

ניתוח סמטיסטי  
של  
- MBST®  
טיפול בתהודה גרעינית מגנטית

אוסטאוארתריטיס של הברך  
(9 שעות טיפול)

ביוזמת :

מד-טק טכנולוגיה רפואית בע"מ

אינטרנט: <http://www.mbst.de> · דוא"ל: [medtec@mbst.de](mailto:medtec@mbst.de)

משרד ראשי : Gotenweg 51 ▪ 35578 Wetzlar

משרד טכני ושיווק : Spilburgstraße 1 ▪ 35578 Wetzlar

טל: 0 – 18 679 / 41 64 (+49)

פקס: 19 – 18 679 / 41 64 (+49)

## ניתוח סטטיסטי של MBST® - טיפול בתהודה גרעינית מגנטית

בדיקה עקבית של נתוני הטיפול חשובה מאד לשמירה על איכותו של כל טיפול רפואי מומלץ. תוצאות מפורטות אלו מספקות מידע על ערך הטיפול ועל איכותו. המונח ערך טיפול כולל את המשמעות, החשיבות והתועלת הקשורות בטיפול. התועלת משקפת את מידת יכולת הטיפול לאפשר שיפור איכות חיים של למטופל.

חברת מד-טק טכנולוגיה רפואית בע"מ כוננה בקרב ציבור משתמשי שיטת הערכה, המכוונת את הדגמותיה בהתאם למחקרים רפואיים. באמצעות שיטה זו ניתן להציג את השינויים החלים לאחר טיפול מנקודת מבטם של המטופלים. שאלוני הדירוג שמולאו על ידי המשתמשים הותאמו על ידי מכון IEB. לצד דירוג זה הסולם האנלוגי הוויזואלי הבודק את תחושת הכאב, מבוצעות גם מדידות אובייקטיביות (כגון מדידת טווח התנועה לפי שיטת ניטראלי-אפס בדרך ובירך) על ידי הרופא.

### ניתוח אורכי סטטיסטי

הליווי המדעי של מכון IEB בודק את השפעת הטיפול בתהודה גרעינית מגנטית של MBST® על השיפור במצב התלונות אצל חולי אוסטיאוארטריטיס באמצעות ניתוח אורכי. ברמת המטופל נבדק ומוערך מצבו הבריאותי, כמו גם מצב השיפור באמצעות דירוגים מקובלים בקהילה המדעית.

### איסוף ואומדן הנתונים

המחקר האורכי הוא אומדן שנעשה בנקודות זמן שונות של איסוף נתונים  $(t_0 - t_4)$ .

$t_0$  = לפני טיפול

$t_1$  = אחרי טיפול

$t_2$  = 8 שבועות אחרי טיפול

$t_3$  = 6 חודשים אחרי טיפול

$t_4$  = שנה אחרי טיפול

המטופלים היו מסוגלים לעמוד בזמן תשאול של 5 – 10 דקות. אפשר להעריך את רמת קבלת השאלון כ"טובה". השאלות לא נתפסו על ידי המטופלים כבלתי-נעימות. להלן נקודות חשובות לגבי הנכונות לשתף פעולה:

המוטיבציה הגבוהה של הרופא ועמיתיו  
הערכה חיובית של הפרויקט על ידי המטופל, קרוביו או מלוויו.

בעיה מרכזית במחקרים אורכיים היא נשירה שיטתית (מספר מטופלים משתנה). חזרה על איסוף נתונים דורשת מעורבות גבוהה הן מצד המטופל והן מצד הרופא. עקרונית, מעורבות מעין זו אינה מובנת מאליה בקרב כל החולים והרופאים.

מחקר אורכי עשוי להתבטל בשל אפשרות של חוסר עניין או מסיבות חיצוניות:

שיפור פונקציונאלי של התלונות  
החמרה פונקציונאלית של התלונות  
מחלות קשות אחרות ו/או מוות  
בעיות בשימוש  
שינוי מקום מגורים

בעיה נוספת הם מטופלים בדרגת אוסטיאוארטריטיס נמוכה שכבר בשלב הבדיקות המקדימות נמצאים באזור הנמוך של הסולם ושמם לא ניתן לכן לצפות לשינויים נומינליים בנקודות איסוף הנתונים

## IEB – מכון לחקר שיטות טיפול חדשות

הנוספות. יש צורך להתאים או לשנות עבור מטופלים אלו את אופן שאלות ההערכה בשאלוני הדירוג. לשם ניתוח הנתונים נעשה שימוש לא רק בניתוח נתונים תיאורי, אלא גם בשיטות בדיקה לא-פרמטריות.

### הצגת דירוג לקס (Lequesne) באוסטיאוארטריטיס של הברך

#### נתונים כלליים

כאן מוצגים נתונים כלליים (גיל, גובה, משקל), משך הטיפול וכן האבחנה המדויקת של המטופל.

#### רמת הכאב

דירוג הכאב על ידי המטופל נעשה באמצעות סולם אנלוגי נומרי ביחס לרמת הכאב הנוכחית. טווח הסולם נע בין 0 = ללא כאב לבין 10 = כאב תמידי. המטופל יישאל על שלושה קריטריונים של כאב:

**שיא הכאב** = הכאב החזק ביותר ב-24 השעות האחרונות  
**כאב במאמץ** = הכאב במהלך השבוע האחרון  
**כאב במנוחה**

בשלב הבא אמור המטופל לדרג באופן עצמאי את התדירות שבה מופיעים שלושת אפיוני הכאב המתוארים; מ-0 = אף פעם עד 10 = כאב תמידי.

#### דירוג לקס מותאם

דירוג לקס הוא שיטה אופיינית להבנת תלונות בנוגע לבריאות הגוף ולכינון אינדיקציות לכאב במקרה של אוסטיאוארטריטיס של הברך או של הירך.

הדירוג מקיף בעזרת חמש שאלות את הכאבים במהלך מנוחת הלילה, בעת הקימה, בעמידה ובהליכה. מלבד זאת מעריך המטופל את מרחק ההליכה האפשרי עבורו. תיתכן תשובה סותרת בהקשר להערכה העצמית של מרחק ההליכה.

אמת מידה נוספת לשימוש באמצעי עזר משוקללת בשתי נקודות נוספות. השימוש בעזרי הליכה אינו קשור בהכרח לצמצום משמעותי של מרחק ההליכה, אלא מבטא יותר את ה"תלות" באמצעי עזר. לכן שאלה זו טובא בחשבון רק במספר הנקודות הכללי ולא תוערך יחד עם מרחק ההליכה.

החלק האחרון של השאלון מקיף את הפעילויות השונות בחיי היומיום כגון עלייה במדרגות, כריעת ברך או הליכה על משטחים לא ישרים. תרשים הדירוג שניתן על ידי IEB הוא כדלהלן:

"0" = בקלות  
"1" = קושי מתון  
"3" = קושי בינוני  
"4" = קושי רב  
"5" = בלתי אפשרי

מתוך אחת עשרה שאלות מונה הדירוג הכולל סך הכול 32 נקודות... ערך נקודות גבוה מוערך כאינדיקציה למצב תפקודי ירוד.

## מפתח להבנת שאלון ההערכה הסטטיסטי

### עמוד 1

#### **התחלת טיפול (מ – עד):**

קנה המידה לבחירת הנתונים שנאספו עבור פרק זמן מסויים. מדובר בכל הפרוטוקולים שנשלחו בפרק זמן זה למד-טק טכניקה רפואית והוזנו למערכת על ידי צוות מכון IEB.

