تأثير خزع المحفظة الخلفية للعدسة بواسطة الياغ ليزر على أسواء الانكسار عند مرضى كثافات المحفظة الخلفية

جرجس الداود*

الملخّص

خلفية البحث وهدفه: معرفة تأثير خزع المحفظة الخلفية للعدسة باستخدام الياغ ليزر في أسواء الانكسار لدى مرضى كثافات المحفظة الخلفية للعدسة.

مواد البحث وطرائقه: شملت الدراسة 35 عيناً تحوي بلورة كاذبة عليها كثافات على المحفظة الخلفية للعدسة لدى 35 مريضاً أُدْخُلوا في الدراسة، أُجْرِيَ خزع المحفظة بواسطة جهاز الياغ ليزر من نوع Nd:YAG Laser NIDEK YC1600 الموجود في عيادة الزرق في العيادات العينية – مشفى المواساة الجامعي – دمشق – سورية، وقِيسَتْ أسواء الانكسار لدى المرضى كلّهم قبل الخزع وبعده بمدة أسبوع واحد، وثلاثة أشهر بواسطة جهاز قياس أسواء الانكسار الآلي، ثم حُلِّلَتِ البيانات إحصائياً.

النتائج: راوحت أعمار المرضى الداخلين في الدراسة بين 46–82 سنة (العمر الوسطي 68.1 ± 9.6 سنة) ، و راوحت المدة بين إجراء جراحة الساد و مراجعة المرضى لإجراء خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر راوحت بين 8–20 شهراً (14 شهراً وسطياً).

كانت قيمة المكافئ الكروي قبل إجراء الخزع وسطياً (0.55 D ±0.91D-)، وبعد أسبوع من إجراء الخزع - (0.45D ± 0.88D-)، و بعد ثلاثة أشهر من إجرائه (0.48 D ± 0.90D-) ، إذْ لم يكن الفارق مهماً إحصائياً ، أما القوة الانكسارية الأسطوانية قبل الخزع فكانت (1.05±3.20-)، وبعد إجرائه بأسبوع (1.15±1.51-)، وبعد ثلاثة أشهر (1.6±1.23)، إذْ كان الفارق مهماً إحصائياً.

الاستنتاج: إن خزع المحفظة الخلفية للعدسة باستخدام الياغ ليزر هو طريقة فعالة في علاج كثافات المحفظة الخلفية للعدسة، وإنَّ تأثيره في المكافئ الكروي لم يكن مهماً إحصائياً، لكنه سبب تغيرات مهمّة احصائياً في القوة الانكسارية الأسطوانية بعد أسبوع، وبعد ثلاثة أشهر من إجرائه.

كلمات مفتاحية: كثافات المحفظة الخلفية للعدسة – الياغ ليزر – البلورة الكاذبة – أسواء الانكسار

*أستاذ مساعد في قسم أمراض العين و جراحتها– كلية الطب البشري – جامعة دمشق – دمشق – الجمهورية العربية السورية.

The Effect of Nd:YAG Laser Posterior Capsulotomy on Refraction in Posterior Capsule Opacities Patients

Jourjous Al-daoud*

Abstract

Backgroun & Objectives: The aim of this study is to examine the influence of Capsulotomy using Neodymiun-Doped Yttrium-Aluminum-Grant (Nd:YAG) on refraction.

Material & Methods: Thirty-Five pseudophakic eyes with posterior capsule opacification of 35 patients were included. Nd:YAG laser posterior capsulotomy was performed using Nd: YAG Laser

NIDEK YC1600. Patient's' refraction was measured before treatment, as well as after the treatment at 1 week and 3 months. Automated refractometer was used at the department of Ophthalmology , Almouassat University Hospital, Damascus, Syria. Data were analyzed statistically.

