



Hidratação e reidratação em pediatria

Alessandra Kimie Matsuno

Docente Emergências Pediátricas- FMRP-
USP



**DEPARTAMENTO DE PUERICULTURA E
PEDIATRIA**
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
Universidade de São Paulo



Princípios da hidratação e reidratação

Manter homeostase corporal de fluidos e eletrólitos.

- Manter a hidratação com eletrólitos e calorias basais.
- Repor líquidos e eletrólitos que perdeu.

Nomenclatura didática destas situações clínicas

- Manter hidratação = soro de manutenção.
- Desidratações = soro de reparação ou reidratação.
- Choque = soro de expansão.

Composição corporal

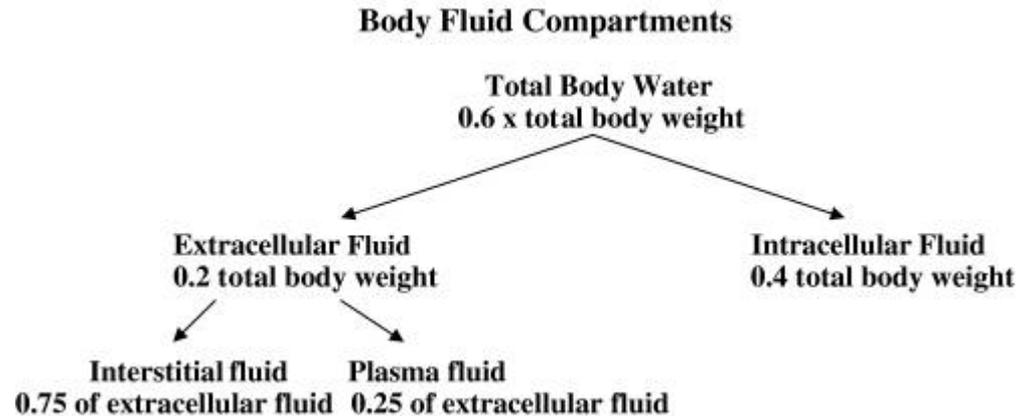


Table 1

Electrolyte (and ion) composition in body fluids (*ECF* extracellular fluid, *ICF* intracellular fluid)

Ion	ECF	Interstitial	ICF
Sodium	135–145 mEq/l	145 mEq/l	10–20 mEq/l
Potassium	3.5–5.5 mEq/l	3.5–5.5 mEq/l	30–150 mEq/l
Chloride	95–105 mEq/l	100–115 mEq/l	<3 mEq/l
Bicarbonate	22–30 mEq/l	25–35 mEq/l	<10 mEq/l
Phosphate	2 mEq/l	2 mEq/l	10–120 mEq/l
Other	Albumin (plasma space)	No albumin	No albumin

Na sérico = Tonicidade ao soro: hipotônico, Isotônico e hipertônico

Desidratação = perdas

Composição das perdas:

- NaCl
- K
- Bicarbonato
- Água

Desidratação - Classificação

- Em relação a gravidade: leve-moderada-grave/ 1º grau-2º grau-3º grau/A-B-C
- Em relação ao Na : hiponatrêmica-isonatrêmica-hipernatrêmica

Isotônica	sódio entre 130 e 150 mEq/l
Hipotônica	sódio < 130mEq/L
Hipertônica	sódio >150mEq/l

Os principais sinais clínicos para avaliação do estado de hidratação

Turgor

Olhos

Saliva

Tempo de enchimento capilar

PA

Pulsos

Sistema nervoso



Classificação da desidratação

	Leve (1º grau)	Moderada (2º grau)	Grave (3º grau)
Sensório	Alerta, com sede,	Irritada, muita sede, raramente dorme	letárgica, comatosa,
Boca	Seca, lábios vermelhos, língua seca e saburrosa	Muito seca, lábios às vezes cianóticos	Lábios cianóticos
Olhos	Normais	Encovados	Muitos Encovados e secos
Lágrimas	Presentes	Ausentes	Ausentes
Fontanela	Normal	Deprimida	Muito deprimida
Pele	Quente, seca, elasticidade normal	Extremamente frias, turgor pastoso	Pele fria, cianose ou pele mosqueada, elasticidade muito diminuída
Pulsos	Normais	Taquicardia	Taquicardia, pulsos muito finos, extremidades frias
Enchimento capilar *	Normal (até 2 seg.)	Lentificado (2-4seg)	Muito lentificado (>4seg)

