

KHẢO SÁT SỰ THAY ĐỔI QUANG SAI BẬC CAO SAU PHẪU THUẬT WAVEFRONT-OPTIMIZED LASIK ĐIỀU TRỊ CẬN VÀ LOẠN CẬN TRÊN MÁY ALLEGRETTO WAVE EYE-Q

Trần Hải Yến*; Nguyễn Thị Diệu Thơ*

TÓM TẮT

Nghiên cứu tiến cứu, không so sánh trên 33 bệnh nhân (BN) (66 mắt) cận và loạn cận, được điều trị bằng chế độ Wavefront-optimized (WFO) trên máy Allegretto Wave Eye-Q. Các dữ liệu thu thập bao gồm thị lực trước và sau chỉnh kính, độ khúc xạ, quang sai bậc cao được đo trên máy đo quang sai Allegretto vào các thời điểm trước mổ, sau mổ 1 tuần, 1 tháng và 3 tháng.

Kết quả: tuổi trung bình của nhóm nghiên cứu $24 \pm 4,4$ (18 - 38 tuổi). Độ cầu tương đương (SE) trung bình trước mổ $-4,98 \pm 2,04D$ (-1,5 đến -11,25D), sau mổ 1 tháng: $0,05 \pm 0,27D$ và 3 tháng $-0,01 \pm 0,21D$. Sau 3 tháng, 57 mắt (86,4%) đạt thị lực không chỉnh kính (UCVA) $\geq 1,0$ và 100% mắt đạt $\pm 0,5$ độ khúc xạ mục tiêu. Tổng quang sai bậc cao (TQSBC) tăng 1,84 lần và cầu sai tăng 2,63 lần so với trước mổ, sự gia tăng này không liên quan đến độ khúc xạ điều chỉnh. Tổng quang sai bậc 3 và tổng quang sai toàn bộ sau mổ có tương quan nghịch và yếu với TQSBC trước mổ.

* Từ khóa: Cận thị; Loạn thị; Quang sai bậc cao; Phẫu thuật Wavefront-optimized Lasik.

THE CHANGES OF HIGHER ORDER ABERRATIONS AFTER WAVEFRONT-OPTIMIZED LASIK FOR MYOPIA AND MYOPIC ASTIGMATISM IN ALLEGRETTO WAVE EYE-Q

SUMMARY

This is a prospective, non-comparative study of Wavefront-optimized (WFO) Lasik on Allegretto Wave Eye-Q system to correct myopia and myopic astigmatism in 33 patients (66 eyes). Uncorrected visual acuity (UCVA), best corrected visual acuity (BCVA), refraction, higher order aberrations were measured at preop, 1 week, 1 month and 3 months postoperatively.

Results: The mean age of the patients was 24 ± 4.4 (18 - 38). The mean spherical equivalent was $-4.98 \pm 2.04D$ (-1.5 to -11.25D) preoperatively, $0.05 \pm 0.27D$ at 1 month and $-0.01 \pm 0.21D$ at 3 months postoperatively. Fifty-seven eyes (86.4%) achieved UCVA of 1.0 and better and 100% of eyes achieved $\pm 0.5D$ of attempted refractive correction after 3 months. The total root-mean-square increased 1.84 times and spherical aberration increased 2.63 times postoperatively. These induced changes did not correlate with the corrected refraction. The 3rd order aberration and total RMS had weak negative correlations with preop total RMS.

* Key words: Myopia; Myopic astigmatism; Wavefront-optimized Lasik.

* Bệnh viện Mắt TP. Hồ Chí Minh

Phán biện khoa học: PGS. TS. Nguyễn Văn Đàm
GS. TS. Lê Trung Hải

ĐẶT VẤN ĐỀ

Quang sai (aberration), xuất phát từ tiếng Latin ab-erratio nghĩa là lệch đi, đó là sự khác biệt giữa ảnh của một hệ thống quang học lý tưởng khi tia sáng đi qua với ảnh thực sự mà ta nhận được, đặc trưng cho từng hệ thống quang học khác nhau và thay đổi từ mức độ không hội tụ đơn giản đến những mặt sóng quang sai cao hơn. Có 2 loại quang sai: đơn sắc và màu.

