

# הטיפול בפציעות הרצועה הצולבת הקדמית: מבט לאורך שלושה עשורים

מיה קלה-בנצור M Sc, PT

החוג לפיזיותרפיה, אוניברסיטת חיפה, מרכז ריבשטיין במכון וינגייט

## תקציר:

קרע של ה-ACL היא פציעה קשה אך נפוצה בקרב ספורטאים. לעיתים קרובות פציעה זו מלווה בנזקים משניים, כאבים וקושי בחזרה לתפקוד מלא. למרות היקף הבעיה, המענה הטיפולי אינו חד משמעי וקיימות שאלות רבות באשר להתאמת הטיפול הנכון, קביעת הקריטריונים האופטימאליים לחזרה לפעילות וכמובן - דרכי מניעה.

תמורות והתפתחויות טכנולוגיות שינו מאוד את גישת הרפואה באשר לשיטת הטיפול העדיפה. הבחירה בטיפול כירורגי נחשבה כבעלת יתרון ברור, אך לאחרונה מתרבות העדויות המרמזות לקיום אפשרויות טיפול אחרות כמבטיחות, ומעניקות משקל רב מתמיד למרכיב הפיזיותרפיה בתהליך ההחלמה.

סקירה זו מציגה את התפתחות הגישה הטיפולית הנסמכת על הראיות המחקריות הידועות לנו בשלושת העשורים האחרונים. העיון המקיף במחקרים הקיימים מעלה שאלות רבות שהתשובה עליהן עדיין אינה חד משמעית. אין ספק כי על מנת לקדם את הידע המקצועי ולמצוא מענה לשאלות שנוותרו פתוחות, יש צורך בשיתוף פעולה הדוק בין הרופא המפנה, הפיזיותרפיסט המטפל והמטופל עצמו - תוך ביצוע מעקב זהיר והשגת יעדי הביניים שהוכרו כיעילים. כמו כן קיים הצורך לתיעוד ממדי התופעה ודרכי הטיפול הקיימות בישראל.

## פציעות הרצועה הצולבת הקדמית (להלן "ACL"):

קרע של ה-ACL היא פציעה קשה אך נפוצה בקרב אוכלוסיית ספורטאים. לפי נתוני האקדמיה האמריקאית לאורתופדיה אירעו בשנת 2004 למעלה מ-200,000 פציעות של רצועה זו, חלקן הגדול בקרב אוכלוסייה ספורטיבית, צעירה בגילאי 15-25<sup>1</sup>. נשים מהוות מגזר אוכלוסייה פגיע במיוחד וזאת למרות שבמרבית ענפי הספורט אחוז הספורטאים גבוה מאחוז הספורטאיות. כ-100,000 ניתוחי שחזור מבוצעים בכל שנה בארה"ב בלבד<sup>2</sup>, הגוררים בעקבותיהם מספר חודשי שיקום קשים ועלויות גבוהות של זמן ומשאבים. לעיתים קרובות מלווה פציעה זו בנזקים משניים, כאבים וקושי בחזרה לתפקוד מלא. פרק הזמן המומלץ להשלמת תוכנית השיקום ולחזרה לפעילות מלאה הכוללת פעילות ספורטיבית, נע בממוצע בין שישה לתשעה חודשים כשמשך הזמן ארוך יותר אצל ספורטאים העוסקים בענפי המגע<sup>3</sup>.

למרות היקף הבעיה, המענה הטיפולי אינו חד משמעי וקיימות שאלות רבות באשר להתאמת הטיפול הנכון, הקריטריונים האופטימאליים לחזרה לפעילות וכמובן - דרכי מניעה.

בסקירה זו נתמקד בטיפול הפיזיותרפי המהווה את ליבת הטיפול השיקומי, בין אם כעומד בפני עצמו ובין כהמשך לשחזור ניתוחי.

## בחירת אמצעי הטיפול בפציעות חריפות של הרצועה הצולבת הקדמית (ACL):

אחת הדילמות העיקריות העומדות בפני מטופלים ורופאים כאחד, היא ההחלטה לגבי אפשרות הטיפול המתאימה ביותר, כשבראש ובראשונה קיימת הדילמה - האם לבחור בטיפול ניתוחי או בניסיון לטיפול או שיקום שמרני. המטופל שאובחן כסובל מנזק ל-ACL, ניזון לעיתים קרובות מהמידע הזמין המצוי ברשת האינטרנט: כיסוי תקשורתי של פציעות דרמטיות בקרב ספורטאי-על, ופרסום נרחב לגבי הניתוח הבלתי נמנע, המודגש בד"כ כהכרחי לחזרה לפעילות ספורטיבית מלאה.

