

ניתוח ירוד בחולה גלאוקומה – לא פשוט בכלל...

ד"ר אלון סקנת, ד"ר נירית בורלא

מכון העיניים ע"ש גולדשלאגר, המרכז הרפואי "שיבא", תל השומר

של PAS, בייחוד אם ביצוע לייזר אירידוטומיה לא מנע את היווצרותם של הידוקים אלה, מומלץ לעבור ניתוח להסרת הירוד, על מנת לעצור את התקדמות סגירת הזווית. הוכח כי יעילותו של ניתוח הירוד רבה יותר מיעילות לייזר אירידוטומיה בהשגת מטרה זו. בחולים עם PAS ניתן לשקול לשלב במסגרת ניתוח הירוד גם ביצוע גוניסיוניכיליזיס (פתיחה מכנית של ההידוקים בזווית).

לעתים קרובות חולים עם זווית צרה הינם חולים היפראופים שענים קצרה ושהלשכה הקדמית שלהם בינונית או רדודה, ומתרדדת אף יותר עקב דחיפה של העדשה התפוחה את הקשתית. טיפול בקבוצת חולים זו מהווה אתגר כירורגי. במסגרת הבדיקה הטרומ ניתוחית מומלץ לבצע הערכה של תאי אנדותל הקרנית, מאחר והסיכוי לפגיעה בקרנית במטופלים אלו גבוה לעומת ניתוח ירוד בעיניים אמטרופיות, זאת בשל המרחק הקצר של פרוב הפאקו מהקרנית בזמן הניתוח. בנוסף, טעויות בביומטריה בעיניים קטנות עלולות לגרום לטעות משמעותית יותר ברפרקציה ולשם צמצום הסיכוי לטעות יש להשתמש בנוסחאות מתאימות לחישוב העדשה. גם מיקומה הסופי של העדשה (effective lens position) צפוי פחות בעיניים קטנות. במהלך הניתוח, לאחר ביצוע פאראצנטוזות ניתן להעמיק את הלשכה בעזרת חומר ויסקואלסטי קוהסיבי לצורך ביצוע קפסולורקסיס. לחתך הפאקו יש השפעה רבה יותר בעיניים קטנות ומכאן שהוא עלול להשפיע יותר על האסטיגמציה הבתרת ניתוחית. לפני ביצוע שלב הפאקואמולטיפיקציה, יש להשתמש בחומר ויסקואלסטי דיספרסיבי על מנת להפחית את הנזק לתאי האנדותל. את הפאקואמולטיפיקציה מומלץ לבצע בתוך שק העדשה ורחוק ככל הניתן מהקרנית. לאחר הידרציית הפתחים בקרנית, יש לתפור את החתך למניעת דלף, הקיים בשכיחות גבוהה יותר בעיניים היפראופיות.

לצד החולים הכרוניים, ישנם חולי גלאוקומה סגורת זווית חריפה (AACG), המגיעים בדרך כלל למיון באופן דחוף עקב עליית לחצים פתאומית, הנגרמת גם היא במנגנון של pupillary block. נוסף על הטיפול הראשוני הכולל טיפול בטיפות ובכדורים להורדת הלחץ התוך-עיני וביצוע לייזר אירידוטומיה, ישנה מגמה הולכת וגוברת התומכת בביצוע ניתוח ירוד בימים הראשונים לאחר ההתקף. מגמה זו מנוגדת למקובל עד עתה – ביצוע הניתוח רק מספר שבועות לאחר החלמה מלאה מהאירוע. ניתוח שכזה, המתבצע בדרך כלל על עין "חמה" עם קרנית בצקתית, מצריך היערכות מוקדמת מתאימה הכוללת מתן מקדים של מניטול הנועד להפחית את הלחץ התוך-עיני ולצמצם את נפח הזגוגית. לאור הראות הלקויה בעקבות בצקת הקרנית, יש לשקול שימוש ב־vision blue לצביעת הקופסית הקדמית טרם ביצוע קפסולורקסיס. במהלך הניתוח נדרש לעתים קרובות שימוש בעזרים להרחבת האישון, מאחר והאישון עדיין mid dilated עקב איסכמיית הקשתית.

קיימת עדיין מחלוקת לגבי ביצוע clear lens extraction (הוצאת

יתוח הירוד (cataract extraction) הינו הניתוח השכיח ביותר כיום ברפואת העיניים ושכיחותו בארץ ובעולם נמצאת בעלייה מתמדת בעשורים האחרונים.

