Position Paper

נייר עמדה

קווים מנחים לטיפול שיקומי במטופלים עם חבלת מוח בינונית עד קשה

נכתב על ידי:

ד"ר אסנת גרנות

ד"ר אלכסנדרה פלבשיץ

ד"ר קרן כיסמריו-פוטש

ד"ר דרור צבן

ד"ר אנה אוקסמיטני

ד"ר סבטלנה יופטוב

ד"ר יולי טרגר

בשם:

האיגוד הישראלי לרפואה פיזיקלית ושיקום

ספטמבר 2026

המכון לאיכות ברפואה

ההסתדרות הרפואית בישראל

המכון לאיכות ברפואה

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

תוכן עניינים:

תקציר מנהלים	4
מבוא	4
הפנייה לשיקום	4
מבנה התהליך השיקומי	5
שיקום תת-הכרתי	6
הטיפול השיקומי במסגרת אשפוז יום	6
הטיפול בית	7
הטיפול ההמשכי במסגרת הקהילה	7
מעקב ארוך טווח	7
נושאים רפואיים לטיפול לאחר חבלות מוח	8
הפניות	9

תקציר מנהלים

נייר עמדה זה נכתב ביוזמת האיגוד הישראלי לרפואה פיזיקלית ושיקום במטרה להגדיר קווים מנחים לטיפול השיקומי במטופלים עם חבלת מוח בינונית עד קשה בישראל.
חבלות מוח מהוות גורם שכיח לפגיעה תפקודית משמעותית, עם השלכות רפואיות, שיקומיות וחברתיות נרחבות.
המסמך מתאר את עקרונות ההפנייה לשיקום, מבנה התהליך השיקומי במסגרת אשפוז, אשפוז יום, שיקום בית והקהילה, וכן את ההתייחסות לשיקום תת-הכרתי. ניתן דגש למעורבות המשפחה בתהליך השיקומי ובליווי הארוך טווח.
בנוסף, נידונים נושאים רפואיים מרכזיים כגון טיפול בהפרעות התנהגות, פרכוסים, סיבוכים אנדוקריניים, אירועים טרומבו-אמבוליים והיווצרות עצם פתולוגית.
הקווים המנחים מבוססים על ספרות מקצועית עדכנית מהארץ ומהעולם וכן ידע מקצועי רב-שנים, שמטרתם להבטיח טיפול שיקומי איכותי, רציף ומותאם אישית, תוך שיפור תפקוד המטופלים והפחתת הנטל על מערכת הבריאות.
המסמך מתייחס למטופלים מעל גיל 18.
המסמך נכתב בלשון זכר אך מתייחס לשני המינים.

מבוא

חבלת מוח הינה פגיעה שכיחה מאד בארץ ובעולם עם השלכות תפקודיות משמעותיות ונטל על מערכת הבריאות, במיוחד כאשר מדובר בפגיעה בינונית עד קשה. בעוד בארץ אין מידע מדויק על מספר הנפגעים בשנה, בעולם מדובר על בין 50 ל-60 מיליון נפגעים בשנה, מתוכם הרוב תחת הגדרה של חבלת מוח קלה. (1,2)
חבלת מוח בינונית מוגדרת כאשר ההתייצגות במיון היא עם Glasgow Coma Scale (GCS) בין 9-12, חוסר הכרה של עד 24 שעות, ו- Post Traumatic Amnesia (PTA) של יום עד שבוע.
חבלת מוח קשה מוגדרת כאשר ההתייצגות במיון היא עם GCS פחות מ-9, חוסר הכרה של מעל 24 שעות, ו-PTA מעל שבוע.
הפגיעה התפקודית הנגרמת מחבלות מוח יכולה להתבטא במאפיינים שונים, ביניהם קוגניטיביים והתנהגותיים, מוטוריים ושפתיים, ונעה בין הפרעה תפקודית קלה לחוסר יכולת לתפקד ללא עזרת הזולת.
למרות שמדובר בפגיעות ראשוניות קשות, כחצי מהמטופלים עם חבלת מוח קשה ו-75% מהמטופלים עם חבלת מוח בינונית יגיעו לתפקוד משמעותי עד שנה לאחר הפגיעה (3).
מחקרים ארוכי טווח מראים כי שיקום מוקדם ורציף משפר התקדמות תפקודית, מפחית את משך האשפוז בשיקום ומפחית נטל סוציואקונומי. בנוסף מודגם כי הרצף הטיפולי בין הטיפול החריף בבתי חולים כלליים לטיפול התת-חריף בשיקום הוא קריטי להשגת תפקוד טוב יותר ושביעות רצון גבוהה יותר של המטופלים. (4)
טיפול רפואי של מקצועות הבריאות מותאם לסיבוכים הידועים של חבלות מוח יכול למנוע חלק מהסיבוכים ולהפחית את הנטל על מערכת הבריאות.
בעולם קיימים מספר פרסומים של קווים מנחים לטיפול התת-חריף בנפגעי חבלות מוח כולל הטיפול השיקומי המיטבי.
מטרת מסמך זה היא להבנות קווים מנחים לטיפול בנפגעי חבלת מוח בינונית עד קשה המתאימים למערכת הבריאות בישראל תוך התבססות על הידע המקצועי, הספרות בארץ ובעולם וקווים מנחים דומים.

