

# איתור ואבחון לקות ראייה מוחית בילדים (Cerebral Visual Impairment, CVI)

## הוכן על ידי:

פרופ' חיים בסן  
ד"ר דורית שמואלי  
ד"ר דניאל רפפורט  
גב' דורית כהן גלר  
דר' דפנה מיצד קורש  
ד"ר הדר ירדני  
דר' טל שחר אשכנזי  
פרופ' יעל ליטנר  
גב' נאוה גלקופ  
גב' נעמה נהיר מזור  
פרופ' קנט קזלו

## בשם:

האיגוד לרפואת עיניים  
האיגוד לנורולוגיה ילדים והתפתחותו (אינ"ה)  
החוג לנורו-אופטלמולוגיה  
החברה הישראלית לרפואת ילדים התפתחותית (חיל"ה)

נובמבר 2024

המכון לאיכות  
ברפואה



ניירות עמדה מתפרסמים ככלי עזר לאנשי צוות רפואי ואינם באים במקום שיקול דעתם בכל מצב נתון

**נכתבו:**

**חברי ועדת ההיגוי ומחברי נייר העמדה:**

**יו"ר ועדת ההיגוי:**

פרופ' חיים בסן, מנהל מערך ניירולוגיה והתפתחות הילד, מרכז רפואי שמיר

**חברי ועדת ההיגוי (ע"פ א-ב):**

ד"ר דורית שמואלי, מרכזת תחום התפתחות הילד בשירותי בריאות כללית

ד"ר דניאל רפפורט, יו"ר החוג הישראלי לניירולוגיה, מנהל היחידה לניירולוגיה-אופתלמולוגיה, המרכז הרפואי שערי-צדק, ירושלים

גב' דורית כהן גלר, מנהלת מקצועית הגיל הרך, עמותת יעדים לצפון - מגדל אור

ד"ר דפנה מיצד קורש, מנהלת יחידת עיניים ילדים ופזילה, המרכז הרפואי ת"א

ד"ר הדר ירדני, מנהלת המחלקה להתפתחות הילד ושיקומו, משרד הבריאות עד-דצמבר 2022.

ד"ר טל שחר אשכנזי, מרכזת תחום ילדים המחלקה הארצית לפיזיותרפיה, סגנית מנהלת המחלקה להתפתחות הילד ושיקומו משרד הבריאות

פרופ' יעל ליטנר, מנהלת המכון להתפתחות הילד, מרכז רפואי ת"א

גב' נאוה גלקופ, דוקטורנטית בתחום CVI, אונ' חיפה, בי"ס קרן אור לילדים עם לקות ראייה, יו"ר העמותה הישראלית להתפתחות הילד ושיקומו.

גב' נעמה נהיר מזור, ריפוי בעיסוק, המחלקה להתפתחות הילד ושיקומו, משרד הבריאות

פרופ' קנט קזלו, מנהל מקצועי, עמותת אלי"ע

תודות לשותפים:

העמותה הישראלית להתפתחות הילד ושיקומו

ארגון לקידום ילדים עם עורון או לקות ראייה (עמותת אלי"ע)

עמותת מגדל אור

**תוכן העניינים:**

4	.....הקדמה
4	..... הגדרת CVI
4	.....רקע
5	..... מערכת עיבוד הראייה
5	..... הסיבות ל-CVI
5	..... קבוצות סיכון, "דגלים אדומים", ל-CVI
5	..... תסמינים קליניים של CVI
6	..... הצעה לקריטריונים לאבחנת CVI
6	..... מי מאבחן CVI?
7	..... דגשים להערכת נזירולוגיה והתפתחות הילד
7	..... דגשים להערכת רפואת עיניים ונייר-אופתלמולוגיה
8	..... דגשים למקצועות הבריאות
8	..... שאלונים ומבחני הערכה ל CVI
9	..... בדיקות עזר
9	..... פרוגנוזה של CVI בילדים
10	..... סיכום והמלצות
11	..... מקורות

## הקדמה:

לקות ראייה מוחית (Cerebral Visual Impairment, CVI), היא הגורם השכיח ביותר ללקות ראייה בילדים בעולם המערבי ובעלת השלכה משמעותית על תפקודי החיים היומיומיים, למידה, ועצמאות הפרט (Lueck AH 2019). CVI שכיחה בקרב ילדים עם לקויות נירו-התפתחותיות, אך מדווחת גם בילדים ללא לקות התפתחותית, הלומדים בחינוך רגיל (Williams C 2021). ברם, המודעות ל CVI בקרב רופאי עיניים, נירולוגיה והתפתחות הילד ובקרב מקצועות הבריאות הינה חלקית.

## הגדרת CVI:

CVI הינה מושג הכולל "סל" של הפרעות ראייה מסיבה מוחית (Dutton GN, 2021). CVI נגרמת עקב הפרעה או פגיעה מוחית, אנטומית או תפקודית, היכולה לערב מסילות ראייה מוחיות ולא קורטקס הראייה, ללא עדות להפרעה במערכת הראייה הקדמית הכוללת את העין ועצבי הראייה עד לגרעין הג'ניקולרי הצדדי (lateral geniculate nucleus, LGN). (Sakki HEA, 2018). לעתים CVI תתלווה גם להפרעה במערכת הראייה הקידמית (ראה סעיף: הסיבות ל CVI).

