

הטיפול בהורמון גדילה בילדים עם מחלת כליה כרונית

נכתב על-ידי:

ד"ר כרמית אבנון זיו
ד"ר עמית דגן
ד"ר הילה בהט
פרופ' אלי הרשקוביץ
ד"ר אריאל טננבאום
ד"ר מיכל כהן
ד"ר עינת להב
ד"ר רותי שרייבר

בשם:

האיגוד הישראלי לנפרולוגית ילדים
האיגוד הישראלי לאנדוקרינולוגיה פדיאטרית

פברואר 2026

המכון לאיכות
ברפואה



הנחיות קליניות מתפרסמות ככלי עזר לרופא/ה ואינן באות במקום שיקול דעתו/ה בכל מצב נתון

נכתב על ידי:

ד"ר כרמית אבנון זיו - יו"ר. היחידה לאנדוקרינולוגיה ילדים, המרכז הרפואי שערי צדק

ד"ר עמית דגן - יו"ר. המכון לנפרולוגיה, מרכז שניידר לרפואת ילדים בישראל

לפי סדר א"ב

ד"ר הילה בהט - היחידה לנפרולוגיה ילדים, בי"ח שמיר (אסף הרופא)

פרופ' אלי הרשקוביץ - היחידה לאנדוקרינולוגיה ילדים, מרכז רפואי אוניברסיטאי סורוקה

ד"ר אריאל טננבאום - המכון לאנדוקרינולוגיה וסוכרת, מרכז שניידר לרפואת ילדים בישראל

ד"ר מיכל כהן - היחידה לאנדוקרינולוגיה וסוכרת ילדים, הקריה הרפואית רמב"ם

ד"ר עינת להב - היחידה לנפרולוגיה ויתר לחץ דם בילדים, בי"ח לילדים ספרא, שיבא, תל השומר

ד"ר רותי שרייבר - היחידה לנפרולוגיה ילדים, מרכז רפואי אוניברסיטאי סורוקה

נערכה ואושרה על ידי:

פרופ' מראינה רחמיאל, יו"ר האיגוד הישראלי לאנדוקרינולוגיה פדיאטרית

ד"ר עודד וולובלסקי, יו"ר האיגוד הישראלי לנפרולוגית ילדים

מבוא

מטרת הקווים המנחים הבאים הינה לשמש בסיס לתהליך האבחון והטיפול בהורמון גדילה בילדים עם אי ספיקת כליות כרונית, לפי הקריטריונים בספרות העדכנית ובהתאם לדרישות סל הבריאות בישראל. יש חשיבות רבה למעקב רב-תחומי הכולל נפרולוג, אנדוקרינולוג ותזונאי.

