

# Terapias de reemplazo renal agudo en niños de bajo peso

El desafío de siempre.....



# Números en insuficiencia renal aguda

- Se reporta en 5% de niños internados en clínica, con mortalidad de 1.6%
- En UTIP la incidencia reportada es variable (10 -82% ) y la mortalidad asociada varia entre 13-16%
- En prematuros en cuidados intensivos 19%
- Con asfixia o hipotermia aumenta a 39%

- Cambio epidemiológico

Comorbilidad  
Enfermedades severas  
Fallo multiorganico  
Sobrecarga de fluidos  
UTIP-UCIN

# Terapias RRT en niños pequeños

- Diálisis peritoneal
- Hemodiálisis intermitente
- Terapias de reemplazo continuo (CRRT)
  - hemodiálisis continua
  - hemofiltración continua
  - hemodiafiltración

# Terapias de reemplazo renal ( TRR) : ¿a quien?

- Manejo del volumen

Nutrición

Drogas

Estabilidad hemodinámica

- Acidosis metabólica

- Hiperkalemia



# Indicaciones de dialisis en IRA

- Incapacidad de manejar fluidos : fallo manejo del edema o hipervolemia
- Manejo del síndrome urémico
- Recuperación nutricional
- Manejo del acido base y del potasio
- Compromiso SNC

