

עדכונים בטיפול בצלקות היפרטרופיות וקלואידיות

בזמן שבעפפיים, איברי המין, כפות הידיים והרגליים, קרנית, ריריות ואפילו בחבל הטבור, הסיכוי להופעת צלקות חריגות נמוך. גורמי סיכון אפשריים להיווצרות צ"ה וצ"ק הם: סוג דם A, חלבוני סיווג הרקמות HLA-B14, -B21, -BW16, -BW35, -DR5, -DQW3, רמות גבוהות של אימונוגלובולינים מסוג E,M,G או רמות נמוכות של אימונוגלובולין A, רמת טסטוסטרון גבוהה, מחלות רקמת חיבור כגון: טרשת העור (Systemic Sclerosis), תסמונת Ehlers-Danlos. כל הפתוגנה של יצירת צ"ה וצ"ק מורכבת וברובה לא ידועה. כל תהליך ריפוי הפצע מופרע ובעיקר המנגנונים החיסוניים. תאי Mast וקרטינוציטים מעורבים בהפעלת התאים הפיברובלסטים, יתכן באמצעות גורמי גדילה הגורמים עקב כך לזירוז והגברת יצירת הקולגן. בנוסף נמצא כי לתאי ה-Macrophage, הנמצאים במספר רב בצ"ה ובצ"ק פעילים, תפקיד חשוב בהשראת צלקות חריגות. תא זה

פרופ' ירון הר-שי
מנהל היחידה והמחלקה לכירורגיה פלסטית
מרכזים רפואיים כרמל ולין
הפקולטה לרפואה ע"ש רפפורט, הטכניון, חיפה

מבוא

צלקות היפרטרופיות (צ"ה) וקלואידיות (צ"ק) הן נחלת המין האנושי בלבד. בעלי חיים אינם מייצרים צ"ה או צ"ק. צלקות אלו גורמות לאי-נוחות, גרד, כאבים, רגישות ופגיעה קשה באיכות החיים ובדימוי הגוף. (תמונה 1).

בעבודות אפידמיולוגיות שנערכו מטעם ממשלת ארצות הברית קיימת הערכה כי מידי שנה נוצרים במדינה זו 62 מיליון צלקות וכי לכלל אוכלוסיית ארצות הברית יש 840 מיליון צלקות, מתוכן 169 מיליון צ"ה וצ"ק. לכל אמריקאי ישנן בממוצע שלוש צלקות שמקורן בתאונות וחבלות (בגילים עד 35 שנה) או ניתוחים (מעבר לגיל 35). בשנת 2002 התבצעו בארצות הברית קרוב לשמונה מיליון ניתוחים בתחום הכירורגיה הפלסטית. כ- 250,000 ניתוחים בוצעו לשיפור צלקות (scar revision) שהם עלייה של 9% בסוג ניתוחים זה בהשוואה לשנת 2000.

Alibert, בשנת 1806, היה הראשון לתאר הופעת רקמת צלקת משגשגת כשאת סרטנית. המונח קלואיד (Keloid) נגזר מהמילה היוונית Chele שמשמעותה צבת הסרטן המדמה את הצלקת הקלואידית כנוגסת לתוך העור הבריא סביבה.

Mancini בשנת 1962 (1) ו-Peacock בשנת 1970 (2) הגדירו את הצלקת המשגשגת כצלקת היפרטרופית (צ"ה)*, צלקת מורמת מהעור אשר מתוחמת לגבולות הצלקת. קלואיד (צ"ק)** היא צלקת מורמת המתפשטת מעבר לגבולות הצלקת. בנוסף, צ"ה עוברת נסיגה עצמית עם הזמן ואין הישנות שלה לאחר כריתה ניתוחית. אין הדבר כך עם צ"ק.

צלקות היפרטרופיות וקלואידיות מופיעות בכל הגזעים פרט ללבקנים ובשכיחות פי 15 בכהי עור.

