

## מניעת פגיעות מוחיות

Daniela Flores\*, Sabine Delouche, Gillian Hotz

המרכז למדעי המוח של ילדים באוניברסיטת מיאמי, מיאמי, פלורידה, ארצות הברית

המוח שולט בהרבה ממה שאנו עושים בחיי היומיום שלנו. מאחר שהמוח שולט כמעט בכל דבר שאנו עושים, חשוב להגן עליו ולמנוע ממנו להיפגע. מניעת פגיעות היא חשובה מאחר שפגיעות מוחיות טראומטיות יכולות להוביל להשפעות ארוכות טווח שליליות כשאין מאובחנות או בלתי מטופלות כראוי. לעיתים קרובות ילדים ואפילו ההורים שלהם אינם מודעים לתסמינים שנגרמים מפגיעה מוחית טראומטית, וזה יכול להוביל לעיכוב במתן טיפול. באמצעות הבנת האופן שבו אפשר למנוע פגיעות מוחיות והשיטות שבהן משתמשים, אתם יכולים להפחית את הסיכון לפגיעה ולשמור על מוח בריא.

### מהי פגיעה מוחית טראומטית?

המוח שולט בכל מה שאתם עושים ובכל מה שקורה בגוף שלכם. הוא שולט באופן שבו אתם הולכים, באופן שבו אתם מדברים ובאופן שבו אתם לומדים; הוא אפילו שולט במידת הרעב שלכם! כמו כל חלק אחר בגוף שלכם, לפעמים המוח שלכם יכול להיפגע. כאשר המוח שלכם נפגע זה נקרא **פגיעה מוחית טראומטית** (TBI - Traumatic brain injury). TBI מתרחשת כשמהשהו מחוץ לגוף שלכם פוגע בכם מספיק חזק כדי לפגוע במוח שלכם.

#### סוקרים צעירים

STEM  
CONNECT  
RESIDENTIAL  
CAMP  
גיל: 14-15

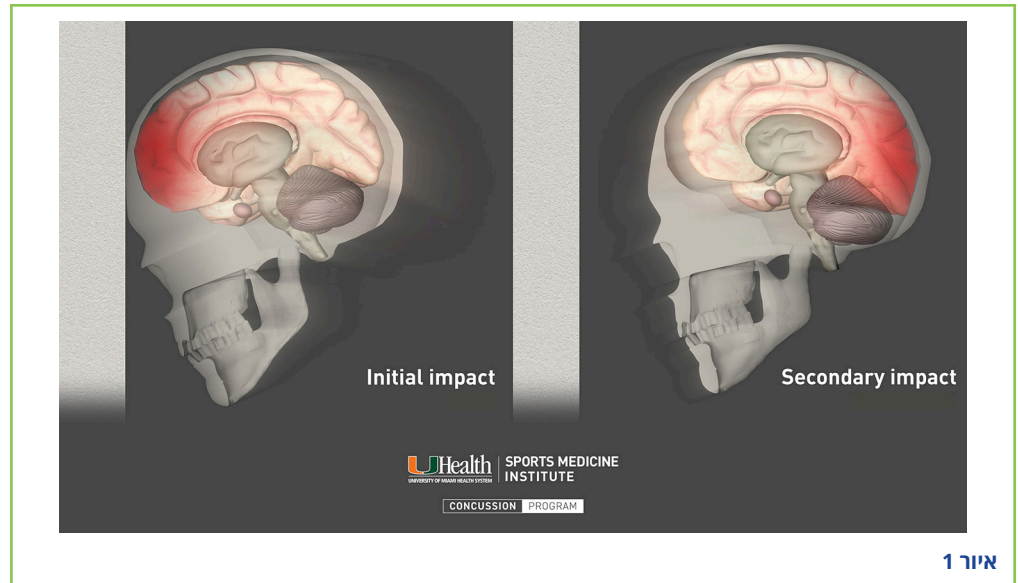


#### פגיעה מוחית טראומטית (TBI - Traumatic brain injury)

הפרעה בתפקוד הרגיל של המוח שיכולה להיגרם על-ידי כוח חיצוני כמו למשל חבלה בראש.

