

## טיפול בפולסים אלקטרו מגנטיים

### מחקרים, סקירה מדעית כללית

זוהי שיטת טיפול וריפוי ללא תרופות. השימוש הינו במכשיר המשרה על האזור הפגוע בגוף, שדה מגנטי באמצעות זרם חשמלי בתדירות, בצורה, בעוצמה ותדרי גל משתנים בהתאם למחלה. לכל תא בגוף יש שדה מגנטי מסוים, שעלול להשתנות עקב מחלה או השפעה שלילית אחרת. השראת השדה האלקטרומגנטי על האזור הפגוע, באמצעות המכשור:

1. **ברמת התא:** מתרחשים תהליכים פנים ובין תאים המשחזרים את התקשורת בתאים הפגועים ובכך לפעולת שרשרת של ריפוי הנזק. השימוש הרב ביותר והמוכר ביותר הוא בתחום האורטופדיה כמו איחויי שברים, מחלות עצם ופרקים, כאבים לאחר ניתוחים, (עבר אישור FDA) פציעות ספורט וכאבים באופן כללי כתוצאה ממספר רב של גורמים (מגובה במחקרים אונברסיטאיים)

2. מתבצעת אספקת דם סדירה באמצעות כדוריות הדם האדומות - כושר הספיגה והיכולת שלהן להעביר חמצן עולה באופן משמעותי וכך מסופק חמצן בצורה סדירה לאיזור המטופל. במחלות רבות הטיפול משקם ומבריא ולא רק משכך כאב!!

3. הטיפול משנה את הולכת הכאב בתאי העצב למוח ובכך עוזר בהבראת האיבר ובשיקומו.

במהלך השנים נחקרו ונמצאו שימושים רבים במגוון רחב של בעיות ומחלות. קיימת כמות עצומה של מחקרים, ברובם עם קבוצות בקרה

הטכנולוגיה נקראת **PULSED ELECTRO-MAGNETIC FIELD (PEMF) והיא אושרה ע"י ה FDA –**

משמעות האישור ע"י ה FDA (בניגוד ל CE), היא שהטיפול גם בטוח (CE) וגם מספק את התוצאות שהטכנולוגיה הגדירה!!

### כאב גב

במחקר אקראי כפול סמיות על 100 נבדקים הסובלים מתסמונת כאב גב ו – 92 הסובלים מתסמונת הצלפת שוט, נמצא שלטיפול ב – PEMF יש סטטיסטית פוטנציאל גבוה באופן משמעותי להפחתת הכאבים במצבים אקוטיים אלו, הגורמים סבל רב ונזק כלכלי גדול לפרט ולכלל כאחד. –

Neuro Rehabilitation PMID: 12016348

### כאב גב תחתון:

בעבודה זו נעשה מחקר אקראי כפול סמיות על מידת השפעת PEMF בכאבי גב תחתון כרוניים. נמצא שהטיפול ב – PEMF הביא לירידה משמעותית סטטיסטית, בהשוואה לקבוצת הביקורת,

בכאב ובמוגבלות. מסקנת החוקרים היא שה – PEMF הוא אמצעי שמרני יעיל לטיפול בכאבי גב תחתון כרוניים. - Journal of International Research PMID: 16749411

לאותה מסקנה הגיעו קבוצת חוקרים אחרת שבדקה את היעילות והבטיחות של PEMF במחקר כפול סמיות על נבדקים הסובלים מכאבי גב תחתון כרוניים. - Pain Practice PMID: 17714104

בחלק מהמחקרים הרבים שנעשו בגין כאבי גב, נבדקו מטופלים לאחר 4 שנים מתום המחקר ועדיין חל הבדל מהותי בין המטופלים שעברו טיפול לבין אילו שלא עברו .