## רקע:

הביטוי הקליני של CVI הינו מגוון ואין בדיקה אובייקטיבית אחת לאבחון CVI. מהווה פגיעה בעיבוד (processing) הראייה ולכן, בחלק מהמקרים תאובחן ירידה בחדות הראייה ובעוד שבאחרים חדות ראייה תהיה תקינה. בנוסף, קיימת שונות קלינית בין ילדים להם CVI הכוללת מגוון לקויות בהתנהגות ובתפקוד הראייה, אותן אנשי רפואה פעמים רבות אינם מכירים. יתרה מכך, תפקוד הראייה באותו נבדק לעתים אינו יציב לאורך יממה אחת. בילדים עם CVI שכיחות גבוהה של לקויות נלוות נירו-התפתחותיות שלעיתים ממסכות את אבחנת CVI (Lueck AH 2019). לאור מורכבות האבחנה והשונות הקלינית, אין קריטריונים בינלאומיים מוסכמים להערכה ואבחנת CVI (Sakki HEA, 2018), אין מספיק מודעות כיצד לאבחן CVI בקרב אנשי הרפואה ומקצועות הבריאות, כמו כן, ההכשרה הרפואית בתחום CVI הינה דלה יחסית. כתוצאה מכך, ההערכה היא כי קיים תת-אבחון של CVI בילדים, המוביל לאיחור בטיפול. משרד הבריאות כינס שני דיוני שולחן עגול בנושא קידום אבחון וטיפול בפעוטות עם CVI שהתקיימו ב- 24.10.21 ו-2.3.22. בדיונים השתתפו נציגים מתחום נירולוגיה והתפתחות הילד בבתי חולים ובקופות חולים (פרופ' חיים בסן, ד"ר חנוך קסטנו, ד"ר דורית שמואלי, ד"ר ג'פרי לוונגרוב, דר' דורון דושניצקי, פרופ' לידיה גביס, דר' מיכל אופיר, פרופ' יעל לייטנר, פרופ' יורם נבו), רפואת עיניים (פרופ' אירן ענתבי, דר' דפנה מיצד קורש), נאונטולוגיה (פרופ' סמדר אבן-טוב), מקצועות בריאות (נאוה גלקופ, ורדית קינדלר, שרי רבינו), מרכז מגדל אור (דליה ילין וייל, דורית כהן-גלר), עמותת אלי"ע (פרופ' קנט קזלו), משרד הרווחה מנהל מוגבלויות מעונות יום שיקומיים (דינה בן לביא), ומשרד הבריאות (דר' הדר ירדני, דר' טל שחר אשכנזי, ליליאן חמצני, רונית אפרים, ענת וייס אופיר, אודיל מאירס, ליסה סלע, נעמה נהיר-מזור, מעיין גליק). בעקבות דיונים אלו הוקמה ועדת היגוי שקיימה מספר מפגשים וכתבה את נייר עמדה זה בנושא איתור ואבחון CVI (שמות חברי ועדת ההיגוי מופיעים ברשימת המחברים). ד"ר דורית שמואלי, גב' נאוה גלקופ, דר' דפנה מיצד קורש, ד"ר דניאל רפפורט, פרופ' אירן ענתבי ופרופ' חיים בסן עברו על הנוהל המוגמר וערכו אותו.

במסמך זה ועדת ההיגוי סיכמה בקצרה את הספרות העדכנית בנושא ואת דרכי האיתור והאבחון של CVI בילדים, במטרה להעלות את המודעות לאבחנה זו וכדי להמליץ על דרכי איתור ואבחון של ילדים להם CVI והפנייתם מוקדם לטיפול שיקום ראייה.

## מערכת עיבוד הראייה:

תהליך הראייה כולל את מעבר האור דרך העין הקדמית עד לגירוי הרשתית. משם המידע הראייתי מועבר לעצבי הראייה, לכיאזמה, ואח"כ למסילות הראייה עד לגרעין הג'ניקולרי הצדדי. מכאן ואילך עובר המידע בתוך המוח דרך סיבי הרדיאציה האופטית עד לקורטקס האוקסיפיטלי בו מתבצע העיבוד הראשוני של מידע הראייה. תהליכי עיבוד ראייה גבוהים מתבצעים אח"כ בשני ערוצים: הראשון, הערוץ הדורזאלי (Dorsal Stream) המקשר בין האונה האוקסיפיטאלית לאונה הפריאטלית האחורית, ומשם קישורים לאונה הפרונטלית. תפקידו פענוח סנסורי תפישתי של הראייה וכן, השפעה על קשב ראייה והתנהגויות מוטוריות נלוות. השני, הערוץ הונטראלי (Ventral Stream) המקשר בן הקורטקס האוקסיפיטלי לאונה הטמפוראלית, תפקידו בזיכרון הראייתי (Dutton GM, 2012).

