



## פרוטקול נזלים ואלקטרוליטים במחלקות הילדים הכלליות

רביזיה אחרונה, פברואר 2025

### היפונתרמיה (Hyponatremia)

- היפונתרמיה קלה ריכוז נתרן בדם 130 - 135 מא"ק/ליטר
- היפונתרמיה בינונית ריכוז נתרן בדם 125 - 130 מא"ק/ליטר
- היפונתרמיה קשה ריכוז נתרן בדם מתחת ל 125 מא"ק/ליטר

1 ממול נתרן = 1 מא"ק נתרן

### תסמיני היפונתרמיה:

- בחילות והקאות
- כאבי ראש
- עייפות או חולשה
- בלבול או חוסר ריכוז
- התכווצויות או חולשת שרירים
- פרכוסים
- ירידה במצב ההכרה עד עילפון או קומה
- בצקת מוחית

### תיקון היפונתרמיה קלה ובינונית

בילדים המאושפזים במחלקת ילדים כללית, הסובלים ממצבי היפונתרמיה קלה ובינונית, אסימפטומטית, ובהיעדר קונטראינדקציה ברורה, יש לתקן היפונתרמיה באמצעות עירוי תוך ורידי של תמיסה איזוטונית של NaCl בריכוז 0.9% (154 מא"ק/ליטר)

### תיקון היפונתרמיה קשה

במטופל עם היפונתרמיה קשה וסימפטומטית יש לבצע תיקון מהיר ע"י NaCl 3%, מתן 2-3 מ"ל/ק"ג במשך 10 דקות ניתן לחזור על הטיפול עד הפסקת תסמינים (היעד בד"כ הינו עליה בריכוז הנתרן בדם ב- 5-6 מא"ק/ליטר).

### חישוב כמות נתרן חסרה (Sodium Deficit) באמצעות הנוסחה:

$$[\text{Target Na (mmol/L)} - \text{serum Na (mmol/L)}] \times \text{body weight (kg)} \times 0.6 \text{ L/kg}$$

**בהיפונתרמיה כרונית** (הנמשכת 48 שעות לפחות) יש להקפיד על קצב תיקון איטי, תוך עליה בריכוז נתרן בדם בקצב של עד 2 מא"ק/ליטר/שעה, ולא יותר מ-8-10 מא"ק/ליטר/יממה.

**בהיפונתרמיה אקוטית** (מתחת ל-48 שעות) ניתן לבצע תיקון נתרן מהיר יותר. ריכוז הנתרן בתמיסות השונות הזמינות ברמב"ם

- 0.9% NaCl מכיל 154 מא"ק/ליטר
- 3% NaCl מכיל 513 מא"ק/ליטר
- 20% NaCl מכיל 3420 מא"ק/ליטר



- במקרים חמורים יש לבצע ניטור נתרן בדם כל 2-4 שעות
- היפוקלמיה (Hypokalemia)**
- היפוקלמיה קלה ריכוז אשלגן בדם 3-3.5 מא"ק/ליטר
  - היפוקלמיה בינונית ריכוז אשלגן 2.5-3 מא"ק/ליטר
  - היפוקלמיה קשה ריכוז אשלגן בדם נמוך מ-2.5 מא"ק/ליטר, או בנוכחות תסמינים הכוללים אחד או יותר מהבאים:
    - חולשת שרירים ועד שיתוק
    - עייפות או תחושת כבדות
    - התכווצויות או רגישות בשרירים
    - דפיקות לב לא סדירות (פלפיטציות)
    - עצירות או נפיחות בבטן
  - שינויים באקג - השטחה או היפוך של גלי - T, הופעת גלי - U, הארכת מקטע - QT, דיכוי של מקטע - ST
- **תיקון היפוקלמיה קלה ובינונית - באמצעות תכשיר אשלגן פומי**
- SOPA-K (נוזלי) 1.33 מא"ק אשלגן ב-1 מ"ל
  - SLOW K (טבליה) 1 טבליה מכילה 8 מא"ק של אשלגן
  - במידה ולא ניתן לתת טיפול פומי - יש לתקן פרנטרלית דרך עירווי פריפרי ע"י תמיסה המכילה 3 KCL גרם/ליטר (40 מא"ק/ליטר)
- **תיקון היפוקלמיה קשה בנוכחות אק"ג תקין**
- יש לתקן פרנטרלית דרך עירווי פריפרי ע"י תמיסה המכילה 3 KCL גרם/ליטר (40 מא"ק/ליטר)
  - קצב עירווי מקסימלי דרך וריד פריפרי הינו 10 מא"ק לשעה
- **תיקון היפוקלמיה חמורה או בנוכחות תסמינים משמעותיים ו/או שינויים באק"ג. יתבצע דרך עירווי ורידי מרכזי, במסגרת אשפוז בטיפול נמרץ ילדים.**  
(ראה פרוטוקול טיפול נמרץ לתיקון היפוקלמיה חמורה/תסמנית דרך עירווי מרכזי).  
תמיסת אשלגן מרוכזת בשימוש ברמב"ם למתן תוך ורידי:  
POTASSIUM CHLORIDE 14.9%: ריכוז אשלגן = 2 מא"ק/מ"ל.
- היפופוספטמיה (Hypophosphatemia)**
- ערכים תקינים של פוספור בדם משתנים בהתאם לגיל:
  - בינקות בין 4.6-8.3 מ"ג/ד"ל,
  - בבוגר 2.5-4.5 מ"ג/ד"ל



