

27.2.2022

טיפול בקוצר ראייה בילדים ונוער - סיכום הידע הנוכחי ושיטות הטיפול המקובלות

עדכון מהאיגוד לרופאי העיניים בישראל וחוג עיניים ילדים

פרופ' אוריאל שפירר¹

פרופ' גד דותן²

ד"ר עלוית וולף³

¹יחידת עיניים ילדים ופזילה, המרכז הרפואי א. וולפסון, חולון

²יחידת עיניים ילדים, מרכז שניידר לרפואת ילדים, פתח תקווה

³מחלקת עיניים, מרכז רפואי כרמל, חיפה

מסמך זה איננו משקף הנחיות לטיפול אלא מהווה סיכום תמציתי של הידע שנרכש עד כה. על כל רופא עיניים להפעיל שיקול דעת רפואי בהחלטה כיצד לטפל בכל מטופל ומטופל.

הקדמה

התפתחות קוצר ראייה קשורה לגורמים גנטיים, אתניים וסביבתיים. תהליך האמטרופיזציה מתוכנן להיות מותאם להתארכות גלגל העין עם השינויים בקמירות הקרנית והעדשה. בקוצר ראייה, על פי רוב, גלגל העין ארוך מהרגיל. ככל שקוצר הראייה מופיע בגיל צעיר יותר, כך קוצר הראייה הסופי יהיה גבוה יותר. השכיחות ההולכת ועולה של קוצר הראייה בכל העולם [1] וסיבוכי קוצר הראייה, מניעים את המחקר בדבר ההתערבויות והטיפולים האפשריים במניעה והאטת ההתקדמות של קוצר ראייה.

אפידמיולוגיה

בעוד בעולם המערבי שכיחות הקוצר ראייה הינה 15-49%, במזרח אסיה שכיחותה הינה 80-90% [2]. בישראל נמצאה שכיחות של 26.2% בקרב מועמדים לגיוס בגילאים 16-19 שנים [3]. עד שנת 2050, צפויה השכיחות העולמית של קוצר ראייה להיות 49.8%, ושכיחות קוצר הראייה הגבוהה (6- ומעלה) צפויה להיות 9.8% [1], כך שמדובר בפתולוגיה עינית משמעותית מבחינת בריאות הציבור. בנוסף, מצטברות עדויות על כך שמגיפת הקורונה קשורה לעליה בשכיחות קוצר הראייה בילדים, כנראה עקב הסגרים וכתוצאה מכך ירידה בשהייה בחוץ ועליה בעבודה לקרוב, ובפרט שימוש במסכים [4].

גורמי סיכון

גורמי הסיכון העיקריים להתפתחות קוצר ראייה כוללים [5]:

1. אתניות. לילדים ממוצא מזרח ודרום אסייתי סיכוי גבוה יותר להיות בעלי קוצר ראייה לעומת ילדים ממוצא אירופי, גם אם הילדים ממוצא אסייתי חיים במדינה אירופית וחשופים לאותה סביבה בית-ספרית.
2. היסטוריה משפחתית של קוצר ראייה. ילדים להורים עם קוצר ראייה הינם בעלי סיכוי של פי 3 ומעלה להיות עם קוצר ראייה.
3. גורמים סביבתיים, ובעיקר:
 - פחות פעילות בחוץ (outdoor activity).
 - עבודה לקרוב (near work activity), ובעיקר קריאה מקרוב.
 - יותר פעילויות של לימוד, בעיקר לקרוב, ובפרט כשיש היסטוריה משפחתית חיובית לקוצר ראייה.
 - נוכחות של accommodative lag ויחס גבוה של accommodative convergence to accommodation (AC/A).
 - התפתחות קוצר ראייה בגיל צעיר הינו גורם סיכון לקוצר ראייה גבוה.

