



Por un niño sano
en un mundo mejor

Sociedad Argentina de
Pediatría

5^a Jornada de Enfermeros y de Técnicos en Nefrología Pediátrica.

7^a Congreso Argentino de Nefrología Pediátrica 2018

Panamericano Buenos Aires Hotel & Resort – Argentina

Alteraciones Hidroelectrolíticas del niño con Insuficiencia Renal ¿Qué debemos hacer?

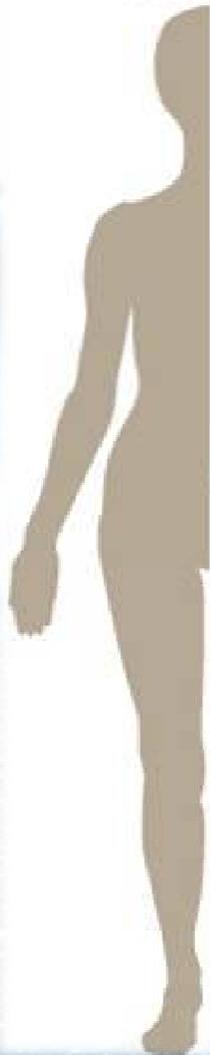
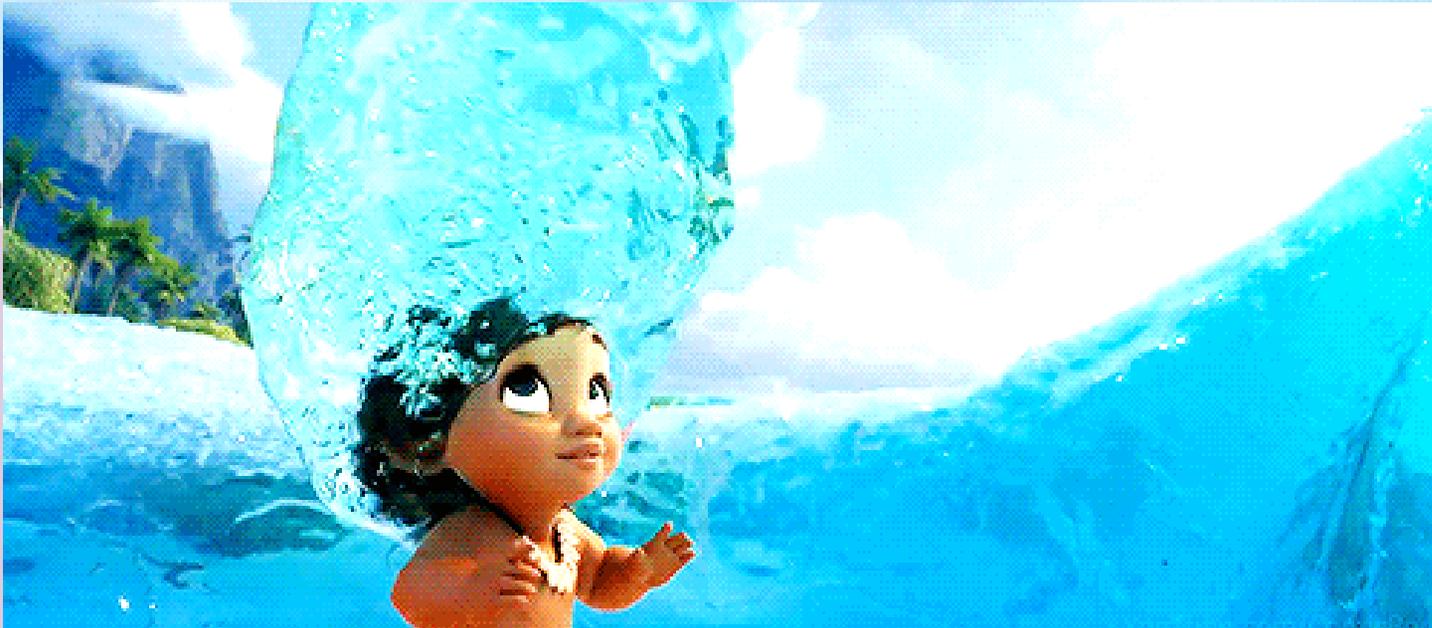
Gabriel A. Maita

Licenciado en Enfermería
Téc. Hemodiálisis Esp. HD Pediátrica
Docente Universitario

Ionograma plasmático

Electrolito	mmol/L	mg/dL	Interpretación
Sodio (Na ⁺)	136 - 146 mmol/L	-	Natremia Hipernatremia Hiponatremia
Potasio (K ⁺)	3,5 - 5,0 mmol/L	-	Kaliemia Hipokalemia Hiperkalemia
Cloruro (Cl)	102 - 109 mmol/L	-	Cloremia Hipocloremia Hipercloremia
Calcio (Ca)	2,2 - 2,6 mmol/L	8,7 - 10,2 mg/dL	Calcemia Hipocalcemia Hipercalcemia
Magnesio (Mg)	0,62 - 0,95 mmol/L	1,5 - 2,3 mg/dL	Magnesemia Hipomagnesemia Hiper magnesemia

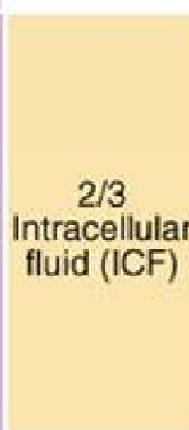
Total body



55%
Fluids



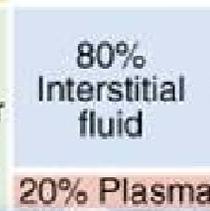
60%
Fluids



2/3
Intracellular
fluid (ICF)

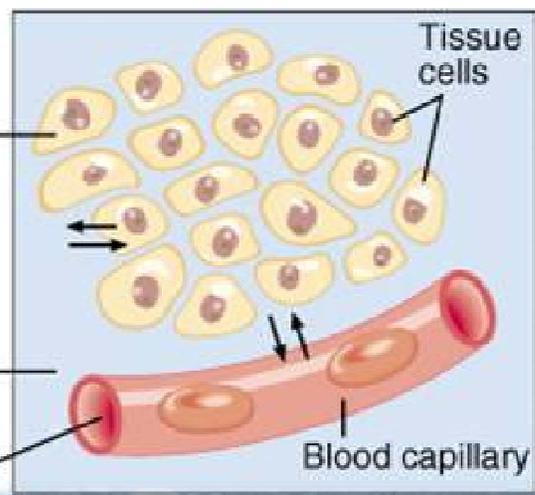


1/3
Extracellular
fluid (ECF)