המלצות לבדיקות טרם התחלת טיפול בהורמון גדילה

- מדידת גובה:** יש למדוד גובה (או אורך בשכיבה למטופלים מתחת לגיל שנתיים / שאינם מסוגלים לעמוד) באופן קבוע בהתאם לגיל ושלב מחלת הכליות הכרונית. יש לחשב את מהירות הגדילה לאורך תקופה מינימלית של 6 חודשים, ויש להשוות הן את הגובה והן את מהירות הגדילה לטבלאות גדילה מתוקננות (של CDC או WHO).
- תדירות מדידה:** החל מדרגה 3 של מחלת כליה כרונית (CKD3) יש להקפיד על מדידת גובה כל 3 חודשים עד לגיל 3 שנים וכל 4-6 חודשים החל מגיל 3 שנים.
- הערכת פוטנציאל גדילה:** יש להעריך את פוטנציאל הגדילה באמצעות חישוב גובה מטרה גנטי על בסיס גובה ההורים וגיל העצמות בצילום כף יד שמאל.
- מצב רפואי כללי:** יש להתחשב בגיל, מחלת הכליות הראשונית, הפרעות מערכתיות, דרגת מחלת הכליות הכרונית, יעילות הדיאליזה ותפקוד השתל וטיפול ממושך בגלוקו קורטיקואידים (למשל בילדים לאחר השתלה) בקבלת ההחלטה על הטיפול בהורמון גדילה.
- שלב התבגרות:** יש להעריך שלב התבגרות בבדיקה גופנית ומעבדה.
- איזון גורמים מעכבי גדילה:** יש לאזן כראוי גורמים מגבילי גדילה הקשורים למחלת כליות כרונית כגון תת-תזונה קלורית-חלבונית, חמצת מטבולית, הפרעות אלקטרוליטיות (כהיפונתרמיה במחלות טובולריות), התייבשות ודיסרגולציה מינרלית, כולל יתר פעילות משנית של בלוטת יותרת התריס ותת-פעילות בלוטת התריס לפני התחלת טיפול בהורמון גדילה.
- חישוב התפקוד כלייתי:** (glomerular filtration rate) GFR נמוך מ-60 ml/min/1.73 m² בחישוב לפי נוסחת שוורץ או U25
- איזון תזונתי -** יש להתחיל טיפול בהורמון גדילה רק לאחר תיקון חסרים תזונתיים:
 - יש למצות את האפשרויות להזנה פומית, ובעדיפות שנייה לבחור הזנה דרך זונדה או גסטרוסטומיה.
 - בתינוקות עד גיל שנה יש העדפה לתזונה שמקורה בחלב אם או פורמולה מבוססת WHEY עם העשרה קלורית באופן הדרגתי.
 - בילדים, מומלץ לספק חלבון בגבול העליון של ההמלצות לאוכלוסייה הכללית ובמטופלי דיאליזה להוסיף עוד חלבון בשיעור של 0.15-0.3 ג'ק"ג/יום בדיאליזה פריטונאלית ו-0.1 ג'ק"ג/יום בהמודיאליזה.
 - יש לספק ייעוץ תזונתי רציף לכלל המטופלים, גם לילדים בעודף משקל. יש לשים דגש על צריכה קלורית כללית, צריכת חלבון, משקל סידן, משקל גלוקוז.
- בדיקות והערכות נדרשות טרם התחלת טיפול בהורמון גדילה :**
 - בדיקה גופנית כללית הכוללת שלב התפתחות מינית לפי טאנר עם תשומת לב להתבגרות מינית מוקדמת (8 שנים בבנות ו-9 שנים בבנים) או איחור בהתבגרות המינית (בנות בגיל 13 ללא התפתחות שד או בנים בגיל 14 עם נפח אשכים קטן מ-4 סמ"ק).

- בדיקה גופנית בשאלה של הפרעות עמוד שדרה שיכולות לפגוע בצמיחה לגובה - עקמת, קיפוזיס, ובמטופלים בגלוקו קורטיקואידים לשקול גם צילום עמוד שדרה בשאלה של שברי דחיסה בחוליות.
- רמות קריאטינין (והערכת GFR) ואוריאה בסרום.
- ערכי סידן, זרחן, ALKP, ביקרבונט, ויטמין D (25-OH), ויטמין D פעיל, אלבומין ו-PTH.
- הורמוני בלוטת התריס (TSH FT4 ו-FT3).
- גלוקוז בצום ורמת HbA1C וספירת דם.
- רמת IGF1.
- שלילת צליאק: Anti-TTG ונוגדנים לצליאק.
- צילום רנטגן של פרק כף היד השמאלית לקביעת גיל עצמות.
- בדיקת קרקעית העין ו MRI לפי צורך במידה וישנם כאבי ראש כרוניים