## הסיבות ל CVI:

ברוב, אך לא בכל מקרי CVI, תאותר בהדמייה המוחית פתולוגיה המערבת את המסילות ו\או הרדיאציה האופטית, הקורטקס האוקסיפיטלי או אזורי הקורטקס הנלווים לו. נזק לחומר הלבן, במיוחד בפגים, הינו הסיבה השכיחה ביותר ל- CVI. סיבות חשובות אחרות הן דימומים, זיהומים ומלפורמציות מוחיות הפוגעות במסילות הראייה (Boot FH 2010, Chang MY 2020). אבחנת CVI הופכת למורכבת כאשר הסיבה נובעת מהפרעה מוחית תפקודית שאינה מאותרת בהדמייה כדוגמת הפרעה על רקע תסמונת גנטית או מטבולית (Bosch DG 2016), ו\או הפרעת ראייה הנלוות לפעילות חשמלית אפילפטית (Gomez AJ, 2022). כמו כן, CVI יכולה לעתים להתייג יחד עם הפרעה נלוות במערכת הראייה הקידמית: למשל, CVI על רקע פגות המשלבת נזק לחומר הלבן יחד עם פגיעה ברשתית משנית לרטינופטיה של הפגות, או בשילוב עם ניוון של עצבי הראייה.

## קבוצות סיכון, "דגלים אדומים", ל CVI:

**סיבות פרינטליות:** פגות, Periventricular Leukomalacia (PVL), Intraventricular Hemorrhage (IVH), הדרקון, תשניק סב-לידתי, אירוע מוחי וסקולרי, היפוגליקמיה, זיהומים תוך-רחמיים (כגון CMV), מנינגואנצפליטיס נאונטלית. **סיבות פוסט-נאטליות:** מצב אחרי החיאה, טביעה, דום לב, מכונת לב-ריאה, מנינגואנצפליטיס, נזק חבלתי למוח, אירוע וסקולרי, דימום או גידול מוחי. **לקויות נירו-התפתחיות:** הפרעה מוחית התפתחותית-מבנית, תסמונת גנטיות, מחלות מטבוליות, אנאצפלופסיות התפתחותיות-אפילפטיות, הפרעות נירודגנרטיביות.

## תסמינים קליניים של CVI:

ניתן לחלק את הפרופיל הפנוטיפי של CVI לשלוש קבוצות קליניות עיקריות לפי דרגות חומרה:

- א. ילדים עם ירידה משמעותית בחדות ראייה המלווה בלקות בולטת בתפקודי ראייה. קבוצה זו מתאפיינת לרוב ברמת תפקוד התפתחותי נמוך מאוד.
- ב. ילדים עם ירידה קלה עד בינונית בחדות ראייה ובתפקודי התפישה הראייתית.
- ג. ילדים עם חדות ראייה תקינה להם הפרעה סלקטיבית בתפקודי התפישה הראייתית.

בשתי הקבוצות האחרונות (ב,ג), רמת התפקוד ההתפתחותי נמוכה במידה קלה עד בינונית. (Sakki HEA 2021)

## CVI יכולה להתבטא בקשת מגוונת של סימנים ותסמינים שניתן לסווגם לשתי קבוצות:

1. הפרעות איכות ראייה כגון: ירידה בחדות ראייה, בראיית צבעים וקונטרסט, הפרעה בשדה ראייה.
2. הפרעת ראייה תפקודית:
  - א. הפרעה בפענוח, עיבוד וניתוח\תפישת הראייה.
 

דוגמאות: תגובה ויזואלית פחותה לאובייקט לא מוכר בהשוואה למוכר, או לצורה\אובייקט מוכר בהשוואה לפשוט, תגובה פחותה לאובייקט שחור\לבן בהשוואה לצבעוני, קושי בעקיבה אחר אובייקט שנע מהר מדי, קושי בקשב וזיכרון ראייתי, קושי לאתר גירוי חזותי בסביבה עמוסה וקושי לזהות אובייקט מרכזי ביחס להיקף. קושי בזיהוי דמויות, אותיות, וקשיי למידה.
  - ב. הפרעה בהתנהגות ובתנועה הנלוות בעקבות גירוי ראייה.
 

דוגמאות: הימנעות מקשר עין, תנוחת ראש צידית, מעקב עיניים לא רציף, קושי בקשר עין-יד, התקלות בעצמים ומסורבלות, תגובה איטית לגירוי ויזואלי (latency).