הפנייה לשיקום

יש להפנות כל מטופל לאחר חבלת מוח בינונית עד קשה להערכה שיקומית ולפי הערכה זו לניסיון טיפול שיקומי מתאים בהקדם האפשרי – כאשר מצבו הרפואי מאפשר זאת.
מטופל המאושפז בבית חולים כללי יעבור הערכה ראשונית של רופא מומחה ברפואה פיזיקלית ושיקום או אחות מומחית קלינית בשיקום.
מטופל ששוחרר ממיון לביתו יופנה לאחר השחרור להערכת רופא מומחה ברפואה פיזיקלית ושיקום במסגרת מרפאה.

ההערכה תכלול לכל הפחות התייחסות למצב קוגניטיבי-התנהגותי, מוטורי, סנסורי, שפתי, תפקוד בליעה, מצב נפשי, שליטה על סוגרים, כאב, שלילת פציעות נוספות וסיבוכים כתוצאה מהפגיעה.
קריטריונים לקבלה למסגרת טיפול שיקומי תת חריף:

- נוכחות חבלת מוח בינונית עד קשה
- ירידה תפקודית כתוצאה מחבלת המוח
- יציבות מבחינה רפואית
- יכולת להשתפר בתהליך השיקומי*
- יכולת לשתף פעולה בתהליך השיקומי**

דחייה מקבלה למסגרת שיקומית על ידי אחות מומחית קלינית בשיקום מחייבת אישור רופא מומחה ברפואה פיזיקלית ושיקום.
מומלץ כי השיקום של חבלת מוח בינונית עד קשה במסגרת אשפוז ינוהל במחלקת שיקום המתמקצעת בטיפול בפגיעות מסוג זה.
הפנייה של מטופלים אלו לשיקום תיעשה ללא תלות בגיל המטופל מאחר ולפי הספרות הגיל לא משפיע על הרווח התפקודי כתוצאה משיקום אינטנסיבי או על משך האשפוז השיקומי.
מטופלים אשר לא עומדים בקריטריונים אלו יהיו במעקב מרפאתי היכול להעיד באם נמצא שינוי קליני אשר יכול לאפשר ניסיון שיקומי אפקטיבי.

* ייקבע על ידי רופא מומחה ברפואה פיזיקלית בשיקום תוך התחשבות במאפייני הפגיעה, זמן מהפגיעה ומאפייני המטופל.
** לגבי מטופלים במצב הכרה ירוד ראה סעיף 5 במסמך זה.

מבנה התהליך השיקומי באשפוז

לאחר קבלת המטופל למסגרת שיקומית באשפוז תבוצע הערכה על ידי צוות שיקום רב-מקצועי.
צוות שיקום רב-מקצועי לטיפול בחבלת ראש בינונית עד קשה ינוהל על ידי רופא מומחה ברפואה פיזיקלית ושיקום ויורכב לכל הפחות מאנשי צוות מהתחומים הבאים:

- אחיות
- פיזיותרפיה
- ריפוי בעיסוק
- קלינאות תקשורת
- פסיכולוגיה שיקומית
- עבודה סוציאלית

