Clinical Guidelines

הנחיות קליניות

אבחון, בירור וטיפול ביתר לחץ דם בילדים ומתבגרים

נכתב על ידי:

פרופ' דניאל לנדאו

ד"ר מרים דוידוביץ

פרופ' אלי הרשקוביץ

ד"ר יאיר בר דוד

ד"ר תמיר דגן

בשם:

האיגוד הישראלי לרפואת ילדים

האיגוד הישראלי לנפרולוגיה ילדים

האיגוד הישראלי לאנדוקרינולוגיה פדיאטרית

החברה הישראלית לרפואת ילדים בקהילה (חיפ"א)

האיגוד הישראלי לקרדיולוגית ילדים

נתמך ע"י:

האיגוד הישראלי לנפרולוגיה ויתר לחץ דם

2016

ההסתדרות הרפואית בישראל

המכון לאיכות ברפואה

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

נקודות מפתח

- יתר לחץ דם (יל"ד) ראשוני ניתן לזיהוי בילדים ומתבגרים.
- שכיחות יל"ד ראשוני גבוהה יותר משניוני במקרים בהם מתבצעות בדיקות סקר
- גם יל"ד וגם טרום-יל"ד הופכים לבעיית בריאות ציבור משמעותית לאור הקשר בינם לבין העלייה בשיעור ההשמנה בקרב ילדים.
- פגיעה באברי מטרה מתפתחת בילדים מוקדם יותר מאשר במבוגרים.
- התייחסות לכלל גורמי הסיכון מגיל צעיר תאפשר למנוע או להאט התפתחותם של הסיבוכים בכלי דם בגיל המבוגר.

קיצורים

יל"ד: יתר לחץ דם

ל"ד: לחץ דם

לד"ס: לחץ דם סיסטולי

לד"ד: לחץ דם דיאסטולי

BMI: מדד מסת הגוף

LVH: היפרטרופיה של חדר שמאל

PRA: פעילות רנין בפלסמה

תקציר:

יתר לחץ דם (יל"ד) הוא גורם סיכון מוכר וחשוב ביותר לתחלואת לב וכלי דם ושורשיו קיימים כבר בגיל הילדות. המגיפה של עודף משקל והשמנה מעלה את השכיחות של טרום יל"ד (Prehypertension) ויל"ד גם בקרב ילדים ובני נוער. ככל שהיל"ד מופיע בגיל צעיר יותר הוא חמור יותר וגם סביר יותר למצוא לו סיבה משנית. עם זאת, יל"ד ראשוני ניתן לזיהוי בילדים ומתבגרים, על ידי תכנית סריקה. ניטור ל"ד אמבולטורי הוא כלי שימושי להערכת חלק מהחולים, בעיקר לאלה עם חשד ל"יל"ד של חלוק לבן". ניהול של טרום-יל"ד ויל"ד מכוון לגורם הבסיסי, למציאת גורמים מחריפים, ולחומרת ההפרעה בלחץ הדם.

ההנחיות הבאות מעדכנות את המסמך הראשון שפורסם באוקטובר 2010 ומתייחסות לפרסומים חדשים ולנקודות שהתבררו כחשובות לאור הניסיון ליישם את ההנחיות הראשונות.

המלצות קבוצת העבודה הן:

1. מומלץ להתחיל לבדוק לחץ דם במרפאה בילדים מגיל 3 ומעלה המשתייכים לקבוצות הסיכון. בהמשך מינימום תדירות המדידה של ל"ד כבדיקת סקר ברפואה הראשונית ההוא בגילאים 6, 10, 13-16 שנים והמדידה, כבדיקת סקר, רצוי שתתבצע במסגרת ביה"ס.

2. מדידת ל"ד אצל ילדים מחייבת את ידיעת גיל וגודל של הילד לשם התאמת שרוולית המדידה. הפרשנות של לחץ הדם תלויה בערכים תקינים ספציפיים עבור גיל, מין וגובה.

2A עדכון: המלצה זאת עדיין קשה ליישום ברפואה הראשונית, בעיקר בשל העדר ציוד מתאים בתפוצה מספקת. המלצת קבוצה זאת היא להוביל מהלך של הכשרת צוותים ורכש של ציוד למען יישום אמיתי של ביצוע מדידת ל"ד במהלך הילדות.

3. ההערכה האבחנתית מכוונת בראש וראשונה לזיהוי סיבות משניות ליל"ד, גורמי תחלואה נלווים, גורמי סיכון נוספים, וחיפוש עדויות לנזק באברי מטרה.

3A עדכון: ללא שינוי

4. הגישה הטיפולית הראשונית צריכה לשנות את ההתנהגות בכיוון של אורח חיים בריא, במיוחד במצבי טרום יל"ד וכן לטפל בגורמי סיכון קרדיווסקולריים אחרים, כמו השמנה.

4a עדכון: אין שינוי בהמלצה זאת, המתיישרת עם ההמלצות החדשות של משרד הבריאות בנושא של קידום אורח חיים בריא וברות דלה בסוכרים פשוטים ובמלח.

5. טיפול תרופתי מיועד לאותם חולים עם יל"ד שלא הגיבו לשינויים בברות (תזונה) ובאורח חיים, לאלה עם גורמי סיכון נוספים בלב או בכלי דם, סוכרת או מחלת כליה, לילדים סימפטומטיים, או שפיתחו כבר נזק באיברי מטרה.

5A עדכון: ללא שינוי.

מבוא:

יל"ד הוא גורם סיכון מוכר וחשוב ביותר לתחלואה קרדיווסקולרית במבוגרים והוא תורם באופן משמעותי לתחלואה ותמותה מאוטם שריר הלב, שבץ, אי ספיקת לב, מחלת כלי דם היקפיים, רטינופתיה, ומחלת כליות כרונית. לא קיימים מחקרים שעקבו במשך מספיק שנים כדי לקבוע האם יל"ד שזוהה בגיל הילדות או הנוער קשור למחלות לב וכלי דם בגיל המבוגר. בנוסף, מחלות לב וכלי דם וטרשת עורקים הן נדירות ביותר בגיל בילדות. בכל זאת, ראיות רבות תומכות בקשר בין יל"ד וטרשת עורקים בבני הנוער, הן ממחקרים פתולוגיים וממחקרים לא פולשניים של סמני של טרשת עורקים המודגמים כבר בגיל הצעיר. הערכת ל"ד בילדים, אם על ידי מדידה ישירה[1], או על ידי היקש (כמו במחקר על הגורמים הפתוביולוגיים של טרשת עורקים בקרב ילדים ובני הנוער), [12], הדגימו תפקיד עצמאי של יל"ד בהתאמה עם אחוז העיבוי של האינטימה של כלי הדם העורקיים הכליליים ואבי העורקים ועוד מרכיבים של טרשת עורקים מוקדמת, כולל פסים שומניים ופלאקים פיברוטיים. בנוסף, שילוב של יל"ד עם גורמי סיכון אחרים של מחלת לב וכלי הדם, כפי שרואים במגיפה של תסמונת מטבולית והשמנה, קשור בגידול מעריכי של סיכון לטרשת עורקים [2]. מיתאמים אלה נצפים גם כאשר משתמשים באמצעים לא פולשניים לחקר כלי הדם אצל ילדים ומבוגרים צעירים[5,4,3]. מחקר באמצעות CT ultrafast הוכיח מתאם חיובי בין יל"ד והסתיידות העורקים הכליליים של מתבגרים ומבוגרים צעירים.[6] מחקרים אלה מספקים עדות משכנעת ועקבית כי תהליך טרשת העורקים מתחיל כבר בגיל הילדות והנוער, והוא מואץ על ידי יל"ד.

בנוסף לטרשת עורקים מואצת, יש גם ראיות של תרומת יל"ד לנזק לאיברי מטרה נוספים ובעיקר היפרטרופיה של חדר שמאל (LVH). סיבוך כזה דווח בכשליש מילדים ובני נוער עם יל"ד מתון, ללא טיפול ובשיעור גבוה יותר בקרב אלו עם יל"ד מתמשך[8,7,5]. לעומת זאת הסיכון ל-LVH לא גדל באותם נערים עם "יל"ד של חלוק לבן" (כלומר: ל"ד גבוה המופיע בעת התרגשות אך לא מתמיד במצבי רגיעה, כמו בזמן שינה). נוכחותה של השמנה נלווית מגדילה את השכיחות של LVH בנערים עם יל"ד[11]. בנוסף, הוכח שמציאת – LVH נמצאה בהתאמה עם עיבוי פנים כלי הדם העורקיים, סמן מוקדם של טרשת עורקים, ועם עליה בשיעור ההשמנה בקרב ילדים ומתבגרים עם יל"ד [5]. לכן, נוכחות LVH משמשת ככלי נגיש להחלטה על מקום לטיפול בחולים (כולל ילדים ובני נוער) עם יל"ד.[9]

עדכון:

בשנת 2011 פרסמה קבוצת מומחים מטעם המוסדות הלאומיים לבריאות (NIH) האמריקאיים, עדכון בנושא של הפחתת סיכון לתחלואת לב וכלי דם בקרב ילדים ומתבגרים [10]. מסקנותיהם כללו את הבאים:

1. **מסקירה נרחבת של הספרות הרפואית, בעיקר זאת שהתפרסמה בין השנים 2003-2008, לא נמצאו שינויים בגישה להערכת או ניהול לחץ דם בילדים ומתבגרים.**
2. **במשך 20 השנים האחרונות, ערכי ל"ד עולים באוכלוסייה, כולל השיעור של יל"ד וטרום יל"ד. ממצאים אלה מוסברים בחלקם בעלייה בשיעור ההשמנה בארה"ב.**
3. **טרום יל"ד מתקדם למצב של יל"ד בשיעור של כ-7% בשנה. יל"ד מתמיד ב-1/3 מהבנים וב-1/4 מהבנות בהם בוצע מעקב של שנתיים.**

4. הן הנקה והן תוספת של חומצות שומן מסוג PUFA בינקות נמצאו קשורות עם ערכי ל"ד נמוכים יותר בהמשך החיים.

5. דיאטה מסוג DASH, העשירה בירקות, פירות, מוצרי חלב עניים או ללא שומן, דגנים מלאים, בשר עוף, קטניות, גרעינים ואגוזים למיניהם, וענייה בסוכרים, שומן ובשר אדום הביאו לירידה בל"ד בקרב מבוגרים והיא דיאטה מתאימה לגיל הילדות.

6. ככל שצריכת המלח נמוכה יותר כך לחץ הדם נמוך יותר בתינוקות, ילדים ומתבגרים.

7. בתינוקות שנולדו קטנים לגיל ההריון (SGA), דיאטה המועשרת בקלוריות וחלבון שמעודדת גדילה מהירה (למען "השלמת הפער" מהתקופה התוך רחמית) היו קשורות לערכי ל"ד גבוה יותר במהלך הילדות המאוחרת (אם כי בתוך תחומי הנורמה). מהלך זה של גדילה מואצת אחרי לידת SGA דווחה לגבי מבוגרים עם יתר ל"ד בפינלנד[11]. לכן, ממליצה הקבוצה לקחת נתון זה בחשבון בעת בחירת משטר התזונה עבור תינוקות אלה.

8. אותה קבוצה מודה שההמלצות של ה-AAP בנוגע לבירור וטיפול ביל"ד בילדים מ- 2004 נשארת ברמת D הנמוכה של חוזק המלצות, כלומר: חוות דעת מומחים.

גם האיגוד האירופי למניעה ושיקום של מחלות לב וכלי דם פרסמו המלצות ב-2012 [25].

עדויות על יל"ד בקרב ילדים ומתבגרים בישראל

עבודות מארה"ב מראות כי יל"ד נמצא בתת-אבחון בקרב ילדים ומתבגרים: רק 26% מאלה שהיה להם יל"ד נשאו אבחנה זאת ברשומה הרפואית שלהם [21]. סביר להניח כי מצב דומה לזה קיים גם בארץ.

בר דיין וחב' בדקו את השכיחות של יל"ד כחלק מבדיקות סריקה בבני 17 הנבדקים כמועמדים לגיוס לצה"ל. שכיחות ההשמנה וההשמנה הקשה היו יחסית נמוכות (כ-4% כל אחד). שכיחות עודף המשקל היתה כ-10%. יל"ד וסוכרת מסוג 2 היו שכיחות יותר בקרב קבוצות אלה[31].