ההופעה שווה בין גברים ונשים ובמיוחד בעשור השני לחיים. 39% עד 68% מהמטופלים העוברים ניתוחים יפתחו צ"ה או צ"ק והשכיחות עולה עד 91% כאשר הצלקת מתפתחת לאחר כווייה, בהתאם לדרגתה. הסיבה להופעת צ"ה וצ"ק לא ידועה. הנחה אחת קובעת כי צלקות אלו מתפתחות באיזורי מתח במיוחד במישור המכופף של המפרקים. הנחה שניה קובעת כי יש איזורים בגוף כגון: חזה, כתפיים, תנוכי אוזניים, זרועות, גב עליון, שהם בעלי סיכוי גבוה לפתח צ"ה וצ"ק בו



* צ"ה - צלקת היפרטרופית
** צ"ק - צלקת קלואידית

שהינו מעל הלחץ הקפילרי אך אינו חוסם את הספקת הדם הפריפרי. משך הטיפול הנו מספר חודשים עד שנתיים ודורש את לבישת החליפה בין 18 ל- 24 שעות ביממה. בדרך זו נוצרת היפוקסיה וירידה במטבוליזם הרקמתי ועלייה בפעילות הקולגנוזת וכתוצאה מכך ירידה בכמות Chondroitin-4-phosphate ומספר הפיברובלסטים בצלקת. הצלחת הטיפול נעה בין 60% ל-85%. לאחרונה יוצרו אריגי לחץ ידידותיים יותר למטופל הן מבחינת איכות הבד ומגוון הצבעים (במיוחד עבור ילדים ונוער).

טיפול בצי"ה או צ"ק בתנוך ניתן להשתמש בעגילי לחץ מיוחדים.



2. סיליקון

Perkins וחביו בשנת 1983 (5) תיארו לראשונה טיפול בלתי חודרני עם ג'ל סיליקון בצי"ה וצ"ק לאחר כווייה. הטיפול בג'ל הקטין את נפח הצלקת והגדיל את האלסטיות שלה ב- 60% עד 100% מהמטופלים, ללא כל השפעות לוואי פרט לגירוי מקומי קל במקרים ספורים.

הטיפול בסיליקון גורם להקלה מהירה בתלונות ולהשטחת הצלקת. הסיליקון נמצא יעיל ב- 75% עד 85% מהמקרים במניעת הישנות הצלקת אחר כריתתה (טיפול מונע).

אופן הפעולה של הסיליקון על הצלקת אינו ידוע. השערות לגבי הלחץ המקומי המופעל על ידי הסיליקון על הצלקת, שינוי במתח החמצן, שינוי טמפרטורה או דליפת מולקולות סיליקון לתוך הדרמיס - לא הוכחו.

כיום נמצאים בשימוש קליני 3 מוצרי חבישה מסיליקון לטיפול בצי"ה וצ"ק והם: ג'ל סיליקון, יריעת סיליקון וכרית סיליקון (6) (תמונה 2).

ג'ל סיליקון

אופן הפעולה המשוער הוא בהיותו חומר אוטם היוצר סביבה לחה בצלקת ללא קשר לסיליקון עצמו. בבדיקות מעבדתיות נמצא כי הלחות המקומית גורמת להפרעה בקשר בין הקרטיוציט לתא הפיברובלסט. בנוסף תואר כי האטימה על ידי הסיליקון מורידה את רמת Interleukin-1 שהוא זרז לסיתות הקולגן. הצלחת הטיפול בצי"ה וצ"ק עם ג'ל סיליקון מגיעה עד ל- 86%.

משחרר לרקמה ציטוקינים מסוג β -TGF, ו-PGF אשר מגרים את תא הפיברובלסט ליצירת קולגן.

לאחרונה פורסם מאמר אשר מפרץ השערה זו.

מבחינה קלינית צ"ה וצ"ק גורמים לסבל ניכר ופגיעה משמעותית באיכות חיי המטופל. תלונות של אי-נוחות, כאב, גרד, רגישות-יתר למגע או לפרטי לבוש וכן עיוות אסתטי ניכר הן שכיחות (תמונה 1). המטופלים מחפשים כל דרך להקל על סבלם. בשנים האחרונות פורסמו בעיתונות המדעית בתחומי הדרמטולוגיה והכירורגיה הפלסטית מספר סקירות מקיפות על הטיפול בצי"ה וצ"ק אשר מעלות את הנושא על סדר היום הקליני והמחקרי (3,4).