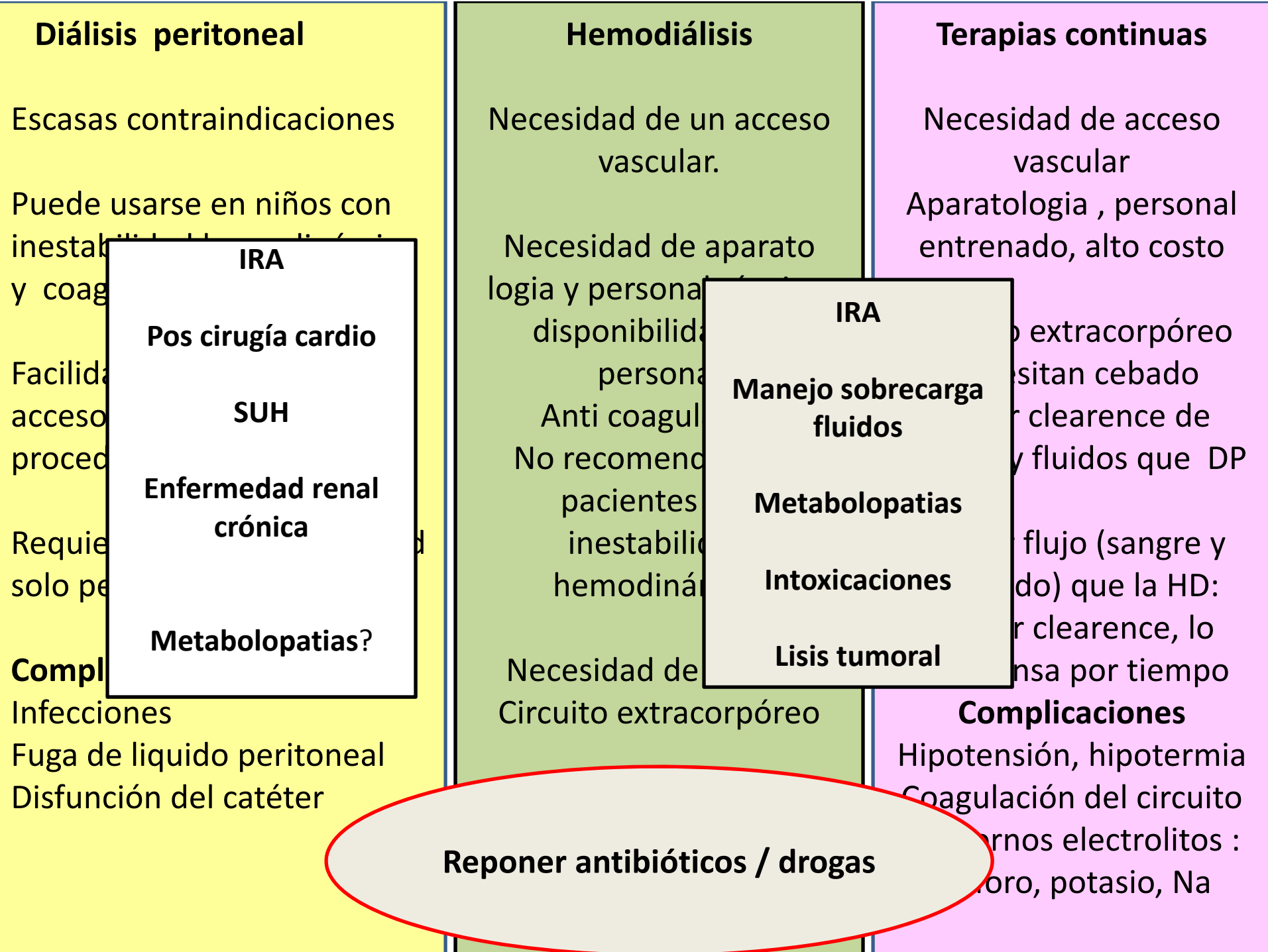
# Indicaciones dialisis sin fallo renal

- Metabolopatias : hiperamoniemia : acidurias organicas, trastornos ciclo de la urea
- Acidosis intratables
- Intoxicaciones
- Postquirúrgico de cirugía cardiovascular
- Hipernatremia severa
- Edema en pacientes cardiacos o con síndrome inflamatorio

## ¿¿De quienes estamos hablando en este grupo ??....

- Niños en unidades de cuidado intensivo neonatales y pediátricas
- Síndrome urémico hemolítico
- Glomerulopatias en niños pequeños
- Debut de enfermedad renal crónica
- Posquirurgico bypass cardiopulmonar
- Metabolopatias
- Intoxicaciones
- Enfermedad oncológica







# Menores de 10 kgr.....en terapias extracorpóreas

THE JOURNAL OF PEDIATRICS • www.jpeds.com

ORIGINAL  
ARTICLES

## Continuous Renal Replacement Therapy for Children $\leq 10$ kg: A Report from the Prospective Pediatric Continuous Renal Replacement Therapy Registry

David J. Askenazi, MD, MSPH<sup>1</sup>, Stuart L. Goldstein, MD<sup>2</sup>, Rajesh Koralkar, MBBS, MPH<sup>1</sup>, James Fortenberry, MD<sup>3</sup>,  
Michelle Baum, MD<sup>4</sup>, Richard Hackbarth, MD<sup>5</sup>, Doug Blowey, MD<sup>6</sup>, Timothy E. Bunchman, MD<sup>7</sup>, Patrick D. Brophy, MD<sup>8</sup>,  
Jordan Symons, MD<sup>9</sup>, Annabelle Chua, MD<sup>10</sup>, Francisco Flores, MD<sup>11</sup>, and Michael J. G. Somers, MD<sup>4</sup>

