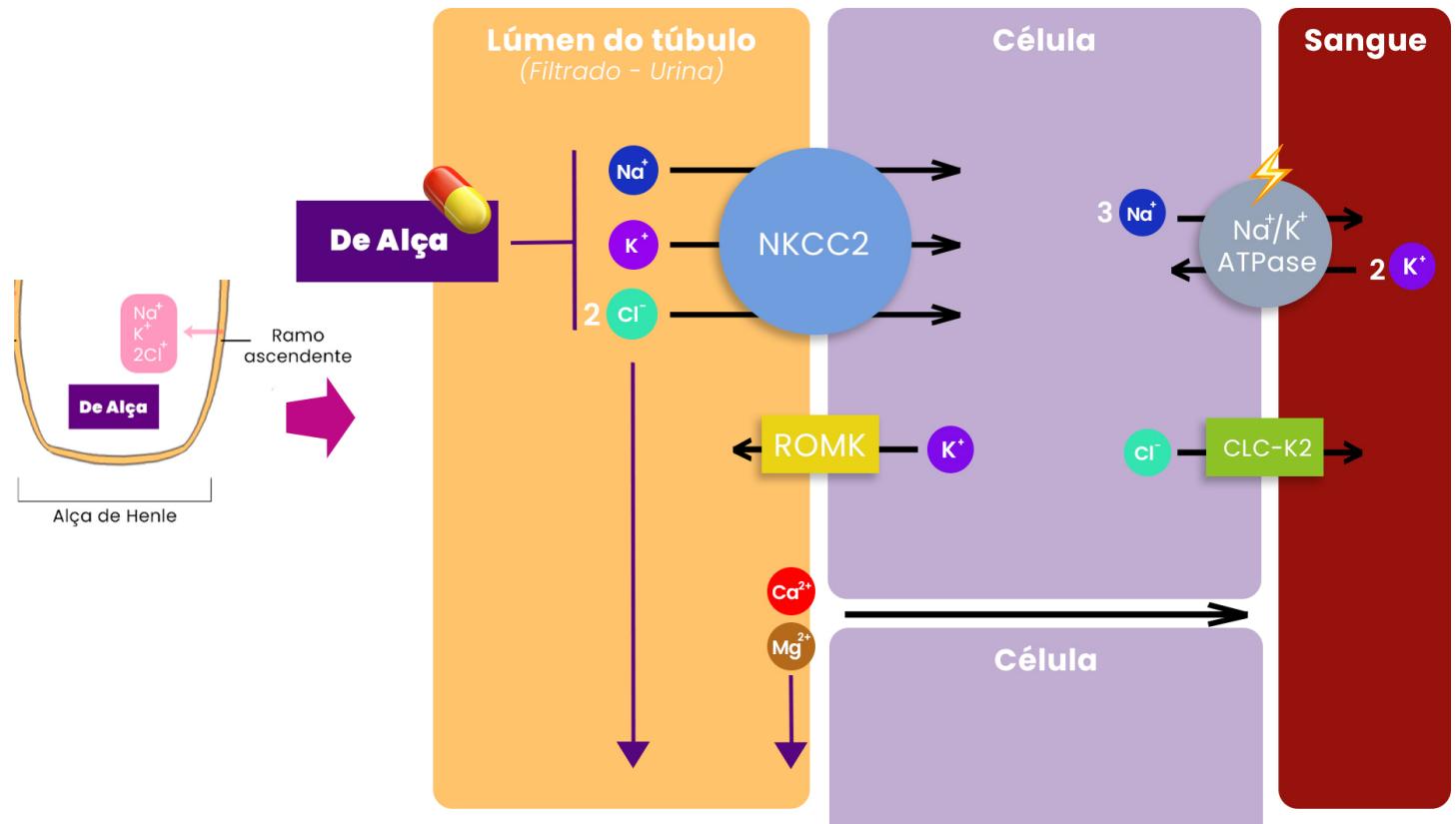
Sem medicamento

No ramo ascendente da alça de Henle, as células da parede possuem na sua membrana apical co-transportadores $\text{Na}^+/\text{K}^+/\text{Cl}^-$ 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.