Phẫu thuật khúc xạ bằng laser đã phát triển rất nhanh chóng. Các chương trình phẫu thuật thường quy điều chỉnh dựa trên độ khúc xạ (độ cầu và trụ) cho BN đã mang lại kết quả thị lực rất tốt, nhưng lại gây ra những triệu chứng như chói lóa và hào quang, ảnh hưởng đến chất lượng thị giác ban đêm và độ nhạy tương phản của BN. Khi điều trị cận thị, phần chu biên giác mạc thường có độ sâu, vùng chiếu laser không đủ do một phần tia laser bị phản xạ và giảm năng lượng. Kết quả là phần chuyển tiếp giữa vùng chiếu laser trung tâm và vùng chu biên không đều đặn, vùng chuyển tiếp khá lớn, từ đó làm thay đổi hình dạng giác mạc của mắt cận thị từ dạng cầu lồi (prolate) thành dạng cầu dẹt (oblate - vùng trung tâm dẹt hơn vùng chu biên), do đó làm tăng cầu sai. Chương trình điều trị phi cầu ra đời đã giúp khắc phục nhược điểm này. Chế độ phi cầu tăng cường xung laser ở chu biên để bù trừ cho sự phản xạ và giảm năng lượng. Do đó, vùng chiếu laser quang học gần như 100%, giảm thiểu vùng chuyển tiếp. Từ đó, bảo tồn hình dáng phi cầu của giác mạc, giảm cầu sai, giảm chói lóa và tăng thị lực trong ánh sáng yếu cho BN.

Tháng 11 - 2008, Khoa Khúc xạ, Bệnh viện Mắt TP. HCM được trang bị thêm máy Allegretto Wave Eye Q. Chương trình điều trị tiêu chuẩn của máy là Wavefront-

optimized, là một chương trình điều trị phi cầu dựa vào khúc xạ và chỉ số K về độ cong giác mạc của BN trước mổ. Chúng tôi tiến hành nghiên cứu nhằm: *Khảo sát sự thay đổi quang sai bậc cao sau phẫu thuật Wavefront-optimized trong điều trị cận và loạn cận trên máy Allegretto Wave Eye Q.*

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu.

33 BN (66 mắt) cận và loạn cận đến khám và điều trị tại Khoa Khúc xạ từ tháng 3 - 2009 đến 6 - 2009.

* *Tiêu chuẩn chọn mẫu:* ≥ 18 tuổi, độ khúc xạ ổn định ≥ 6 tháng, độ cầu $\leq -10,0D$, độ loạn $\leq 6,0D$, giác mạc nền còn lại ≥ 280 micron, vùng chiếu laser 6,5 mm, thị lực tối đa sau chỉnh kính (BCVA) $\geq 5/10$.

* *Tiêu chuẩn loại trừ:* các bệnh lý khác ở nhãn cầu đang tiến triển như viêm màng bồ đào, glaucoma...; bệnh lý collagen toàn thân, bệnh tự miễn, suy giảm miễn dịch, tiểu đường; BN đã phẫu thuật trên giác mạc hoặc nội nhãn trước đó; BN có bất thường về bản đồ giác mạc, loạn thị không đều, giác mạc chóp; phụ nữ có thai hoặc cho con bú. Những BN bị các biến chứng trong và sau mổ cũng bị loại khỏi nghiên cứu.

2. Phương pháp nghiên cứu.

Thiết kế nghiên cứu tiến cứu, không so sánh.

Tất cả BN đều do một phẫu thuật viên thực hiện, sử dụng chế độ Wavefront-optimized của máy laser Allegretto Wave Eye Q.