בצד היתרון הברור הטמון באפשרות קבלת מידע לגבי מנגנוני פציעה והפגיעה התפקודית הנלווית אליה, חשיפה רבה באמצעי התקשורת עלולה לגרום להטיית השיקול של מקבלי ההחלטה לכיוון הטיפול אשר מומלץ ב"רשת" ופחות לכיוון התאמה אישית לכל מטופל. נקודה זו ראויה לדיון ביחוד לאור העובדה שקיימת אי ודאות לגבי הטיפול האופטימאלי, והספרות הקיימת אינה מספקת מענה חד משמעי, המבוסס על אמות מידה אובייקטיביות.

באחת העבודות המוקדמות אשר התייחסה לסוגיה זו דיווחו Noyes et al ב-1983 על מעקב ארוך טווח (11-5 שנים) אחר מטופלים שסבלו מאי יציבות קדמית, עקב פגיעה ב-ACL<sup>4</sup>. מטופלים אלה לא עברו טיפול פיזיותרפי וחזרו לפעילות בהדרגה. במחקר נמצא כי לאחר כשנה חזרו כ-50% מהמטופלים לפעילות ספורטיבית, אך לאחר<sup>5</sup> שנים המשיכו בפעילות רק 35% מהם. בקרב 44% מהמטופלים אשר עברו מעקב ארוך טווח נצפו שינויים רנטגנולוגיים ובקרב העוסקים בפעילות ספורט אינטנסיבית - היחס ישיר יותר.

המועמדים האפשריים עברו שיקום ראשוני בן כ- 4 שבועות, במהלכם הושם דגש על הורדת הנפיחות, החזרת טווח תנועה מלא והשגת כוץ איזומטרי תקין וחזק של ה-Quadriceps. עם סיום תהליך ראשוני זה, ובכפוף ליכולת הנבדק לבצע ניתור על הרגל הפגועה, נבחנו המועמדים במספר מדדים - כמפורט להלן: הישג של הציון המוזכר הכליל את המועמדים בקבוצת המתאימים לשיקום שמרני - Copers, ואילו ציון נמוך יותר הגדירם כקבוצת הבלתי מתאימים לשיקום שמרני מוצלח - Non-Copers.

להלן הקריטריונים ששמשו לסיווג:

1. ציון של 80% ומעלה מהרגל הבריאה במרחק ניתור על רגל אחת<sup>8</sup>,
2. ציון של 80% ומעלה בשאלון KOS - ADL<sup>9</sup>,
3. ציון של 60% ומעלה בשאלון Global rating of knee function<sup>10</sup>,
4. לא יותר מאפיזודה אחת של "בריחה" (giving way) בפרק הזמן שבין התרחשות הפציעה ועד ביצוע מבחן הסיווג.

כאמור, רק מועמדים אשר התאימו לתנאי הסף של הפציעה המתוארת, עמדו בהצלחה בשיקום הראשוני טרום הסיווג, עמדו בארבעת הקריטריונים אשר פורטו לעיל, זכו להיכלל בתוכנית שיקום אינטנסיבית שנמשכה כ- 10 שבועות, וכללה מרכיבים ייחודיים שיפורטו בהמשך.

מודל זה נבדק לראשונה במעקב ארוך טווח ע"י Hurd, Axe & Snyder-Mackler<sup>11</sup>: קבוצה ראשונית של 747 מטופלים עברה את ההליך שתואר לעיל וכלל שיקום ראשוני ולאחר מכן מבחני סיווג, ובסיכומו הוגדרו 146 מטופלים כמועמדים מתאימים לשיקום ללא ניתוח. מתוך הקבוצה שהוגדרה כבעלת סיכוי טוב להצלחה בתוכנית השמרנית (Copers) בחרו 88 מטופלים (60%) באופציה זו. מתוך קבוצה זו נרשמה חזרה של 63 מטופלים (72%) לפעילות ספורטיבית עצימה עם סיום הטיפול במלואו.