MECANISMO DE AÇÃO



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 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.

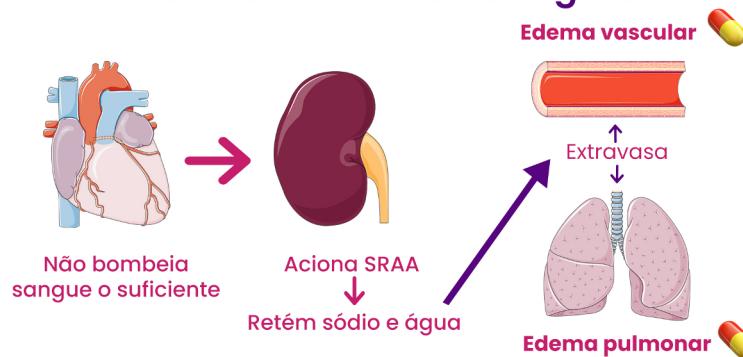
Os diuréticos de alça também **aumentam a produção de prostaglandinas** por aumento da expressão de COX-2, o que leva a dilatação da arteriola aferente, aumentando o fluxo sanguíneo no rim e consequente aumento da ação diurética.

PRINCIPAIS USOS

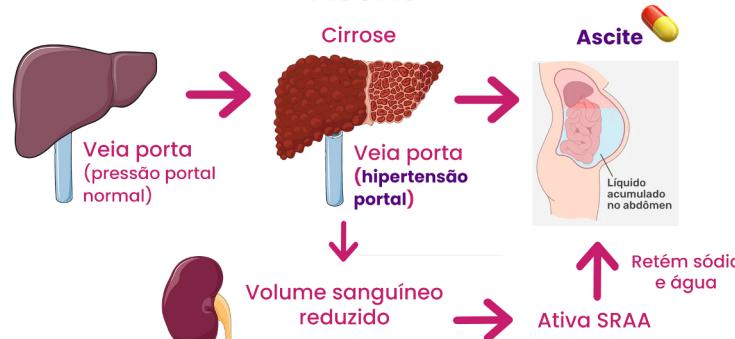
Edemas

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



Ascite



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.

Hipercalemia e Hipercalemia

Ca^{2+} → Pode ser usado em pacientes com excesso de cálcio ou potássio.

EFEITOS ADVERSOS

Hipocalcemia e Alcalose Metabólica

K^+ → 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.

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 **gradiiente 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.

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.

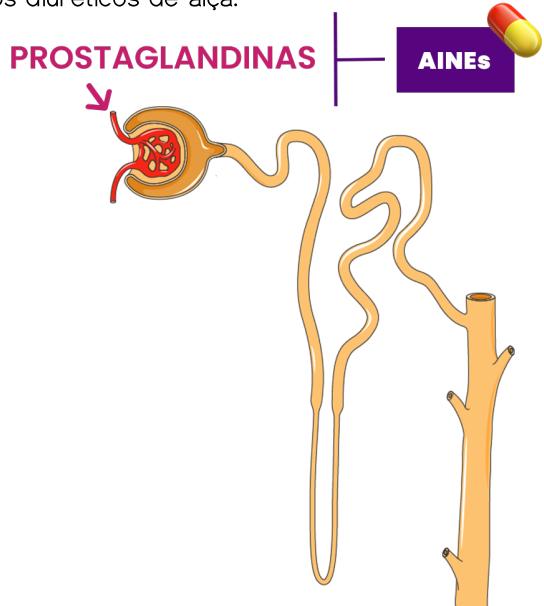
Manter-se hidratado, sem excessos.

Acompanhamento regular para monitorar os níveis de eletrólitos.

INTERAÇÕES

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.





DIURÉTICOS DE ALÇA