הרגלי חיים

1. פעילות בחוץ (outdoor activity). זהו אמצעי פשוט ויעיל בהורדת שכיחות קוצר ראייה, אם כי מנגנון פעולתו איננו ברור דיו. בעוד פעילות בחוץ הוכחה כמפחיתה את הסיכון להתפתחות קוצר ראייה, השפעת פעילות בחוץ על האטת קצב התפתחות קוצר הראייה פחות ברורה או מוכחת [6]. ההמלצה העכשווית לילדים היא לשהות כל יום לפחות 2 שעות בחוץ [7].
2. מסכים. צפייה מרובה במסכים משפיעה לרעה ומזיקה לילדים בתחומים רפואיים שונים ולימודיים. על פי נייר עמדה של ההסתדרות הרפואית בישראל בשיתוף עם איגודי רפואה ישראליים שונים, ההמלצה היא למנוע חשיפה של ילדים מתחת לגיל שנתיים למחשבים, טלויזיה, טלפונים חכמים, משחקי וידאו ודומיהם. בגילאי 2-5 שנים יש להגביל את השימוש במסכים לעד שעה ביום, ובגילאי 6-18 שנים יש לאפשר מסכים עד שעתיים ביום. בנוסף, על המסך להיות במרחק של מעל 30 ס"מ מעייני הילד [8].
3. תאורה חזקה. יש עדות לכך כי הגברת התאורה בכיתות מפחיתה את שכיחות קוצר ראייה [9].

מדוע לטפל בהתקדמות קוצר ראייה [10]?

1. קוצר ראייה מוריד את איכות הראייה גם כשהיא מתוקנת באופן מיטבי.
2. ככל שהטעות הרפרקטיבית הסופית תהיה קטנה יותר, כך הסיכוי לניתוח רפרקציה בעתיד להתבצע ולהיות בעל תוצאות טובות יותר, גבוה יותר.
3. הפחתה בסיכון לליקוי ראייה בעתיד עקב סיבוכי קוצר ראייה הידועים מזה שנים רבות וכוללים:

-שינויים ניווניים במקולה.

-סיכון מוגבר להיפרדות רשתית.

-ירוד בגיל צעיר.

-התפתחות גלאוקומה פתוחת-זווית.

לא רק קוצר ראייה גבוה משויך לסיבוכים אלה, אלא גם קוצר ראייה נמוך ובינוני [11]. כך למשל, הסיכוי להיפרדות רשתית באנשים עם קוצר ראייה נמוך או בינוני, גבוה פי 8.74-3.15 מאשר באמטרופיים [11]. הנובע מכך הוא, שכל קוצר ראייה, עלול להשליך בעתיד על בריאות העין ועל הראייה. מודעות לסיבוכי קוצר ראייה בקרב מטופלים ומטופלים וכן בקרב מנהיגי מערכת הבריאות הינה חשובה, בכדי לפתח אסטרטגיות טיפוליות, בדגש על מניעה והאטת התקדמות קוצר ראייה.

יעילות הטיפול נבדקה בהתקיים התנאים הבאים:

1. קוצר ראייה מעל -0.5. בקוצר ראייה גבוה מ-6 סביר להניח כי ישנה יעילות, אולם אין בנמצא מספיק מחקר.

2. גילאים 4-12 שנים. יש לשקול טיפול גם בגילאים צעירים או מבוגרים יותר, אולם אין מספיק מחקר בנידון.

3. התקדמות קוצר הראייה בחצי דיופטר או יותר בשנה.

לאור סיכונים של קוצר ראייה גבוה בהמשך החיים והקושי לחזות במדויק מי יתקדם לקוצר ראייה גבוה, במקרים מסויימים יש לשקול טיפול בילדים צעירים עם קוצר ראייה גם ללא תיעוד של התקדמות, ובפרט בנוכחות היסטוריה משפחתית משמעותית.