## Menores de 10 kg..... en terapias extracorpóreas

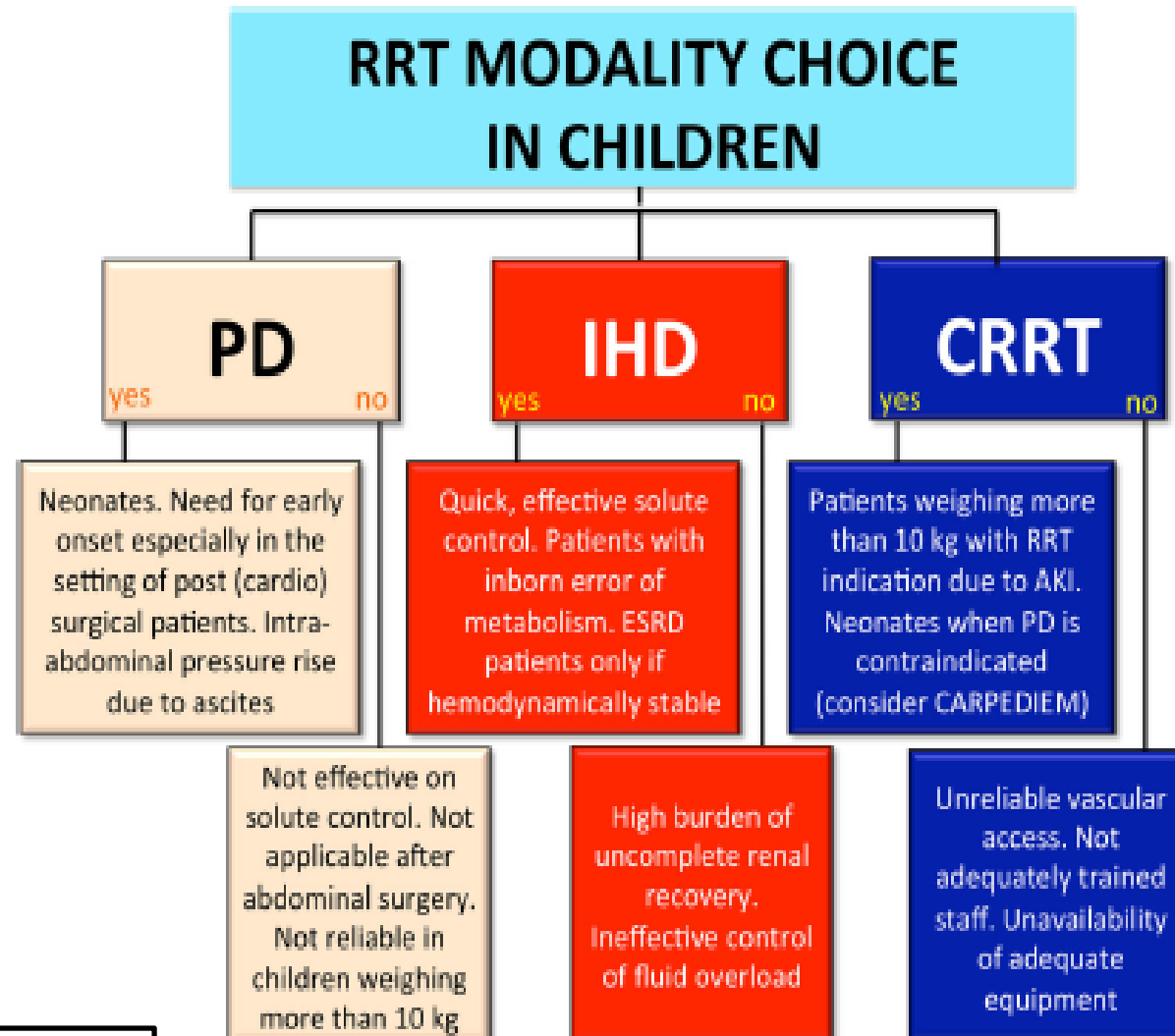
- Menor sobrevida en menores de 10kgr  
**43% vs 64% en mayores de 10 kgr**
- Menor diuresis , mayor sobrecarga de fluidos correlacionan con mortalidad en forma independiente
- Los niños que alcanzaron “peso seco” en diálisis tuvieron mejor sobrevida: 78%vs 35%
- La sobrevida fue” igual”en menores de 5kgr

Catéter 7 French femoral (57%)  
60% usaron Hemodiálisis continua  
75 % tenían FMO  
2 días( promedio ) entraron a Unidad cuidado intensivo antes de TRR

**Prevenir sobrecarga de volumen**  
**TRR precoz**  
**MEJOR SOBREVIDA**

# En cuidados intensivos.....

**Fig. 3** Algorithm of RRT application in children. Pros and cons (according to Ricci and Ronco's personal view) of peritoneal dialysis (PD), intermittent hemodialysis, and continuous renal replacement therapy (CRRT)



Intensive Care Med(2015)  
Ronco C, Ricci Z  
Pediatric continuous renal replacement

# Sobrecarga de fluidos en cuidados intensivos

- Dato clínico mas importante y predictor independiente de mortalidad en IRA
- Correlaciona con mayor hospitalización y ARM
- Puede preceder a IRA

- Para calcularlo:

$$\% \text{ FO} = \frac{\text{Sum of Daily (Fluid in (liters)-Fluid out (liters))}}{\text{ICU Admission Patient Weight (kilograms)}} * 100$$

