

פרוטוקול למתן אשלגן למטופל מבוגר עם היפוקלמיה במחלקות כלליות

Potassium supplementation in adult patients with hypokalemia in general wards

(גרסה 1, פברואר 2023 מחלקות לנפרולוגיה, פרמקולוגיה קלינית ושירותי רוקחות, רמב"ם)

1. הנחיות כלליות

- 1.1. דרך מתן מועדפת להחזר אשלגן היא דרך הפה.
- 1.2. מתן תוך ורידי יוגבל לחולים שלא יכולים לקבל מתן פומי ו/או עם סימפטומים או שמתן פומי לא צפוי להספיק עקב איבוד אשלגן שצפוי בהמשך (ישנה אפשרות לשלב מתן פומי ותוך ורידי).
- 1.3. בחולים עם איבוד אשלגן מתמשך, יש להתחשב בקצב האיבוד בחישוב קצב החזר אשלגן.
- 1.4. בתיאום עם נוהלי האקרדיטציה (IPSG3 JCI), מתן אלקטרוליטים מרוכזים מכל סוג יינתן בצורה מבוקרת דרך מכשיר ייעודי ולאחר בקרה כפולה ע"י שני אנשי צוות.
- 1.5. יש לכתוב הוראה רפואית הכוללת מינון, מיהול, וקצב מתן – בהתאם להנחיות המצורפות.
- 1.6. ניתן לתת אלקטרוליט בודד או שילוב של מספר אלקטרוליטים ביחד.
- 1.7. לפני הזלפה של אלקטרוליטים מרוכזים יש לוודא כי התפקוד הכלייתי ומשקל הגוף עונים לשלושת הקריטריונים הבאים:
 - 1.7.1. משקל יותר מ 40 ק"ג
 - 1.7.2. תפקוד כלייתי מוערך יותר מ 45 מ"ל/דק/1.73 מ"ר
 - 1.7.3. למטופל יש בדיקת כימיה וגזים ורידיים לאלקטרוליטים (לרבות נתרן, אשלגן, סידן כללי ויוני, זרחן, ביקרבונט, pH)
- 1.8. להתייעץ עם נפרולוג אם למטופל יש ירידה חדה בתפקוד כלייתי (AKI), אנוריה, מחלת כליות כרונית עם תפקוד כלייתי מוערך פחות מ 45 מ"ל/דק/1.73 מ"ר, או היפוקלמיה בינונית/קשה עמידה לטיפול.
- 1.9. כל מטופל עם תסמיני היפוקלמיה או שינויים באק"ג המקבל החזרי אשלגן לוריד מחייב ניטור אק"ג וסימנים חיוניים.

2. החזר אשלגן במבוגרים – מתן פומי

קיימים סוגים שונים של תכשירי אשלגן למתן פומי (כולל שונות בסוג המלח). לכן יש לחשב את המנה על פי כמות האשלגן היוני במנה [elemental potassium ביחידות mEq – (לגבי elemental potassium: היחידה mEq שווה ליחידה mmol)]. בבית מרקחת ברמב"ם קיימים שני תכשירים למתן פומי של אשלגן:

1. תמיסה Sol. Sopa K (Potassium Gluconate)

המכילה 20 mEq אשלגן בכל 15 mL.

2. כדורים Slow-K. כל כדור מכיל 8 mEq של אשלגן.

החזרים פומיים של אשלגן (להימנע במטופלים עם כיבים בדרכי העיכול)

רמת אשלגן בדם	מינון בכדורים Tab Slow K (1 Tab=600 mg K ⁺ Cl =8 mEq K ⁺)	מינון בתמיסה Syr Sopa K (1 mL =312 mg K ⁺ gluconate =1.33 mEq K ⁺)
3.6-3.9 mEq/L	בד"כ אין צורך להחזר. אם יש צפי לאיבוד אשלגן מתמשך, ניתן לשקול לתת: 1 Tab*2/d	בד"כ אין צורך להחזר. אם יש צפי לאיבוד אשלגן מתמשך, ניתן לשקול לתת: 5 mL*2/day
3.0-3.5 mEq/L	2 Tab*2-4/d	10 mL*2-4/d
<3.0mEq/L	3 Tab*4/d	20 mL*4/day

3. החזר אשלגן במבוגרים – מתן תוך ורידי של Potassium chloride

3.1. יש לנהוג בזהירות בקרב מטופלים עם:

- מחלת כליות כרונית, כאשר $eGFR \ 15-45 \text{ mL/min/1.73 m}^2$: לתת 50% מהמינון המוצע בטבלה.
- ב- $eGFR$ מתחת $15 \text{ mL/min/1.73 m}^2$ יש להתייעץ עם נפרולוג
- ניתן להעריך $eGFR$ בחולה עם תפקוד כלייתי יציב דרך האתר :
https://qxdm.com/calculate/calculator_251/egfr-using-ckd-epi-2021-update
- טיפול תרופתי קבוע ב- potassium-sparing diuretics (לדוגמא Spironolactone).
- טיפול תרופתי קבוע בחוסמי ACE או angiotensin receptor blockers (ARBs).
- פירוק מוגבר של רקמות וכתוצאה מכך נמצאים בסיכון לפתח היפרקלמיה (כוויות, tumor lysis או טראומה רב מערכתית).
- תת נפח או דהידרציה, בעיקר בקשישים.
- תת פעילות של בלוטות האדרנל.
- טיפול ב- Digoxin עקב סיכון מוגבר לרעילות לבבית ואריתמיות.
- היפוקלמיה בשילוב עם Hyponatremia, Hypocalcemia או Acidosis עקב סיכון מוגבר לרעילות לבבית ואריתמיות.
- איבוד אשלגן מתמשך או סיכון ל Rebound hyperkalemia. במטופלים המוגבלים מבחינת מתן נפח ולא ניתן לתת את ריכוזי האשלגן בנפחים המצורפים בטבלה יש להתייעץ עם נפרולוג

3.2. הנחיות למתן IV Potassium chloride

3.2.1. ריכוז התמיסה

יש להשתמש ככל האפשר בתמיסות מוכנות לשימוש (premixed)
40 mmol K⁺/1,000 mL Normal saline המכילות

ליין פרפרי: עד 40 mmol/L, למהול ב- Sodium chloride 0.9% ללא DEXTROSE

ליין מרכזי: עד 160 mmol/L, למהול ב- Sodium chloride 0.9% ללא DEXTROSE

לפי תקנת משרד הבריאות מ-1999:
תמיסה מרוכזת יותר מ- 80 meq/L תינתן על ידי רופא בלבד

3.2.2. קצב מתן

עד 10 mEq/h (נכון לפרפרי ומרכזי)

במצבים מסכני חיים: 20 - 40 mEq/h תחת ניטור אק"ג קבוע (מוניטור)

ניטור הדרוש	מתן IV דרך Peripheral Line	מתן IV דרך Central Line	רמת אשלגן בסרום	Estimated whole body potassium stores
* יש לחזור על רמת אשלגן שעתיים לאחר סיום הזלפה של שתי מנות * יש לשקול שילוב עם החזרים פומיים	40 mEq=40 mmol= 3 g/1000 mL (Premixed solution) over at least 4 hours	40 mEq=40 mmol = 3 g/1000 mL (Premixed solution) over at least 4 hours	3.1-3.5 mEq/L	Mild deficit (~150 mEq)
*יש לחזור על רמת אשלגן כ- 30 דקות לאחר סיום הזלפה והמשך מתן בהתאם *יש לחבר למוניטור קרדיאלי	40 mEq=40 mmol = 3 g/1000 mL (Premixed solution) over at least 4 h; repeat until serum K ⁺ > 3.2 mEq/L לשלב עם טיפול פומי תחת ניטור קרדיאלי	40 mEq=40 mmol = 3 g/250 mL over at least 4 hours repeat until serum K ⁺ > 3.2 mEq/L לשלב עם טיפול פומי תחת ניטור קרדיאלי	2.6-3.0 mEq/L	Moderate deficit (~200-300 mEq)
* יש לעקוב אחרי רמה בדם ולהחליט על המשך טיפול בהתאם.	40 mEq=40 mmol =3 g/1000 mL (Premixed solution) over 4 h; repeat until serum K ⁺ > 3.0 mEq/L לשלב עם טיפול פומי תחת ניטור קרדיאלי	40 mEq=40 mmol = 3 g/250 mL over 2-4 h; repeat until serum K ⁺ > 3.0 mEq/L לשלב עם טיפול פומי תחת ניטור קרדיאלי	פחות מ- 2.5 mEq/L	Severe deficit (~400 mEq)