טיפול בקוצר ראייה

מנגנון התפתחות קוצר ראייה הוא רב-גורמי ומובן רק בחלקו. בהתאם לכך, גם הטיפולים השונים, המטפלים רק במנגנון אפשרי אחד, יעילים בחלקם, ומנגנון פעילותם לא תמיד ברור דיו. המחקרים שפורסמו בנושא כוללים תקופת מעקב של שנים ספורות בלבד. בנוסף, הניסיון עם חלק מהטיפולים הוא רק של מספר שנים. לכן, גם ההשלכות ארוכות הטווח והסיכונים ארוכי הטווח לא ידועים מספיק. ככלל, המועמד האידיאלי לטיפול, גיל המטופל, סוג הטיפול המותאם לכל מטופל, מתי להתחיל טיפול, משך הטיפול ומתי להפסיקו – כל אלה אינם ברורים דיים עדיין. השיקולים בבחירת הטיפול קשורים למיומנות וניסיון הרופא המטפל, העדפות ההורים והילד, יכולת הילד ומשפחתו להיענות לטיפול, עלות וזמינות הטיפול [12]. כל טיפול להאטת קוצר ראייה מצריך מעקב והשגחה על ידי רופא עיניים.

1. הטיפולים היעילים ביותר יכולים להפחית את קצב עליית המספר במוצע ב-80%-30 [5]

וכוללים:

-אטרופין במינון נמוך: ישנם מספר מחקרים מבוקרים ממדינות שונות ובאוכלוסיות שונות שמראים על יעילות טיפול זה. אסטרטגיה טיפולית הגיונית תהיה להתחיל במינון 0.01% פעם אחת בערב, ובמידה ואין תגובה מספקת להעלות מינון לפעמיים ביום או ל-0.025% או 0.05%

פעם אחת בערב. בילדים צעירים יש לשקול להתחיל ישר עם מינון של 0.05%, שכן נמצא שהתקדמות קוצר הראיה בילדים בני 6 שקיבלו 0.05% אטרופין הייתה דומה לזו של ילדים בני 8 שקיבלו 0.025% אטרופין וילדים בני 10 שקיבלו 0.01% אטרופין [13].

-עדשות מגע מולטיפוקליות או ביפוקאליות: פועלות בעיקרון peripheral defocus ברשתית [14]. פרוטוקול הרכבה מוצע הינו הרכבה של 10 שעות כל יום, שישה ימים לפחות בשבוע. קיימות גם עדשות משקפיים חדשניות שנועדו לפעול בעיקרון דומה. -אורתוקרטולוגיה: עדשות מגע קשות בעלות גיאומטריה הפוכה שמורכבות בשינה בלילה [15]. נמצאו כמאטות את קצב התקדמות קוצר הראיה ובנוסף מייטרות את הצורך בתיקון אופטי במהלך היום.

2. טיפולים נוספים אפשריים בעלי יעילות קטנה-בינונית: -משקפיים מולטיפוקליות או ביפוקאליות הינם בעלי יעילות פחותה ביחס לטיפול פרמקולוגי [16].

-בילדים עם קוצר ראייה מתקדם ו-lag of accommodation ניתן לשקול גם תוספת של פריזמה base-in לסגמנט לקרוב של משקפי הביפוקל [17]. 3. סיכוני הטיפולים:

הסיכון המשמעותי ביותר בעדשות מגע הוא זיהום בקרנית שעלול להביא לפגיעה בלתי הפיכה בראיה. זהו סיבוך נדיר בעדשות מגע רכות, ובאופן כללי עדשות מגע רכות יומיות הינן בטוחות לשימוש בילדים. בטיחות האורתוקרטולוגיה ברורה פחות, כאשר קיימים דיווחים בספרות על זיהומים בקרנית לאחר הרכבת עדשות אלה [18]. סיבוכים נוספים של עדשות מגע כוללים בין השאר: דלקת מקומית, תגובה אלרגית ושריטות בקרנית, שהינם לרוב קלים וחולפים בדרך כלל עם הפסקת השימוש בעדשה. הורים לילדים המרכיבים עדשות מגע צריכים להיות ערים לסיכונים אלה ולדעת כי בכל מצב בו יש כאב, אי נוחות או אודם יש להסיר באופן מיידי את עדשות המגע ולפנות לבדיקת רופא עיניים ללא דיחוי. בשימוש בעדשות מגע מולטיפוקליות/ביפוקאליות יתכן והמטופל ידווח על טשטוש ראייה מסויים בימים הראשונים לטיפול, אך תלונה זו חולפת.