#### **ראשון – אחרון:**

תאריך טיפול ראשון ואחרון ביחס לאפשרות בחירה "תחילת הטיפול".

#### **שעות טיפול:**

בחירת שעות הטיפול האפשריות שיש לנתח.

#### **טיפול נוסף:**

יש לרופא אפשרות להמליץ על טיפול נוסף עבור המפרק הנמצא בטיפול. אלה ינותחו כדלקמן:  
**כן:** ינותחו רק טיפולים הכוללים טיפול נוסף.  
**לא:** ינותחו רק טיפולים שאינם כוללים טיפול נוסף.  
**כולם:** ינותחו כל הטיפולים, כולל טיפולים נוספים.

#### **מין:**

כאן נבחר מינם של המטופלים הנכללים בהערכה:

**ז** = זכר (יוערכו רק גברים)

**נ** = נקבה (תוערכנה רק נשים)

**כולם:** יוערכו כל המטופלים

#### **נקודת איסוף הנתונים:**

הניתוח של נקודות איסוף הנתונים השונים ( $t_0-t_4$ ) החל מ-"ישירות אחרי הטיפול" ועד ל-"שנה אחרי סיום הטיפול" ביחס לבדיקות מקדימות של המטופלים.

#### **המשתמש:**

לשם הערכה יועמדו כל הפרוטוקולים המחקריים המוצעים או רק הפרוטוקולים המחקריים של משתמש מסוים להפצה. לאימות תוצאות של משתמש מסוים ולהוכיח חשיבות סטטיסטית יש צורך במילוי 35 שאלונים שלמים לפחות בכל נקודות זמן איסוף הנתונים ( $t_0-t_4$ ) במהלך מבחן הזמן ( $t$ -test).

#### **ביטויי המחלה:**

במסגרת תוכנית ההערכה קיימות האפשרויות לנתח את כל ביטויי המחלה האפשריות או גם להציג סטטיסטית רק שלב ארתריטיס בודד מסוים. כדי להוכיח תוצאה עם אמירה משמעותית יש צורך ב- 35 שאלונים לפחות בנוגע לשלב ארתריטיס מסוים במהלך מבחן הזמן ( $t$ -test).

#### **משקל (בק"ג):**

משקל מינימלי ומקסימלי של קבוצת המטופלים.

#### **גיל:**

גיל מינימלי ומקסימלי של קבוצת המטופלים.

#### **גובה (בס"מ):**

גובה גוף מינימלי ומקסימלי של קבוצת המטופלים.

### **נקודות דירוג לפני:**

הנתונים המינימליים והמקסימליים של המטופלים לגבי תלונותיהם לפני הטיפול ( $t_0$ ).

### **נקודות דירוג אחרי:**

הנתונים המינימליים והמקסימליים של המטופלים לגבי תלונותיהם בנקודת איסוף נתונים מסוימת ( $t_1-t_4$ ) במסגרת הטיפול.

### **אזור הטיפול:**

תדירות הטיפול במפרק הימני או השמאלי של הברך או הירך.

### **מספר המטופלים:**

מספר המטופלים הכולל ממויין לנשים וגברים. כמו כן מוצגת הכמות הכוללת של פרוטוקולים שנתחו בנקודת איסוף הנתונים ( $t_1-t_4$ ).

### **גודל הדגימה:**

מתאר את מספר המטופלים שמילאו פרוטוקול תלונות במהלך הבדיקה המקדימה, אך לא היו קיימים אודותיהם פרוטוקולים נוספים בנקודת זמן איסוף הנתונים ( $t_0-t_4$ ).

### **מספר האבחנות:**

הצגת ביטויי המחלה שאובחנו במרכזי הטיפול על ידי רופא.

### **מרכזי טיפול:**

מספר הפרוטוקולים של התלונות של מקבלי MBST® - טיפול בתהודה גרעינית מגנטית השונים הקיימים בנקודת איסוף הנתונים.

### **היבטים נוספים:**

כדירוג קליני אנו מגדירים שיטת הערכה נומרית, שאמורה לתאר את מצבו של מטופל באמצעות דירוג הקריטריונים הנבחרים על ידי נקודות ומספר הנקודות הכללי הנובע ממנו בנקודת איסוף נתונים מסוימת. לבחירה ניתן להוסיף למספר הנקודות הכולל הערכה עם ציונים כמו "טוב", "מתון" וכו'.

### **סטטיסטיקת דירוג:**

#### **שיפור כללי:**

הכוונה למספר המטופלים שניכר אצלם שיפור בקריטריון תלונה אחד לפחות, או יותר.

#### **מבחן זמן (t-test) מזווג; מבחן וילקוקסון (Wilcoxon):**

הדירוג המלא ינותח לפי שתי שיטות סטטיסטיות שונות. מהלך זה נועד לבדוק האם ביטויי המחלה המשופרים הם מקריים בלבד, או שהם נובעים מטיפול בתהודה גרעינית מגנטית (MBST®). בעזרת מבחן הזמן ניתן להוכיח סטטיסטית האם השיפורים הצפויים בנקודות איסוף הנתונים ( $t_1-t_4$ ) משמעותיים בנקודת איסוף הנתונים  $t_0$  (לפני הטיפול). הערך  $p$  מתאר את הסתברות הטעות להבדל שנצפה בין שתי נקודות זמן מחקר.

אצל פחות מ- 30 מטופלים מספק מבחן הזמן (t-test) נתונים לא מדויקים. במקרה זה נקבעת החשיבות באמצעות מבחן וילקוקסון בלבד עם  $p=1\%$ .

### **סטטיסטיקת כאב:**

סטטיסטיקה זו משקפת את הערכת מצב הכאב האישי כפי שנרשם על ידי המטופלים בסולם האנאלוגי היוזואלי. מבדילים בין שיא הכאב, כאב במאמץ וכאב במנוחה באופן פרטני. למטופל יש אפשרות לרשום בסולם הכאב ערך שנע בין 0 = ללא כאב לבין 10 = כאב תמידי. ערך זה תלוי בעוצמת הכאבים שלו. תמיד יוצגו הערכים הממוצעים של כל שאלוני הכאב שנותחו. בנוסף לכך ניתנת למטופל אפשרות לרשום את התדירות בה מופיעים הכאבים. גם במקרה זה נקבע סולם רמות שבין 0 ל- 10 (0 = ללא כאב לבין 10 = כאב תמידי).

### **מבחן הזמן (t-test) של סטטיסטיקת הכאב**

במבחן הזמן המזווג של סטטיסטיקת הכאב יסוּכְמו כאב בשיא, כאב במאמץ וכאב במנוחה ומדובר ב"כאב הכללי" של המטופל. "כאב כללי" זה נבחן סטטיסטית לגבי שיפור משמעותי בכאב כפי שניתן לצפות כתוצאה מטיפול ב- MBST® - טיפול בתהודה גרעינית מגנטית.

### **תיאור התרשימים:**

#### **ערך הנקודות בדירוג הכללי:**

הצגת התלונות הסובייקטיביות של המטופלים הנבחרים בתחום נקודות איסוף הנתונים (t<sub>0</sub>-t<sub>4</sub>).

#### **שיפור כללי:**

השתקפות השיפור הסובייקטיבי של המטופלים הנבחרים בתחום נקודות איסוף הנתונים (t<sub>0</sub>-t<sub>4</sub>).

