

מיפוי עצם עם ליקוציטים מסומנים באינדיום 111 - לאבחון זיהום סביב משתל מפרק תותב בחולים גבוליים

תקציר:

הקדמה: זיהום סביב משתל תותב הוא סיבוך משמעותי, המוביל בסופו של דבר לניתוח נשנה שיכול לכלול את החלפת המשתל. אף על פי שרוב הסיבוכים בניתוחי החלפות מפרקים ניתנים לאבחון בקלות יחסית, הבדלה בין התרופפות שאינה אלחית (איספטית) לבין זיהום סביב המשתל נותרת משימה קשה. מטרת המחקר הייתה לבדוק את הרגישות והסגוליות של מיפוי ליקוציטים מסומנים באיזוטופ אינדיום 111 לאבחון זיהום במשתל פרוסטטה בחולים גבוליים.

שיטות: בעוקבה רטרוספקטיבית זו, נמצאו רשומות של 146 ניתוחים נשנים להחלפת מפרק ירך או ברך, ב־116 חולים, שבוצעו במוסדנו בשנים 2013–2016. שלושים וארבעה (34) חולים עברו מיפוי עם ליקוציטים מסומנים, תשעה מתוכם יותר מבעם אחר (שתיים עד ארבע פעמים). תוצאות המיפויים הושושו לניתוח התוצאות הקליניות בניחות עצמו, ולאנליזה מעבדתית ופתולוגית בניחות ולאחריו, לנושא אבחנת זיהום במפרק התותב.

תוצאות: 42 מתוך 44 בדיקות מיפוי בליקוציטים מסומנים פורשו כשליליות. אחת הייתה רב־משמעית, במטופל שעבר שלושה מיפויים עם סימון ליקוציטים שליליים קודם לכן. אחת הייתה חיובית, אך בדיקה חוזרת סוכמה כשלילית. מתוך 34 המטופלים שעברו הבדיקה והמשיכו לניתוח נשנה, בתשעה הודגם זיהום תוך כדי הניתוח או בניתוח מעבדתי ופתולוגי לאחריו, כולל אותם שני מטופלים שבהם המיפוי היה חיובי/גבולי לזיהום. יתר 25 המטופלים עברו ניתוח נשנה ללא עדות לזיהום. שלושים (30) מתוך 38 מיפויי העצם עם איזוטופ טכנציום 99 היו חיוביים, מתוך 30, רק בשבעה מהחולים הוכח זיהום.

מסקנות: במחקר הנוכחי נמצא, כי מיפוי בליקוציטים מסומנים אינו רגיש דיו לאבחון זיהום סביב משתל מפרק תותב, והוא בעל ערך מנבא שלילי לא מספק. קרוב לוודאי ששימוש מושכל באמצעי דימות אלו בהתאם לקווים המנחים בתחום אבחון תהליך זיהומי במשתלים תותבים, יוביל לשיפור הערך האבחוני שלהן.

ערן קלץ¹
אלעד אפט¹
אורה ישראל²
זהר קידר¹
ירון ברקוביץ³

¹המערך לכירורגיה אורתופדית, הקריה הרפואית רמב"ם, חיפה
²המכון לרפואה גרעינית, הקריה הרפואית רמב"ם, חיפה
³החטיבה לכירורגיה אורתופדית, מרכז רפואי הלל יפה, חדרה
*ד"ר קלץ וד"ר אפט הם כותבים ראשונים משותפים למאמר זה.

מילות מפתח: מיפוי עצם; סימון ליקוציטים; מפרק תותב.
KEY WORDS: Scintigraphy; Labeled leukocytes; Prosthetic joint

לאיכות חיים בגיל מבוגר והיעדר הצלחות פורצות דרך של ממש בחקר התחדשות הסחוס, התחזיות בארה"ב מצביעות על כך, שעד שנת 2030 תחול עלייה של 100% בשיעור היארעות החלפות הירכיים, עם גידול שנתי של 5% בין השנים 2000–2014 (מנורמל לגודל האוכלוסייה), ושל 120% בהחלפות הברכיים בתקופה זו [2,1]. המשמעות היא גידול פי חמישה במספרים מוחלטים של מספר ניתוחי החלפות ברך בארה"ב. במחקר עדכני שבו בוצע ניתוח נתונים לשנים מאוחרות יותר, נמצאה האטה בקצב הגידול, והתחזיות צנועות יותר – עד פי 2.4 בלבד [3]. לנוכח נתונים אלה, יחד עם התבגרות האוכלוסייה ועלייה ברמת התפקוד והדרישה הביומכאנית המושתתת על המפרקים המלאכותיים, שיעור הניתוחים הנשנים (ניתוחי "רביזיה" – ניתוח נוסף להחלפת

הקדמה

מטרת עבודה זו הייתה לבחון את יעילות ושימויות השימוש במיפוי ליקוציטים מסומנים באיזוטופ אינדיום 111 (Indium 111), כפתרון לחולים שבהם החשד לזיהום סביב מפרק תותב הוא גבולי. בעבודה הנוכחית נעשה שימוש בנתוני המכון לרפואה גרעינית רמב"ם, המהווה מרכז ההפניה של מטופלי צפון הארץ ממספר מרכזים רפואיים ושל מנתחים עצמאיים מהקהילה לביצוע בדיקות אלו.