## הצעה לקריטריונים לאבחנת CVI:

- כאמור, אין הסכמה בספרות על קריטריונים להערכה ואבחנת CVI. התהליך האבחנתי כולל שילוב של אנמנזה, איתור גורמי סיכון, הערכה קלינית ובדיקת תפקודי והתנהגות הראייה, והדמייה מוחית. (Boonstra FN 2022)
- להלן חמשת הקריטריונים המוצעים לאבחנת CVI:
1. גיל - מעל 6 חודשים. מתחת גיל 6 חודשים, קשה לבסס אבחנת CVI היות וייתכן איחור זמני בהבשלת תפקודי הראייה (Delayed visual maturation) ואח"כ צמצום או הדבקת פער מוחלט.
  2. השתייכות לאחת מקבוצות הסיכון של CVI (ראה למעלה, קבוצות סיכון).
  3. תסמינים קליניים של CVI (ראה בפסקה למעלה): 1. הפרעת איכות ראייה (חדות, צבע, שדה וכיוצ"ב), 2. הפרעה ראייה תפקודית: א. הפרעה בפענוח, עיבוד וניתוח\תפישת הראייה, ב. הפרעה בהתנהגות ובתנועה הנלוות בעקבות גירוי ראייה (במידה ולא מתקיימים שני הקריטריונים יש לבחון היטב אבחנה מبدלת).
  4. לקות הראייה אינה מוסברת ע"י הפרעה מבנית בעיניים (כאמור, ייתכנו מקרים מורכבים בהם קיים, לעתים, שילוב בין הפרעה עינית ל CVI)
  5. הדמיית מוח לרוב אינה תקינה. במידה וההדמייה תקינה, קיים הסבר אחר כגון אנצפולופטיה אפילפטית, מטבולית, או תסמונת גנטית.

## מי מאבחן CVI?

אין המלצה גורפת בספרות מי הגורם המאבחן CVI. האבחנה נעשית ע"י איסוף מידע מצוות מולטי דיסציפלינרי הכולל מומחים מתחום רפואת עיניים, נירור-אופתלמולוגיה, נירולוגיה והתפתחות הילד, מורי שיקום ראייה, אופטומטריסטים, ומקצועות הבריאות.

### ועדת ההיגוי ממליצה שאבחנת CVI תבסס על:

1. בדיקת רופא עיניים ו\או נירור-אופתלמולוג בה לקות הראייה אינה מוסברת ע"י הפרעה מבנית עינית.
  2. בדיקת מומחה בנירולוגיה והתפתחות הילד התומכת באבחנת CVI ומתבססת על הדמייה מוחית.
- \* הועדה ממליצה להתייעץ עם מומחה (ית) מתחום מקצועות הבריאות (פיזיותרפיה, ריפוי בעיסוק, קלינאית תקשורת, פסיכולוגיה התפתחותית) ו\או מורת ראייה שיקומית (למשל מעמותת אלי"ע או עמותת מגדל אור). מומלץ במידת האפשר לקיים אבחון צוות רב-מקצועי במכונים להתפתחות הילד או במרפאות ייעודיות. מומלץ מאוד לבצע הערכה פורמלית תפקודית בניתוח\עיבוד ראייה ו\או התנהגות ראייה או מילוי שאלון מתאים (ראה טבלאות בהמשך). (Boonstra FN 2022). מקצועות הבריאות ומשקמי הראייה מהווים גורם מייעץ אך לא מאבחן.

## דגשים להערכת נירולוגיה והתפתחות הילד:

ילדים שיאובחנו עם CVI, שייכים בדר"כ לאחת מקבוצת הסיכון (ראה למעלה) על כן מומלץ להעביר שאלוני סקר בקבוצות סיכון אלו. חשד גבוה ל-CVI צריך להתעורר בקבוצת הילדים עם שיתוק מוחין על סיבותיו השונות כגון PVL או IVH שבץ מוחי ותשניק סב-לידתי. הפרעה בספקטרום האוטיסטי, מוגבלות שכלית התפתחותית, התעלמות צד (Hemi-neglect) מהווים אבחנה מבדלת ל-CVI או ייתכנו כתחלואה נלוות, ועקב כך תיתכן מורכבות אבחנתית. יש לקיים הערכה נירולוגית והתפתחותית מלאה הכוללת בחינת קיום הפרעה בתנועות העיניים (Pursuit and saccades, nystagmus, strabismus), ירידה בשדה הראייה, ושינויים בתפקודי עיבוד ראייה, בהתנהגות ראייתית ובעצמאות התלויה בראייה בבית ובמסגרת. בנוסף יש לבחון האם קיימים ממצאים פתולוגיים בהדמייה המוחית. במידה וההדמייה תקינה, יש לבחון גורמים אחרים ללקות הראייה כגון הפרעה אפילפטית, מטבולית או תסמונות גנטיות.

## דגשים להערכת רפואת עיניים ונירו-אופתלמולוגיה:

ילדים עם CVI לא בהכרח יוגדרו כלקויי ראייה ע"פ הגדרות ה-WHO (חדות ראייה מתחת 6/18). תיתכן ירידת ראייה בדרגות שונות, מקושי קל (6/12 עד 6/18) ועד עיוורון. תיתכן אף חדות ראייה תקינה. המטרה העיקרית בהפנייה לרופא עיניים היא אם כן, שלילת הפרעה עינית הגורמת לקושי הראיית.

- סמני אזהרה בבדיקת העיניים: פזילה, ניסטגמוס, הפרעות בתנועת העיניים, סקדות מאוחרות איטיות (delayed saccades), חיוורון עצב הראייה, הפרעות בשדה ראייה, קושי באקומודציה והפרעה בתפקודים ראייתיים בהתאם לגיל הנבדק.