טבלה מס' 1. שיטות לטיפול בצלקות היפרטרופיות וקלואידיות ושילוב אפשרי ביניהן

שיטת הטיפול	סוג הטיפול	טיפול משולב אפשרי
א. שמרני	1. לחץ מקומי (חליפות, שרוול לחץ) 2. עגילי לחץ 3. ג'ל סיליקון 4. יריעת סיליקון 5. כרית סיליקון	1א/2א + 3,4 + 1ב 5א/1א
ב. חודרני	1. הזרקת סטרואידים 2. הזרקת 5-FU 3. הזרקת Bleomycin 4. הזרקת Verapamil 5. הזרקת Interferon α, β, γ 6. הקפאה בעזרת חנקן נוזלי (מגע, תור-נגעית) 7. פיגמנטציה משחזרת 8. לייזר	1ב + 2א/1א 1ב + 6ב
ג. ניתוחי	1. כריתה כירורגית 2. שחרור התכווציות	1ג + 1ב, 4ב 2ג + 1א, 3, 5, 4
ד. אחר	1. קרינת אלקטרונים	1ג + ד

כיום השיטות הטיפוליות מכוונות לפגוע ולהשפיע על התהליכים היוצרים את הצלקות החריגות אך עדיין לא ניתן למנוע את הופעתן. מכיוון שכך, רוב סוגי הטיפולים בצי"ה וצ"ק הם בעלי שיעורי הצלחה לא מספקים. בסקירת הספרות הרפואית יש מספר שיטות טיפוליות שפורסמו על מספר מועט יחסית של חולים וללא מעקב ארוך טווח. יתרה מכך, קיים קושי אובייקטיבי לכמת את תגובת הטיפול על ידי הצוות המטפל והמטופל עצמו וזאת עקב הקושי בסטנדרדיזציה של גודל, סוג וגיל הצלקת, מיקומה וטיפולים קודמים בה. מכיוון שלא קיים עדיין דגם מעבדתי לריפוי פצע, אזי החוקרים נתקלים בקושי רב למציאת הטיפול המתאים למניעה וטיפול בצי"ה וצ"ק.

הטיפולים המקובלים היום כוללים שיטות שמרניות, חודרניות וניתוחיות והשילוב ביניהם (ראה טבלה 1).

הטיפול השמרני בצלקות

1. לחץ מקומי

השימוש בחליפות לחץ החל כבר משנות ה-70 כטיפול בצלקות לאחר כווייה. חליפות אלו יוצרות לחץ שבין 24 מ"מ ל- 30 מ"מ כספית,

יריעת סיליקון

זו יריעה רכה המורכבת מסיליקון טהור בעובי של 0.6 מ"מ העוצרת בתוכה חשמל סטטי טעון שלילי בסדר גודל של 1-3 קילוואט/אינטש (7). כאשר היריעה נמצאת בחיכוך עם לבוש המטופל או עקב תנועת הגף או הגוף עוצמת השדה עולה.

ההשערה היא שדרך השדה האלקטרוסטטי השלילי הנבנה סביב יריעת הסיליקון מתרחש מעבר של זרמים חשמליים זעירים לתוך הצלקת הגורמים לנסיגת והשטחת הצלקת.

Reich וחב' (8) הראו כי גירוי חשמלי גורם לירידה במספר תאי הפיטום בפצעים בשלבי ריפוי.

Thethi וחב' (9) מצאו כי ממברנת תא הפיטום טעונה שלילית בסדר גודל של 10^7 - 10^8 על שטח פני התא.

כיוון שבציה וצ"ק מספר תאי הפיטום גדול, אזי שדה חשמלי אלקטרוסטטי טעון שלילי המיוצר על ידי יריעת הסיליקון ידחה את תאי הפיטום, הטעונים אף הם במטען שלילי, מהצלקת וכך פעילותם תדוכא. יתכן גם כי קיימת אינטראקציה בין היונים הטעונים שלילית שביריעה לבין נוזלי הרקמה בצלקת הטעונים אף הם חשמלית.

התלונה הקלינית השכיחה בחולים הלוקים בצ"ה ובצ"ק הוא גרד שנובע בעיקרו ממספר רב של תאי פיטום בצלקת ועלייה ברמת ההיסטמין בפלסמה. אי לכך השראת חשמל סטטי טעון שלילי עשויה להסביר את ההקלה המהירה בגרד כפי שמתקבל במבחנים הקליניים. בנוסף להשפעה החשמלית, יריעת הסיליקון הנה בעלת יכולת אטימה הדומה לזו של גיל הסיליקון.

