

# FREQUÊNCIA E PREDITORES DE HIPERCORREÇÃO DO SÓDIO SÉRICO EM PACIENTES INTERNADOS COM HIPONATREMIA GRAVE

## Frequency and Predictors of Serum Sodium Overcorrection in Hospitalized Patients with Severe Hyponatremia

### I. RESUMO

**Introdução:** Hipercorreção de hiponatremia ocorre quando a velocidade de correção recomendada é superada e pode se complicar com desmielinização osmótica. Dados sobre a frequência e os preditores de hipercorreção de hiponatremia grave ainda são escassos. **Objetivos:** Avaliar a frequência de hipercorreção de hiponatremia grave em dois centros brasileiros. **Métodos:** Estudo de coorte retrospectiva a partir da revisão de prontuários eletrônicos de pacientes internados entre Janeiro de 2016 e Julho de 2019 com sódio sérico admissional  $< 120$  mEq/L ( $n = 362$ ). Hipercorreção foi definida como uma elevação no sódio sérico  $> 8$  mEq/L em 24 horas e/ou  $> 18$  mEq/L em 48 horas. Preditores de hipercorreção foram identificados através de regressão logística multivariada. **Resultados:** A média de idade foi  $75,6 \pm 13,6$  anos, 65,5% eram mulheres. Na chegada ao pronto socorro (PS), a média do sódio sérico inicial foi de  $113,3 \pm 4,9$  mEq/L (94 a 119). No PS, 73,2% dos pacientes foram tratados com NaCl 0,9% e o volume médio foi de  $495 \pm 393$  ml. A frequência de hipercorreção foi de 38,7% dos casos (140 pacientes). Em modelo de regressão logística multivariada, um sódio admissional  $< 113$  meEq/L (OR 2,4;  $p < 0,001$ ), idade  $< 75$  anos (OR 1,96;  $p = 0,005$ ) e receber volume NaCl 0,9%  $\geq 500$  ml no PS (OR 2,1;  $p = 0,007$ ) foram associados a um aumento na chance de hipercorreção; ter câncer (OR 0,45;  $p = 0,008$ ) e usar furosemida durante a internação (OR 0,52;  $p = 0,008$ ) reduziram essa chance. **Conclusões:** Hipercorreção de hiponatremia grave ocorre com elevada frequência em pacientes internados. O volume de NaCl 0,9% administrado no PS é um fator de risco modificável para ocorrência de hipercorreção. Quanto mais grave for a hiponatremia, maior deve ser a cautela ao tentar corrigir o distúrbio. A administração de mais de 500 ml de NaCl 0,9% no PS dobrou a chance de hipercorreção.

Palavras-chave: 1. Hiponatremia; 2. Hipercorreção; 3. Síndrome de desmielinização osmótica.

## ABSTRACT:

**Introduction:** Overcorrection of hyponatremia occurs when the recommended correction rate is exceeded and can be complicated by osmotic demyelination. Data on the frequency and predictors of severe hyponatremia overcorrection are still limited. **Objectives:** To assess the frequency of severe hyponatremia overcorrection in two Brazilian centers. **Methods:** Retrospective cohort study based on the review of electronic medical records of patients admitted between January 2016 and July 2019 with admission serum sodium < 120 mEq/L (n = 362). Overcorrection was defined as an increase in serum sodium > 8 mEq/L in 24 hours and/or > 18 mEq/L in 48 hours. Overcorrection predictors were identified through multivariate logistic regression. **Results:** The mean age was  $75.6 \pm 13.6$  years, and 65.5% were women. On arrival at the emergency room (ER), the mean initial serum sodium was  $113.3 \pm 4.9$  mEq/L (range 94 to 119). In the ER, 73.2% of patients were treated with 0.9% NaCl, and the average volume was  $495 \pm 393$  ml. The frequency of overcorrection was 38.7% of cases (140 patients). In a multivariate logistic regression model, admission sodium < 113 mEq/L (OR 2.4;  $p < 0.001$ ), age < 75 years (OR 1.96;  $p = 0.005$ ) and receiving  $\geq 500$  ml of 0.9% NaCl in the ER (OR 2.1;  $p = 0.007$ ) were associated with an increased chance of overcorrection; having cancer (OR 0.45;  $p = 0.008$ ) and using furosemide during hospitalization (OR 0.52;  $p = 0.008$ ) reduced this chance. **Conclusions:** Overcorrection of severe hyponatremia occurs with high frequency in hospitalized patients. The volume of 0.9% NaCl administered in the ER is a modifiable risk factor for overcorrection. The more severe the hyponatremia, the more caution should be exercised when trying to correct the disorder. Administering more than 500 ml of 0.9% NaCl in the ER doubled the chance of overcorrection.

Keywords: 1. Hyponatremia; 2. Overcorrection; 3. Osmotic demyelination syndrome.

Tabela 1. Frequência de hipercorreção do sódio sérico em 362 pacientes internados com hiponatremia grave em duas instituições hospitalares.

Critério de hipercorreção adotado	N (%)
Variação de [Na <sup>+</sup> ] sérico > 8 mEq/L/24 h	100 (27,6%)
Variação de [Na <sup>+</sup> ] sérico > 18 mEq/L/48 h	5 (1,4%)
Variação de [Na <sup>+</sup> ] sérico > 8 mEq/L/24 h e > 18 mEq/L/48 h	35 (9,7%)
Total	140 (38,7%)

Tabela 2. Características demográficas e clínicas da amostra estratificadas para a presença ou ausência de hipercorreção da hiponatremia.