- בהתאם לממצאי בדיקת העיניים, יש לשקול הפנייה לבדיקות נלוות (ראה למטה) והתייעצות עם נירו-אופתלמולוג. לאור מורכבות אבחון CVI והאפשרות לשילוב פגיעה עינית ונירולוגית, ועדת ההיגוי ממליצה להתייחס לכל הפרמטרים הללו בעת בדיקת רופא עיניים כשקיים חשד ל-CVI:

חשוב לציין שבדיקת עיניים צריכה להיות מלאה על מנת לשלול גורמים עיניים שעשויים להיות פתירים, ולכן חשוב שבדיקת העיניים תכלול את החלקים הבאים בהתאם לגיל ומסוגלות הילד.ה:

1. הערכת איכות ראייה ותפקודי עצבי הראייה:

א. תגובת אישונים לאור. יש/אין APD

ב. חדות ראייה (בילדים לא ורבאליים יכולת עקיבה ו-OKN)

ג. שדה ראייה (מתאפשרת לרוב בילדים משתפי פעולה, מעל גיל 8 שנים). בילדים קטנים יותר ניתן לבצע שדה ראייה בקונפרונטציה לגילוי חסרים גדולים בשדה הראייה.

ד. ראיית צבעים

2. הערכת ניסטגמוס.

3. הערכת תנועות עיניים, תפקוד דו-עיני ופזילה.

4. בדיקת רפרקציה ציקלופלגית והערכת יכולת אקומודציה.

5. בדיקת מקטעים קדמיים, וקרקעיות העיניים.

6. מבחנים נוספים שיכולים לסייע באבחנה:

Contrast sensitivity, Binocular vision (stereopsis), Crowding ratio, Visual clutter

- בכל קושי לבצע בדיקה מלאה יש להפנות למומחה (ית) ברפואת עיניים ילדים או נירו-אופתלמולוג (ית).

- במקרים שבהם קיים חשד קליני להפרעה בתפקודי עצבי ראייה (סעיף 1) מומלץ לשקול:

1. הפניה ל-OCT של עצבי הראייה והמקולה (בהתאם לגיל הילדים).

2. במקרים בהם לא ניתן להעריך כראוי את הראייה/ קיים חשד לפגיעה בעצבי או מסלולי הראייה, מומלץ ביצוע

VEP. פרוטוקולים מקובלים הינם FLASH, PATTERN. יש לשקול גם פרוטוקול SWEEP שנחשב פרוטוקול

מדויק יותר.

3. הפנייה להתייעצות עם נירו-אופתלמולוג (ית).

## דגשים למקצועות הבריאות:

לצוותי מקצועות הבריאות חשיבות גבוהה באבחון התפתחות הראייה לצד תפקודי התפתחות אחרים. מידע רב מתקבל מתשאול הורים ואנשי חינוך על הפרעות בתפקוד ראייה כולל שימוש בשאלונים מתוקפים, וכן הערכות פורמליות בתחום התפישה הראייתית והקוגניציה הראייתית. מומלץ להתייעץ עם מורי שיקום ראייה במסגרות החינוכיות והעמותות השונות. ערנות לתפקודי הראייה תוביל לאיתור ואבחון CVI מוקדם והתחלת טיפול שיקומי מוקדם ככל האפשר.

## שאלונים ומבחני הערכה ל CVI:

שאלוני תפקוד עיבוד ותפישה ראייתית \התנהגות ראייה מתמקדים בפעילויות ומאפייני התנהגויות יומיומיות וביכולת להשתתף במצבים ובסביבות ובדרישות מטלות שונות שבהם נדרשת התייחסות ראייתית מאתגרת. השאלונים יכולים לסייע באיתור ובאבחנה מבדלת של CVI ובהמלצות להתערבות טיפולית, והתאמות מעשיות.

מעל גיל 3	מתחת גיל 3	שם השאלון
	+	PreVIAS [Preverbal Visual Assessment, <24 months], (Pueyo, V 2014)
+	+	PQCVI [Parental Questionnaire for children with CVI, < 72 months], (Moon JH, 2021)
+	+	Visual Skills Insight Inventory , 21 or 5 items (McCulloch DL, 2007)
+		Flemish questionnaire, 3-5 years (Ben Itzhak, 2020)
+		Insight Inventory, >5years (TSIRKA A, 2020)
+		Teach CVI (Ortibus E 2011)
+		HVFQI51 [Higher Visual Function Question Inventory/TOP11] (Chandna A, 2021)
+		Functional questionnaire for CP, 26 items (Ferzinger NB, 2011)

## מבחני הערכת תפקוד עיבוד ותפישה ראייתית \התנהגות ראייה

מבחנים אלו יכולים לסייע באבחנת CVI, ולעתים הם ההוכחה העיקרית ללקות ראייה בילדים עם תפקוד גבוה. קיים מגוון רחב ושונות רבה בן המבחנים לבחינת היבטים של תפיסה ועיבוד ראיית \חזותי. חשוב לציין כי חלק מהמבחנים מושפעים מיכולת חזותית וקוגניטיבית ולכן בילדים עם לקות ראייה קשה מאוד, וכן באלו עם הפרעה קוגניטיבית \ תקשורתית משמעותית לא ניתן יהיה להעבירם.