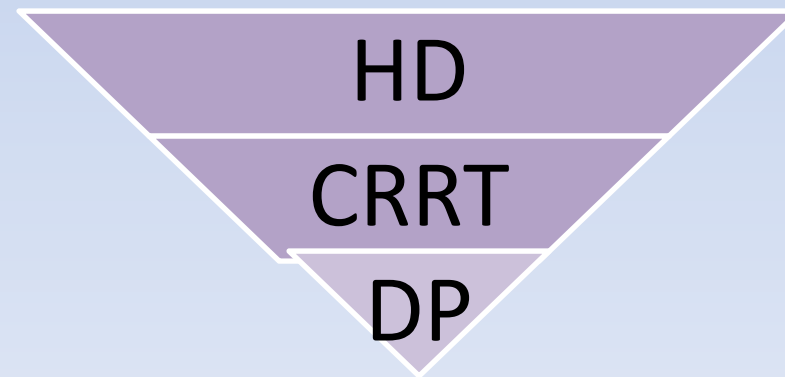
- > 10 -20% sobrecarga fluidos: considerar RRT
- Subvalora valor de creatinina real
- Riesgos : pulmón - corazón – intestino
- ¿Se puede prevenir?



# Errores innatos del metabolismo : NH<sub>3</sub>

- Situación de urgencia: edema cerebral, daño cerebral a largo plazo
- Instaurar siempre tratamiento medico
- Iniciar TRR { Encefalopatía  
NH<sub>3</sub> mayor a 400 – 500µmol/l ( 200µmol/l?)  
IRA

¿ Cual TRR depura mejor?



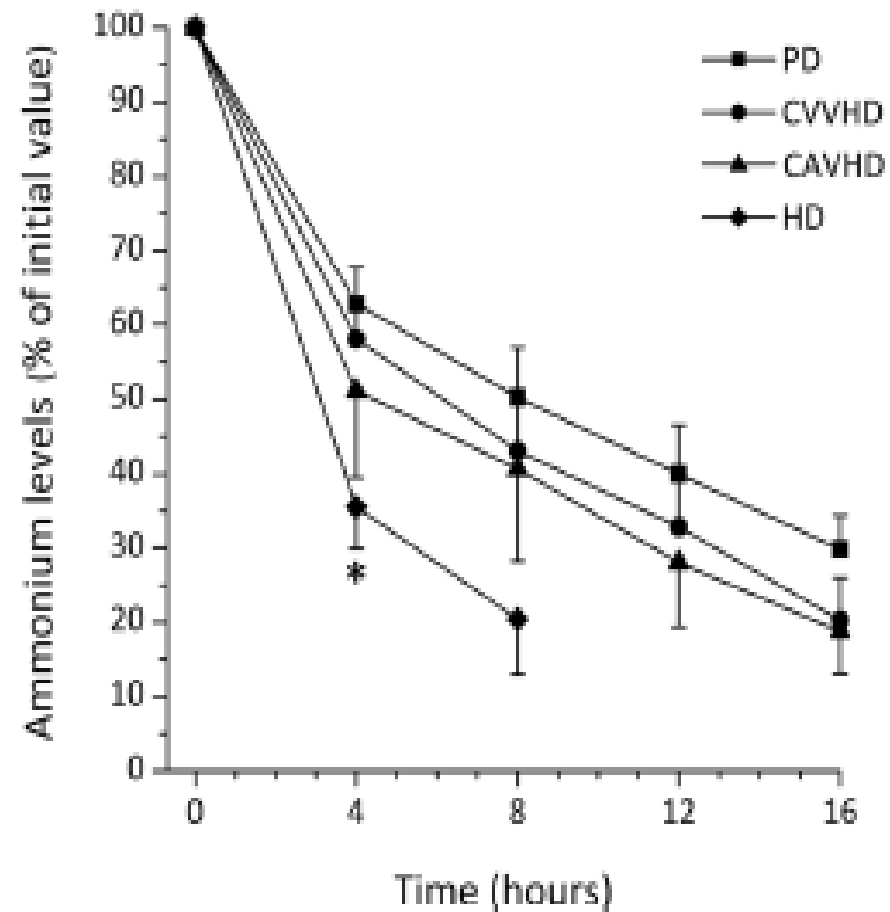
# Hiperamonemia .....