#### **עוצמת הכאב:**

הצגת עוצמת הכאב בטווח שלושת סוגי הכאב השונים, כאב בשיא, כאב במאמץ וכאב במנוחה בקרב המטופלים הנבחרים בנקודות איסוף הנתונים (t<sub>0</sub>-t<sub>4</sub>). 0 = ללא כאבים עד 10 = כאב בלתי נסבל.

#### **תדירות הכאב:**

הצגת תדירות הכאב בטווח שלושת סוגי הכאב השונים, כאב בשיא, כאב במאמץ וכאב במנוחה בקרב המטופלים הנבחרים בנקודות איסוף הנתונים (t<sub>0</sub>-t<sub>4</sub>).

0 = ללא כאבים	1 = פעם ברבעון / לעתים נדירות ביותר
2 = פעם בחודש / לעתים נדירות	3 = פעמים בחודש / מעט מאוד
4 = פעם בשבוע / מעט	5 = 4 פעמים בשבוע / לעתים
6 = פעם ביום / לעתים קרובות	7 = 3 פעמים ביום / לעתים קרובות מאוד
8 = יותר משלוש פעמים ביום / לרוב	9 = יותר מ- 12 שעות ביום / כמעט תמיד
10 = כאב תמידי	

#### **הפחתת הכאב:**

כדי לאמוד את רמת הפחתת הכאב סוּכְמו כאב בשיא, כאב במאמץ וכאב במנוחה ל"כאב כללי". התרשים מתאר להלן את ירידת הכאב באמצעות נקודות איסוף הנתונים (t<sub>0</sub>-t<sub>4</sub>).

## אחרי הטיפול

ביוזמת :

מד-טק טכניקה רפואית בע"מ · אינטרנט: <http://www.mbst.de> · דוא"ל: [medtec@mbst.de](mailto:medtec@mbst.de)

משרד ראשי : Gotenweg 51 ▪ 35578 Wetzlar

משרד טכני ושיווק : Spilburgstraße 1 ▪ 35578 Wetzlar

טל: 0 – 679 18 / 64 41 (+49) · פקס: 19 – 679 18 / 64 41 (+49)

<b>נקודת איסוף הנתונים:</b> ● אחרי טיפול ○ 8 עד 12 שבועות אחרי טיפול ○ 6 חודשים אחרי טיפול ○ שנה אחרי טיפול	<b>מיין:</b> <input type="checkbox"/> ז <input type="checkbox"/> ג <input checked="" type="checkbox"/> כולם	<b>טיפול נוסף</b> <input type="checkbox"/> כו <input type="checkbox"/> לא <input checked="" type="checkbox"/> כולם	<b>גיל (שנים)</b> <table border="1"> <tr> <td>מקס.</td> <td>מינ.</td> </tr> <tr> <td>85</td> <td>27</td> </tr> </table>		מקס.	מינ.	85	27	<b>משקל (ק"ג):</b> <table border="1"> <tr> <td>מקס.</td> <td>מינ.</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>53</td> </tr> </table>		מקס.	מינ.	120	53	<b>תחילת טיפול:</b> <table border="1"> <tr> <td>מ-</td> <td>עד</td> </tr> <tr> <td>01.01.2000</td> <td>11.11.2004</td> </tr> </table>		מ-	עד	01.01.2000	11.11.2004
	מקס.	מינ.																		
85	27																			
מקס.	מינ.																			
120	53																			
מ-	עד																			
01.01.2000	11.11.2004																			
			<b>גובה (ס"מ)</b> <table border="1"> <tr> <td>מקס.</td> <td>מינ.</td> </tr> <tr> <td>186</td> <td>148</td> </tr> </table>		מקס.	מינ.	186	148	<b>שעות טיפול:</b> <table border="1"> <tr> <td>מ-</td> <td>עד</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>9</td> </tr> </table>		מ-	עד	9	9	<b>ראשון:</b> 20.07.2002 <b>אחרון:</b> 02.09.2004					
מקס.	מינ.																			
186	148																			
מ-	עד																			
9	9																			

<b>מרכזי טיפול</b> כולם
<b>ביטויי המחלה</b> כולם

מקסימום	גיל	משקל (ק"ג)	גובה (ס"מ)	נקודות דירוג לפני	נקודות דירוג אחרי
186	85	120	186	28	24
148	27	53	148	1	0
170.1	61.2	77.5	170.1		אזור טיפול
				שמאל:	117
				ימין:	129

<b>מספר המטופלים:</b>	
נשים:	125
גברים:	107
פרוטוקולים שנותחו	232
גודל הדגימה	274


מרכזי טיפול	מס' פרוטוקולים	אבחנות	תדירות
Arthro-Vital, Mühlacker	77	אוסטאוארתריטיס של הברך ללא דירוג	1
Gem.Praxis Dr. Klapproth	1		
MBST® Arbeitsgemeinschaft, Hr.Bergmann, Braunschweig	10	אוסטאוארתריטיס של הברך דרגה I	6
MBST® Zentrum, Erding	7	אוסטאוארתריטיס של הברך דרגה II	53
Dr. Bartl	1	אוסטאוארתריטיס של הברך דרגה III	105
Dr. Blume	1		
Dr. Breitländer	2	אוסטאוארתריטיס של הברך דרגה IV	64
Dr. Chinta	28		
Dr. Goos / Dr. Boy	8	אוסטאוארתריטיס רטרו-פטלארית של הברך דרגה III	1
Dr.Kramer	4		
Dr. Overbeck	29	אוסטאוארתריטיס רטרו-פטלארית של הברך דרגה IV	1
Dr. Perleck	5		
Dr. Steeb	6	מצב ברך אחרי TKR	1
Dr. Tholen	2		
Dr. Urban	20		
ReAktiv, Wetzlar	28		
Reha-Aktiv, Chemnitz	3		



נקודת איסוף נתונים: ● אחרי טיפול ○ עד 8 שבועות אחרי טיפול ○ 6 חודשים אחרי טיפול ○ שנה אחרי טיפול	מין: <input type="checkbox"/> ז <input type="checkbox"/> נ כולם <input checked="" type="checkbox"/>	טיפול נוסף <input type="checkbox"/> כן <input type="checkbox"/> לא <input type="checkbox"/> כולם <input checked="" type="checkbox"/>	גיל (שנים) <table border="1"> <tr> <td>מקס.</td> <td>מינ.</td> </tr> <tr> <td>85</td> <td>27</td> </tr> </table> גובה (ס"מ) <table border="1"> <tr> <td>מקס.</td> <td>מינ.</td> </tr> <tr> <td>186</td> <td>148</td> </tr> </table>	מקס.	מינ.	85	27	מקס.	מינ.	186	148	משקל (ק"ג): <table border="1"> <tr> <td>מקס.</td> <td>מינ.</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>53</td> </tr> </table> שעות טיפול: <table border="1"> <tr> <td>מ-</td> <td>עד</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>9</td> </tr> </table>	מקס.	מינ.	120	53	מ-	עד	9	9	תחילת טיפול: <table border="1"> <tr> <td>מ-</td> <td>עד</td> </tr> <tr> <td>01.01.2000</td> <td>11.11.2004</td> </tr> </table> ראשון: 20.07.2002 אחרון: 02.09.2004	מ-	עד	01.01.2000	11.11.2004
	מקס.	מינ.																							
85	27																								
מקס.	מינ.																								
186	148																								
מקס.	מינ.																								
120	53																								
מ-	עד																								
9	9																								
מ-	עד																								
01.01.2000	11.11.2004																								