## איור 1

האזורים האדומים מראים היכן המוח פוגע בגולגולת במהלך הפגיעה הראשונית והפגיעה השניונית כתוצאה מהיפגעות של הראש או הגוף בצורה חזקה.



איור 1

כשמישהו חווה TBI, אותו האדם עלול לחוות בעיות שנמשכות זמן רב ולעיתים במשך כל החיים. TBI יכולה לשנות את האופן שבו אתם חושבים, זוכרים ולומדים דברים. היא יכולה לשנות את האופן שבו אתם זזים ואת האופן שבו אתם מדברים, שומעים או רואים. היא יכולה גם לשנות את הרגשות ואת האישיות שלכם.

סוג אחד של TBI נקרא **זעזוע מוח**. אתם יכולים לקבל זעזוע מוח כשמישהו פוגע בראש או בגוף שלכם מספיק חזק כדי להזיז את המוח שלכם בתוך הגולגולת [1]. בזעזוע מוח המוח חווה מכה ראשונית מחלק הגולגולת שבו הוא פוגע, כתוצאה מהאצה או תנועה מהירה קדימה, ומכה שנייה מהצד הנגדי של הגולגולת, מהאטה או מהדיפה לאחור, כפי שאפשר לראות באיור 1. אתם יכולים לקבל זעזוע מוח מעשיית ספורט, כמו למשל פוטבול; הוקי; אגרוף; סקי או אפילו כדורגל. זעזוע מוח יכול גם להתרחש אם אתם מתרסקים בעת רכיבה על אופניים ללא קסדה, או אם אתם נמצאים ברכב בזמן תאונה.

תסמינים נפוצים של זעזוע מוח כוללים:

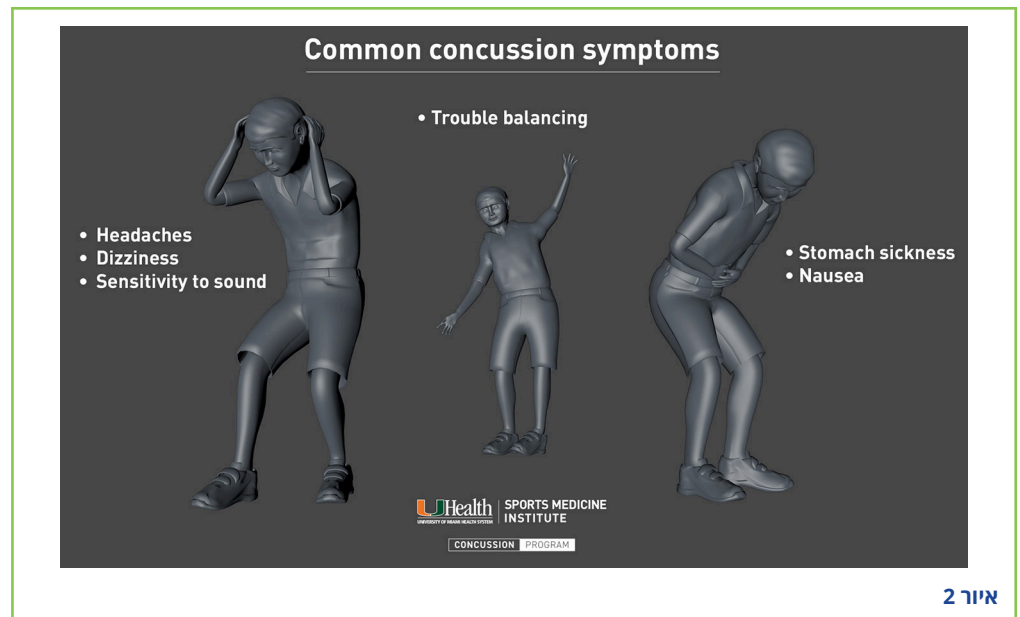
- כאבי ראש
- סחרחורות
- קשיים בשיווי משקל
- תחושת הפרעה על-ידי אור או רעשים
- בלבול
- קשיים בריכוז
- בחילות
- קשיים בזיכרון

## זעזוע מוח (Concussion)

פגיעה מוחית טראומטית קלה אשר נגרמת על-ידי חבטה, מכה או זעזוע של הראש שגרם למוח לזוז במהירות קדימה ואחורה בתוך הגולגולת.