* *Quy trình phẫu thuật:* BN được nhỏ tê tại chỗ bằng proparacain 0,5%, tạo vạt giác

mạc với bản lề phía trên bằng dao Moria hay Hansatome XP với bề dày vật 120 micron, lật vật, chiếu laser trên nền giác mạc. Sau đó, rửa dưới vật, đậy vật lại và nhỏ thuốc corticoid (maxidex) và kháng sinh (zymar) ngay sau mổ. Thu thập dữ liệu bao gồm: thị lực không kính (UCVA), thị lực tối đa có chỉnh kính (BCVA), khúc xạ chủ quan và liệt điều tiết. Quang sai bậc cao đo trên máy Allegretto Analyzer theo nguyên lý Tscherning với đường kính đồng tử 6,5 mm (đo trong phòng tắt đèn hoặc dùng thuốc nhỏ giãn mydrin P, nếu đồng tử không giãn đủ 6,5 mm), bao gồm các quang sai từng bậc và TQSBC tại các thời điểm trước mổ, sau mổ 1 tuần, 1 tháng và 3 tháng.

* *Xử lý số liệu:* bằng phần mềm SPSS 13.0 trên Windows, $p < 0,05$ được xem là có ý nghĩa thống kê.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN

Trong tổng số 33 BN (66 mắt) nghiên cứu, 7 BN nam và 26 nữ. Tuổi trung bình $24,1 \pm 4,4$ (18 - 38 tuổi). Độ cầu trước mổ trung bình $-4,3 \pm 1,8D$ (từ $-0,75$ đến $-10D$), độ trụ trung bình $-0,8 \pm 0,7D$ (từ 0 đến $-3D$). Độ cầu tương đương (spherical equivalent - SE) trước mổ trung bình $-4,98D \pm 2,04D$ (từ $-1,5D$ đến $-11,25D$).

1. Tính hiệu quả và an toàn của chế độ Wavefront-optimized (WFO) LASIK.

- Về mặt khúc xạ: độ cầu tương đương trung bình sau mổ 1 tháng $+0,05 \pm 0,27D$ và 3 tháng $-0,01 \pm 0,21D$.

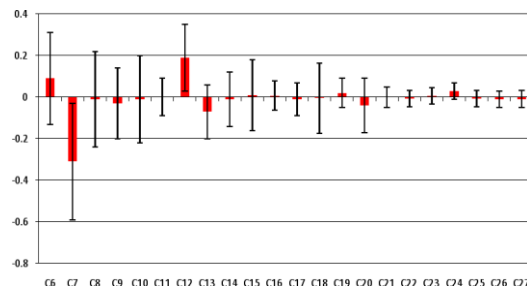
- Về tính chính xác: sau 3 tháng, 100% mắt đạt $\pm 0,5D$ độ khúc xạ mục tiêu.

- Về tính an toàn: sau 3 tháng, 57 mắt (86,4%) đạt UCVA $\geq 1,0$; không có trường

hợp nào bị giảm thị lực BCVA, trong đó 7 mắt (10,6%) BCVA tăng 2 hàng và 28 mắt (42,4%) tăng 1 hàng so với trước mổ.

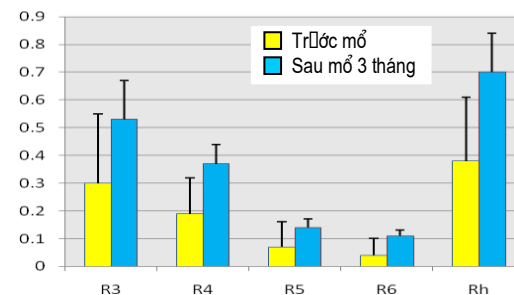
- Chỉ số an toàn sau mổ 1 tháng và 3 tháng là 1,13. Chỉ số hiệu quả sau mổ 1 tháng 1,09 và sau 3 tháng 1,1.

2. Sự thay đổi quang sai bậc cao sau phẫu thuật WFO LASIK.



Hình 1: Sự thay đổi các bậc quang sai bậc cao từ C6 đến C27 (bậc 3 đến bậc 6).

Khảo sát sự thay đổi của từng loại quang sai, chúng tôi nhận thấy: sau mổ 3 tháng, các loại quang sai C6, C7, C12, C19, C24 tăng có ý nghĩa thống kê so với trước mổ; các loại quang sai C9, C13, C14, C20 và C26 giảm có ý nghĩa thống kê so với trước mổ. Các loại quang sai khác có thay đổi, nhưng không có ý nghĩa thống kê. Coma dọc (C7) và cầu sai (C12) thay đổi nhiều nhất.