לפי הצורך יכללו גם אנשי מקצוע מתחומים נוספים דוגמת: תזונה, אופטומטריה, פסיכיאטריה ועוד.
רופא מומחה ברפואה פיזיקלית ושיקום, עם ניסיון בטיפול בפגיעות מוח חבלתיות, כאמור יוביל את הצוות הרב-מקצועי ויהיה המנהל הטיפולי של המטופל בתהליך השיקום.
הערכה ראשונית של צוות רב-מקצועי תכלול לכל הפחות הערכה קוגניטיבית-התנהגותית, מוטורית, שפתית, רגשית וסוציאלית ותכלול שימוש בכלים מתוקפים בכל אחד מהתחומים (דוגמת Functional Independence Measure להערכת צורך בעזרת הזולת, Berg Balance Scale להערכת שיווי משקל וצורך באביזר עזר לניידות, Behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome להערכת תפקודים ניהוליים, Western Aphasia Battery להערכת ליקויים שפתיים).
לאחר ההערכה הראשונית של הצוות הרב-מקצועי וקביעת מטרות לטיפול בכל התחומים, ייקבע מועד לדיון חוזר של הצוות להערכת הדינמיקה בתהליך השיקום, קביעת מטרות להמשך ודיונים נוספים לפי הצורך.

תוכנית השיקום תהיה מבוססת מטרות תפקודיות ומותאמת אישית תוך התבססות על מודל ה- International Classification of Function, תוך שיתוף, ככל הניתן, של המטופל ו/או משפחתו בתהליך.
לאחר ההערכה השיקומית בקבלה ולאורך תהליך השיקום יש לתת הסבר מפורט למטופל ו/או למשפחתו על אופי הפגיעה, התהליך השיקומי, ואם ניתן גם פרוגנוזה.
יש לאפשר למטופל ו/או למשפחתו פגישה עם הרופא המטפל ו/או הצוות הרב-מקצועי באופן שגרתי.
משך הטיפול השיקומי יהיה תלוי בהדגמת דינמיקה תפקודית חיובית עם מטרות תפקודיות ברורות להמשך הטיפול.
יש להתחיל את ההכנה לשחרור המטופל כבר לאחר ההערכה הראשונית של הצוות הרב-מקצועי מבחינת שיח עם המטופל ו/או משפחתו לגבי יעד שחרור לפי מצב תפקודי אפשרי, שקילת צורך בהנגשת הבית והעסקת מטפל. לאורך האשפוז יש להמשיך את השיח וההכנות בהתאם להתקדמות התפקודית על מנת להכין את הקרקע למועד השחרור.
באחריות הצוות הרב-מקצועי באשפוז לקבוע את הצורך בהמשך טיפול שיקומי לאחר השחרור ואת סוג הטיפול הנדרש והעברת המלצות אלו לגורמים הרלוונטיים על מנת לאפשר רצף טיפולי (קופות החולים, משרד הביטחון, מרכזי שיקום וכו').
ראה נייר עמדה של האיגוד לרפואה פיזיקלית ושיקום בנושא רכיבי חובה במסמכי רצף טיפולי.
https://www.ima.org.il/main/editclinicalinstruction.aspx?clinicalinstructionid=2643

שיקום תת-הכרתי

שיקום תת-הכרתי מתייחס לשיקום של מטופלים במצב של הכרה ירודה (Disorders of Consciousness - DOC).
במטופלים לאחר חבלת מוח בינונית עד קשה, מעל 50% יאובחנו עם מצב הכרה ירוד באשפוז החריף בבית חולים כללי, וסביב 10% יהיו עם אבחנה של DOC בסיום הטיפול החריף בפגיעה.
קיימת ספרות לפיה נוכחות חבלה מוחית מהווה גורם פרוגנוסטי חיובי מבחינת שיפור במצב ההכרה וכי יש חשיבות לטיפול שיקומי מותאם ומוקדם לשם השגת שיפור במצב ההכרה.
הקבלה לשיקום באשפוז של מטופלים עם DOC לאחר חבלת מוח תהיה לפי הקריטריונים הבאים:

- נוכחות חבלת מוח בינונית עד קשה
- יציבות מבחינה רפואית
- יכולת להשתפר בתהליך השיקומי כפי שייקבע על ידי רופא מומחה ברפואה פיזיקלית בשיקום תוך התחשבות במאפייני הפגיעה, זמן מהפגיעה ומאפייני המטופל.