80%
Interstitial
fluid

20% Plasma



Tissue
cells

Blood capillary



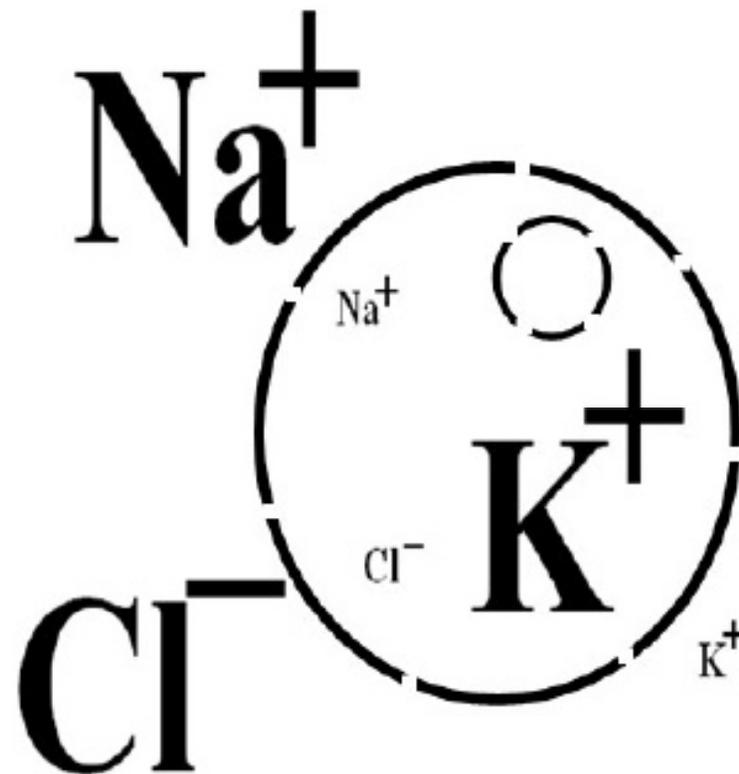
Compartimientos Celulares

Intracelular (LIC)

Extracelular (LEC)

(Osm = 290 mOsm/l)

H ₂ CO ₃	
K ⁺ 150-155	HCO ₃ ⁻ 8
Na ⁺ 5-10	PO ₄ ⁻³ 140
Mg ⁺² 26	Cl ⁻ 2
	Prot ⁻ 74

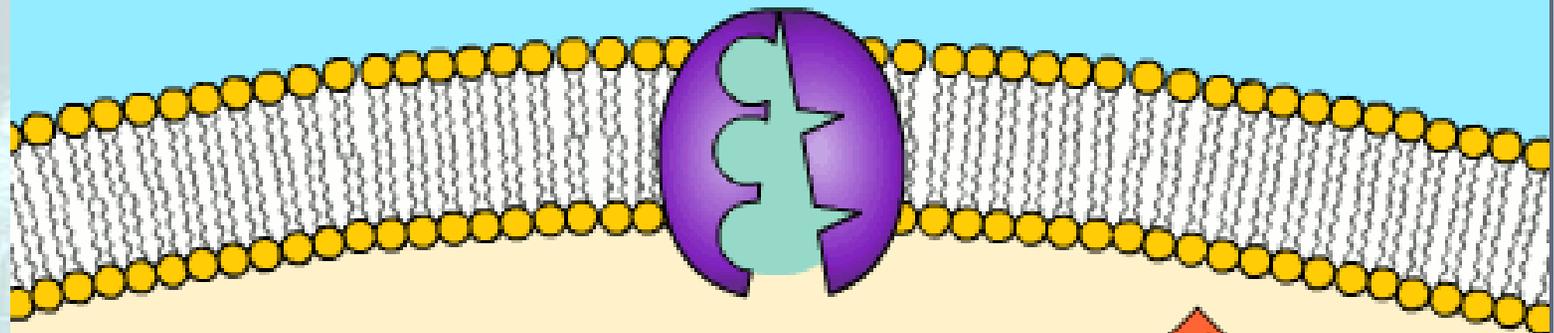


H ₂ CO ₃	
Na ⁺ 135-145	HCO ₃ ⁻ 24
K ⁺ 3.5-5	Cl ⁻ 104-110
Ca ⁺² 5	PO ₄ ⁻³ 2
Mg ⁺² 3	Ác. Org. 6
	Prot ⁻ 16

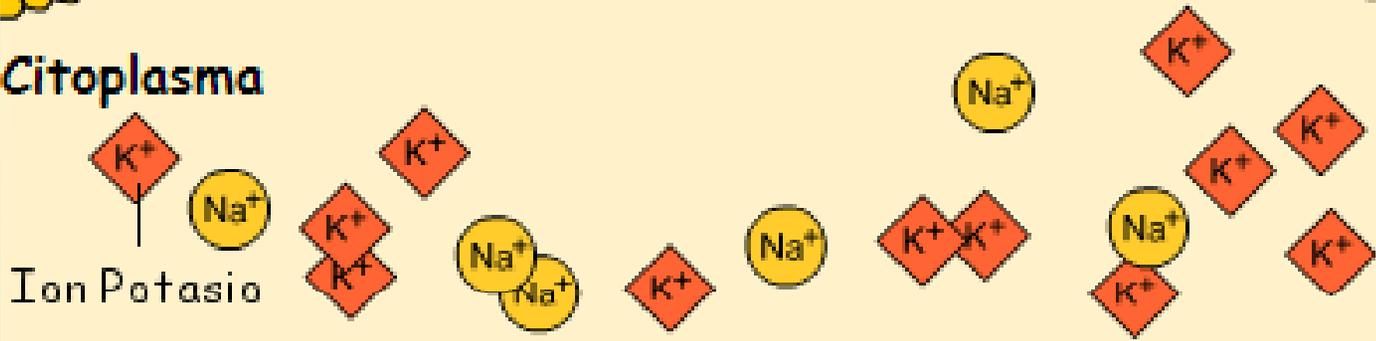
Fluido extracelular



Ion sodio



Citoplasma



Ion Potasio

Metodología Semiológica



Alteraciones del Balance Agua y del Sodio

SODIO Sérico NORMAL
135 – 145 mEq./l

Principal Cación del LEC
Junto al Agua en LEC regula nuestro balance hídrico

¿De que depende nuestro balance hídrico y sodio sérico?

- ▶ Factores que lo regulan:



HORMONA ANTIDIURETICA

SECRECION AUMENTADA	SECRECION DISMINUIDA
CONCENTRACIÓN DE LA ORINA Y DISMINUCIÓN DE SU VOLUMEN POR RETENCIÓN DE AGUA	ELIMINACIÓN DE GRANDES VOLÚMENES DE ORINA MUY DILUIDA E HIPERTONICIDAD INTERSTICIAL

CONCENTRA LA ORINA → DILUYE LA SANGRE



Hipernatremia

> 145 mEq./l

Causas

- ▶ Excesivo aporte de sodio en relación con agua
 - Bicarbonato de Sodio
 - Soluciones Endovenosas
 - Sales de OMS mal indicadas.
- ▶ Alteraciones Neurológicas
 - Parálisis cerebral
- ▶ Deshidratación
 - Diarreas con mayor perdidas de agua.
 - Fiebre sostenida
 - DBT (Mellitus e insípida)
 - adipsia

Génesis

- ▶ Perdida de H₂O libre
- ▶ Aporte de líquidos hipertónicos

Categorías

- ▶ Hipertermia Sintomática
- ▶ Hipertermia Hipovolémica
- ▶ Hipertermia Hipervolémica

Manifestaciones Clínicas

SIGNOS y SINTOMAS

- ▶ Letárgica
- ▶ Irritabilidad
- ▶ Convulsiones
- ▶ Espasticidad muscular
 - ▶ Inquietud
- ▶ Hemorragia cerebral
 - ▶ Náuseas / Vómitos
 - ▶ Ser Intensa

Alteraciones del SNC secundaria a deshidratación celular

¿Qué debemos hacer?