### **מח' אלצהיימר:**

הדו"ח מראה לראשונה, שתופעות קוגניטיביות ספציפיות בחולי אלצהיימר משתפרות באמצעות טיפול ב – PEMF, בעצמה ותדירות ספציפיים. המהירות בשיפור מצביעה על כך שחלק מהדפיציט המנטאלי הוא הפיך עקב היותו נזק פונקציונאלי ( המעבר בסינפסה) ולא סטרוקטוראלי (פלאק בנירון) בתקשורת של מערכת העצבים המרכזית. - International Journal of Neuroscience PMID: 7960477

טיפולים חוזרים ב – PEMF, לאזור DLOFC במח, שיפרו את הביצועים במתן שם מתאים לתמונה בחולי אלצהיימר עם מחלה מתקדמת. הממצאים מצביעים על כך ש – PEMF יכול להשפיע על היכולת העצמית של המח לשחזר או לפצות על נזק פונקציונאלי ועל הפוטנציאל של שימוש ב – PEMF כאמצעי לשיקום קוגניטיבי. - European Journal of Neurology PMID: 19049544

### **נקע בקרסול:**

במחקר פרוספקטיבי, כפול סמיות ואקראי, על 50 חיילים עם נקע בקרסול בדרגה I – II, נצפתה ירידה משמעותית סטטיסטית בנפיחות בעקבות טיפול אחד של PEMF. מסקנה: PEMF יכול לקצר משמעותית את זמן ההיעדרות מאימונים. - Military Medicine PMID: 8441490

### **צפיפות עצם:**

בעבודה זו נבדקו 20 נשים המועדות לאוסטיאופורוזיס שקיבלו PEMF במשך 10 שבועות. התוצאות מצביעות על האפשרות ש – PEMF יכול להועיל במניעה וגם בטיפול באוסטיאופורוזיס. - The Journal of Bone and Mineral Research PMID: 2195843

נעשו עבודות נוספות שהוכיחו יעילות הטיפול אפילו בשיפור במסת עצם(ולא רק בהפסקת הדילדול)

### **סרטן השד:**

במחקר זה נבדקה ההשפעה של PEMF על המערכת החיסונית של נשים עם סרטן השד שדמן טופל ב PEMF והתוצאות הצביעו על סטימולציה של תאי B, T, NK – המעידה על רגולציה של מערכת החיסון. - Volpr Onkol PMID: 15088521

### **תסמונת התעלה הקרפלית(CTS):**

במחקר זה ( כפול-סמיות ורנדומאלי), בדקו את השפעת PEMF על חולים ב – CTS בדרגה בינונית עד חמורה, שלא הגיבו לטיפול שמרני אחר. התוצאות מצביעות על יעילות גבוהה של הטיפול ב – PEMF בהפחתת הכאב ויעילות בינונית בשיפור התפקוד העצבי. - Pain Medicine PMID: 18777606

### **הרס סחוס:**

אחד הגורמים לפגיעה בסחוס הוא בדיקה/ טיפול בארתרוסקופיה. במחקרים קודמים נמצא ש – PEMF מגן על רקמת סחוס מפני כוחות הרס שונים, בניהם - ארתרוסקופיה. במחקר זה נבדקה מידת השיפור בסחוס של חולים שעברו ארתרוסקופיה וקיבלו טיפול ב – PEMF. נמצא ש – PEMF שיפר את התאוששות הסחוס לאחר הניתוח וגם צמצם את צריכתם בתרופות. - Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy PMID: 17333120

### **כאבים כרוניים:**

מטופלים שעברו טיפול ב-PEMF באזור מסוים בגוף, דווחו על תופעות של ירידה בכאב באזור המטופל. העובדה הזו הייתה הבסיס למחקר זה בו נבדקו שתי אוכלוסיות חולים ( דלקת פרקים ריאומטית ופולימיאלגיה ריאומטית), שסובלים מכאבים כרוניים, שקיבלו טיפול ב – PEMF לעומת קבוצת קונטרול. התוצאות מצביעות על אפשרות שהטיפול ב – PEMF עוזר באחוזים גבוהים בהקלה משמעותית, בחלק גדול מהמקרים (מעל 90%).

### **פתולוגיה עצבית ומחזורית ממקור סוכרתי:**

שיפור משמעותי גבוה בכל המדדים של מחזור הדם הפריפרי, נבדק ונמצא בחולים סוכרתיים עם סיבוכים במחזור הדם הפריפרי, שקיבלו PEMF. המחקר גם מצא שהטיפול יעיל כהכנה במקרים של ניורו פתיה סוכרתית.