ניתוחים להחלפת מפרקי ירך וברך הם מהניתוחים השכיחים, המניבים את התוצאות הטובות ביותר בכירורגיה בכלל ובאורתופדיה בפרט. לנוכח התבגרות האוכלוסייה, שכחות דלקת מפרקים ניוונית (osteoarthritis), הציפייה

בדיקה זו לשגרה האבחונית בכל חשד קליני ומעבדתי לזיהום במפרק תותב [8].

שיטות מחקר

בעבודה רטרופקטיבית זו, המידע הדמוגרפי נלקח מתיקי המטופלים המנותחים כפי שהופיעו במסמכי הקבלה הרפואית במוסדנו. בוצעו ניתוח של הרשומות הרפואיות של כלל המטופלים שעברו ניתוחים נשנים של ארתרופלסטיות של ירך וברך לפי קוד הניתוח. יש לציין כי לקטגוריה זו אף נכנסו ניתוחים שבהם הוחלפו רק חלקים מהמשתל. ניתוח רביזיה שנעשה בשני שלבים נחשבו כשני ניתוחי נשנים. נאספו הנתונים הבאים: גיל, מין, גיל התותב, סיבת הניתוח הנשנה (התרופות מכאנית, שבר סב-פרוסטטה, זיהום, שבר של התותב, אי יציבות המפרק), מדדי דלקת (ספירה לבנה, שקיעת דם, C Reactive Protein), ותוצאות דיקור המפרק טרם הניתוח אם בוצע. בנוסף נאספו נתוני הדימות (מיפוי עצם, מיפוי עם ליקוויטים מסומנים) מהרשומה הרפואית, ובמקביל הוצלבו הנתונים עם רשומות פנימיות של המכון לרפואה גרעינית. נפסלו חולים שבהם בוצע הניתוח הנשנה טרם בדיקת הדימות. אומנם זו לא הייתה מטרת המחקר, אך נאספו בנוסף תוצאות מיפוי עצמות (איזוטופ טכנציום 99), אם בוצע במטופלים שהוכללו בקבוצת המחקר. בנוסף, בוצע ניתוח של הממצאים התוך ניתוחיים: סיבת כישלון המפרק בפועל על פי התרשומות המנתח, ממצאים המעידים על זיהום אשר נמצאו תוך כדי הניתוח על פי חתך קפוא, מיקרוסקופיה בשדה גבוה (ספירת PMN's) ומשטח ישיר. לבסוף נאספו נתונים בטרם ניתוחיים: תוצאות תרבויות ודגימה פתולוגית. זיהום הוגדר על סמך קריטריונים של ה-MSIS. אם היו חסרים נתונים לצורך הגדרת זיהום, קבענו את סיבת הניתוח הנשנה כזיהום או כהתרופות שאינה אלחית (א-ספטית) על סמך הטיפול שניתן או על סמך ייעוץ מומחה לזיהומים שניתן במהלך האשפוז.

מיפוי הליקוויטים המסומנים בוצע באמצעות איזוטופ אינדיום 111, בטכניקה המקובלת. מיפוי העצמות בוצע באמצעות טכנציום 99.

ניתוח ועיבוד נתונים

מטריצת הנתונים נאספה וגובשה בתוכנת Microsoft Excel, עם סימול קטגורי לתוצאות בדיקות משטח ישיר, תרבויות, פתולוגיה ומיפוי. בוצע תיעוד של האינדקציה עפ"י הרושם הקליני הכולל (אם ניתן היה להבינו מהרשומה הרפואית), ותיעוד הרושם הקליני של המנתח בזמן הניתוח לנוכחות זיהום או כשל מכאני אחר. חושבו ערכי רגישות, סגוליות, ערך מנבא חיובי, ערך מנבא שלילי לבדיקת מיפוי ליקוויטים מסומנים באינדיום ומיפוי עצם טכנציום.

תוצאות

סך הכול 116 מטופלים נותחו ניתוח נשנה של משתל תותב, סך הכול 146 ניתוחים. עשרים חולים נותחו יותר מפעם אחת, ומרביתם נותחו פעמיים להחלפה נשנית של המשתלים. מתוך

משתל מפרקי תותב) צפוי לעלות אף הוא במידה ניכרת [4], וכך גם שיעור השברים סביב המשתל (Peri-prosthetic fractures) [5].