Hình 2: Trị số RMS các bậc 6 (R3 đến R6) và TQSBC (Rh) trước và sau mổ 3 tháng.

Bảng 1: Sự gia tăng của tổng quang sai các bậc so với trước mổ.

TQSBC	TRƯỚC MỔ	3 THÁNG SAU MỔ	P
Bậc 3 (R3)	0,30 ± 0,14	0,20 ± 0,32	0,001
Bậc 4 (R4)	0,19 ± 0,07	0,14 ± 0,21	0,001
Bậc 5 (R5)	0,07 ± 0,03	0,05 ± 0,15	0,001
Bậc 6 (R6)	0,04 ± 0,02	0,05 ± 0,08	0,001
Toàn bộ (Rh)	0,38 ± 0,14	0,27 ± 0,36	0,001

Tuy nhiên tổng quang sai các bậc 3, 4, 5, 6 và TQSBC đều tăng có ý nghĩa thống kê sau 3 tháng so với trước mổ ($p < 0,05$).

Bảng 2: Tỷ số gia tăng quang sai bậc cao.

QUANG SAI BẬC CAO	TRƯỚC MỔ	SAU MỔ 3 THÁNG	TỶ SỐ SAU MỔ/TRƯỚC MỔ
Cầu sai	0,11 ± 0,11	0,29 ± 0,16	2,63
R3	0,30 ± 0,14	0,53 ± 0,25	1,76
R4	0,19 ± 0,07	0,37 ± 0,13	1,94
R5	0,07 ± 0,03	0,14 ± 0,09	2
R6	0,04 ± 0,02	0,11 ± 0,06	2,75
Rh	0,38 ± 0,14	0,70 ± 0,23	1,84

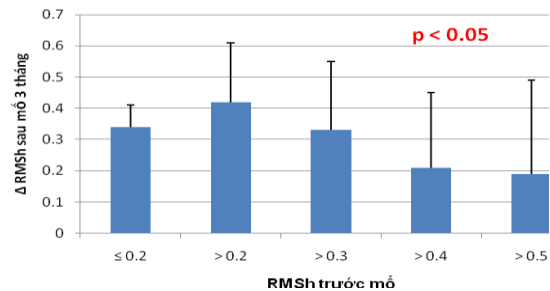
Cầu sai tăng 2,63 lần và TQSBC Rh tăng 1,84 lần so với trước mổ.

Bảng 3: Hệ số tương quan Pearson (r) giữa thay đổi của TQSBC và cầu sai với độ cầu tương đương và tổng quang sai trước mổ.

	HỆ SỐ TƯƠNG QUAN PEARSON (R) VÀ GIÁ TRỊ p						
	TQSBC	Cầu sai	Coma	R3	R4	R5	R6
Độ cầu tương đương trước mổ	-0,17 (0,082)	-0,15 (0,118)	-0,1 (0,206)	-0,08 (0,263)	-0,219 (0,04)	-0,204 (0,053)	-0,432 (0,001)
Tổng quang sai trước	-0,34 (0,002)	0,01 (0,455)	-0,1 (0,214)	-0,35 (0,002)	-0,183 (0,073)	0,077 (0,272)	0,085 (0,253)

mổ							
----	--	--	--	--	--	--	--

Tổng quang sai bậc 3 và tổng quang sai toàn bộ tăng sau mổ tương quan nghịch và yếu với tổng quang sai trước mổ, còn tổng quang sai bậc 4 và bậc 6 tăng tương quan nghịch và yếu với độ cầu tương đương trước mổ ($p < 0,05$). Cầu sai và TQSBC thay đổi toàn bộ không liên quan đến độ cầu tương đương trước mổ ($p > 0,05$).



Hình 3: Sự thay đổi của TQSBC các bậc với mức tổng quang sai trước mổ.

Tương quan giữa mức độ TQSBC trước mổ với TQSBC tăng sau mổ, chúng tôi nhận thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm ($p = 0,026$).