## איור 2

תסמינים שכיחים של זעזוע מוח.



איור 2

- בעיות שינה
- שינויים אישיותיים

התסמינים האלה, שמומחשים באיור 2, די מפחידים! אם אתם נפגעים בראשכם וחווים את התסמינים האלה, חשוב מאוד לפנות לקבלת עזרה רפואית.

החדשות הטובות הן שאפשר למנוע פגיעות מוחיות כמו זעזוע מוח, ואפשר גם לאבחן אותן ולטפל בהן. למעשה, ישנן תוכניות שמוקדשות לטיפול בזעזועי מוח, כמו ב- KiDz Neuroscience Center (KNC) שבאוניברסיטת מיאמי. ה-KNC מתמקדת בהפחתת מספר הילדים והמתבגרים שחווים פגיעות מוחיות ופגיעות בעמוד השדרה. המשיכו לקרוא כדי ללמוד על סוגים שונים של מודלים ל**מניעת פגיעות**, וכיצד תוכניות כמו KNC משתמשות במודלים האלה כדי להפחית את מקרי ה-TBI בקרב הקהילות שלהן.

## רמות של מניעת פגיעות מוחיות

מניעת פגיעות מוחיות מתמקדת בדרכי מזעור של הפגיעות האלה בחיי היומיום. ישנן רמות שונות של מניעה: ראשונית (או ראשונה), שניונית (או שנייה) ושלישונית (או שלישית).

מטרת המניעה הראשונית היא להפסיק את התרחשות הפגיעה המוחית מלכתחילה. זה נעשה על-ידי הפחתת סיכון החשיפה לפגיעה. דוגמה למניעה ראשונית היא לימוד אתלטים על טכניקות של תיקול וניגוח כדי למנוע TBI בזמן משחק פוטבול.

אם למישהו כבר יש פגיעה מוחית, מניעה שניונית משמשת לשמירה על המצב ללא הידרדרות נוספת. דוגמה למניעה שניונית היא אבחון על-ידי רופא במקרה של זעזוע מוח אחרי פגיעה בראש, מה שנקרא "screening".

## מניעת פגיעות (Injury prevention)

מאמצים שמוקדשים לזיהוי הגורמים לפגיעות ולמניעתן.

### איור 3

האיורים מציגים שתי טכניקות לתיקול בפטבול: spearing (משמאל) ו-heads up (מימין). אפשר לראות שטכניקת ה-spearing אינה טכניקת תיקול נכונה, ואילו טכניקת ה-heads up היא טכניקה נכונה. טכניקת ה-heads up מונעת מגע ישיר של הראש עם היריב ומפחיתה את הסיכויים להיפצע.



הרמה האחרונה של מניעה היא שלישונית. מניעה שלישונית משמשת להפחתת ההשפעות של פגיעה מוחית. ל-CDC (מרכזי שליטה ומניעה של מחלות) יש הנחיות חדשות שנוגעות לפגיעות מוחיות קלות (mTBI - mild traumatic brain injury) אצל ילדים, שכוללות 10 המלצות שקשורות לאבחון; תחזית (פרוגנוזה) וניהול/טיפול ב-mTBI אצל ילדים [2]. ההנחיות האלה הן דוגמאות למניעה שלישונית. ההמלצות כוללות מנוחה; סיוע עם מטלות בית הספר (מתן זמן נוסף להשלמת כל המטלות), ושיטות שונות לשינה תקינה. כל אלה יכולים לסייע בהחלמה.

### מודל ה-6-E למניעת פגיעות

תוכניות למניעת פגיעות מוחיות משתמשות במשהו שנקרא "6-E Model" כדי לוודא שכל מה שאפשר לעשות כדי למנוע את הפגיעות האלה אכן מבוצע. ששת ה-E מתייחסים ל: education (חינוך); engineering (הנדסה); enforcement (אכיפה); encouragement (עידוד); equity (הגינות) ו-evaluation (הערכה). כשכל ששת החלקים האלה עובדים יחד, אפשר למנוע כמות גדולה יותר של פגיעות מוחיות.