המלצות להערכת ההתוויות בעד ונגד טיפול בהורמון גדילה

- **דיון עם המטופל והמשפחה:** יש לדון ביתרונות ובחסרונות של טיפול בהורמון גדילה עם המטופל ומשפחתו לפני תחילת הטיפול. יש לתאם ציפיות, שכן קצב הגדילה משתנה ממטופל למטופל ותלוי בין השאר במחלת היסוד, בגיל הילד ובנתונים המשפחתיים.
- **תנאים לטיפול בהורמון גדילה בילדים עם CKD בשלב 3-5:**
 - כשל גדילה מתמשך, המוגדר כגובה מתחת לאחוזון השלישי לגיל ומין.
 - ירידה עקבית באחוזוני הגדילה לגובה, גם בילד בגובה מעל לאחוזון השלישי לגיל ולמין. (קצב הגדילה משתנה לאורך החיים ומושפע מהגיל ומשלב ההתבגרות המינית. כאשר קצב הגדילה ירוד, נראה "שבירת עקומות" או ירידה באחוזוני הגדילה).
 - לאחר טיפול נאות בגורמי סיכון אחרים לכשל גדילה
 - קיים פוטנציאל גדילה לפי מצב ההתבגרות וגיל העצמות.
- **טיפול מוקדם בתינוקות:** בתינוקות מעל גיל 6 חודשים עם מחלת כליות כרונית ובעייה בגדילה לגובה, ניתן לשקול טיפול בהורמון גדילה למרות תזונה מספקת, בשל החשיבות הקריטית של קצב הגדילה בשנת החיים הראשונה.
- **טיפול לאחר השתלת کلیה:** בילדים לאחר השתלת کلیה שלהם כשל גדילה מתמשך, המוגדר כגובה מתחת לאחוזון השלישי לגיל ומין או מהירות גדילה ירודה ביחס לגיל, יש להתחיל טיפול בהורמון גדילה שנה לאחר ההשתלה במקרים הבאים:
 - לא מתרחשת צמיחת השלמה ספונטנית
 - תפקוד השתל נמוך
 - בתפקוד שתל תקין - לאחר שנשללה סיבה נוספת להאטה בגדילה, כולל תגר להורמון גדילה לפי צורך.
 - נעשה מאמץ להפחית טיפול דיכוי חיסוני בסטרואידים במידת האפשר

- **טיפול במחלות כליה מסוימות:** יש לשקול טיפול בהורמון גדילה בכל שלבי מחלת הכליות הכרונית בילדים עם:
 - מחלת כליות כרונית עקב ציסטינוזיס נפרופטית שיש להם כשל גדילה מתמשך, המוגדר כגובה מתחת לאחוזון השלישי לגיל ומין וקצב גדילה ירוד.
 - ככל הנראה יש תועלת לטיפול בהורמון גדילה גם בתסמונות ברטר ופנקוני וב-distal renal tubular-acidosis.
- **התוויות נגד:** מומלץ לא להתחיל טיפול בהורמון גדילה במטופלים הבאים:
 - שסיימו את גדילתם או לקראת סוף גדילתם לפי צילום כף יד לגיל עצמות, גיל עצמות מעל 16 בבנים ומעל 14 בבנות
 - רגישות יתר ידועה לחומר הפעיל או לאחד מהמרכיבים
 - חוסר רצון של המטופל או משפחתו
 - יתר פעילות חמורה משנית של בלוטת יותרת התריס (PTH מעל 500 פיקוגרם/מ"ל) - התוויות נגד יחסית
 - SCFE (slipped capital femoral epiphysis)
 - רטינופטיה סוכרתית ממושטת או חמורה שאינה ממושטת
 - במהלך השנה הראשונה לאחר השתלת כליה
 - מחלה קריטית חריפה
 - ממאירות פעילה - כל מקרה לגופו לאחר סיום הטיפול בממאירות
 - היפרטרופיה לבבית - התוויות נגד יחסית

