

פצעי לחץ בקשישים: היבטים ייחודיים בטיפול ובמניעה

תקציר:

פצע לחץ מהווה סיכון שכיח באוכלוסיית הקשישים, השברירית והמרותקת למיטה, ויש למנוע אותו. קיימים היבטים המיוחדים להופעת פצעי הלחץ בקשישים ולהשלכותיהם.

ראייה כוללת של פצע לחץ כתסמונת גריאטרית הנובעת מסיבות רב-גורמים הכוללים: תהליך ההזדקנות (הפיזיולוגי), השילוב של מחלות כרוניות, הסיבוכים הנלווים והירידה בתפקוד, המייחדים את החולה הקשיש. הגישה הטיפולית לחולים קשישים חייבת להיות מותאמת למצבם. מעבר לטיפול המקומי בפצע יש לראות את האדם הקשיש על מחלותיו, תרופותיו, תפקודו, משפחתו ואיכות חייו, ולבחון בעיות אלו המחייבות הערכה והתייחסות. רק צוות רב מקצועי הכולל את כל תחומי המקצוע הרפואי (גריאטרי, כירורג כלי דם, ופלסטיקאי), סיעודי ופארה-רפואי (מרפאה בעיסוק, פיזיותרפיסטית, מרפא בתקשורת, דיאטנית, וכוח עזר) ועובדת סוציאלית, יכול להתמודד בצורה המיטבית.

המניעה חייבת להיות אכן הפינה בטיפול, עקב מחלותיהם הכרוניות וחוסר ההפיכות הנלווים למצב התפקודי. במצבים חדים הגורמים להחמרה במצב הגופנית ולריתוק זמני, כגון ימים ראשונים באשפוז בבית חולים, שהות ממושכת בחדרי מיון לאחר שבירי צוואר הירך, אירועי מוח, זיהומים ובעיות חילוף חומרים (מטבוליות), יש להיות מוכנים ומודעים למניעת הופעתם של פצעי לחץ. פצע הלחץ עלול להתפתח תוך שעות ספורות, אך ריפוי מחייב חודשים מרובים, ולעיתים הוא לא ניתן לריפוי. התערבות מיד עם הופעת פצע לחץ ואף לפני חיונית לטיפול בחולה הקשיש. אביזרים מקליי לחץ (מזרנים וכריות) הם חובה לכל מטופל המרותק למיטה באופן קבוע או המרבה לשבת טרם הופעת פצעי הלחץ. מתן קלוריות וחלבונים בהתאם לצרכיו, ניטור החולה, שינוי התנוחה, מתן אנטיביוטיקה, חמצן ודם בעת הצורך והתייצעות עם מומחים בתחום, יביאו למניעה ולטיפול המיטבי בחולה הקשיש.

אפרים יאול

המחלקה הגריאטרית לסיעוד מורכב, מרכז רפואי הרצוג, מסונף לפקולטה לרפואה של האוניברסיטה העברית והדסה, ירושלים

מילות מפתח: פצע לחץ; גריאטריה; קשיש.
KEY WORDS: Pressure ulcers; Geriatrics, Elderly.

הקדמה

עם העלייה בתוחלת החיים חלה ירידה בתפקוד יחד עם עלייה בשיעור המחלות הכרוניות. בעקבות מצב רפואי זה רבים מהמטופלים מרותקים למיטתם ופגיעים במיוחד להופעת פצעי לחץ [1]. פצע לחץ הוא סיכון שכיח באוכלוסיית הקשישים השברירית והמרותקת למיטה, ויש להעלות את המודעות למניעת התפתחותו [2]. שכיחות התופעה של פצעי לחץ תלויה במקום הימצאו של המטופל [3-6]. בקהילה במסגרת טיפולי בית נמצאה שכיחות של 9.25% [3], בבתי חולים במסגרת אשפוז חד נמצאה שכיחות של 3%-17% [4]. במחלקות לטיפול נמרץ דווח על מחצית מהמטופלים, במסגרות לאשפוז ממושך (סיעודי וסיעוד מורכב) נמצאה שכיחות של 10%-35% בקבלתם [5], ובמחלקת שיקום לאחר שבר באגן נמצאה שכיחות של 36% [6]. פצע לחץ הוא נזק לשכבת העור, התת עור והשרירים, הנגרם ממכפלה של סך ומשך הלחצים בנקודות ממשק שבין שכבת העור עם עצם תחתיה ובין משטח קשיח מהצד הנגדי.