בחינוך נעשה שימוש במטרה ללמד את האנשים מה הם יכולים לעשות כדי להישאר ללא פגיעות. חינוך יעיל על מניעת TBI יכול לכלול למידה על אופנים להישאר בטוחים בזמן משחקי ספורט, כמו למידת טכניקות התיקול שמוצגות באיור 3, ולמידת האופן הבטוח לחצות כבישים כהולך רגל.

הנדסה כוללת ביצוע שינויים בסביבה אשר יפחיתו את הסיכויים שמישהו ייפגע. הסביבה כוללת מקומות שאתם משחקים וגרים בהם, הכבישים והדרכים שאתם מטיילים בהם או אפילו הציוד שאתם משתמשים בו. שתי דוגמאות לשימוש בהנדסה למניעת פגיעות הן קסדה חדשנית שסופגת את עוצמת המכה, ונתיבי אופניים בכבישים שמקטינים את הסיכויים להיפגע על-ידי מכונות.

אכיפה כוללת את סיועם של המחוקקים ושל אנשי משטרה בחקיקה ובאכיפה של מדיניות שמפחיתות תקריות TBI. זה כולל חיקוק חוקים שמסייעים לשמור על כולם בטוחים באמצעות שוטרים כדי לוודא שאנשים מקיימים את החוקים האלה. דוגמאות לאכיפה הן קבלת דו"חות משוטרים לאנשים שלא חוגרים חגורת בטיחות במכונית שלהם או חיוב ילדים לחבוש קסדה בזמן רכיבה על אופניים.

עידוד גרם למודעות באמצעות הגברת ההתלהבות של אנשים מפעילויות כמו הליכה או רכיבה, במיוחד כשהפעילויות האלה מבוצעות באופן בטוח. עידוד יכול להיעשות באמצעות פרסים, כמו הרווחת נקודות בכל פעם שמישהו חוצה את הכביש באופן בטוח באמצעות מעבר החצייה.

הוגנות משמעותה מתן אפשרות לכולם להרוויח מפעילות מסוימת. משמעותה גם למצוא מהם הדברים שמונעים מאנשים להיות בטוחים ונסיין לתקן אותם. לדוגמה, אם ילד אינו יכול להרשות לעצמו לקנות קסדה אזי תוכנית למניעת פגיעות יכולה לתת לאותו הילד קסדה חינם.

לבסוף, הערכה – כמו מתן תעודה, בודקת שתוכניות הבטיחות והמניעה אכן מקיימות את צורכי הקהילה ופועלות באופן שבו הן אמורות לפעול. צעד ההערכה הזה מסייע להתייחס לדברים שאינם עובדים טוב, ולתקנם.

## תוכניות למניעת פגיעות מוחיות באוניברסיטת מיאמי

כעת משלמדתם על הרמות של מניעת פגיעות ומודל ה-6-E, בואו נסתכל על תוכניות אחרות שקיימות. במרכז ה-KNC באוניברסיטת מיאמי ישנן שלוש תוכניות שפועלות כדי להפחית את כמות הפגיעות המוחיות והפגיעות בעמוד השדרה אצל ילדים ומתבגרים. התוכניות האלה נוצרו ב-2001 בשל מספר גבוה של פגיעות מוחיות אצל ילדים (גילאי 0-14) שנצפו במרכז Ryder לטראומה. כל אחת מהתוכניות האלה משתמשת בכל שלוש הרמות של מניעת פגיעה במחוז Miami-Dade שבפלורידה.

1. התוכנית הראשונה היא UConcussion ([www.uconcussion.com](http://www.uconcussion.com)). תוכנית זו כוללת שתי קליניקות אשר מתמקדות ברמות השניונית והשלישונית של מניעה. מרפאת הילדים לזעזוע מוח TBI מסייעת לילדים בגילאים 5-16 עם פגיעות שגורמות לזעזועי מוח. מרפאת הספורט לזעזוע מוח מסייעת לספורטאים בתיכון ובקולג' שיש להם זעזועי מוח שקשורים לספורט.