במעקב מאוחר של שנתיים, נמצא כי כ- 70% ממטופלים אלה בחרו בסופו של דבר לעבור ניתוח שחזור במועד שהתאים להם. במילים אחרות, רק 25 מטופלים מתוך הקבוצה בת 63 המטופלים האלה לא עברו בסופו של דבר ניתוח! עם זאת, חשוב מאוד לציין שבקרב המטופלים מקבוצת ה- Copers אשר בחרו בסופו של דבר באופציה הניתוחית, לא נמצאו במהלך הארתורוסקופייה ממצאים חמורים יותר מהפציעה המקורית. החוקרים מציינים כי ממצאים אלה מתאימים לדעה הרווחת בדבר הצורך בשחזור הניתוחי עבור ספורטאים המתכננים חזרה לפעילות אינטנסיבית ללא נכונות להתאמות מסוימות (מה שכונה ע"י החוקרים (Adaptors)).<sup>11</sup>

בעבודה נוספת מאותה השנה<sup>5</sup> ביצעו Noyes ועמיתיו תיעוד בן 3 שנים של מצבם של 84 מטופלים עם חוסר יציבות קדמית של הברך, אשר טופלו באמצעים הבאים: טיפול פיזיותרפי, מגן ברך לשימוש בעת פעילות והנחיות לוויסות פעילות גופנית. המעקב הדגים את התופעה שזכתה לתיאור "Law of Thirds": למעלה משליש מהמטופלים (36%) הסתגלו למצבם היטב ותפקדו ללא תלונות בחיי יום-יום - כולל פעילות גופנית מתונה. בקבוצה זו הופיעו סימפטומים רק בעת פעילות עצימה. כשליש מהמטופלים (32%), לא עמדו בדרישות ויסות הפעילות והשינוי באורח החיים שנדרשו כחלק מתוכנית הטיפול, ולמעשה לא חל שינוי במצבם. אצל 32% נוספים חלה החמרה במצבם - אשר כללה אפיזודות של בריחת הברך, כאב, נפיחות וחוסר יכולת לעסוק בכל פעילות גופנית. בתום המעקב הארוך ציינו המחברים כי לפי הקריטריונים שהיו בדיהם לא ניתן היה להעריך מראש לאיזו קבוצה ישתייך כל מטופל. שאלה מרכזית זו נחקרה רבות ע"י קבוצת חוקרים בראשות Fitzgerald (2000)<sup>6</sup> והמלצותיהם מוצגות בהמשך סקירה זו.

מעניין לציין כי דילמה זו עדיין קיימת בספרות, כפי שמשקף היטב מחקר מעורר מחשבה שפורסם ב-2010 בעיתון היוקרתי New England Journal of Medicine ע"י Froebel ועמיתיו<sup>7</sup>: קבוצת החוקרים בדקה את הטיפול בפציעות חריפות של ACL, בו נעשתה הקצאה אקראית של המטופלים לאחת מקבוצות טיפול: לא ניתוחית, או טיפול ניתוחי מוקדם. הוכח כי לא הייתה כל עדיפות לשחזור מוקדם - לעומת הקבוצה בה ניתן הטיפול השמרני, עם אופציה לשחזור מאוחר.

מסקנת החוקרים לאחר מעקב בן שנתיים הייתה, כי ניתן היה למנוע כ- 50% מהניתוחים המוקדמים שבוצעו, באם הייתה ננקטת גישה של שיקום לא ניתוחי, עם אופציה לשחזור מאוחר יותר, במידת הצורך.

### טיפול לא ניתוחי בפציעות ACL

הגישה הלא ניתוחית לא זכתה להתייחסות מיוחדת בספרות המחקרית המוקדמת, למרות הממצאים שהצביעו על הפוטנציאל להצלחה בקרב חלק מהמטופלים. רק בראשית שנות ה-2000 הופיעו עבודות שהדגימו ניסיון מבוקר של זיהוי מטופלים המתאימים לשיקום לא ניתוחי, ותיעודו תוכנית טיפול ומעקב אחר תוצאותיה. Fitzgerald ועמיתיו (2000)<sup>6</sup> פיתחו דגם למיון מטופלים ובחירת המתאימים לשיקום ללא ניתוח: תנאי הסף לבחינת אפשרות ההתאמה לשיקום ללא ניתוח כללו פציעה מבודדת של ACL ללא נזק מניסקיאליל נלווה, ופגיעה חד צדדית בלבד.

לאמונה כי ניתוח השחזור הינו תהליך ארוך טווח, בו עובר השתל פרק זמן של דחייה וחולשה, ולכן יש צורך בהגנה עליו. הגנה זו כללה קיבוע ממושך, איסור יישור הברך (פסיבי ואקטיבי כאחד), הגבלה בנשיאת משקל וחזרה מאוחרת לפעילות.