מרכזי טיפול כולם
ביטויי המחלה כולם

מספר פרוטוקולים שנותחו: 232

	<b>סטטיסטיקת כאב</b> <table border="1"> <tr> <td>אחרי</td> <td>לפני</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.19</td> <td>6.57</td> <td>שיא הכאב</td> </tr> <tr> <td>5.62</td> <td>6.15</td> <td>תדירות</td> </tr> <tr> <td>4.61</td> <td>5.73</td> <td>כאב במאמץ</td> </tr> <tr> <td>6.99</td> <td>7.62</td> <td>תדירות</td> </tr> <tr> <td>2.39</td> <td>3.03</td> <td>כאב במנוחה</td> </tr> <tr> <td>4.03</td> <td>4.66</td> <td>תדירות</td> </tr> </table>	אחרי	לפני		5.19	6.57	שיא הכאב	5.62	6.15	תדירות	4.61	5.73	כאב במאמץ	6.99	7.62	תדירות	2.39	3.03	כאב במנוחה	4.03	4.66	תדירות	<b>סטטיסטיקת דירוג מטופלים</b>  <table border="1"> <tr> <td>אחוז</td> <td>מספר</td> <td></td> </tr> <tr> <td>71.55%</td> <td>166</td> <td>שיפור כללי:</td> </tr> </table>	אחוז	מספר		71.55%	166	שיפור כללי:															
אחרי	לפני																																											
5.19	6.57	שיא הכאב																																										
5.62	6.15	תדירות																																										
4.61	5.73	כאב במאמץ																																										
6.99	7.62	תדירות																																										
2.39	3.03	כאב במנוחה																																										
4.03	4.66	תדירות																																										
אחוז	מספר																																											
71.55%	166	שיפור כללי:																																										
$\hat{Q}_d = \frac{\hat{Q}_d}{\sqrt{n}}$ $\hat{Q}_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2}{(n-1)}}$ $t = \frac{\bar{d}}{\hat{Q}_d}$ <p>n - 1 - מחולק עם דרגות חופש עם n - 1</p>	<b>מבחן זמן מזווג (כאב בשיא, כאב במאמץ וכאב במנוחה)</b> מספר המטופלים שהשתתפו: 129 <table border="1"> <tr> <td>אחרי</td> <td>לפני</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.06</td> <td>5.11</td> <td>ערך ממוצע</td> </tr> <tr> <td>1.97</td> <td>2.03</td> <td>סטיית תקן</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>מובהקות סטטיסטית מקובלת</td> <td>הבדל סטיית תקן</td> <td>הבדל ערך ממוצע</td> </tr> <tr> <td>0.140</td> <td>1.589</td> <td>1.047</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>ערך P משמעותי</td> <td>df</td> <td>ערך T</td> </tr> <tr> <td>0.0000</td> <td>128</td> <td>7.48</td> </tr> </table>	אחרי	לפני		4.06	5.11	ערך ממוצע	1.97	2.03	סטיית תקן	מובהקות סטטיסטית מקובלת	הבדל סטיית תקן	הבדל ערך ממוצע	0.140	1.589	1.047	ערך P משמעותי	df	ערך T	0.0000	128	7.48	<b>מבחן זמן מזווג דו-צדדי</b> מספר המטופלים שהשתתפו: 232 <table border="1"> <tr> <td>אחרי</td> <td>לפני</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10.59</td> <td>13.79</td> <td>מס' נקודות ממוצע</td> </tr> <tr> <td>5.19</td> <td>5.64</td> <td>סטיית תקן</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>מובהקות סטטיסטית מקובלת</td> <td>הבדל סטיית תקן</td> <td>הבדל ערך ממוצע</td> </tr> <tr> <td>0.265</td> <td>4.030</td> <td>3.203</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>ערך P משמעותי</td> <td>df</td> <td>ערך T</td> </tr> <tr> <td>0.0000</td> <td>231</td> <td>12.10</td> </tr> </table>	אחרי	לפני		10.59	13.79	מס' נקודות ממוצע	5.19	5.64	סטיית תקן	מובהקות סטטיסטית מקובלת	הבדל סטיית תקן	הבדל ערך ממוצע	0.265	4.030	3.203	ערך P משמעותי	df	ערך T	0.0000	231	12.10
אחרי	לפני																																											
4.06	5.11	ערך ממוצע																																										
1.97	2.03	סטיית תקן																																										
מובהקות סטטיסטית מקובלת	הבדל סטיית תקן	הבדל ערך ממוצע																																										
0.140	1.589	1.047																																										
ערך P משמעותי	df	ערך T																																										
0.0000	128	7.48																																										
אחרי	לפני																																											
10.59	13.79	מס' נקודות ממוצע																																										
5.19	5.64	סטיית תקן																																										
מובהקות סטטיסטית מקובלת	הבדל סטיית תקן	הבדל ערך ממוצע																																										
0.265	4.030	3.203																																										
ערך P משמעותי	df	ערך T																																										
0.0000	231	12.10																																										

## 8 – 12 שבועות אחרי הטיפול

ביוזמת :

מד-טק טכניקה רפואית בע"מ · אינטרנט: <http://www.mbst.de> · דוא"ל: [medtec@mbst.de](mailto:medtec@mbst.de)

משרד ראשי : Gotenweg 51 ▪ 35578 Wetzlar

משרד טכני ושיווק : Spilburgstraße 1 ▪ 35578 Wetzlar

טל: 0 – 18 679 / 41 64 (+49) · פקס: 19 – 18 679 / 41 64 (+49)

---

<b>נקודת איסוף הנתונים:</b> <input type="radio"/> אחרי טיפול <input checked="" type="radio"/> 8 עד 12 שבועות אחרי טיפול <input type="radio"/> 6 חודשים אחרי טיפול <input type="radio"/> שנה אחרי טיפול	<b>מין:</b> <input type="checkbox"/> ז <input type="checkbox"/> נ <input checked="" type="checkbox"/> כולם	<b>טיפול</b> נוסף <input type="checkbox"/> כן <input type="checkbox"/> לא <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> כולם	<b>גיל (שנים)</b> <table border="1"> <tr> <td>מקס.</td> <td>מינ.</td> </tr> <tr> <td>85</td> <td>27</td> </tr> </table> <b>גובה (ס"מ)</b> <table border="1"> <tr> <td>מקס.</td> <td>מינ.</td> </tr> <tr> <td>186</td> <td>148</td> </tr> </table>	מקס.	מינ.	85	27	מקס.	מינ.	186	148	<b>משקל (ק"ג):</b> <table border="1"> <tr> <td>מקס.</td> <td>מינ.</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>53</td> </tr> </table> <b>שעות טיפול:</b> <table border="1"> <tr> <td>מקס.</td> <td>מינ.</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>9</td> </tr> </table>	מקס.	מינ.	120	53	מקס.	מינ.	9	9	<b>תחילת הטיפול:</b> <table border="1"> <tr> <td>מ-</td> <td>עד</td> </tr> <tr> <td>01.01.2000</td> <td>11.11.2004</td> </tr> <tr> <td>ראשון:</td> <td>אחרון:</td> </tr> <tr> <td>20.07.2002</td> <td>16.08.2004</td> </tr> </table>	מ-	עד	01.01.2000	11.11.2004	ראשון:	אחרון:	20.07.2002	16.08.2004
	מקס.	מינ.																											
	85	27																											
	מקס.	מינ.																											
186	148																												
מקס.	מינ.																												
120	53																												
מקס.	מינ.																												
9	9																												
מ-	עד																												
01.01.2000	11.11.2004																												
ראשון:	אחרון:																												
20.07.2002	16.08.2004																												

