

שילוב טכנולוגיית PEMF במוסדות בריאות בישראל - תקציר

רקע כללי

טכנולוגיית Pulsed Electromagnetic Field Therapy (PEMF) עושה שימוש בשדות מגנטיים פולסטייליים בתדירויות נמוכות לצרכים טיפוליים, בעיקר בתחום הכאב, שיקום אורתופדי ונירולוגי, ריפוי שברים והפחתת דלקות. הטכנולוגיה מאושרת לשימוש על ידי ה-FDA מאז 1979 ונמצאת בשימוש שגרתי במרכזים מובילים בעולם, כולל Mayo Clinic והצבא האמריקאי.

מנגנון פעולה ביולוגי

PEMF משפיע ברמה התאית והמולקולרית על תעלות יונים, פעילות מיטוכונדראלית, הפרשת גורמי גדילה (IGF-1, VEGF, BMP) עידוד ייצור ATP והפחתת ציטוקינים פרו-דלקתיים. כך הוא יכול לזרז ולקדם תהליכי שיקום.

אינדיקציות קליניות

1. **שברים וקיבועים אורתופדיים** – האצת ריפוי שברים עם איחוי לקוי (non-union), שיפור ביציבות הקיבוע לאחר ניתוחים (fusion).
2. **אוסטיאוארתריטיס (OA)** – הפחתת כאב ושיפור תפקודי במפרקים, במיוחד בברך ובירך.
3. **כאבי גב תחתון** – הפחתת כאב כרוני לאחר ניתוחים ובמקרים של Failed Back Surgery Syndrome.
4. **פיברומיאלגיה** – שיפור במדדים תפקודיים, איכות שינה והפחתת דלקת.
5. **פצעי סוכרת ופצעים כרוניים** – האצת ריפוי והפחתת זיהומים.
6. **שיקום נירולוגי** – שיפור הולכה עצבית, תפקוד מוטורי ושיווי משקל במצבי שיקום לאחר שבץ.
7. **טיפול בכאב כרוני בגיל השלישי**

במחקרים ההשוואתיים עם טכנולוגיות דומות כגון TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation) ואולטרסאונד הודגמה היעילות העודפת של טכנולוגיית PEMF בהיבטים של טיפול בכאבים כרוניים וזירוז תהליכי שיקום





בטיחות ורגולציה

- אישור FDA כ-Class III Device עם התוויות לאיחוי שברים, כאב רקמות רכות ואוסטיאוארתריטיס.
- תקן CE ואישור אמ"ר בישראל לשימוש כחלק מטיפול פיזיותרפי.
- תופעות לוואי זניחות, ללא יצירת חום או סיכון ביולוגי משמעותי. קונטרא-אינדיקציות עיקריות: קוצב לב, הריון וגידולים פעילים.
- פעיל בישראל בעשרות מרפאות פרטיות – כ-50 מכשירים מוצבים ברחבי הארץ

יחידות בריאות בהן ניתן לשלב את הטכנולוגיה

- מערך שיקום
- מערך אורטופדיה
- יחידות פזיותרפיה
- מחלקות כאב
- מוסדות גריאטריים
- דיור מוגן

יתרונות יישומיים למוסדות בריאות

- שילוב טכנולוגיה חדשה שיכולה להוות מודל למתן טיפול פיזיותרפי חדשני
- הפחתת עומס על מערכי פיזיותרפיה.
- אפשרות לטיפול עצמאי ע"י המטופל (ללא צורך במטפל צמוד).
- בחלק מהאינדיקציות – אפשרות לטיפול ביתי ובכך קיצור תורים
- קיצור זמני אשפוז.
- הפחתת שימוש בתרופות (בעיקר משככי כאב).
- תוספת לשיקום בקהילה או לאחר ניתוחים.

מודל כלכלי מוצע

- קניית מכשיר: 160,000 ש"ח לחודש, לא כולל מע"מ
- השכרת מכשיר: כ-4,800 ש"ח לחודש, לא כולל מע"מ
- הכנסה ממוצעת פר מטופל: 120–140 ש"ח לטיפול.
- פיילוט ראשוני של 10 מכשירים ב-3 מחלקות.
- ROI חיובי תוך פחות מחצי שנה (בהתבסס על נתוני Mayo Clinic)

סיכום והמלצה

העדויות המדעיות, האישור הרגולטורי והחסכונות הכלכליים הברורים מצביעים על פוטנציאל גבוה לשלב את PEMF כחלק בלתי נפרד מתוכניות טיפול ושיקום במוסדות בריאות בישראל. מומלץ להתחיל בפיילוט יישומי ולהעריך את האפקטיביות הקלינית והכלכלית בתנאי אמת.



מקורות עיקריים

• סקירות שיטתיות:

- Paolucci T, et al. *Electromagnetic Field Therapy in Musculoskeletal Pain: A Systematic Review*. Journal of Pain Research, 2020.
- Han C, et al. *Promising Application of Pulsed Electromagnetic Fields in Musculoskeletal Disorders*. Biomedicine & Pharmacotherapy, 2020.

• מחקר כלכלי:

- Mayo Clinic Internal Report (2018): מצא קיצור אשפוז ב-22%, ירידה של 18% בעלויות ישירות והחזר השקעה תוך 5.4 חודשים.

• מחקרים נוספים:

- Sutbeyaz ST, et al. *Pulsed Electromagnetic Field Therapy for Low Back Pain*. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.
- Osti L, et al. *PEMF following Rotator Cuff Repair: A Randomized Controlled Trial*. Journal of Orthopaedic Surgery and Research.