

# הזרקות כטיפול מחליף ניתוח

ד"ר איתמר בוצר, מאי 2015

## זריקות לכתף

ישנם ארבעה אזורים להזרקות בכתף – הזרקה לבורסה הסוב-אקרומיאליית, הזרקה תוך מפרקית – למפרק הגלגנו-הומרלי, הזרקה למפרק האקרומיו-קלביקולרי (ACJ) והזרקה לאזור גיד הבייספס הארוך. הזרקה לבורסה הסוב-אקרומיאליית היא הנפוצה ביותר, ניתנת בקלות גם ללא שימוש באמצעי הדמיה ומשמשת לטיפול בכאבים שנובעים מהבורסה הסתיידויות או קרעים של גידי השרוול המסובב. בחלק מהמקרים, הזריקות האחרות דורשות שימוש באמצעי הדמיה, לרוב אולטרסאונד, לצורך כיוון הזרקה.

להלן הסבר על הזריקות הנפוצות, עלות הזריקה ותופעות הלוואי השכיחות. ההזרקות מסודרות מהזולה ליקרה. לכל התרופות יש סיכון זניח לזיהום.

ד"ר איתמר בוצר, אורטופד ספורט מנתח, עובד כרופא בכיר בבית החולים רמב"ם שבחיפה, לאחר שעבר הכשרה של כארבע שנים בארצות הברית בטיפול בפציעות ספורט, ושימור מפרקי הירך, הברך והכתף.

בשנת 2009, לאחר שסיים התמחות באורתופדיה בבית החולים תל השומר, הצטרף לצוות של ד"ר בנג'מין דומב בשיקגו על מנת להתמחות בניתוחים ארתרוסקופיים לשימור מפרקי ירכיים. בהמשך, בשנת 2012 עבר תת-התמחות באורתופדיית ספורט עם ד"ר מרק ספרן באוניברסיטת סטנפורד שבקליפורניה שם התמקצע בטיפולים משמרים למפרק הירך, הברך והכתף. בשנת 2013 ד"ר בוצר חזר לארץ, ומאז הספיק לטפל במאות אנשים בשיטות המתקדמות ביותר בעולם.

ד"ר בוצר מנתח במערכת הציבורית במסגרת בית החולים רמב"ם בחיפה, ומנתח בהסדר מבוטחים של קופת חולים מאוחדת וחברות הביטוח – הראל, הפניקס, מגדל וכלל.



## זריקות למפרק הירך

ישנם שני אזורים נפוצים להזרקות בירך – הזרקה תוך מפרקית או הזרקה לאזור הטרוכנטר הגדול (התפוח בצד הירך, באנגלית – greater trochanter). מפרק הירך עמוק יותר ממפרקים אחרים ולכן זריקות תוך מפרקיות לרוב דורשות שימוש באמצעי הדמיה שיקוף (רנטגן) או אולטרסאונד. הזרקה תוך מפרקית מבוצעת לאחר הרדמה מקומית של האזור או בטשטוש כללי, הזריקה מאפשרת טיפול ואבחנה של פגיעות תוך מפרקיות – למשל הורדת כאבים עקב שחיקה של הסחוס (ארתריטיס) או כאב עקב קרע לברום. זריקה של חומר מרדים לתוך מפרק הירך יכולה לסייע בבידודו של מקור הכאבים במידה ולמטופל יש גם כאב גב שצריך להבדיל אותו מהכאב בירך. במקרים של תפס מסוג קאם או פינסר, שבהם יש מבנה יוצא דופן של העצמות וישנה בעיה מכאנית משמעותית, יעילות ההזרקה נמוכה יותר. הזרקה לאזור הטרוכנטר הגדול לרוב אינה דורשת הרדמה, וחלק גדול מהרופאים מבצעים אותה גם ללא שימוש בהדמיה, הזריקה משמשת לטיפול בדלקת בבורסה של הטרוכנטר הגדול – טרוכנטריק בורסיטיס.

## זריקות לברך

זריקות לברך לרוב ניתנות ללא אמצעי הדמיה, המפרק גדול והפרוצדורה קלה. הזריקה יכולה להיות מבוצעת מהצד החיצוני העליון של הברך כאשר הברך בישור או בכיפוף הברך מחלקה הקדמי. מרבית החולים מדווחים שהפרוצדורה אינה כואבת יותר מאשר לקיחת דם. אפשר לתת זריקות לברך על מנת להקל בכאבים דלקתיים במקרים של פגיעה סחוסית (ארתריטיס) ולעיתים במקרים מסוימים של קרע במניסקוס. במקרים שבהם יש נוזלים בכמות רבה בברך – למשל, לאחר קרע של הרצועה הצולבת הקדמית או במצבים דלקתיים חריפים, ניקוז של הנוזלים והורדת לחץ הנוזלים יכולה להקל מאוד על הכאבים באופן מיידי.

