



# 21b

## Insuficiência Renal Aguda Neonatal



# Terapia

## Abordagem terapêutica da IRA neonatal

O objetivo principal é a manutenção dos balanços nitrogenado, hídrico, eletrolítico e acidobásico através de terapia conservadora ou substitutiva, dependendo da gravidade das alterações.

## Terapia conservadora

### Hiponatremia

A correção da hiponatremia leve da IRA baseia-se na restrição de volume. A concentração plasmática de Na<sup>+</sup> > 125 mEq/l é geralmente assintomática. Ocasionalmente, concentrações de sódio entre 120 e 125 mEq/L podem ser sintomáticas. A correção da hiponatremia grave (sódio menor do que 120 mEq/L) e/ou sintomática é feita com solução salina (NaCl 3%) com infusão lenta, não ocasionando aumentos superiores a 1 mEq/kg/hora no sódio sérico. Faz-se a correção segundo fórmula habitual:

$$\text{Na}^+ \text{ (mEq)} = \frac{[(\text{Na}^+) \text{ desejado}^* - (\text{Na}^+) \text{ atual}] \times \text{peso (Kg)} \times 0.6}{1}$$

$$* [(Na^+ \text{ desejado})] = 130$$

# Terapia

## Hiperpotassemia

Terapia descrita no protocolo "Hiperpotassemia" e no quadro a seguir:

### Tratamento da Hiperpotassemia na IRA

Medicamento	Administração	Tempo de ação / efeito
Poliestirenosulfonato de sódio (Kayexalate) suspensão (15 g/60 ml)	1 g/kg ou 4 ml/kg da suspensão 6/6 h Via oral / retal (RN termo)	Causa remoção corpórea Início da ação: 1 a 2 h Duração da ação: 4 a 6 h
Gluconato de cálcio 10% 1 ml = 9 mg Ca <sup>++</sup>	18 a 50 mg/kg IV (2 a 5 ml/kg) por tempo > 10 min Iniciar com 0,5 ml/kg e repetir até dose de 2 ml/kg, com controle ECG e FC	Proteção contra o efeito tóxico no miocárdio Início da ação: imediato Duração da ação: minutos
Bicarbonato de Na <sup>+</sup> 3%	2 a 3 mEq/kg IV, por tempo > 10 min e/ou 1 mEq/kg IV, por 3 h	Aumenta o pH e K <sup>+</sup> celular Início da ação: 15 a 30 minutos Duração: 30 min a 4 horas
Solução de glicose 10% e insulina	0,5 g/kg ou 5 ml/kg IV de SG 10% + 0,2 U de insulina regular por 1 g de glicose (0,1 U/kg). Infusão > 2 hs	Entrada de potássio e glicose na célula. Efeito temporário. Início da ação: 30 a 60 minutos Duração da ação: horas Controle de K <sup>+</sup> e glicose 2 a 4 h
Terapia dialítica	Diálise peritoneal com tempo de trocas rápidas: 30 min	Efeito de remoção corpórea de potássio Controlar o K <sup>+</sup> de 12/12 h até K <sup>+</sup> sérico normal. Após, repor K <sup>+</sup> na solução (2,5 mEq/1L)

## Tratamento da Hipertensão Arterial (HA):

Especificado no protocolo "Hipertensão arterial neonatal".

### Drogas anti-hipertensivas na IRA e método adequação D/I para TFG

Medicamentos	Dose normal	Método alteração D/I	Clearance > 50 ml/min	Creatinina 20 a 50 ml/min	< 20 ml/min
Hidralazina	0,2 a 0,5 mg/kg 6/6 a 8/8 h	<b>Método: AI</b>	S/A	8/8 hs	12/12 hs
Propranolol	0,01 a 0,15 mg/kg IV 6/6 h 0,25 a 1,25 mg/kg VO 6/6 h	<b>Método: NA</b>	S/A	S/A	S/A
Captopril	0,05 a 0,5 mg/kg VO 6/6 h	<b>Método: AD</b>	50% (1/2)	16% (1/6)	8% (1/12)
Enalapril	0,005 a 0,05 mg/kg IV	<b>Método: AD</b>	S/A	33% (1/3)	20% (1/5)
Nifedipina	0,25 a 0,5 mg/kg VO/SL 4/4 hs 6/6 h	<b>Método: NA</b>	S/A	S/A	S/A
Metildopa	5 a 10 mg/kg 6/6 h VO	<b>Método: AD</b>	S/A	S/A	50% (1/2)
Nitroprussiato de sódio	0,5 a 5 mcg/kg/min	<b>Método: NA</b>	S/A	S/A	S/A
Furosemida	0,5 a 2 mg/kg 6/6 8/8 h	<b>Método: NA</b>	S/A	S/A	S/A