כרית סיליקון

מהווה שיפור על פני יריעת הסיליקון עקב יכולתה ליצור ערכי חשמל סטטי גבוהים יותר לאורך זמן. הכרית עשויה משתי יריעות סיליקון בעובי של 0.75 מ"מ הדבוקות זו לזו בהיקף כאשר בטווח ביניהן מוחזר שמן סיליקון (Silicaid F, 30,000 centripoise). השדה החשמלי האלקטרוסטטי השלילי המתקבל מהכרית הוא גבוה מיריעת הסיליקון ומגיל הסיליקון ומגיע לערכים שבין 5-7 קילוואט/אינטש (10). התנועה בין שמן הסיליקון למעטפת הכרית יוצרת בצורה מתמדת שדה חשמל סטטי מתפרק. הימצאות שמן הסיליקון בכרית מאפשרת התאמה ומגע טוב יותר בין הכרית לבין פני השטח הבלתי סדירים של הצלקת.

ממחקר קליני שבוצע על 30 חולים הלוקים בצ"ה ובצ"ק, התגובה לטיפול עם כרית הסיליקון הייתה מהירה, דהיינו בין שבועות עד 6 חודשים, בהשוואה לטווח הטיפול עם יריעת הסיליקון שהיה 8 חודשים ויותר. שיעור הצלחת הטיפול היה 81% (כולל 27% של מטופלים שטופלו בכרית בשילוב עם הזרקת סטרואידים לתוך הצלקת) שהתבטאה בנסיגה בתלונות של גרד, כאב ומבחינה מורפולוגית הצלקת הפכה לגמישה יותר, פחות אדומה ועם ירידה בנפחה (10).

לאחרונה, Berman & Flores (11) ביצעו השוואה קלינית של יעילות הטיפול בין היריעה לכרית הסיליקון ומצאו כי הכרית הייתה יעילה יותר בטיפול למרות שלא הייתה הוכחה סטטיסטית לכך. בשנים האחרונות, עקב העניין הרב בנושא הסיליקון כטיפול יעיל בצ"ה ובצ"ק, פותחו מוצרים

רפואיים נוספים כגון משחת סיליקון למריחה על הצלקת וכן בד המכיל סיליקון בתוכו לצורך תפירת חליפות לחץ. ברם, יעילותם של המוצרים האלה עדיין לא ידועה.

שיטות חודרניות לטיפול בצלקות

1. הזרקת סטרואידים תוך-נגעית (Intralesional):

השיטה להזרקת סטרואידים לצ"ה וצ"ק מוכרת כבר משנות ה-60. החומרים הסטרואידיים המוזרקים לטיפול בצלקות הינם גלוקוקורטיקואידים: Triamcinolone Acetonide (10mg/ml), Methylprednisolone Acetate (40mg/ml), Betamethasone ו-Betamethasone disodium phosphate. פעילותם בעיכוב הביוסינתזה של קולגן וגליקוזאמינוגליקן, מניעת גשוג פיברובלסטים וכן הקטנת העיכוב של פרוטאזות ופירוק הקולגן המתאפשר על ידי כך.

התגובה להזרקת הסטרואידים נעה בין 50% ל-100% אך עם הישנות של עד ל-50%. כ-60% מהמטופלים סובלים מתופעות לוואי הכוללות: אטרופיית העור והשומן התת-עורי, דה-פיגמנטציה והופעת טלנגיאקטוזיות שבעיקרן נובעת מהזרקות יתר לצלקת. לכן מומלץ להזריק סטרואידים לצלקת עד 4 פעמים באופן חד-חודשי.

2. הזרקה תוך-נגעית של Fluorouracil (5-FU):

ה-5-FU הינו אנלוג פירימידיני ובעל פעילות אנטימטבוליטית הגורם לעיכוב גשוג הפיברובלסטים ועקב כך פגיעה בתהליך ההצלקות.

Fitzpatrick תיאר בשנת 1999 (12) את ניסיונו בן 9 שנים בהזרקת 5-FU במינון 50mg/cc לתוך צ"ה וצ"ק. הטיפול כלל 3 הזרקות תוך-נגעיות בשבוע, עד להשפעה ולאחר מכן הזרקה דו/חד-חודשית למשך חצי שנה. הטיפול הוכח כיעיל, דהיינו: השטחת הצלקות ושיפור בתלונות הקליניות. הזרקת ה-5-FU בשילוב עם Kenalog הקטינה את הכאב בעת ההזרקה והגבירה את יעילות הטיפול.

