

Kết quả khúc xạ sau phẫu thuật Phaco/IOL áp dụng công thức Barrett Universal II kết hợp mở góc tiền phòng

Refractive outcomes of phacoemulsification - goniosynechialysis for PACG with significant cataract using Barrett Universal II formula

Đỗ Tấn*,
Vũ Cao Ngọc**,
Nguyễn Đình Ngân***

*Bệnh viện Mắt Trung ương,
**Bệnh viện Quân y 354,
***Học viện Quân Y

Tóm tắt

Mục tiêu: Đánh giá kết quả khúc xạ sau phẫu thuật Phaco/IOL kết hợp mở góc tiền phòng điều trị những bệnh nhân bị Glôcôm góc đóng nguyên phát kèm theo đục thể thủy tinh, áp dụng công thức Barrett Universal II tính công suất thể thủy tinh nhân tạo. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu mô tả tiến cứu đánh giá 45 mắt bị bệnh Glôcôm góc đóng nguyên phát kèm theo đục thể thủy tinh trải qua phẫu thuật Phaco-IOL áp dụng công thức Barrett Universal II vào việc tính công suất thể thủy tinh nhân tạo kết hợp mở góc tiền phòng. Kết quả khúc xạ sau mổ được đánh giá tại thời điểm 1 tháng sau phẫu thuật thông qua 2 chỉ số: Khúc xạ tương đương cầu và sai số khúc xạ trung bình tuyệt đối (MAE) sau phẫu thuật. **Kết quả:** Tại thời điểm 1 tháng sau phẫu thuật, khúc xạ tương đương cầu từ +0,50 → -0,50D đạt được ở 29 mắt (64,4%). Có 40/45 mắt trong nhóm nghiên cứu có khúc xạ trong khoảng $\pm 1D$, đạt 89%. Sai số khúc xạ trung bình tuyệt đối (MAE) là: $0,46 \pm 0,54D$. **Kết luận:** Kết quả khúc xạ khá tốt đạt được ở hầu hết các mắt bị Glôcôm góc đóng nguyên phát kèm đục thể thủy tinh được phẫu thuật Phaco/IOL kết hợp mở góc tiền phòng áp dụng công thức Barrett Universal II.

Từ khóa: Glôcôm góc đóng nguyên phát, công thức Barrett Universal II, phẫu thuật Phaco kết hợp mở góc.

Summary

Objective: To evaluate the refractive outcomes of combined phacoemulsification and goniosynechialysis for primary angle-closure glaucoma (PACG) with cataract using the Barrett Universal II formula. **Subject and method:** 45 eyes with primary angle-closure glaucoma and cataracts undergone Phaco/IOL-GSL surgery using the Barrett Universal II formula. The refractive results were evaluated by 2 indicators: Spherical equivalent and mean absolute errors (MAE) at 1 month after the intervention. **Result:** There were 40/45 eyes in the study group achieved SE within $\pm 1D$ accounting for 81%. 29 eyes (64.4%) got the postoperative SE within $\pm 0.5D$. Postoperative Mean Absolute Error was $0.46 \pm 0.54D$. **Conclusion:** Barrett universal II helped to get relatively good refractive outcome after Phaco-GSL for PACG eyes with cataract.

Keywords: Primary angle-closure glaucoma, the Barrett Universal II formula, Phaco/IOL-GSL surgery.

Ngày nhận bài: 30/11/2022, ngày chấp nhận đăng: 20/02/2022

Người phản hồi: Đỗ Tấn, Email: dotan20042005@yahoo.com - Bệnh viện Mắt Trung ương