Cuidados de Enfermería

▶ Inspección al paciente:

◦ Alteraciones Cutáneas:

- Pliegue pastoso
- Signo del pliegue positivo (turgencia de la piel)
- Evaluar mucosas (semihumedad)

◦ Control de Temperatura corporal (Hipertermia)

- Alteraciones de la conciencia
- Alteraciones del sensorio
- Hemorragia cerebral

▶ Anamnesis:

- Enfermedad actual y antecedentes
- Perdidas concurrentes (vómitos, orina)
- Sudoración profundas.
- Líquidos aportados y ritmo de difusión de estos líquidos.

Tratamiento

Pacientes sin signos de shock

- Manejo VO
- Hidratación con sales de OMS (SRO)

Pacientes DSH sin signos de Shock

- Manejo IV
- Calculo de necesidades basales
- Administración de un PHP
- Pueden administrarse diuréticos de asa con efectos natriurémicos. (Monitoreados)

Pacientes DSH con signos de Shock (Hipernatremia Hipovolémica)

- Priorizar el trastorno hemodinámico
- Restablecer la volemia , expansión de Solución fisiológica a 20 ml/kg (PHP)



Una mirada al Paciente Pediátrico Renal...

- ▶ Paciente Hemoconcentrado
 - Llegamos al peso neutro?
 - Valorar antecedentes sintomáticos intradialisis.
- ▶ Deshidratación
 - Paciente restringido y presenta vómitos, diarrea, juega, transpira.
 - Desconocimiento familiar. Educar.
 - ▶ **Paciente con Hipernatremia Hipervolemica.**
 - ▶ **Hemodiálisis:**
 - Control de ingesta. Dieta Hiponatremica.
 - Programar el bicarbonato de sodio por acidemia.
 - Control de Sodio mediante el **Perfil Sódico** en las maquinas que los disponen.

Hiponatremia

< 135 mEq./l

Causas

- ▶ Aporte de Agua que excede aporte de Sodio (Sobrehidratación)
- ▶ Perdida de líquidos ricos en Sodio.
- ▶ Usos prologando de diuréticos (Furosemida)
- ▶ Diarrea

Génesis

- ▶ Hiponatremia Sintomática
 - ▶ Hiponatremia Crónica
 - ▶ Hiponatremia Hipovolémica
 - ▶ Hiponatremia Híper o normovolemica

Manifestaciones Clínicas

SIGNOS

- ▶ Depresión del sensorio.
- ▶ Hiporreflexia
 - ▶ Hipotonía
 - ▶ Hipotermia
- ▶ Convulsiones.
 - ▶ Coma.

SINTOMAS

- ▶ Fatiga
- ▶ Apatía
- ▶ Cefaleas
- ▶ Desorientación
- ▶ Calambres.

Estricto Balance de Ingresos y Egresos

¿Qué debemos hacer?

Cuidados de Enfermería

▶ Anamnesis:

- ENFERMEDAD DE BASE.
- OLIGURIA? POLIURIA?
- VOMITOS? DIARREAS?
- DIURETICOS

▶ Examen Físico:

- SIGNOS Y SINTOMAS (MANIFESTACIONES)

▶ Volemia:

- ESTADO DE HIDRATACION. (Gral. mente Sobrehidratación)
- EDEMAS?
- 3° ESPACIO?
- CONTROL DE FC, T/A, RELLENO CAPILAR.

Tratamiento

Hiponatremia sin manifestaciones

- Manejo VO
- Aumento de aporte en PHP

Hiponatremia sintomática aguda

- Manejo IV (Riesgo de edema cerebral agudo)
- Correcciones rápidas con Cloruro de sodio al 3%

Hiponatremia Hipovolemica con signos de Shock

- Manejo IV
- 1° Expansión y luego corrección de la volemia.

Hiponatremia Hipervolemica

- Restricción hidrica.

Una mirada al Paciente Pediátrico Renal ...

- ▶ **Paciente Hemodiluido.**
- ▶ **Sobrehidratación (Hiponatremia Hipervolemica)**
 - Restricción hídrica
 - Educación al Paciente y familia (los alimentos también contienen agua) .
- ▶ **Hemodiálisis:**
 - Control de Sodio mediante el **Perfil de Sodio** en las maquinas que los disponen adaptable a cada paciente en forma particular.
 - Evaluar tipo de diálisis a realizar (Convencional o secuencial)
 - Registro de tolerancia dialítica.

PREVENCIÓN DE HIPOTENSIÓN MEDIDAS ESPECIALES

Mejorar la biocompatibilidad de la hemodiálisis

Programar de forma variable la concentración de sodio en el líquido de diálisis,

Iniciar con concentraciones más altas para luego ir disminuyéndolas (perfiles de Na)

Realizar ultrafiltración secuencial.

Comenzando con una tasa de UF mayor para ir disminuyéndola a lo largo de la sesión.

Es útil asociarla al perfil variable de Na (perfil de UF)

Adecuar peso seco: Ecográfica del diámetro/sección de la vena cava inferior, bioimpedancia, niveles de factor natriurético atrial