המלצות לטיפול בהורמון גדילה וניטור

- **מינון והזרקה:** מינון הורמון גדילה המקובל היום הוא מינון של 0.045-0.05 מ"ג/ק"ג משקל גוף ליום בהזרקות תת-עוריות בשעה קבועה בכל יום, כאשר חשוב להזריק באתרים שונים בכל הזרקה למניעה של ליפודיסטרופיה. בילדים עם עודף משקל קיצוני (BMI מעל אחוזון 97), יש לחשב את המינון לפי 1 מ"ג/מ"ר שטח גוף.
- **עידוד עצמאות:** אפשר לעודד ילדים מגיל 8-10 שנים לבצע את הזרקות הורמון הגדילה בעצמם בתנאי שניתנת הדרכה נאותה ומובטחת היענות.
- **ביקורי מעקב:** הטיפול בילדים עם מחלת כליה כרונית דורש מעקב רב-תחומי הכולל נפרולוג, אנדוקרינולוג ותזונאי. יש לקיים ביקורי מרפאה כל 3-6 חודשים או לעתים קרובות יותר עבור מטופלים צעירים ואלה עם מחלת כליות כרונית מתקדמת כדי לנטר:
 - גובה ומשקל
 - מהירות גדילה הגבוהה ב-2 ס"מ לשנה יותר מקצב הגדילה לפני התחלת הטיפול
 - התפתחות מינית עם צפי להאצה בגדילה בשלב טאנר 2-3 בבנות ו-3-4 בבנים
 - תפקוד כלייתי, סידן, זרחן, ביקרבונט ו-PTH
 - תפקוד בלוטת התריס (TSH, FT3, FT4)

- רמות IGF1 העשויות להיות גבוהות מ-2 סטיות תקן לגיל וטאנר - ישמשו למעקב, ויילקחו לפי הצורך לפחות פעם בשנה.
 - הבשלת שלד בצילום פרק כף יד לפי הצורך, לדוגמה במקרים בהם ההתבגרות מתקדמת בקצב מהיר מן הצפוי, או בהאטה בקצב הגדילה
 - רמות גלוקוז והמוגלובין מסוכרר (לפי הצורך ולפחות פעם בשנה)
 - רמת ויטמין D (פעם בחצי שנה).
 - **עדכון מינון:** יש להתאים את המינון בעת הביקורים כל 3-4 חודשים לפי משקל המטופל וקצב הגדילה.
 - **זיהוי אי-תגובה לטיפול:** אם קצב הגדילה תחת טיפול בהורמון גדילה היא פחות מ-2 ס"מ לשנה מעל קו הבסיס, יש להעריך את הדברים הבאים:
 - היענות המטופל לטיפול בהורמון גדילה
 - מינון מותאם מטופל
 - ווידוא טכניקה נכונה של הזרקה
 - הערכת גורמים תזונתיים ומטבוליים ומדידת IGF1
- מטופל שלאחר שנה של טיפול לא הדגים שיפור בקצב הצמיחה לגובה, ונעשתה הערכה כמפורט מעלה, יש לשקול הפסקת הטיפול**
- **תופעות לוואי אפשריות:**
 - יתר לחץ תוך-גולגלתי: במידה וישנם כאבי ראש ממושכים או הקאות: מומלץ לעצור טיפול ולחפש אטיולוגיה אפשרית, כולל בדיקת קרקעיות עיניים והדמייה.
 - אי סבילות לגלוקוז: נדרש מעקב מיוחד בילדים עם השמנה, ציסטינוזיס, מוטציה ב-HNF1B ומטופלים בסטרואידים. במקרה זה לשקול שינוי במינון הורמון גדילה, יעוץ תזונתי וטיפול תרופתי מתאים.
 - SCFE: קיים סיכון מוגבר במיוחד עם PTH גבוה. בכאב במפרק הירך או צליעה יש להפסיק טיפול ולהיוועץ עם אורתופד.
 - תפקוד כלייתי: נדרש מעקב אחר התדרדרות לא מוסברת ב-GFR
 - התבגרות מינית: אין עדות להשפעה ההתבגרות, אך יש לעקוב על מנת להתאים את המינון.
 - החמרה של עקמת: לרב אינה דורשת הפסקת טיפול, אך יש להיוועץ עם אורתופד.
 - **סיבות להפסקת טיפול:** יש להפסיק טיפול בהורמון גדילה במקרים הבאים -
 - הגעה לגובה המטרה - גובה המטרה הרצוי משתנה מילד לילד. למרות שהשאיפה שהילד יגיע לגובה התואם לפוטנציאל הגנטי, ילדים רבים אינם משיגים גובה זה. לעתים גובה המטרה שהוא מעל אחוזון 3 הוא שאיפה מספקת.
 - בתום ההתבגרות והגדילה - כשקצב הגדילה קטן מ-2 ס"מ בשנה ו/או סגירת לוחיות הגדילה בצילום (גיל עצמות 16 בבנים ו-14 בבנות)
 - השתלת כליה - הפסקת הטיפול לפחות לשנה, והערכת קצב הגדילה במשך השנה שלאחר ההשתלה
 - יתר פעילות שניונית חמורה של בלוטת יותרת התריס - רמת הורמון יותרת התריס >500 פיקוגרם/מ"ל. לשקול הפסקת טיפול. ניתן לחדש טיפול בהורמון גדילה כאשר הרמות חוזרות לטווח המטרה הרצוי