במחקר נוסף, נמצא ש – PEMF גורם לעירור וזירוז תהליך הריפוי של פצעים בחולי סוכרת וגם בבריאים, באמצעות רגולציה מזרזת של FGF-2 בתהליך האנגיוג'נסיס. בעבודה זו גם נבדק ונמצא

ש – PEMF יכול למנוע היווצרות אולקוסים סוכרתיים ונמק ואף כריתת גפיים בחולים אלו. -

Plastic and Reconstructive Surgery PMID: 18176216

### פיברומיאליגיה:

PEMF נמצא יעיל כמשכך כאב בהרבה אברים בגוף. במחקר קליני כפול-סמיות ואקראי זה נבדקו חולים בפיברומיאליגיה הסובלים מכאבים בכל הגוף וחולים הסובלים מכאבים מוסקולו-סקלטליים כרוניים מקומיים או דלקתיים, שקיבלו טיפול במכשיר PEMF נישא, 40 דקות פעמיים ביום. התוצאות מצביעות על כך ש – PEMF יכול לשמש כטיפול אפקטיבי ובטוח לפחות בחלק מהסובלים מכאבים כרוניים, לא ממאירים. - Pain Research & Management PMID: 18080043

### שינויים בקצב הלב:

חשיפה ל – PEMF ל – 20 דקות, הביאה להחלמה מהירה יותר של שינויים בקצב הלב, בעיקר בטווח הנמוך מאוד, אחרי מאמץ גופני. המחקר גם הראה את ההשפעה הממתנת של ה – PEMF, על הסובלים מנטיה תורשתית לדופק נמוך מאוד. תוצאות המחקר הזה, חזרו על עצמן במחקר קליני נוסף וצריך להתחשב בהן כאשר PEMF נבחר כטיפול. - European Journal of Applied Physiology PMID: 17674028

### מחלות דלקתיות:

במחקר זה הודגמה ההשפעה המווסתת של PEMF על תאים לימפוציטים מסוג T, גם מעבדתית וגם קלינית ולמרות שהמנגנון עדיין לא לחלוטין נהיר, נראה של – PEMF יש פוטנציאל להוות גורם מסייע בטיפול במחלות דלקתיות כמו ארטריטיס ואולי גם פסוריאזיס. - Biomedical Sciences Instrumentation PMID: 10834201

### כאבי ברכיים:

טיפול ב – PEMF נמצא יעיל ובטוח כנגד כאבי ברכיים בחולי אוסטיאוארטריטיס. ירידה משמעותית בכאב נצפתה בקבוצת החולים שקבלה PEMF (46%), לעומת קבוצת הביקורת (8%). - Alternative Therapies in Health and Medicine PMID: 11565402

### דלקת פרקים בברכיים:

בחולי אוסטאו-ארטריטיס בברכיים, PEMF יכול להפחית את מוגבלות המפרק ולשפר את טווח התנועה של הברך. - Wiener Klinische Wochenschrift PMID: 12602111

## **איחוי ע"ש מותני:**

במחקר השוואתי זה נצפתה הצלחה גבוהה יותר בחולים הסובלים מכאבי גב תחתון עקב נזק לסחוס הבין-חולייתי, שעברו ניתוח לאיחוי בין-חולייתי, לאחר שטיפול שמרני אחר בהם נכשל ושקבלו טיפול ב-PEMF לאחר הניתוח (97.6%), לעומת קבוצת הביקורת שלא קיבלה PEMF לאחר הניתוח (52.6%). מסקנה: הטיפול ב-PEMF מגביר את תהליך האיחוי והגישור ולכן את הצלחת הניתוח. - Advances in Therapy PMID: 11010056

## **מיגרנה וכאבי ראש:**

במחקר זה 76% מהקבוצה שקיבלה PEMF אקטיבי הגיבו בהקלה ברורה עד הקלה ניכרת, בעוד שבקבוצת הביקורת, שקיבלה טיפול דמה, רק אדם אחד (2.5%), חש הקלה מסוימת, 8% חשו הקלה קלה ו-2% חשו החמרה משמעותית בכאבים. לא דווחו תופעות לוואי. - Advances in Therapy PMID: 11571822