משנת 2016 שינה האיגוד העולמי לפצעי לחץ NPUAP את השם מכיבי לחץ (Pressure ulcers) לנזקי לחץ (Pressure injury), מאחר שלא כל הפצעים מתחילים משכבת העור החיצונית, אלא להפך – חלקם מתחילים משכבת השרירים העמוקה כלפי החוץ

(Deep tissue injury). בהתאם לזאת נוספו שתי דרגות על ארבעת הדרגות הקיימות: Deep tissue injury ו-Unstageable pressure injury. אף האטיולוגיה השתנתה: בעוד שבעבר מקובל היה להדגיש את גורמי הסיכון החיצוניים (Extrinsic factors) מסוג לחצים, כוחות גזירה, חיכוך ולחות, הרי שבשנים האחרונות הדגש הוא על הגורמים הקשורים למטופל-מארח (Host-specific factors). השינוי נובע ממחקרים חלוציים שערכו גפן וחב' [7] בפקולטה להנדסה באוניברסיטת תל אביב, על רקמות בעלי חיים ופגיעה בלתי הפיכה בשרירים בהשוואה לפגיעות איסכמיות שהיו הפיכות; פרופ' עמית גפן הוא הנשיא היוצא של האיגוד האירופאי לפצעי לחץ [7].

פצע לחץ הוא תסמין גריאטרי המוגדר כהצטברות של גורמי סיכון פתופיזיולוגיים הפוגעים במערכות הגוף עם ירידה בתפקודם, המובילים לפגיעות באדם הקשיש. התוצאה הסופית היא פגיעה רב מערכתית עם פגיעות קליניות. הפגיעות יכולות להיות מסוג של דליריום, נפילות, תת-תזונה, סחרחורות, קיהיון, דיכאון ופצע לחץ [8]. הריסון וחב' [9] מגדירים בספרם "עקרונות הרפואה הפנימית" את התסמינים הגריאטריים כשלב הסופי ברצף של תהליך ההזדקנות, המחלה, הירידה בתפקוד (Frailty) עד השלב הסופי של התסמונת הגריאטרית. במאמר מערכת שפורסם בכתב העת של האגודה לגריאטריה JAGS,

השיעור היה 35.0% לעומת 28.4% בקבוצת הבקרה ($p=0.001$), ובסיעוד המורכב לא נמצאה מובהקות לפצעי לחץ, בשיעור של 62.6% לעומת 37.3% בקבוצת הבקרה ($p=0.81$). תת תזונה נמצאה כגורם סיכון משמעותי לפצעי לחץ בקהילה - $ARR = 3.06$, ובסיעוד מורכב BMI נמוך נמצא ב-56.0% מהקשישים לעומת 44% בקבוצת הבקרה.

אנמיה נמצאה בשכיחות מובהקת קרב קשישים במסגרת סיעוד מורכב - 37% לעומת 63% בקבוצת הבקרה ($p=0.004$). זיהומים דלקת ריאות נמצאו בשכיחות גבוהה משמעותית בהקשר של פצעי לחץ בקהילה - $ARR=1.19$, ובסיעוד מורכב נמצא שיעור של 67.5% לעומת 32.5% בקבוצת בקרה ($p=0.001$). מחלות עצביות-ניווניות מסוג אלצהיימר ופרקינסון נמצאו קשורות בשכיחות גבוהה משמעותית לפצעי לחץ בקהילה - $ARR=2.34$, $RR=2.01$ בהתאמה, ובסיעוד מורכב הן נמצאו קשורות במובהק עם מחלת אלצהיימר ופרקינסון ($OR=3.0$, $p=0.002$). ההסבר הוא גורם הסיכון של ריתוק למיטה ותזונה לקויה.