יש לאפשר 3 שעות של טיפול שיקומי 5 ימים בשבוע לשם השגת שיפור תפקודי מיטבי.
מטופלים שיגיעו למצב של הכרה מלאה יועברו להמשך טיפול במסגרת מחלקת אשפוז שיקומית, עם העדפה למחלקה המתמקצעת בטיפול בפגיעות מוח חבלתיות.
מטופלים אשר אינם מתאימים לקבלה לשיקום תת-הכרתי ושלא חלפה שנה מהפגיעה זקוקים להערכה רפואית אחת לחודשיים, לכל הפחות, בשאלה של שיפור במצב ההכרה והפנייה להערכת רופא מומחה ברפואה פיזיקלית ושיקום לצורך התאמה למסגרת שיקומית.

הטיפול השיקומי במסגרת אישפוז יום

אשפוז יום שיקומי מתייחס לטיפול שיקומי אמבולטורי במסגרת בית חולים או בקהילה אשר נותן טיפול רב-מקצועי אינטנסיבי למטופלים במצב בו אין צורך באשפוז מלא ומתן טיפול סיעודי או טיפול של 5 ימים בשבוע.
קבלת מטופלים לאחר חבלת ראש בינונית עד קשה לאשפוז יום שיקומי תהיה לאחר הערכה של רופא מומחה ברפואה פיזיקלית ושיקום ולפי הקריטריונים הבאים:

- המלצה של רופא מומחה ברפואה פיזיקלית ושיקום לטיפול שיקומי בלפחות 3 תחומים (פיזיותרפיה, ריפוי בעיסוק, תקשורת או פסיכולוגיה).
- יכולת התנהלות עצמאית או בליווי מטפל חיצוני במסגרת אמבולטורית מבחינת מצב תפקודי.

- מידת שיתוף פעולה מותאמת להתנהלות בתוך מסגרת שיקומית אמבולטורית.
- היעדר צורך באשפוז מבחינה רפואית.

יש לתת משקל גם לצורך במסגרת מארגנת עבור מטופלים עם חבלת מוח בינונית-קשה מעבר למספר הטיפולים להם נדרשים.
ההתנהלות במהלך הטיפול במסגרת של אשפוז יום מבחינת הערכה, טיפול, הדרכה למטופל/למשפחתו ומשך הטיפול, תהיה כפי שצוין מעלה תחת טיפול במסגרת אשפוז.

שיקום בית

שיקום ביתי הוא מסגרת טיפול שיקומית בהובלת רופא שיקום המאפשרת טיפול רב-מקצועי למטופל במסגרת ביתו. מיועד למטופלים עם קושי בהגעה לטיפול שיקומי מחוץ לביתם, בין אם על רקע מוטורי או קוגניטיבי.
ההתנהלות במהלך הטיפול במסגרת של אשפוז בית מבחינת הערכה, טיפול, הדרכה למטופל/למשפחתו ומשך הטיפול, תהיה כפי שצוין מעלה תחת טיפול במסגרת אשפוז, אך עם מתן דגש נוסף להדרכת המטפל העיקרי לתרגול יומיומי המותאם למסגרת הביתית.

הטיפול ההמשכי במסגרת הקהילה

טיפול שיקומי במסגרת הקהילה כולל הפנייה לכל אחד ממקצועות הבריאות למטופל לאחר חבלת ראש בינונית עד קשה אשר שוחרר מטיפול רפואי בבית החולים הכללי או אשר סיים את מהלך הטיפול השיקומי במסגרת אשפוז או אשפוז יום והומלץ עבורו המשך טיפול בקהילה.
תהליך השחרור ממסגרת אינטנסיבית מהווה צומת קריטית בחוויית המטופל ומהווה אתגר משמעותי למטופל ומשפחתו לאור ריבוי הגורמים מולם צריכים להתנהל בתפירת המעטפת הטיפולית בקהילה. לשם טיוב התהליך יש לוודא העברת מידע מסודרת ורצף טיפולי.
מנהל הטיפול יהיה רופא המשפחה אשר יפנה לטיפולים הרלוונטיים, תוך ייעוץ לפי הצורך עם רופא השיקום המחוזי/של קופת החולים.
המטופלים יופנו לטיפולים השיקומיים השונים לפי המלצת רופא מומחה ברפואה פיזיקלית ושיקום.
לאחר 3 חודשי טיפול יש צורך בהערכה חוזרת של רופא מומחה ברפואה פיזיקלית ושיקום, עם עדיפות לרופא המתמקצע בטיפול בשיקום חבלות ראש והפנייה לפי הצורך לטיפולים נוספים.
בנוסף לטיפולי השיקום בשלב זה מומלץ בעזרת עובדת סוציאלית בקופת חולים/מקום המגורים למצוא מסגרת יומית תואמת, שיקום מקצועי באם מתאים ופעילויות פנאי. בנוסף מומלצת חזרה לפעילות גופנית סדירה ומותאמת.
יש לתת דגש לליווי המשפחה/מטפל עיקרי על ידי עו"ס קופת חולים/מחלקת רווחה ומציאת מסגרת תומכת גם למטפל העיקרי מאחר ומדובר לרוב על מטופלים צעירים עם פגיעות שמצריכות תמיכה משפחתית לאורך שנים.