גרוסמן וחב'[41] בדקו שכיחות של טרום יל"ד בקרב קבוצת טייסים זכרים, מרגע היותם חניכי קורס טיס בחיל האוויר. בגיל 18 שנים היו 48% מקבוצה זאת עם טרום יל"ד, ממצא שהיה קשור לאינדקס מסת הגוף (גם אם כולם היו בתחומי הנורמה). גם ישראלי וחב' [51] מדווחים על תוצאות דומות של ערך ניבוי של ל"ד בגיל ההתבגרות לבין התפתחות יל"ד בגיל המבוגר. נוסינוביץ וחב' [61] סרקו 6282 מתבגרים בני 17-13 ומצאו יל"ד בקרב 48 מהם (0.76%), רובם (35) היו ממקור אידיופתי-ראשוני. זהו מספר נמוך יותר מהצפוי על פי הגדרת יל"ד לפי אחוזון > 95.

עדכון: בשנים האחרונות לא בוצעו בישראל סקרים חדשים בקרב ילדים ובני נוער בקשר לל"ד, אך בוצעו סקרים נוספים בקשר להשמנה בהם נמצא כי שעור עודף המשקל (BMI מתוקן לגיל באחוזון 95-85) וההשמנה (BMI באחוזון > 95) בקרב בנות ובנים שהתייצבו ללשכת גיוס הגיע בשנת 2010 ל-17%-15% ו-6%-4% בקרוב בהתאמה. שעורים אלו מהווים גידול ניכר לעומת שעור משקל יתר (כ 11%) והשמנה (כ 2.5%) שנמצא בקרב המתייצבים ללשכות גיוס בשנת 1980 [17]. שיעורים גבוהים אף יותר של משקל יתר והשמנה נמצאו בקרב תלמידים ערבים בגילאי 12-6 מאזור הצפון [18]. לאור היות מצב רפואי זה גורם סיכון מרכזי ליל"ד בילדים[19], יש לחשוש מעלייה בשכיחות של יל"ד בישראל, במקביל לעליה בהשמנה.

הגדרות

לצד הטבלה המפורטת של לחצי הדם המנורמלים (אחוזון 50, 90, 95 ו-99)[02] למין ואחוזון גובה בכל גיל, יש ניסיונות לייצר טבלאות פשוטות יותר (במיוחד לצרכי בדיקות סקר)[12] או להיעזר בתוכנות מחשב [22] היכולות להיות משולבות בתוכנות ניהול נתוני חולים הקיימות. **חשוב לציין כי לא בוצע סקר מייצג בקרב ילדים בישראל בכדי לקבוע את הנורמות הנכונות לארצנו.**

יש להבדיל בין יל"ד (אחוזון > 95) לבין ל"ד גבוה-נורמלי (אחוזון 95-90) שכעת מוגדר כמצב של "טרום-יל"ד" ומחייב כבר המלצות על שינוי בהרגלי חיים וברות.

הגדרת יל"ד בילדים:

הסברים:

ההגדרה של יל"ד בילדים ומתבגרים מתבססת על חלוקה נורמאלית של ערכי ל"ד בילדים בריאים. מצב הטרום-יל"ד נחשב כגורם סיכון להתפתחות של יל"ד ומצדיק לכן הפעלה של אמצעים למניעת

התפתחות סיבוך זה, ע"י שינוי בהרגלי חיים.

ניתן לראות את גבולות לחץ דם סיסטולי (לד"ס) לפי גיל ואחוזוני גובה בבנים ובבנות בטבלאות 1א' ו-1ב'.

סיווג/פרשנות ל"ד (טבלה 4)

ל"ד מסווג עפ"י לד"ס ולחץ דם דיאסטולי (לד"ד) באחוזונים עבור גיל/מין/גובה. אם לחץ הדם הסיסטולי או הדיאסטולי שנבדקו נמצאו מעל אחוזון 90, יש לחזור על הבדיקה פעמיים באותו ביקור לפני שמפרשים את התוצאות.

לחץ דם נורמלי: לד"ס ולד"ד < אחוזון 90

בדיקה חוזרת בפרק הזמן הבא המומלץ לבדיקת סקר (4 פעמים במהלך הילדות וההתבגרות).

קדם יל"ד: לד"ס או לד"ד גבוהים או שווים מאחוזון 90 וקטנים מאחוזון 95 או של"ד > 120/80 מ"מ כספית וקטן מאחוזון 95.

בדיקה חוזרת תוך 6 חודשים.

התחלת פיקוח על המשקל ועידוד פעילות גופנית.

יל"ד שלב 1: לד"ס ו/או לד"ד גבוהים או שווים מאחוזון 95 וקטנים או שווים מאחוזון 99 + 5 מ"מ כספית.

בדיקה חוזרת תוך שבוע עד שבועיים.

אם לחץ הדם נשאר ברמה זו בבדיקה החוזרת, יש לבצע הערכה ותחילת טיפול הכולל פיקוח על המשקל אם יש צורך בכך.

יל"ד שלב 2: לד"ס ו/או לד"ד גבוהים מאחוזון 99 + 5 מ"מ כספית

יש להתחיל הערכה וטיפול בתוך שבוע אחד, ומיידית במידה והיו סימפטומים.

קיימות קבוצות ילדים בהם יש צורך למדוד את ל"ד עוד קודם לכן (טבלה 2).

המלצות קבוצת העבודה

- **יל"ד מוגדר כל"ד סיסטולי (לד"ס) ו\או דיאסטולי (לד"ד) ממוצע מעל אחוזון 95 למין, גיל וגובה ב-3 או יותר הזדמנויות שונות.**
- **טרום-יל"ד** (Prehypertension) **מוגדר כ: לד"ס או לד"ד ממוצעים הנמצאים בין אחוזון 90 ל-95. בנוסף, כמו במבוגרים, מתבגרים עם ל"ד מעל 120/80 ייחשבו כטרום-יל"ד.**
- **מטופל עם ערכי ל"ד מעל אחוזון 95 בבדיקה מרפאתית אך תקינים בסביבה לא-רפואית יוגדר כ-" יל"ד של חלוק לבן"** (White coat hypertension)**. אבחנה זאת שכיחה ביותר בקרב ילדים ועל כל רופא ראשוני להכירה.**
- **יל"ד בדרגה 1: ל"ד ממוצע בין אחוזון 95 ועד 5 מ"מ כספית מעל אחוזון 99.**
- **יל"ד בדרגה 2: ל"ד ממוצע שהוא מעל 5 מ"מ כספית מעל אחוזון 99.**

מדידת ל"ד בילדים בישראל

ל"ד צריך להימדד כבדיקת סקר בכל ילד מעל גיל 3 שנים, לפחות פעם אחת בכל תקופת סקר. המלצה זאת ברמה של כלל האוכלוסייה לא מיושמת עדיין ברמת הרופא הראשוני ויש לצפות לקשיים בהטמעת נוהל חדש כזה. לא ברור אם המרפאה הראשונית או בית הספר הם המסגרת העדיפה לביצוע המלצה זאת. יש לציין שהאיגוד הבריטי למצוינות ברפואה (NICE) איננו ממליץ על מדידת ל"ד כבדיקת סקר בילדים (בניגוד להמלצה חיובית במבוגרים), בהעדר נתונים חד-משמעיים מוכחים על תועלת של התערבות כזאת והחשש מערכי ניבוי חיוביים ושליליים לא מספקים עבור בדיקת סקר[32].

עדכון:

בעדכון האחרון של סוכנות בריטית זאת מ- 2011 נטען כי בניגוד להתערבויות למניעת מחלות לב וכלי דם שהתמקדו בפרטים בסיכון באוכלוסייה, עדיף מבחינת התועלת הכללית, לבצע שינויים (אפילו אם קטנים) בקרב האוכלוסייה בכללותה. זה יכול להיות מושג בעזרת חינוך לכל (בעיקר של האוכלוסייה הצעירה) לניהול פעילות גופנית והליכה וקיום של אורח חיים בריא. בנוסף, מומלץ על שינוי מדיניות בקשר למזון (מלח, שומן רווי, שומן טראנס). התפקיד של מדידת לחץ הדם לכל לא מקבל מספיק תמיכה בהנחיות אלה.

גם קבוצת המשימה האמריקאית לשירותי מניעה (US Preventive Services Task Force), הנוהגת לבדוק את ההמלצות לבדיקות סקר אוכלוסייה לצרכי מניעה של מחלות המליצה לאחרונה כי אין מקום לבצע מדידת לחץ דם בילדים כבדיקת סקר[24]. זאת בהתבסס על כך כי העדויות הקיימות כעת לא מספיקות בכדי להעריך את המאזן שבין תועלת ונזק של ביצוע בדיקת סקר שכזאת. אם שירות זה מוצע (מדידת ל"ד בילד אסימפטומאטי), המטופלים צריכים להבין את אי הוודאות הזאת. המאמר מכיר בקיומן של קבוצות סיכון (אך לא ברור אם מציע להתמקד בהן), כמו: השמנה (שיעור יל"ד פי 3-4 מאשר באוכלוסייה הכללית), לידת פג, סיפור משפחתי. הוא גם מציין את הערך הניבוי החיובי הנמוך יחסית של מדידת ל"ד, אפילו חוזרת. בנוסף, למרות שרבים מהילדים עם יל"ד בילדות ימשיכו לסבול מיל"ד בגיל המבוגר (וגם לגבי תחזית שכזאת מדובר בערך ניבוי חיובי המשתנה בין 20-60% במחקרים שונים), מדידה כזאת בגיל הילדות לא תזהה את מירב החולים עם יל"ד בגיל המבוגר. כך יוצא שאם משתמשים במדידת ל"ד ככלי סקר בעל רגישות של 72% וסגוליות של 92% באכלוסייה הכללית (בה שכיחות יל"ד היא 3% במקרה הטוב), על כל ילד שיתגלה עם יל"ד אמיתי יוחשדו 3.5 ילדים כסובלים מיל"ד (ממצא חיובי כוזב) וכ-28% מהילדים עם יל"ד לא יתגלו ע"י מדידת סקר בודדת (ממצא שלילי כוזב).

כאמור, זאת איננה גישתם של האקדמיה האמריקאית לרפואת ילדים (AAP) או של ועדה אירופית שסקרה הנושא, וחזרה והתיחסה לטיעוני ה-USPSTF [25]. טיעוני התומכים בהמשך תכניות סריקה לל"ד הם כדלקמן:

טיעוני ה-USPSTF אמנם מבוססי עובדות, אבל לשאלתם העיקרית ("אין ראיות ישירות לכך שבדיקות הסקר לאיתור יל"ד בילדים תוביל לירידה בתחלואת לב וכלי דם במבוגרים") אין אפשרות לתת מענה במחקר עתידי כלשהו, בשל הצורך לבצע מעקב של עשרות שנים הן אחרי ילדים

שיעברו לעומת כאלה שלא יעברו סקר כדי לקבוע את ההשפעה הישירה של גילוי מוקדם של יל"ד.

אין הבדל בפתופיזיולוגיה של יל"ד בילדים בהשוואה למבוגרים. הביולוגיה של הנזק לכלי הדם הנובעת מיל"ד דומה לזאת שמובילה לאירועי לב וכלי דם במבוגרים. זה נתמך ע"י מחקרים פרוספקטיביים גדולים בארה"ב (Bogalusa Heart Study) ובפינלנד (Young Finns Study). הפרעות בל"ד בילדות משויכות לסיבוכים לטווח הארוך, ולכן מייצג יל"ד בגיל הילדות התפתחות של פנוטיפ חמור יותר של פגיעה בלב ובכלי הדם. למציאת יל"ד בילדים עלולות להיות השפעות מיידיות כבר בילדות, כגון: השפעה על אברי מטרה (כמו עיבוי שריר הלב) והפרעות על תפקוד המוח. מדידת ל"ד באופן שגרתי היא אמצעי זול ופשוט בהינתן קיומם של מכשירים האוסצילומטריים בעלי השרוולים בגודל המתאים. אין כל ראיות לטראומה או סיבוכים מעצם מדידת או לתופעות לוואי מטיפול ביל"ד (גם לא מטיפול תרופתי). לפיכך, הסיכון לביצוע בדיקות סקר לל"ד הוא אפסי בהשוואה לסיכון של אי זיהוי ילדים שיש להם כבר בילדות עדויות למחלה בלב וכלי דם, אחד גורמים העיקריים לתמותה במבוגרים.