- יתר לחץ תוך-גולגולתי
- SCFE - הפסקה מיידית
- העדר תגובה ראויה - זאת למרות שליטה תזונתית ומטבולית אופטימלית
- לשקול הפסקת טיפול בירידה בלתי מוסברת בשיעור סינון גלומרולרי או אי-סבילות לגלוקוז
- יש להשהות טיפול במחלה חמורה אקוטית או טראומה, כגון ניתוח או מחלה הדורשת אשפוז.

נספח 1 - רקע רפואי

המנגנון לכשל בגדילה בילדים עם CKD אינו פתור אך לציר הורמון גדילה מרכיב עיקרי בתהליך. בנוסף, גורמים עיקריים התורמים להפרעה בגדילה בילדים עם CKD הינם: פגות והפרעת גדילה בעוברות, תזונה לקויה, מחלת עצם כרונית (CKD-MBD), חמצת מטבולית, הפרעות אלקטרוליטים, הפרעה בתפקוד בלוטת התריס והורמוני המין, ומצב דלקתי כרוני.

הורמון גדילה מופרש באופן פולסטילי מבלוטת יותרת המח תחת בקרה של growth hormone releasing hormone (GHRH) היפותלמי. מחלת הכליה גורמת לעמידות להורמון גדילה וכן לירידה בתפקוד הביולוגי של IGF1. ישנה ירידה בביטוי הקולטנים להורמון גדילה בכבד ובאברי מטרה נוספים ופגיעה באות של הקולטן להורמון גדילה במסלולים התוך-תאיים כגון JAK ו-STAT5. יעילותו של IGF1 יורדת בעקבות עלייה בכמות חלבוני הנשא שלו (IGFBP3) ופגיעה בתפקודו בלוחית הגדילה. (תמונה 1)

מתן מינונים על-פיזיולוגיים של הורמון גדילה יכול להעלות את רמות ה-IGF1 ולשפר את תפקודו ברמת לוחיות הגדילה בעצם. טיפול זה מקדם גדילה לגובה ומשפר את הגובה הסופי. להורמון גדילה תיתכנה השפעות מיטיבות מעבר לשיפור בגדילה כגון שיפור במסת הגוף הרזה, שיפור במסת העצם, ושיפור באיכות השינה. ילדים שטופלו בהורמון גדילה לפני השתלת כליה עשויים לזכות גם לתפקוד שתל טוב יותר לאחר ההשתלה.

נמצא כי בילדים עם GFR נמוך מ- $60 \text{ ml/min/1.73 m}^2$ הורמון גדילה משפר גדילה לפני ותוך כדי דיאליזה וכן אחרי השתלת כליה. לא בוצעו מספיק מחקרים בילדים עם תפקוד כלייתי טוב יותר - פרט לילדים עם ציסטינוזיס, שם נמצא שמתן הורמון גדילה משפר את גדילתם.