מעקב ארוך טווח

לאור השיפור התפקודי המתמשך לאורך זמן רב במטופלים לאחר חבלת ראש בינונית עד קשה, יש חשיבות במעקב שיקומי ארוך טווח והחלטה לגבי צורך במתן טיפול שיקומי אינטנסיבי נוסף/חוזר לפי התקדמות המטופל ו/או התערבויות רפואיות נוספות המאפשרות השגת מטרות תפקודיות שלא היו רלוונטיות בשלבים מוקדמים יותר של הטיפול השיקומי.
מומלץ מעקב של רופא מומחה בשיקום המתמחה בשיקום חבלות מוח אחת לחצי שנה למשך 5 שנים לפחות לאחר הפגיעה לשם הערכה תפקודית, קביעת מטרות תפקודיות והפנייה לטיפול השיקומי הרלוונטי להשגתן.
מעבר לתקופה זו מומלץ להפנות להערכה שיקומית בכל שינוי תפקודי של מטופלים אלו או לפי רצון המטופל/משפחתו.

נושאים רפואיים לטיפול לאחר חבלות מוח

מבחינה רפואית יש לעקוב אחר סיבוכים שכיחים המופיעים לאחר חבלת מוח. מומלץ מעקב בתחומים הבאים:

- **הפרעה התנהגותית-קוגניטיבית:** הפרעות אלו שכיחות מאד במטופלים עם חבלת מוח בינונית-קשה, ומהוות את הגורם העיקרי המשפיע על חזרה להשתתפות בכל מעגלי החיים. יש חשיבות למעורבות פסיכיאטר המתמקצע בפגיעות מוחיות להתאמת טיפול תרופתי מיטבי. בנוסף חשוב מאד הרצף הטיפולי המובנה בתהליך השיקום על מנת לאפשר השתתפות מקסימלית בכל תחומי החיים וחזרה ללימודים, תעסוקה ופנאי.
- **פרכוסים:** לרוב, מטופלים אלו מקבלים טיפול מניעתי לפרכוסים לאור הסיכון המוגבר לאחר חבלת ראש בינונית עד קשה. סיכון זה מוגבר לאורך זמן במטופלים לאחר קרניאקטומיה (Craniectomy).
  - במטופלים ללא היסטוריה של פרכוסים וללא חסר עצם גולגלתי יש לבצע הערכה ולשקול הפחתה הדרגתית עד הפסקה של טיפול מניעתי.
  - במטופלים עם היסטוריה של פרכוסים יש לשקול המשך הטיפול לפי מאפייני הפגיעה ומועד הפרכוס לאחר הפגיעה.
  - באם יש צורך בטיפול נגד פרכוסים יש לבחור את התרופה/משלב תרופות בעלות פרופיל תופעות לוואי הקל ביותר ובמינון האפקטיבי הנמוך ביותר לאור תופעות לוואי קוגניטיביות אפשריות ולשם השגת השתתפות מיטבית בתהליך השיקומי.
- **הפרעת תנועה פירמידלית ספסטית או ריגידית:** מטופלים רבים עם פגיעה מוחית קשה ובעיקר עם DOC יפתחו כבר בשלבים הראשונים לאחר הפגיעה עלייה משמעותית בטונוס של שרירי הגפיים באופן העשוי להפריע ליכולות תפקודיות קיימות וכן לגרום לקונטרקטורות שעשויות לפגוע ביכולת ההתאוששות התפקודית העתידית. כמו כן יכולים לגרום לכאב\אי-נוחות למטופל ולהקשות על הטיפול הסיעודי במטופלים. קיימת חשיבות רבה לזיהוי וטיפול נכון תרופתי ושל מקצועות הבריאות החל מהשלבים הראשונים ודרך השלבים הכרוניים.