3. הזרקה תוך-נגעית של Bleomycin:

Bleomycin הינו חומר אנטיביוטי בעל תכונות ציטוטוקסיות. החומר נמצא יעיל בטיפול בנגעי עור כגון: יבלות ויראליות, נירופיברומות ו-Keratoacanthoma.

שיטת הטיפול כוללת טפטוף תמיסת Bleomycin על פני שטח



לפרוסקופית תחת ניטור על-שמע במהלך הניתוח. הקפאת מגע (Contact Technique). הקפאת מגע מתבצעת בעזרת ראשי מתכת בעלי קטרים וצורות שונות (עיגול, מלבן ועוד) המחברים למיכל המכיל חנקן נוזלי (cryogun) אשר פועלים על פי עקרון החלפת טמפרטורות. גז החנקן זורם מן המיכל אל תוך ראש ההקפאה (probe) וגורם להקפאתו ובמגעו עם רקמה הצלקת מקפיא אותה. עקב המגע נוצר "כדור קרח" המתפשט בצורה רדיאלית מראש ההקפאה (isotherm 0°C). רקמת צלקת הממוקמת בין הגבול האיזותרמי וטמפרטורת של 22°C- נמצאת באזור הממית (Lethal zone) הקרוב יותר לראש ההקפאה. הרקמה הנמצאת בטמפרטורה שבין 22°C- ל- 0°C והמרוחקת יותר מראש ההקפאה ממוקמת באזור ההתאוששות והחלמה (Recovery zone) שבו אין הרס תאי או רקמתי.

בשנת 1987 Mende תיאר לראשונה את השפעת ההקפאה במגע על צ"ה וצ"י ומאז פורסמו עבודות קליניות רבות נוספות בתחום. לקבלת תגובה טיפולית מוצלחת (בין 68% ל- 81%) יש לחזור כל מספר שבועות על ההקפאה, עד ל-20 מחזורים בצלקות הקשות. תופעות הלוואי הן: הופעת אפידרמוליזיס ושלפוחית באזור ההקפאה, כיבים שטחיים שיתרפאו עצמונית, שינויים בגוון העור עקב הפגיעה בתאי הפיגמנט (melanocytes) שהינם רגישים לקור ונמצאים באזור הממית (Lethal zone), ואטרופיה של העור.

הקפאה תוך-נגעית (Intralesional Technique). בשנת 1999 פירסם Zouboulis שיטה של הקפאה תוך-נגעית של הצלקת על ידי מחט דנטלית ובשנת 2001 תיארו Kumar ו-Gupta את ניסיונם בשיטה זו הכוללת מספר מחטים היפודרמליות המוחדרות בו זמנית לטיפול בצלקות הנייל ודיווחו על קבלת תוצאות קליניות טובות. לאחרונה תיאר Har-Shai וחבריו מחט מקפיאה שהינה שיפור על פני המחטים הנייל. זאת, עקב היות המחט עבה יותר, אטומה בקצה ובעלת צינור פליטה לגז החנקן לביטחון.

המחט המוחדרת לליבת הצלקת מתחברת למיכל (cryogun) המזרים אל תוך חלל המחט חנקן נוזלי וגורם להקפאתה ולהקפאת ליבת הצלקת סביבה.

התוצאות הטיפוליות שדווחו על ידי Har-Shai וחבריו הראו, לאחר טיפול בודד בהקפאה תוך-נגעית, הקטנה משמעותית של נפח הצלקת ביותר מ- 50% מן המקרים וכן נסיגה משמעותית בתלונות הקליניות - גרד, רגישות וכאב בהשוואה להקפאת מגע. יתרון נוסף של השיטה הוא העדר תופעות הלוואי של היפופיגמנטציה ואטרופיה של עור. זאת, כי האפידרמיס (שבו נמצאים המלנוציטים) והדרמיס העליון נמצאים ב- Recovery Zone ולא ב- Lethal Zone בהשוואה לשיטת הקפאה במגע. (תמונה 3).

7. פיגמנטציה משחזרת (Reconstructive Pigmentation):

שיטה אומנותית להסוואת צלקות. מטרת השיטה היא להפוך את הצלקת לאיזור הומוגני ואחיד המשתלב מבחינת הפיגמנט עם העור הנורמלי סביבו.