**זריקות חוזרות** - אפשר לחזור על הזריקה כל כמה שבועות מספר מוגבל של פעמים

**יתרונות** – זריקה זולה, יעילה מאוד, בטוחה לשימוש

**סכנות** - עליה זמנית ברמת הסוכר (בעיקר לחולי סוכרת), עליית לחץ דם, כתמים עוריים או שקעים בעור בלתי הפיכים, סיכוי לפגיעה סחוסית.

**עלות החומר** – החל מ-15₪ בקופת החולים ועד 150₪ באופן פרטי

**הכנות לפני הבדיקה** – אין

**לאחר ההזרקה** – אין מניעה מחזרה מיידית לפעילות מלאה, מומלץ להמנע מפעילות ספורט למשך מספר שעות עד שההרדמה המקומית תחלוף. לעיתים יש תחושת אי נוחות במפרק המוזרק למספר ימים. בכל מקרה של אודם, עליית חום או נפיחות מקומית יש להודיע מיד למרפאה.

## חומצה היאלורונית – HYALURONIC ACID

(למשל, ארתריז, מונוויסק או סינוויסק)

חומצה היאלורונית נמצאת בגוף האדם כמולקולה גדולה של גלוקוז-אמינוגליקנים וממוקמת חוץ תאית, במפרקים החומר הטבעי עוזר באצירת מים ובסיכוך המפרק. חומצה היאלורונית יכולה להיות מופקת מהחי, למשל מכרבולות של תרנגולות (סינוויסק) או באופן סינטיטי (ארתריז או מונוויסק). באופן כללי, ברפואה, חומצה היאלורונית יכולה לשמש למילוי חללים, למשל למילוי קמטים בפנים. באופן ספציפי, באורטופדיה משתמשים בחומצה היאלורונית בהזרקות תוך מפרקיות כנזל סיכוך ושימון. החומר הוכח כמוריד כאבים, ומספר מחקרים הראו יעילות שווה לזריקות סטרואידים. חומצה היאלורונית נספגת באופן טבעי בגוף ומכאן בטיחותה הגבוהה.

**סיכום** – באורטופדיה משמש להזרקות תוך מפרקיות לצורך סיכוך המפרק והורדת כאבים. מתאים במיוחד במקרים של פגיעות סחוס ושינויים ניווניים.

**אינדיקציה** – הורדת כאבים וסיכוך מפרק עם שינויים ניווניים

**מספר זריקות** – בין זריקה בודדת לשלוש. Synvisc ניתן כזריקה בודדת, Arthrease מגיע בסט של שלוש זריקות הניתנות פעם בשבוע במשך שלושה שבועות.

**זמן פעולה** – רוב האנשים מרגישים שיפור כשלושה שבועות מהזריקה, השפעה ממוצעת נמשכת בין חצי שנה לשנה מסיום הזריקות.

**זריקות חוזרות** – אין הגבלה, אפשר לחזור על הזריקה לפי הצורך לרוב לאחר מספר חודשים עד שנה.

**יתרונות** – חומר טבעי

**סכנות** – בחומרים מן החי (למשל, סינוויסק) יכולה להופיע תגובה אלרגית החל מהזריקה השניה.

**עלות החומר** – החל מ-800₪ לשלוש זריקות של ארתריז, ועד ל-3000₪ לסינוויסק ומונוויסק

**הכנות לפני הבדיקה** – אין

**לאחר ההזרקה** – אין מניעה מחזרה מיידית לפעילות מלאה, אפשר לנהוג באופן עצמאי. לעיתים יש תחושת אי נוחות במפרק המוזרק למספר ימים. בכל מקרה של אודם, עליית חום או נפיחות מקומית יש להודיע מיד למרפאה.

## חומר הרדמה מקומי – LOCAL ANESTHETICS

(למשל, לידוקאין או מרקאין)

לידוקאין חוסם תעלות נטרן בעצבים ובכך מונע הולכה עצבית וגורם לבלוק מקומי. למעשה, זה אותו החומר שניתן על ידי רופא שיניים בזמן הטיפול. באורתופדיה אפשר להשתמש בהרדמה המקומית על מנת לזהות מקור של כאבים, למשל, הזרקה של לידוקאין למפרק הירך על מנת להבדיל בין כאב שנובע ממפרק הירך לעומת כאב גב. שימוש נוסף הוא הזרקה לפצע או למפרק בסימום של ניתוח על מנת להוריד כאבים ביממה הראשונה שלאחר הניתוח.