אמנם ילדים בדיאליזה מגיבים פחות טוב להורמון גדילה מאשר ילדים עם מחלת כליה שאינם זקוקים לדיאליזה, אך עדיין גדילתם טובה יותר מאשר ילדים שלא קיבלו הורמון גדילה.

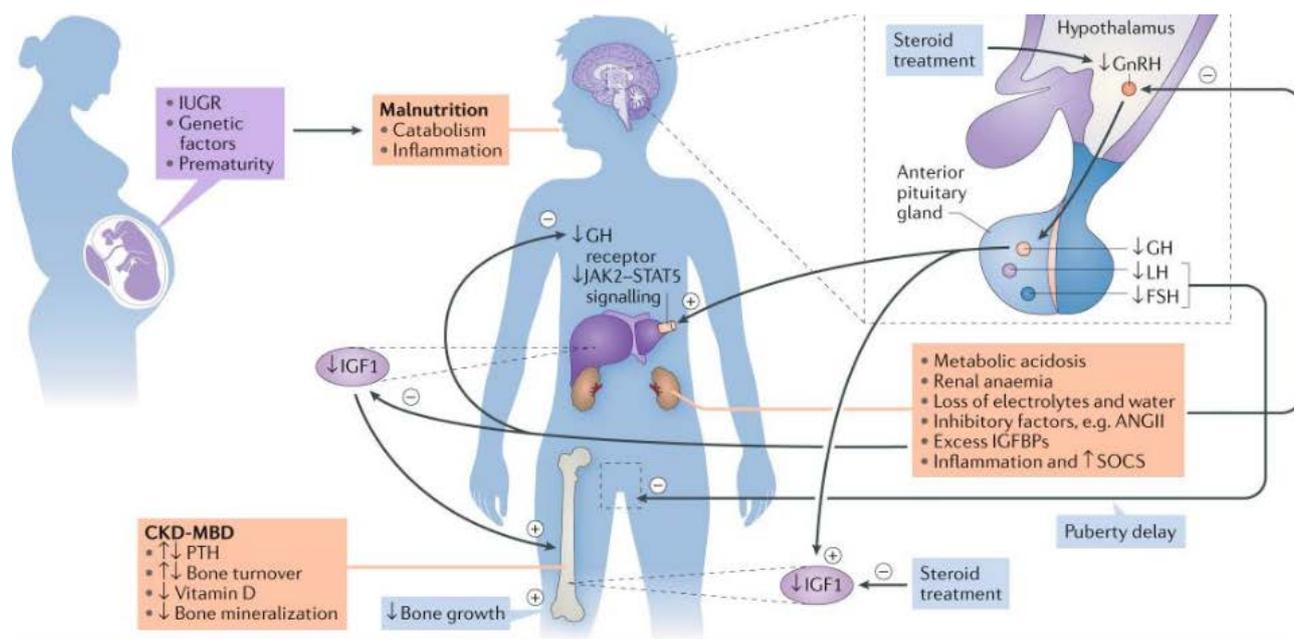
התייחסות מיוחדת נדרשת במקרים של מחלת כליה כרונית בינקות, כשטיפול מוקדם בהורמון גדילה חיוני לשיפור בגדילה לקראת השתלת כליה. בנוסף, קצב הגדילה המהיר בינקות חיוני לגובה סופי וככל שמתחילים מוקדם בטיפול, כך ההשפעה תהיה גדולה יותר.

תזונה מספקת הכרחית לגדילה של תינוקות, אך מחקרים הראו שמתן הורמון גדילה בגיל הצעיר יכול לסייע לגדילה. לכן יש מקום לשקול טיפול בהורמון גדילה בתינוקות מעל גיל חצי שנה שאינם גדלים למרות תזונה מספקת.