- **פגיעה בעצבים קרניאליים ובעיניים:** משנית לחבלת הראש עשויים להתלוות שברים בעצמות הגולגולות והפנים כך שעשויה להיווצר פגיעה בעצבים קרניאליים ופגיעה בתפקודי עיניים, לעיסה ובליעה. בשלבים המוקדמים יש חשיבות לזיהוי פגיעות אלה ולמתן מענה הולם כולל התייעצות עם רופא א.א.ג, עיניים, פה ולסת.
- **אירועים טרומבואמבוליים:** אירועים טרומבואמבוליים הם סיבוך שכיח לאחר חבלת מוח ולכן רוב המטופלים מקבלים טיפול מניעתי באם ניתן מבחינת הסיכון לדימום. יש לשים לב לסימנים מחשידים במטופלים אלו.
- **סיבוכים ניורו-אנדוקרינולוגיים:** הפרעה ניוראנדוקרינית שכיחה מאד לאחר חבלת מוח עם הפרעה בציר ההיפותלמי-היפופיזרי והפרעה בהיפופיזה הקדמית משנית למנגנון הפגיעה. ברוב המקרים הפגיעה חולפת אך יש עדיין שכיחות גבוהה של הפרעות במטופלים אלו גם בשלב התת-חריף והכרוני בין אם בשל פגיעה מתמשכת או הופעה חדשה של הפרעה זו.
  - בשלב החריף/תת-חריף של הפגיעה יש לשלול הפרעות מסכנות חיים של מחסור ב- vasopressin או קורטיזול ולטפל בהתאם
  - יש להתייחס לסיכון של התפתחות הפרעה בויסות המים והמלחים מסוגים שונים (Diabetes insipidus, syndrome of inappropriate antidiuretic hormone secretion, cerebral salt wasting)
  - בשלב התת-חריף/כרוני של הפגיעה (סביב 3 חודשים מהפגיעה) יש לבצע הערכה אנדוקרינולוגית של הציר ההיפותלמי-היפופיזרי הכוללת רמת קורטיזול בבוקר, LH, FSH, T3, T4, TSH, טסטוסטרון בגברים, E2 בנשים, פרולקטין, IGF-1.
- **היווצרות עצם פתולוגית ברקמות (Heterotopic Ossification):** תופעה שכיחה נוספת המופיעה ב-10-20% מהמטופלים עם חבלת ראש ומולטי-טראומה היא היווצרות של עצם פתולוגית ברקמות הרכות סביב מפרקים גדולים (בעיקר ירך, כתף מרפק וברך). HO גורמת לכאבים משמעותיים והפרעה בטווחי תנועה. התופעה שכיחה יותר בגברים ובמפרק הירך.
  - עדות רנטגנית של HO יכולה להופיע רק 3-6 שבועות לאחר התחלת סימפטומים, לכן יש לעקוב קלינית ולשקול הדמייה מתקדמת כמו מיפוי עצמות או MRI במקרים של חשד גבוה.

- רמה גבוהה של Alkaline phosphatase יכולה לכוון לאבחנה במקרה של קליניקה מתאימה ובהיעדר ממצאים בהדמייה ראשונית.
- טיפול לשימור טווחי תנועה הינו קריטי במטופלים עם היווצרות HO. אין מספיק מידע לגבי תוצאות ובטיחות של טיפול אגרסיבי לשיפור טווחים. אין מספיק מידע לגבי טיפול עם Non Steroidal Anti Inflammatory Drugs לאחר היווצרות HO.
- טיפול ניתוחי יכול לשפר טווחי תנועה ותפקוד אך יש לבחור מטופלים ותזמון בצורה קפדנית מחשש לחזרה של התופעה וסיבוכים של הניתוח.