Utilizar expansores plasmáticos para amortiguar la caída del volumen plasmático

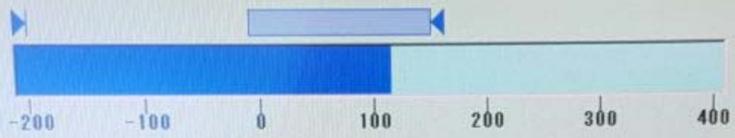
DIALISIS

Enfermera

00:33:07

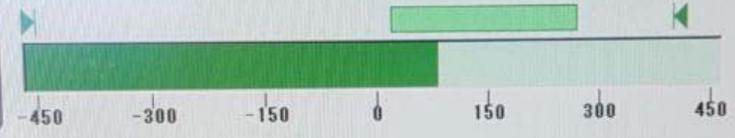
Pres. Venosa

115 mmHg



Pres. Dializado 2

81 mmHg



Conductividad

13.8 mS/cm

Sangre Tratada

0.45 L

Transmembrana

31 mmHg

UF Normal

UF Removido

0.02 L

Objetivo UF

1.50 L

Valor UF

0.50 L/h

Espera

02:58

Menu

Retransfusión

Derivar

Minima UF

Datos de Tratamiento

2011 SANGRE DETECTADA EN LA LINEA ARTERIOVENOSA



Bomba 1

200 mL/min



Heparina

1.0 mL/h

10 mL

Volumen Bolo
4.0 mL

Conc. A C 38

Conc. B BC 84

HD

2 ag / 1 bomba

Perfil UF

No

Perfil Sodio

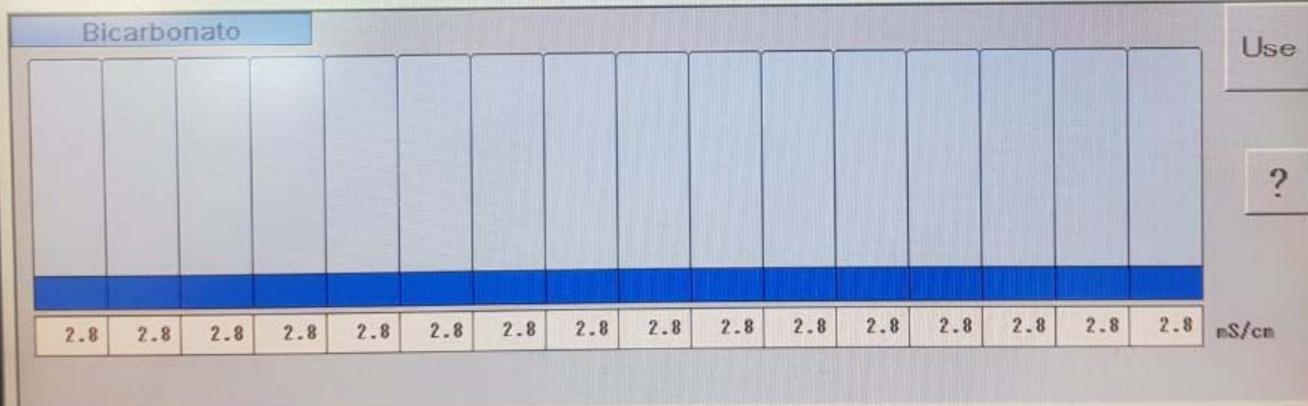
No

NIPRO

PERFIL SODIO Y BICARBONATO

Enfermera

00:35:07



Perfil de UF

No.1 No.2 No.3 No.4 No.5 No.6

Salida



1

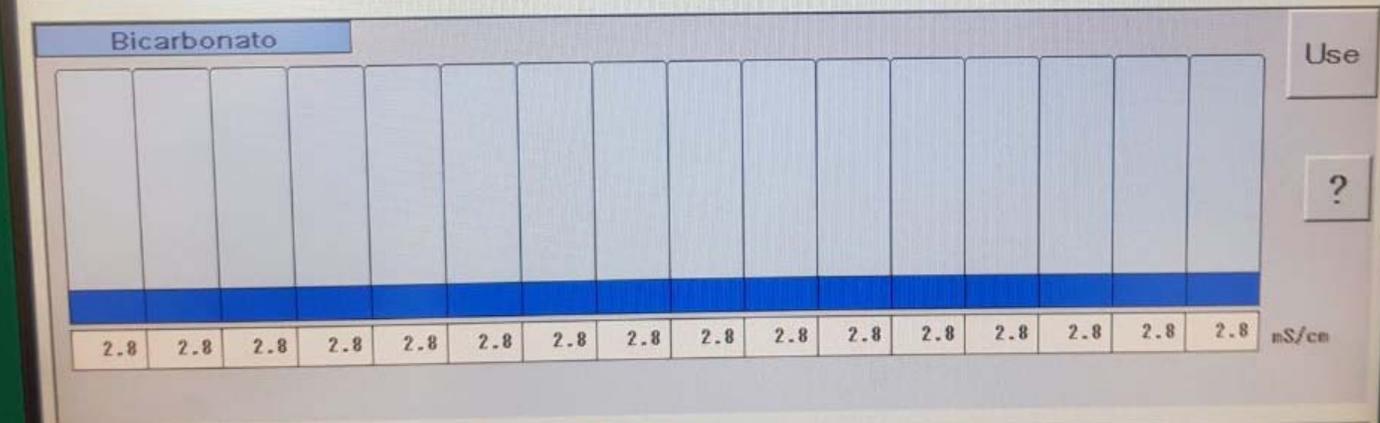
2

NIPRO

PERFIL SODIO Y BICARBONATO

Enfermera

00:35:36



Perfil de UF No.1 No.2 **No.3** No.4 No.5 No.6 Salida

NIPRO



1

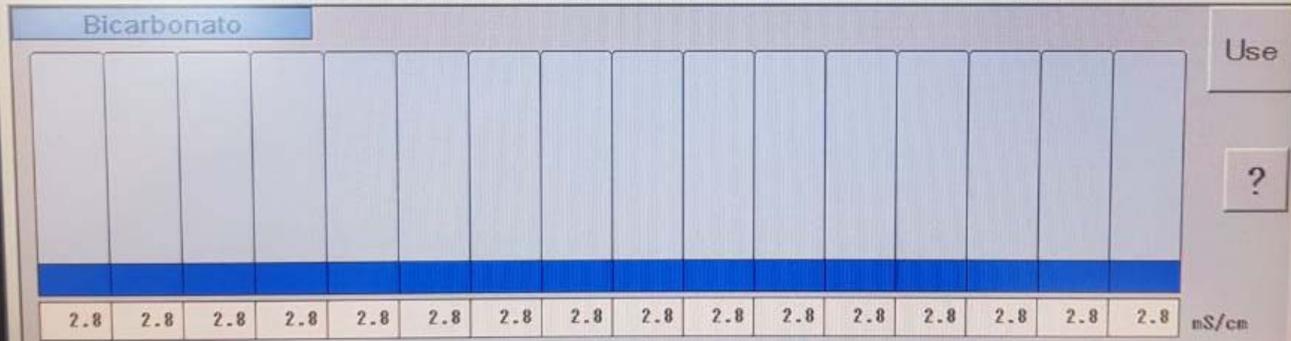


2

PERFIL SODIO Y BICARBONATO

Enfermera

00:35:47



- Perfil de UF
- No.1
 - No.2
 - No.3
 - No.4**
 - No.5
 - No.6
- Salida

NIPRO



1

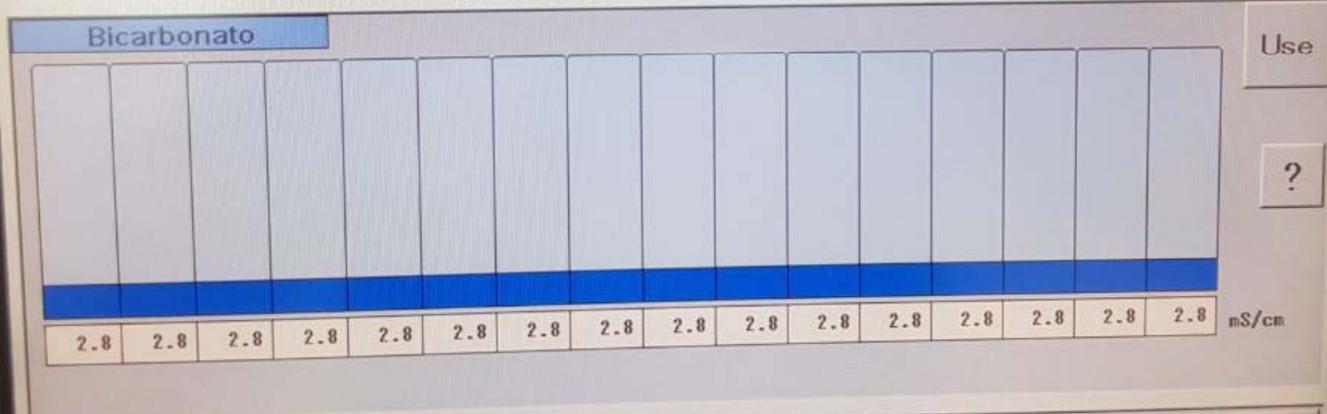


2

PERFIL SODIO Y BICARBONATO

Enfermera

00:36:00



- Perfil de UF
- No.1
 - No.2
 - No.3
 - No.4
 - No.5**
 - No.6
- Salida

NIPRO



1

2

Alteraciones del metabolismo del Potasio

POTASIO Sérico NORMAL
3.5 – 5.5 mEq./l

Principal Cación del LIC
Potencial eléctrico de la membrana en reposo

Hiperkalemia

> 5.5 mEq./l

Aumento de Ingreso de Potasio

- Consumo de Sales ricas en Potasio
- Transfusión de Glóbulos Rojos
- Estados hipercatabolicos.