מעל גיל 3	מתחת גיל 3	שם מבחן ההערכה
+	+	CVI range (Roman LC, 2018)
+	+	Atkinson child development for examining functional vision, ABCDEFV, (Atkinson J, 2002)
+	+	Visual Function Classification System for children with Cerebral Palsy VFCS , (BARANELLO G, 2020)
+		Motor Free Visual Perception test (MVPT) (Burtner PA, 2002)
+		Test of Visual Perceptual skills revised (TVPS-R), Age>5 years (Brown T, 2009)



+		Developmental Test of Visual Perception second edition, Age>11years (DTVP) (Brown T, 2013)
+		L94 visual perception battery (Stiers P, 2001)
+		Children's Visual Impairment Test, 3- 6 years (CVIT3-6) (Vancleef K, 2020)
+	+	Beery-Buktenica Developmental Test of Visuo-Motor Integration, VMI, (Beery K, 2010)

## בדיקות עזר

<p><b>הדמיה מוחית</b> (אולטרסאונד בילוד, CT ו־MRI) היא בדיקה הכרחית לצורך אבחנת CVI. זאת למרות שלעתים מדווח מתאם לא ברור בין הניורואנטומיה המוחית להפרעה התפקודית ב CVI (Philip SS,2020) הבדיקה המומלצת היא MRI מוח, ויש להימנע מביצוע CT בילדים לאבחנת CVI בשל החשיפה לקרינה.</p>
<p><b>טומוגרפיה אופטית קוהרנטית</b> (Ocular Coherence Tomography, OCT) אינה הכרחית לאבחנה. בכל זאת, OCT מסתמנת כבדיקה מסייעת לאבחנת CVI. ממצאים נלווים ב OCT הינם הידקקות השכבה הגנגליונית העצבית-GCL, או שקע (cupping) בדיסק האופטי; (Jacobson L 2020, Boonstra FN 2022)</p>
<p><b>בדיקת שדות ראייה</b> (Formal perimetry), אינה בדיקה הכרחית. עבור ילדים רבים עם CVI בדיקה זו אינה ניתנת לביצוע עקב חוסר שיתוף פעולה לאור גילם הצעיר או גילם ההתפתחותי. בדיקת שדות ראייה לעתים יכולה לסייע באבחנה בילדים גדולים להם רמת תפקוד גבוהה.</p>
<p><b>VEP</b>, אינה בדיקה הכרחית לאבחנה. הבדיקה מבוצעת בדר"כ בילדים עם לקות ראייה קשה\עיוורון, או כשיש ספק לגבי ההתנהגות הראייתית (Boonstra FN 2022). במידה ומבצעים VEP אזי Sweep VEP עדיפה על Flash VEP היות והאחרונה אינה מעריכה כראוי תפקודים גבוהים של עיבוד ראייתי. לא נמצאה תבנית אבחנתית של VEP ב-CVI ולכן, התועלת שנוייה במחלוקת. חשוב לציין שהבדיקה לא מהימנה בגילאים צעירים (לפני גיל 6 חדשים). בגילאים גדולים יותר ניתן לבצע גם PATTERN VEP שיכול להוסיף מידע אודות איכות הראייה של הילד.</p>
<p><b>EEG</b>, לא הכרחי לאבחנה. פעילות אפילפטופורמית שכיחה בילדים עם CVI. EEG יכול לסייע באבחנה במקרים היחודיים בהם קיים חשש ל CVI בנוכחות הדמיה תקינה, ויבוצע במקרים רלוונטיים ע"פ שיקול דעת קליני.</p>
<p><b>בירור גנטי</b>, לא הכרחי לאבחנת CVI, אך לרוב מבוצע כחלק מהבירור הניורו-התפתחותי, ע"פ שיקול דעת קליני ובהתאם להנחיות קליניות, כדוגמת הנחיות לבירור אחור התפתחותי, אוטיזם.</p>
<p>שיטות הדמיה מחקריות שנוסו ב CVI: FMRI, DTI, PET, SPECT</p>

## פרוגנוזה של CVI בילדים:

במילניום הקודם דווח כי הפרוגנוזה של CVI הינה רעה (Wong VC. 1991) אולם עבודות מהעידן הנוכחי מבשרות כי ברוב הילדים (32% עד 82%) הלוקים ב CVI יופיע עם הזמן שיפור מסוים בחלק מתסמיני לקות הראייה (Handa S 2018). דרגת השיפור שונה בין ילד לילד. השיפור המדווח, ככל הנראה משני לתהליכים פלסטיים מוחיים, לצד טיפולים משקמים הניתנים בגיל הצעיר ומובילים, בין השאר גם לאדפטציות התנהגותיות. הגורמים המנבאים שיפור אינם חד-משמעיים בספרות, אם כי נראה כי אבחנת CVI בגיל צעיר הינו גורם מנבא שיפור, (Handa S 2018). אחרים דווחו שפעילות אפילפטית ב EEG וחוסר שליטה בפרכוסים הינו גורם מנבא להיעדר שיפור. (Wong VC1991). למרות השיפור המדווח, יש הגורסים שעם גדילת הילד לצד העלייה במורכבות דרישות הלמידה בביה"ס, תיתכן ירידה בתפקודי הראייה שתשפיע בעיקר על תחומי הלמידה השונים (Pilling RF 2022).