זיהום במשתל המפרק התותב, בהיותו גוף זר, הוא סיבוך קשה ולעיתים הרה-אסון, המוביל לאשפוזים חוזרים, לטיפול בתרופות אנטיביוטיות יקרות לאורך זמן רב, לניתוחים חוזרים, ולעיתים הוא אף מחייב את כריתת הגף, הוצאת המשתל או ניתוח לאיחוי גרמי של המפרק (ארתרודזיס). אומנם רוב הניתוחים הנשנים מבוצעים עקב התרופות שאינה אלחית (א-ספטית) של המשתל (עד כ-60%), אך חלקם מבוצעים עקב זיהום במפרק. שיעור הזיהומים הוא כ-1% בניתוחי החלפת ירך ומעט גבוה יותר בניתוחי החלפת ברך [6,7]. בניתוחים נשנים ("ניתוחי רביזיה") השיעור עולה עד כ-10%. זיהומים מסוגים, באופן כללי, לזיהומים סב ניתוחיים ולזיהומים ממקור המטוגני המתחוללים במפרק שתיפקד בצורה טובה עד לאותו זמן.

זיהום במפרק מזוהם עלול להיות סוער קלינית – אודם, נפיחות, כאב עז, מגבלה בטווח תנועה, אי יכולת לשאת משקל וסימני זיהום מערכתיים. עם זאת, לעיתים קרובות ההסתמנות הקלינית אינה כה מרשימה, וקיימת אי ודאות לסיבה שבגינה המטופל כאוב. טרם נמצאה בדיקה אבחונית בודדת עם רגישות וסגוליות מניחות את הדעת לזיהוי תהליך זיהומי במשתל. לכן, במחקרים שונים הוצעו אלגוריתמים רבים לאבחון מפרק מזוהם. על פי הקריטריונים של Musculoskeletal Infection Society, מקרים של פריצת סינוס מוגלה ישירות מהמפרק אל פני העור או תרבויות חוזרות חיוביות ועקביות מנוזל מפרק מנוקד, האבחנה ודאית. אולם לרוב הוכחת הזיהום היא מורכבת יותר. קיימים מספר קריטריונים זניחים המסתמכים על ניתוח הנוזל המנוקד מהמפרק ובדיקות דם. רוב האלגוריתמים מציעים ניתוח של רמת C-Reactive Protein בדם יחד עם בדיקת שקיעת הדם. שילוב כל הבדיקות הללו עם הסתמנות קלינית של המטופל המעידה על זיהום מעניק אבחנת עבודה. אולם אין קונצנזוס לרמות אבחוניות לזיהום ברמת סגוליות מספקת. אי לכך, קיים פער במקרים שאינם סוערים קלינית, ותוצאות המעבדה אינן חד משמעיות. חשוב לציין, שניתוח נשנה להחלפת מפרק מזוהם שונה בתכלית מניתוח המבוצע עקב התרופות שאינה אלחית (א-ספטית), מחייב הכנה ייעודית, דורש זמן רב יותר, ניתן לסיווג למספר שלבים במועדים שונים, ומחייב טיפול אנטיביוטי ארוך טווח משלים.

בחולים שבהם החשד הקליני והמעבדתי לזיהום במשתל הוא נמוך, אך קיים, מנתחים רבים בישראל מפנים את החולה לבדיקות רפואה גרעינית [8]. הבדיקה הנפוצה והזמינה היא מיפוי עצמות, אך סגוליותה נמוכה ביותר. מיפוי ליקוויטים מסומנים הוא בדיקה מקובלת להוכחת זיהומים לרבות זיהומי עצם, אולם יעילות הבדיקה להוכחת זיהום במשתל תותב, טרם הוכחה באופן מובהק. האקדמיה האמריקאית לכירורגיה אורתופדית ממליצה בהנחיותיה [9] על ביצוע בדיקות מתחום הרפואה הגרעינית אך ורק במקרים לא מובהקים (equivocal), וגם זאת בעוצמת המלצה בדרגה מוגבלת בלבד. במטופלים עם הסתברות נמוכה לזיהום אין המלצה כלל לעבור בדיקות אלו. לעומתם, מספר קבוצות באירופה הודגמו הצלחות צנועות לשימוש במיפוי בליקוויטים מסומנים בהוריה שצוינה לעיל [10,11]. כפי שפורסם, יש מוסדות רפואיים שאף הכניסו