ברוח זו פורסם ב- 1981 מאמרם הקלאסי של Paulos ועמיתים<sup>20</sup> עיקרי התכנית שתוארה כללה קיבוע ממושך בן כ- 8 שבועות להחלמת הרצועה, הגבלת פעילות שריר ה- Quadriceps למשך כ- 4 חודשים, הימנעות מפעילות מלאה לפרק זמן של כ- 9 חודשים ושימוש במגן עם החזרה לפעילות מלאה. במהלך שנות ה- 80 הופחת זמן הקיבוע בהדרגה והוחל בתנועה מוקדמת יותר ובנשיאת משקל, במגמה להפחית את בעיות הנוקשות, כאבים במפרק הפיקה וחוסר יישור מלא שהיו סיבוכים אופייניים לתהליך השיקום. כמו כן התחילו לשלב, מוקדם יותר בתהליך השיקומי, אמצעים נוספים לגרווי והפעלת שרירים כגון גירויים חשמליים ואימון איזוקינטי.

המעבר לתהליך שיקום אקטיבי יותר הביא להאצת התהליך כולו. מגמה זו של קיצור משך השיקום וההחלמה נתמכו ע"י ממצאים מחקריים שהצביעו על יתרונות השיקום המואץ. ב- 1990 הראו Shelbourne & Nitz<sup>21</sup>, באמצעות תוכנית מבוקרת שהציגו, כי ניתן לקצר מאוד את משך השיקום ולהחזיר מטופלים לפעילות ספורטיבית מלאה לאחר 4-6 חודשים ממועד השחזור. בין מאפייני התוכנית ניתן לציין השגת יישור מלא ומידי, נשיאת משקל מוקדמת ותרגילי חיזוק בשרשרת קינטית סגורה ("closed kinematic chain"). מטרת תרגילי החיזוק היא הפעלת השרירים תוך הפחתת כוחות גזירה מסוכנים לשל.

בהקשר זה מומלצות אסטרטגיות המפחיתות את פוטנציאל כוח הגזירה הקדמי של שריר ה- Quadriceps על ה- Tibia, הכוללות כוץ אקטיבי בשרשרת קינטית פתוחה המוגבל עד 30-40 מעלות יישור, או תרגול במנחי שרשרת קינטית סגורה המאפשר כוץ בו זמני של שרירים אנטאגוניסטים ליישור (Co-contraction).<sup>21</sup>

יש לציין שבתוכנית שהוצגה ע"י Shelbourne (1990) ועמיתיו<sup>21</sup>, התבצע ניטור תדיר של מצב המטופלים באמצעות שאלונים, מבדקי כוח איזוקינטיים ומבדקי יציבות פסיבית. תוצאות מעקב בן שנה הדגימו יתרון ברור לקבוצת השיקום המואץ בפרמטרים: יציבות, כוח שריר Quadriceps ואף ירידה משמעותית בצורך לטיפול ניתוחי נוסף (בשל חוסר בטווח יישור).

שנות ה- 90 התאפיינו בבחינה ביקורתית של שיטה חדשנית זו אשר השפעותיה ארוכות הטווח לא היו ידועות. למרות השאלות באשר לסיכון לשינויים ניוונים מואצים, נזקים תוך מפרקיים

## מרכיבים ייחודיים בתוכנית השיקום ללא ניתוח:

מטרות השיקום ללא ניתוח הן להחזיר את המטופל לרמת פעילות מלאה תוך השגת כוח שרירים מלא, סבולת מספקת, תנועה קואורדינטיבית ושליטה במיומנויות הספורט הנדרשות. קיים צורך להתייחסות ספציפית ליציבות מפרקית אצל המטופל שלא עובר שחזור הרצועה.

תוכנית תרגול נוירומוסקולרי, הקרוי "Perturbation Training" להלן "תרגול הסטות", פותחה במטרה להגביר מודעות ויצוב דינאמיים של הגפה התחתונה והוצגה לראשונה ע"י Fitzgerald וקבוצתו<sup>12-14</sup>. התרגול נועד לגרום לתגובות ספציפיות וממוקדות של השרירים סביב מפרק הברך, בתגובה להסטות בכוונים, במהירות ובעוצמה שונים. המטפל נעזר באביזרים שונים כגון לוח - נדנדה ומשטח על גלגלים למתן "גירויי ההסטות".