במחקר אחר, בדקו את השפעת PEMF שכוון לאספקט הפנימי של הירכיים, על סובלים ממיגרנה ואורך הזמן של ההשפעה. נימצא, שבקבוצה שקיבלה PEMF אקטיבית, חודש אחרי תום הטיפול, סה"כ 73% דווחו על ירידה בכאבים (45% ירידה טובה ו-14% מצוינת). בקבוצת הביקורת רק 50% סה"כ, דווחו על ירידה בכאבים (15% החמרה, 20% ירידה טובה ו-0% מצוינת). 10 מתוך 22 של קבוצה המטופלים האקטיבית, קיבלו שבועיים נוספים של PEMF כולם דווחו על ירידה נוספת בכאבים. גם בחלק המטופלים האקטיבי שלא קיבל שבועיים נוספים של טיפול, הייתה ירידה נוספת בכאבים, במהלך החודש השני, אם-כי באחוזים קצת פחותים. 8 מתוך קבוצת הביקורת, קיבלו במהלך החודש השני למעקב, שבועיים של טיפול אקטיבי ודווחו על ירידה משמעותית בכאבים. מסקנת המאמר היא, ש-PEMF יעיל כטיפול במיגרנה, אם ניתן לפחות שלושה שבועות ברצף. - Headache PMID: 11279973

## **טרשת נפוצה:**

במחקר מעקב זה על תוצאות של מחקר כפול סמיות על חולים בטרשת נפוצה שקיבלו טיפול ב-PEMF לעומת קבוצת ביקורת, התוצאות מעידות על יעילות קבועה ומשמעותית בהקלת תופעות המחלה בקבוצת החולים שקיבלו את הטיפול האקטיבי. התוצאות הללו זהות לתוצאות שהתקבלו ממחקרים קטנים יותר, המעידות על הפוטנציאל הגבוה של השיטה במחלה קשה וכרונית זו. - Alternative Therapies in Health and Medicine, PMID: 12868251, Wien Med Wochenschr. PMID: 12658965, International Journal of Neuroscience PMID: 8063544, Journal of Alternative and Complementary Medicine PMID: 9395691

### **כאבים בשרירי הפנים:**

במחקר זה נבדקה השפעת PEMF על קבוצת חולים הסובלים מכאב מאיו-פציאלי ( כאב בשרירי הפנים) על פי מס' מדדים, לעומת קבוצת ביקורת. התוצאות מצביעות על שיפור בכל המדדים בטווח הקצר והבינוני, שלאחר סוף הטיפול, לעומת קבוצת הביקורת שבה לא חל שינוי באף אחד מהמדדים. - Clinical Neurophysiology PMID: 12559244

### **כאבים כרוניים בצוואר:**

בהשוואה שנעשתה בין PEMF לטיפול ספא שונים (פרט למסג'), מתקבל הרושם של – PEMF יש פוטנציאל שיפור גבוה יותר מטיפול הספא בעיקר בהשפעה ארוכת טווח .

### **נייראלגיה:**

במאמר זה מביאים המחברים את סיכום המעקב אחר חמישה חולים בסיכון גבוה, הסובלים מנייראלגיה של העצב החמישי, שביטויים העיקרי הוא כאב כרוני עז בצד אחד של הפנים. החולים האלה קיבלו PEMF ובעקבות הטיפול נמצאו במעקב במשך של 19.2 חודשים בממוצע. בשלשה מהחמישה היה שיפור מצוין, באחד – בינוני ובאחד לזמן קצר בלבד. - International Association for the Study of Pain PMID: 12927617

### **נירופתיה:**

בהשוואה שנעשתה בין חולי סוכרת עם נירופתיה משנית שקיבלו טיפול אקטיבי ב – PEMF לבין כאלה שקיבלו טיפול דמה PEMF (קבוצת הביקורת), נמצא שלא רק שחל שיפור משמעותי בכל מדדי הערכת המצב של הנירופתיה , גם המוטורית וגם הסנסורית, בקבוצת החולים שקיבלה טיפול אקטיבי, לעומת קבוצת הביקורת, שלא חל אצלם שיפור כלל, אלא שגם השיפור שחל בזמן הטיפול המשיך והחזיק במשך ארבע חודשי המעקב שאחרי תום הטיפול. גם הערכה של איכות החיים של קבוצת החולים שקיבלה טיפול אקטיבי, לפי שאלון מפורט, השתפרה בעקבות הטיפול. מסקנת החוקרים היא ש – PEMF הוא טיפול בטוח ויעיל לחולים בנירופתיה סוכרתית. - Diabetologia PMID: 15834546