**סיכום** - זריקה אבחנתית או לשיכוך כאבים לטווח קצר

**אינדיקציה** – לאבחנה בלבד

**מספר זריקות** – זריקה בודדת

**זמן פעולה** – התחלה מיידית למשך מספר שעות

**זריקות חוזרות** – אין מניעה מזריקות חוזרות אבל לרוב אין צורך

**סכנות** – ישנם מחקרים המעלים חשד לפגיעה בתאי סחוס תוך מפרקיים

**עלות החומר** - לרוב נמצא במרפאה ואינו עולה למטופל

**הכנות לפני הבדיקה** – אין

**לאחר ההזרקה** – אין מניעה מחזרה מיידית לפעילות מלאה, אפשר לנהוג באופן עצמאי. מומלץ להמנע מפעילות ספורט למשך מספר שעות עד שההרדמה המקומית תחלוף. לעיתים יש תחושת אי נוחות במפרק המוזרק למספר ימים. בכל מקרה של אודם, עליית חום או נפיחות מקומית יש להודיע מיד למרפאה.

## קורטיקו-סטרואידים – CORTICOSTEROIDS

(למשל, קורטיזון, צלסטון, דפומדרול או דיפרוספאן)

סטרואידים נמצאים בגוף באופן טבעי, וידועים ביכולת הגבוהה שלהם לטיפול בדלקות לא זיהומיות. כתרופה אפשר לטול אותה במגוון צורות - בכדורים, במשאף, כמשחה לעור, בהזרקות לוריד או בזריקות מקומיות ותוך מפרקיות. כאשר החומר באזור המטרה שלו, הוא נכנס לגרעין התא ומפסיק יצירה של גורמי דלקת, באופן זה ישנה ירידה בנפיחות של רקמות מודלקות ושיכוך כאבים. כאשר מבוצע בזריקה מקומית, הפעילות של התרופה מתחילה לרוב כשלושה ימים עד שבוע לאחר המתן. עם זאת, במרבית המקרים מוזרק יחד עם הסטרואידים גם לידוקאין כך שיש הקלה מיידית בכאבים למספר שעות, השילוב הזה מאפשר גם לבדוק מה מקור הכאב באופן מידי. עם זאת, למרות הפעילות האנטי דלקתית החזקה שלהם, ישנם מחקרים שטוענים שיכולה להיגרם פגיעה סחוסית במפרק עקב הזרקת הסטרואידים.

**סיכום** – משך דלקת חזק, מאוד נפוץ בשימוש בעיקר בדלקות מקומיות ובאוסטאורטיטיס

**אינדיקציה** – כאב ודלקות בגידים, בבורסה או תוך מפרקיות

**מספר זריקות** – תלוי בסוג החומר ובמטפל, לרוב זריקה בודדת

**זמן פעולה** – התחלה כשלושה ימים עד שבוע מהזריקה למשך כשישה שבועות

## אורתוקין - ORTHOKINE

Autologous Conditioned Serum

אורתוקין, משמש באירופה משנת 1997 לטיפול בפציעות, דלקות וארתריטיס, בדומה ל-PRP גם הוא מופק מדמו של המטופל. מי שתרם מאוד לקידום הפרוצדורה בארצות הברית הוא שחקן ה-NBA קובי בריאנט, שעבר מספר קורסים של הזרקות לברכיים. הרעיון המרכזי מאחורי האורתוקין הוא בלימה של חלבון בשם אינטרלאוקין 1 או בקיצור IL-1 שהוא בעל תפקיד מרכזי בהתפתחות של פגיעות שחיקה במפרקים – יצירה של אוסטאוארטריטיס וכאבים.

**מהלך הפעולה** – לאחר לקיחת דם מהמטופל לתוך מספר מבחנות מיוחדות עם כדוריות זכוכית, המבחנות מוכנסות לתוך אינקובטור למשך שש עד תשע שעות, במהלך האינקובציה, כדוריות הזכוכית מעודדות את המונוציטים בדם להפיק חלבון שנוגד את ה-IL-1 שנקרא interleukin-1 receptor antagonist. לאחר מכן הדם מוכנס לתוך צנטריפוגה ועובר סרכוז לצורך הפרדה של הסרום מהכדוריות האדומות. חומר ממבחנה אחת ניתן להזריק כבר ביום הלקיחה לאזור המטופל, את שאר המבחנות מקפיאים ובהמשך מפשירים לפני כל הזרקה נוספת. את הזרקות הבאות נותנים במרווח של חצי שבוע עד שבוע אחת מהשנייה.

