

# טיפול בגלי הולם בהוריות אורטופדיות וטיפול בפצעים קשיי ריפוי

## ד"ר חנה קאופמן, ד"ר דוד רותם

### המחלקה האורטופדית המרכז לבריאות האדם בי"ח רמבם חיפה

#### ההיסטוריה של טיפול הגלי הולם

הטיפול באמצעות בגלי ההולם החוץ – גופיים, (ESWT (Extra corporeal Shock Wave Therapy החל כבר בשנות ה-80', אז טיפלו באמצעות גלים אלקטרו מגנטים בריסוק אבנים בכליה. האנרגיות שהשתמשו בהם בטיפולים אלה היו מאוד גבוהות. כעבור עשר שנים (בשנות ה-90') נכנסו גלי ההולם לטיפולים אורטופדיים בבעיות במערכת השלד (עצמות ושרירים). חלפו עוד עשר שנים, עד שפרופ' וולפגאנג שאדן, לשעבר יור' האיגוד העולמי של הטיפול בגלי הולם ונחשב למומחה בתחום, גילה את יעילות השימוש בגלי הולם לאיחוי השברים שלא ניתן היה לאחותם בדרך אחרת. רבים מהחולים של פרופ' שאדן, שטופלו בגלי הולם לאיחוי עצמות שאינן מתחברות, סבלו מפגיעות רב מערכתיות, למשל, אלו היו פצועי תאונות דרכים עם פגיעות קשות בעצמות, אבל גם פציעות נרחבות של הרקמות הרכות עם חוסר כיסוי עור. במהלך הטיפולים בבעיות האורטופדיות, הבחין פרופ' שאדן שגם פצעי העור של החולים הללו החלו להתרפא ולהסגר. וכך גילו בעצם את היתרונות של גלי ההולם גם לטיפול בבעיות עור ופצעים קשיי ריפוי. כיום משמש הטיפול ב-ESWT לשני תחומים עיקריים: טיפולים אורטופדיים וטיפולי עור.

#### שיטת טיפול בעזרת גלי הולם

הטיפול בגלי הולם, הוא בעצם שימוש בלחצים מכאניים. ניתן להשוות זאת לגלי הקול הבליסטיים שיוצר סביבו מטוס סילון בטיסתו. מכשירי ה-ESWT יוצרים שילוב של ארבע סוגי גלים, בטווח עוצמות גדול מאוד: גלים אלקטרומגנטיים, גלי קול, גלי אור, גלי חום. לא ידוע מי מהם הוא בעל ההשפעה הביולוגית הגבוה ביותר על הרקמה המטופלת, ומה כל אחד מהם תורם בפני עצמו, אבל השילוב של ארבעתם יחד יעיל בטיפול בפצע.

יסוד הטיפול בעזרת גלי קול בפצעים קשיי ריפוי והוריות אורטופדיות נוספות הינו עידוד יצירת כלי דם ויצירת עצם. הבעיה העיקרית בכיבים כרוניים הינה הפרעה באספקת הדם. למרות שהמנגנון המולקולרי המדויק איננו נהיר טיפול זה נמצא כמגרה יצירת כלי דם חדשים ברקמה המטופלת תוך הפרשה מוגברת של VEGF אשר מביא ליצירת כלי דם חדשים<sup>18</sup>. מחקרים במודלים על בעלי חיים הוכיחו כי גלי הולם, כתלות בכמות, הינם בעלי השפעה על עידוד יצירת כלי דם חדשים, שגשוג תאים והתמיינות של תאי גזע לערעור הרקמה לצורך רגנרציה והחלמה<sup>16, 18, 19</sup>.

בעולם המערבי הצטבר כבר ניסיון של למעלה מ-10 שנים בטיפול בגלי הולם באנרגיה גבוהה לריפוי שברים. מכשירי ה-ESWT אושר לשימוש על ידי רשויות השוק האירופאי המשותף, ה-FDA ומשרד הבריאות בתחומי אורטופדיה וריסוק אבנים בכליות. טיפולים בפצעים קשיי ריפוי אושרו על ידי רשויות השוק האירופאי המשותף, משרד הבריאות ונמצאים בתהליך אישורי ה-FDA.