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy, chương trình phẫu thuật WFO trên máy Allegretto Wave Eye-Q có hiệu quả cao trong điều trị tật khúc xạ với chỉ số an toàn và hiệu quả cao, sau 3 tháng, 100% mắt đạt ±0,5D độ khúc xạ mục tiêu và không có trường hợp nào bị mất hàng thị lực tối đa sau chỉnh kính.

Tuy đạt được kết quả cao về khúc xạ như vậy, nhưng khi khảo sát quang sai bậc cao, TQSBC và cầu sai tăng đáng kể so với trước mổ.

Khi khảo sát từng loại quang sai, cầu sai (C12) và coma dọc (C7) tăng nhiều nhất. Cầu sai - mục tiêu điều chỉnh của chế độ WFO - vẫn tăng đáng kể so với trước mổ. Chứng tỏ chế độ WFO chỉ có thể làm cho giác mạc bớt dẹt đi chứ không thể duy trì

giác mạc có dạng cầu lồi như trước mổ. Kết quả này phù hợp với những nghiên cứu về chế độ phi cầu trên hệ thống Zyoptix (Technolas) và Nidek. Khi khảo sát giá trị Q (giá trị biểu hiện tính phi cầu của giác mạc với giác mạc có dạng cầu lồi nếu $Q < 0$ và dạng cầu dẹt nếu $Q > 0$), Hà Tư Nguyên và Zhou thấy những trường hợp sau mổ, Q đều > 0 , tuy nhiên, chỉ số này thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với chế độ LASIK thường quy, chứng tỏ chế độ phi cầu chỉ giúp giác mạc bớt dẹt đi [1, 9]. Hy vọng với chế độ Custom Q của máy Allegretto, giá trị Q sau mổ được cài đặt trước sẽ không làm tăng cầu sai sau mổ.

Coma dọc tăng đáng kể sau mổ, có thể do vùng chiếu laser lệch tâm hay do vị trí đặt bản lè vật giác mạc [6]. Trường hợp của chúng tôi cũng tương đối phù hợp, do tất cả BN đều có vật bản lè phía trên. Tuy nhiên, Charita cho rằng coma dọc không liên quan đến rối loạn thị giác [2], do đó, theo chúng tôi, coma dọc tăng không quan trọng lắm trên phương diện lâm sàng.

Có 5/22 bậc quang sai giảm đáng kể so với trước mổ, tuy nhiên, TQSBC của từng bậc và TQSBC toàn bộ tăng đáng kể so với trước mổ. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Padmanabhan về chế độ WFO trên máy Allegretto [5].

Cầu sai tăng 2,63 lần và TQSBC Rh tăng 1,84 lần so với trước mổ. Do ở BN cận thị, TQSBC của giác mạc và của mắt chủ yếu do sự kết hợp của quang sai bậc 3 và bậc 4 [4].

Kết quả này tương đương với Padmanabhan. Tuy kết quả cầu sai của chúng tôi tăng nhiều hơn, do đo quang sai ở đường kính đồng tử 6,5 mm, trong khi Padmanabhan đo ở đồng tử 6 mm, do đó, cũng không có khác biệt, vì quang sai càng tăng khi đồng

tử càng giãn. Kết quả của Barriuso và Seiler lại cho thấy tăng nhiều quang sai là do phẫu thuật ở chế độ thường quy. Khảo sát sự tương quan giữa TQSBC tăng với độ cầu tương đương trước mổ và TQSBC trước mổ, chúng tôi nhận thấy: không có tương quan giữa gia tăng cầu sai với độ cầu tương đương trước mổ. Trong khi Padmanabhan lại thấy có sự tương quan tuyến tính giữa hai yếu tố này. Sự khác biệt có lẽ do khác nhau về cỡ mẫu và kích thước vùng chiếu laser. Tất cả BN trong nghiên cứu đều được chiếu laser với kích thước vùng chiếu cố định 6,5 mm, còn của Padmanabhan là 6,0 và 6,5 mm, vì đường kính vùng chiếu laser càng lớn, càng có tác dụng làm giảm tăng quang sai bậc cao [3], Padmanabhan cũng nhận định với đường kính vùng chiếu laser lớn (6,5 mm), tương quan này ít có ý nghĩa hơn [5]. Nghiên cứu của Hà Tư Nguyên cho kết quả tương tự với chúng tôi khi so sánh giữa chế độ phi cầu và chế độ LASIK chuẩn. Ở chế độ LASIK thường quy, cầu sai tăng tương quan với độ cầu tương đương trước mổ, điều này do càng điều chỉnh nhiều độ, giác mạc càng dẹt hơn, do đó cầu sai sẽ nhiều hơn. Như vậy, chế độ phi cầu cũng có giá trị làm giảm gia tăng cầu sai và quang sai bậc cao với độ khúc xạ điều chỉnh cao [1]. Với ưu điểm chế độ tiết kiệm mô, chế độ WFO có lẽ là một lựa chọn lý tưởng cho những trường hợp cận và loạn cận cao.