<b>מרכזי טיפול</b> כולם
<b>ביטויי המחלה</b> כולם

מקסימום	גיל	משקל (ק"ג)	גובה (ס"מ)	נקודות דירוג לפני	נקודות דירוג אחרי
מנימום	85	120	186	29	26
ערך ממוצע	27	53	148	1	0
	60.9	77.2	170.0		אזור טיפול
				שמאל:	123
				ימין:	135

מספר המטופלים:	
נשים:	132
גברים:	111
פרוטוקולים שנותחו	243
גודל הדגימה	274

תדירות	אבחנות	מס' פרוטוקולים	מרכזי טיפול
1	אוסטאוארתריטיס של הברך ללא דירוג	78	Arthro-Vital, Mühlacker
6	אוסטאוארתריטיס של הברך דרגה I	1	Gem.Praxis Dr. Klapproth
58	אוסטאוארתריטיס של הברך דרגה II	7	MBST® Arbeitsgemeinschaft, Hr.Bergmann, Braunschweig
115	אוסטאוארתריטיס של הברך דרגה III	13	MBST® Zentrum, Erding
60	אוסטאוארתריטיס של הברך דרגה IV	1	Neutor, Klinik GmbH, Bocholdt
1	אוסטאוארתריטיס רטרו-פטלארית של הברך דרגה III	16	Dr. Blume <b>מרפאות:</b>
1	אוסטאוארתריטיס רטרו-פטלארית של הברך דרגה IV	25	Dr. Breitländer
1	אוסטאוארתריטיס רטרו-פטלארית של הברך דרגה IV	8	Dr. Chinta
1	מצב אחרי TKR	7	Dr. Goos / Dr. Boy
		28	Dr. Kramer
		28	Dr. Overbeck
		6	Dr. Perleck
		3	Dr. Steeb
		18	Dr. Urban
		28	ReAktiv, Wetzlar
		3	Reha-Aktiv, Chemnitz

נקודת איסוף הנתונים: ○ אחרי טיפול ● 8 עד 12 שבועות אחרי טיפול ○ 6 חודשים אחרי טיפול ○ שנה אחרי טיפול	מין: <input type="checkbox"/> ז <input type="checkbox"/> נ Y כולם	טיפול נוסף <input type="checkbox"/> כן לא <input type="checkbox"/> לא Y כולם	גיל (שנים) מקס. מינ. 85 27 גובה (ס"מ) מקס. מינ. 186 148	משקל (ק"ג): מקס. מינ. 120 53 שעות טיפול: מקס. מינ. 9 9	תחילת טיפול: מ- 11.11.2004 01.01.2000 ראשון: 16.08.2004 20.07.2002

מרכזי טיפול כולם
ביטויי המחלה כולם

מספר פרוטוקולים שנותחו: 243

	<p><b>סטטיסטיקת כאב</b></p> <table border="1"> <tr><th>אחרי</th><th>לפני</th><th></th></tr> <tr><td>4.28</td><td>6.36</td><td>שיא הכאב</td></tr> <tr><td>4.81</td><td>6.11</td><td>תדירות</td></tr> <tr><td>3.43</td><td>5.68</td><td>כאב במאמץ</td></tr> <tr><td>5.55</td><td>7.73</td><td>תדירות</td></tr> <tr><td>1.31</td><td>2.74</td><td>כאב במנוחה</td></tr> <tr><td>2.69</td><td>3.97</td><td>תדירות</td></tr> </table>	אחרי	לפני		4.28	6.36	שיא הכאב	4.81	6.11	תדירות	3.43	5.68	כאב במאמץ	5.55	7.73	תדירות	1.31	2.74	כאב במנוחה	2.69	3.97	תדירות	<p><b>סטטיסטיקת דירוג</b></p> <table border="1"> <tr><th>אחוז</th><th>מספר</th><th></th></tr> <tr><td>85.60%</td><td>208</td><td>שיפור כללי:</td></tr> </table>	אחוז	מספר		85.60%	208	שיפור כללי:															
אחרי	לפני																																											
4.28	6.36	שיא הכאב																																										
4.81	6.11	תדירות																																										
3.43	5.68	כאב במאמץ																																										
5.55	7.73	תדירות																																										
1.31	2.74	כאב במנוחה																																										
2.69	3.97	תדירות																																										
אחוז	מספר																																											
85.60%	208	שיפור כללי:																																										
$\hat{Q}_d = \frac{\hat{Q}_d}{\sqrt{n}}$ $\hat{Q}_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2}{(n-1)}}$ $t = \frac{\bar{d}}{\hat{Q}_d}$ <p>n - 1 מחולק עם דרגות חופש</p>	<p><b>מבחן הזמן מזווג (כאב בשיא, כאב במאמץ וכאב במנוחה)</b> מספר המטופלים שהשתתפו: 116</p> <table border="1"> <tr><th>אחרי</th><th>לפני</th><th></th></tr> <tr><td>3.01</td><td>4.93</td><td>ערך ממוצע</td></tr> <tr><td>1.81</td><td>1.92</td><td>סטיית תקן</td></tr> <tr><td>מובהקות סטטיסטית מקובלת</td><td>הבדל סטיית תקן</td><td>הבדל ערך ממוצע</td></tr> <tr><td>0.181</td><td>1.948</td><td>1.922</td></tr> <tr><td>ערך P משמעותי</td><td>df</td><td>T ערך</td></tr> <tr><td>0.0000</td><td>115</td><td>10.63</td></tr> </table>	אחרי	לפני		3.01	4.93	ערך ממוצע	1.81	1.92	סטיית תקן	מובהקות סטטיסטית מקובלת	הבדל סטיית תקן	הבדל ערך ממוצע	0.181	1.948	1.922	ערך P משמעותי	df	T ערך	0.0000	115	10.63	<p><b>מבחן זמן מזווג דו-צדדי</b> מספר המטופלים שהשתתפו: 243</p> <table border="1"> <tr><th>אחרי</th><th>לפני</th><th></th></tr> <tr><td>8.53</td><td>13.99</td><td>מס' נקודות ממוצע</td></tr> <tr><td>5.38</td><td>5.48</td><td>סטיית תקן</td></tr> <tr><td>מובהקות סטטיסטית מקובלת</td><td>הבדל סטיית תקן</td><td>הבדל ערך ממוצע</td></tr> <tr><td>0.328</td><td>5.107</td><td>5.457</td></tr> <tr><td>ערך P משמעותי</td><td>df</td><td>T ערך</td></tr> <tr><td>0.0000</td><td>242</td><td>16.66</td></tr> </table>	אחרי	לפני		8.53	13.99	מס' נקודות ממוצע	5.38	5.48	סטיית תקן	מובהקות סטטיסטית מקובלת	הבדל סטיית תקן	הבדל ערך ממוצע	0.328	5.107	5.457	ערך P משמעותי	df	T ערך	0.0000	242	16.66
אחרי	לפני																																											
3.01	4.93	ערך ממוצע																																										
1.81	1.92	סטיית תקן																																										
מובהקות סטטיסטית מקובלת	הבדל סטיית תקן	הבדל ערך ממוצע																																										
0.181	1.948	1.922																																										
ערך P משמעותי	df	T ערך																																										
0.0000	115	10.63																																										
אחרי	לפני																																											
8.53	13.99	מס' נקודות ממוצע																																										
5.38	5.48	סטיית תקן																																										
מובהקות סטטיסטית מקובלת	הבדל סטיית תקן	הבדל ערך ממוצע																																										
0.328	5.107	5.457																																										
ערך P משמעותי	df	T ערך																																										
0.0000	242	16.66																																										