לסיכום, טוענים החוקרים: ביצוע סריקה שגרתית להפרעות בל"ד בילדים הוא אמצעי בעל סיכון נמוך (ואולי אפילו ללא סיכון) ועם פוטנציאל לגמול גבוה.

אופן מדידת לחץ הדם בילדים

כל ערכי הנורמה של ל"ד מתבססים על מדידות ידניות בעזרת שרוול מתנפח וסטטוסקופ המונח מעל לעורק הברכיאלי בקפל המרפק. הנחת הפעמון של הסטטוסקופ במקום הדיאפרגמה עשויה להניב קולות קורוטקוף הנשמעים טוב יותר[72,62]. **יש גם להכין את הילד למדידה**: עליו לשבת בשקט למשך לפחות 5 דקות, עם תמיכה בגבו ואזור קפל המרפק בגובה הלב. עדיף להשתמש ביד ימין, גם לצורך התמדה וגם לזיהוי יל"ד במצבי היצרות (קוארקטאציה) של הוותין (אאורטה), שעלול להוביל למדידות תקינות-כוזבות בזרוע שמאל. **יש להשתמש בשרוולית מדידה המתאימה לגודל הזרוע**. התאמת השרוולית היא מרכיב קריטי בקבלת ערך ל"ד מייצג (ראה טבלה מס' 3). עבור מתבגרים יש לדאוג לשרוול מבוגר סטנדרטי כמו גם לשרוול מדידה של מבוגר גדול ולשרוול של הירך. **שרוול בגודל המתאים הוא כזה שאורך החלק המתנפח יהיה 80-100% מהיקף הזרוע המרכזית ורוחב** החלק המתנפח **של לפחות 40% מהיקף הזרוע.** שרוול שהוא צר מדי עלול לגרום למדידות גבוהות כזובות של ל"ד. לאור מורכבות הנושא ושונות רבה בגודל השרוולים ע"י יצרנים שונים, קיימות המלצות של גדלי שרוול סטנדרטיים לכל קבוצת גיל (טבלה 3). ככלל, **עדיף תמיד להשתמש בשרוול שנראה גדול מהדרוש מאשר מקבילו הקטן יותר.**

ל"ד סיסטולי מוגדר כקול קורוטקוף הראשון (K1) והוא הקול ה"דופק" הראשון (TAPPING). ל"ד דיאסטולי מוגדר כקול קורוטקוף החמישי (K5), הלחץ בו נעלמים הקולות. אם הקולות ממשיכים להישמע עד 0 יש לחזור ולמדוד תוך הפעלת פחות לחץ עם הסטטוסקופ. אם זה לא עוזר אז צריך להשתמש בקול קורוטקוף הרביעי (K4), בו נשמעת התחלת קולות עמומים, כל"ד הדיאסטולי.

המדידות הסטנדרטיות השתמשו במד ל"ד עם עמודת כספית. בשל דאגות מזיהום סביבתי או חשיפה לחומר זה, ניתן להשתמש במד ל"ד על בסיס אוויר (Aneroid), המכויל כל 6 חודשים, שוב

תוך שימוש בסטטוסקופ להאזנה. המכשירים האלקטרוניים-אוסצילומטריים מודדים את לחץ הדם הממוצע ואז מחשבים את הערך הסיסטולי והדיאסטולי [82]. האלגוריתמים המשמשים את היצרנים השונים שונים באופן בולט ותוצאותיהם לא תמיד מקבילות לאלה המתקבלות במדידה הידנית [92].

ילד עם יל"ד מדרגה 2 (ראה הגדרות) דורש התייחסות מיידית, במיוחד אם הוא סימפטומאטי, כולל הפנייתו לרופאים המתמחים ביל"ד. עבור אלה עם אינדיקאציה ברורה (כפי שמפורטת בטבלאות 6 ו-7) יש להתחיל הטיפול.

אם ל"ד הוא מעל אחוזון 95 ומתאים להגדרת "שלב 1 ", יש לבצע הערכה כפי שמפורט בטבלה 5.

ניטור ל"ד במשך 24 שעות
(Ambulatory blood pressure monitoring)

במבוגרים נמצאה התאמה טובה יותר בין ניטור ל"ד שמבוצע במשך יממה ע"י מכשיר אוטומטי וסיבוכים קרדיו – ווסקולריים לעומת מדידה חד פעמית. בילדים נערכו מחקרים רבים בנושא, אך הנתונים הקיימים אינם מספיקים על מנת לקבוע ערכים תקינים בכל קבוצות הגיל. מדדי הניטור כוללים ממוצע של ערכי ל"ד של שעות הערנות ושעות השינה וממוצע כללי של 24 שעות. במצב תקין ערכים גבוהים מאחוזון 95 מהווים פחות מ-25% מסה"כ המדידות במשך היממה; בנוסף, קיימת ירידה נורמאלית של לפחות 10% בערכי ל"ד במהלך השינה (Dipping).

עקב מורכבות הנושא, פענוח הניטור חייב להיעשות ע"י מומחה בתחום של יל"ד בילדים.

מדידת ל"ד באמצעות ניטור מתמשך תורמת לאבחון "יל"ד של חלוק לבן" (עליה בל"ד בבדיקה במסגרת רפואית עם ערכים תקינים בסביבה הרגילה) ששכיחותו בקרב ילדים ומתבגרים מגיעה ל-60%.

המלצות קבוצת העבודה

- **ל"ד יימדד בכל ילד מעל גיל 3 שנים הנבדק ע"י רופא או אחות. מינימום תדירות המדידה של ל"ד כבדיקת סקר ברפואה הראשונית צריכה להיות כל תקופת סקר, כלומר: גילאי 3, 6, 10, ו-16 שנים.**
- **האמצעי המועדף למדידת ל"ד הוא ע"י האזנה, תוך שימוש בשרוול מתנפח המותאם לגודל זרועו של הילד (שיטה "ידנית").**
- **במידה ומשתמשים במד ל"ד אוטומאטי-אוסצילומטרי, יש לבצע מדידה ידנית לאישור בכל מדידה של ערך מעל אחוזון 90.**
- **מציאת ל"ד גבוה במדידה אחת מחייבת אישור במדידות חוזרות בעת ביקורים עוקבים.**

יל"ד ראשוני והערכה לתחלואה נלווית

א. סריקה לגורמי סיכון נלווים למחלת לב וכלי דם

כיום (ועם אימוץ של הנחיות אלה ואחרות לסריקת אוכלוסייה ע"י מדידת ל"ד) יותר ויותר ילדים ומתבגרים מאובחנים ויאובחנו כסובלים מיל"ד ראשוני ומטרום יל"ד. גורם הסיכון הנלווה העיקרי למצב זה הוא העלייה בשכיחות עודף משקל והשמנה בילדים. ההערכה של ילדים עם יל"ד צריכה לכלול גורמי סיכון אחרים ידועים למחלה בכלי דם, כולל: היפרליפידמיה, עישון, היפרגליקמיה. בד"כ ייבדקו גורמי סיכון נוספים רק בל"ד > אחוזון 95. אבל בילד הסובל מעודף משקל בלבד מומלץ לבדוק גורמים אלה כבר בל"ד מעל אחוזון 90. בבדיקה גופנית יש לבדוק נוכחות ACANTHOSIS NIGRICANS כמדד לתנגודת לאינסולין ובמתבגרות עם עודף משקל יש לשם לב לנוכחות תשעורת יתר (HIRSUTISM) כסימן נילווה אפשרי לתסמונת השחלות הפוליציסטיות (PCOS).

לאור קשר בין דום נשימה חסימתי בשינה, עודף משקל ויל"ד, יש מקום לקחת היסטוריית שינה מפורטת.

עקיבה (TRACKING) של לחץ הדם: מציאת יל"ד בילדות או טרום יל"ד נחשבים כגורם סיכון ליל"ד בגיל המבוגר הצעיר, כלומר: רוב (אך לא כל) הילדים בהם נמצאו ערכי ל"ד גבוהים ימשיכו עם נטייה כזאת בגיל המבוגר. מחקר מסוג מטה-אנליזה שבוצע לאחרונה מדגים עדות לעקיבה כזאת[30]. במקרים רבים קיים גם סיפור משפחתי של מחלת כלי דם. לעומת זאת, ברור כי אי מציאת יל"ד בילדות לא שוללת התפתחות יל"ד בגיל המבוגר.

הגורם העיקרי הקשור ליל"ד ראשוני בגיל ההתבגרות הוא העלייה במדד מסת הגוף (BMI): יל"ד נמצא ב-30% מילדים עם עודף משקל (BMI מעל אחוזון 95 לגיל) [31]. לכן, יל"ד והשמנה (על סיבוכיה האחרים) מהוות ביחד בעיית בריאות ציבור משמעותית. סיבוך נוסף ידוע של השמנה הוא העמידות לאינסולין, שהוא מצב טרום סכרתי ידוע. שלושה גורמים אלה (השמנה, עמידות לאינסולין ויל"ד) הם מרכיבים עיקריים של הסינדרום המטאבולי, מצב בו יש גורמי סיכון רבים להתפתחות מחלה בכלי דם ולסוכרת מסוג 2 [32, 33]. ילדים עם יל"ד הם בעלי סיכון מוגבר לסבול גם משיעור רב של רמות של טריגליצרידים גבוהות, רמות נמוכות של HDL, עודף אינסולין והשמנה מרכזית בהשוואה לבני גילם עם ל"ד תקין [34]. קשר חזק זה בין יל"ד לגורמי הסיכון הנוספים מחייבים התייחסות רחבה יותר לילדים בהם נמצא ל"ד גבוה.

ב. גורמי הסיכון שמומלץ לבדוק הם (בנוסף לל"ד ועודף משקל):

רמות נמוכות של כולסטרול מסוג HDL, רמות גבוהות של טריגליצרידים ואי סבילות לגלוקוז. הבדיקה המומלצת לאי סבילות לגלוקוז מבחינת עלות -תועלת היא מדידת רמת הגלוקוז בדם בצום, אך בילדים עם ספור משפחתי של סוכרת מסוג 2 נדרשת העמסת סוכר. לאחרונה פורסמו מספר עבודות הממליצות על בדיקת רמות של המוגלובין A1C כאמצעי סקר יעיל לאיתור סכרת מסוג 2. קיימות עדויות פחות ברורות לגבי התועלת שבמדידת גורמי סיכון אחרים כמו הומוציסטאין או Lp[a]. בשנים האחרונות הצטברו עדויות על כך שרמות גבוהות של חומצה אורית הן גורם סיכון נוסף ליל"ד, במיוחד בנערים עם יל"ד ראשוני[35]. טיפול באלופורינול בלבד בנערים כאלה מביא

לירידה בערכי ל"ד בסדר גודל הדומה לזה של תרופות מקובלות להורדת ל"ד [36].

הפרעות נשימה הקשורות לשינה ובראשן דום נשימה חסימתי הם גורם סיכון משמעותי למחלת כלי דם וליל"ד במבוגרים. למרות שהעדויות בילדים מוגבלות יותר, הן קיימות [37,38]. כ-15% מהילדים נוחרים ולכ-1-3% יש הפרעות נשימה בעת שינה. לאור קיום של קשר בין הפרעות נשימה אלה ליל"ד, יש לשלול ע"י אנמנזה ובדיקות עזר (לפי הצורך) קיום של הפרעות שינה בילדים עם יל"ד. ניתן להיעזר בשאלונים מובנים כדוגמת שאלון ה-BEARS [39], המכיל שאלות המכסות 5 תחומי שינה עיקריים (בעיות בהשכבה, עייפות וישנוניות ביום, סדירות ומשך השינה, והפרעת נשימה בעת שינה) ותורם למציאת בעיות נשימה-שינה קשות בילדים בני 2-18 שנים.

לסיכום: בילד ונער עם יל"ד ראשוני חשוב לזהות תחלואה נלווית שעלולה להגביר (כמו יל"ד) את הסיכון למחלת לב וכלי דם.