תופעות הלוואי עקב טיפות אטרופין הן בעיקר צריבה קלה בזמן טפטוף הטיפות, הרחבת אישונים וקושי בקריאה עקב פגיעה באקומודציה. תופעות אלה אינן שכיחות במינון 0.01% וחולפות עם הפסקת הטיפול. 4. מכיוון שאין אסטרטגיה טיפולית אחת שהראתה יעילות מלאה בעצירת התקדמות קוצר הראיה,

הגייוני לשקול טיפול בשני אמצעים או יותר (העובדים במנגנונים שונים) בכדי להגביר יעילות, אולם נושא זה כמעט ולא נחקר עדיין.

5. שינוי טיפול וקביעת כישלון טיפולי.

כאשר אין הפחתה משמעותית בקצב עליית המספר, בהשוואה לתקופה המקבילה, יש מקום לשקול תוספת טיפול או שינוי טיפול. במידה ואין שינוי או שינוי זניח בקצב עליית המספר אין טעם בהמשך אותו טיפול. באופן מעשי מדובר על העלאת מינון האטרופין 0.01% לפעמיים ביום או ל-0.05% פעם ביום

וכן הוספה של טיפול כגון עדשת מגע. אם למרות טיפול מקסימאלי נסבל עדיין אין ירידה בקצב עליית קוצר הראיה, יש לשקול הפסקת טיפול. יש לציין, כי יתכן ויעילות הטיפול יורדת עם הזמן [12].

6. משך הטיפול.

משך הטיפול בקוצר ראיה עדיין לא הוגדר. ברוב האנשים קוצר הראיה יתייצב סביב הגילאים 14-16, אולם בחלקם קוצר הראיה ימשיך להתקדם עד אמצע שנות ה-20 לחיים. לא ידוע גם האם טיפול יגרום לכך שקוצר הראיה יתייצב בגיל מוקדם יותר או שלא תהיה לו השפעה על כך [5]. יש לשקול הפסקת טיפול בגיל 12 שנים, לאחר לפחות שנתיים או שלוש שנים של טיפול, וכשמתועדת הצלחה טיפולית יציבה. בהפסקת טיפול באטרופין, יש לשקול ירידה הדרגתית (taper down) טרם הפסקה. תופעת rebound אפשרית בהפסקת טיפול ויכולה להצריך חידוש של הטיפול [19].

7. אוכלוסיות מיוחדות: קוצר ראיה מולד, קוצר ראיה גבוה בפגים, קוצר ראיה שהוא late-onset (גיל 16 ומעלה). אין מידע במחקר לגבי טיפול במצבים אלה.

8. מצבים מיוחדים:

-ילד אמטרופ עם היסטוריה משפחתית משמעותית של קוצר ראיה.

-ילד עם טעות רפרקטיבית של רוחק ראיה נמוך יותר ביחס לבני-גילו או ירידה משמעותית ברוחק ראיה כל שנה.

-ילד עם accommodative lag או יחס גבוה של accommodative convergence to accommodation (AC/A).

אין ידע מספיק במצבים אלה ולכן יש לשקול כל מקרה לגופו. יחד עם זאת, יש להמליץ על הרגלי חיים נכונים ובהם שהיה בחוץ של לפחות שעותיים ביום ומיעוט במסכים.

המלצות להורים

1. יש לעודד שהיה בחוץ של לפחות שעותיים ביום.
2. יש להפחית שימוש במסכים ככל הניתן.
3. יש לדאוג לתאורה טובה בחדרו של הילד ובזמן קריאה.
4. יש להדגיש כי מטרת הטיפול הינה האטת קצב התקדמות קוצר הראיה ולא עצירתו המוחלטת. במידה ומתפתח קוצר ראיה יש לפנות לבדיקת רופא עיניים ולקבל יעוץ לגבי טיפולים להאטת קצב עליית המספר.

המלצות לרופאי העיניים

קוצר ראיה הינו נושא חשוב מבחינת בריאות העין ובריאות הציבור ובעל השלכות אפשריות של עשרות שנים קדימה. לכן, יש חובה לנהל דיון עם המטופל והוריו על קוצר ראיה, משמעותו, הרגלי חיים וטיפולים אפשריים.