בתוך אוכלוסיית המטופלים המגוונת העוברת ניתוח זה, קיימת תת־אוכלוסייה של חולי גלאוקומה. תת אוכלוסייה זו דורשת התייחסות מיוחדת ופרטנית הן במסגרת השיקולים לבחירת סוג הניתוח והעדשה המושתלת, והן מבחינת ההיערכות הטרומ ניתוחית, הניתוחית והבתרת ניתוחית.

מטרת סקירה זו הינה לדון בהיבטים הייחודיים לחולה הגלאוקומה העובר ניתוח ירוד.

ניתוח הירוד כמפחית לחץ תוך־עיני

תפקידו של ניתוח הירוד בהורדת לחץ תוך־עיני נדון באריכות בספרות ומכאן חשיבותו לחולי הגלאוקומה, נוסף על תרומתו כמשפר חדות ראייה. בדו"ח של American Academy of Ophthalmology מ־2015 אשר כלל מטה־אנליזה (עם פרסומים בדרגת איכות משתנה), נמצא כי בקרב חולי גלאוקומה ראשונית פתוחת זווית (POAG) הניתוח עשוי להביא לירידה ממוצעת של כ־13% בלחץ התוך־עיני. בקרב חולי pseudoexfoliation glaucoma הודגמה ירידה ממוצעת של כ־20% בלחץ התוך־עיני, ובקרב חולים עם גלאוקומה סגורת זווית ראשונית כרונית (PACG) הודגמה ירידת לחץ של כ־30%. בחולים הסובלים מהתקף אקוטי של גלאוקומה סגורת זווית ראשונית הודגמה הירידה הרבה ביותר בלחץ התוך־עיני, של כ־70%. בדרך כלל ככל שהלחץ הטרומ ניתוחי גבוה יותר, כך נהנה החולה מירידת לחץ גדולה יותר.

חולי גלאוקומה סגורת זווית

אוכלוסיית חולי הגלאוקומה סגורת הזווית הינה ייחודית מאחר וניתוח הירוד יכול להוות טיפול מרפא בחולים אלו. אצל כ־90% מחולי הגלאוקומה סגורת הזווית, חסם האישון (pupillary block) מהווה את המנגנון לעלייה בלחץ התוך־עיני. הפרעה לזרימת הנוזל המיוצר בעין במעברו מהלשכה האחורית דרך האישון ללשכה הקדמית, גורמת לדחיקת הקשתית ההיקפית קדימה וזו חוסמת את זווית הלשכה. חסימת פתח האישון שכיחה יותר כאשר העדשה תפוחה. הוצאת העדשה בניתוח הירוד מונעת את היווצרותם של הידוקים קדמיים (peripheral anterior synechia – PAS) בין הקשתית ההיקפית לטרבקולום (trabecular meshwork), הגורמים לסגירה בלתי הפיכה של הזווית וכתוצאה מכך לעלייה בלחץ התוך־עיני. לניתוח הירוד יתרון בעיקר בקרב מטופלים אשר להם זווית סגורה באופן הפיך (appositional).

לחולה עם ירוד התחלתי וזווית appositional עם התחלת היווצרות

לאחר ניתוח הירוד (במסגרת two steps procedure) או להשתלת נקז מסוג אחמד לאחר ניתוח הירוד, יש לזכור כי מידת האסטיגמטיזם המתלווה להליכים אלו משתנה ולא ניתנת לחיזוי מדויק, ולפיכך מומלץ להימנע במצבים אלו מהשתלת עדשה טורית. ניתן לשקול השתלת עדשה טורית לתיקון אסטיגמטיזם בחולה גלאוקומה שמצבו יציב ושכבר עבר ניתוח טרבקולקטומיה. עם זאת לעתים השתלת עדשה טורית לא תתאפשר עקב אסטיגמטיזם אירגולרי הנוצר בעקבות ניתוח הטרבקולקטומיה.