- פרוטקול זה אינו חל על ילודים ויש להתייחס לפרוטוקול תיקון היפופוספטמיה בפגיה
- תיקון היפופוספטמיה קלה (2-2.5 מ"ג/ד"ל), והיפופוספטמיה בינונית א-תסמינית (1-2 מ"ג/ד"ל), תיקון פומי:
  - תמיסת נתרן פוספט 1 ממול של פוספט/ק"ג מחולק לשלוש מנות ביום
  - מתחת לגיל 5 שנים - קלצילס טבליה אחת שלושה פעמים
  - מעל גיל 5 שנים – שתי טבליות 3 פעמים ביום
- תכולת טבליה של קלצילס:
- DIBASIC SODIUM PHOSPHATE
- MONOBASIC POTASSIUM PHOSPHATE
- כל טבליה מכילה 6.4 ממול פוספור, 4.4 מא"ק אשלגן
- בהיפופוספטמיה בינונית עם תסמינים (1-2 מ"ג/ד"ל) או בהיפופוספטמיה קשה (מתחת ל 1 מ"ג/ד"ל) יש צורך בתיקון פרנטרלי
  - 0.32-0.44 ממול/ק"ג/מנה ועד 10 ממול למנה
  - דילול בליין פריפרי במיהול של 0.05 mmol/ml בתמיסת סליין 0.9% או D5W.
  - מתן בעירוי איטי במשך 6 שעות
  - אין להזריק דרך אותו ליין ורידי או דרך אותו לומן תמיסות המכילות מגנזיום או סידן.
- כמות הפוספור בתמיסות השונות הזמינות ברמב"ם
- Sodium Phosphate אמפולה 20 מ"ל – מכילה פוספור 0.6 ממול/מ"ל, נתרן 1 ממול/מ"ל
- Sodium Phosphate אמפולה 10 מ"ל – מכילה פוספור 3 ממול/מ"ל, נתרן 4 ממול/מ"ל
- Potassium Phosphate אמפולה 10 מ"ל – מכילה פוספור 3 ממול/מ"ל, אשלגן 4.4 ממול/מ"ל (ניתן IV רק דרך ליין מרכזי)



מקורות:

1. Feld LG, Neuspiel DR, Foster BA, et al. Clinical Practice Guideline: Maintenance Intravenous Fluids in Children. *Pediatrics*. 2018;142(6):e20183083. doi:10.1542/peds.2018-3083
2. Moritz ML, Ayus JC. New aspects in the pathogenesis, prevention, and treatment of hyponatremic encephalopathy in children. *Pediatr Nephrol*. 2010;25(7):1225-1238. doi:10.1007/s00467-009-1323-6
3. Verbalis JG, Goldsmith SR, Greenberg A, et al. Diagnosis, evaluation, and treatment of hyponatremia: expert panel recommendations. *Am J Med*. 2013;126(10 Suppl 1):S1-S42. doi:10.1016/j.amjmed.2013.07.006
4. Zieg J, Gonsorcikova L, Landau D. Current views on the diagnosis and management of hypokalaemia in children. *Acta Paediatr*. 2016;105(7):762-772. doi:10.1111/apa.13398
5. Zieg J, Ghose S, Raina R. Electrolyte disorders related emergencies in children. *BMC Nephrol*. 2024;25(1):282. Published 2024 Aug 30. doi:10.1186/s12882-024-03725-5
6. Sandau KE, Funk M, Auerbach A, et al. Update to Practice Standards for Electrocardiographic Monitoring in Hospital Settings: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2017;136(19):e273-e344. doi:10.1161/CIR.0000000000000527
7. Florenzano P, Cipriani C, Roszko KL, et al. Approach to patients with hypophosphataemia. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2020;8(2):163-174. doi:10.1016/S2213-8587(19)30426-7
8. Felsenfeld AJ, Levine BS. Approach to treatment of hypophosphatemia. *Am J Kidney Dis*. 2012;60(4):655-661. doi:10.1053/j.ajkd.2012.03.024
9. Clinical practice guidelines – the Royal Children's Hospital [https://www.rch.org.au/clinicalguide/guideline\\_index/Hypophosphataemia/](https://www.rch.org.au/clinicalguide/guideline_index/Hypophosphataemia/)