לאחרונה פורסם מאמר דעה העוסק בקשר בין הופעת פצע לחץ ומחלת הקיהיון [14]. ההשערה שהועלתה היא, שהגורם הוא סמן (ביר-מרקר) היקפי מסוג היצמדות פתולוגית של התאים הפיברובלסטים ברקמת העור, שנמצא בחולי אלצהיימר ולא נמצא בקבוצת בקרה [14]. מצבים סביבתיים של שהייה בחדרי מיון, הימים הראשונים באשפוז בבית חולים וחוסר בכוח אדם סיעודי נמצאו כגורמי סיכון משמעותיים. אביזרים רפואיים המיועדים לטיפול רפואיים כגון צנתרים לשתן, לאף ולקיבה, קיבועים, קשירות וצנרת שנדחסת בעור ובמשטח המיטה, שהטיפול בהם שכיח מאוד בקשישים, נמצאו כגורמי סיכון להופעת בשכיחות פצע לחץ [15].

הגישה הטיפולית לפצעי לחץ צריכה להיות מותאמת לאדם הקשיש. יש לראות את האדם הקשיש על מחלותיו, תרופותיו, תפקודו, משפחתו ואיכות חייו, המחייבים הערכה והתייחסות. רק צוות רב מקצועי הכולל את כל תחומי המקצוע: רפואי, סיעודי, סוציאלי ופארה-רפואי (דיאטנית, מרפאה בעיסוק, פיזיותרפיסטית, מרפא בתקשורת וכוח עזר), יוכל להתמודד בצורה המיטבית בטיפול באדם הקשיש. הטיפול בפצע לחץ באדם הקשיש אינו מקומי-סיעודי בלבד. הגישה של ראיית הפצע כמנותקת מהחולה מחטיאה את מטרת הטיפול המיטבי. הגישה הטיפולית בפצע לחץ היא רב ממדית ומעורבים בה: טיפול מונע, איכות חיים, טיפול מערכתית וטיפול מקומי (על צירופיהם). אתמקד בטיפול המונע [16].

הטיפול המונע הוא החשוב ביותר טרם הופעת פצע הלחץ ויש לבצע התערבות זו מייד. כל מטופל קשיש הלוקה במחלות ומרותק למיטה עקב ליקוי חד או כרוני בתפקוד מצוי בדרגת סיכון גבוהה להתפתחות פצע לחץ. המציאות היא שהוא פגיע ומועד יותר לפתח פצע לחץ מאדם צעיר, ועל כן המשפחה, המטפלים, והצוותים הרפואיים, הסיעודיים והשיקומיים יפנימו במצב הגופני ולריתוק זמני, כגון ימים ראשונים למחלה או לאשפוז בבית החולים, שהות בחדרי מיון, התקופה שלאחר שבירי צוואר הירך, אירועי מוח, זיהומים ובעיות חילוף חומרים, יש להיות מוכנים ומודעים למניעת הופעת פצעי לחץ. פצע הלחץ עלול להתפתח תוך שעות ספורות (שעתיים לארבע שעות), אך ריפוי נמשך חודשים ארוכים, ולעיתים הוא אף הופך להיות פצע כרוני [7]. על כן, יש להסיר לחצים מעל נקודות הלחץ באמצעות ציוד ואבזור להקלת הלחץ (מזרונים, משטחים, מושבים, מגני עקב ומרפק).

פצעי לחץ היו בין חמש התסמונות הגריאטריות השכיחות ביותר באדם הקשיש השברירי (ירידה במשקל, מסת שרירים ירודה, הליכה מדשדשת). גורמי הסיכון המשותפים שנמצאו היו: גיל מתקדם, פגיעה בתפקוד, פגיעה קוגניטיבית ופגיעה בתנועה [10].

פצע לחץ נמנה עם רשימה הטרוגנית ארוכה ומגוונת של פצעים מאטילוגיות שונות, הנקראים פצעים קשיי ריפוי (Non-healing) ומוגדרים גם כפצעים כרוניים. תהליך הריפוי שלהם נעצר למשך מספר שבועות, חודשים ובמקרים חריגים אפילו מספר שנים. הסיבוכים של פצעים קשיי ריפוי הם משמעותיים למטופל הקשיש, מאחר שהם פוגעים בהחלמה ובחזרה לתפקוד, מהווים מקור לזיהומים, וגורמים לתמותה מוקדמת ולפרוגנוזה ירודה. בנוסף, הם מעלים את משך האשפוז החד והכרוני, מציבים נטל כלכלי אדיר על המטופל ועל המערכת הרפואית, ופוגעים באופן משמעותי באיכות החיים עקב כאבים, אי נוחות, טיפולים יומיים, בדידות ודיכאון [11].