### **מחלת פרקינסון**

בעבודה זו נמצא ש – PEMF מגביר את רמת הדופאמין במח של חולי פרקינסון כנראה על-ידי שחרור מוגבר של דופאמין. - International Journal of Neuroscience PMID: 8707479

### **שבץ מוחי:**

במאמר זה החוקרים עקבו במהלך שנה אחר השיקום של קבוצת חולים שעברו שבץ מוחי חריף ותת-חריף ושקיבלו במהלך השנה טיפול ב – PEMF והתוצאות מצביעות על השפעה מיטיבה לקבוצת החולים שקבלה את הטיפול. PMID: 17892036 Przeglad Lekarski

בעבודה אחרת בדקו את השפעת PEMF על מצב של נזק מוחי ומצאו שהטיפול עשוי לזרז את הריפוי בעקבות איסכמיה. לפי MRI ההשפעה נעה בין 65% ל – 69%. מסקנת החוקרים זהה לעבודה הקודמת, ש – PEMF עשוי לשפר את הטיפול בשבץ מוחי אקוטי. Bioelectromagnetics PMID: 8074737

### **סרטן שלפוחית השתן:**

במחקר זה נבדקה השפעת ה- PEMF על מערכת החיסון של חולים בסרטן השלפוחית, לאחר ניתוח. התוצאות מעידות על כך שטיפול ב- PEMF לאחר ניתוח בחולים בסרטן השלפוחית, מסייע בחיזוק מערכת החיסון שלהם ואף מביא לירידה באחוז הישנות המחלה באלו שקיבלו את הטיפול. - Volpr Onkol PMID: 11544830

### **טיניטוס:**

במחקר זה נמצא ש – PEMF שפר בממוצע את תלונות הסובלים מטיניטוס ב – 45% לעומת 9% בקבוצת הביקורת. מסקנת החוקרים, ש – PEMF יכול לשמש טיפול אפקטיבי לטיניטוס. Clinical Otolaryngology and Allied Sciences PMID: 8877185

### **ארטרלגיה של המפרק הטמפורומנדיבולרי:**

במחקר זה נמצא הבדל משמעותי ביכולת פעירת פה בהשוואה לקבוצת הביקורת אצל קבוצת המטופלים ב – PEMF אקטיבי במשך שבוע של מעקב. המסקנה: PEMF אפקטיבי ובטוח לבעיה זו. Cranio PMID: 14964334

### **פצעים:**

במחקר השוואתי זה נמצא שטיפול עם PEMF קיצר את תהליך הריפוי של פצעים שלאחר ניתוח בהשוואה לקבוצה שקיבלה רק את הטיפול הסטנדרטי ב – 3 – 3.5 פעמים. PMID: 11147428 Volpr Onkol

### **סרטן - תאים:**

PEMF עודד צמיחת תאים לא מפותחים, אבל מאידך גרם לעצירת צמיחה בתאים יותר מפותחים. כלומר, PEMF משפיע על צמיחת תאים בהתאם לדרגת ההתפתחות שלהם. מחקר זה גם מצביע על

הפוטנציאל שיש ל – PEMF כטיפול תומך ומלווה לסרטן ממאיר. - Bioelectromagnetics  
PMID: 1065362 .

במחקר אחר נמצאה יעילות גבוהה בטיפול ב – PEMF בחולי סרטן שלפני ניתוח, לפי תוצאות של צילומי הרנטגן, הבדיקות ההיסטולוגיות והקליניות של 114 חולים שקיבלו את הטיפול כחלק מטיפול כמו-רדיולוגי טרום ניתוחי, לעומת קבוצת הביקורת. גם שלב ההחלמה מהניתוח היה קצר יותר ועם פחות תגובה מצד מערכת הלימפה. - Volpr Onko PMID: 14976921

### **זקפה לקייה:**

במחקר זה נבדקו 96 גברים עם בעיות זקפה. בקבוצה שקיבלה PEMF היה שיפור בזקפה ב – 70-80%, לעומת 33% בקבוצת הביקורת (פלצבו). לפי המאמר, נראה שהשיפור שחל בעקבות הטיפול ב-PEMF, קשור לעליה בזרימת הדם לגופים הקברנוזים. - Lik Sprava PMID: 8819933