הערכה של יל"ד שניוני

עקרונות:

- **יל"ד שניוני שכיח יותר בילדים מאשר במבוגרים.**
- **יש למדוד ל"ד בידיים וברגל אחת ברגע שיל"ד מאובחן.**
- **בירור ליל"ד שניוני יתבצע בעיקר בילדים קטנים, באלה עם יל"ד בדרגה 2 או עם יל"ד המלווה בתסמינים סיסטמיים.**
- **לאור האבחנה המבדלת הרחבה והאפשרות לריבוי בדיקות מיותרות, יש להתאים את עומק הבירור בכל ילד וילד.** יש להתמקד עם בירור מעמיק בקבוצת הילדים הקטנים, בילדים עם ל"ד בדרגה 2 ובילדים או נערים של"ד גבוה אצלם מלווה בביטויים סיסטמיים אחרים.
- **כל בירור צריך להתחיל בלקיחת אנמנזה וביצוע בדיקה גופנית. יש לבדוק לא רק סימנים וסימפטומים הקשורים לל"ד גבוה סימפטומאטי אלא גם לסימנים שעלולים לתת רמז לסיבת הרקע הבסיסית לעליית לחץ הדם.** יש להתמקד בעיקר בחיפוש תסמינים העלולים להעיד על מחלת כליה (שתן דמי, בצקת, עייפות), מחלת לב (כאבים בחזה, קוצר נשימה במאמץ, דפיקות לב) או מחלות באברים אחרים (אנדוקריניים או ראומטולוגיים). תולדות העבר צריכים לכלול אשפוזים, חבלות, דלקת בדרכי השתן, נחירות ובעיות שינה אחרות. יש לברר סיפור משפחתי של יל"ד והטיפול בו, סוכרת, השמנה, דום נשימה בעת שינה, מחלות כליה, מחלות בכלי דם (כולל שבץ) ומחלות אנדוקריניות משפחתיות. יש לברר לקיחת תרופות, שרבות מהן (כולל תרופות ללא מרשם רופא וסמים אסורים) עלולות להעלות את לחץ הדם. יש לברר גם על לקיחת תוספי מזון, במיוחד כאלה המיועדים לספורטאים.
- הבדיקה הגופנית צריכה לכלול את אחוזוני הגובה, המשקל וה-BMI. הבדיקה הלבבית צריכה לכלול הערכת איכות ואיחור בהופעת הדופק בארבע גפיים. ברגע שמאושר קיום של יל"ד יש

לבדוק ל"ד בשתי הידיים וברגל אחת, לשלילת היצרות (מולדת או נרכשת) של הוותין. באופן נורמאלי ל"ד יכול להיות גבוה ב-20-10 מ"מ כספית ברגל לעומת היד. שאר הבדיקה הגופנית צריכה לחפש אחרי רמזים לחומרת היל"ד וסיבתו הבסיסית. טבלה 6 מפרטת ממצאים אלה לפי מערכות.

- **ברוב הילדים הרקע ליל"ד שניוני היא מחלת כליות או בכלי הדם הכלייתיים.** לכן, יש למקד את הבירור בשלב ראשון לכיוון הזה (אחרי שלילת היצרות הוותין). בנוסף, **יש לשלול פגיעה באברי המטרה ולברר קיום של גורמי סיכון נוספים למחלה בכלי דם והלב.** האמצעים האבחנתיים הנוספים הקיימים לבירור יל"ד מפורטים בטבלה 5.

ג. בדיקת רמות רנין

פעילות רנין בפלסמה (PRA) הוא אמצעי סריקה חשוב לשלילת מחלות הקשורות לעודף מינרלוקורטיקואידים. במצבים אלה תהיה רמת ה-PRA מדוכאת ונמוכה מאד. בחלק מהמקרים עשוי יל"ד להיות מלווה בהיפוקלמיה (עוד עדות לעודף פעולת מינרלוקורטיקואידים). לעומת זאת לא תמיד יהיו רמות ה-PRA גבוהות במצבים של יל"ד ממקור כלייתי או של כלי הדם הכלייתיים. עבודות מראות כי רק כ-15% מילדים עם יל"ד ממקור של היצרות בעורקים הכלייתיים מראים עלייה ברמות הרנין הבסיסיות או לאחר גירוי סטנדרטי [04,14].

ד. שלילת יל"ד ממקור כלי דם כלייתיים (רנו-ווסקולארי)

יל"ד ממקור כלי הדם הכלייתיים (רנו-ווסקולארי) הוא תוצאה של היצרות באחד או יותר מהעורקים הכלייתיים (הראשיים או אחת מהתפצלויותיו). ילדים עם בעיה כזאת יסבלו בד"כ מל"ד גבוה מאד. יש לחשוד בבעיה כזאת בתינוקות וילדים עם סיפור קודם של טיפול ע"י צנתר עורקי טבורי או נאורופיברומטוזיס. הגישה הדימותית הנבחרת לאבחנת סיבוך כזה עדיין לא נקבעה וקיימות טכניקות שונות, כולל: אנגיוגרפיה סטנדרטית, דיגיטאלית או בעזרת MRI, אולטראסאונד דופלר של עורקי הכליה, מיפוי כליות לפני ואחרי מתן קפטופריל. אנגיוגרפיה היא בדיקת הבחירה המאפשרת גם טיפול במקרה של הצרות בעורק הצורך ע" הרחבתו באמצעות בלון, ועוד. **יש להתאים את הבדיקה למיומנות הקיימת בכל מרכז.**

ה. חיפוש אחרי פגיעה באברי מטרה ביל"ד של ילדים

יל"ד קשור לסיכון מוגבר לאוטם שריר הלב, שבץ מוחי ותמותה כתוצאה ממחלת כלי דם בגיל המבוגר וטיפול ביל"ד קשור להורדת סיכון זה. ילדים ומתבגרים עם יל"ד קשה נמצאים גם הם בסיכון לתופעות לוואי מיידיות קשות, כגון אנצפלופתיה, פרכוסים, שבץ מוחי ואי ספיקת לב. גם יל"ד בדרגות פחות קשות עלול להחמיר פגיעה באברי מטרה, כמו במצבי מחלת כליות כרונית. נתיחות בנערים ובמבוגרים צעירים הדגימו נגעים אתרוסקלרוטיים באבי העורקים ובעורקים הכליליים ביחס ישיר למידת העלייה בלחץ הדם [2,24]. עם זאת, מידת העלייה בלחץ הדם ומשכה המביאים לשינויים

אלה לא ברורים. גם טכניקות חדשות שפותחו בשנים האחרונות (בעיקר ע"י שימוש בגלי עלקול ושיטת דופלקס) מאפשרות היום להעריך באופן לא פולשני קיום של שינויים כאלה במערכת הלב וכלי הדם. מחקרים מדגימים קשר בין ל"ד בילדות לבין עובי המדיה של כלי הדם בעורקי התרדמת (קארוטיס)[34] ושינויים בהיענות כלי הדם.

כאמור, התעבות החדר השמאלי (LVH) הוא השינוי הבולט ביותר בעקבות ל"ד גבוה בילדים ומתבגרים ונמצאה בכ-35% מהנבדקים, גם במצבי עלייה קלה בלחץ הדם[44,5, 54]. במחקרים אחרים דווחה עלייה במדד המסה של החדר השמאלי בכ-14% מהנבדקים, בערכים המקבילים לאלה שבהם דווח במבוגרים על סיכון פי 4 לאירועים קשים בלב ובכלי הדם[64].

קיים מיעוט של עבודות המדווחות על שינויים ברשתית העין כמו אלה שדווחו במבוגרים עם יל"ד.

לסיכום: על ילדים ומתבגרים עם יל"ד לעבור אקו לב לשלילת LVH. קיום של סיבוך זה עשוי להיות סיבה להתחיל בטיפול תרופתי להורדת ל"ד ולשמש כמדד למעקב אחרי יעילות הטיפול ומידת האיזון של לחץ הדם. שימוש במדדים לא פולשניים אחרים לקיום של פגיעה באברי מטרה (כמו מדידת עובי המדיה של כלי הדם הגדולים) עדיין לא מומלץ באופן שגרתי.

סיכום

- **פגיעה באברי מטרה שכיחה יותר בילדים ומתבגרים עם יל"ד.**
- **היפרטרופיית חדר שמאל** (LVH) **היא פגיעת "איבר המטרה" השכיחה.**
- **ילדים עם יל"ד צריכים לעבור הערכה אקוקרדיוגרפית של הלב בעת האבחנה ובאופן סדיר בהמשך הטיפול.**
- **קיום של** LVH **הוא הורייה להתחיל או להגביר טיפול כנגד יל"ד.**

טיפול

א. שינויים בסגנון החיים

- **ירידה במשקל היא הטיפול העיקרי המומלץ ביל"ד הקשור להשמנה.**
- **פעילות גופנית סדירה והימנעות מפעילות הקשורה לישיבה ממושכת** ישפרו את ההצלחה של תכניות לרדת במשקל ועשויות למנוע המשך עלייה בל"ד לאורך הזמן.
- **יש לעודד שינוי בהרגלי האכילה** כבר באותם בילדים ומתבגרים הנמצאים במצב של טרום יל"ד.
- **להתערבות ברמת המשפחה כולה סיכויים גבוהים יותר להצלחה.** המלצות אלה לא מתבססות באופן ספציפי על מחקרים בילדים ומתבגרים אלא על מחקרים מבוקרים גדולים במבוגרים, מהם נובעות ההמלצות הבאות: ירידה במשקל עבור הסובלים מעודף משקל או השמנה, צריכה

מוגברת של ירקות טריים, פירות ומוצרי חלב דלי שומן, הגבלת המלח באוכל, פעילות גופנית מוגברת, הימנעות מצריכת אלכוהול מוגברת, הפסקת עישון ושיפור באיכות השינה.

- לילדים ומתבגרים שמנים סיכון מוגבר לפתח יל"ד במהלך חייהם. הסיכוי לשלוט על לחץ הדם ע"י ירידה במשקל נתמכת גם במחקרים בילדים ובני נוער[74, 84, 94, 05, 15], בהם נמצא שפעולה כזאת לא רק מביאה לירידה בל"ד אלא גם ברגישות למלח ומפחיתה גורמי סיכון אחרים למחלת לב וכלי דם, כמו היפרליפידמיה ועמידות לאינסולין. למרות ששמירה על ירידה במשקל לאורך זמן היא משימה קשה, התועלת ממנה ברורה ביותר. למשל: ירידה של 10% ב-BMI עשויה להוריד את ל"ד בעד 12–10 מ"מ כספית. מציאה של סיבוך בריאות אובייקטיבי, כמו יל"ד, הקשור להשמנה עשויה להעלות את המוטיבאציה של הילד ושל משפחתו להיצמד לתכנית התערבות כזאת. לעתים חינוך ושינויים קלים בהתנהגות עשויים לעזור להשיג ירידה מתונה במשקל או לפחות למנוע עלייה נוספת במשקל. ניתן ליישם צעדים אלה גם במרפאה הראשונית, עם צוות מצומצם[25, 35]. למשל: **יש לתעד את משך הזמן בו מתבצעת פעילות בישיבה (צפייה בטלוויזיה, שימוש ומשחקים במחשב) ולהגבילם בהדרגה לפחות משעתיים ביום. יש לזהות את הפעילויות אותן אוהב הילד ולעודדו להצטרף אליהן באופן סדיר, כך שתושג מידת פעילות גופנית של 30–60 דקות ביום**[45, 55, 65]. שינויים בברות (דיאטה) יכולים לכלול: שליטה על גודל המנות, הורדה בצריכת מזונות ומשקאות המכילים סוכר או עשירים באנרגיה, עלייה בצריכת פירות טריים וירקות וארוחות מסודרות, כולל ארוחת בוקר בריאה. **התייעצות עם דיאטנית עשויה לעזור מאד במקרים רבים.** חלק מהילדים עשויים להיעזר רבות ממסגרת רב תחומית ומסורה לנושא זה[75].

- אין עדיין מספיק עדויות התומכות בשינויים דיאטטיים נוספים (למרות קיום עבודות בנושא), כגון העלאה בצריכת הסידן, האשלגן, המגנזיום, החומצה הפולית, שומן לא רווי, מזון עתיר סיבים והורדה כללית בצריכת השומנים. גם להורדה בצריכת המלח יש השפעה על הורדת ל"ד, בשיעור של 3–1 מ"מ כספית. עבודה מבוקרת אחת הדגימה כי הורדה בצריכת המלח בינקות השפיעה על ערכי ל"ד בגיל ההתבגרות[85]. בדומה לכך, עבודות אחרות הראו כי הנקה עשויה להביא לערכי ל"ד נמוכים יותר בילדות[95, 06]. **ההמלצות הקיימות היום של צריכת מלח הן 1.2 גרם ליום בילדים בני 8–4 שנים ו-1.5 גרם עבור ילדים גדולים יותר**[16] מציבות רף שנמוך בהרבה מהצריכה הממוצעת של נתרן בעולם המערבי.