האטיולוגיה רבת הגורמים של פצעי הלחץ בקשישים

הדגש כיום הוא על הגורמים הקשורים למטופל-המארז (Host-specific factors) בריבוי מחלות ומצבים רפואיים ובתוצרים התפקודיים, שהם תהליך ההזדקנות והשפעתו על העור המזדקן [12]. במהלך חייו של האדם הקשיש מצטברות מחלות מרובות מסוג: מחלות לב וכלי דם, סוכרת, מחלת ריאות, כליות ומחלות עצביות-ניווניות. התוצרים הקליניים של מחלות אלו הם: פגיעה מוטורית ותחושתית המלווה בחוסר תנועה וריתוק למיטה בדרגות שונות, תת-תזונה עם אנמיה וחלבון נמוך, אירועים איסכמיים ושכיחות גבוהה של זיהומים המשפיעים על מהלך המחלה, על התלונות, על הסיבוכים ועל התגובה לטיפול. התוצאה הסופית היא הופעת סיבוכ קליני מסוג פצע לחץ (תסמונת גריאטרית) [12]. הסיווג הפתוגני המקובל כיום הוא לארבעה סוגים: איסכמיה מקומית, זילוח מחדש (ה-רפרוזיה), ניקוז לימפטי לקוי ועיוות (דפורמציה) בתאי שריר.

גורמי הסיכון העיקריים להתפתחות פצעי לחץ - שנקבעו על פי הרבוי מומחים, תוצאות מחקרים, ראיות רבות עוצמה והמלצות איכותיות שזכו לתמיכת כל האיגודים לפצעי לחץ - הם: חוסר תנועה, תת תזונה, זילוח (פרפוזיה) ירוד וחוסר תחושה [13]. המחלות הכרוניות באוכלוסייה המבוגרת שנמצאו בשכיחות גבוהה (עם מובהקות סטטיסטית), להופעת פצעי לחץ בקהילה, בבתי החולים ובמסגרת לסיעוד מורכב [3-5]. נמצא כי אי ספיקת לב הייתה בשכיחות גבוהה מובהקת לפצעי לחץ בקהילה, עם סיכון יחסי מקובע Adjusted Relative Rate (ARR) = 1.39. בבית חולים נמצא שיעור סיכון של 43.8% לעומת 28.4% בקבוצת הבקרה ($p=0.001$), ובסיעוד מורכב נמצאה שכיחות גבוהה של פצעי לחץ בשיעור של 62.5% לעומת 37.5% בקבוצת הבקרה, ללא מובהקות סטטיסטית ($p=0.76$). ההסבר הוא גורם סיכון של זילוח ירוד המוביל לאיסכמיה.

בחולי סוכרת נמצאה שכיחות גבוהה משמעותית לפצעי לחץ בקהילה - $ARR=1.75$, בבית החולים נמצא שיעור פצעי לחץ של 42.0% לעומת 33.4% בקבוצת בקרה ($p=0.001$), וקשישים בסיעוד המורכב שיעור פצעי הלחץ היה 55.5% לעומת 44.5% בקבוצת בקרה, ללא משמעות סטטיסטית ($p=0.17$). ההסבר הוא גורם סיכון של חסר תחושה. במחלת ריאה חסימתית נמצאה שכיחות גבוהה משמעותית לפצעי לחץ בקהילה $ARR=1.39$: בבית חולים

נזולים; חולים שלא ניתן לשנות את תנוחתם ולפזר את הלחצים על גופם; חולים שיש לגביהם הורייית נגד להזנה ולשימוש באביזרים העלולים להזיק לעורם [21].