Classificação da desidratação

Observar	A	B	C
Condição	Bem alerta	Irritado, intranquilo	Comatoso, hipotônico*
Olhos	Normais	Fundos	Muito fundos
Lágrimas	Presentes	Ausentes	Ausentes
Boca e língua	Úmidas	Secas	Muito secas
Sede	Bebe normalmente	Sedento, bebe rápido e avidamente	Bebe mal ou não é capaz de beber*
Examinar			
Sinal da prega	Desaparece Rapidamente	Desaparece lentamente	Desaparece muito lentamente (mais de 2 segundos)
Pulso	Cheio	Rápido, débil	Muito débil ou ausente*
Enchimento capilar ¹	Normal (até 3 segundos)	Prejudicado (3 a 5 segundos)	Muito prejudicado (mais de 5 segundos)*
Conclusão	Não tem desidratação	Se apresentar dois ou mais dos sinais descritos acima, existe desidratação	Se apresentar dois ou mais dos sinais descritos, incluindo pelo menos um dos assinalados com asterisco, existe desidratação grave
Tratamento	Plano A Tratamento domiciliar	Plano B Terapia de reidratação oral no serviço de saúde	Plano C Terapia de reidratação parenteral

Escore de desidratação

Características	0	1	2
Aparência geral	Normal	Com sede, inquieta ou letárgica, mas irritada quando nauseada	Sonolenta, hipotônica, fria ou sudorética + - comatosa
Olhos	Normal	Levemente encovado	Muito encovado
Membranas mucosas (língua)	Úmida	Espessa	Seca
Lágrimas	Presente	Lágrima diminuída	Lágrima ausente

Escore = 0, nenhuma desidratação; Escore 1-4, alguma desidratação; Escore 5-8, desidratação moderada à severa.

Escore de gravidade -Vesicari

Pontos	0	1	2	3
Duração da diarreia, horas	0	1-96	97-120	≥ 121
Número máx. de evacuações diarreicas em 24 h	0	1-3	4-5	≥ 6
Duração dos vômitos, horas	0	1-24	25-48	≥ 49
Número max. de vômitos em 24 h	0	1	2-4	≥ 5
Max. temperatura aferida (°C)	<37	37,1-38,4	38,5-38,9	≥ 39
Atendimento em serviço de saúde	-	-	Serviço de saúde primário	Emergência hospitalar
Tratamento	-	Reidratação venosa	Hospitalização	-

Leve 0-8; Moderada 9-10; Grave ≥ 11.

Estimativa de perda

Desidratação	% peso	Equivalência volume
Leve	< 5%	< 50 ml/kg
Moderada	5 – 10%	50 – 100 ml/kg
Grave	> 10%	> 100 ml/kg

A CADA 1% ESTIMADO DE PERDA DE PESO EQUIVALE A 10ML/KG DE REPOSIÇÃO EV

EX: 5% = 50 ML/KG

Desidratação leve



Indicação de terapia de reposição VO.

Como fazer a reparação enteral

FASE DE REPARAÇÃO

Grau da Desidratação

Volume SH-OMS

Tempo

Leve (2,5 a 5%)

25-50 ml/kg + 50% *

4 a 6 horas

Mod. (6 a 8%)

60-80 ml/kg + 50% *

6 horas

* permitindo-se acréscimos que dependerão da intensidade da diarreia

Considerando leve 2,5% = 25 ml /kg (10K) = 250 ml + 50% = 375 ml ofertar em 4 – 6 horas

Soro OMS 90 mEq/L Na vs Soro com sabor atuais 60-70mEq/L

Desidratação Moderada



Colher exames laboratoriais:

Gasometria:

Na

K

Ca

Glicemia

Via endovenosa ou oral?

Indicações da Hidratação Endovenosa

- desidratação de 2° e/ou 3° graus francos
- sepsis, coma, comprometimento do estado geral
- íleo paralítico
- crise convulsiva
- vômitos incoercíveis
- diarreia profusa
- insucesso na tentativa de reidratação oral
- acidose metabólica grave ($\text{pH} \leq 7.10$ ou $\text{HCO}_3 \leq 7 \text{ mEq/l}$)

Composição Soro de reparação

- **2/3 SF : 1/3 SG5% (100 mEq/lNaCl)**

Ex: peso 10 kg, estimado perda em 6%

60 ml/kg



600 ml

200 ml SG 5%

400 ml SF0,9%

Em quanto tempo?

4 horas- reavaliar o estado de hidratação

Composição do soro de reparação

- Se Bicarbonato < 13

Repor bicarbonato com a seguinte fórmula: $0,3 \times \text{BE (gasometria)} \times \text{peso}$.