- **לפעילות גופנית סדירה יש תועלת מוכחת למניעת סיבוכים שונים בלב וכלי הדם, כולל ירידה קלה בלחץ הדם**[26]. כאמור, תכנית של פעילות גופנית תורמת גם כן באופן משמעותי לירידה במשקל. אין כל מניעה בסוג הפעילות הגופנית פרט להרמת משקולות. גם השתתפות בספורט תחרותי לא אסורה, פרט למצבים של יל"ד בשלב 2 שאיננו נשלט עדיין[36].

- **להורדת כמות הנתרן באוכל יכולה להיות השפעה חשובה מאד, במיוחד אם היא תתבצע כחלק ממדיניות מניעה ברמה ממשלתית (של הגבלת הוספת מלח כחומר שימור למזונות תעשייתיים46. להורדת צריכת הנתרן באוכל יש השפעה מוכחת בילדים**[56].

- יש לציין שכל אותן המלצות לשינויים בהרגלי חיים (פעילות גופנית סדירה, דיאטה מוגבלת בנתרן אך עשירה בירקות, פירות, סיבים תזונתיים, מוצרי חלב דלי שומן והימנעות מעלייה במשקל) עשויות להיות מועילות לכלל אוכלוסיית הילדים, למניעת מחלות בגיל המבוגר, כולל יל"ד.

ב. טיפול תרופתי ביל"ד

- **טיפול תרופתי ליל"ד יינתן לילדים עם יל"ד שניוני או לילדים עם יל"ד ראשוני שלא הצליחו להגיב מספיק לטיפול לא תרופתי או לטיפול מרפא של הגורם (כגון תיקון הצרות אבי העורקים או הרחבת עורק כליה מוצר).**
- קיימות יותר ויותר תרופות שיש לגביהן מידע על מינון בילדים.
- **טיפול תרופתי יותחל בתרופה אחת ויכול לכלול מעכבי ACE, מעכבי קולטן לאנגיוטנסין 2, חוסמי ביטא, חוסמי תעלות סידן ומשתנים.**
- מטרת הטיפול היא הורדת ערכי הל"ד אל מתחת לאחוזון 95. במקרים בהם קיימים כבר פגיעה באברי מטרה או גורמי סיכון נוספים למחלה בכלי דם מטרת הטיפול היא הורדת ערכי הל"ד אל מתחת לאחוזון 90.
- יל"ד חמור וסימפטומאטי יטופל ע"י תכשירים תוך ווריידיים.
- במבוגרים, יל"ד היא נטייה לכל החיים והצורך בטיפול קבוע מקובל על רוב האוכלוסייה. לעומתו, בילדים אין נתונים על השפעות ארוכות הטווח של טיפול נגד ל"ד על הגדילה וההתפתחות. לכן, **לפני החלטה על התחלת טיפול תרופתי יש לוודא שקיימת הוריה ברורה.** טבלה 4 מסכמת את ההוריות האלה בילדים, הכוללות: יל"ד סימפטומאטי, יל"ד שניוני, קיום של פגיעה ברורה באבר מטרה וכשלון של הטיפולים הלא פרמאקולוגיים. **הוריה נוספת עשויה להיות ריבוי של גורמי סיכון למחלת לב וכלי דם (דיסליפידמיה, עישון וכד'),** המעלים את סיכון באופן אקספוננציאלי במקום מצטבר[66, 76].
- מספר התרופות נגד ל"ד שבטיחות השימוש שלהן בילדים נחקר עלה בשנים האחרונות, אם כי זה דווקא לא כולל תרופות גנריות ישנות, בהיעדר אינטרס של חברות תרופות לבצע מחקרים על תרופות שאין עליהן כבר פטנט. הניסיון המצטבר רב השנים לגבי תרופות אלה הוא הבסיס לכתיבת ההמלצות על מינוני תרופות לילדים בני שנה עד 17, המופיעות בטבלה 7.
- להחלטה על העדפת תרופה מקבוצה אחת על פני רעותה אין בסיס בעבודות בילדים, בהם התמקדו המחקרים על התועלת בהורדת לחץ הדם בלבד ולא עקבו אחרי תוצאים ארוכי טווח. לכן, בחירת התכשיר הספציפי נשארת בידי הרופא המטפל. קיימים מספר מצבים ייחודיים בהם יש להעדיף תרופה מקבוצה אחת. למשל: **בילדים עם סוכרת ומיקרואלבומינוריה או בילדים עם מחלת כליות כרונית המלווה בפרוטאינוריה יש להעדיף תרופות מקבוצת מעכבי ה-ACE או חוסמי הקולטן לאנגיוטנסין 2. בילדים עם יל"ד ומיגרנה יש להעדיף חוסמי ביטא או חוסמי תעלות סידן.**
- **לגבי כל התרופות יש להתחיל בתרופה אחת, במינון הנמוך ביותר הרשום. יש להגביר המינון בהדרגה עד השגת ל"ד הרצוי. אם ל"ד לא נשלט במינון מקסימאלי של תרופה אחת יש להוסיף תרופה מקבוצה שנייה.** יש להביא בחשבון בהחלטה על סוג התרופה מקבוצה שנייה את מנגנוני הפעולה המשלימים שלהן, כגון: הוספת משתן ומעכב ACE או חוסם ביטא עם מרחיב כלי דם.
- **עבור ילדים עם יל"ד ראשוני ללא עדות לפגיעה באברי מטרה יש להגיע לערכי ל"ד באחוזון ה-95 לגיל, מין וגובה. בילדים עם פגיעה ידועה באבר מטרה (לב, כליות) או עם סוכרת יש לשאוף**

לערכי ל"ד באחוזון 90. כפי שמקובל בכל טיפול תרופתי יש לנטר את התגובה לטיפול, את מידת הפגיעה הנמשכת באברי המטרה והיעדר התפתחות של תופעות לוואי. כ"כ יש לחזור ולייעץ בקשר לקיום של גורמי סיכון נוספים למחלת לב וכלי דם ולשימוש באמצעים לא תרופתיים. במקרים מסוימים קיימת אפשרות של ירידה משמעותית בל"ד (במיוחד אם מושגת ירידה בולטת במשקל). בילדים כאלה ניתן לנסות לגמול מהטיפול התרופתי, תוך המשך ניטור ל"ד אחרי הפסקת הטיפול.

- **יל"ד קשה וסימפטומטי דורש טיפול מיידי.** במצבי חירום הוא עלול להיות מלווה באנצפלופתיה שתסתמן כפרכוסים. במצבים כאלה יש להשתמש בתכשיר תוך ווריד להורדת ל"ד, במטרה להורידו בהדרגה (בכ-25% במשך 8 השעות הראשונות ואז לשאוף לנרמול ל"ד תוך 24- 48 שעות). במצבים פחות דחופים של עליית ל"ד עלול הילד לסבול רק מכאב ראש והקאה. מצבים אלה יכולים להיות מטופלים גם ע"י תרופות פומיות. טבלה 8 מפרטת את התרופות נגד ל"ד גבוה חמור.

יישום הקווים המנחים

כדי להגביל, ואף להפחית את נטל יל"ד וסיבוכיו בקרב ילדים ומתבגרים יש ליישם ההנחיות הנוכחיות. זה מחייב פעולות סינרגיסטיות במספר רמות: באוכלוסיית העוסקים בטיפול רפואי (רופאים כלליים, רופאי ילדים, אחיות וספקי שירותי בריאות אחרים), ברמת בתי הספר, ההורים ומקבלי החלטות מדיניות. פעולה משולבת היא האמצעי היחידי כדי לסגור את הפער בין המלצות מומחים לבין יל"ד לא מאובחן בילדים ומתבגרים, נזק לא מאובחן באיברי מטרה, ושליטה גרועה בלחץ הדם. תפקיד הקווים המנחים האלה (ודומים לו שהתפרסמו קודם לכן בעולם) חיוני לא רק בהפצת ההנחיות אלא גם להשגת ההסכמה לפעולה על ידי כלל החברות הלאומיות.

במקביל, פעילות ציבורית מתואמת נדרשת הן כדי לשפר את הזיהוי והטיפול ביל"ד בקרב ילדים ובני נוער, וכן לעודד גורמים הקשורים באורח חיים, כלומר תזונה בריאה, צריכת מלח נמוכה, הימנעות מעישון, הימנעות מאלכוהול, וכן פעילות גופנית, כאמצעי מניעה וריפוי. רק יוזמה למדיניות ציבורית אגרסיבית תוביל ספקי שירותי בריאות, חברות ביטוח ומשלמים אחרים להגדיל את החזר העלויות הקשורות לחקירה והטיפול ארוך הטווח ביל"ד בקרב ילדים ומתבגרים. ואכן, תוכנית מניעה מקיפה אשר תערב את כל המוזכרים לעיל, כמו גם משפחות ומורים בבית הספר, היא תנאי הכרחי כדי לקדם את היישום והניהול של הקווים המנחים בפועל ועל מנת לשפר את הבריאות בילדים ומתבגרים.

מחברי מסמך זה מודעים היטב לעובדה שכתיבת הנחיות אלה אינה מעידה על יישום. עם זאת, הנחיות אלו מייצגות תמימות דעים בין כל המומחים המעורבים באיתור ושליטה ביל"ד בקרב ילדים ומתבגרים. על אף שבמספר היבטים ראיות מדעיות הנגזרות מניסויים אינן זמינות עבור ילדים, והנחיות אלה עשויות להשתנות בשנים הקרובות כתלות בראיות חדשות, אם ההמלצות הרשומות כאן יחלו מיד, ההמלצות של המסמך הנוכחי משלבות כמות ניכרת של נתונים מדעיים וניסיון קליני, מייצגות חוכמה קלינית שעל פיה רופאים, אחיות ומשפחות צריכים לבסס את החלטותיהם. בנוסף, מכיוון שהן מסבות את תשומת הלב לנטל יתר לחץ הדם בילדים ומתבגרים, ואת תרומתו למגפה הנוכחית של מחלות לב וכלי דם, הנחיות אלה צריכות לעודד את קובעי המדיניות הציבורית, לפתח מאמץ גלובלי לשיפור הזיהוי והטיפול ביל"ד בקרב ילדים ובני נוער.

טבלאות וחומר נספח

סיווג/פרשנות ל"ד קים

- ל"ד מסווג עפ"י לד"ס ולד"ד באחוזונים עבור גיל/מין/גובה. אם לחץ הדם הסיסטולי או הדיאסטולי שנבדקו נמצאו מעל אחוזון 90, יש לחזור על הבדיקה פעמיים באותו ביקור לפני שמפרשים את התוצאות.
- **לחץ דם נורמלי:** לד"ס ולד"ד < אחוזון 90
- בדיקה חוזרת תוך שנה.
- **קדם יל"ד:** לד"ס או לד"ד גבוהים או שווים מאחוזון 90 וקטנים מאחוזון 95 או של"ד > 120/80 מ"מ כספית וקטן מאחוזון 95.
- בדיקה חוזרת תוך 6 חודשים.
- התחלת פיקוח על המשקל (כפי שמקובל).
- **יל"ד שלב 1:** לד"ס ו/או לד"ד גבוהים או שווים מאחוזון 95 וקטנים או שווים מאחוזון 99 + 5 מ"מ כספית.
- בדיקה חוזרת תוך שבוע עד שבועיים.
- אם לחץ הדם נשאר ברמה זו בבדיקה החוזרת, יש לבצע הערכה ותחילת טיפול הכולל פיקוח על המשקל אם יש צורך בכך.
- **יל"ד שלב 2:** לד"ס ו/או לד"ד גבוהים מאחוזון 99 + 5 מ"מ כספית
- יש להתחיל הערכה וטיפול בתוך שבוע אחד, ומיידית במידה והיו סימפטומים.
- לצורך קביעת אחוזון לחץ הדם לגיל, למין ולגובה הילד, ניתן להעזר בטבלאות שונות או במחשבונים הנגישים במרשתת כמו זה: http://www.hsls.pitt.edu/medcalc

טבלאות אחוזוני לד"ס

לאור העובדה שיל"ד דיאסטולי מתרחש רק לעיתים נדירות ללא יל"ד סיסטולי בילדים, טבלאות אחוזוני לד"ס המופיעות בעמוד הבא יכולות לשמש להערכת יל"ד.