Disminución de Excreción renal de Potasio

- INSUFICIENCIA RENAL AGUDA / CRONICA
- Déficit de Aldosterona. Uropatias Obstructivas
- Constipación

Desplazamiento del Potasio al LEC

- Deficit de Insulina. Hiperglucemias
- Hiponatremia
- Injuria Celular
- Quemaduras
- Acidosis Metabolica/ respiratorio

Manifestaciones Clínicas

SINTOMAS

- ▶ Debilidad Muscular
- ▶ Parálisis flácida
 - ▶ Parestesias
 - ▶ Hiporreflexia
- ▶ Fasciculaciones musculares
- ▶ Insuficiencia respiratoria

SIGNOS

- ▶ Arritmias cardiacas.
- ▶ Fibrilación ↓ auricular
 - ▶ Asistolia ↓

Diagnostico: ELECTROCARDIOGRAMA



Complejo QR

Concentración sérica de potasio (meq/L)

Cambios ECG

onda P

onda T

QRS complejo

P wave *T wave*



HIPERKALEMIA

alrededor de 4

normal

6 a 7

ondas T picudas

7 a 8

*ondas P aplanadas
intervalo PR prolongado
depresión del segmento ST
ondas T picudas*

8 a 9

*ausencia de ondas P
duración del QRS prolongado*

¿Qué debemos hacer?

Cuidados de Enfermería

- ▶ **Anamnesis:**
 - Enfermedad de base (IRC / IRA)
- ▶ **Acciones de Enfermería:**
 - Evaluar estados de sensorio
 - Acceso venosos periférico permeable (buen calibre)
 - Control de Signos vitales
 - Oxigenoterapia
 - Suspender aporte exógenos de Potasio
 - Valorar abdomen ¿Por qué?
 - Valorar ¿Paciente con fallo Renal o DSH grave?

Tratamiento

Medidas generales de soporte hemodinámico

- Monitoreo no invasivo (ECG) . Oxigenoterapia.
- Colocar dos (2) accesos vasculares de gran calibre

Estabilizar la membrana celular – Protección miocardio

- Gluconato de Calcio 10%
- Administración 1ml/kg IV. Infusión lenta no debe exceder 1ml/min. Puede repetirse a los 10 minutos.

Favorecer el ingreso de K al interior de la célula

- Agonistas B2 adrenérgicos: NBZ con Salbutamol
- Glucosa/insulina: (IC) 0.1u/kg diluida en 0.5-2 gr de Glucosada.
- Bicarbonato de sodio: 1 – 3 mEq/kg Ev (Pacientes con IRC por Aci. Met.)

Aumentar la excreción del Potasio del organismo

- Furosemida (pacientes sin fallo renal) 1 a 2 mg/kg/ 6 horas
- Resinas de Intercambio. VO 1gr/kg (4 ml de agua) o por ENEMA (retención de 60 minutos)
- DIALISIS

Tratamiento

1° medida
Estabilizar membrana

2° medida
Transferencia de
Potasio a la célula

3° medida
Extracción del
Potasio corporal

Agente	Tiempo acción: Inicio / duración	Mecanismo
Sales de calcio Gluconato cálcico al 10%	5-10 min / 30-60 min	Antagoniza el efecto cardiaco de la hiperpotasemia
β agonistas Salbutamol	5-8 min / 2- 3 horas	Desplazamiento de K al interior de la célula
Insulina + Glucosa	15-30 min / 6-8 hs	
Bicarbonato sódico (especialmente si existe acidosis)	30-60 min / 6-8 hs	
Quelantes intestinales Poliestirensulfonato cálcico (Resincalcio®) o (Sorbisterit®)	1 hora / 12 hs	Eliminan el potasio del organismo
Diuréticos de asa Furosemida Torasemida	30 min / horas	
Diálisis		

Una mirada al Paciente Pediátrico Renal...

- ▶ **Paciente critico (Emergencia)**
- ▶ Suspende todo fármaco que produce hiperkalemia.
- ▶ Suprimir todo aporte de potasio.
- ▶ Valora "paciente CONSTIPADO".
- ▶ **Hemodiálisis:**
 - Evaluar buen funcionamiento del acceso vascular.
 - Evaluar concentración de potasio en Acido.
 - Si el paciente dializa, transfundirlo intradialisis.
 - Evaluar uso de filtro (Filtro teórico vs. Filtro real)
 - Aumentar QD (Flujo de baño diálisis)
 - Aumentar tiempo de sesión. A mayor tiempo de diálisis reduce aun mas la hiperkalemia.



Hipokalemia

< 3.5 mEq./l

Causas

- ▶ **Etiología Extrarrenal de la depleción de Potasio**
 - Falta de Ingesta de Potasio.
 - Perdida gastrointestinal del Potasio.
 - Gástrica (Vómitos)
 - Colónica (Diarrea, ileostomía, colostomías)
- ▶ **Etiología Renal de la depleción del Potasio**
 - Patologías Tubulares (No absorción del K)
 - Poliúricos (cetoacidosis)
 - Abuso de Diuréticos (Furosemida)
 - Fármacos (Cisplatino)

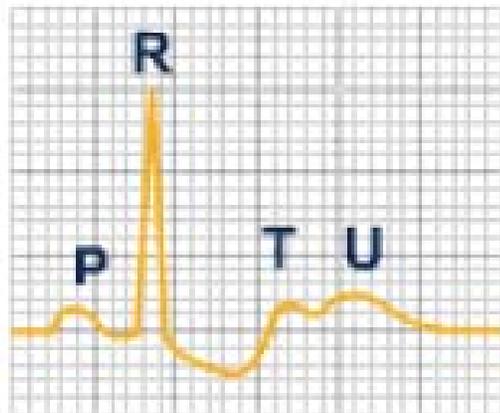
Manifestaciones Clínicas

SINTOMAS Y SIGNOS

- ▶ Debilidad Muscular
 - ▶ Letárgicos
- ▶ Nauseas, vómitos, diarrea
 - ▶ Parálisis muscular
 - ▶ Hipotensión
- ▶ Hiporreflexia tendinosa
 - ▶ Rabdomiólisis

ELECTROCARDIOGRAMA

Hipopotasemia



± 3.5 mEq/l



± 2.5 mEq/l

¿Qué debemos hacer?

Cuidados de Enfermería

- ▶ Monitorización continua (ECG)
- ▶ Valorar signos de Alcalosis Metabólica.
- ▶ Colocación de dos (2) Vía Intravenosa
- ▶ Realizar balance de ingresos y egresos
 - ▶ Valorar estado Nutricional
 - ▶ Valorar Plan de alimentación
- ▶ Valorar hemodinamicamente (edemas, mucosas, calambres)
 - ▶ Valorar sensorio

Tratamiento

OJO!!

- ▶ Valorar (inspeccionar) si el paciente pediátrico es IRC
- ▶ No reponer aporte de Potasio (ClK) en < de 4 horas de haber terminado el tratamiento dialítico (HD o DP).

Hipokalemia Leve

- Aporte de Potasio con la dieta

Hipokalemia Moderada

- Reposición VO de Cloruro de potasio 1 – 2 mEq/kg/dia.

Hipokalemia Severa

- VALORAR SI ES PACIENTE RENAL
- Reposición IV 0.5 – 1 mEq/kg
- Flujo / velocidad de infusión: 0.25 – 0.5 mEq/hora (> de 2 horas)

Una mirada al paciente pediátrico Renal...