השיטה מתבססת על החדרת פיגמנטים אורגניים לאפידרמיס

תמונה מס' 4. שיפור צלקת בשפה התחתונה מימין בעקבות טראומה בעזרת פיגמנטציה משחזרת לפני (תמונה משמאל) ואחרי טיפול (תמונה מימין)



(התמונות באדיבות גב' ענת גתי המטפלת בשיטת פיגמנטציה משחזרת)

הצלקת במינון של 1.5 IU/ml והחדרתו אל תוך הצלקת בעזרת דקירות מחט. הטיפול נערך פעם בחודש ותוצאותיו הראו השטחה של כ- 90% מהצלקות. תופעת לוואי אפשרית מהטיפול היא הופעת יתר פיגמנט בצלקת (13).

4. הזרקה תוך-נגעית של Verapamil:

Verapamil מעכב את הביסניטזה של חומצת האמינו פרולין שהינה אחת מ"אבני היסוד" ביצירת חלבון הקולגן. ה- Verapamil הוזרק למיטת הצלקת לאחר כריתתה במינון של 2.5mg/ml פעם או פעמיים. תוצאות הטיפול הראו נסיגת הצלקות ב- 52% מהמטופלים (14).

5. הזרקה תוך-נגעית של Interferon α-2b, β, γ:

ההזרקה התוך-נגעית של ה- Interferon α-2b ובמיוחד ה- Interferon γ גורמת לירידה בריכוז פקטור גדילה מסוג β וכן להשטחת האפידרמיס, הקטנה בעובי סיבי הקולגן ובאוכלוסיית הפיברובלסטים בדרמיס וכן ריבוי בתאי דלקת. טיפול זה הראה ירידה של 50% בנפח של מחצית מהצלקות שטופלו.

6. טיפול בהקפאה (Cryosurgery):

הטיפול בהקפאת צ"ה וצ"י תואר בשנות ה-80. עיקרון השיטה היא יצירת כוויית קור בצלקת בעזרת חנקן נוזלי. הכווייה גורמת להפרעה בזרימת הדם ובעקבותיה הרס ואנוקסיה תאית (קפיאת הציטופלסמה ותהליכי יתר-אוסמוזה תאית וסביבתית) שתוצאותיה הרס ונמק שכבתי של הרקמה. בניגוד לשאתות ממאירות הדורשות הקפאה בטמפרטורה של 185- מ"צ, הרי תאי העור (מלנוציטים, טפולות העור ופיברובלסטים) ייהרסו בטמפרטורת הקפאה שבין 20- ל- 25- מ"צ.

מכיוון שהנזק התאי מתרחש בטמפרטורות הנמוכות הנייל רק לאחר 100 שניות, אזי זמן ההקפאה הוא בין 2 ל- 3 דקות עד להלבנת וקפיאת הצלקת. נמצא כי בצ"ה וצ"י אין צורך במספר מחזורי הקפאה (כפי שנדרש בהקפאת שאתות ממאירות). יש לציין כי בנוסף להקפאת צלקות הרי ניתן היום להקפיא שאתות בריאות, בשד, ערמונית, מוח וכבד. השיפור באמצעים טכנולוגיים ומיזעור אמצעי הדימום מאפשרים כיום לבצע פעולות אלו בגישה

לסיכום

תהליך יצירת צ"ה וצ"ק, המאפיין את המין האנושי, הינו מורכב וברובו אינו מובן וזאת עקב החוסר במודלים ניסיוניים מתאימים לריפוי פצעים. עקב כך עדיין לא נמצאו אופני הטיפול המהימנים למניעה וטיפול בצלקות אלו.

בנוסף לכך קיימות בעיות מתודולוגיות בביצוע מחקר קליני או מעבדתי בצ"ה וצ"ק וזאת עקב הקושי בהגדרת סוג הצלקת, בביצוע אנליזה פרוספקטיבית או רטרוספקטיבית, קושי במציאת אוכלוסיות תואמות ובגודל מתאים שתהיינה ברורות השוואה וכן שיטות אובייקטיביות לקביעת הצלחת/כישלון הטיפול.

לכן, יש לבדוק את התוצאות של כל אחת מהשיטות הטיפוליות שתוארו לעיל, שחלקן מעודדות ומבטיחות, בזהירות. קיימים שני עקרונות בסיסיים לטיפול בצלקות:

הראשון הינו עקרון המניעה. טכניקה כירורגית מעולה והקטנת סיכוי לזיהומים, שימוש בחוטי תפירה מונופילמנטיים הנספגים בהידרוליזה ולא באופן אנזימטי ומעקב תכוף וטיפול מוקדם בצלקות אצל חולים בעלי נטיה יקטינו את הסיכוי ליצירת צ"ה או צ"ק. לפני ביצוע כל פעולה כירורגית יש להסביר למנותח את הסיכון לפתח צ"ה או צ"ק ולהחתימו על טופס הסכמה מתאים.