- HD
  - Alta depuración NH<sub>3</sub>
  - Considerar efecto rebote
- CRRT
  - Menor depuración que HD intermitente, pero sostenida
  - Sin efecto rebote
  - Puede usarse a altas dosis
- DP
  - Remoción NH<sub>3</sub> mas lenta
  - Debe ser precoz y con mayor tiempo
  - Aporta glucosa , pierde proteínas

Son niños con función renal normal : controlar  
volumen, fosforo ,potasio

## Short-term survival of hyperammonemic neonates treated with dialysis

Stefano Picca · Carlo Dionisi-Vici · Andrea Bartuli · Tommaso De Palo ·  
Francesco Papadia · Giovanni Montini · Marco Materassi · Maria Alice Donati ·  
Enrico Verrina · Maria Cristina Schiaffino · Carmine Pecoraro · Emilia Iaccarino ·  
Enrico Vidal · Alberto Burlina · Francesco Emma



# Cirugía cardíaca

- Incidencia de IRA en bypass cardiopulmonar: 20-64%
- Aumenta la mortalidad entre 20-70% según las series
- Factores de riesgo: cianosis previa a Cx, tiempo duración de la Cx, IRA previa, baja peso, hipotensión las primeras 24 horas pos Cx
- Requieren TRR : 2.3% de los niños operados
- La Diálisis peritoneal es el método mas utilizado
- Duración promedio DP: 3-4 días
- El uso de TRR disminuye el uso de inotrópicos-ARM-mortalidad
- Utilidad de los biomarcadores



Catéter preventivo  
¿ si o no?



# Indicar diálisis en neonatos

- Volumen : 20ml /kg a 40ml/kg

- Líquido « calentado »

- Heparina 500u /litro

- Decidir

Numero de cambios

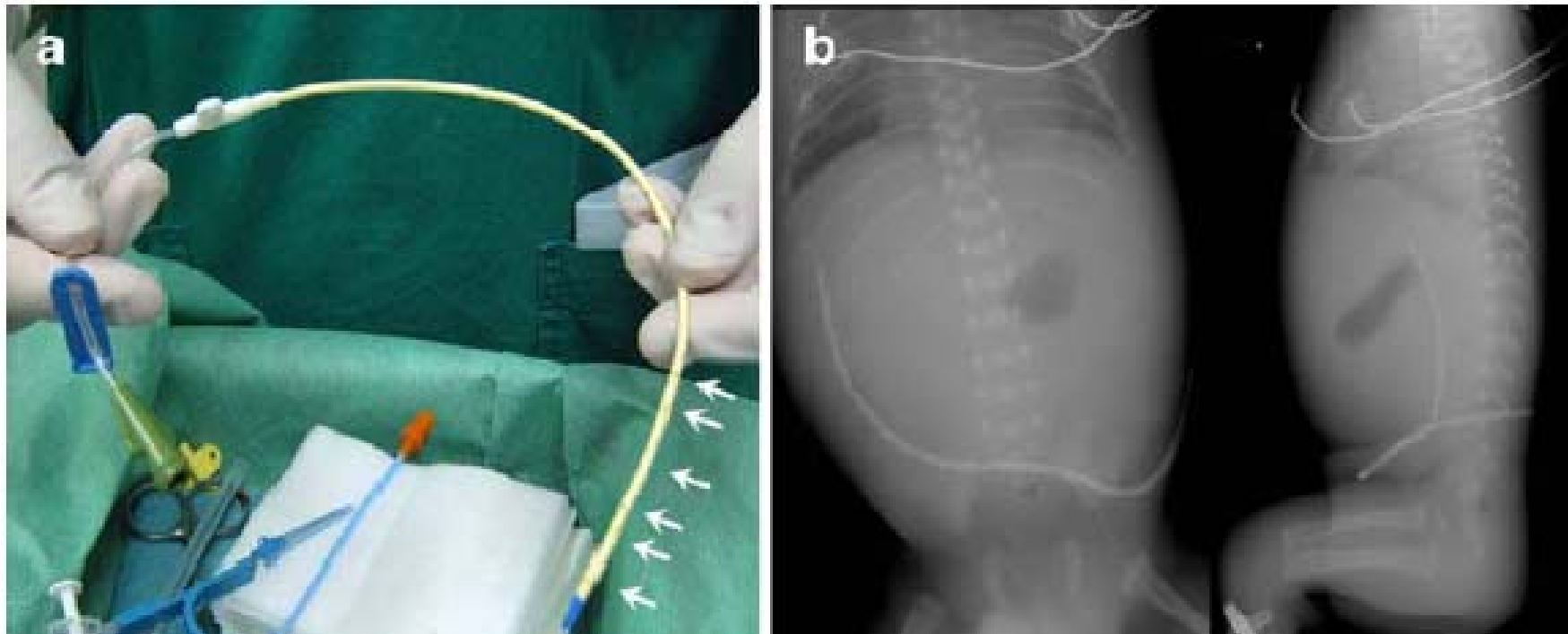
Duración del cambios

Concentración de glucosa



- ATB : cefalosporina 1ª en postura del catéter

# Diálisis peritoneal con catéter Arrow 14



# Contraindicaciones de Diálisis peritoneal

- Onfalocele
- Gastrosquisis
- Hernia diafragmática
- Obliteración cavidad peritoneal
- Extrofia vesical
- Enterocolitis necrotizante