חשוב להעריך לפני הניתוח את יציבותו המבנית והתפקודית של חולה הגלאוקומה כדי לבחור עדשה מתאימה. במסגרת ההערכה יש לבחון את יציבות הלחץ התוך-עיני, לוודא שאין התקדמות בקיעור העצב ובאבדן ה־retinal nerve fiber layers, לבדוק את יציבות שדות הראייה טרם ניתוח הירוד, וכן להעריך את הסבירות שיעלה צורך בנייתוחי גלאוקומה בעתיד. כל אלה צריכים להוות שיקולים מכריעים בבחירת סוג העדשה, ויש לדון עם המטופל על השיקולים הללו לפני הניתוח. תת־אוכלוסיה המחייבת התייחסות פרטנית באשר לעדשות טוריות הינה אוכלוסיית חולי ה־pseudoexfoliation glaucoma אשר להם חולשת זנולות בשכיחות גבוהה יותר. באם יש רושם טרם הניתוח או במהלכו כי הקופסית איננה יציבה, אין להשתיל עדשה טורית ללא קיבוע של הקופסית, לאור הסיכון הגבוה למנח לא צפוי של העדשה הטורית. עדשות בעלות גוון צהבהב המסננות אור כחול אשר תיאורטית עלול לפגוע ברשתית, נמצאות פחות בשימוש בישראל. לא הוכח כי הן מפריעות לחולה הגלאוקומה, גם כאשר מדובר בביצוע שדות ראייה מסוג short wavelength automated perimetry (SWAP) במהלכו ניתן לחולה גירוי אור כחול על רקע צהוב.

כיצד מגנים על כר סינון (bleb) קיים במהלך ניתוח הירוד?

במנותח ירוד עם כר סינון (bleb) קיים, יש המשתמשים בשכבת חומר ויסקואלסטי המוזרקת על גבי כר הסינון, כדי למנוע את התייבשותה של הלחמית במהלך הניתוח. יש המזריקים גם מעט חומר ויסקואלסטי לאזור הפנימי, אזור פתח הסקלרוסטומיה, כדי למנוע מעבר של מדיאטורים דלקתיים או חלקיקי עדשה במהלך הניתוח לתוך כר הסינון, אשר עלולים לזרז פיברוזיס ולהביא לכשלונו. לא בוצעו מחקרים איכותיים העוסקים בנושא זה.

(MIGS) Minimally Invasive Glaucoma Surgery - (לא) בדיקת מה שחשבונו

בעשור האחרון אנו עדים לפיתוחם של מספר רב של שתלים קטנים המיועדים להשתלה במסגרת ניתוח הירוד אשר מטרתם להביא לירידה נוספת בלחץ התוך-עיני בחולי גלאוקומה קלה עד בינונית. בין שתלים אלו, המכונים MIGS - minimally invasive glaucoma surgery, נמנים הטרבקטום, InnFocus, Xen, Hydrus, ECP, CyPass, I-stent ועוד רבים. מרבית השתלים המצויים כיום בארץ ובעולם לא נבדקו במחקרים פרספקטיביים מבוקרים איכותיים, ויעילותם הקלינית, בעיקר לטווח הארוך, מוטלת בספק. מרביתם אף לא נבדקו באוכלוסייה שאליה הם מיועדים (קרי חולי גלאוקומה קלה או בינונית) אלא דווקא בקרב חולי גלאוקומה מתקדמת. דוגמא לכך הינו הטרבקטום המאושר לשימוש על ידי ה־FDA, נמנה עם ה־MIGS הוותיקים ונמצא בשימוש

עדשה שקופה ללא עכירות עקב ירוד) לחולים עם זווית סגורה חריפה או כרונית, אך ורק כדי "לתקן" את המנגנון האנטומי. בעידן בו ההתוויות לניתוח הירוד הינן "מקלות" ביחס לעבר, יתכן שבעתיד ביצוע clear lens extraction בהתוויה זו יהווה הליך מקובל.

האם לשלב גונוסינכיליזיס?

טרם החלטה על שילוב הליך של גונוסינכיליזיס לניתוח הירוד, יש לשקול מספר גורמים. מועמדים טובים להליך הם חולים שבעבר היה ידוע כי מבנה הזווית שלהם תקין וכעת התקדמו למצב שבו הזווית סגורה באופן כרוני. מועמדים נוספים לטיפול זה הינם חולים שעברו אירידוטומיה או אירידופלסטיה וכעת הזווית אצלם סגורה ביותר מ־50% על ידי הידוקים קדמיים (PAS). באם הסינכיות חדשות, תוצאות ההליך תהיינה טובות יותר.