איכות חיים למטופל ומשפחתו הופעת פצע לחץ מלווה בתמותה מוגברת. במחקר מטה-אנליזה של חולים מבתי חולים ובתי אבות נמצא שפצע לחץ היה בין שבעת גורמי הסיכון לתמותה מוקדמת [22]. במחקר השוואתי לזיהוי גורמים מערכתיים

■ **פצע לחץ הוא סיכון שכיח במטופלים קשישים מרותקים ושבריריים. יש להתערב ולפעול למניעת הופעתם של סיבוכים אלו. יש להדריך כל מטופל קשיש המרותק למיטה ולישיבה בכיסא באופן קבוע או מאובחן במצב חד הגורם להחמרה במצב הגופני ולריתוק זמני, כיצד להימנע מהופעת פצע לחץ.**

■ **הטיפול בפצע לחץ בקשיש אינו טיפול מקומי-סיעודי בלבד. יש לראות את האדם הקשיש על מחלותיו, תרופותיו, תפקודו, משפחתו ואיכות חייו הדורשים הערכה והתייחסות.**

■ **רק צוות רב מקצועי הכולל את כל תחומי המקצוע רפואי, סיעודי ופארא-רפואי, יכול להתמודד בצורה המיטבית. הגישה של ראיית הפצע כמנותק מהחולה מחטיאה את מטרת הטיפול המיטבי.**

ולבוש. בהחלטות אלו מסוג כריתת גף, ניתוחים, אשפוזים והליכים רפואיים שונים יש להעדיף את רצון המטופל (או האפוטרופוס) והאוטונומיה שלו מול הצורך הרפואי.

לסיכום

פצע לחץ הוא סיכון שכיח במטופלים קשישים מרותקים ושבריריים. יש להתערב ולפעול למניעת הופעתו של פצע לחץ בכל המטופלים הקשישים, מתוך ידיעה שחלקם יפתח פצעים למרות כל ההתערבויות. במטופלים קשישים הופעת פצע לחץ היא גורם סיכון לתמותה מוקדמת. מטופל במצב המודינמי לא יציב כמו זיהומים שונים, פצע לחץ שמתפתח במהרה לדרגה 3-4, אלבומין והמוגלובין נמוכים - כל אלה מצביעים על תמותה מוקדמת ופרוגנוזה גרועה. במצבים אלו יש למקד את המאמצים בטיפול תומך, תוך מתן דגש על איכות החיים של המטופל ובני משפחתו. ●

מחבר מכתב: אפרים יאול

מרכז רפואי הרצוג

ת.ד 3900 גבעת שאול, ירושלים 91035

טלפון: 02-5316872

דוא"ל: efrimj@herzoghospital.org

הקולג' האמריקאי של הרופאים American College of Physicians (ACP) פרסם לאחרונה הנחיות חדשות למניעה ולטיפול בפצעי לחץ [17]. ההמלצה היא לבחור במזרן או במשטח (Overlay) שיהיה נייח (סטאטי) ומתקדם. המלצה זו נתמכת באיכות ראיות בינונית. המלצת הארגונים לפצעי לחץ ובראשם National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP) למניעת פצעי לחץ היא שימוש במזרן נייח בעל תכונות מיוחדות (High specification reactive foam mattress) המלצה זו נתמכת באיכות ראיות טובה. במזרונים הדינמיים (Alternating pressure air mattresses) יש להזהר מכיסי אוויר בעלי פתח קוטר הקטן מ-10 ס"מ עקב הקושי להכנסת אוויר לתאים. המלצה זו נתמכת באיכות ראיות בינונית [18]. יש לבצע שינוי תנוחה בשכיבה ובישיבה במטופל שאינו מסוגל לשנות את תנוחתו לפי לוח זמנים קבוע בהתאם למצבו ההמודינמי ולמידת ההפרעה למטופל [18].