מחקרים מעידים שישנה תועלת בטיפול בהורמון גדילה גם בגיל ההתבגרות, כל עוד אין סגירה של לוחיות הגדילה. הטיפול בילדים עם מחלת כליה כרונית דורש התייחסות רב-תחומית ולכן נדרש מעקב הכולל נפרולוג, אנדוקרינולוג ותזונאי.

לאור כל זאת קיימת התוויה מוכרת ע"י רשויות הרגולציה בארץ ובעולם לטיפול בהורמון גדילה בילדים עם אי-ספיקת כליות כרונית. התוויה זו כלולה בסל הבריאות הממלכתי. ב-2019 פורסם הקונצנזוס האירופאי לטיפול בהורמון גדילה בילדים עם מחלת כליה כרונית (1). נייר עמדה זה מבוסס עליו ועל מחקרים נוספים בנושא (ראה רשימת ספרות).

תמונה 1 - הגורמים המשפיעים על הגדילה במחלת כליה כרונית



מתוך: Clinical practice recommendations for growth hormone treatment in children with chronic kidney disease. Nat Rev Nephrol. 2019 Sep;15(9):577-589

Fig. 1 | Factors that contribute to growth failure in children with CKD. The aetiology of growth failure in chronic kidney disease (CKD) is multifactorial and includes intrauterine growth restriction (IUGR), genetic factors such as parental height and primary renal disease, prematurity and malnutrition, which especially limits growth in children with congenital CKD. CKD-mineral and bone disorder (CKD- MBD), metabolic acidosis, anaemia, loss of electrolytes and water and disturbances of the somatotrophic and gonadotropic hormone axes also contribute to growth failure. CKD is a state of growth hormone (GH) insensitivity that is characterized by deficiency of functional insulin- like growth factor 1 (IGF1) due to reduced GH receptor expression in target organs such as the liver and disturbed GH receptor signaling via the Janus kinase 2 (JAK2)- signal transducer and activator of transcription 5 (STAT5) pathway due to inflammation- induced suppressor of cytokine signaling (SOCS) expression and increased IGF binding capacity due to excess of IGF binding proteins (IGFBPs). Finally, reduced release of hypothalamic gonadotropin- releasing hormone (GnRH), due to uremia- related inhibitory factors such as angiotensin II (ANGII) and steroid treatment, might result in decreased circulating levels of bioactive luteinizing hormone (LH), hypogonadism and reduced pubertal growth spurt. The GH insensitivity in CKD can be overcome by the administration of supraphysiological doses of recombinant human GH, which stimulates IGF1 synthesis, normalizes somatomedin bioactivity, promotes longitudinal growth and likely improves adult height. FSH, follicle- stimulating hormone; PTH, parathyroid hormone

נספח 2 - עקומות גדילה ו WHO

<https://www.cdc.gov/growthcharts/cdc-growth-charts.htm>

נספח 3- הערכת פוטנציאל הגובה

הערכת פוטנציאל הגובה נעשית בהתאם לפענוח צילום כף יד שמאל לגיל עצמות. כמו כן ניתן להעריך את הפוטנציאל הגנטי על ידי החישוב:

בנות: (גובה האם + גובה האב) - 13 חלקי 2

בנים: (גובה האם + גובה האב) + 13 חלקי 2

נספח 4 - חישוב GFR

<https://www.niddk.nih.gov/health-information/professionals/clinical-tools-patient-management/kidney-disease/laboratory-evaluation/estimated-gfr-calculators/adults-pediatrics>

