

על הטיפול בשדות אלקטרומגנטיים רוטטים בעלי עוצמה נמוכה – Pulsed electromagnetic field (PEMF)

מיליוני נשים וגברים על פני כדור הארץ נמצאים בחיפוש נואש אחרי פתרונות לסבלם בגלל כאבים, וכתוצאה מכך, ירידה ניכרת ביכולת התפקודית. הסבל הוא עצום וההוצאות הכספיות של הפרט ושל מערכת הבריאות (המחיר הכלכלי) אדירות.

שינויים ניווניים במפרקים, דלקות של מערכת עצם שריר וחבלות מהוות סיבות עיקריות לכאבים ולמגבלות תפקודית.

הטיפול המקובל כיום כולל שיטות פיזיקליות (Manual therapy-physiotherapy) בשילוב עם טכנולוגיות (סונר, לייזר וכול) שונות, תרופות הניתנות פומית או תוך מפרקית וניתוחים (החלפת מפרקים לדג') עם תוצאות שאינן תמיד לשביעות רצונם של המטופלים. לזה יש להוסיף תופעות לוואי של הטיפול התרופתי בעיקר אם ניתן לתקופות ארוכות.

השימוש בטיפול בשדות אלקטרומגנטיים רוטטים בעלי עוצמה נמוכה (PEMF) קיבל עוצמה בעשורים האחרונים ונתמך על ידי ספרות רפואית עשירה ועל פי רוב מוצע למטופלים כטיפול משלים לטיפולים אחרים, לדוגמה פיזיותרפיה.

עוד בשנת 1982 פורסם מאמר בכתב העת JAMA שהצביע על היעילות של PEMF בריפוי שברים קשיי איחוי.ⁱ בשנת 1984 מאמר שפורסם בכתב העת היוקרתי THE LANCET הצביע על יעילות הטיפול ב-PEMF באנשים הסובלים מכאבי כתף כתוצאה מנזק בשרירי ה-ROTATOR CUFF.ⁱⁱ מאוחר יותר התרבו הפרסומים בנושא זה. בשנת 2016 פורסם מאמר בכתב העת RHEUMATOLOGY (IF 7,580) שהראה יעילות הטיפול ב-PEMF בהפחתת הכאב באנשים עם אוסטיאוארטריטיס של הברך.ⁱⁱⁱ סקירת ספרות שפורסמה בשנת 2020 בכתב העת JOURNAL OF PAIN RESEARCH (IF 3,133) הצביעה על יעילות הטיפול בהפחתת הכאב הנגרם ממצבים רפואיים של המערכת עצם-שריר, ביניהם גם פיברומיאלגיה.^{iv} באותה שנה, 2020, פורסמה סקירה נוספת בכתב העת BIOMEDICINE & PHARMACOTHERAPY (IF 6,529) על יעילות הטיפול ב-PEMF באנשים הסובלים בין השאר מכאבי גב (דיסקופתיות), דלקת גידים (טנדיניטיס) ועוד.^v מאמר שפורסם שנה לפני כן ב-2019, בכתב העת THERAPY&PAIN (IF 5,725) הראה יעילות הטיפול בהפחתת כאבי גב תחתון.^{vi} ולבסוף, בשנת 2020 פורסם מאמר סקירה מקיף בכתב העת PHYSICAL THERAPY (IF 3,021) שהצביע על כך שלטיפול ב-PEMF, כטיפול יחיד או בשילוב עם טיפול פיזיותרפי, השפעה חיובית על

כאבים, נוקשות ותפקודם הפיזי של אנשים הסובלים מכאבים בעקבות שינויים ניווניים בברכיים, ידיים ועמוד שדרה צווארי.

מנגנון הפעילות של ה-PEMF אם כי לא מובן עד הסוף, מתבסס על זירוז פינוי חומרים דלקתיים ועידוד צמיחה של תאי סחוס^{ix viii vii}

לטיפול אין תופעות לוואי והשימוש ב-PEMF קיבל אישור FDA למצבים רפואיים מסוימים:

- **1979-** FDA approved PEMF therapy for **stimulating bone growth**.
- **1987-** FDA approved for adjunct therapy for treating post-operative **edema and pain**.
- **2004-** PEMF is now used as an adjunct to **cervical fusion** surgery.

לסיכום: ללא ספק יש מקום לשלב טכנולוגיית PEMF בטיפולים השיקומיים באוכלוסיות הסובלות

מכאבים והפרעה תפקודית באחד מהמצבים הרפואיים שהוזכרו בסקירה זו.

ⁱ Bassett CAL, Mitchell SN, Gaston SR. Pulsing Electromagnetic Field Treatment in Ununited Fractures and Failed Arthrodeses. *JAMA*. 1982;247(5):623–628. doi:10.1001/jama.1982.03320300027017

ⁱⁱ Binder A, Parr G, Hazleman B, Fitton-Jackson S. Pulsed electromagnetic field therapy of persistent rotator cuff tendinitis. A double-blind controlled assessment. *Lancet*. 1984 Mar 31;1(8379):695-8. doi: 10.1016/s0140-6736(84)92219-0. PMID: 6143039.

ⁱⁱⁱ Bagnato GL, Miceli G, Marino N, Sciortino D, Bagnato GF. Pulsed electromagnetic fields in knee osteoarthritis: a double blind, placebo-controlled, randomized clinical trial. *Rheumatology* (Oxford). 2016 Apr;55(4):755-62. doi: 10.1093/rheumatology/kev426. Epub 2015 Dec 24. PMID: 26705327; PMCID: PMC4795538.

^{iv} Paolucci T, et al. Electromagnetic field therapy: a rehabilitative perspective in the management of musculoskeletal pain—a systematic review. *J. Pain. Res.* 2020;12(13):1385–1400. doi: 10.2147/JPR.S231778.

^v Hu H, Yang W, Zeng Q, et al. Promising application of Pulsed Electromagnetic Fields (PEMFs) in musculoskeletal disorders. *Biomedicine & Pharmacotherapy = Biomedecine & Pharmacotherapie*. 2020 Nov;131:110767. DOI: 10.1016/j.biopha.2020.110767.

^{vi} Lisi AJ, Scheinowitz M, Saporito R, Onorato A. A Pulsed Electromagnetic Field Therapy Device for Non-Specific Low Back Pain: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Pain Ther*. 2019 Jun;8(1):133-140. doi: 10.1007/s40122-019-0119-z. Epub 2019 Mar 12. PMID: 30868475; PMCID: PMC6513933.

^{vii} M. Markov (2015) XXIst century magnetotherapy, *Electromagnetic Biology and Medicine*, 34:3, 190-196, DOI: 10.3109/15368378.2015.1077338

^{viii} Pooam M, Jourdan N, El Esawi M, Sherrard RM, AhmadM (2020) HEK293 cell response to static magnetic fields via the radical pair mechanism may explain therapeutic effects of pulsed electromagnetic fields. **PLoS ONE** 15(12): e0243038. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243038>

^{ix} Wang T, Xie W, Ye W, He C. Effects of electromagnetic fields on osteoarthritis. *Biomed Pharmacother.* 2019 Oct;118:109282. doi: 10.1016/j.biopha.2019.109282. Epub 2019 Aug 3. PMID: 31387007.

פרופ' גבי זייליג, MD

מנהל פרויקטים שיקומיים

מנהל בדימוס, המערך לשיקום נוירולוגי

אגף השיקום

מרכז רפואי ע"ש חיים שיבא, תל השומר