התוויות נגד יחסיות לביצוע ההליך הן חולים הסובלים מגלאוקומה נאורוסקולרית, העלולים לדמם במהלך ההליך וחולים שלהם הידוקים קדמיים במשך יותר משנה. יש לציין כי במקרים לא מעטים למרות פתיחת ההידוקים לא יחול שיפור קליני מאחר וככל הנראה קיימת גם פתולוגיה בתוך ה־trabecular meshwork, התורמת לתנגודת לזרימת הנוזל למרות פתיחתם המכנית של ההידוקים. גונוסינכיליזיס מבוצע בתום ניתוח הירוד לאחר הכנסת העדשה. ניתן להזריק מייכול טרם ביצוע הגונוסינכיליזיס ולאחר מכן להשתמש בחומר ויסקואלסטי. בארץ, שבה השימוש במנטיינר לשכה קדמית שכיח, יש מנתחים המבצעים זאת ללא שימוש בחומר ויסקואלסטי. השגת ראות טובה של הזווית הינה תנאי מקדים לביצוע ההליך. ניתן לשפר את הראות על ידי הטיית ראש החולה ב־30° והטיית המיקרוסקופ ב־30° לכיוון הנגדי ושימוש בעדשת גונו (דוגמת ה־Swan Jacob gonioprism). לציין כי עדשת גונו הקרויה Mori upright surgical gonio lens מאפשרת ראות טובה של הזווית ללא צורך בהטיית ראש החולה או המיקרוסקופ. הפרדת ההידוקים הקדמיים יכולה להתבצע בעזרת ספטולה או hook. מספר הסיבוכים של הליך זה הינו מצומצם, והסיבוך השכיח ביותר הינו דימום. סיבוכים נוספים אפשריים אך נדירים הינם קרע בקשתית או אירידודיאליזיס. לאחר הניתוח תיתכנה תגובה דלקתית תוך-עינית או עליית לחץ זמנית.

שיקולים לבחירת עדשה בחולה גלאוקומה

בעידן הנוכחי שבו מטרת ניתוח הירוד הינה השגת חדות ואיכות ראייה מיטביות ובמידת האפשר גם ביטול הצורך במשקפיים, חלה עלייה ניכרת בשימוש בעדשות תוך-עיניות מתקדמות הכוללות עדשות טוריות לתיקון אסטיגמטיזם ועדשות מולטיפוקליות לשילוב ראייה לקרוב ולרחוק.

השימוש בעדשות מולטיפוקליות בחולי גלאוקומה נתון במחלוקת, מאחר שהשימוש בהן כרוך בהפחתת ה־contrast sensitivity. הודגם כי בקרב חולים שעברו השתלה של עדשה מולטיפוקלית חלה ירידה של 2dB ב־mean deviation בהשוואה למושתלי עדשה מונופוקלית. הפחתה שכזו, שיתכן והינה חסרת משמעות במנותח ללא גלאוקומה, יכולה להיות מאד משמעותית בחולה גלאוקומה עם נזק לשדה הראייה, בייחוד אם מחלתו פרוגרסיבית.

באשר לעדשות טוריות, הודגמו תוצאות טובות בקרב חולי גלאוקומה שלא עברו ניתוח תוך-עיני קודם. בקרב חולים המיועדים לניתוח משולב (טרבקולקטומיה וירוד), או לניתוח טרבקולקטומיה

הניתוח, אפשר לתת אצטזולאמיד (אורמוקס) למניעה באופן חד-פעמי מיד לאחר הניתוח או מספר שעות לאחריו, ולהתחיל טיפול בטיפות להורדת לחץ בעין המנותחת. כמו כן יש להימנע ממתן סטרואידים טופיקאליים לזמן ממושך לחולה גלאוקומה שידוע כי הוא steroid responder.

העתיד כבר (כמעט) כאן

תחום חדש המתפתח בשנתיים האחרונות הינו תחום ניטור הלחץ התוך-עיני.

בכתב העת המדעי מהחשובים בעולם Nature medicine, דווח על פיתוח אב טיפוס של עדשה תוך-עינית המיועדת להשתלה במסגרת ניתוח הירוד, שבה מדלחץ תוך-עיני מובנה המאפשר ניטור רציף של הלחץ ללא צורך במדידה חיצונית. את המדידות ניתן לקרוא באמצעות מצלמת הסמארטפון. העדשות שתוארו והוצגו בכנסים עד כה אינן גמישות ולא ניתנות לקיפול, בעיה הדורשת פתרון בעידן שבו חתכי הניתוח הולכים וקטנים, ולא מן הנמנע כי יופיעו בעתיד הקרוב פיתוחים דומים אשר ייצא להם שימוש קליני.

לסיכום

יחסי הגומלין בין מחלת הגלאוקומה לניתוח הירוד הינם מעניינים, מורכבים ומחייבים התייחסות פרטנית לחולה הגלאוקומה המועמד לניתוח. לצד הידע הקיים, אנו עדים להתפתחות של תובנות חדשות באשר לתפקידו של ניתוח הירוד בניהול הטיפול של חולה הגלאוקומה. בד בבד, פיתוחן של טכנולוגיות חדשות בתחום מעמיד לרשותנו כמנתחים קשת רחבה יותר של אמצעים טיפוליים, המאפשרת לנו להתקדם להשגת מטרתנו לשימור ושיפור ראייתם ואיכות חייהם של חולי הגלאוקומה.