- ▶ No Reponer Plan con Cloruro de Potasio Post tratamiento Dialítico < de las 4 horas de haber terminado la sesión



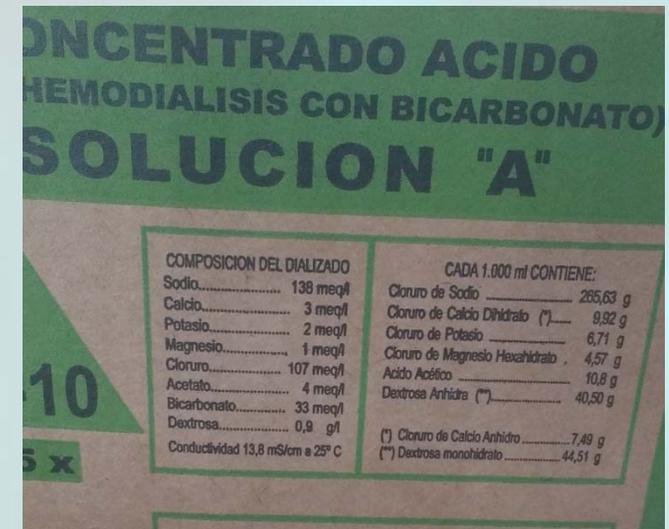
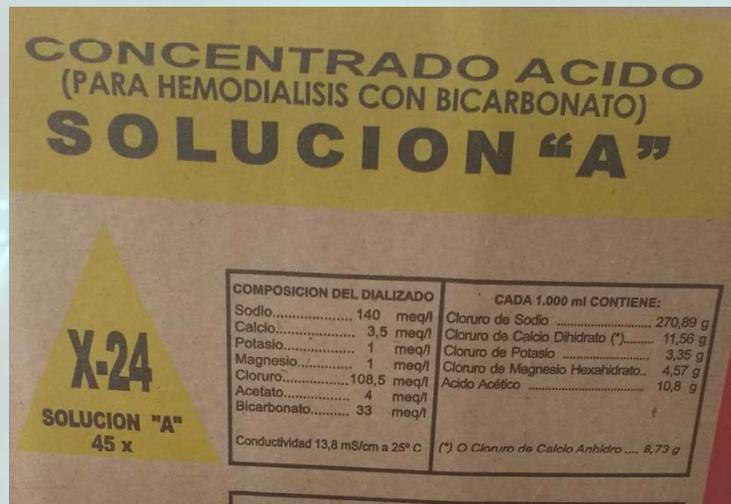
- ▶ Valor de Potasio sérico ERRONEO.



- ▶ Pedir Interconsulta con Nefrología

Si la Dialisis extrae el Potasio ¿Cómo tratamos a los pacientes pediátricos hipokalemicos?

Solución intradialisis



- ▶ Utilizada en pacientes en Hemodiálisis DIARIA que necesitan corrección de Potasio
 - Pacientes Desnutridos.
 - Pacientes hemodinámicamente críticos (trasplantados CP)
 - Pacientes Infectados.
- Pacientes pequeños (<15kg PC) intolerantes a largas periodos de sesión

Tabla de agregado de Potasio en baño de diálisis

AGREGADO DE POTASIO EN HEMODIALISIS

	K mEq/l	K mEq/l	K mEq/l	K mEq/l
Si paciente tiene	1	1.5	2	2.5
Quiero llevar a	4	4	4.	4
Debo agregar	3	2.5	2	1.5
Entonces en 1 L	3	2.5	2	1.5
En 42.28 L	42.28	42.28	42.28	42.28
mEq agregar	126.84	105.7	84.56	63.42
1 amp tiene	15	15	15	15
Amp a agregar por L concentrado	8.45	7.04	5.63	4.22

1 litro de concentrado se diluye en 42.28 L de agua que tiene 1 mEq/l. Gral se usa 1 litro de concentrado por cada hora de diálisis.

Alteraciones del Metabolismo del Calcio

CALCIO Plasmático NORMAL
8.7 – 10.3 mg./dl.

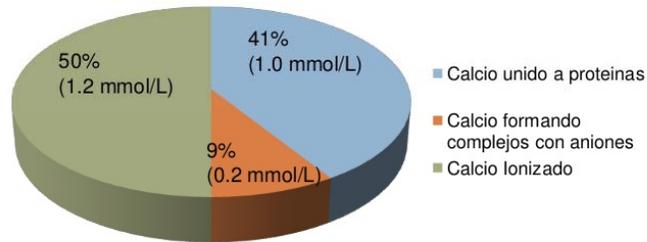
El hueso contiene el 99% de este electrolito (Ca. T)
Calcio extracelular 1%

EL Calcio es Regulado por:

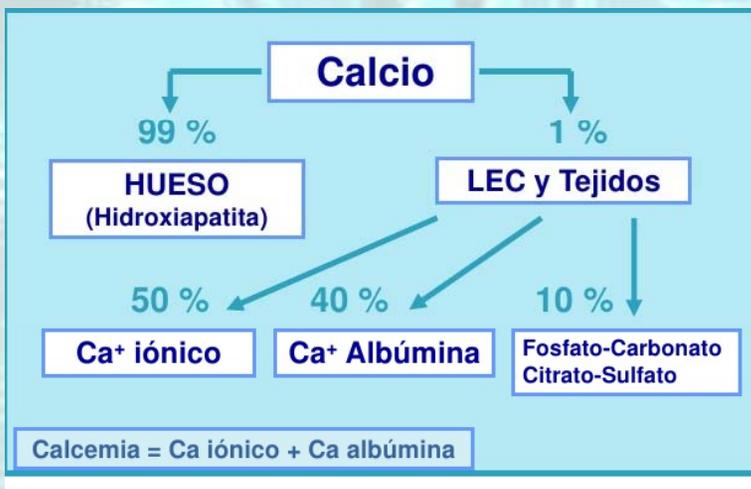
- * Sistema efector (Intestino, riñón y hueso) y por un
- * Sistema hormonal (PTH. Vitamina D y calcitonina)

Hipercalcemia > 10.3 mEq./l

Calcio en plasma



Valores: Total: 8,8 - 10,3 mg/dl



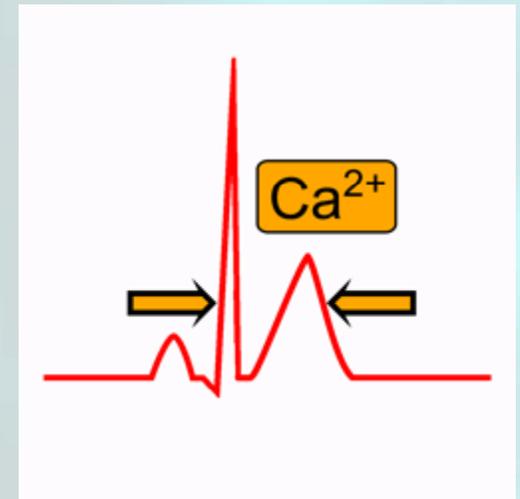
Causas

- ▶ Hiperparatiroidismo
- ▶ Fallo tubular o Necrosis Tubular Aguda.
 - ▶ IRC
- ▶ Enfermedades Oncológicas
- ▶ Toxicidad por vitamina D
- ▶ Administración de Litio

Manifestaciones Clínicas

SIGNOS y SINTOMAS

- ▶ Depresión del SNC
- ▶ Náuseas, vómitos
 - ▶ Irritabilidad
 - ▶ Anemia
 - ▶ Arritmias
- ▶ Hipertrofia cardiaca



Diagnostico: Laboratorio + CALCIURIA

¿Qué debemos hacer?