**סיכום** – חומר פוטנטי נוגד דלקת מופק מהדם של המטופל ומשמש להורדת דלקות וכאבים, יכול להיות מוזרק תוך מפרקית או לרקמות רכות.

**אינדיקציה** – שינויים ניווניים של מפרק הירך, הברך או הכתף, קרעים חלקיים בשרירים או בגידים, פריצות דיסק.

**מספר זריקות** – שלוש זריקות לרקמות רכות ועד שש זריקות למפרקים גדולים

**זמן פעולה** – זמן התגובה לזריקה משתנה בין מטופלים שונים, חלק מגיבים מיד לאחר הזריקה ולאחרים לוקח מעל חודש להרגיש אפקט משמעותי. לרוב הפעילות של ההזרקות מורגשת לתקופה של שנה ואף יותר.

**יתרונות** – חומר טבעי

**סכנות** – אין

**עלות הפרוצדורה** – תלוי בכמות הזריקות והאם יש צורך בשימוש בהדמיה לצורך ההזרקה, המחיר לרוב נע סביב 9,000 ₪ ועד 15,000 ₪

**הכנות לפני הבדיקה** – מומלץ לשתות שני ליטר מים ביממה לפני לקיחת הדם.

**לאחר ההזרקה** – ניתן לחזור לפעילות מלאה באופן מיידי, אפשר לנהוג באופן עצמאי. מומלץ להימנע ממאמצים ומפעילות ספורטיבית בין הזריקות ועוד כשבוע לאחר הזריקה האחרונה. בכל מקרה של אודם, עליית חום או נפיחות מקומית יש להודיע מיד למרפאה.

## סרום עשיר בטסיות – PLATELET RICH PLASMA

נקרא בקיצור PRP

סרום עשיר בטסיות או PRP בקיצור, מכיל פלזמה טסיות ופקטורי גדילה שונים שמופקים מהדם של המטופל. ל-PRP יכולת גבוהה לטיפול בדלקות גידים שונות, למשל מרפק טניס, ולהורדת כאבים תוך מפרקיים למשל בארתריטיס. למרות ש-PRP נמצא בשימוש כבר משנות התשעים ברפואת שיניים, השימוש ב-PRP תפס תאוצה בשנים האחרונות בעיקר בטיפול בפציעות של ספורטאים בארצות הברית. טייגר וודס שחקן הגולף היה לאחד האנשים שתרמו מאוד לפרסום השיטה לאחר שעבר הזרקה PRP לאחר ניתוח ברך. ישנן מספר שיטות להפקת PRP, בחלק מהשיטות משתמשים בחומר המשפעל את הטסיות טרם ההזרקה (סודיום ציטראט), במקרים אחרים מדלגים על השלב הזה והטסיות משופעלות באופן טבעי לאחר ההזרקה על ידי הרקמות המקבלות.

**מהלך הפעולה** – באופן כללי, לאחר לקיחת דם מהמטופל, הדם עובר סרכוז בצנטריפוגה ומבוצעת הפרדה של הכדוריות האדומות מהסרום והטסיות. הסרום שעשיר בטסיות (PRP) מוזרק חזרה לגוף לאזור המטופל, התהליך כולו לוקח מספר דקות מלקיחת הדם ועד ההזרקה. במידה ויש אינדיקציה למספר זריקות, על התהליך כולו חוזרים בכל פעם לפני הזרקה.

**סיכום** – מופק מהדם של המטופל ומשמש להורדת דלקות וכאבים, יכול להיות מוזרק תוך מפרקית או לרקמות רכות.

**אינדיקציה** – תוך מפרקי (ברך, ירך כתף), קרעים חלקיים בשרירים או בגידים, דלקות גידים (למשל, מרפק טניס, דורבן בכף הרגל)

**מספר זריקות** – זריקה בודדת עד חמש זריקות; תוך מפרקי לרוב מומלץ להזריק שלוש פעמים.

**זמן פעולה** – האפקט לרוב מורגש כשלושה שבועות לאחר הזריקה, משך הפעולה משתנה בהתאם לפציעה – פציעות אקוטיות יכולות להחלים לחלוטין, לעומת זה בכאב כרוני הכאבים יכולים לחזור לאחר מספר חודשים עד שנים.