Results: Mean age was 68.1 years ± 9.61 (range : 46-82 years) . The average interval from the cataract surgery to Nd:YAG laser capsulotomy was 14 months (range 8-20 months) . The mean spherical equivalent (SE) before treatment was -0.55 D ±0.91D , at 1 week after the treatment -0.45 D ±0.88D and at 3 months after the treatment -0.48 D ±0.90D . The changes in spherical equivalent were statistically insignificant. There were statistically significant differences between cylindrical power refraction before treatment -3.20 ±1.05 and at 1 week , 3 months after the treatment -1.51 ±1.15 , -1.61±1.23 respectively.

Conclusion: Nd:YAG laser capsulotomy is an effective method of treatment of posterior capsule opacification. Nd:YAG laser capsulotomy did not significantly change spherical equivalent, it led to cylinder change at 1 week and 3 months

Key words: Posterior capsule opacification – Nd:YAG laser – Psuedophakia - Refraction

* Department of Ophthalmology, Damascus University, Al Mouassat University Hospital, Damascus, Syria

المقدمة:

تعدُّ كثافات المحفظة الخلفية للعدسة Posterior Capsule Opacification (PCO) أشيع اختلاط طويل الأمد يسبب تدنياً في حدّة البصر بعد جراحة الساد سواء في استحلاب البلورة بالأمواج فوق الصوتية (Phacoemulsification)، أو في استخراج الساد القاسي خارج المحفظة Extra Capsule Cataract Extraction (ECCE).

تحدث كثافات المحفظة الخلفية للعدسة (PCO) بمعدل 11.8% بعد سنة واحدة من جراحة الساد، ويزداد معدل حدوثها إلى 20.7% بعد ثلاث سنوات من جراحة الساد ليصل إلى 28.4% بعد 5 سنوات.[1]

آلية تشكل كثافات المحفظة الخلفية (PCO):

أسهمت الطرائق الحديثة في جراحة الساد بتشكيل كيس محفظي Capsular Bag مكون من كامل المحفظة الخلفية وقسم من المحفظة الأمامية،[2] يسمح بمرور الشعاع الضوئي على طول المحور البصري عبر العدسة الشفافة المزروعة داخل العين وعبر المحفظة الخلفية اللاخلوية الرقيقة.

تصمد الخلايا الظهارية الموجودة في القسم المتبقي من المحفظة الأمامية للعدسة رغم الرض الجراحي،[2] وتقوم هذه الخلايا باستعمار المحفظة الخلفية الخالية من الخلايا، وتستمر بالانقسام حتى تغطي المحفظة الخلفية متجاوزة في النهاية المحور البصري لتسبب تبعثراً في الشعاع الضوئي الوارد.[2]

خزع المحفظة الخلفية باستخدام الياغ ليزر:

يعدُّ خزع المحفظة الخلفية للعدسة باستخدم الياغ ليزر Neodymiun-Doped Yttrium-Aluminum-Grant (Nd:YAG) Laser Capsulotomy الطريقة المعيارية المستخدمة لعلاج كثافات المحفظة الخلفية (PCO)،[5,3] وبرغم كونه إجراءً آمناً وفعالاً إلا أن هناك اختلاطات قد تحدث بشكل تالٍ لإجرائه كارتفاع الضغط داخل المقلة،[7,6] وذمة اللطخة الكيسية،[9,8] انفصال الشبكية،[11,10,8] أذية القرنية ، نزوف القزحية، التهابات العنبة، ثقب اللطخة، تمزق الوجه الأمامي للجسم الزجاجي،[13,12] انزياح خلفي للعدسة المزروعة داخل العين، وزيادة في عمق البيت الأمامي.[16,14]

طريقة إجراء الخزع :

لتحديد حجم الخزع في المحفظة الخلفية يجب الأخذ بالحسبان عوامل بصرية، وعوامل ميكانيكية:

أ– العوامل البصرية: وتتضمن الحيود diffraction، والتألق glare، وتناقص حساسية الصورة المرئية reduced image sensitivity، وتتجه العوامل البصرية لتفضيل حجم الخزع الكبير.[17]

ب– العوامل الميكانيكية: تستند هذه العوامل إلى دور الحاجز الذي تؤديه المحفظة الخلفية السليمة، وتتجه هذه العوامل لتفضيل حجم الخزع الصغير.[18]