נספח 5 - המלצות תזונתיות במחלת כליה כרונית

מתוך: Pediatr Nephrol. 2024 Jul 10;40(1):69-84. doi: 10.1007/s00467-024-06444-z

טבלה 1 - חלבון ואנרגיה

Suggested Dietary Intake (SDI) for energy and protein

Age (years)	SDI* energy (kcal/kg/day)		SDI protein** (g/kg/day)	
	Male	Female	SDI protein (g/day)	
1	72-120	72-120	0.9-1.14	11-14
2	81-95	79-92	0.9-1.05	11-15
3	80-82	76-77	0.9-1.05	13-15
4-6	67-93	64-90	0.85-0.95	16-22
7-8	60-77	56-75	0.9-0.95	19-28
9-10	55-69	49-63	0.9-0.95	26-40
11-12	48-63	43-57	0.9-0.95	34-42
13-14	44-63	39-50	0.8-0.9	34-50
15-17	40-55	36-46	0.8-0.9	Male: 52-65; Female: 45-49

For children with poor growth, reference to the SDI for height age may be appropriate

SDI is based on the Physical Activity Level (PAL) used by international guidelines: 1-3 year PAL 1.4, 4-9 year* PAL 1.6, and 10-17 year PAL 1.8. Where guidelines have given a range of energy requirements for different levels of PAL, the lowest PAL has been taken for SDI energy in consideration that children with CKD are likely to have a low activity level

additional protein is required for those on dialysis: 0.15-0.3 g/kg/day for peritoneal dialysis; 0.1 g/kg/day for** hemodialysis

טבלה 2 - סיבים

Suggested Dietary Intake (SDI) for fiber

Age (years) SDI (g/day)		SDI (g/1000 kcal)
1-3	14-19	8.3-14
4-8	18-25	8.3-14
9-13	24-31 (male); 20-26 (female)	8.3-14
14-18	28-38 (male); 22-26 (female)	8.3-14.2

טבלה 3 - סידן וזרחן

Suggested Dietary Intake (SDI) for calcium and phosphate

Age (years)	SDI calcium (mg/day)	SDI phosphate (mg/day)
1-3 years	450-700	250-500
4-10 years	700-1000	440-800
11-17 years	900-1300	640-1250

מקורות

1. Drube J, Wan M, Bonthuis M, Wühl E, Bacchetta J, Santos F, et al. Clinical practice recommendations for growth hormone treatment in children with chronic kidney disease. *Nat Rev Nephrol* [Internet]. 2019;15(9):577-89. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41581-019-0161-4>
2. Shaw V, Anderson C, Desloovere A, Greenbaum LA, Harshman L, Nelms CL, et al. Nutritional management of the child with chronic kidney disease and on dialysis. *Pediatr Nephrol* [Internet]. 2024;40(1):69-84. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00467-024-06444-z>
3. Corsello A, Trovato CM, Dipasquale V, Proverbio E, Milani GP, Diamanti A, et al. Malnutrition management in children with chronic kidney disease. *Pediatr Nephrol* [Internet]. 2024;40(1):15-24. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00467-024-06436-z>
4. Shaw V, Polderman N, Renken-Terhaerd J, Paglialonga F, Oosterveld M, Tuokkola J, et al. Energy and protein requirements for children with CKD stages 2-5 and on dialysis-clinical practice recommendations from the Pediatric Renal Nutrition Taskforce. *Pediatr Nephrol*. 2020;35(3):519-31.
5. Sullivan KM, Kriegel AJ. Growth hormone in pediatric chronic kidney disease: more than just height. *Pediatr Nephrol* [Internet]. 2024;39(11):3167-75. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00467-024-06330-8>
6. Todisco T, Ubertini GM, Bizzarri C, Loche S, Cappa M. Chronic Kidney Disease and Growth Failure in Children. *Children*. 2024;11(7):1-8.
7. Yadin O. Over Three Decades of Growth Hormone Treatment in Children With Chronic Kidney Disease-Associated Growth Failure Before and After Kidney Transplantation. *Pediatr Transplant*. 2024;28(5):1-8.
8. צדיק צ, לוי-צוקרמן נ, שטריך ד, גיליס ד. קיום מנחים לאישור הורמון גדילה בילדים במסגרת סל הבריאות הממלכתי. 2016.



המכון לאיכות
ברפואה



ההסתדרות הרפואית בישראל
המכון לאיכות ברפואה