Cuidados de Enfermería

- ▶ Fomentar la actividad y deambulación.
 - Estimula la absorción ósea del calcio extracelular.
- ▶ Administrar líquidos hipotónicos con el objetivo de aumentar la diuresis.
- ▶ Control de Signos vitales (paciente Hipertenso no administrar soluciones que empeoran su cuadro)
- ▶ Valorar alteración del sensorio (cambios de conducta)
- ▶ Observar y educar juntos con Nutrición alimentos bajos en contenido cálcico.

Tratamiento

Hipercalcemia Asintomatica (< 12 mg/dl)

- Administrar fosforo VO

Hipercalcemia Sintomatica

- Descartar paciente con IRC
- Administrar furosemida 1mg/kg (Aumenta la excreción del Ca.)

Tratamiento especifico

- Corregir la enfermedad de base. (Hiperparatiroidismo)
- Reducir la absorción intestinal de Ca. (Corticoides)
- Promover la movilización extravascular a mineral (hueso)
 - Calcitonina 2 U/kg (SC)

Una mirada al paciente Pediátrico Renal...

- ▶ Los pacientes en tratamiento sustitutivo Renal que presenten Hipercalcemia.
- ▶ Valorar:
 - Hiperparatiroidismo (PTH).
 - Suspender el Carbonato de Calcio (como aporte y como quelante)
 - Manejar soluciones de diálisis (baño de diálisis) bajos en contenido de Ca.

Hipocalcemia < 8.7 mEq./l

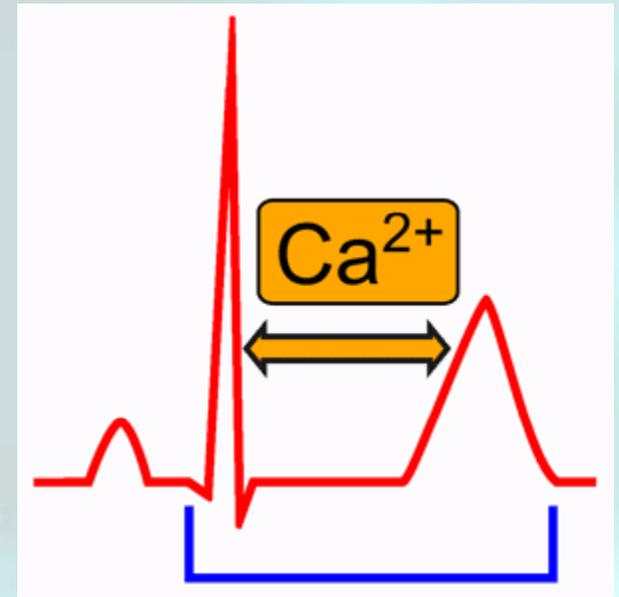
Causas

- ▶ Hipoparatiroidismo
- ▶ Trastornos de la vitamina D
 - ▶ Fallo Renal
- ▶ Disminucion de Ingesta de Ca.
 - ▶ Hiperfosfatemia
 - ▶ Hipomagnesemia
 - ▶ Enfermedades malignas
- ▶ Asociada a fármacos (anticonvulsivantes)

Manifestaciones Clínicas

SINTOMAS Y SIGNOS

- ▶ Parestesia
- ▶ Ansiedad
- ▶ Tetania
- ▶ Hormigueo
- ▶ Espasmos carpopedal
 - ▶ Arritmias



¿Qué debemos hacer?

Cuidados de Enfermería

- ▶ Monitorización hemodinámica en busca de alargamiento de segmento QT.
- ▶ Colocación de Vía IV permeable para la administración de gluconato de Calcio. Administración lenta diluido en dextrosa al 5% y con bomba de infusión.
- ▶ Valorar Fosfaturia (Orina completa)
- ▶ Administrar vitamina D (ayuda a la absorción de calcio a nivel Intestinal)
- ▶ Valorar alteración del sensorio
- ▶ Valorar alimentos ricos en contenido cálcico.

Tratamiento

Tratar la hipomagnesemia previamente

- La hipomagnesemia Inhibe la secreción de la PTH

Hipocalcemia Asintomática

- Administrar Carbonato de Calcio 50 mg de Ca elemental/Kg/día VO
- Un comprimido de Carbonato de Calcio de 1250mg contiene 500mg de 500 mg de Calcio elemental.

Hipocalcemia Sintomática

- Presencia de segmento QT prolongado
- Administrar Gluconato de Calcio al 10% 1-2 ml/kg/EV (15 minutos)
- Administrar Vitamina D. 0.01 – 0.05 ug/kg/día (En pacientes con Hipocalcemia crónica o IRC)

Una mirada al Paciente Pediátrico Renal...

- ▶ En paciente IRC en diálisis
NO todo es el tratamiento extracorpóreo.
- ▶ EDUCAR al paciente en la toma de medicamentos adyuvantes al tratamiento sustitutivo Renal.
 - Diferenciar la utilización del **CARBONATO DE CALCIO**
 - Como Quelante
 - Como Aporte
 - Los pacientes con Hipocalcemia pueden presentar **DEFICIT de VITAMINA D** y debe Administrarse.

Alteraciones del Metabolismo del Fosforo

FOSFORO Plasmático NORMAL
2.5 – 4.7 mg./dl.

80% del fosforo se encuentra en huesos y tejido blando.
Esencial en el transporte de energia.
Solo el 1% del fosforo se encuentra en LEC

Hiperfosfatemia

> 4.7 mg/dl

Causas

- ▶ Insuficiencia Renal Crónica
 - Debido a la caída de la filtración glomerular
- ▶ Hipoparatiroidismo
- ▶ Síndrome de lisis tumoral
- ▶ Excesiva ingesta oral
- ▶ Aporte de Fosfatos Endovenosas.

Manifestaciones Clínicas

SIGNOS y SINTOMAS

- ▶ No son muy Sintomáticos salvo a casos graves
 - ▶ Taquipnea
 - ▶ Debilidad
 - ▶ Tetania
- ▶ Arritmias (prolongación QT)
 - ▶ Convulsiones.

¿Qué debemos hacer? Cuidados de Enfermería

- ▶ Valorar otras manifestaciones de alteraciones electrolíticas (Hipocalcemia)
- ▶ Alteraciones intestinales: Estreñimiento (por uso de Quelante de fosfato)
- ▶ Balance hídrico: Ingresos y egresos
 - Valorar si se necesita expansión de volumen.
- ▶ Evitar dar líquidos ricos en fosfatos: Nueces, Futas secas, lácteos.

Tratamiento

Restricción dietética de Fosfato

- Carnes, pollos, legumbres y leche (sus derivados)

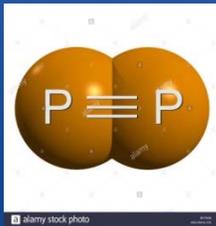
Quelante de Fosfato Simple

- Carbonato de Calcio: dosis 50 mg/kg/día
- Hidróxido de aluminio (Aldrox®) 30-50mg/kg/día (evitar en pacientes renal avanzados)
- Sevelamer:
 - Indicados en pacientes también con Hipercalcemia + hiperfosfatemia
 - En Pediatría se está empezando usar.
 - Dosis en adultos: 800-1600mg/día

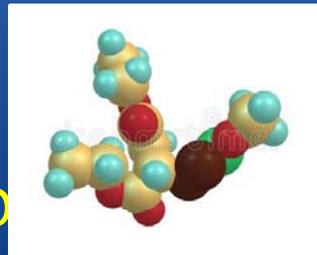
Hemodiálisis extendida

Una mirada al Paciente Pediátrico Renal...