טבלה 1:
הוריות לניתוח

מטופל	הוריה לניתוח	תוצאת מיפוי ליקוציטים מסומנים	משך זמן בין המיפוי לניתוח (בחודשים)	התרשמות המנתח במהלך הניתוח	משטח ישיר	HPF	פתולוגיה	תרביית חיידק
1	כאב	-	22	התרופפות	-	-	-	-
2	כאב	-	59	כשל גרמי	-	-	-	-
3	התרופפות מכאנית	-	24	התרופפות	-	-	-	-
4	כאב ומגבלה בטווח	-	40	הצטלקות	-	-	-	-
5	כאב	-	3	הצטלקות	-	-	-	-
6	גלישת הפיקה	-	12	הצטלקות	-	-	-	-
7	כאב	-	7	התרופפות	-	-	-	-
8	זיהום	-	8	זיהום	+	-	+	Staph Epidermididis
9	התרופפות מכאנית	-	16	חסר יציבות	-	-	-	-
10	התרופפות מכאנית	-	11	תקין	-	-	-	-
11	זיהום	-	30	התרופפות	-	-	-	-
12	התרופפות מכאנית	-	14	התרופפות	-	-	-	-
13	התרופפות מכאנית	-	16	התרופפות	-	-	-	-
14	כאב	-	11	מטלזיס	-	-	-	-
15	שחיקה	-	12		-	-	-	-
16	כאב	-	18	תקין	-	-	-	Staph Himinnis, Enterococcus Faecalis
17	חשד לזיהום	-	30	התרופפות	+	-	-	-
18	גלישת הפיקה	-	39	תקין	-	-	-	-
19	כאבים וסימני דלקת	-	3		-	-	-	-
19	חשד לזיהום	-	29	תקין	-	-	-	-
20	חשד לזיהום	+	13		-	+	+	Staph Epidermididis
21	התרופפות מכאנית	-	5	התרופפות	-	-	-	-
22	התרופפות	-	7	פיברוזיס	-	-	-	-
23	התרופפות	-	10	התרופפות	-	-	-	-
24	זיהום	רב־משמעי	3	זיהום	+	-	+	Staph Epidermididis
25	כאב	-	6	זיהום	-	-	-	-
26	התרופפות מכאנית	-	3	התרופפות	-	-	-	-
27	התרופפות מכאנית	-	6	התרופפות	-	-	-	-
28	התרופפות מכאנית	-	31	חסר יציבות	-	-	-	-
29	חוסר יציבות	-	59	התרופפות	-	-	-	-
30	זיהום	-	5	זיהום	+	-	+	Enterobacter Cloaca
31	התרופפות מכאנית	-	3	זיהום	+	-	+	MSSA
32	התרופפות מכאנית	-	3	התרופפות	-	-	-	-
33	כאב	-	10	מטלזיס	-	-	-	-
			6	תקין	-	-	-	-

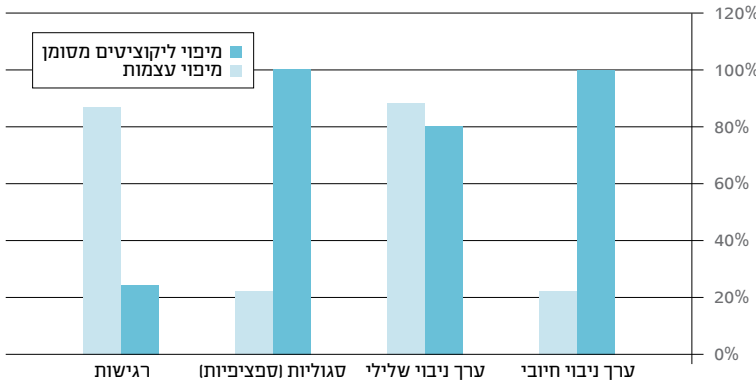
מסומנים לא הודגם זיהום בפועל בניתוח או לאחריו. בשמונה מטופלים הוכח זיהום בניקור טרום הניתוח, בניתוח עצמו או במעבדה לאחריו (תרביות או פתולוגיה). בקבוצה זו נכללו שני המטופלים בהם תוצאת המיפוי הייתה חיובית או רב משמעית. בקרב 16 מטופלים, בדיקת מיפוי הליקוציטים המסומנים בוצעה בטווח זמן גדול משנה טרם הניתוח הנשנה ("ניתוח הרביזיה"), בעוד שבשאר המטופלים הבדיקות היו בטווח זמן קטן משנה טרם הניתוח.

ערכי דיוק הבדיקה הם שיעור רגישות של 25% (2/8), שיעור סגוליות של 100% (31/31), ערך מנבא חיובי של 100% (2/2), וערך מנבא שלילי של 81% (25/31).