حسب دراسة Holladay et al [18] فإنَّ حجم الخزع المثالي يجب أن يكون مساوياً لقطر الحدقة في ظروف الرؤية الليلية أو يتجاوزها بقليل بحيث يبقى ضمن حدود العدسة المزروعة داخل العين Intra Ocular Lens (IOL)، يراوح القطر المثالي للحدقة في ظروف الرؤية الليلية بعد عملية الساد بين 3.9–5.0 ملم.[20,18]

حتى الآن لا يزال تأثير خزع المحفظة الخلفية في أسواء الانكسار مثاراً للجدل،[17] فقد وجد Findl et al [21] في دراسته أنَّ حجم الخزع الكبير يترافق مع انزياح خلفي أكبر للعدسة المزروعة داخل العين IOL، وهذا الانزياح يسبّب تغيراً في القوة الفعالة للعدسة المزروعة؛ مِمَّا قد يبدل من الحالة الانكسارية لدى المريض.[22]

الهدف من البحث:

تحري درجة تأثير خزع المحفظة الخلفية باليا غ ليزر في أسواء الانكسار لدى مرضى كثافات في المحفظة الخلفية للعدسة.

مواد البحث وطرائقه:

دراسةٌ رقابية مستقبلية أجريت في المدة بين كانون الثاني 2017 وكانون الأول 2017، شملت 35 عيناً لدى 35 مريضاً (14 أنثى ، 21 ذكراً) راجعوا العيادات العينية في مشفى المواساة الجامعي بشكوى تدنٍ في القدرة البصرية المصححة على لوحة سنلن عقب جراحة استحلاب البلورة بالأمواج فوق الصوتية دون اختلاطات، و مع زرع عدسة داخل العين ضمن المحفظة في العمليات العينية في مستشفى المواساة الجامعي وخلال مدة 8–36 شهراً قبل المراجعة، وبالفحص تبيّن وجود كثافات محفظة خلفية مهمّة سريرياً سببت نقصاً مهماً في حدّة الابصار.

قبل البدء بأيّ إجراء شُرِحَ هدف البحث للمرضى، وأُخِذَتْ موافقة مستنيرة منهم.

خضع المرضى كافةً لإجراء فحوص عينية كاملة خلال المدد (قبل إجراء الياغ ليزر – بعد أسبوع من إجرائه – بعد ثلاثة أشهر من إجرائه) شملت الفحوص: حدّة البصر المصححة، والفحص بالمصباح الشقي، وقياس الضغط داخل المقلة، وفحص قعر العين، وأسواء الانكسار.

أُخِذَ الانكسار الموضوعي باستخدام مقياس أسواء الانكسار الآلي (TOPCON KR- Auto Kerato-refractometer 8100P; Topcon Corporation , Tokyo, Japan) وحُسِبَ المكافئ الكروي Spherical Equivalent (SE) من مجموع قيمة القوة الانكسارية الكروية مضافاً إليها نصف قيمة القوة الانكسارية الاسطوانية، كُرِّرَ القياس ثلاث مرات، واستخدمت القيمة الوسطية للقياسات الثلاثة في تحليل النتائج.

قبل إجراء الياغ ليزر وُسِّعَتِ الحدقة باستخدام قطرة التروبيكاميد 1% (Mydriamed® Tropicamed 1%) ومدة 30 دقيقة، ثم تمة أُجْرِيَتِ الخزع بطريقة واحدة في المرضى جميعهم؛ وذلك بإجراء خزع دائري مركزي للمحفظة الخلفية بقطر (3.5ملم ±0.23 ملم)، وبجلسة واحدة فقط من قبل الجراح نفسه باستخدام جهاز:

Nd: YAG Laser (NIDEK YC1600 YAG Laser System, NIDEK Inc. Fremont, CA, USA)

مع استخدام عدسة تماسية (Volk Capsulotomy Lens, VCAPS, Volk Optical, Inc. Mentor, OH, USA)

بعد إجراء الخزع وُصِفَتْ قطرة بريدنيزولون أسيتات 1% (Redmond® Prednisolone Acetate 1%) أربع مرات يومياً مدة أسبوع، مع قطرة بريمونيدين طرطرات 0.2% (Brimogan® Brimonidine Tartrate 0.2%) ثلاث مرات يومياً مدة أسبوع .