## 6 חודשים אחרי הטיפול

ביוזמת :

מד-טק טכניקה רפואית בע"מ · אינטרנט: <http://www.mbst.de> · דוא"ל: [medtec@mbst.de](mailto:medtec@mbst.de)

משרד ראשי : Gotenweg 51 ▪ 35578 Wetzlar

משרד טכני ושיווק : Spilburgstraße 1 ▪ 35578 Wetzlar

טל: 0 – 64 41 / 679 18 (+49) · פקס: 19 – 64 41 / 679 18 (+49)

<b>נקודת איסוף הנתונים:</b> <input type="radio"/> אחרי טיפול <input type="radio"/> 8 עד 12 שבועות אחרי טיפול <input checked="" type="radio"/> 6 חודשים אחרי טיפול <input type="radio"/> שנה אחרי טיפול	<b>מין:</b> <input type="checkbox"/> ז <input type="checkbox"/> נ V כולם	<b>טיפול נוסף:</b> <input type="checkbox"/> כן <input type="checkbox"/> לא V כולם	<b>גיל (שנים):</b> <table border="1"> <tr> <td>מקס.</td> <td>מינ.</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>34</td> </tr> </table> <b>גובה (ס"מ):</b> <table border="1"> <tr> <td>מקס.</td> <td>מינ.</td> </tr> <tr> <td>186</td> <td>150</td> </tr> </table>	מקס.	מינ.	80	34	מקס.	מינ.	186	150	<b>משקל (ק"ג):</b> <table border="1"> <tr> <td>מקס.</td> <td>מינ.</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>55</td> </tr> </table> <b>שעות טיפול:</b> <table border="1"> <tr> <td>מ-</td> <td>עד</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>9</td> </tr> </table>	מקס.	מינ.	120	55	מ-	עד	9	9	<b>תחילת הטיפול:</b> <table border="1"> <tr> <td>מ-</td> <td>עד</td> </tr> <tr> <td>01.01.2000</td> <td>11.11.2004</td> </tr> </table> <b>ראשון:</b> 20.07.2002 <b>אחרון:</b> 23.03.2004	מ-	עד	01.01.2000	11.11.2004
	מקס.	מינ.																							
80	34																								
מקס.	מינ.																								
186	150																								
מקס.	מינ.																								
120	55																								
מ-	עד																								
9	9																								
מ-	עד																								
01.01.2000	11.11.2004																								

<b>מרכזי טיפול כולם</b>
<b>ביטויי המחלה כולם</b>

מקס.	מינ.	ערך ממוצע	גיל	משקל (ק"ג)	גובה (ס"מ)	נקודות דירוג לפני	נקודות דירוג אחרי
80	34	61.4	120	80.1	171.1	29	29
120	55					1	0
						שמאל:	30
						ימין:	29

<b>מספר המטופלים:</b>								
<table border="1"> <tr> <td>נשים:</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>גברים:</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>פרוטוקולים שנותחו</td> <td>57</td> </tr> <tr> <td>גודל הדגימה</td> <td>274</td> </tr> </table>	נשים:	27	גברים:	30	פרוטוקולים שנותחו	57	גודל הדגימה	274
נשים:	27							
גברים:	30							
פרוטוקולים שנותחו	57							
גודל הדגימה	274							

מספר פרוטוקולים	מרכזי טיפול	תדירות	אבחנות
5	MBST@ Zentrum, Erding	2	אוסטאוארתריטיס של הברך דרגה I
1	Neutor, Klinik GmbH, Bocholdt	12	אוסטאוארתריטיס של הברך דרגה II
4	Dr. Breitländer <b>מרפאות:</b>	21	אוסטאוארתריטיס של הברך דרגה III
19	Dr. Overbeck	20	אוסטאוארתריטיס של הברך דרגה IV
1	Dr. Steeb	1	אוסטאוארתריטיס רטרו-פטלארית של הברך דרגה III
3	Dr. Urban	1	אוסטאוארתריטיס רטרו-פטלארית של הברך דרגה IV
21	ReAktiv, Wetzlar		
3	Reha-Aktiv, Chemnitz		

נקודת איסוף הנתונים: ○ אחרי טיפול ○ 8 עד 12 שבועות אחרי טיפול ● 6 חודשים אחרי טיפול ○ שנה אחרי טיפול	מין: <input type="checkbox"/> ז <input type="checkbox"/> נ Y כולם	טיפול נוסף <input type="checkbox"/> כן <input type="checkbox"/> לא Y כולם	גיל (שנים) מקס. מינ. 80 34 גובה (ס"מ) מקס. מינ. 186 150	משקל (ק"ג): מקס. מינ. 120 55 שעות טיפול: מקס. מינ. 9 9	תחילת הטיפול: מ- 11.11.2004 01.01.2000 ראשון: 23.03.2004 20.07.2002
---	--	--	--	---	---