אוכלוסייה זו, נמצאו 33 מטופלים שעברו מיפוי ליקוציטים מסומנים. מתוכם, שמונה חולים עברו בדיקה זו פעמיים לפחות. (סך הכול 44 בדיקות מיפוי ליקוציטים מסומנים). למעט שני חולים, כלל המיפויים עם ליקוציטים מסומנים הוגדרו כשליליים. מיפוי אחד הוגדר חיובי, אולם כאשר המטופל חזר על אותה הבדיקה לאחר כשבעה חודשים וכחודש טרם הניתוח הנשנה התוצאה הייתה שלילית. מיפוי אחד הוגדר כרב משמעי (equivocal), ושלוש בדיקות קודמות באותו מטופל הסתכמו בתוצאה שלילית (מהן שתיים בתקופה של עד שנתיים טרם הבדיקה האחרונה המדוברת). בקרב 25 מתוך 33 המטופלים שעברו מיפוי ליקוציטים

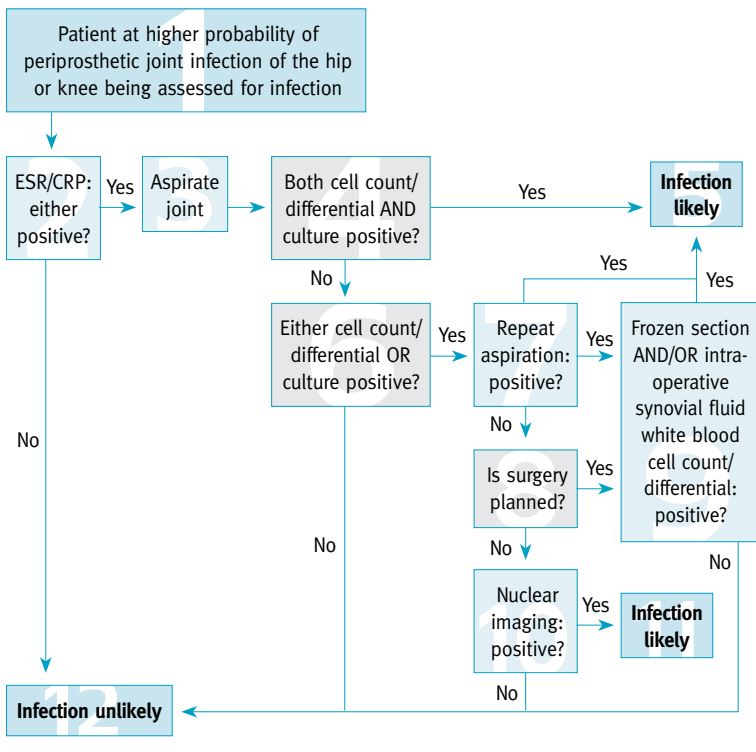
תרשים 1:

ערכים סטטיסטיים ליעילות בדיקות מיפוי עצם ומיפוי ליקוציטים מסומנים באיזוטופ אינדיום לזיהום סביב משתל פרוסתטי בקבוצת המחקר



תרשים 2:

אלגוריתם הבירור לחשד לזיהום סביב משתל תותב עפ"י הנחיות כוח המשימה של האקדמיה האמריקאית לכירורגיה אורתופדית [9].



בקרב אוכלוסיית המחקר, 38 מטופלים עברו מיפוי עצם רגיל, מתוכם ל-30 התוצאה הייתה חיובית, כאשר 24 הופנו למיפוי ליקוציטים מסומנים מאוחר יותר. המטופל שהניב תוצאה רב משמעות במיפוי הליקוציטים המסומנים הניב תוצאה חיובית קודמת במיפוי העצם הסטנדרטי. אולם רק בקרב שבעה מהמטופלים בהם מיפוי עצם רגיל היה חיובי, הוכח זיהום בניתוח עצמו או במעבדה לאחריו. ברובם המכריע של מטופלים שבהם מיפוי העצם הודגם כחיובי, סיבת הכשל הייתה התרופות מכאנית או אי יציבות של המפרק, ובשלושה קביעת המנתח הייתה שהמשתל והמפרק תקינים. לעומת זאת, בכל שמונת המטופלים שבהם מיפוי העצם היה שלילי נמצאו כשלים מכאניים שהצדיקו ניתוח נשנה, ובאחד מהם אף נמצא זיהום.

דיון

בתהליך בירור חשד לזיהום במפרק תותב, מיפוי עצם הוא בדיקה רגישה אך לא סגולית, עם שיעורי קריאה חיובית שגוייה גבוהים. מיפוי עם ליקוציטים מסומנים באיזוטופ Indium 111 הוא בדיקה מאוד לא רגישה, אך סגולית למדי. גם שילוב בין שתי הבדיקות לא נותן מענה הולם להחלטה בדבר קיומו של זיהום במקרים רב-משמעיים, כלומר קשים לאבחנה.