اِسْتُبْعِدَتِ الحالات الآتية : الاختلاطات خلال جراحة الساد، أو في المدة التالية لإجرائها، مرضى كثافات القرنية، مرضى الزرق، مرضى اعتلالات الشبكية واللطخة الصفراء، التهابات العنبة الفعالة والمزمنة، مرضى الداء السكري النمط الثاني، المرضى الذين لم يمضِ 8 أشهر على إجرائهم جراحة الساد، والمرضى غير المتعاونين على إجراء الخزع بالياغ ليزر.

المخرجات الرئيسة للدراسة كانت عبارة عن أسواء الانكسار (المكافئ الكروي، القيم الانكسارية الأسطوانية) مع استبعاد درجة المحور الأسطواني من التحاليل الإحصائية.

أُدْخِلَتِ المعلومات وحُلِّلَتْ إحصائياً باستخدام paired t-test بواسطة برنامج SPSS النسخة 22.0 وعُدَّتِ القيمة $p<0.05$ ذات دلالة مهمة إحصائياً.

النتائج:

راوحت أعمار المرضى الداخلين في الدراسة بين 46–82 سنة (العمر الوسطي 68.1 ± 9.6 سنة)، وراوحت المدة بين إجراء جراحة الساد ومراجعة المرضى لإجراء خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر بين 8–20 شهراً (14 شهراً وسطياً).

قبل إجراء الخزع كانت قيمة المكافئ الكروي الوسطية (-0.55 D ±0.91D)، وبعد أسبوع من إجراء الخزع أصبحت القيمة الوسطية (-0.45 D ± 0.88D) وأصبحت القيمة الوسطية بعد ثلاثة أشهر من إجرائه (-0.48 D ± 0.90D)، إذْ لم يكن الفارق مهماً إحصائياً في كلتا الحالتين (p=0.471 , p=0.345 على التوالي).

كانت قيمة القوة الانكسارية الأسطوانية الوسطية قبل الخزع (-3.20±1.05)، وبعد إجرائه بأسبوع أصبحت القيمة الوسطية (-1.51±1.15.) وأصبحت القيمة الوسطية بعد ثلاثة أشهر (-1.6±1.23)، إذْ كان الفارق مهماً إحصائياً في كلتا الحالتين (p=0.039 ,p=0.031 على التوالي).

ولم تسجل أية اختلاطات خطيرة لدى أي من المرضى بعد إجراء الخزع.

المناقشة:

إن كثافات المحفظة الخلفية للعدسة هي الاختلاط الأشيع لجراحة الساد، إذْ تتطور لدى نسبة مهمّة من المرضى وتسبب تدنّياً مهماً في الرؤية.[23]

مؤخراً أصبحت الطرائق الحديثة في جراحة الساد تعمل على الحفاظ على سلامة المحفظة الخلفية للعدسة كي تفصل الخلط المائي عن الخلط الزجاجي، ومن ثَمَّ تسهم هذه الوظيفة الحاجزية في تجنب حصول انفصال الشبكية، ووذمة اللطخة الكيسية، وظهور التوعيات الحديثة في القسم الأمامي.[2–7–14–24]

فضلاً عن الدور المهم الذي تؤديه المحفظة الخلفية السليمة في احتضان العدّسة الصنعية المزروعة داخل العين ودعمها.[2]