1. בשאלה של myopia control מרכיבי הבדיקה יכללו לכל הפחות:

-היסטוריה רפואית ובעיקרה קצב התקדמות קוצר הראיה והיסטוריה משפחתית רלבנטית.

-חדות ראייה מתוקנת.

-רפרקציה ציקלופלגית.

-בדיקת המקטע הקדמי והאחורי של העין.

- בנוסף, בדיקות עזר שניתן לשקול: (א) קרטומטריה בכדי לראות שמדובר בקוצר ראייה אקסיאלי ולא קרניתי. (ב) מדידת אורך עין בתחילת הטיפול ולאחר מכן אחת לשנה בזמן הטיפול.
2. בילד עם גורמי סיכון לפתח קוצר ראייה או שכבר פיתח קוצר ראייה, יש לנהל דיון עם ההורים, ובמידת האפשר גם עם הילד, על גורמי הסיכון לפתח קוצר ראייה, סיכוני קוצר ראייה וטיפולים אפשריים – יעילות, סיכונים ועלות. דיון לגבי הטיפולים השונים יתחיל בקביעה כי אין טיפול שיכול לעצור את התקדמות קוצר הראייה, ועל פי רוב, באופן טבעי עם גדילת העין והתארכותה, קוצר הראייה יגדל. אולם, ישנם טיפולים שיכולים להאט את קצב ההתקדמות. יש לציין כי הטיפולים בחלקם הם off-label.
3. לאחר התחלת הטיפול יש צורך בבדיקה כל 6 חודשים בכדי לבדוק את יעילות הטיפול ותופעות לוואי. במטופלים בעדשות מגע יש צורך בהתחלה בביקורים תכופים יותר, בהתאם להמלצת מתאים העדשה.
4. ישנו מחשבון לניבוי התקדמות קוצר ראייה עם ובלי טיפול:
<https://bhvi.org/myopia-calculator-resources>
5. יש לעודד את הילד להרכיב משקפיים עם תיקון קוצר ראייה מלא כל הזמן [20].

סיכום

ההמלצה למטפלים היא ליישם בפרקטיקה טיפול להאטת קצב עליית קוצר הראייה, הן בתכשירים שונים, ובשילוב של תכשירים שונים היכן שניתן, יחד עם עידוד לשינויים התנהגותיים ובהרגלי חיים. עם תחילת הטיפול יש צורך במעקב סדיר, אחת ל-6 חודשים, ובעידוד להיענות לטיפול. יש לציין שישנן טכנולוגיות ואסטרטגיות טיפוליות נוספות שלא עברו תיקוף, וזהירות ביישומן נדרשת. יש לעודד שיתוף בין רופאי העיניים ובין האופטומטריסטים שפעמים רבות הם הראשונים או היחידים שבודקים ילדים עם קוצר ראייה. שיתוף הפעולה יכלול הפניות הדדיות בכדי לטפל בהתקדמות קוצר הראייה לטובת המטופלים.

בנוסף, מופנית קריאה למשרדי הבריאות והחינוך לעודד בדיקות סקר ראייה בגנים, בבתי הספר היסודיים ובחטיבות הביניים בכדי לאתר מוקדם ככל שניתן קוצר ראייה, ולהפנות לבדיקה וטיפול במידת הצורך.

הטיפולים בקוצר ראייה מסובסדים רק בחלקם על ידי המדינה ויש לשקול הרחבת שירות זה.

מקורות

1. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, Jong M, Naidoo KS, Sankaridurg P, Wong TY, Naduvilath TJ, Resnikoff S. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. Ophthalmology. 2016 May;123(5):1036-42.