**D:** dose • **AD:** alteração da dose (redução) com % da dose a ser prescrita, mantendo-se o intervalo • **I:** intervalo • **AI:** alteração do intervalo entre as doses (aumento), mantendo-se a dose normal a ser prescrita • **NA:** método dose/intervalo não alterado • **S/A:** sem alteração dose/intervalo

# Terapia

## Hipocalcemia e Hiperfosfatemia

A terapia inicial é a reposição de cálcio e diminuição da oferta de fósforo. Nos RN sintomáticos é recomendada a correção com infusão de gluconato de cálcio 10% 2 a 3 ml/kg (8 a 27 mg/kg de cálcio elementar) até de 6/6 h, sob velocidade de infusão lenta de 0,5 ml/kg/min, com controle do nível sérico, até que o nível normal seja atingido. A hipocalcemia e/ou hiperfosfatemia grave é corrigida de forma eficaz com diálise.

## Acidose metabólica

Comum na IRA, é geralmente leve a moderada com diferença aniônica elevada, podendo também ocorrer de forma intensa, dependendo da intensidade e da duração da IRA e das condições clínicas que a determinaram. Para a correção usa-se a fórmula habitual:

$$\text{Bicarbonato (mEq)} = \frac{[(\text{Bicarbonato desejado}^* - \text{Bicarbonato atual})] \times \text{peso (kg)} \times 0.3}{1}$$

$$* [(bicarbonato desejado) = 15]$$

Na presença de acidose grave pode-se fazer a correção variando o valor do bicarbonato desejado (15 a 20) ou aumentando o valor do fator de difusão de 0,3 até 0,6.

## Terapia nutricional

### Oferta proteica

Em geral, na IRA há diminuição dos AA essenciais, aa de cadeia ramificada, tirosina e histidina.

• Para RN não catabólicos, com IRA tipo poliúrica, faz-se a oferta de aminoácidos, em torno de 1,5 a 2,0 g/kg/dia para alcançar um balanço nitrogenado neutro (equivalente a 120 a 160 mg de nitrogênio/kg/dia), suficiente para prevenir o acúmulo de produtos nitrogenados

• Em casos de hipermetabolismo (IRA com sepse), faz-se a oferta proteica ou de aminoácidos, intravenosa ou enteral, estimada em 1,5 a 3,0 g/kg/dia (oferta restrita considerando a oferta básica de 4 g/kg/dia)

A oferta proteica elevada estimula a formação de ureia e outros produtos nitrogenados que agravam o estado urêmico. Se o RN estiver sob tratamento dialítico, uma oferta extra de 0,2 a 0,5 mg/kg/dia de proteína é recomendada no sentido de prevenir a perda proteica pela diálise.

# Terapia

## Substrato energético

### • Carboidratos

Velocidade de infusão de glicose (VIG) adequada (4 a 8 mcg/kg/min), especialmente no RN com terapia dialítica, cujo excesso de glicose aumenta a lipogênese com consequente aumento do CO<sub>2</sub> e hiperglicemia devido à resistência periférica à insulina, especialmente nos PTMBP e PIG.

### • Oferta de lipídeos

Devido às anormalidades lipídicas da IRA, recomenda-se a infusão em torno de 1 a 1,2 g/kg/dia, sem risco de hipertrigliceridemia, oferecendo, aproximadamente, 30% a 35% de oferta calórica nos casos de IRA não catabólica. Na IRA catabólica recomenda-se menor oferta lipídica, aproximadamente 20% a 30% da oferta calórica (valores sempre abaixo da oferta básica do RN de 40% a 50% da oferta calórica sob forma de gordura).