Variáveis	Hipercorreção		Valor p
	Não (n = 222)	Sim (n = 140)	
<b>Idade</b>	76,81 ± 13,27	73,57 ± 13,85	<b>0,027</b>
<b>Sexo feminino</b>	144 (64,9%)	93 (66,4%)	0,848
<b>Sódio sérico admissional (mEq/L)</b>	114,23 ± 4,37	111,85 ± 5,40	<b>&lt; 0,001</b>
<b>Comorbidades, n (%)</b>			
<b>HAS</b>	180 (81,1%)	118 (84,3%)	0,524
<b>DM</b>	78 (35,1%)	48 (34,3%)	0,959
<b>Câncer</b>	56 (25,2%)	22 (15,7%)	<b>0,044</b>
<b>AVC</b>	34 (15,3%)	31 (22,1%)	0,132
<b>IC</b>	37 (16,7%)	19 (13,6%)	0,520
<b>Demência</b>	28 (12,6%)	20 (14,3%)	0,766
<b>Epilepsia/convulsão</b>	15 (6,8%)	16 (11,4%)	0,176
<b>DRC</b>	18 (8,1%)	12 (8,6%)	1,000
<b>Depressão</b>	15 (6,8%)	12 (8,6%)	0,664
<b>DPOC</b>	12 (5,4%)	3 (2,1%)	0,213
<b>Etilismo</b>	8 (3,6%)	2 (1,4%)	0,368
<b>Esquizofrenia</b>	3 (1,4%)	1 (0,7%)	0,961

<b>Desnutrição</b>	3 (1,4%)	1 (0,7%)	0,961
<b>Hepatopatia crônica</b>	2 (0,9%)	0 (0%)	0,690
<b>Medicamentos, n (%)</b>			
<b>BRA / IECA</b>	95 (42,8%)	70 (50%)	0,218
<b>Diurético</b>	69 (31,1%)	53 (37,9%)	0,225
<b>Antidepressivo</b>	33 (14,9%)	15 (10,7%)	0,330
<b>Anticonvulsivante</b>	22 (9,9%)	17 (12,1%)	0,622
<b>Opioide</b>	17 (7,7%)	6 (4,3%)	0,285
<b>Antagonista da aldosterona</b>	16 (7,2%)	7 (5,0%)	0,537
<b>AINH</b>	11 (5,0%)	3 (2,1%)	0,284
<b>Ciclofosfamida</b>	2 (0,9%)	0 (0%)	0,690
<b>Avaliação com nefrologista, n (%)</b>	69 (31,1%)	32 (22,9%)	0,114
<b>UTI, n (%)</b>	180 (81,1%)	116 (82,9%)	0,775
<b>Óbito, n (%)</b>	72 (32,4%)	23 (16,4%)	<b>0,001</b>
Tempo de permanência	12,65 ± 27,7	13,54 ± 18,6	0,739
<b>Tratamento intra-hospitalar, n (%)</b>			
Salina 3%	49 (22,0%)	34 (24,2%)	0,719
Salina hipertônica	37 (16,6%)	21 (15%)	0,784
NaCl 0,9%	193 (86,9%)	134 (95,7%)	<b>0,010</b>
SG 5%	24 (10,8%)	30 (21,4%)	<b>0,009</b>
Furosemida	98 (44,1%)	38 (27,1%)	<b>0,002</b>
RH	49 (22,0%)	19 (13,5%)	0,091
Dieta	11 (4,8%)	4 (2,8%)	0,481
KCl	56 (25,2%)	51 (36,4%)	<b>0,031</b>
<b>Volume de NaCl 0,9% no PS, n (%)</b>			
• 0 ml	72 (33,2%)	19 (13,7%)	<b>&lt; 0,001</b>
• até 499 ml	6 (2,8%)	6 (4,3%)	
• 500 - 1000 ml	136 (62,7%)	108 (77,7%)	
• > 1000 ml	3 (1,4%)	6 (4,3%)	
<b>Investigação etiológica, n (%)</b>			
Cortisol < 5 mcg/dL (n = 81)	2 (3,5%)	0 (0%)	0,885
TSH > 10 (n = 159)	15 (15,3%)	9 (14,8%)	1,000

T4 livre < 0,7 ng/dL (n = 157)	4 (4,2%)	2 (3,3%)	1,000
Ureia > 40 mg/dL (n = 362)	91 (41%)	52 (37,1%)	0,536
Creatinina > 1,2 mg/dL (n = 362)	45 (20,3%)	28 (20%)	1,000
Potássio < 3,5 mEq/L (n = 362)	20 (9,0%)	34 (24,3%)	<b>&lt; 0,001</b>
Ácido úrico baixo (n = 32)	9 (52,9%)	10 (66,7%)	0,668
Sódio urinário < 20 (n = 39)	3 (10,7%)	2 (18,2%)	0,924
Sódio urinário < 40 (n = 39)	7 (25%)	5 (45,5%)	0,390

Tabela 3. Preditores independentes de hipercorreção do sódio sérico.

Covariáveis	RC	IC 95%	P
Modelo 1			
NaCl 0,9% > ou = 500 ml no PS	2,10	1,22 a 3,61	0,007
Na adm <= 113 mEq/L	2,40	1,52 a 3,80	<0,001
Idade <= 75 anos	1,96	1,22 a 3,13	0,005
Diagnóstico de câncer	0,45	0,25 a 0,82	0,008
Uso de Furosemida	0,52	0,32 a 0,84	0,008
Modelo 2			
NaCl 0,9% (a cada 100 ml)	1,10	1,04 a 1,17	0,002
Na adm	0,91	0,87 a 0,95	<0,001
Idade	0,98	0,97 a 0,99	0,035
Diagnóstico de câncer	0,55	0,31 a 0,99	0,047
Uso de Furosemida	0,46	0,28 a 0,76	0,002