במידה ולד"ס של הילד בבדיקת הסקר מסווג כקדם יל"ד או יל"ד, אז יש לוודא אחוזונים עבור לד"ס ולד"ד עפ"י הטבלאות המלאות במאמר:

The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics 2004 Aug;114(Suppl 2:)555-76; or http://www.nhlbi.nih.gov/health/prof/heart/hbp/hbp_ped.htm.

הוראות לשימוש בטבלאות:

- הגובה בטבלאות מחולק עפ"י גיל ונמדד באמצע השנה. השתמש בגובה הקרוב ביותר ע"מ לפרש את לחץ הדם שמדדת.
- **קדם יל"ד –** הערך בטבלה (אחוזון 90) ≤ לד"ס < ערך יל"ד שלב 1; או 120 מ"מ כספית < לד"ס < ערך יל"ד שלב 1.
- **יל"ד שלב 1 –** הערך בטבלה(אחוזון 95) ≤ לד"ס ≤ יל"ד שלב 2.
- **יל"ד שלב 2 –** הערך בטבלה (אחוזון 99+ 5 מ"מ כספית) < לד"ס.

טבלה 1א': ל"ד סיסטולי בבנות עפ"י גיל ואחוזון גובה

גיל	סיווג ל"ד	לד"ס (מ"מ כספית)						
3	**גובה(ס"מ)**	**91**	**92**	**95**	**98**	**100**	**103**	**105**
	קדם יל"ד	100	100	102	103	104	106	106
	יל"ד שלב 1	104	104	105	107	108	109	110
	יל"ד שלב 2	116	116	118	119	120	121	122
4	**גובה(ס"מ)**	**97**	**99**	**101**	**104**	**108**	**110**	**112**
	קדם יל"ד	101	102	103	104	106	107	108
	יל"ד שלב 1	105	106	107	108	110	111	112
	יל"ד שלב 2	117	118	119	120	122	123	124
5	**גובה(ס"מ)**	**104**	**105**	**108**	**111**	**115**	**118**	**120**
	קדם יל"ד	103	103	105	106	107	109	109
	יל"ד שלב 1	107	107	108	110	111	112	113
	יל"ד שלב 2	119	119	121	122	123	125	125
6	**גובה(ס"מ)**	**110**	**112**	**115**	**118**	**122**	**126**	**128**
	קדם יל"ד	104	105	106	108	109	110	111
	יל"ד שלב 1	108	109	110	111	113	114	115
	יל"ד שלב 2	120	121	122	124	125	126	127
7	**גובה(ס"מ)**	**116**	**118**	**121**	**125**	**129**	**132**	**135**
	קדם יל"ד	106	107	108	109	111	112	113
	יל"ד שלב 1	110	111	112	113	115	116	116
	יל"ד שלב 2	122	123	124	125	127	128	129
8	**גובה(ס"מ)**	**121**	**123**	**127**	**131**	**135**	**139**	**141**
	קדם יל"ד	108	109	110	111	113	114	114
	יל"ד שלב 1	112	112	114	115	116	118	118
	יל"ד שלב 2	124	125	126	127	128	130	130
9	**גובה(ס"מ)**	**125**	**128**	**131**	**136**	**140**	**144**	**147**
	קדם יל"ד	110	110	112	113	114	116	116
	יל"ד שלב 1	114	114	115	117	118	119	120
	יל"ד שלב 2	126	126	128	129	130	132	132
10	**גובה(ס"מ)**	**130**	**132**	**136**	**141**	**146**	**150**	**153**
	קדם יל"ד	112	112	114	115	116	118	118
	יל"ד שלב 1	116	116	117	119	120	121	122
	יל"ד שלב 2	128	128	130	131	132	134	134
11	**גובה(ס"מ)**	**136**	**138**	**143**	**148**	**153**	**157**	**160**
	קדם יל"ד	114	114	116	117	118	119	120
	יל"ד שלב 1	118	118	119	121	122	123	124
	יל"ד שלב 2	130	130	131	133	134	135	136
12	**גובה(ס"מ)**	**143**	**146**	**150**	**155**	**160**	**164**	**166**
	קדם יל"ד	116	116	117	119	120	120	120
	יל"ד שלב 1	119	120	121	123	124	125	126
	יל"ד שלב 2	132	132	133	135	136	137	138
13	**גובה(ס"מ)**	**148**	**151**	**155**	**159**	**164**	**168**	**170**
	קדם יל"ד	117	118	119	120	120	120	120
	יל"ד שלב 1	121	122	123	124	126	127	128
	יל"ד שלב 2	133	134	135	137	138	139	140

גיל	סיווג ל"ד	לד"ס (מ"מ כספית)						
14	**גובה(ס"מ)**	**151**	**153**	**157**	**161**	**166**	**170**	**172**
	קדם יל"ד	119	120	120	120	120	120	120
	יל"ד שלב 1	123	123	125	126	127	129	129
	יל"ד שלב 2	135	136	137	138	140	141	141
15	**גובה(ס"מ)**	**152**	**154**	**158**	**162**	**167**	**171**	**173**
	קדם יל"ד	120	120	120	120	120	120	120
	יל"ד שלב 1	124	125	126	127	129	130	131
	יל"ד שלב 2	136	137	138	139	141	142	143
16	**גובה(ס"מ)**	**152**	**154**	**158**	**163**	**167**	**171**	**173**
	קדם יל"ד	120	120	120	120	120	120	120
	יל"ד שלב 1	125	126	127	128	130	131	132
	יל"ד שלב 2	137	138	139	140	142	143	144
17	**גובה(ס"מ)**	**152**	**155**	**159**	**163**	**167**	**171**	**174**
	קדם יל"ד	120	120	120	120	120	120	120
	יל"ד שלב 1	125	126	127	129	130	131	132
	יל"ד שלב 2	138	138	139	141	142	143	144

טבלה ב': לד"ס בבנים עפ"י גיל ואחוזון גובה

גיל	סיווג ל"ד	לד"ס(מ"מ כספית)						
3	**גובה(ס"מ)**	**92**	**94**	**96**	**99**	**102**	**104**	**106**
	קדם יל"ד	100	101	103	105	107	108	109
	יל"ד שלב 1	104	105	107	109	110	112	113
	יל"ד שלב 2	116	117	119	121	123	124	125
4	**גובה(ס"מ)**	**99**	**100**	**103**	**106**	**109**	**112**	**113**
	קדם יל"ד	102	103	105	107	109	110	111
	יל"ד שלב 1	106	107	109	111	112	114	115
	יל"ד שלב 2	118	119	121	123	125	126	127
5	**גובה(ס"מ)**	**104**	**106**	**109**	**112**	**116**	**119**	**120**
	קדם יל"ד	104	105	106	108	110	111	112
	יל"ד שלב 1	108	109	110	112	114	115	116
	יל"ד שלב 2	120	121	123	125	126	128	128
6	**גובה(ס"מ)**	**110**	**112**	**115**	**119**	**122**	**126**	**127**
	קדם יל"ד	105	106	108	110	111	113	113
	יל"ד שלב 1	109	110	112	114	115	117	117
	יל"ד שלב 2	121	122	124	126	128	129	130
7	**גובה(ס"מ)**	**116**	**118**	**121**	**125**	**129**	**132**	**134**
	קדם יל"ד	106	107	109	111	113	114	115
	יל"ד שלב 1	110	111	113	115	117	118	119
	יל"ד שלב 2	122	123	125	127	129	130	131
8	**גובה(ס"מ)**	**121**	**123**	**127**	**131**	**135**	**139**	**141**
	קדם יל"ד	107	109	110	112	114	115	116
	יל"ד שלב 1	111	112	114	116	118	119	120
	יל"ד שלב 2	122	123	125	127	129	130	131

גיל	סיווג ל"ד	לד"ס(מ"מ כספית)						
9	**גובה(ס"מ)**	**126**	**128**	**132**	**136**	**141**	**145**	**147**
	קדם יל"ד	109	110	112	114	115	117	118
	יל"ד שלב 1	113	114	116	118	119	121	121
	יל"ד שלב 2	125	126	128	130	132	133	134
10	**גובה(ס"מ)**	**130**	**133**	**137**	**141**	**146**	**150**	**153**
	קדם יל"ד	111	112	114	115	117	119	119
	יל"ד שלב 1	115	116	117	119	121	122	123
	יל"ד שלב 2	127	128	130	132	133	135	135
11	**גובה(ס"מ)**	**135**	**137**	**142**	**146**	**151**	**156**	**159**
	קדם יל"ד	113	114	115	117	119	120	120
	יל"ד שלב 1	117	118	119	121	123	124	125
	יל"ד שלב 2	129	130	132	134	135	137	137
12	**גובה(ס"מ)**	**140**	**143**	**148**	**153**	**158**	**163**	**166**
	קדם יל"ד	115	116	118	120	120	120	120
	יל"ד שלב 1	119	120	122	123	125	127	127
	יל"ד שלב 2	131	132	134	136	138	139	140
13	**גובה(ס"מ)**	**147**	**150**	**155**	**160**	**166**	**171**	**173**
	קדם יל"ד	117	118	120	120	120	120	120
	יל"ד שלב 1	121	122	124	126	128	129	130
	יל"ד שלב 2	133	135	136	138	140	141	142
14	**גובה(ס"מ)**	**154**	**157**	**162**	**167**	**173**	**177**	**180**
	קדם יל"ד	120	120	120	120	120	120	120
	יל"ד שלב 1	124	125	127	128	130	132	132
	יל"ד שלב 2	136	137	139	141	143	144	145
15	**גובה(ס"מ)**	**159**	**162**	**167**	**172**	**177**	**182**	**184**
	קדם יל"ד	120	120	120	120	120	120	120
	יל"ד שלב 1	126	127	129	131	133	134	135
	יל"ד שלב 2	139	140	141	143	145	147	147
16	**גובה(ס"מ)**	**162**	**165**	**170**	**175**	**180**	**184**	**186**
	קדם יל"ד	120	120	120	120	120	120	120
	יל"ד שלב 1	129	130	132	134	135	137	137
	יל"ד שלב 2	141	142	144	146	148	149	150
17	**גובה(ס"מ)**	**164**	**166**	**171**	**176**	**181**	**185**	**187**
	קדם יל"ד	120	120	120	120	120	120	120
	יל"ד שלב 1	131	132	134	136	138	139	140
	יל"ד שלב 2	244	145	146	148	150	151	152

טבלה 2: מצבים בהם יש למדוד ל"ד מתחת לגיל 3 שנים

היסטוריה של פגות, לידה במשקל נמוך מאד, או סיבוכי ילוד אחרים שדרשו טיפול נמרץ.
מחלת לב מלידה, עם או ללא תיקון
זיהומים חוזרים בדרכי השתן, עם או ללא המטוריה או פרוטאינוריה
מחלת כליה או מומים בדרכי השתן
השתלת איבר סולידי
ממאירות או השתלת מח עצם
מחלות סיסטמיות הקשורות ליל"ד (נאורופיברומטוזיס, טוברוס סקלרוזיס)
לחץ תוך גולגולתי מוגבר

טבלה 3: המלצות לגבי גודל השרוול למדידת ל"ד

קבוצת גיל	רוחב (ס"מ)	אורך (ס"מ)	היקף מקסימלי (ס"מ)*
ילוד	4	8	10
פעוט	6	12	15
ילד	9	18	22
נער	10	24	26
מבוגר צעיר	13	30	34
מבוגר	16	38	44
	20	42	52

* חושב כך שהזרוע הגדולה ביותר עדיין תאפשר לחלק המתנפח בשרוול להקיף את הזרוע לפחות ב-80%

טבלה מס 4: סיווג יל"ד בילדים ומתבגרים: המלצות על תדירות מדידות וסוגי טיפול

	אחוזון ל"ד	תדירות מדידת ל"ד	שינויים טיפוליים בסגנון חיים	טיפול תרופתי
נורמאלי	< 90	בכל בדיקה תקופתית	ברות ושינה בריאות, פעילות גופנית	--
טרום-יל"ד	90-95 או > 120/80	כל 6 ח'	שמירה על משקל אידיאלי. פעילות גופנית ויעוץ דיאטטי	רק אם יש פגיעה באברי מטרה מסיבה אחרת (מחלת כליות כרונית, סוכרת, א"ס לב, LVH)
יל"ד מדרגה 1	בין 95 ל-99 + 5 מ"מ כספית	תוך 1-2 שבועות (או פחות) אם הילד סימפטומאטי. אם מתמיד: להפנות לטיפול תוך חודש.	שמירה על משקל אידיאלי. פעילות גופנית ויעוץ דיאטטי	לפי הנחיות של טבלה 6 או אם יש עדות למחלה נלווית (כמו לעיל)
יל"ד דרגה 2	> 99 + 5 מ"מ כספית	תוך שבוע או מייד אם המטופל סימפטומאטי	שמירה על משקל אידיאלי. פעילות גופנית ויעוץ דיאטטי	התחל טיפול *

* עלול להזדקק ליותר מתרופה אחת.