2. Wu PC, Chuang MN, Choi J, Chen H, Wu G, Ohno-Matsui K, Jonas JB, Cheung CMG. Update in myopia and treatment strategy of atropine use in myopia control. *Eye (Lond)*. 2019 Jan;33(1):3-13.
3. Shapira Y, Mimouni M, Machluf Y, Chaitey Y, Saab H, Mezer E. The Increasing Burden of Myopia in Israel among Young Adults over a Generation: Analysis of Predisposing Factors. *Ophthalmology*. 2019 Dec;126(12):1617-1626.
4. Zhang X, Cheung SSL, Chan HN, Zhang Y, Wang YM, Yip BH, Kam KW, Yu M, Cheng CY, Young AL, Kwan MYW, Ip P, Chong KK, Tham CC, Chen LJ, Pang CP, Yam JCS. Myopia incidence and lifestyle changes among school children during the COVID-19 pandemic: a population-based prospective study. *Br J Ophthalmol*. 2021 Aug 2. Epub ahead of print.
5. Gifford KL, Richdale K, Kang P, Aller TA, Lam CS, Liu YM, Michaud L, Mulder J, Orr JB, Rose KA, Saunders KJ, Seidel D, Tideman JWL, Sankaridurg P. IMI - Clinical Management Guidelines Report. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2019 Feb 28;60(3):M184-M203.
6. Xiong S, Sankaridurg P, Naduvilath T, Zang J, Zou H, Zhu J, Lv M, He X, Xu X. Time spent in outdoor activities in relation to myopia prevention and control: a meta-analysis and systematic review. *Acta Ophthalmol*. 2017 Sep;95(6):551-566.
7. <https://aapos.org/glossary/treatment-for-progressive-myopia>.
8. 2020 חשיפה למסכים ובריאות הילדים - נייר עמדה האיגודים המדעיים.
9. Hua WJ, Jin JX, Wu XY, Yang JW, Jiang X, Gao GP, Tao FB. Elevated light levels in schools have a protective effect on myopia. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2015 May;35(3):252-62.
10. Bullimore MA, Brennan NA. Myopia Control: Why Each Diopter Matters. *Optom Vis Sci*. 2019 Jun;96(6):463-465.
11. Haarman AEG, Enthoven CA, Tideman JWL, Tedja MS, Verhoeven VJM, Klaver CCW. The Complications of Myopia: A Review and Meta-Analysis. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2020 Apr 9;61(4):49.
12. Brennan NA, Toubouti YM, Cheng X, Bullimore MA. Efficacy in myopia control. *Prog Retin Eye Res*. 2021 Jul;83:100923.
13. Li FF, Zhang Y, Zhang X, Yip BHK, Tang SM, Kam KW, Young AL, Chen LJ, Tham CC, Pang CP, Yam JC. Age Effect on Treatment Responses to

- 0.05%, 0.025%, and 0.01% Atropine: Low-Concentration Atropine for Myopia Progression Study. *Ophthalmology*. 2021 Aug;128(8):1180-1187.
14. Ruiz-Pomeda A, Pérez-Sánchez B, Valls I, Prieto-Garrido FL, Gutiérrez-Ortega R, Villa-Collar C. MiSight Assessment Study Spain (MASS). A 2-year randomized clinical trial. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2018 May;256(5):1011-1021.
 15. Jakobsen TM, Møller F. Control of myopia using orthokeratology lenses in Scandinavian children aged 6 to 12 years. Eighteen-month data from the Danish Randomized Study: Clinical study Of Near-sightedness; Treatment with Orthokeratology Lenses (CONTROL study). *Acta Ophthalmol*. 2021 Jul 7.
 16. Walline JJ, Lindsley KB, Vedula SS, Cotter SA, Mutti DO, Ng SM, Twelker JD. Interventions to slow progression of myopia in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020 Jan 13;1(1):CD004916.
 17. Cheng D, Woo GC, Drobe B, Schmid KL. Effect of bifocal and prismatic bifocal spectacles on myopia progression in children: three-year results of a randomized clinical trial. *JAMA Ophthalmol*. 2014 Mar;132(3):258-64.
 18. Kam KW, Yung W, Li GKH, Chen LJ, Young AL. Infectious keratitis and orthokeratology lens use: a systematic review. *Infection*. 2017 Dec;45(6):727-735.
 19. Wu PC, Huang HM, Yu HJ, Fang PC, Chen CT. Epidemiology of Myopia. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)*. 2016 Nov/Dec;5(6):386-393.
 20. Logan NS, Wolffsohn JS. Role of un-correction, under-correction and over-correction of myopia as a strategy for slowing myopic progression. *Clin Exp Optom*. 2020 Mar;103(2):133-137.