- ▶ El tratamiento dialítico NO elimina el Fosforo significativamente



30 D



8680 D

Filtro Bajo Flujo (<5000 D)
Filtro Alto Flujo (>5000 D)

- ▶ Cambiar Técnica de Tratamiento a Hemodiafiltracion
- ▶ Alargar tiempo de sesión
- ▶ Cambiar de filtro de baja performance y uno de mediana Performance.
- ▶ Educar sobre Medicación Quelante (Carbonato de calcio, Hidroxido de aluminio o Sevelamer)
- ▶ Educar sobre alimentos con poco contenido de Fosforo (NO COCA COLA)

Hipofosfatemia

< 2.5 mg/dl

Causas

- ▶ Redistribución (agudo desplazamiento del fosforo total del LEC al LIC)
- ▶ Baja ingesta de productos ricos en fosforo
- ▶ Diabetes mellitus (Poliuria)
- ▶ Uso prolongado de Antiácidos (Hidroxido de Aluminio)

Manifestaciones Clínicas

SIGNOS Y SINTOMAS

- ▶ Disfunción del SNC:
 - Convulsión, Parestesia, Irritabilidad, Confusión
- ▶ Disfunción cardiaca:
 - Arritmias, Hipotensión.
- ▶ Insuficiencia pulmonar:
- ▶ Enfermedades Oseas:
 - Raquitismo
- ▶ Defectos renales:
 - Hipercalciuria, hipermagnuria, glucosuria

Tratamiento

Hipofosfatemia Leve (1.8 – 2.5 mg/dl)

- Verificar Causa
- Proveer adecuado aporte nutricional

Hipofosfatemia moderada (1.2 – 1.8 mg/dl)

- Aporte de Fosfato
- 1° VO: Leche descremada (aporta 1 mg/l de fosfato)
- 2° EV: Fosfato de sodio: 4mg/kg en 4 -6hs hasta llegar a 2 mg/dl.

Hipofosfatemia sintomática (1 – 1.2 mg/dl)

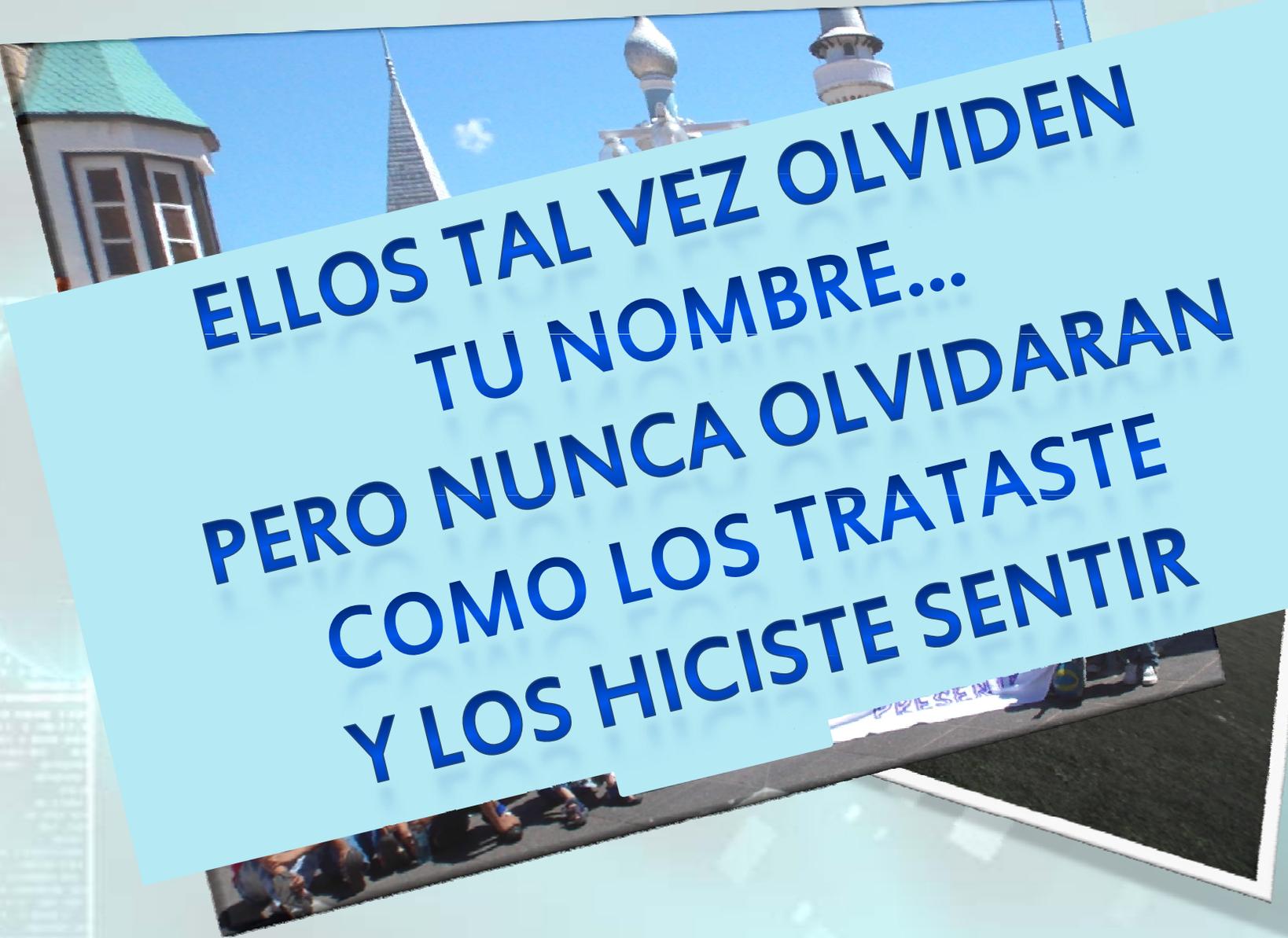
- EV: Fosfato de Sodio: 10 mg/kg en 4-6hs hasta llegar a 2 mg/dl.

Una mirada al Paciente Pediátrico Renal...

- ▶ Dializar normalmente (el fosforo no se dializa fácilmente)
- ▶ Educar al paciente y la familia la administración de alimentos que aporte fosfato (equipo disciplinario)
- ▶ Educar al paciente y la familia la importancia del balance del fosforo para organismo.

Conclusiones Finales...

- ▶ El Paciente Pediátrico Renal es complejo... no solo un balance de ingresos y egresos es todo lo que debemos valorar.
- ▶ Las alteraciones Hidroelectrolíticas se manifiestan, se observan, lo demuestran... aprendamos a tener una visión mas Activa...
- ▶ Todos formamos parte de su proceso...
de su tratamiento...
de su recuperación...



**ELLOS TAL VEZ OLVIDEN
TU NOMBRE...
PERO NUNCA OLVIDARAN
COMO LOS TRATASTE
Y LOS HICISTE SENTIR**



Per un niño sano
en un mundo mejor

Sociedad Argentina de
Pediatría

Muchas Gracias por su Atención !

Lic. Gabriel Maita
Enfermero en Nefrología Pediátrica
gabrielmaita77@gmail.com