2. התוכנית השנייה היא WalkSafe ([www.iwalksafe.org](http://www.iwalksafe.org)). תוכנית זו מלמדת ילדים בבית ספר יסודי (גילאי 5-10) כיצד להיות הולכי רגל בטוחים באמצעות לימוד כישורים חשובים כמו כיצד לחצות את הרחוב. התוכנית הזו נכללת ברמה הראשונית של מניעה מאחר שהיא מתמקדת בחינוך ומנסה למנוע פגיעות לפני שהן מתרחשות. ילדים יכולים לתרגל את הכישורים שהם לומדים מ-WalkSafe ראשית בבית הספר, לפני שהם משתמשים בכישורים האלה בחיי היומיום שלהם.

3. התוכנית האחרונה היא BikeSafe ([www.ibikesafe.org](http://www.ibikesafe.org)). תוכנית זו מלמדת ילדים בחטיבת הביניים (גילאי 10-14) כישורים חשובים לבטיחות על אופניים. ילדים לומדים כיצד לחבוש את הקסדות שלהם, כיצד לבדוק את האופניים שלהם לפני שהם רוכבים

עליהם ואת סימני הידיים השונים שצריך להשתמש בהם בזמן הרכיבה. ממש כמו תוכנית WalkSafe, גם תוכנית BikeSafe נכללת בקטגוריה של מניעה ראשונית.

נוסף על התכניות האלה שמתייחסות לכל שלוש הרמות של מניעת פגיעות, WalkSafe ו-BikeSafe גם משתמשות במודל ה-6-E. כתוצאה ממאמצייהן של התוכניות האלה חלה ירידה של 78% בפגיעות בהולכי רגל ילדים על-ידי מכוניות, וירידה של 30% בפגיעות ברוכבי אופניים ילדים על-ידי מכוניות במחוז Miami-Dade. התוכניות האלה השיגו את התוצאות האלה באמצעות עבודה משותפת עם גורמים ממשלתיים (כמו ראש העיר); מתכנני תנועה; מחוזות של בתי ספר וקהילות שונות. יחסים קרובים עם משתפי הפעולה השונים האלה מסייעים לתוכניות לעבוד לקראת שיפור דרכי האופניים; הכבישים; המדרכות וסביבות בתי הספר, כדי לגרום לסביבה להיות בטוחה יותר עבור אנשים צעירים כמוכם!

## מסקנות

נעת אתם מוכנים לסייע למנוע פגיעות מוחיות בעצמכם ובאנשים שסביבכם. למדתם מהו זעזוע מוח, מהם התסמינים שלו וכיצד הוא יכול להתרחש. אפילו אם אתם חושבים שאינכם בסיכון לקבלת TBI, תאונות יכולות להתרחש וזהו מידע בעל ערך במטרה לסייע לשמור על מוחכם בריא.

## מקורות

1. Centers for Disease Control and Prevention. 2016. *Traumatic Brain Injury & Concussion*. Available online at: [www.cdc.gov/traumaticbraininjury/basics.html](http://www.cdc.gov/traumaticbraininjury/basics.html)
2. Lumba-Brown, A., Yeates, K. O., Sarmiento, K., Breiding, M. J., Haegerich, T. M., Gioia, G. A., et al. 2018. Centers for disease control and prevention guideline on the diagnosis and management of mild traumatic brain injury among children. *JAMA Pediatr.* 172:e182853. doi: 10.1001/jamapediatrics.2018.2853

**פורסם אונליין:** 22 באוקטובר 2020

**נערך על ידי:** Amy J. Markowitz, University of California, San Francisco, United States

**ציטוט:** Flores D, Delouche S and Hotz G (2020) מניעת פגיעות מוחיות. *Front. Young Minds.* doi: 10.3389/frym.2019.00018-he

**תורגם והותאם:** Flores D, Delouche S and Hotz G (2019) Preventing the Brain From Being Injured. *Front. Young Minds* 7:18. doi: 10.3389/frym.2019.00018

**הצהרת ניגוד אינטרסים:** המחברים מצהירים כי המחקר נערך בהעדר כל קשר מסחרי או פיננסי שיכול להתפרש כניגוד אינטרסים פוטנציאלי.