אבחון זיהום סביב משתל מפרק תותב הוא אתגר אבחוני, למעט במקרים בולטים וסוערים במיוחד. הדבר מתבטא בהימצאות עשרות אלגוריתמים המוצעים בספרות, והיעדר קונצנזוס עולמי בנושא. הבדלי גישות ניכרים במדינות שונות ואף בין מוסדות רפואיים שונים באותה מדינה הם התגלמות הפער הקיים בבדיקות אבחנתיות טרום ניתוחיות. עם זאת, המספרים הגדולים של ניתוחי ארתרופלסטיות, בצירוף העלות הבריאותית והכלכלית של סיבוך זה, מחייבים חתימה לדיק באבחנה. טרם נמצא אותו "כדור הקסם" בדמות בדיקה רגישה, סגולית ובטוחה דיה.

אם נעקוב אחר האלגוריתמים בקווים המנחים של האקדמיה האמריקאית לכירורגיה אורתופדית (תרשים 1), הרי ששימוש ברפואה גרעינית על מנת להוכיח או לשלול זיהום סביב משתל תותב הוא רלוונטי אך ורק בחולים שבהם זיהום הוא בסבירות קלינית גבוהה, אם בדיקות המעבדה מרמזות על זיהום באופן לא מובהק, דיקור המפרק מפורש כשלילי וניתוח איננו מתוכנן ממילא. כלומר, מדובר בבדיקה שנועדה לשלול באופן מוחלט, עד כמה שניתן, את קיומו של זיהום ודחיית האפשרות של ניתוח. כלומר, זו צריכה להיות בדיקה עם ערך מנבא שלילי גבוה (ולשם כך יש צורך ברגישות גבוהה). הסדרה המוצגת במחקר זה מציגה תמונה שונה בתכלית, עם ערכי רגישות של 25%, וערך מנבא שלילי של 81%. לחיוב ניתן לציין את הסגוליות הגבוהה (100%) של הבדיקה, מכיוון שאף תוצאה חיובית לא התבררה כחולה אשר אינו מזוהם (תרשים 2). לשם השוואה, בספרות דווח על רגישות של 64% וסגוליות 78% [12]. עם זאת, מספר מחקרים גורסים שטכניקת השימוש בסימון ה ליקוציטים נותנת מידע מספק על מנת להיחשב כבדיקה שוללת [13] או אבחונית [10, 11, 14]. לזיהום במשתל סביב תותב, וחלקם מדגישים את הצורך בבדיקה משולבת עם מיפוי עצם גליום [15] או טכנציום [16], אם כי ההמלצה לשימוש בשילוב שתי הבדיקות היא בעוצמה

מוגבלת עקב היעדר עדויות מספקות בנושא [12].

במחקר זה נסקרו חולים שהגיעו בסופו של דבר לניתוח נשנה. עקב ריבוי מיפויי העצם עם וללא מיפוי משלים בליקוציטים מסומנים שנעשו, ניתן להסיק שהמנתחים המפנים אכן עמדו בפני דילמה אמיתית האם לנתח את החולה או לא. ניתן לשער שחולים אלו הם קצה הקרחון של חולים המגיעים לניתוחים נשנים, וכי רוב הניתוחים הנשנים ("ניתוחי

מגבלות

המחקר הוא רטרוספקטיבי, וסוקר את המהלך מהתוצאה (ניתוח רביזיה) לסיבה (חשד לזיהום). אילכך, הסגוליות הגבוהה של המיפוי בסדרה זו אינה מייצגת, מכיוון בתרחיש מציאותי (ולא רטרוספקטיבי כפי שבוצע במחקר זה), רופא הפועל על פי האלגוריתם האמריקאי כלל לא היה מנתח חולה זה, כך שלא ניתן היה להוכיח תוצאה שלילית שגויה של הבדיקה.

בנוסף, מחקר זה התבסס על נתונים מהרשומה הרפואית, לרבות דו"ח הניתוח, אולם לא רואיינו המנתחים לטובת ייצוג מלא של מערכת השיקולים שהובילה להחלטה על ניתוח רביזיה.

לסיכום

הפער האבחוני לזיהום סביב משתל תותב הוא ברור, כמו גם הצורך של מנתחי הארתרופלסטיה להשיג ביסוס לפעולה דרסטית מבחינת החולה בדמות ניתוח נשנה (רביזיה) הכולל הטרייה רחבה והקרבת עצם, שימוש בבדיקה פתולוגית תוך כדי הניתוח, ביצוע ניתוח בשני שלבים תוך נטרול יחסי של החולה לתקופת ביניים ללא משתל תותב אמתי וטיפול ממושך במערך אנטיביוטיקה לתוך הווריד.