המלצות נוספות מטעם הקולג' האמריקאי של הרופאים נוגעות לביצוע הערכת סיכון (Risk assessment) לכל מטופל באמצעות הכלים הקיימים (נורטון ובראדן) כדי להעלות את המודעות למניעת פצע לחץ, למרות שלא נמצאו הוכחות משמעותיות. גם בהתערבויות מניעה מסוג העשרת תזונה, סוגי החבישות ודרך ניקוי הפצע לא נמצאו הוכחות עקב מיעוט מחקרים שנערכו בתחום [17]. למרות זאת מניסיוני, יש לנקוט במתן הזנה פעילה טרם הופעת הירידה במשקל וברמת האלבומין, באמצעות מגוון מרקמים והסמכתם, והעשרה באבקות חלבון ובפורמולות ייעודיות. במצבים של בעיות בליעה ובחוסר שיפור במתן פומי יש לשקול הזנה דרך צנרת וביצוע גסטרו או הכנסת צינור. הימנעות מקשירת המטופל, ערנות ללחץ הנובע מאביזרים רפואיים דוגמת צנרת לשלפוחית השתן, צנרת למתן חמצן, לפיום הקנה, לאף ולנוזל השידרה, קיבועים מסוג של גבסים ואף אביזרים שנועדו למנוע לחץ כגון מגני עקב עלולים לגרום להתפתחות פצע לחץ [15]. בכל ביקור אצל מטופל קשיש, שברירי או המרותק למיטה, על הרופא המטפל ואחות הקהילה לבדוק כפות רגליים, ולהסתכל על הגב והעכוז. בכפות הרגליים יש לבדוק חסר תחושה (נירופתיה) באמצעות תבחין של מיקרר-פילמנט בכף הרגל למניעת התפתחות כיבי סוכרת ולהטמיע חינוך לגהות של כפות הרגליים. יש לבצע בדיקת דפקים היקפיים (TP, DP) בכף הרגל ובחסרונים - לבצע בדיקת Ankle Brachial Index (ABI) ולפנות לייעוץ של מנתח כלי דם לפתיחת העורקים או לתת מדלל דם למניעת כיבים איסכמיים. במטופל המרותק יש לבדוק אזורי לחץ כמו: עצה (סקרום), אגן, טרוכנטרים, חוליות הגב והעקבים. יש להדגיש בפני המשפחה והמטופל את החשיבות שבמניעת פצע לחץ.

משנת 2008 חוקק חוק פדרלי בארה"ב הידוע בשם Inpatient Prospective Payment System (IPPS); על פיו, בתי החולים לא יתוגמלו בהופעת מצבים ניתנים למניעה, והשכיח מהם, שגם עלותו למערכת הרפואית גבוהה, הוא פצע לחץ מדרגה 3 במהלך אשפוז. על בתי החולים לדווח ביומיים הראשונים לאשפוז על היארעות פצע לחץ, וכעבור יומיים הם לא יהיו זכאים לתגמול כספי אם יופיע פצע לחץ [19]. שנתיים לאחר כניסת החוק נמצאה ירידה של 70% בהופעת פצע לחץ במהלך האשפוז בבתי חולים במדינת ניו ג'רזי [20]. האם פצע לחץ במחלקה סיעודית ניתן למניעה? שאלה זו הועלתה בפני צוות מומחים בכנס של האגודה העולמית לפצעי לחץ. התשובה הייתה שרובם ניתנים למניעה, אך לא כולם. לא ניתן למנוע פצע לחץ במצבים הבאים: חולים המודינמיים שאינם יציבים ואינם מאפשרים מתן הזנה או