Tổng quang sai bậc 3 và toàn bộ tăng tương quan nghịch yếu với TQSBC trước mổ, có nghĩa TQSBC trước mổ càng cao, quang sai gia tăng ít hơn. Ở mức độ TQSBC toàn bộ trước mổ cao ($\geq 0,4$), TQSBC toàn bộ sau mổ tăng ít hơn đáng kể so với nhóm có TQSBC toàn bộ trước mổ $< 0,4$. Chứng tỏ, với trường hợp đã có

TQSBC cao trước mổ, chế độ WFO không gây tăng nhiễu quang sai bậc cao, đây cũng là một ưu điểm của chế độ WFO. Trong một nghiên cứu của FDA trên máy Allegretto Wave, Stonecipher cho thấy chế độ WFO gây giảm quang sai bậc cao sau mổ ở những trường hợp có TQSBC toàn bộ trước mổ > 0,4 [8].

KẾT LUẬN

Chế độ WFO hiệu quả và an toàn trong điều trị cận và loạn cận. Tuy làm tăng đáng kể quang sai bậc cao sau mổ, nhưng với trường hợp độ khúc xạ điều chỉnh cao hoặc có TQSBC trước mổ cao, chế độ WFO không làm tăng nhiễu cầu sai và quang sai bậc cao sau mổ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hà Tư Nguyên. So sánh kết quả điều trị cận thị giữa LASIK phi cầu và LASIK chuẩn. Hội nghị Nhân khoa Toàn quốc năm 2008. Thành phố Hồ Chí Minh. 2008.

2. Chalita MR, Xu M, Krueger RR. Correlations of aberrations with visual symptoms using wavefront analysis in eyes after laser in situ keratomileusis. J Refract Surg. 2003, 20, S682-S686.

3. Mok KH, Lee V W-h. Effect of optical zone

ablation diameter on LASIK - induced higher order optical aberrations. J Refract Surg. 2005, 21, pp.141-143.

4. Mrochen M, Jankov M, Bueeler M et al. Correlation between corneal and total wavefront aberrations in myopic eyes. J Refract Surg. 2003, 19, pp.104-112.

5. Padmanabhan P, Basuthkar SS, Joseph R. Ocular aberrations after wavefront-optimized LASIK for myopia. Indian J Ophthalmol. 2010, 58, pp.307-312.

6. Pallikaris IG, Kymionis GD, Panagopoulou SI et al. Induced optical aberrations following formation of a laser in situ keratomileusis flap. J Cataract Refract Surg. 2002, 28, pp.1737-1741.

7. Solomon KD, Fernandez de Castro LE, Sandoval HP et al. Comparison of wavefront sensing devices. Ophthalmol Clin N Am. 2004, 17, pp.119-127.

8. Stonecipher KG, Kezirian GM. Wavefront-optimized versus wavefront-guided LASIK for myopic astigmatism with the Allegretto Wave: Three-month results of a prospective FDA trial. J Refract Surg. 2008, 24, S424-S430.

9. Zhou C, Chai X, Yuan L et al. Corneal higher order aberrations after customized aspheric ablation and conventional ablation for myopic correction. Current Eye Research. 2007, 32, pp.431-438.

Ngày nhận bài: 26/3/2011

Ngày giao phản biện: 10/6/2012

Ngày giao bản thảo in: 26/7/2012