دراسة Ozkurt et al 2009 [23] لم تجد أيّ فارق مهم إحصائياً في المكافئ الكروي بعد خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر، كما وجدنا في دراستنا، لكنها لم تقم بدراسة تأثير الخزع في قيم القوة الأسطوانية لأسواء الانكسار على حدة . قارن Karahan et al 2014 [17] في دراسته تأثير الحجم الكبير للمحفظة الخلفية (4.56 ± 0.47 ملم) في المكافئ الكروي، إذْ سبب حصول انزياح مدّي أعلى من مجموعة الحجم الصغير للمحفظة الخلفية (3.34±0.34ملم)، لكن تناقص الفارق في المكافئ الكروي في المتابعات اللاحقة (1 أسبوع ، 4 أسابيع ، 12 أسبوعاً) بعد إجراء الخزع ، و لم يُقارنْ في دراسته قيم القوة الاسطوانية لأسواء الانكسار .

في الدراسة الأحدث Khambhiphant et al 2015[25] لم تجد أيّ فارق مهماً احصائياً في قيم المكافئ الكروي بعد إجراء الخزع ، و وجدت فارقاً مهماً احصائياً في قيم القوة الأسطوانية بعد إجراء الخزع بأسبوع واحد، لكن هذا الفارق زال في المتابعة التالية بعد 3 أشهر من المتابعة. يمكن أن يعزى اختلاف زوال الفوارق لديه إلى توحيد حجم الخزع في الدراسة 5.0 ملم، وإلى نوع الخزع المتصالب crisscross، وإلى اختلاف أنواع العدسات الصنعية المزروعة داخل العين في دراستهم.

من النقاط الإيجابية في دراستنا هي توحيد حجم الخزع لدى المرضى كافةً (3.50 ± 0.23 ملم) وتوحيد نوع العدسات المزروعة لدى المرضى كافةً الذين أجروا جراحة الساد في مشفانا، فضلاً عن إجراء الخزع على يد الجراح نفسه وبعد تشكّل كثافات المحفظة الخلفية بوقت باكر دلّ عليه تدني حدّة البصر المصصحة أكثر من سطرين على لوحة سنلن.

الاستنتاجات والتوصيات:

إنَّ خزع المحفظة الخلفية للعدسة باستخدام الياغ ليزر هو طريقة فعالة في علاج كثافات المحفظة الخلفية للعدسة، وإن تأثيره في المكافئ الكروي لم يكن مهماً إحصائياً ، لكنه سبب تغيرات ذات دلالة مهمة إحصائياً على قيم أسواء الانكسار الأسطوانية بعد أسبوع، وبعد ثلاثة أشهر من إجرائه.

لذلك اقترحنا إجراء ياغ ليزر للمرضى جميعهم الذين أجروا جراحة ساد سابقة ولديهم كثافة محفظة خلفية مؤدية إلى تدنٍ في حدّة البصر مع وجود لابؤرية متوسطة إلى عالية الدرجة، وذلك قبل وصف ايّ علاج بالنظارات لهؤلاء المرضى نظراً إلى إمكانية تغير قيم أسواء الانكسار الأسطوانية لديهم.