## סיכום והמלצות

לתפקוד הראייתי השפעה ניכרת על כל ערוצי ההתפתחות והתפקוד ומכאן החשיבות לאיתור ואבחנה מוקדמת וטיפול ב-CVI (Boonstra FN, 2022). שיקום מוקדם ואינטנסיבי של CVI הכרחי לשיפור בתפקוד הראייה. במסמך זה ועדת ההיגוי מציעה קריטריונים לאבחנת CVI, תוך מתן דגש לקבוצות הסיכון ל-CVI והעלאת המודעות לתופעה. אבחנת CVI הינה מורכבת, פעמים רבות נדרש יותר ממפגש רפואי אחד לצורך אבחון, ונדרש שיתוף פעולה ותקשורת בין דיסציפלינות רפואיות שונות (רפואת עיניים, נירולוגיה והתפתחות הילד, נירור-אופתלמולוגיה, משקמי ראייה, מקצועות בריאות ומורים).

מומלץ להשתמש בשאלוני סקר ייעודיים בקבוצות סיכון ל-CVI ובבדיקות הערכת תפקודי ראייה מתאימות, וכאשר אובחנה CVI יש להקפיד לרשום את האבחנה ברשימת האבחנות של המטופל, לצורך העברת המידע לשאר הגורמים המטפלים, ובכך גם לסייע באיסוף מידע אפידמיולוגי ארצי ומחקר. יש לציין שב-ICD-9 לא מופיעה האבחנה CVI ולכן נאלצים להשתמש באבחנה Cortical blindness 377.75 למרות שלרוב אין מדובר בעיוורון, וכאמור, לא בהכרח מעורב הקורטקס המוחי.

כבר כשעולה חשד סביר ל-CVI בפעוטות, מומלץ לפנות מיד לקבלת הדרכה ממורה שיקום ראייה היות וקיימת חשיבות רבה לשיקום ראייה מוקדם ככל הניתן. ההדרכה תינתן לצוות מטפל או ישירות להורי הפעוט בביתם. ניתן להיעזר בשירות הארצי של עמותת יעדים לצפון - מגדל אור.

הכשרות קליניות בהיבטים שונים של CVI מתקיימות מעת לעת בעמותת מגדל אור, אלי"ע, וקרן אור, אולם היקפן קטן יחסית והן מיועדות בעיקר למורים לשיקום ראייה. ועדת ההיגוי ממליצה להרחיב את ההכשרות הללו וגם לעודד בניית הכשרות וקורסים למומחים ל-CVI בקרב רופאים ומקצועות בריאות באוניברסיטאות, מכללות, קופות החולים ומטעם משרד הבריאות. כמו כן, יש לעודד תרגום לעברית של שאלוני סקר ראייה והערכות להגדרת רמת התפקוד והתפישה הראייתית. מומלצת גם הקמתם של צוותי אבחון CVI במכונים להתפתחות הילד ומרכזים ייעודיים לאבחון רב-ציוותי של תפקודי הראייה. מומלצות הדרכות למטפלים ממקצועות הבריאות הכוללות פרוטוקולים לטיפול ב-CVI, מיפויי אמצעי למידה לראייה, והנחיות לבניית סביבה תומכת ראייה.