טבלה מס 5: הערכה קלינית של יל"ד מאובחן

בדיקה או פרוצדורה	מטרה	אוכלוסיית מטרה
הערכה של גורמים מזוהים		
היסטוריה, כולל היסטורית שינה, היסטוריה משפחתית, גורמי סיכון, דיאטה, והרגלים כגון עישון ושתיית אלכוהול; בדיקה גופנית	היסטוריה ובדיקה גופנית עוזרים למקד הערכה בהמשך	כל הילדים עם יל"ד מתמשך ≥ אחוזון 95
BUN, קריאטינין, אלקטרוליטים, בדיקת שתן תד"ש.	לשלול מחלת כלייתית ופיאלונפריטיס כרונית	
US כלייתי	לשלול אנמיה, שמתאימה למחלה כלייתית כרונית לשלול הצטלקות כלייתית, אנומליות מולדות וגודל כליות לא תואם	
הערכה למחלות נלוות		
בדיקת ליפידים, גלוקוז בצום	לזהות היפרליפידמיה, לזהות הפרעות מטבוליות	מטופלים עם עודף משקל ויל"ד באחוזון 94–90; כל המטופלים עם יל"ד ≥ אחוזון 95; היסטוריה משפחתית של יל"ד או מחלת לב וכלי דם; ילד עם מחלה כלייתית כרונית
בדיקת סמים	לזהות חומרים שיכולים לגרום ליל"ד	היסטוריה שמרמזת לתרומה של סמים.
פוליסומנוגרפיה	לזהות הפרעת שינה שקשורה ליל"ד	היסטוריה של נחירות רמות ותדירות

בדיקה או פרוצדורה	מטרה	אוכלוסיית מטרה
הערכה של פגיעה באיברים		
אקוקרדיוגרם	זיהוי LVH ורמזים נוספים למעורבות לבבית	מטופלים עם גורמי תחלואה נוספים* ול"ד באחזון 90-94; כל המטופלים עם יל"ד ≥ אחוזון 95
בדיקת רשתית	זיהוי שינויים בכלי דם ברשתית	מטופלים עם גורמי תחלואה נוספים* ול"ד באחזון 90-94; כל המטופלים עם יל"ד ≥ אחוזון 95

בדיקה או פרוצדורה	מטרה	אוכלוסיית מטרה
הערכה נוספת על פי הצורך[1]		
ניטור ל"ד רציף בקהילה (ABPM)	זיהוי יל"ד של חלוק לבן, תבנית ל"ד לא תקינה לאורך היממה, עומס ל"ד	מטופלים בהם נחשד יל"ד של חלוק לבן, וכאשר דרוש מידע נוסף על תבנית ל"ד
קביעת רנין בפלזמה	זיהוי רנין נמוך, הרומז על הפרעה מינרלוקורטיקואידית	ילדים צעירים עם יל"ד דרגה 1 וכל ילד או מתבגר עם יל"ד דרגה 2
דימות רנו-וסקולרי מיפוי כליות MRA (magnetic resonance angiography) בדיקות זרימת דופלר תלת-מימד	זיהוי מחלה רנו-וסקולרית	ילדים צעירים עם יל"ד דרגה 1 וכל ילד או מתבגר עם יל"ד דרגה 2
ארטריוגרפיה: DSA או קלאסית.	זיהוי יל"ד בשל סטרואידים	ילדים צעירים עם יל"ד דרגה 1 וכל ילד או מתבגר עם יל"ד דרגה 2
רמות סטרואידים בפלזמה או בשתן קטכולאמינים בפלזמה ובשתן	זיהוי יל"ד בשל קטכולאמינים	ילדים צעירים עם יל"ד דרגה 1 וכל ילד או מתבגר עם יל"ד דרגה 2

טבלה מס 6: דוגמאות לממצאים בבדיקה גופנית שמרמזים ליל"ד מוגדר

	ממצא*	אטיולוגיה אפשרית
סימנים חיוניים	טכיקרדיה	היפרתירואידיזם, פיאוכרומוציטומה, נוירובלסטומה, יל"ד ראשוני
		קוארקטציה של האאורטה
	דפקים ירודים בגפיים תחתונות, ל"ד נמוך יותר בגפיים תחתונות מעליונות	
עיניים	שינויים רטינליים	יל"ד חמור, סבירות גבוהה יותר שקשור ביל"ד שניוני
אף, אוזן, גרון	היפרטרופיה של אדנואידים ושקדים	מרמז לקשר לנשימה (OSA)
גובה/משקל	פיגור בגדילה	כשל כלייתי כרוני
	השמנה (BMI גבוה)	יל"ד ראשוני
	השמנה בטנית	תסמונת קושינג, תסמונת עמידות לאינסולין
ראש וצוואר	פני "ירח"	תסמונת קושינג
	פני "שדון"	תסמונת וויליאמס
	צוואר "ברווז"	תסמונת טרנר
	הגדלת בלוטת התריס	היפרתירואידיזם
עור	חיוורון, הסמקה, זיעה מוגברת	פיאוכרומוציטומה
	אקנה, שיעור-יתר, סטריאה	תסמונת קושינג, שימוש בסטרואידים אנבוליים
	כתמי "קפה בחלב"	נוירופיברומטוזיס
	אדנומה סבצאום	טוברוס-סקלרוזיס
	פריחת פרפר	זאבת (לופוס)
	אקנטוזיס ניגריקנס	סוכרת סוג II

	ממצא*	אטיולוגיה אפשרית
חזה	פטמות מרוחקות אוושת לב שפשוף פריקרדיאלי Apical heave	תסמונת טרנר קוארקטציה של האאורטה לופוס (פריקרדיטיס), מחלת קולגן-וסקולרית, מחלה כלייתית בשלב סופי עם אורמיה LVH/יל"ד כרוני
בטן	גוש אוושה אפיגסטרית/מותנית כליות ניתנות למישוש	גידול ע"ש ווילמס, נוירובלסטומה, פיאוכרומוציטומה היצרות של עורק הכליה כליה פוליציסטית, הידרונפרוזיס, כליה מולטיציסטית-דיספלסטית, מסה (ראה מעלה)
איברי מין	Ambiguous/ ויריליזציה	היפרפלזיה אדרנלית
גפיים	נפיחות מפרקים חולשת שרירים (היפוקלמיה)	לופוס, מחלת קולגן-וסקולרית היפראלדוסטרוניזם, תסמונת לידל

* הממצאים הרשומים הם דוגמאות לממצאים גופניים ולא מייצגים את כל הממצאים הגופניים האפשריים

טבלה 7: תרופות מקובלות לל"ד גבוה רגיל

קבוצה	תרופה	מינון התחלתי	תדירות יום	מינון מירבי
מעכבי ACE (ACE i)	Captopril	0.15-0.3 מ"ג/ק"ג/מנה	X3	6 מ"ג/ק"ג/יום עד ל-450 מ"ג/יום
	Enalapril	0.08 מ"ג/ק"ג/יום	X1	0.6 מ"ג/ק"ג/יום עד ל-40 מ"ג/יום
	Lisinopril	0.07 מ"ג/ק"ג/יום עד ל-5 מ"ג/יום	X1	0.6 מ"ג/ק"ג/יום עד ל-40 מ"ג/יום
מעכבי קולטן אנגיוטנסין 2 (ARB)	Losartan	0.7 מ"ג/ק"ג/יום עד ל-50 מ"ג/יום	X1 עד X2	1.4 מ"ג/ק"ג/יום עד ל-100 מ"ג/יום
חוסמי תעלות סידן	Nifedipine (extended release)	0.25-0.5 מ"ג/ק"ג/יום	X1-X2	3 מ"ג/ק"ג/יום עד ל-120 מ"ג/יום
	Amlodipine	0.05-0.1 מ"ג/ק"ג/יום	X1	0.34 מ"ג/ק"ג/יום עד ל-10 מ"ג/יום
חוסמי אלפה וביטה	Labetalol	1-3 מ"ג/ק"ג/יום	X2	10-12 מ"ג/ק"ג/יום עד ל1.2 גר'/מנה
	Carvedilol	6.25-12.5 מ"ג\יום	X2	50 מ"ג X2
חוסמי בטה (b)	Atenolol	0.5-1 מ"ג/ק"ג/יום	X1-X2	2 מ"ג/ק"ג/יום עד ל-100 מ"ג/יום
	Propranolol	1 מ"ג/ק"ג/יום	X2-X3	4 מ"ג/ק"ג/יום עד ל-640 מ"ג/יום

קבוצה	תרופה	מינון התחלתי	תדירות יום	מינון מירבי
אלפה אגוניסטים מרכזיים	Clonidine	5-10 מיקרוגרם/ק"ג/יום	X2-X3	25 מיקרוגרם/ק"ג/יום עד ל 2.4 מ"ג/יום
חוסמי אלפה פריפריים	Prazosin Doxazosin	0.05-0.1 מ"ג/ק"ג/יום 1 מ"ג/יום	X3 X1	0.5 מ"ג/ק"ג/יום עד מקס' 20 מג 4 מ"ג/יום
מרחיבי כלי דם	Hydralazine Minoxidil	0.25 מ"ג/ק"ג/מנה (עד 10 מ"ג\מנה) 0.1-0.2 מ"ג/ק"ג/יום (מקס' 5 מג)	X2-X4 X1-X2	7.5 מ"ג/ק"ג/יום עד ל 200 מ"ג/יום 1 מ"ג/ק"ג/יום עד ל-50 מ"ג/יום
משתנים	Furosemide Hydrochlorothiazide Spironolactone	0.5-2 מ"ג/ק"ג/יום 1 מ"ג/ק"ג/יום 1 מ"ג/ק"ג/יום	X1-X2 X2 X1-X2	6 מ"ג/ק"ג/יום 3 מ"ג/ק"ג/יום עד ל-50 מ"ג/יום 3.3 מ"ג/ק"ג/יום עד ל 100 מ"ג/יום

טבלה 8- תרופות נגד ל"ד גבוה מסכן חיים

תרופה	זמן עד השפעה	מינון ואופן מתן	הערות
Captopril	דקות	פעוטות:0.01-0.25 מ"ג/ק"ג/מנה, פומי ילדים: 0.1-0.2 מ"ג/ק"ג למנה; פומי	עלולה להוריד את לחץ הדם באופן פתאומי. עלולה לגרום כשל כלייתי חד אם יש מחלה רנו-וסקולרית.
Hydralazine hydrochloride	דקות	0.1-0.2 מ"ג/ק"ג תוך-ורידי	טכיקרדיה. כאבי ראש.
Diazoxide	דקות	3-5 מ"ג; בולוס תוך-ורידי	ניתנת בד"כ יחד עם furosemide בגלל שמאזן הנוזלים והמלחים אינו חוזר לעצמו בתוך שעה אחת.
Labetalol hydrochloride	דקות	1-3 מ"ג/ק"ג/שעה בעירוי תוך-ורידי מתמשך	עלולה להוריד באופן פתאומי את לחץ הדם.
Nitroprusside	שניות	1-8 מיקרוגרם/ק"ג/דקה בעירוי תוך-ורידי מתמשך	נשארת כתרופה אפשרית אך רק ביחידות לטיפול נמרץ.

רשימת ספרות

1 Homma S, Ishii T, Malcom GT, et al. Histopathological modifications of early atherosclerotic lesions by risk factors—findings in PDAY subjects. *Atherosclerosis* 2001; 156: 389–99.