# Complicaciones de DP

## No infecciosas

- Fugas
- Hernias
- Hemoperitoneo
- Obstrucciones – acodamientos ( confirmar por radiografía de abdomen)
- Perforaciones
- Quiloperitoneo

## Infecciosas

- Peritonitis
- Infección del túnel del catéter




**PREVENCION!!**

# Solución diálisis para acidosis y niños que no pueden usar lactato

- Dextrosa 50%      50cc
- ClNa 20%          30cc
- Bicarbonato 1M    40 cc
- Agua destilada    1000cc
- Osmolaridad        420

# Un mundo ideal.....

Continuous renal replacement therapy in neonates and small infants: development and first-in-human use of a miniaturised machine (CARPEDIEM) 

*Claudio Ronco, Francesco Garzotto, Alessandra Brendolan, Monica Zanella, Massimo Bellentani, Stefania Vedovati, Fabio Chiarenza, Zaccaria Ricci, Stuart L. Goldstein*



# En Argentina que nos esta pasando...

## 16 hospitales que cuentan con nefrólogos infantiles

DP : todos los centros  
Todas las TRR : 4 centros  
DP mas HD : 7 centros

13 centros dializaron  
menores de 2500 gr  
El mayor n<sup>o</sup> : 4 niños  
3 centros no tienen  
experiencia

CABA :	4
Bs AS :	6
Córdoba :	1
Corrientes:	1
Neuquén :	1
San Luis :	1
Santa Fe :	1
Tucumán :	1

En hiperamoniemia  
11 centros proponen  
DP  
5 centros terapias  
continuas o  
hemodiálisis  
extendida

En cirugía cardiaca

5 centros no tienen Cx en  
su hospital

9 sugieren catéter  
preventivo

2 Aclaran de acuerdo a  
situación particular

En UTIP en niño que requiere TRR, sin  
fallo renal , para manejo del volumen

14 centros consensuan con terapeuta  
la TRR

2 centros elige el nefrólogo la TRR

En RN en IRA

14 centros eligen DP

2 centros eligen DP o  
CRRT



# ¿Que podemos hacer como nefrólogos?

- Trabajar con los pediatras en n
- Trabajar con terapistas y neonatología y diagnóstico de IRA precoz, de riesgo, consensuar TRR
- Pensar con los pediatras que un niño con IRA moderado a severo es un niño con riesgo de ERC y debe ser seguido a largo plazo

Adecuar drogas a FG

No contraste estudios RX

Evitar drogas nefrotoxicas  
(AINES- IECA)

Evitar hipotensión

Evitar resucitación excesiva

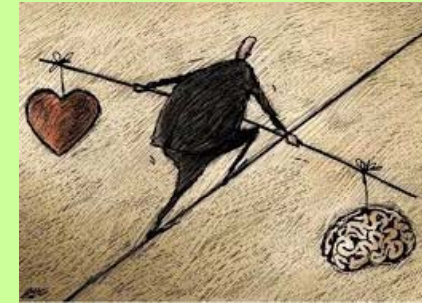
## Quedan desafíos en injuria renal aguda.....

- Clasificaciones diagnosticas: pRIFLE- KDIGO- AKIN
- Diagnostico de IRA por biomarcadores
- TRR : ¿cuando y como?
- Infusión de líquidos ¿debemos ser cautos?



# Conclusiones

- El uso de TRR en niños menores de 10kg es posible y seguro



- La elección de la TRR debe centrarse en :  
Enfermedad a tratar, situación clínica del niño  
Posibilidad real y segura de uso de TRR en su centro  
Posibilidad de derivación en tiempo adecuado a un centro de mayor complejidad

“ Hagamos bien lo que sabemos hacer bien”

Muchas gracias !!!