**מקורות:**

1. Atkinson J, Strabismus, 2002, 10:4, 245-269, DOI: 10.1076/stra.10.4.245.13831, A test battery of child development for examining functional vision (ABCDEFV)
2. Baranello G, Visual Function Classification System for children with CP: development and validation, *Developmental Medicine & Child Neurology* 2020, 62: 104-110, DOI: 10.1111/dmcn.14270
3. Beery K, Buktenica NA, Beery NA. Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration. 6th ed. San Antonio, TX: Pearson, 2010
4. Ben Itzhak N, Vancleef K, Franki I, Laenen A, Wagemans J, Ortibus E. Visuo-perceptual profiles of children using the Flemish cerebral visual impairment questionnaire. *Dev Med Child Neurol.* 2020;62:969-76. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14448>
5. Boonstra FN, *Front Hum Neurosci.* 2022 Jun 30;16:727565. doi: 10.3389/fnhum.2022.727565. eCollection 2022, The Multidisciplinary Guidelines for Diagnosis and Referral in Cerebral Visual Impairment
6. Boot FH, *Res Dev Disabil.* 2010 Nov-Dec;31(6):1149-59. doi: 10.1016/j.ridd.2010.08.001
7. Bosch DG *Eur J Hum Genet.* 2016 May; 24(5): 660-665. doi: 10.1038/ejhg.2015.186, Novel genetic causes for cerebral visual impairment
8. Brown T, *Phys Occup Ther Pediatr* 2013 Nov;33(4):426-39. doi: 10.3109/01942638.2012.757573. Epub 2013 Jan 29, The Validity and Reliability of Developmental Test of Visual Perception—2nd Edition (DTVP-2)
9. Brown T, An Evaluation of the Validity of the Test of Visual Perceptual Skills - Revised (TVPS-R) Using the Rasch Measurement Model. *British Journal of Occupational Therapy.* 2009;72(2):65-78. doi:10.1177/030802260907200204
10. Burtner PA, *Phys Occup Ther Pediatr*, 2002;22(3-4):23-36. Test-retest reliability of the Motor-Free Visual Perception Test Revised (MVPT-R) in children with and without learning disabilities
11. Chandna A, Higher Visual Function Deficits in Children With Cerebral Visual Impairment and Good Visual Acuity, *Front Hum Neurosci.* 2021 Nov 16;15:711873. doi: 10.3389/fnhum.2021.711873. eCollection 2021
12. Chang, MY, *Surv Ophthalmol.* 2020 Nov-Dec;65(6):708-724. doi: 10.1016/j.survophthal.2020.03.001, Advances in the evaluation and management of cortical/cerebral visual impairment in children
13. Dutton GM, *Eastern Journal of Medicine* 17 (2012) 178 -187, Visual disorders in children with cerebral palsy: the implications for rehabilitation programs and school work
14. Dutton GN. *Dev Med Child Neurol.* 2021;63:245. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14684> Cerebral visual impairment in children: the importance of classification
15. Ferzinger NB, Visual assessment in children with cerebral palsy: implementation of a functional questionnaire, *Developmental Medicine & Child Neurology* 2011, 53: 422-428, DOI: 10.1111/j.1469-8749.2010.03905.x
16. Gomez AJ *Front Hum Neurosci.* 2022 Aug 16;16:772353. doi:10.3389/fnhum.2022.772353. eCollection 2022, Longitudinal neurological analysis of moderate and severe pediatric cerebral visual impairment
17. Handa S, Factors associated with lack of vision improvement in children with cortical visual impairment. *J Neuroophthalmol.* 2018;38:429-33. <https://doi.org/10.1097/WNO.0000000000000610>
18. Jacobson L, Retinal ganglion cell topography predicts visual field function in spastic cerebral palsy.

- DMCN. 2020;62:1100-6. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14545>
19. Lueck AH, Semin *Pediatr Neurol*. 2019 Oct;31:5-14. doi: 10.1016/j.spen.2019.05.003, Profiling Children With Cerebral Visual Impairment Using Multiple Methods of Assessment to Aid in Differential Diagnosis
  20. McCulloch DL, A visual skills inventory for children with neurological impairments, *Developmental Medicine & Child Neurology* 2007, 49: 757-763 757
  21. Moon JH, *J Clin Neurol*. 2021 Jul;17(3):354-362, <https://doi.org/10.3988/jcn.2021.17.3.354>, Development of the Parental Questionnaire for Cerebral Visual Impairment in Children Younger than 72 Months
  22. Ortibus E, Screening for cerebral visual impairment: value of a CVI questionnaire. *Neuropediatrics*. 2011;42:138-47. doi: 10.1055/s-0031-1285908
  23. Philip SS, *Res Dev Disabil*. 2020;99:103580. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103580>. Relationship between brain structure and Cerebral Visual Impairment in children with Cerebral Palsy: a systematic review
  24. Pilling RF. Make it easier: 3-word strategies to help children with cerebral visual impairment use their vision more effectively. *Eye*. 2022. <https://doi.org/10.1038/s41433-021-01920-4>
  25. Pueyo V, Development of the Preverbal Visual Assessment (PreViAs) questionnaire, *Early Hum. Dev.* 90 (2014) 165-168, <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2014.01.012>
  26. Roman LC, 2018, *Cortical Visual Impairment Advanced Principles*, Louisville, KY: APH Press.)
  27. Sakki HEA, *Dev Med Child Neurol*. 2021. 63: 303-312 <https://doi.org/10.1111/dmcn.14710>, Visual function subtyping in children with early-onset cerebral visual impairment
  28. Sakki HEA, *Br J Ophthalmol*. 2018 Apr;102(4):424-432. doi: 10.1136/bjophthalmol-2017-310694, Is there consensus in defining childhood cerebral visual impairment? A systematic review of terminology and definitions
  29. Stiers P, The variety of visual perceptual impairments in pre-school children with perinatal brain damage, *Brain & Development* 23 (2001) 333±348, DOI: 10.1016/s0387-7604(01)00241-8
  30. TSIRKA A, Clinical use of the Insight Inventory in cerebral visual impairment and the effectiveness of tailored habilitational strategies, *Developmental Medicine & Child Neurology* 2020, 62: 1324-1330, DOI: 10.1111/dmcn.14650
  31. Vancleef K, Assessment tool for visual perception deficits in cerebral visual impairment: reliability and validity. *Dev Med Child Neurol*. 2020;62:118-24. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14304>.
  32. Williams C, *Dev Med Child Neurol*. 2021. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14819>, Cerebral visual impairment-related vision problems in primary school children: a cross-sectional survey
  33. Wong VC. 1991, Cortical blindness in children: a study of etiology and prognosis. *Pediatr Neurol*. 1991;7:178-185



המכון לאיכות  
ברפואה



ההסתדרות הרפואית בישראל  
המכון לאיכות ברפואה