במחקר שבצעו Fitzgerald ועמיתיו<sup>12</sup> הצליחו 79% מהמטופלים לחזור לפעילות ספורטיבית מלאה 6 חודשים לאחר הפציעה. חוקרים נוספים הצביעו על היתרון שבשילוב שיטת ההסטות בתוכנית השיקום לברך הלא יציבה.<sup>13, 15-17</sup> הקורא מופנה לעבודות שהוזכרו להלן לתיאור מדויק של מרכיבי הטיפול, המיון ואופן ההתקדמות המומלץ. לאחרונה דווח גם על שילוב אימון ההסטות כמרכיב טיפולי בשלב טרום ניתוחי<sup>16</sup>. בבדיקה שבוצעה 6 חודשים לאחר הניתוח, נמצא כי הקבוצה שקיבלה תוספת אימוני הסטות הדגימה תבנית הליכה סימטרית יותר וכוח שריר עדיף מהקבוצה שטופלה בתרגילי חיזוק בלבד.

## הטיפול הניתוחי בפציעות של ה- ACL

### התפתחות הגישה הטיפולית לאחר שחזור ה- ACL:

הטיפול הרפואי הכולל, בין אם שמרני ובין אם ניתוחי, השתנה באופן דרמטי ב- 30 השנה האחרונות. בסקירה זו ניחד את הדיון להיבטי הטיפול הפיזיותרפי הנלווה לניתוח שחזור הרצועה באמצעות שתל. קיימות מספר שיטות ניתוחיות העושות שימוש במקורות שתל שונים (שתלים עצמיים או תחליפי רצועה מתורמים זרים) וכן שיטות קיבוע שונות, שלא ידונו במסגרת מאמר זה.

בסקירה זו, שמטרתה הארת ההיבט הפיזיותרפי, נתמקד בתמורות שחלו בתהליך השיקום לאחר הניתוח. בסקירה לא תהיה התייחסות לשינויים הגדולים שחלו בגישות הניתוחיות, בטכניקות ובמכשור הרפואי.

הבסיס המדעי הראשוני לתהליך שיקום מטופלים לאחר שחזור הרצועה נשען בין השאר על ממצאי מחקר בקופים,<sup>18</sup> ונתוני חוזק ה- ACL בגוויות אדם.<sup>19</sup> מחקרי יסוד אלה ואחרים הובילו

Beynnon ועמיתיו (2005) 2 השו בין 2 גישות שיקום במטופלים לאחר ניתוח שחזור:

1. קבוצה שקבלה תרגילים היוצרים עומס יחסי על ה-ACL (הפעלת Quadriceps מגוונת) בתוכנית מואצת בת 24 שבועות
2. קבוצה שטופלה בתוכנית שמרנית יותר שארכה 32 שבועות.

בבדיקות חוזרות עד שנתיים ממועד הניתוח, לא נמצאו הבדלים מובהקים בין התוכניות במדדי יציבות, בדיקות קליניות, מצב הסחוס המפרקי ושביעות רצון של המטופלים. בדיווח נוסף של קבוצת החוקרים הוצגו ממצאי מחקרים מבוקרים (RCT's) לגבי נושאי מפתח בהליך השיקום. מסקנותיהם העיקריות מוצגות בטבלה מספר 2.<sup>3</sup>

**טבלה 2: ממצאים מבוססי ראיות לטיפול הפיזיותרפי לאחר שחזור ACL, שנות ה-2000**

סיכום הראיות	מרכיב טיפולי
הסכמה רחבה לגבי יעילות ההפעלה המוקדמת והמיידית לאחר ניתוח	טווח תנועה - מוקדם לעומת מאוחר
תמיכה בנשיאת משקל מוקדמת-לא נצפה נזק לשתל	נשיאת משקל - מוקדם לעומת מאוחר
נמצא יעיל להפחתת נפיחות וכאב בשלב מוקדם- עד 6 שבועות לאחר ניתוח. בשלב מתקדם יותר לא נמצא כל יתרון.	שימוש במגיני-ברכיים ותומכים
השפעה חיובית על כוח Quad ותבנית הליכה תקינה, לשילוב גרווי חשמלי עם תרגול אקטיבי בשבועות הראשונים	גרווי חשמלי לשריר
קשה לגבש המלצה חד משמעית לטובת גישה אחת בשל שונות בין מחקרים	תרגול בשיטת OKC = שרשרת פתוחה לעומת CKC = שרשרת סגורה
טרום ניתוחי, מידי אחרי ניתוח (שבוע 1), מוקדם (שבוע 2-9), ביניים (שבוע 9-16), מתקדם (שבוע 16-22). השלבים מוגדרים על פי מטרות בנוסף ללוח הזמנים. מעבר מותנה קריטריונים!	שלבי הטיפול הפיזיותרפי - מקטעים מומלצים
תימוכין לקריטריונים הבאים: ללא כאב או נפיחות; טווח מלא; Hop test > 85% מצד בריא; כוח Hams גדול מ 85% מהצד בריא; הבדל בין צדדים ביחס בין כופפים פושטים > 15%	חזרה לפעילות ספורטיבית מלאה