מרכזי טיפול כולם
ביטויי המחלה כולם

מספר פרוטוקולים שנותחו: 57

$\hat{Q}_d = \frac{\hat{Q}_d}{\sqrt{n}} \quad \hat{Q}_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2}{(n-1)}}$ $t = \frac{\bar{d}}{\hat{Q}_d}$ <p>n - 1 מחולק עם דרגות חופש</p>	<p><b>סטטיסטיקת כאב</b></p> <table border="1"> <tr> <th>אחרי</th> <th>לפני</th> <th></th> </tr> <tr> <td>3.10</td> <td>7.03</td> <td>שיא הכאב</td> </tr> <tr> <td>4.38</td> <td>6.53</td> <td>תדירות</td> </tr> <tr> <td>2.61</td> <td>5.58</td> <td>כאב במאמץ</td> </tr> <tr> <td>4.74</td> <td>7.45</td> <td>תדירות</td> </tr> <tr> <td>1.26</td> <td>1.87</td> <td>כאב במנוחה</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>3.32</td> <td>תדירות</td> </tr> </table>	אחרי	לפני		3.10	7.03	שיא הכאב	4.38	6.53	תדירות	2.61	5.58	כאב במאמץ	4.74	7.45	תדירות	1.26	1.87	כאב במנוחה	2.00	3.32	תדירות	<p><b>סטטיסטיקת דירוג</b></p> <table border="1"> <tr> <th>אחוז</th> <th>מספר</th> <th></th> </tr> <tr> <td>84.21%</td> <td>48</td> <td>שיפור כללי:</td> </tr> </table>	אחוז	מספר		84.21%	48	שיפור כללי:																		
	אחרי	לפני																																													
3.10	7.03	שיא הכאב																																													
4.38	6.53	תדירות																																													
2.61	5.58	כאב במאמץ																																													
4.74	7.45	תדירות																																													
1.26	1.87	כאב במנוחה																																													
2.00	3.32	תדירות																																													
אחוז	מספר																																														
84.21%	48	שיפור כללי:																																													
<p>מבחן זמן מזווג דו-צדדי מספר המטופלים שהשתתפו: 57</p> <table border="1"> <tr> <th>אחרי</th> <th>לפני</th> <th></th> </tr> <tr> <td>8.30</td> <td>14.96</td> <td>מס' נקודות ממוצע</td> </tr> <tr> <td>6.19</td> <td>6.78</td> <td>סטיית תקן</td> </tr> <tr> <td>0.787</td> <td>5.941</td> <td>הבדל ערך ממוצע מובהקות סטטיסטית מקובלת</td> </tr> <tr> <td>0.0000</td> <td>56</td> <td>ערך T משמעותי</td> </tr> </table>	אחרי	לפני		8.30	14.96	מס' נקודות ממוצע	6.19	6.78	סטיית תקן	0.787	5.941	הבדל ערך ממוצע מובהקות סטטיסטית מקובלת	0.0000	56	ערך T משמעותי	<p>מבחן זמן מזווג (כאב בשיא, כאב במאמץ וכאב במנוחה) מספר המטופלים שהשתתפו: 31</p> <table border="1"> <tr> <th>אחרי</th> <th>לפני</th> <th></th> </tr> <tr> <td>2.32</td> <td>4.83</td> <td>ערך ממוצע</td> </tr> <tr> <td>1.72</td> <td>1.88</td> <td>סטיית תקן</td> </tr> <tr> <td>0.377</td> <td>2.101</td> <td>הבדל ערך ממוצע מובהקות סטטיסטית מקובלת</td> </tr> <tr> <td>0.0000</td> <td>30</td> <td>ערך T משמעותי</td> </tr> </table>	אחרי	לפני		2.32	4.83	ערך ממוצע	1.72	1.88	סטיית תקן	0.377	2.101	הבדל ערך ממוצע מובהקות סטטיסטית מקובלת	0.0000	30	ערך T משמעותי	<p>מבחן זמן מזווג דו-צדדי מספר המטופלים שהשתתפו: 57</p> <table border="1"> <tr> <th>אחרי</th> <th>לפני</th> <th></th> </tr> <tr> <td>8.30</td> <td>14.96</td> <td>מס' נקודות ממוצע</td> </tr> <tr> <td>6.19</td> <td>6.78</td> <td>סטיית תקן</td> </tr> <tr> <td>0.787</td> <td>5.941</td> <td>הבדל ערך ממוצע מובהקות סטטיסטית מקובלת</td> </tr> <tr> <td>0.0000</td> <td>56</td> <td>ערך T משמעותי</td> </tr> </table>	אחרי	לפני		8.30	14.96	מס' נקודות ממוצע	6.19	6.78	סטיית תקן	0.787	5.941	הבדל ערך ממוצע מובהקות סטטיסטית מקובלת	0.0000	56	ערך T משמעותי
אחרי	לפני																																														
8.30	14.96	מס' נקודות ממוצע																																													
6.19	6.78	סטיית תקן																																													
0.787	5.941	הבדל ערך ממוצע מובהקות סטטיסטית מקובלת																																													
0.0000	56	ערך T משמעותי																																													
אחרי	לפני																																														
2.32	4.83	ערך ממוצע																																													
1.72	1.88	סטיית תקן																																													
0.377	2.101	הבדל ערך ממוצע מובהקות סטטיסטית מקובלת																																													
0.0000	30	ערך T משמעותי																																													
אחרי	לפני																																														
8.30	14.96	מס' נקודות ממוצע																																													
6.19	6.78	סטיית תקן																																													
0.787	5.941	הבדל ערך ממוצע מובהקות סטטיסטית מקובלת																																													
0.0000	56	ערך T משמעותי																																													

## תרשימים

ביוזמת :

מד-טק טכניקה רפואית בע"מ · אינטרנט: <http://www.mbst.de> · דוא"ל: [medtec@mbst.de](mailto:medtec@mbst.de)

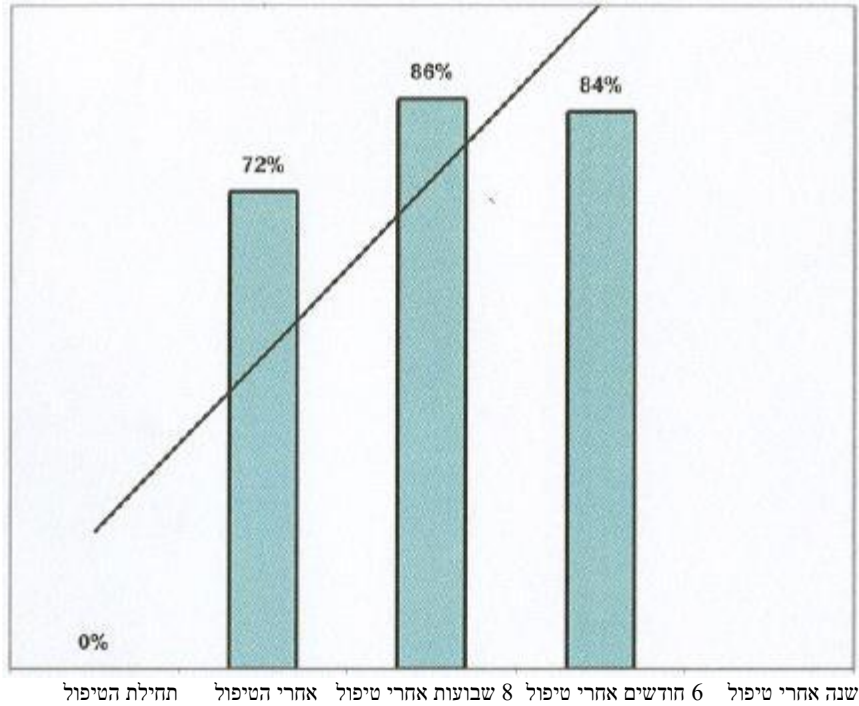
משרד ראשי : Gotenweg 51 ▪ 35578 Wetzlar

משרד טכני ושיווק : Spilburgstraße 1 ▪ 35578 Wetzlar

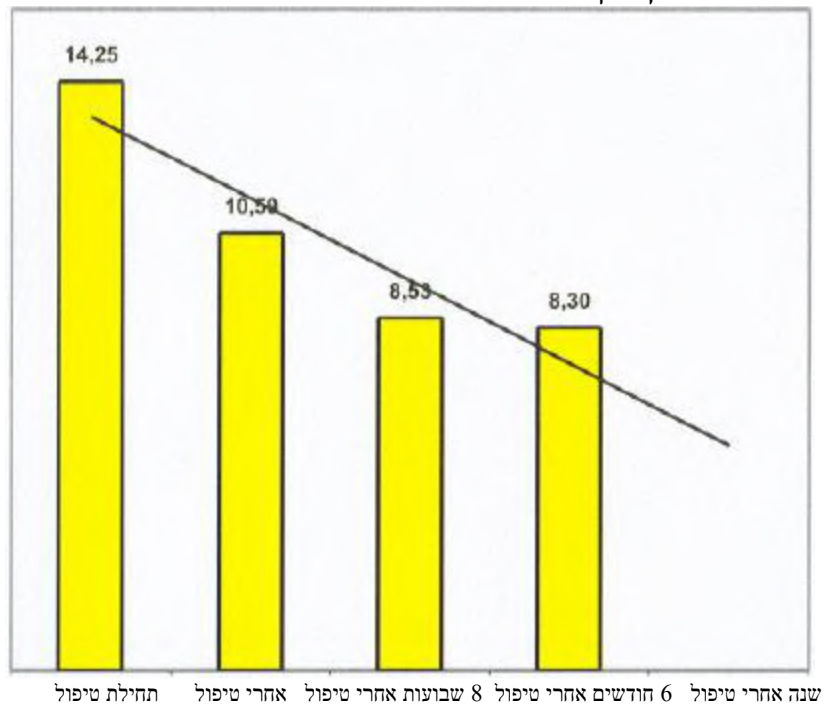
טל: 0 – 64 41 / 679 18 (+49) · פקס: 19 – 64 41 / 679 18 (+49)