נהיר כעת כי עלינו לחתור לטכניקות דימות, לרבות משדה הרפואה הגרעינית, שיעילותן הוכחה היטב בהתוויות אחרות, על מנת לתת מענה לפער האבחוני המתואר בחולים עם חשד לזיהום במפרק תותב. ●

מחבר מכותב: ערן קלץ

טלפון: 04-7772774

דוא"ל: erankeltz@gmail.com, e_keltz@rambam.health.gov.il

הרביזיה") מבוצעים כאשר המנתח בטוח יותר באבחנתו (זיהום, התרופפות שאינה אלחית, כשל מכאני או אי יציבות) ובגישה הניתוחית. אולם המספרים במוסדנו אינם תומכים בהנחה זו, שהרי בסדרה המוצעת 33 חולים עברו מיפוי עם ליקוטיים מסומנים ו-38 חולים עברו מיפוי עצם, חלקם יותר מפעם אחת, מתוך 116 חולים מנותחים. אם כי קיימת חפיפה מסוימת בין הקבוצות, הרי שמעל שליש מהחולים הגיעו לניתוח כאשר המנתח התלבט רבות באשר לסיבת התסמינים. עצם העובדה שהגיעו לניתוח מעידה על כך שהמנתח לא פעל על פי האלגוריתם האמריקאי, ולא השתמש בבדיקה זו כבדיקה השוללת האחרונה האמורה להניח את דעתו ולהימנע מניתוח. גם בשמונת החולים שבהם פער הזמנים בין הבדיקה לניתוח הוא גדול (מעל שלוש שנים), ניכר שעצם היותה של הבדיקה שוללת במהותה, היא לא פתרה את הדילמה עבור המנתח.

מסקנות

מיפוי עצם לסוגיו להוכחת או שלילת זיהום במשתל פרוסטטה הוא עדיין בגדר פער בהיבט ניהול מקרה שאינו מובהק בחשד לזיהום סביב משתל מפרק פרוסטטה. תוצאות מחקר זה, לצד אפיון בסיס הנתונים, ממחישות שימוש נרחב בבדיקות הדימות הללו במחוזותינו, שלא על פי קווים מנחים ורפואה מבוססת עובדות. כמו כן, ריבוי הגישות הקיימות בספרות לנושא מעיד למעשה על היעדר עדויות מספקות לניהול נכון של משאב זה, טרם החלטה על ניתוח נשנה למשתל. אנו מניחים כי שימוש מושכל בבדיקות דימות אלו, תוך עבודה מדויקת על פי ההנחיות, תוביל לעלייה של הדיוק האבחוני, ולתרומה משמעותית יותר של טכנולוגיות אלו בבירור חולה עם חשד למשתל אורתופדי מזוהם.

ביבליוגרפיה

1. Kurtz SM, Lau E, Ong K & al, Future Young Patient Demand for Primary and Revision Joint Replacement National Projections from 2010 to 2030. [cited 2018 Sep 16]; Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2745453/pdf/11999_2009_Article_834.pdf.
2. Kurtz SM, Ong KL, Lau E & Bozic KJ, Impact of the Economic Downturn on Total Joint Replacement Demand in the United States. J Bone Jt Surgery-American Vol [Internet]. 2014 Apr 16 [cited 2018 Sep 16];96(8):624-30. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24740658>.
3. Sloan M, Premkumar A & Sheth NP, Projected Volume of Primary Total Joint Arthroplasty in the U.S., 2014 to 2030. J Bone Jt Surg [Internet]. 2018 Sep [cited 2018 Sep 16];100(17):1455-60. Available from: <http://insights.ovid.com/crossref?an=00004623-201809050-00003>.
4. Bozic KJ, Kurtz SM, Lau E & al, The epidemiology of revision total knee arthroplasty in the United States. Clin Orthop Relat Res [Internet]. 2010 Jan [cited 2017 Apr 19];468(1):45-51. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19554385>.
5. Della Rocca GJ, Leung KS & Pape H-C, Periprosthetic Fractures: Epidemiology and Future Projections. J Orthop Trauma [Internet]. 2011 Jun [cited 2018 Sep 16]; 25:S66-70. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21566478>.
6. Kurtz SM, Ong KL, Lau E & al, Prosthetic Joint Infection Risk after TKA in the Medicare Population. Clin Orthop Relat Res [Internet]. 2010 Jan 8 [cited 2018 Sep 16];468(1):52-6. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s11999-009-1013-5>.
7. Zmistowski B, Fedorka CJ, Sheehan E & al, Prosthetic Joint Infection Caused by Gram-Negative Organisms. J Arthroplasty [Internet]. 2011 Sep [cited 2018 Sep 16];26(6):104-8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21641762>.
8. Allon R, Ben Basat N, Puhov A & al, [critical evaluation of the ability to diagnose periprosthetic infection in a medical system in Israel]. Harefuah [Internet]. 2018 Apr [cited 2018 May 29];157(4):210-3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29688636>.
9. Della Valle C, Parvizi J, Bauer TW & al, Diagnosis