ביבליוגרפיה

1. National Pressure Ulcer Advisory Panel. Pressure ulcers in America: prevalence, incidence, and implications for the future. Cuddigan J, Ayello E, Sussman C, editors. Reston, VA: NPUAP; 2001.
2. Vanderwee K, Clark M, Dealey C & al, Pressure ulcer prevalence in Europe: a pilot study. *J Eval Clin Pract*, 2007;13:227-32.
3. Margolis DJ, Knauss J, Bilker W & al, Medical conditions as risk factors for pressure ulcers in an outpatient setting. *Age Ageing*, 2003;32(3):259-64.
4. Lyder CH, Wang Y, Metersky M & al, Hospital-acquired pressure ulcers: results from the national Medicare Patient Safety Monitoring System study. *J Am Geriatr Soc*, 2012;60(9):1603-8.
5. Jaul E & Calderon-Margalit R, Systemic factors and mortality in elderly patients with pressure ulcers. *Int Wound J*, 2013;12(3):254-259.
6. Baumgarten M, Margolis DJ, Orwig DL & al, Pressure ulcer in elderly patients with hip fracture across the continuum of care. *J Am Geriatr Soc*, 2009;57:863-870.
7. Gefen A, How much time does it take to get a pressure ulcer? Integrated evidence from human, animal, and in vitro studies. *Ostomy Wound Manage*. 2008 Oct;54(10):26-8, 30-5.
8. Flacker JM. What is a geriatric syndrome anyway? *J Am Geriatr Soc*, 2003;51:574-576.
9. Ferruci L & Studenski S, The clinical problems of aging. In: Longo DL, Fauci AS, Kasper DL., Eds. *Harrison's Principles of internal Medicine*, 18th edn. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc. 2012;571-585.
10. Inouye SK, Studenski S, Tinetti M & al, Geriatric Syndromes: Clinical, research and policy implication of a Core Geriatric Concept. *J Am Geriatr Soc*, 2007; 55: 780-791.
11. Jaul E, Non-healing wounds: The geriatric approach. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2009 49;224-226.
12. Jaul E, Assessment and management of pressure ulcers in the elderly: current strategies. *Drugs and Aging*. 2010;27(4):311-25.
13. Coleman S, Nixon J, Keen J & al, A new pressure ulcer conceptual framework. *Journal of Advanced Nursing*. 2014;70:2222-2234.
14. Jaul E, Meiron O & Menczel J, The effect of pressure ulcers on the survival in advanced dementia patients and co-morbidities. *Journal of Experimental Aging Research*. 2016; 42 (4):382-389.
15. Jaul E, Cohort Study of Atypical Pressure Ulcers Development. *International Wound Journal*. 2014;11:696-700.
16. Jaul, E, Who Determines Elderly Pressure Ulcers Treatment? *Israel Medical Association Journal (IMAJ)*, 2013;15:(9) 512-515.
17. Risk Assessment and Prevention of Pressure Ulcers: A Clinical Practice Guideline from the American College of Physicians. *Annals of Internal Medicine* 162 ,2015)
18. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers: Quick Reference Guide National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP) 2009
19. Welton JM, Implications of Medicare Reimbursement Changes Related to Inpatient Nursing Care Quality. *Journal of Nursing Administration*, 2008;38:325-330.
20. Pearson ML, Needleman J, Beckman R & Han B, Facilitating Nurses' Engagement in Hospital Quality Improvement: The New Jersey Hospital Association's Implementation of Transforming Care at the Bedside. *J Healthc Qual*, 2016; 38(6): 64-75
21. Black JM, Edsberg LE, Baharestani MM & Langemo D, Pressure Ulcers: Avoidable or Unavoidable? Results of the National Pressure Ulcer Advisory Panel Consensus Conference *Ostomy Wound Management*, 2011;57(2):24-37.
22. Thomas JM, Cooney LM & Fried TR, Systematic review: Health-related characteristics of elderly hospitalized adults and nursing home residents associated with short-term mortality. *J Am Geriatr Soc*, 2013;61(6):902-911.

כרוניקה

איתור מערכת אנזימים בכדוריות דם אדומות לתיקון חוסר דם חרמשי



(הידוע גם בשם EIF2AK1); קינאזה סגולית אריתרואידיית המבקרת תרגום חלבונים; הפחתת הביטוי של אנזים זה בכדוריות הדם האדומות הובילה להגברת רמת המוגלובין העוברי והפחיתה את עיוות הכדוריות בתרבית תאי דם. צמצום הביטוי של מעכב BCL 11A היה אחראי באופן משמעותי לתגובה להפחתת נוכחות HRI. החוקרים מסיקים מהמצאים הללו, כי HRI עשוי להיות מטרות לטיפולם סגוליים במחלות המוגלובין.

איתן ישראלי

חוסר דם חרמשי הוא מחלה תורשתית שבה ההמוגלובין מופיע בצורה שגויה ואינו יכול למלא היטב את תפקידו בהעברת חמצן, ואף כדוריות הדם האדומות מקבלות צורת חרמש. טיפולים למצב זה כוללים ניסיונות לברק את ביטוי החלבון העוברי. כדי לאתר תרופות אפשריות למחלה, ניסו גרנט ו' (Science 2018;361:285) לברר איזה מנגנון בקרה מעורב ביצירת ההמוגלובין העוברי, באמצעות מערכת עריכת דנ"א CRISPR-Cas9 בתוספת פיגום מוביל של רנ"א. בסריקה התגלו מעכב בשם HRI הפועל במסלול בקרת ההמוגלובין