Beynnon et al 2005, Grinsven et al 2010

ופציעות חוזרות, החלו תוכניות רבות לאמץ את מבנה השיקום המואץ. חידוש חשוב היה הדגש על הכנה טרום ניתוחית, ומייד לאחר הניתוח - על עידוד טווח תנועה מלא. נשיאת משקל מלאה לאחר הניתוח, תרגול פונקציונאלי בשלב מוקדם וקבלה הדרגתית של ה"שיקום המואץ" כפרק זמן נורמטיבי מהווים גם הם אלמנטים מרכזיים בגישה החדשה.

שנות ה-2000 מאופיינות ב"עשייה מבוססת ראיות" (Evidence Based Practice). המגמה הברורה היא ביסוס הבחירה הטיפולית על בסיס השילוב בין עדויות מחקריות וניסיון קליני. השוואה סכמאטית בין מרכיבי השיקום - שנות ה-80 ושנות ה-2000 מובאת טבלה מספר 1.

**טבלה מספר 1: תמורות בשיקום הפוסט ניתוחי - שנות ה-80 ושנות ה-2000**

שבוע שיקום	מטרות הטיפול שנות ה-2000	שבוע שיקום	מטרות הטיפול שנות ה-80
0	ללא נפיחות, טווח וכוח מלאים	0	
1	יישור מלא, כיפוף 110°, כוץ Quad, נשיאת משקל חלקית עד מלאה	1	גבס/קיבוע 30-60° ללא דריכה תרגול איזומטרי בלבד
2	הליכה רגילה, כיפוף 130°, כוץ Quad, חיזוק כל הגף התחתון	2	
4	טווח מלא, דגש על חיזוק גף תחתון	4	
8	70% כוח Quad, תרגול זריזות, פרופריאוספציה ותרגול פונקציונאלי	6-12	
16	המשך תרגול כוח וחזרה הדרגתית לספורט	16	דריכה מלאה עם מגן, הגדלת טווח תנועה, שחייה, אופניים חיזוק Hamstrings
		24	פעילות חלקית מוגנת
		36	תחילת ריצה
		48	פעילות מלאה

Paulos et al 1981

De Carlo 2006, De Carlo et al 1997

שינוי דפוסים תנועתיים של הספורטאית. בבסיס כל התוכניות שנבדקו קיימת ההנחה, שישנם גורמים הניתנים לשינוי כשהחשובים ביניהם הם: פרופריאוספציה, קואורדינציה שרירית וכוח השרירים.

Hewett הגיע למסקנה כי תוכניות ההתערבות מוכיחות שניתן להפחית באופן משמעותי את כמות הפציעות בעזרת תוכנית התערבות מתאימה. הדבר נכון בתנאי שישמרו העקרונות הבאים: התוכנית תכלול חיזוק שרירי הגפה התחתונה, תרגול פליומטרי (ניתורים ונחיתות שונים) ותרגול שיווי משקל. בנוסף התוכנית חייבת להיות למשך 6 שבועות לפחות ותדירות התרגול תהיה גבוהה מפעם בשבוע.

### סיכום

למרות ריבוי המידע והמאמרים, רבים עדיין הנושאים שלא נמצא עבורם מענה חד - משמעי בספרות. אין ספק, כי שיתוף פעולה הדוק בין הרופא המפנה, הפיזיותרפיסט המטפל והמטופל עצמו הם המפתח להצלחת תהליך השיקום. תהליך זה מתחיל לפני הניתוח, ועשוי למנוע את ביצוע הניתוח באופן מיידי או בכלל. מעקב זהיר והשגת יעדי הביניים שהוזכרו, יאפשר תהליך שיקום בטוח ומתקדם, תוך התאמת התכנית השיקומית לצרכיו האישיים של כל מטופל.