**זריקות חוזרות** – אין הגבלה, אפשר לחזור על הזריקות לפי הצורך לרוב לאחר מספר חודשים עד שנה.

**יתרונות** – חומר טבעי

**סכנות** – אין

**עלות הפרוצדורה** – בין 1800 ₪ ל-2500 ₪ לכל זריקה תלוי בסוג.

**הכנות לפני הבדיקה** – מומלץ לשתות שלוש כוסות מים טרם לקיחת הדם

**לאחר ההזרקה** – לעיתים יש כאב או תחושת מלאות מקומית, התחושה הזו חולפת לאחר מספר ימים. ניתן לחזור לפעילות מלאה באופן מיידי, אפשר לנהוג באופן עצמאי. מומלץ להימנע ממאמצים בזמן הזריקות וכשבוע לאחר מכן. בכל מקרה של אודם, עליית חום או נפיחות מקומית יש להודיע מיד למרפאה.

## "תאי גזע" מרקמת שומן ADIPOSE DERIVED MESENCHYMAL STEM CELLS

(למשל, ציטורי Cytori)

תאי גזע הם תאים בעלי פוטנציאל להפוך לתאים אחרים. מבין כל הטיפולים מחליפי הניתוח זהו הטיפול החדשני ביותר, מחקרים רבים עוסקים ביכולת הריפוי ויצירת הרקמות של תאי גזע – טיפול בסרטן, בשחזור פנים בשחזור שד, באירועים לבביים ועוד תחומים רבים. בתחום האורתופדיה תאי גזע נחקרים בתחום ריפוי הפצעים, חיבור גידים, טיפול במניסקוסים קרועים וטיפול באוסטאו-ארתריטיס. התחום הזה עדיין בחיתוליו והיכולות והאינדיקציות עדיין לא ברורות עד תומן. תאי גזע ניתן להפיק ממספר מקורות, שני המקורות הנפוצים ביותר הם ממח העצם ומרקמת שומן, מהאחרון ניתן להפיק חומר בריכוז גבוה יותר של תאי גזע. מעבר לתאי גזע, בחומר המופק ישנם תאים נוספים בעלי יכולת ריפוי ובניה של רקמות. בשונה מ-PRP או אורטוקין, שלהם יכולת לעזור בריפוי, לחומר המופק, שמכיל תאי גזע ותאים רגנטיביים, יש בנוסף יכולת בניה מחדש של רקמות. למשל, מחקרים שהתפרסמו הדגימו גדילה חלקית של מניסקוסים שעברו כריתה בניתוח.

**מהלך הפעולה** – כאמור, את החומר שממנו מפיקים את התאים הרגנטיביים מפיקים מתאי שומן. שאיבת שומן של כ-300 סמ"ק מבוצעת תחת הרדמה כללית, בחדר ניתוח. השומן השאוב מוכנס למכונה מיוחדת שמפרידה את תאי השומן מתאי גזע ותאים בעלי יכולת רגנרציה. סה"כ מופקים כ-5 סמ"ק של חומר פוטנטי שאותו ניתן להזריק לאזור המטרה. במידת הצורך את החומר ניתן לחלק למספר מנות על מנת להזריק למספר אזורים. ניתן להזריק את החומר בסיומו של ניתוח לתוך האזור המנותח בצורה סלקטיבית כך שהפעילות תהיה ממוקדת לאזור הפגוע.

**סיכום** – תאים בעלי יכולת בניה וריפוי ביניהם תאי גזע רבים שמופקים מרקמת שומן. טרם התבררו כל יכולות הריפוי שלהם.

**אינדיקציה** – האינדיקציות עדיין אינן מוחלטות. ניתן להזריק תוך מפרקי, לאזור קרוע במניסקוס, לתוך עצם שעברה AVN, לגיד קרוע, או לתוך אזור מודלק על מנת לעזור בריפוי.

**מספר זריקות** – זריקה בודדת.

**זמן פעולה** – זמן הפעולה עדיין אינו ברור, מכיוון והמטרה היא ליצר רקמה חדשה ותקינה באופן עקרוני זמן הפעולה אינו מוגבל.

**יתרונות** – חומר טבעי בעל יכולת ריפוי מאוד גבוהות

**סכנות** – ככל הידוע – אין

**חסרונות** – לא ניתן לבצע שאיבת שומן למטופלים רזים מדי

**עלות הפרוצדורה** – סביב 10,000 ₪ כולל שאיבת השומן

**הכנות לפני השאיבה** – יש להגיע בצום של שש שעות בדומה לכל ניתוח

**לאחר ההזרקה** – ניתן לחזור לפעילות מלאה באופן מדי, אפשר לנהוג באופן עצמאי. מומלץ להימנע ממאמצים עם האיבר המטופל למשך שבועיים לפחות. במידה והזריקה בוצעה בסיומו של ניתוח, יש לעקוב אחר פרוטוקול השיקום של הניתוח. בכל מקרה של אודם, עליית חום או נפיחות מקומית יש להודיע מיד למרפאה.