De preferência, usam-se soluções com intralípidos a 20%, que têm metade do conteúdo de fosfolípidos em relação à solução a 10%. A suplementação diária com vitaminas lipossolúveis não é recomendada, devido ao seu risco de acúmulo na IRA. A necessidade das vitaminas hidrossolúveis está aumentada, mas deve-se ter cuidado na administração da vitamina C que é precursora do ácido oxálico com consequente oxalose secundária.

## Terapia Substitutiva Renal

### Diálise Peritoneal

É indicada na IRA através da avaliação clínica e/ou laboratorial e baseada também na evolução presumível da IRA. A indicação deve ser precoce, de preferência que antecipe os efeitos deletérios rápidos e progressivos da evolução natural doença.

### Principais indicações de diálise na IRA

- Sobrecarga hídrica
- Anasarca, hipertensão arterial
- Insuficiência cardíaca
- Edema agudo de pulmão
- Hipertensão arterial grave/sintomática
- Oligoanúria > que 24 h que limite a oferta hídrica/nutricional
- Hiponatremia grave / sintomática
- Hipocalcemia grave / sintomática
- Sintomas urêmicos
- Pericardite
- Alterações neurológicas
- Hiperfosfatemia
- Acidose metabólica grave
- Hipercalemia da fase poliúrica por rabdomiólise decorrente da fase oligúrica
- Hipernatremia grave
- Aumento progressivo da ureia e creatinina
- Como suporte nutricional

# Terapia

## Ajustes de drogas na IRA – Método de variação de dose individual

Drogas	Clearance de Cr > 50 ml/min	Clearance de Cr 20 a 50 ml/min	Clearance de Cr < 20 ml/min
Heparina baixo PM	Não	Não	50 % (1/2)
Cimetidine	Não usar	Não usar	Não usar
Ranitidina	50% (1/2)	33% (1/3)	25% (1/4)
Aminoglicosídeos	50% (1/2)	33% (1/3)	25% (1/4)
Imipenem	Não	50% (1/2)	25% (1/4)
Cefazolina	50% (1/2)	25% (1/4)	16% (1/6)
Cefotaxima	Não	50% (1/2)	25% (1/4)
Cefoxitina	50% (1/2)	25% (1/4)	16% (1/6)
Ceftriaxone	Não	Não	Não
Cefalexina	Não	33% (1/3)	10% (1/10)
Cefalotina	66% (2/3)	50% (1/2)	16% (1/6)
Ceftazidima	50% (1/5)	20% (1/5)	10% (1/10)
Cefuroxima	Não	50% (1/2)	25% (1/4)
Ampicilina	50% (1/2)	25% (1/4)	10% (1/10)
Carbencilina	33% (1/3)	20% (1/5)	10% (1/10)
Penicilina	Não	20% (1/5)	12,5% (1/8)
Sulfametoxazol	Não	Não	50% (1/2)
Trimetoprim	Não	Não	50% (1/2)
Vancomicina	66% (2/3)	50% (1/2)	10% (1/10)
Teicoplanin	Não	50% (1/2)	33% (1/3)
Fluconazol	Não	50% (1/2)	33% (1/3)
5-Fluorocitosina	50% (1/2)	33% (1/3)	25% (1/4)
Anfotericina B	Não	Não	Não
Aciclovir	Não	50% (1/2)	20% (1/5)
Ganciclovir	50% (1/2)	20% (1/5)	10% (1/10)
Captopril	50% (1/2)	16% (1/6)	8% (1/12)
Metildopa	Não	Não	50% (1/2)
Nifedipina	Não	Não	Não
Nitroprussiato	Não	Não	Não
Verapamil	Não	Não	Não
Procainamida	Não	50% (1/2)	25% (1/4)
Digoxina	50% (1/2)	33% (1/3)	20% (1/5)
Alopurinol	66% (2/3)	33% (1/3)	16% (1/6)