סקירה זו מתבססת על נתונים שפורסמו במדינות רבות פרט לישראל. אין בספרות ובמאגרי נתונים מידע סטטיסטי על שיעור הפציעה בישראל, הטיפול בה, או כל נתון אחר. מסיבה זו החליטו במשותף החברה לרפואת ספורט בישראל, חברת הברך והעמותה לקידום הפיזיותרפיה בישראל לפעול, לקראת שנת 2011, לאיסוף מידע עדכני על המתרחש בישראל ובכך לתרום לידע המקצועי ולשיפור השרות שאנו נותנים לקהל המטופלים.

### חזרה לפעילות לאחר שחזור הרצועה

Myer (2006)<sup>23</sup> הציג תוכנית שיקום מפורטת בת 5 שלבים, בה מופיעים קריטריונים מפורטים למעבר בין שלבי השיקום. בדומה, הציע Van Grinsven (2010)<sup>24</sup> שימוש במדדים ברורים לקביעת הכשירות לחזרה לפעילות. המלצתו כוללת שימוש במדדים תקפים ומהימנים כגון שאלון הערכת כאב (VAS), טווח תנועה, מדדי כוח שריר בשיעור 85% מהצד הבריא, מדד פונקציונאלי כגון ניתור על רגל אחת בשיעור 85% מהצד הבריא ושימוש בשאלון תפקודי כגון IKDC (International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form)<sup>9</sup>. כמו כן מופנה הקורא לסקירות נוספות<sup>17, 25</sup> המציגות פרוטוקולים מבוססי ראיות להליך השיקום וההערכה.

### פציעות ה-ACL בקרב נשים ומניעת פציעות

לאנוכל לסיים סקירה זו, העוסקת בשיקום פציעות ב-ACL מבלי להזכיר את שיעורי הפציעה הגבוהים בקרב ספורטאיות. מחקרים רבים הצביעו על העובדה המדאיגה של שיעור פציעות נשים הגבוה פי 4-8 משיעור הפציעות בגברים באותם ענפים.<sup>1, 26</sup> נתון זה, בצרף המגמה הגוברת של עיסוק נשים ונערות בספורט, דורש התייחסות מיוחדת להשפעת המגדר על הפציעה. בספרות יש התייחסות להבדלים אנטומיים, הורמונאליים וביומכאניים, בין המינים העלולים להוות גורמי סיכון לפגיעה מוגברת אצל נשים.<sup>1, 26, 27</sup> מסקנות הדיונים הן, כי יש לפעול להפחתת מספר הפציעות ע"י תוכניות מניעה וחינוך, שתהיינה חלק אינטגרלי מתוכנית האימון של הספורטאית. סקירה מקיפה (Meta-Analysis) של מחקרים שהציגו תוכניות התערבות למניעת פציעות בוצעה ע"י Hewett,<sup>28</sup> אשר בחן בצורה ביקורתית 6 תוכניות מניעה שונות שעמדו בקריטריוני הכללה נוקשים. אחד המרכיבים אשר זוהה כחיוני לתוכנית המניעה היה