References

1. Schaumberg, D.A., et al., A systematic overview of the incidence of posterior capsule opacification. Ophthalmology, 1998. 105(7): p. 1213-21.
2. Wormstone, I.M., L. Wang, and C.S. Liu, Posterior capsule opacification. Exp Eye Res, 2009. 88(2): p. 257-69.
3. Aron-Rosa, D., et al., Use of the neodymium-YAG laser to open the posterior capsule after lens implant surgery: a preliminary report. J Am Intraocul Implant Soc, 1980. 6(4): p. 352-4.
4. Fankhauser, F., et al., Clinical studies on the efficiency of high power laser radiation upon some structures of the anterior segment of the eye.Treatment of pathological conditions of the anterior segment of the human eye by means of a Q-switched laser system. Int Ophthalmol, 1981. 3(3): p. 129-39.
5. Murrill, C.A., D.L. Stanfield, and M.D. Van Brocklin, Capsulotomy. Optom Clin, 1995. 4(4): p. 69-83.
6. Channell, M.M. and H. Beckman, Intraocular pressure changes after neodymium-YAG laser posterior capsulotomy. Arch Ophthalmol, 1984. 102(7): p. 1024-6.
7. Stark, W.J., et al., Neodymium: YAG lasers. An FDA report. Ophthalmology, 1985. 92(2): p. 209-12.
8. Steinert, R.F., et al., Cystoid macular edema, retinal detachment, and glaucoma after Nd:YAG laser posterior capsulotomy. Am J Ophthalmol, 1991. 112(4): p. 373-80.
9. Shah, G.R., et al., Three thousand YAG lasers in posterior capsulotomies: an analysis of complications and comparison to polishing and surgical discission. Ophthalmic Surg, 1986. 17(8): p. 473-7.
10. Leff, S.R., J.C. Welch, and W. Tasman, Rhegmatogenous retinal detachment after YAG laser posterior capsulotomy. Ophthalmology, 1987. 94(10): p. 1222-5.
11. Javitt, J.C., et al., National outcomes of cataract extraction. Increased risk of retinal complications associated with Nd:YAG laser capsulotomy. The Cataract Patient Outcomes Research Team. Ophthalmology, 1992. 99(10): p. 1487-97; discussion 1497-8.
12. Billotte, C. and G. Berdeaux, Adverse clinical consequences of neodymium:YAG laser treatment of posterior capsule opacification. J Cataract Refract Surg, 2004. 30(10): p. 2064-71.
13. Aslam, T.M., H. Devlin, and B. Dhillon, Use of Nd:YAG laser capsulotomy. Surv Ophthalmol, 2003. 48(6): p. 594-612.
14. Hu, C.Y., L.C. Woung, and M.C. Wang, Change in the area of laser posterior capsulotomy: 3 month follow-up. J Cataract Refract Surg, 2001. 27(4): p. 537-42.
15. Hu, C.Y., et al., Influence of laser posterior capsulotomy on anterior chamber depth, refraction, and intraocular pressure. J Cataract Refract Surg, 2000. 26(8): p. 1183-9.
16. MacEwen, C.J. and G.N. Dutton, Neodymium-YAG laser in the management of posterior capsular opacification--complications and current trends. Trans Ophthalmol Soc U K, 1986. 105 (Pt 3): p. 337-44.
17. Karahan, E., I. Tuncer, and M.O. Zengin, The Effect of ND:YAG Laser Posterior Capsulotomy Size on Refraction, Intraocular Pressure, and Macular Thickness. J Ophthalmol, 2014. 2014: p. 846385.
18. Holladay, J.T., J.E. Bishop, and J.W. Lewis, The optimal size of a posterior capsulotomy. J Am Intraocul Implant Soc, 1985. 11(1): p. 18-20.
19. Nadler, D.J., et al., Glare disability in eyes with intraocular lenses. Am J Ophthalmol, 1984. 97(1): p. 43-7.
20. Nakazawa, M. and K. Ohtsuki, Apparent accommodation in pseudophakic eyes after implantation of posterior chamber intraocular lenses. Am J Ophthalmol, 1983. 96(4): p. 435-8.
21. Findl, O., et al., Changes in intraocular lens position after neodymium: YAG capsulotomy. J Cataract Refract Surg, 1999. 25(5): p. 659-62.
22. Chua, C.N., A. Gibson, and D.C. Kazakos, Refractive changes following Nd:YAG capsulotomy. Eye (Lond), 2001. 15(Pt 3): p. 304-5.
23. Ozkurt, Y.B., et al., Refraction, intraocular pressure and anterior chamber depth changes after Nd:YAG laser treatment for posterior capsular opacification in pseudophakic eyes. Clin Exp Optom, 2009. 92(5): p. 412-5.
24. Smith, R.T., et al., The barrier function in neodymium-YAG laser capsulotomy. Arch Ophthalmol, 1995. 113(5): p. 645-52.

25. Khambhiphant, B., C. Liumsirijarern, and P. Saehout, The effect of Nd:YAG laser treatment of posterior capsule opacification on anterior chamber depth and refraction in pseudophakic eyes. Clin Ophthalmol, 2015. 9: p. 557-