2 McGill HC, Jr, McMahan CA, Zieske AW, Malcom GT, Tracy RE, Strong JP. Effects of non lipid risk factors on atherosclerosis in youth with favorable lipoprotein profile. Circul*ation* 2001; 103: 1546-50.

3 Sorof JM, Alexandrov AV, Cardwell G, Portman RJ. Carotid artery intimal–medial thickness and left ventricular hypertrophy in children with elevated blood pressure. *Pediatrics* 2003.**;** 111: 61–6

4 Lande MB, Carson NL, Roy J, Meagher CC. Effects of childhood primary hypertension on carotid intima media thickness: a matched controlled study. *Hypertension* 2006; 48: 40–4.

5 Aggoun Y, Farpour-Lambert NJ, Marchand LM, Golay E, Maggio AB, Beghetti M. Impaired endothelial and smooth muscle functions and arterial stiffness appear before puberty in obese children and are associated with elevated ambulatory blood pressure. *Eur Heart J* 2008; 29: 792–9.

6 Mahoney, LT, Burns TL, Stanford W *et al*. Coronary risk factors measured in childhood and young adult life are associated with coronary artery calcification in young adults: the Muscatine Study. *J Am Coll Cardiol 1996;* 27: 277–84.

7 Daniels, SR, Loggie JM, Khoury P, Kimball TR. Left ventricular geometry and severe left ventricular hypertrophy in children and adolescents with essential hypertension. *Circulation* 1998; 97: 1907–11.

8 Hanevold, C., Waller, J., Daniels, S., Portman, R. & Sorof, J. The effects of obesity, gender, and ethnic group on left ventricular hypertrophy and geometry in hypertensive children: a collaborative study of the International Pediatric Hypertension Association. *Pediatrics* 2004; 113: 328–33.

9 The National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics* 2004; 114 (2 Suppl.): 555–76.

10 Expert panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents. Bethesda (MD): NHLBI; 2011. p. 161-83.

11 Barker DJ, Osmond C, Forsén TJ, Kajantie E, Eriksson JG. Trajectories of growth among children who have coronary events as adults. *N Engl J Med* 2005;353:1802-9.

12 Hansen ML, Gunn PW, Kaelber DC. Underdiagnosis of hypertension in children and adolescents. *JAMA* 2007; 298: 874-9.

13 Bar Dayan Y, Elishkevits K, Grotto I, et al. The prevalence of obesity and associated morbidity among 17-year-old Israeli conscripts. *Public Health* 2005; 119: 385-9.

14 Grossman A, Grossman C, Barenboim E, Azaria B, Goldstein L, Grossman E. Pre-hypertension as a predictor of hypertension in military aviators: a longitudinal study of 367 men. *Aviat Space Environ Med* 2006; 77: 1162-5.

15 Israeli E, Schochat T, Korzets Z, Tekes-Manova D, Bernheim J, Golan E. Prehypertension and obesity in adolescents: a population study. *Am J Hypertens* 2006; 19: 708-12.

16 Nussinovitch N, Elishkevitz K, Rosenthal T, Nussinovitch M. Screening for hypertension in high school. *Clin Pediatr* 2005; 44: 711-4.

17 Meydan C, Afek A, Derazne E, Tzur D, Twig G, Gordon B, Shamiss A. Population-based trends in overweight and obesity: a comparative study of 2,148,342 Israeli male and female adolescents born 1950-1993. *Pediatr Obes* 2013 ;8:98-111.

18 Ram E, Marcus O, Joubran S, Abdo B, Asal NR. Prevalence of obesity among Arab school children in Nazareth, Israel: comparison with national (Jewish) and international data. *Pediatr Obes* 2013;8:428-38.

19 Wirix AJ, Kaspers PJ, Nauta J, Chinapaw MJ, Kist-van Holthe JE. Pathophysiology of hypertension in obese children: a systematic review. *Obes Rev* 2015 Jun 22. doi: 10.1111/obr.12305.

20 http://www.cc.nih.gov/ccc/pedweb/pedsstaff/bp.html

21 Kaelber D, Pickett F. Simple table to identify children and adolescents needing further evaluation of blood pressure. *Pediatrics* 2009; 123: e972-4

22 http://www.pediatriconcall.com/fordoctor/pedcalc/bp.aspx

23 http://www.screening.nhs.uk/hypertension-child

24 Moyer VA; U.S. Preventive Services Task Force. Screening for primary hypertension in children and adolescents: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. *Pediatrics* 2013;132:907-14.

25 Perk J, De Backer G, Gohlke H, et al; European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR); ESC Committee for Practice Guidelines (CPG). European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). *Eur Heart J* 2012;33:1635-701.

26 Prineas RJ, Jacobs D. Quality of Korotkoff sounds: bell vs diaphragm, cubital fossa vs brachial artery. *Prev Med* 1983;12: 715–9

27 Londe S, Klitzner TS. Auscultatory blood pressure measurement—effect of pressure on the head of the stethoscope. *West J Med* 1984; 141: 193–5

28 Butani L, Morgenstern BZ. Are pitfalls of oxcillometric blood pressure measurements preventable in children? *Pediatr Nephrol* 2003; 18: 313–8

29 Park MK, Menard SW, Yuan C. Comparison of auscultatory and oscillometric blood pressures. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2001; 155:50-3.

30 Chen X, Wang Y. Tracking of blood pressure from childhood to adulthood: a

systematic review and meta-regression analysis. *Circulation* 2008;117:3171-80.

31 Sorof J, Daniels S. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. *Hypertension* 2002;40:441–7

32 Reaven GM. Insulin resistance/compensatory hyperinsulinemia, essential hypertension, and cardiovascular disease. *J Clin Endocrinol Metab* 2003;88:2399–403

33 National Cholesterol Education Program. Third report of the Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/cholesterol/atp3_rpt.htm

34 Sinaiko AR, Steinberger J, Moran A, Prineas RJ, Jacobs DR Jr. Relation of insulin resistance to blood pressure in childhood. *J Hypertens* 2002; 20:509–17

35 Feig DI, Johnson RJ. Hyperuricemia in childhood primary hypertension. *Hypertension* 2003 ;42:247-52.

36 Feig D, Soletsky B, Johnson RJ. Effect of Allopurinol on Blood Pressure of Adolescents With Newly Diagnosed Essential Hypertension. *JAMA* 2008; 300:924-32

37 Marcus CL, Greene MG, Carroll JL. Blood pressure in children with obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157: 1098–103

38 Enright PL, Goodwin JL, Sherrill DL, Quan JR, Quan SF. Blood pressure elevation associated with sleep-related breathing disorder in a community sample of white and Hispanic children: the Tucson Children's Assessment of Sleep Apnea study. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003;157:901–4

39 Mindell JA, Owens JA. *A Clinical Guide to Pediatric Sleep: Diagnosis and Management of Sleep Problems.* Philadelphia, PA: Lippincott, Williams & Wilkins; 2003:10

40 Hiner LB, Falkner B. Renovascular hypertension in children. *Pediatr Clin North Am* 1993;40:123–40

41 Dillon MJ, Ryness JM. Plasma renin activity and aldosterone concentration in children. *Br Med J* 1975;4:316–9

42 McGill HC Jr, McMahan CA, Zieske AW, Malcom GT, Tracy RE, Strong JP. Effects of nonlipid risk factors on atherosclerosis in youth with a favorable lipoprotein profile. *Circulation.* 2001;103:1546–50

43 Davis PH, Dawson JD, Riley WA, Lauer RM. Carotid intimal-medial thickness is related to cardiovascular risk factors measured from childhood through middle age: the Muscatine Study. *Circulation.* 2001;104: 2815–9

44 Belsha CW, Wells TG, McNiece KL, Seib PM, Plummer JK, Berry PL.Influence of diurnal blood pressure variations on target organ abnormalities in adolescents with mild essential hypertension. *Am J Hypertens.* 1998;11:410–7

45 Hanevold C, Waller J, Daniels S, Portman R, Sorof J. The effects of obesity, gender, and ethnic group on left ventricular hypertrophy and geometry in hypertensive children: a collaborative study of the International Pediatric

Hypertension Association. *Pediatrics* 2004;113: 328–33

46 Daniels SR, Loggie JM, Khoury P, Kimball TR. Left ventricular geometry and severe left ventricular hypertrophy in children and adolescents with essential hypertension. *Circulation* 1998;97:1907–11

47 Figueroa-Colon R, Franklin FA, Lee JY, von Almen TK, Suskind RM.Feasibility of a clinic-based hypocaloric dietary intervention implemented in a school setting for obese children. *Obes Res* 1996;4: 419–29

48 Wabitsch M, Hauner H, Heinze E, et al. Body-fat distribution and changes in the atherogenic risk-factor profile in obese adolescent girls during weight reduction. *Am J Clin Nutr* 1994; 60: 54–60

49 Rocchini AP, Key J, Bondie D, et al. The effect of weight loss on the sensitivity of blood pressure to sodium in obese adolescents. *N Engl J Med* 1989;321:580–5

50 Rocchini AP, Katch V, Anderson J, et al. Blood pressure in obese adolescents: effect of weight loss. *Pediatrics* 1988;82:16–23

51 Sinaiko AR, Gomez-Marin O, Prineas RJ. Relation of fasting insulin to blood pressure and lipids in adolescents and parents. *Hypertension* 1997;30:1554–9

52 Williams CL, Hayman LL, Daniels SR, et al. Cardiovascular health in childhood: a statement for health professionals from the Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young (AHOY) of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association. *Circulation.* 2002;106:143–60

53 Robinson TN. Behavioural treatment of childhood and adolescent obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999;23(suppl 2):S52–7

54 Krebs NF, Jacobson MS. Prevention of pediatric overweight and obesity. *Pediatrics* 2003;112:424–30

55 U.S. Department of Health and Human Services. *The Surgeon General's Call to Action to Prevent and Decrease Overweight and Obesity*. Rockville, MD: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Office of the Surgeon General; 2001

56 Gutin B, Owens S. Role of exercise intervention in improving body fat distribution and risk profile in children. *Am J Human Biol* 1999;11: 237–47

57 Nemet D, Barkan S, Epstein Y, Friedland O, Kowen G, Eliakim A. Short- and long-term beneficial effects of a combined dietary-behavioral-physical activity intervention for the treatment of childhood obesity. Pediatrics 2005 ;115:e443-9.

58 Geleijnse JM, Hofman A, Witteman JC, Hazebroek AA, Valkenburg HA, Grobbee DE. Long-term effects of neonatal sodium restriction on blood pressure. *Hypertension* 1997;29:913–7

59 Martin RM, Ness AR, Gunnell D, Emmett P, Smith GD. Does breastfeeding in infancy lower blood pressure in childhood? The Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). *Circulation* 2004;109:1259–66

60 Wilson AC, Forsyth JS, Greene SA, Irvine L, Hau C, Howie PW. Relation of infant diet to childhood health: seven year follow up of cohort of children in Dundee infant feeding study. *BMJ* 1998;316: 21–5

61 Panel of Dietary Intakes for Electrolytes and Water, Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes, Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate*. Washington, DC: National Academies Press; 2004. Available at: www.nap.edu/books/ 0309091691/html. Accessed March 18, 2004

62 Kelley GA, Kelley KS, Tran ZV. The effects of exercise on resting blood pressure in children and adolescents: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Prev Cardiol* 2003; 6: 8–16

63 American Academy of Pediatrics, Committee on Sports Medicine and Fitness. Athletic participation by children and adolescents who have systemic hypertension. *Pediatrics* 1997; 99: 637–8

64 Bibbins-Domingo K, Chertow GM, Coxson PG, et al. Projected effect of dietary salt reductions on future cardiovascular disease. *N Engl J Med* 2010 ;362:590-9

65 He FJ, MacGregor GA. Importance of salt in determining blood pressure in children: meta-analysis of controlled trials. *Hypertension* 2006;48:861-9.

66 Yusuf HR, Giles WH, Croft JB, Anda RF, Casper ML. Impact of multiple risk factor profiles on determining cardiovascular disease risk. *Prev Med* 1998;27:1–9

67 Kavey RE, Daniels SR, Lauer RM, Atkins DL, Hayman LL, Taubert K. American Heart Association guidelines for primary prevention of atherosclerotic cardiovascular disease beginning in childhood. *Circulation* 2003;107:1562–6





ההסתדרות הרפואית בישראל

המכון לאיכות ברפואה