## מקורות

1. Griffin L.Y., Albohm M.J., Arendt E.A., et al. Understanding and preventing noncontact anterior cruciate ligament injuries: A review of the hunt valley II meeting, january 2005. *Am J Sports Med.* 2006; 34(9):1512-1532.
2. Beynnon B.D., Johnson R.J., Abate J.A., Fleming B.C., Nichols C.E. Treatment of anterior cruciate ligament injuries, part I. *Am J Sports Med.* 2005; 33(10):1579-1602.
3. Beynnon B.D., Johnson R.J., Abate J.A., Fleming B.C., Nichols C.E. Treatment of anterior cruciate ligament injuries, part 2. *Am J Sports Med.* 2005; 33(11):1751-1767.
4. Noyes F.R., Mooar P.A., Matthews D.S., Butler D.L. The symptomatic anterior cruciate-deficient knee, part I: The long-term functional disability in athletically active individuals. *J Bone Joint Surg Am.* 1983; 65(2):154-162.
5. Noyes F.R., Matthews D.S., Mooar P.A., Grood E.S. The symptomatic anterior cruciate-deficient knee, part II: The results of rehabilitation, activity modification, and counseling on functional disability. *J Bone Joint Surg Am.* 1983; 65(2):163-174.
6. Fitzgerald G.K., Axe M.J., Snyder-Mackler L. Proposed practice guidelines for nonoperative anterior cruciate ligament rehabilitation of physically active individuals. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2000; 30(4):194-203.
7. Frobell R.B., Roos E.M., Roos H.P., Ranstam J., Lohmander L.S. A randomized trial of treatment for acute anterior cruciate ligament tears. *N Engl J Med.* 2010; 363(4):331-342.
8. Noyes F.R., Barber S.D., Mangine R.E. Abnormal lower limb symmetry determined by function hop tests after anterior cruciate ligament rupture. *Am J Sports Med.* 1991; 19(5):513-518.
9. Irrgang J.J., Ho H., Harner C.D., Fu F.H. Use of the international knee documentation committee guidelines to assess outcome following anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1998; 6(2):107-114.
10. Irrgang J.J., Snyder-Mackler L., Wainner R.S., Fu F.H., Harner C.D. Development of a patient-reported measure of function of the knee. *J Bone Joint Surg Am.* 1998; 80(8):1132-1145.
11. Hurd W.J., Axe M.J., Snyder-Mackler L. A 10-year prospective trial of a patient management algorithm and screening examination for highly active individuals with anterior cruciate ligament injury: Part 2, determinants of dynamic knee stability. *Am J Sports Med.* 2008; 36(1):48-56.
12. Fitzgerald G.K., Axe M.J., Snyder-Mackler L. The efficacy of perturbation training in nonoperative anterior cruciate ligament rehabilitation programs for physical active individuals. *Phys Ther.* 2000; 80(2):128-140.
13. Hartigan E.H., Axe M.J., Snyder-Mackler L. Time line for noncopers to pass return-to-sports criteria after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2010; 40(3):141-154.
14. Pezzullo D., Fadale P. Current controversies in rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. 2010; 18:43. Updated 2010.
15. Chmielewski T.L., Hurd W.J., Rudolph K.S., Axe M.J., Snyder-Mackler L. Perturbation training improves knee kinematics and reduces muscle co-contraction after complete unilateral anterior cruciate ligament rupture. *Phys Ther.* 2005; 85(8):740-749.
16. Hartigan E., Axe M., Snyder-Mackler L. Perturbation training prior to ACL reconstruction improves gait asymmetries in non-copers. 2009; 27:724. Updated 2009.

17. Risberg M.A. A systematic review of evidence for anterior cruciate ligament rehabilitation: How much and what type? 2004; 5:125. Updated 2004.
18. Noyes F.R. Functional properties of knee ligaments and alterations induced by immobilization: A correlative biomechanical and histological study in primates. *Clin Orthop Relat Res.* 1977; (123)(123):210-242.
19. Grood E., Suntay W., Noyes F., Butler D. Biomechanics of the knee-extension exercise. effect of cutting the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg Am.* 1984; 66(5):725-734.
20. Paulos L., Noyes F.R., Grood E., Butler D.L. Knee rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction and repair. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1991; 13(2):60-70.
21. Shelbourne K.D., Nitz P. Accelerated rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med.* 1990; 18(3):292-299.
22. Van Grinsven S., van Cingel R.E., Holla C.J., van Loon C.J. Evidence-based rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2010; 18(8):1128-1144.
23. Myer G.D., Paterno M.V., Ford K.R., Quatman C.E., Hewett T.E. Rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction: Criteria-based progression through the return-to-sport phase. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2006; 36(6):385-402.
24. Van Grinsven S., van Cingel R.E., Holla C.J., van Loon C.J. Evidence-based rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2010; 18(8):1128-1144.
25. Wright R.W., Preston E., Fleming B.C., et al. A systematic review of anterior cruciate ligament reconstruction rehabilitation: Part II: Open versus closed kinetic chain exercises, neuromuscular electrical stimulation, accelerated rehabilitation, and miscellaneous topics. *J Knee Surg.* 2008; 21(3):225-234.
26. Renstrom P. Non-contact ACL injuries in female athletes: An international olympic committee current concepts statement. 2008; 42:394. Updated 2008.
27. Bahr R., Krosshaug T. Understanding injury mechanisms: A key component of preventing injuries in sport. *British Journal of Sports Medicine.* 2005; 39(6):324-329.
28. Hewett T., Hewett T. Anterior cruciate ligament injuries in female athletes, part 2. A meta-analysis of neuromuscular interventions aimed at injury prevention. 2006; 34:490. Updated 2006.