ביבליוגרפיה

1. Chen PP, Lin SC, Junk AK, et al. The Effect of Phacoemulsification on Intraocular Pressure in Glaucoma Patients: A Report by the American Academy of Ophthalmology. Ophthalmology. 2015 Jul; 122(7): 1294-307
2. Shah M, Law G, Ahmed II. Glaucoma and Cataract Surgery: Two Roads Merging into One. Curr Opin Ophthalmol. 2016 Jan;27(1):51-7.
3. Araci IE, Su B, Quake SR, et al. An Implantable Microfluidic Device for Self-Monitoring of Intraocular Pressure. Nat Med. 2014 Sep; 20(9): 1074-8.

גם בארץ מעל לעשור. נכון לכתיבת שורות אלו, לא פורסם ולו מחקר אחד פרוספקטיבי, אקראי, מבוקר וכפול סמיות (prospective randomized controlled clinical trial) בכל שנות קיומו שבחן את יעילותו הקלינית כמתבקש כמעט מכל טיפול רפואי תרופתי, קל וחומר מטיפול כירורגי. מרבית הפרסומים אודותיו מסתכמים בתיאורי סדרות רטרוספקטיביות או לא מבוקרות. הוא הדין לגבי MIGS רבים נוספים אשר אין לגביהם ספרות איכותית מבוקרת ולפיכך, למרות האינטרס הכספי והמסחרי הקיים בתחום זה, יש לנקוט משנה זהירות הן בבחירת החולים והן באופן שבו מוצעים טיפולים אלה לחולים. יש להתעדכן מעת לעת בספרות המקצועית ולהסביר לחולים את מגבלות המידע הקיים באשר לשתלים אלו. כמו כן יש להימנע מנטיעת מצג שווא אצל החולה אודות טיפול שלא הושלמה הוכחת יעילותו ושטרם הובהר מיקומו באלגוריתם הטיפולי של חולי הגלאוקומה.

לגבי השימוש ב-MIGS בישראל, בשלב זה ה-stent אינו צפוי להגיע לארץ, אך שתל ה-XEN שרכשה לאחרונה חברת אלרגן צפוי להגיע בשבועות הקרובים לישראל. גם לגבי טרם פורסמו מחקרים פרוספקטיביים כפולי סמיות איכותיים, ואנו תקווה כי בעתיד יפורסמו מחקרים כאלה לגבי ולגבי MIGS אחרים. שתל נוסף המעורר תשומת לב לאחרונה הינו ה-InnFocus microstent, אין בידינו מידע לגבי הפצתו בישראל בשלב זה.

למרות הבעייתיות ב-MIGS במתכונתם הנוכחית, יש לציין כי עצם מגמת הפיתוח והשקעת כספים רבים מצד חברות בתחום זה, מהווה מקור לאופטימיות באשר למציאת פתרונות ניתוחיים חדשים לטיפול בחולי הגלאוקומה.

יש לזכור גם כי ניהול הטיפול בחולה הגלאוקומה אינו מסתיים בעת יציאתו מחדר הניתוח אלא במרבית המקרים רק מתחיל בשלב זה, כפי שכתב פרופ' ריץ' בספרו המפורסם "הגלאוקומות": "In Glaucoma, surgery is only the beginning of the operation".

שיקולים נוספים לגבי חולה הגלאוקומה במהלך הניתוח ולאחריו

עלייה חריפה בלחץ התוך-עיני לאחר ניתוח הירוד יכולה להיות משנית למרכיבים דלקתיים תוך עיניים, לחומר ויסקואלסטי שנשאר בתום הניתוח, או לחלקיקי עדשה. לעליית לחץ שכזו בחולה הגלאוקומה יכולה להיות לעתים משמעות קלינית, בייחוד בחולים הסובלים מניורופתיה מתקדמת של עצב הראייה כתוצאה מגלאוקומה רבת שנים. יש להשתדל ככל האפשר שלא להותיר חומר ויסקואלסטי בלשכה הקדמית, כולל מאחורי העדשה המושתלת, או שיירי עדשה במנותחים אלה. כמו כן, באם יש חשש לעליית הלחץ התוך-עיני לאחר