- of periprosthetic joint infections of the hip and knee. *J Am Acad Orthop Surg* [Internet]. 2010 Dec [cited 2017 Mar 6];18(12):760-70. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21119142>.
10. Simonsen L, Buhl A, Oersnes T & Duus B, White blood cell scintigraphy for differentiation of infection and aseptic loosening: A retrospective study of 76 painful hip prostheses. *Acta Orthop* [Internet]. 2007 Jan 8 [cited 2017 Aug 21];78(5):640-7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17966023>.
11. Trevail C, Ravindranath-Reddy P, Sulkin T & Bartlett G, An evaluation of the role of nuclear medicine imaging in the diagnosis of periprosthetic infections of the hip. *Clin Radiol* [Internet]. 2016 Mar [cited 2017 Aug 21];71(3):211-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26706230>.
12. Teller RE, Christie MJ, Martin W & al, Sequential indium-labeled leukocyte and bone scans to diagnose prosthetic joint infection. *Clin Orthop Relat Res* [Internet]. 2000 Apr [cited 2018 May 29];(373):241-7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10810483>.
13. Scher DM, Pak K, Lonner JH & al, The predictive value of indium-111 leukocyte scans in the diagnosis of infected total hip, knee, or resection arthroplasties. *J Arthroplasty* [Internet]. 2000 Apr [cited 2018 May 29];15(3):295-300. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10794224>.
14. Johnson JA, Christie MJ, Sandler MP & al, Detection of occult infection following total joint arthroplasty using sequential technetium-99m HDP bone scintigraphy and indium-111 WBC imaging. *J Nucl Med* [Internet]. 1988 Aug [cited 2018 May 29];29(8):1347-53. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3404252>.
15. Love C, Marwin SE, Tomas MB & al, Diagnosing infection in the failed joint replacement: a comparison of coincidence detection 18F-FDG and 111In-labeled leukocyte/99mTc-sulfur colloid marrow imaging. *J Nucl Med* [Internet]. 2004 Nov [cited 2019 May 8];45(11):1864-71. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15534056>.
16. Love C, Marwin SE & Palestro CJ, Nuclear Medicine and the Infected Joint Replacement. *Semin Nucl Med* [Internet]. 2009 Jan [cited 2019 May 8];39(1):66-78. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19038601>.

דרושים
קורסים
השכרות

אחרי
עמוד 833

לוח דרושים

כרוניקה

טיפול בחולי אבולה באמצעות נוגדנים חד שבטיים מפחית שיעורי תמותה



(35.1%); בקבוצת הבקרה שקיבלה ZMAPP מתו 84 מתוך 169 חולים (49.7%); ובקבוצת REGN-3EB מתו 52 מתוך 155 (33.5%). שיעור ההישרדות היה גבוה יותר בקרב חולים שחוו זמן קצר יותר של תסמינים לפני אשפוז, והיו בעלי מעמס נגיפי נמוך יותר ו/או ריכוזי קריאטינין ואמינוטרנספראזה בנסיוב. החוקרים הבחינו רק בארבעה אירועי השפעות לוואי חמורות שהיו קשורות לתרופות. החוקרים מסכמים, כי הנוגדנים החד שבטיים עלו ביעילותם על פני תכשיר ZMAPP בהפחתת שיעור התמותה מאבולה בקונגו, וכי ניתן לבצע מחקר רפואי בזמן התפרצות מחלה, שיכול לעזור בתגובת הרשות הרפואית (NEJM 2019; Nov 27: DOI: 10.1056/NEJMoa1910993). איתן ישראל

מספר תרופות נוסו לטיפול בחולי אבולה, כולל חומרים נוגדי נגיפים ונוגדנים חד שבטיים, בהצלחה חלקית. מולנו וחב' דיווחו על ניסוי אקראי מבוקר שכלל ארבע תרופות נגד אבולה ברפובליקה הדמוקרטית של קונגו. החולים טופלו לתוך הווריד לפי סיווג קבוצתי. קבוצה אחת קיבלה נוגדן חד שבטי משולש ZMAPP והם נקראו קבוצת בקרה, קבוצה שנייה קיבלה חומר נוגד נגיפים רמדסיוור, שלישיית קיבלה נוגדן חד שבטי יחיד 114MAB, וקבוצה רביעית קיבלה נוגדן משולש הנקרא REGN-3EB. סך הכול טופלו 681 איש ומבחן התוצאה היה שיעור התמותה לאחר 28 יום. שיעור התמותה ללא טיפול בקרב חולי אבולה מזן זאיר הוא 80%-90%. בקרב קבוצת 114MAB, מתו 61 מתוך 174 חולים