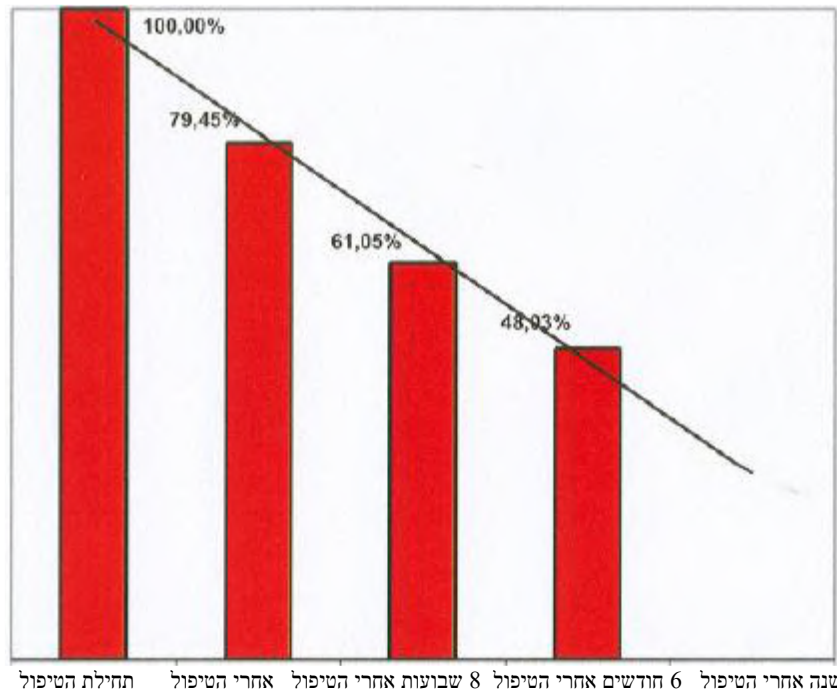
**MSTB® טיפול בתהודה גרעינית מגנטית**  
**שיפור כללי**



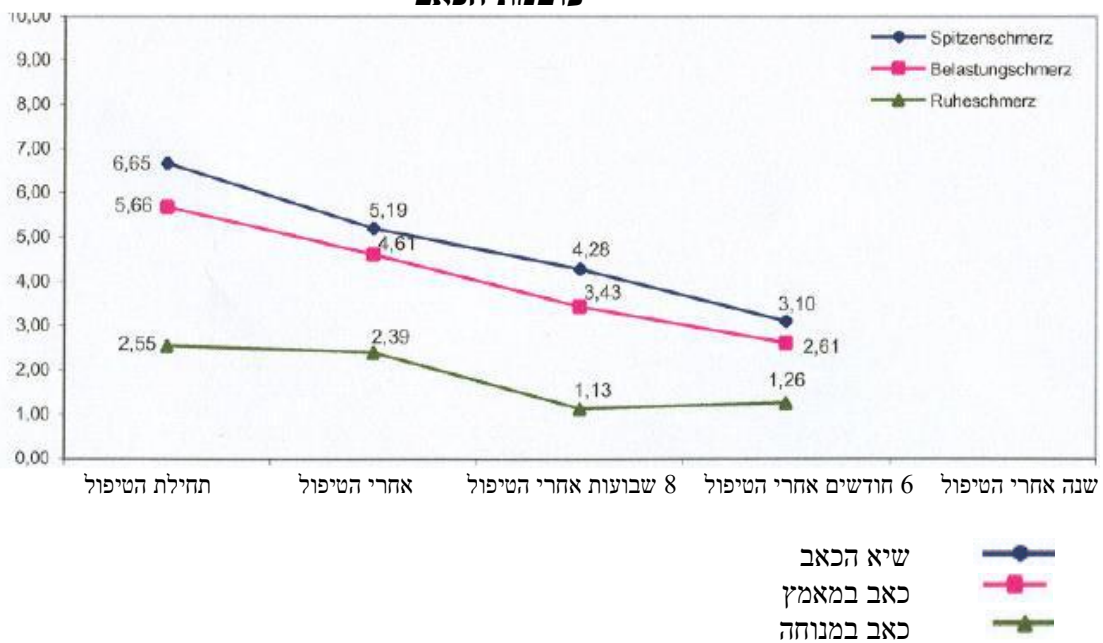
**MSTB® טיפול בתהודה גרעינית מגנטית**  
**ערך נקודות ממוצע של הדירוג הכללי**



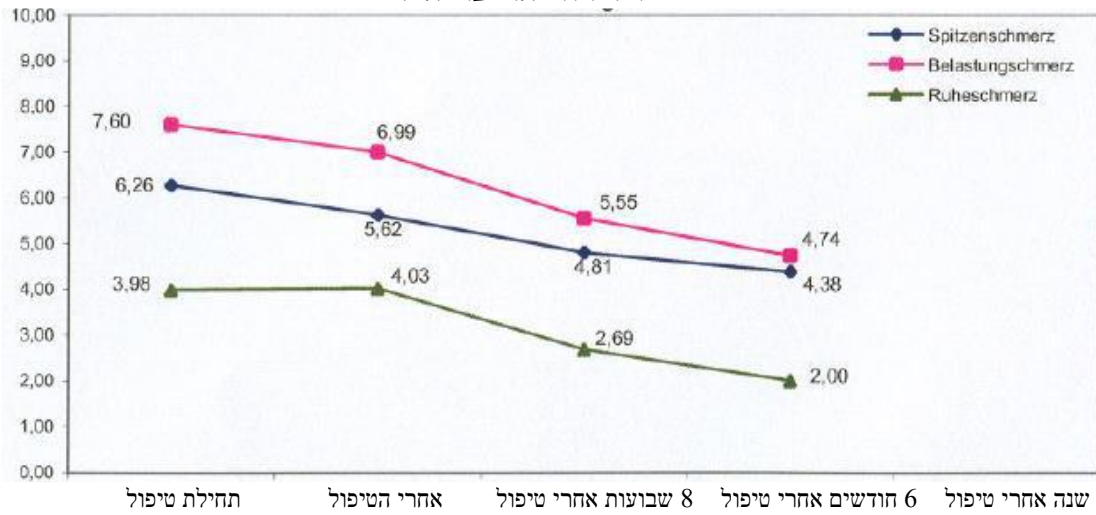
**MSTB® טיפול בתהודה גרעינית מגנטית**  
**ירידה ברמת הכאב**





**MSTB® טיפול בתהודה גרעינית מגנטית**  
**שאלון כאב (VAS)**  
**עוצמת הכאב**



**MSTB® טיפול בתהודה גרעינית מגנטית**  
**שאלון כאב (VAS)**  
**תדירות הופעת הכאב**



שיא הכאב   
 כאב במאמץ   
 כאב במנוחה 