העיקרון המנחה השני הוא הטיפול המשולב. עבודות רבות הוכיחו כי שילוב בין השיטות בעל סיכוי רב יותר להיטיב את הצלקת ולשפר את התלונות הקליניות של המטופל מאשר הטיפול הבודד (ראה טבלה מס' 1). יש לזכור כי כל הטיפולים נועדו לשפר את הצלקות אך לא להעלימן.

מקורות

1. Niessen FB, Spauwen PHM, Schalwijk et al. On the nature of hypertrophic scars. South Med J 1970;63:755-8.
2. Peacock EE., Madden JW, Trier WC. Biologic basis for the treatment of keloids and hypertrophic scars. South Med J 1970; 63:755-8.
3. Har-Shai Y, Amar M, Sabo E. Intralesional cryotherapy for enhancing the involution of hypertrophic scars and keloids. Plast Reconstr Surg 2003;111:1841-52.

(שאר המקורות שמורים במערכת.)

והדרמיס העליון בעזרת מחט חשמלית. אופן קבלת הגוון הרצוי מתבצע בשלבים ונקבע על פי שילוב בין צללים, מינון ועומק החדירה של הפיגמנט וכן בהתאם לגוון העור, סוג הצלקת והאיזור המטופל בגוף. הגוון המתקבל יציב למשך מספר שנים (תמונה 4). ניתן לשחזר זיפי שיער בשיטה זו בלחיים, בשפה העליונה, בגבות ובקרקפת לקבלת מראה טבעי.

נמצא כי שיטה זו יעילה בהפיכת צלקת בהירה לכהה יותר וקשה יותר לביצוע בהפיכת צלקת כהה לבהירה.

8. לייזר:

בסוגי הלייזר CO₂, Argon, Nd:YAG, שהינם בעלי אורכי הגל של 10,600nm, 488nm, 1064nm, בהתאמה, הקרן נספגת במים, בכרומופורים או בחלבונים וגורמת לתגובה תרמית ברקמות הספציפיות הנ"ל, בהתאמה.

בלייזרים הנ"ל אחוזי ההישנות נמצאו גבוהים. לאחרונה דווח כי לייזר מסוג Flashlamp-pumped pulsed dye laser (585nm), שהינו ספציפי להמוגלובין בכלי דם, הראה הצלחה בטיפול בצלקות, דהיינו: השטחתן, החוורתן ושיפור בתלונות הקליניות אצל 57%-83 מהמטופלים. בנוסף תואר כי הלייזר גורם להרס הקולגן. ישנם דיווחים בספרות שהראו כי חתך עורי בעזרת לייזר מקטין את הסיכוי לפתח צ"ה או צ"ק בהשוואה לסקלפל.

הטיפול הניתוחי בצלקות

כריתה כירורגית והקרנה: כריתה כירורגית של הצלקת שהינה ה"מפלט האחרון" הנדרש לעתים רחוקות בלבד, תגרום להישנות בין 45% ל-100% מהמקרים. שיטות כירורגיות לשחרור התכווצות בצלקת (לאחר כווייה) כגון: W-Plasty, Z-Plasty יעילות מאוד למניעת היפרטרופיה או מתח לאורך זמן.

לאחרונה פורסמו מספר עבודות שתארו **טיפול בצ"ה וצ"ק בעזרת קרינה** (קרן אלקטרוניים של סה"כ 15Gy) לאחר כריתה כירורגית (16). הקרינה גורמת לפגיעה באוכלוסיית הפיברובלסטים ואינה מאפשרת כניסת תאי גזע המטוגניים חלופיים לאתר המוקרן בנוסף לפגיעה בתאי גזע של רקמת חיבור. תוצאות הטיפול בקרינה הראו תגובה ממוצעת ב- 76% מהמטופלים.

ההישנות של הצלקות לאחר הקרינה הייתה מעל 30%. השפעות הטיפול בקרינה לגבי קרצינוגניות עתידית והפרעות בגדילה אצל ילדים, לא ידועות.