בשנים האחרונות פותח מכשיר גלי הולם בטכנולוגיות חדשות הכולל ראש המכוסה ממברנת סיליקון המונחת ישירות על גוף המטופל. ראש המכשיר מאפשר לגלי ההולם להתפזר ובכך גלי ההולם אינם גורמים לכאב והטיפול אינו מצריך הרדמה. הטיפול נמשך בין 5 – 20 דקות לפי שטח ועומק הנגע. לדוגמה הטיפול בכיב בגודל 2x2 ס"מ אורך כ-5 דקות. מספר הטיפולים משתנה גם כן כתלות לגודל הפצע. לדוגמה, טיפול בפצע בגודל של 5x5 ס"מ מצריך כשניים עד שלושה טיפולים. המרווחים בין טיפול אחד לשני הם בדרך כלל שלושה עד ארבעה שבועות, וכל תהליך ההחלמה נימשך כ-12 שבועות.

## טיפולים אורטופדיים

בסקירה ספרותית רחבה בנושא השימוש בגלי ה-לם ברפואה בכלל ובתחום האורטופדיה בפרט עולה כי בעשור האחרון מחקרים רבים מעידים על יעילות גבוהה של שיטה ביופיזיקלית זו על מספר מחלות. ההוריות לטיפול בעזרת גלי ה-לם באמצעות מכשיר Orthowave 180 הינן:

- **דורבן בכף הרגל (Plantar Fasciitis) – "דורבן העקב"** הינה תופעה שראשיתה בתהליך דלקתי כרוני באזור חיבור ה-plantar fascia לעצם העקב. דלקת זו מלווה לעיתים בהסתיידות באזור החיבור של הרצועה לעקב. הסתיידות זו מכונה "דורבן". טיפולי גלי ה-לם נמצא כיעיל ביותר בבעיה זו עם אחוזי הצלחה (70% - 95%) לאחר 1-2 טיפולים<sup>1-3</sup>.
- **הסתיידות גידים בכתף (the shoulder Calcific Tendonitis of)** – הינו תהליך הסתיידות המתרחש בשרירים מסובבי הכתף (Rotator Cuff). הסתיידות זו מתאפיינת בכאבים והגבלה בתנועת הכתף. במקרה זה רקמת המטרה אינה קרובה לפני השטח ועל כן נדרשים מספר טיפולים רב יותר (2-4 טיפולים) בעלי שיעור הצלחה 70% - 90%<sup>4-7</sup>.
- טיפול בחוסר או איחוי מאוחר של שברים - בספרות מתואר שיעור הצלחה של כ- 70%-90% במצבים בהם הודגם חוסר איחוי או איחוי מאוחר של שברים. בשברים בעצמות קטנות (כמו באצבעות כף יד ורגל) משתמשים ב- Orthowave 180, בעצמות ארוכות ובמקרים מסוימים של נמק ראש הירך (Avn) משתמשים ב- Orthowave 280<sup>8-12</sup>.

### **מרפק טניס ומרפק גולף –**

- (Tennis Elbow or Lateral Epicondylitis, Golfers Elbow or Medial Epicondylitis), תופעות אלה שכיחות אצל אנשים המרבים לבצע כיוף גבי או כפי של שורש כף היד. חרף העובדה כי שמות המחלות קשורות לעיסוקי ספורט, רוב הלוקים בדלקת בחיבור הגידים המישרים או המכופפים באזור המרפק אינם עוסקים בספורט. הטיפול בעזרת גלי ה-לם הניב שיעור הצלחה של 60% - 88% כבר לאחר 1-2 טיפולים<sup>13-14</sup>.

- **דלקת בגיד אכילס (Achilles Tendinosis)** – דלקת כרונית של הגיד הינה תהליך דגנרטיבי של סיבי הגיד. מחלה זו פוגעת באוכלוסייה יותר מבוגרת ופחות קשורה לפעילות מאומצת. בתהליך ניווני זה יש הסתיידות משנית לעיתים תהליך כרוני זה מלווה בתהליך דלקתי חריף של הגיד. טיפול בגלי ה-לם הניב שיעורי הצלחה של 65% - 90% לאחר 1-2 טיפולים<sup>15,16</sup>.
- טיפול בגלי ה-לם איננו מתאים לקרע בגיד אכילס אלא אם מדובר בקרע חלקי קטן מאוד<sup>15,16</sup>.
- קיימים מקרים נוספים בהם מטפלים באמצעות גלי ה-לם דוגמת:

**מתיחות במפשעה.**

**דלקת חיצונית במפרק הירך.**

**דלקת כרונית בגיד פיקת הברך.**

1. Kudo P, Dainty K, Clarfield M, et al. Randomized, placebocontrolled, double-blind clinical trial evaluating the treatment of plantar fasciitis with an extracorporeal shockwave therapy (ESWT) device: A North American confirmatory study. *J Orthop Res* 2006;24:115.
2. Rompe JD, Decking J, Schoellner C, et al. Shock wave application for chronic plantar fasciitis in running athletes. A prospective, randomized, placebo-controlled trial. *Am J Sports Med* 2003;31:268.
3. Thomson CE, Crawford F, Murray GD. The effectiveness of extracorporeal shock wave therapy for plantar heel pain: A systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord* 2005;6:19.
4. Cacchio A, Paoloni M, Barile A, et al. Effectiveness of radial shock-wave therapy for calcific tendinitis of the shoulder: Single-blind, randomized clinical study. *Phys Ther* 2006;86:672.
5. Cosentino R, De Stefano R, Selvi E, et al. Extracorporeal shock wave therapy for chronic calcific tendinitis of the shoulder: Single blind study. *Ann Rheum Dis* 2003;62:248.
6. Wang CJ, Yang KD, Wang FS, et al. Shock wave therapy for calcific tendinitis of the shoulder: A prospective clinical study with two-year follow-up. *Am J Sports Med* 2003;31:425.
7. Rompe JD, Zoellner J, Nafe B. Shock wave therapy versus conventional surgery in the treatment of calcifying tendinitis of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res* 2001;387:72.
8. Valchanou VD, Michailov P. High energy shock waves in the treatment of delayed and nonunion of fractures. *Int Orthop* 1991;15:181.
9. Vogel J, Hopf C, Eysel P, et al. Application of extracorporeal shock-waves in the treatment of pseudarthrosis of the lower extremity. Preliminary results. *Arch Orthop Trauma Surg* 1997;116:480.
10. Rompe JD, Rosendahl T, Schollner C, et al. High-energy extracorporeal shock wave treatment of nonunions. *Clin Orthop Relat Res* 2001;387:102.
11. Schaden W, Fischer A, Sailler A. Extracorporeal shock wave therapy of nonunion or delayed osseous union. *Clin Orthop Relat Res* 2001;387:90.
12. Biedermann R, Martin A, Handle G, et al. Extracorporeal shock waves in the treatment of nonunions. *J Trauma* 2003;54:936.
13. Spacca G, Necozone S, Cacchio A. Radial shock wave therapy for lateral epicondylitis: A prospective randomized controlled single-blind study. *Eur Medicophys* 2005;41:17.
14. Melikyan EY, Shahin E, Miles J, et al. Extracorporeal shockwave treatment for tennis elbow. A randomized double-blind study. *J Bone Joint Surg Br* 2003;85:852.
15. Wang CJ, Huang HY, Pai CH. Shock wave enhanced neovascularization at the bone tendon junction. A study in a dog model. *J Foot Ankle Surg* 2002;41:16.
16. Wang CJ, Yang KD, Wang FS, et al. Shock wave therapy induces neovascularization at the tendon-bone junction. A study in rabbits. *J Orthop Res* 2003;21:984.
17. Schaden W, Thiele R, Köpl C, Pusch M, et al. Shock Wave Therapy for Acute and Chronic Soft Tissue Wounds: A Feasibility Study. *J of Surg Res* 2007;1:12.
18. Wang FS, Yang KD, Chen RF, et al. Extracorporeal shockwave promotes growth and differentiation of bone marrow stromal cells towards osteoprogenitors associated with induction of TGF- $\beta$  1 and VEGF induction. *J Bone Joint Surg Br* 2002;84:457.
19. Nishida T, Shimokawa H, Oi K, et al. Extracorporeal cardiac shock wave therapy markedly ameliorates ischemia induced myocardial dysfunction in pigs in vivo. *Circulation* 2004;110:3055.