הפניות:

1. Blennow, K., Brody, D. L., Kochanek, P. M., Levin, H., McKee, A., Ribbers, G. M., ... & Zetterberg, H. (2016). Traumatic brain injuries.Nature reviews Disease primers,2(1), 1-19.
2. Bayley M, Gargaro J, Kua A, Pagé E, Lalancette Hébert M, et al. Canadian Clinical Practice Guideline for the Rehabilitation of Adults with Moderate to Severe Traumatic Brain Injury. Toronto, ON: University Health Network, 2023.
3. Maas, A. I., Menon, D. K., Manley, G. T., Abrams, M., Åkerlund, C., Andelic, N., ... & Zemek, R. (2022). Traumatic brain injury: progress and challenges in prevention, clinical care, and research.The Lancet Neurology,21(11), 1004-1060.
4. McCrea MA, Giacino JT, Barber J, et al. Functional Outcomes Over the First Year After Moderate to Severe Traumatic Brain Injury in the Prospective, Longitudinal TRACK-TBI Study. JAMA Neurol. 2021;78(8):982–992. doi:10.1001/jamaneurol.2021.2043
5. Lee, S. Y., Amatya, B., Judson, R., Truesdale, M., Reinhardt, J. D., Uddin, T., ... & Khan, F. (2019). Clinical practice guidelines for rehabilitation in traumatic brain injury: a critical appraisal. Brain injury, 33(10), 1263-1271.
6. Bayley, M. T., Janzen, S., Harnett, A., Teasell, R., Patsakos, E., Marshall, S., ... & McIntyre, A. (2023). INCOG 2.0 guidelines for cognitive rehabilitation following traumatic brain injury: methods, overview, and principles. The Journal of Head Trauma Rehabilitation, 38(1), 7-23.
7. Katz, D. I., Polyak, M., Coughlan, D., Nichols, M., & Roche, A. (2009). Natural history of recovery from brain injury after prolonged disorders of consciousness: outcome of patients admitted to inpatient rehabilitation with 1–4 year follow-up. Progress in brain research, 177, 73-88
8. Zhang, B., O'Brien, K., Woo, J., Chi, B., Reeh, C., Li, S., & Kothari, S. (2023). Specialized intensive inpatient rehabilitation is crucial and time-sensitive for functional recovery from disorders of consciousness. Frontiers in Neurology, 14, 1126532.
9. Sveen, U., Guldager, R., Soberg, H. L., Andreassen, T. A., Egerod, I., & Poulsen, I. (2022). Rehabilitation interventions after traumatic brain injury: a scoping review. Disability and rehabilitation, 44(4), 653-660.
10. Kowalski, R. G., Hammond, F. M., Weintraub, A. H., Nakase-Richardson, R., Zafonte, R. D., Whyte, J., & Giacino, J. T. (2021). Recovery of consciousness and functional outcome in moderate and severe traumatic brain injury. JAMA neurology, 78(5), 548-557.
11. Aidinoff, E., Elkayam, K., Oximitny, A., Groswasser, Z., Gelernter, I., & Catz, A. (2020). Consciousness recovery after various periods in vegetative state. Brain Injury, 34(9), 1253-1256.

12. Young, M. J., Bodien, Y. G., Giacino, J. T., Fins, J. J., Truog, R. D., Hochberg, L. R., & Edlow, B. L. (2021). The neuroethics of disorders of consciousness: a brief history of evolving ideas. Brain, 144(11), 3291-3310.

13. Driessen, D. M., Utens, C. M., Ribbers, G. M., van Erp, W. S., & Heijenbrok-Kal, M. H. (2024). Short-term outcomes of early intensive neurorehabilitation for prolonged disorders of consciousness: A prospective cohort study. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine, 67(5), 101838.

14. Pingue, V., Boetto, V., Bassetto, A., Nava, M., Nardone, A., & Mele, C. (2023). The role of decompressive craniectomy on functional outcome, mortality and seizure onset after traumatic brain injury. Brain Sciences, 13(4), 581.

15. Hasan, S., & Uff, C. (2025). Neuroendocrine dysfunction following traumatic brain injury: current insights and emerging perspectives. Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism, 102006.

16. Sullivan, M. P., Torres, S. J., Mehta, S., & Ahn, J. (2013). Heterotopic ossification after central nervous system trauma: a current review. Bone & joint research, 2(3), 51-57.

17. Joneleit, J., Leimkühler, P., Niemann, T., Ruwe, M., Jantos, C., Wähnert, D., ... & Kaltschmidt, B. (2025). A Novel Human Stem Cell Culture Model for Severe Traumatic Brain Injury Reflecting Sexual Dimorphism in Heterotopic Ossification. Cells, 14(19), 1491.





ההסתדרות הרפואית בישראל

המכון לאיכות ברפואה