Flores, Delouche and Hotz 2020 © 2019 © **COPYRIGHT** תחת תנאי רישיון Creative Commons Attribution License (CC BY). השימוש, ההפצה או ההעתקה מותרים לשימוש בפורומים אחרים ובלבד שיינתן קרדיט למחבר(ים) המקוריים ולבעל זכויות היוצרים, ושהפרסום המקורי בעיתון זה מצוטט בהתאם למקובל באקדמיה. השימוש, ההפצה או ההעתקה אינם מותרים אם הם אינם עומדים בתנאים אלה.

## סוקרים צעירים

### 15-14 גיל: STEM CONNECT RESIDENTIAL CAMP

תוכנית ה-STEM Connect Residential Camp הייתה תוכנית חינוך נסיונית שהציע לתלמידים בכיתה 9-מ בתי 309 ימי חשיפה למחקרים מדעיים מלהיבים ומתגמלים, לטכנולוגיה, להנדסה ולמתמטיקה (STEM – קיצור של Science, Technology, Engineering, Mathematics) בחוף Sunshine. שיעורי ה-STEM התמקדו בכישורים יזמיים כמו חשיבה יצירתית ופתרון בעיות, מיומנות דיגיטלית ותקשורת של מדע.

## הכותבות

### DANIELA FLORES

אני מתעניינת במיוחד בשיפור איכות החיים של ילדים. לפני שעבדתי בתוכנית WalkSafe של אוניברסיטת מיאמי, עבדתי במערכת האומנה כסגנית של ילדים שעברו התעללות והזנחה. כיום משרכשתי נסיון במחקר על מניעת פגיעות ופגיעות מוחיות, אני רוצה להמשיך ללמוד ולחקור את הנושאים האלה. במהלך זמני הפנוי אתם יכולים למצוא אותי מבלה בים או מנסה מסעדות חדשות באזור מיאמי. \*dflores@med.miami.edu

### SABINE DELOUCHE

אני בוגרת טרייה של בריאות הציבור, לומדת המון על מניעה ועובדת כדי לשמור על אוכלוסיות בטוחות ובריאות. החלק האהוב עליי ביותר בבריאות הציבור הוא לתקשר עם אנשים מכל הרקעים והגילים. כשאני במשרד אתם יכולים למצוא אותי רוקדת לצלילי מוזיקת סלסה ונהנית ללמוד עוד על אנשים, הסביבות שלהם ומה שעושה אותם שמחים.

### GILLIAN HOTZ

גדלתי באונטריו, קנדה, היכן שמרבית הילדים משחקים הוקי, מחליקים על גלגליות או עושים סקי. תמיד נפצעתי במשחקי הספורט האלה והתחלתי לחשוב מה אפשר לעשות כדי למנוע את הפגיעות האלה. בקולג', למדתי מדעי המוח באוניברסיטת בוסטון, שם למדתי הכול על המוח ועל פגיעות מוחיות. אחרי שסיימתי את הדוקטורט שלי התחלתי לעבוד במרכז Ryder לטראומה במיאמי, היכן שניהלתי את תוכנית פגיעה מוחית בילדים שבה טיפלנו בילדים עם פגיעות מוחיות טראומטיות. הרכבנו קבוצה מולטי-דיסציפלינרית במטרה להבין כיצד למנוע את הפגיעות האלה אצל ילדים שנפגעו על-ידי מכוניות, נפצעו כשרכבו על אופניים או על סקיטבורד וגם במהלך משחקי ספורט אחרים.



Hebrew version  
provided by

מזיאון המדע ע"ש בלומפילד ירושלים (ער.)  
متحف العلوم على اسم بلومفيلد القدس  
Bloomfield Science Museum Jerusalem