- Se K baixo, geralmente $< 4,5 \text{ mEq/L}$ paciente em acidose

Repor K

Como acrescentar Bicarbonato no soro de reparação

**1º Regra = Corrigir HCO₃ com a Fórmula: 0,3 x peso x BE
não ultrapassar 6 mEq/kg em 4-6 horas**

2º Regra = Não esquecer de descontar o teor de Na do Bicarbonato no soro de reparação

NaHCO₃ 8,4% - (1 ml = 1 mEq Na + 1 mEq HCO₃ ≈ 6,6 ml SF)

Ex: uma gasometria apresentando acidose metabólica com BE - 12 : Quantidade de Bic em mEq = 0,3 x 10 x 12 = 36mEq

NaHCO₃ 8,4% = 36 ml , equivalente a SF0,9% = 6,6 x 36 =237 ml

Pegando exemplo do caso anterior

- Onde uma criança de 10 kg está desidrata 6%
- Volume total= 600ml, se não Bic não fosse necessário:
- Seria 2/3 SF = 400 ml e SG5% =200 ml
- Mas com o Bic = 36ml equivalente a 237 ml de SF0,9% em Na.
- Descontamos 237 em 400 ml = 163 ml SF0,9%
- Temos até agora 163 ml SF0,9% + 36 ml Bicarbonato.
- VT tem que ser 600 ml, portanto completamos com SG% ou seja
- **600 ml = 163 ml SF0,9% + 36 ml de BicNa 8,4% + 401 ml SG5%**

Como fazer a reparação acrescentando K

Exames laboratoriais: Gasometria: 7,1, PO₂ 100, PCO₂ 26
HCO₃ 4 be – 15 saturação 98%
Na 135 mEq/L
K 4,5 mEq/L
Ca 1,2 mg/dl
Glicemia 70 mg/dl

Para cada 0,1 Ph diminuído, eleva-se falsamente 0,6 mEq K

K real= Ph diminuído 0,3, K falsamente 1,8
mEq alto = 4,5 - 1,8 = 2,7

Regra geral

COLOCAR POTÁSSIO quando K < 4,5 e paciente em acidose

0,1-0,5 meq/kg/hora em 4 hs

0,2 mEq x 10 x 4 hs = 8 mEq
=KCl 19,1% 3,2ml

Desidratação hipotônica ou hiponatremica



Classificação da desidratação de acordo com a concentração de sódio:

Isotônica	sódio entre 130 e 150 mEq/l
Hipotônica	sódio < 130mEq/L
Hipertônica	sódio >150mEq/l

Quando sintomática ou $\text{Na} < 120$ - fazer uma solução de NaCl 3% 5ml/kg em 1 hora

Estimar a desidratação
Considerando desidratação moderada = 7% = 70 ml/kg = 840 ml

e

• **2/3 SF : 1/3 SG5% (100 mEq/lNaCl)**

560 ml de SF 0,9%

280 ml de SG 5%

Desidratação hipernatremica

- Riqueza de sinais neurológicos (irritabilidade, sede, febre, convulsões, hipotonia)
- Escasso sinais de desidratação (deficit extracelular)

Se sinais de desidratação –
Estimar perda e utilizar reposição $\frac{1}{2}$ SF 0,9% + $\frac{1}{2}$ SG5%

Choque hipovolêmico



Tempo de enchimento capilar
lentificado,
Pulsos periféricos e centrais
fracos,
Taquicardico
PA nl ou baixa



Expansão
SF 0,9 % - 20 ml/kg e
reavaliar

Uma vez hidratado - Fase de Manutenção EV

- Calcular a necessidade basal pelo Holl, dependendo das doenças.
- Colocar no soro as necessidades basais de K, Ca, Mg e Glicose.

até 10 kg - 100 ml / kg

11 - 20 kg - 1000 ml + 50 ml/kg acima de 10 kg

21 - 30 Kg - 1500 ml + 20 ml/kg acima de 20 kg

Em relação a quantidade de Na em crianças internadas damos preferência a um soro isotônico – 130-150mEq/L Na

Resumo

1. Manter a hidratação

- Calcular a necessidade basal de cada eletrólitos e glicose.
- Calcular volume pela fórmula de Holliday

2. Desidratação EV

- Inferir a gravidade
- Calcular a perda - achar volume
- Composição geralmente 2/3 SF 0,9% E 1/3 SG5%
- HCO₃ se Bic abaixo 13
- KCl se potássio abaixo de 4.5 e acidose (lembrar que a cada 0,1 de PH diminuído está o potássio falsamente elevado 0,6)
- Cuidados especiais na desidratação com distúrbios de Na

3. Desidratação oral

- Acrescentar + 50% do volume inferido