1. Đặt vấn đề

Bệnh Glôcôm góc đóng nguyên phát là một trong những nguyên nhân hàng đầu gây mất thị lực không hồi phục trên toàn thế giới [1]. Nó được định nghĩa là một nhóm bệnh thần kinh thị giác liên quan đến thay đổi cấu trúc đặc trưng ở dây thần kinh thị giác gây ra bởi sự chết của các tế bào hạch võng mạc và các sợi trục của chúng dẫn đến mất thị trường và mù [2]. Bệnh có xu hướng ngày càng tăng lên đặc biệt là ở những nước châu Á trong đó có Việt Nam. Glôcôm góc đóng nguyên phát hay gặp ở những người cao tuổi nên thường có đục thể thủy tinh đi kèm. Phẫu thuật Phaco kết hợp tách dính mở góc tiền phòng với nhiều ưu điểm hơn so với các phương pháp phẫu thuật truyền thống nên ngày càng phổ biến và được sử dụng rộng rãi. Tuy nhiên phẫu thuật Phaco trên mắt Glôcôm góc đóng có thể gặp nhiều khó khăn như khó quan sát do giác mạc phồng, đồng tử kém giãn, dây Zinn yếu. Kết quả thị lực sau mổ có thể hạn chế do các sai số trong tính toán công suất thủy tinh thể nhân tạo (IOL) [3]. Nhiều tác giả trên thế giới cũng như trong nước đã báo cáo về sai số khúc xạ sau phẫu thuật Phaco/IOL ở những mắt góc đóng nguyên phát kèm đục thể thủy tinh liên quan đến việc tính toán công suất IOL áp dụng các công thức thể hệ II, III dẫn đến việc ước lượng không chính xác vị trí hiệu dụng của IOL sau mổ. Các lý giải cho các sai số của công thức thể hệ cũ có thể đến từ các bất thường về giải phẫu ở các mắt Glôcôm góc đóng nguyên phát: Tiền phòng nông, thủy tinh thể dày, độ cong bất thường mặt trước của thể thủy tinh các yếu còn chưa được tính đến trong các công thức thể hệ cũ. Công thức Barrett Universal II là một trong những công thức thể hệ mới tiêu biểu được xây dựng trên một mô hình lý thuyết của mắt với vị trí các mặt phẳng khúc xạ của IOL được giữ lại như một biến số quan trọng. Một số tác giả đã so sánh công thức thể hệ mới (Barrett Universal II, Ladas Super, Hill-RBF, FullMonte) với công thức kinh điển (Haigis, Hoffer Q, Holladay 1, Holladay 2, SRK/T và T2 và cho thấy công thức này dự đoán chính xác hơn về khúc xạ thực tế sau phẫu thuật [4]. Nghiên cứu này nhằm mục tiêu: *Đánh giá kết quả khúc xạ sau phẫu thuật Phaco/IOL kết hợp mở góc tiền phòng ở những bệnh nhân bị Glôcôm góc đóng kèm theo đục thể thủy tinh.*

2. Đối tượng và phương pháp

2.1. Đối tượng

Tiêu chuẩn lựa chọn

Bệnh nhân bị Glôcôm góc đóng kèm theo đục thể thủy tinh có chỉ định phẫu thuật Phaco-IOL kết hợp mở góc tiền phòng với điều kiện: Thị lực từ ST (+) trở lên, tình trạng giác mạc cho phép phẫu thuật. Siêu âm không phát hiện bong võng mạc, không có vẩn đục dịch kính nhiều và tình trạng mắt cho phép đo đạc các thông số tính công suất IOL bởi máy IOL Master 700.

Tình trạng toàn thân và các xét nghiệm cho phép phẫu thuật.

Bệnh nhân tự nguyện đồng ý xin mổ và tham gia nghiên cứu.

Tiêu chuẩn loại trừ

Bệnh nhân mắc các bệnh lý tại mắt không cho phép phẫu thuật như: Loét giác mạc, bong võng mạc hoặc các bệnh lý toàn thân nặng như tăng huyết áp nặng, suy tim, suy thận, viêm gan...

Các trường hợp được sàng lọc đưa vào nghiên cứu nhưng có biến chứng trong và sau phẫu thuật (tổn hại nội mô giác mạc, rách bao sau, đục bao sau...).

2.2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu:

Nghiên cứu tiến cứu, mô tả lâm sàng theo dõi dọc trước và sau điều trị.

Địa điểm nghiên cứu: Khoa Glôcôm, Bệnh viện Mắt Trung ương.

Phương tiện nghiên cứu: Gồm phương tiện thăm khám và phương tiện phẫu thuật có tại Bệnh viện.

Các bước tiến hành nghiên cứu

Bệnh nhân được phẫu thuật và theo dõi tại Bệnh viện Mắt Trung ương từ tháng 2 năm 2022 đến tháng 7 năm 2022. Tất cả 45 bệnh nhân được khám tại chỗ và toàn thân. Sử dụng máy IOL Master 700 để đo các thông số (độ dài trục nhãn cầu, độ sâu tiền phòng, độ dày thể thủy tinh...).

Sử dụng công thức Barrett Universal II để tính công suất IOL (sử dụng miễn phí bằng cách truy cập theo đường link https://calc.apacrs.org/barrett_universal2105/, nhập các thông số cần thiết, nhấn vào công thức tính và in ra kết quả).

Tiến hành phẫu thuật Phaco/IOL kết hợp mở góc tiền phòng, chăm sóc theo dõi sau phẫu thuật, đánh giá nhận xét kết quả khúc xạ sau phẫu thuật tại thời điểm 1 tháng.

Khúc xạ sau mổ đánh giá cơ bản 2 chỉ số:

Tương đương cầu: Khúc xạ cầu + ½ khúc xạ trụ.

Sai số khúc xạ tuyệt đối trung bình (Mean Absolute Error): Sự khác biệt được xác định là giá trị tuyệt đối của sự khác nhau khúc xạ tương đương cầu thực tế sau phẫu thuật với khúc xạ tương đương cầu dự đoán trước phẫu thuật (tính theo công thức Barrett Universal II).

Đánh giá chung theo ba mức độ: Tốt, trung bình, kém.

Tốt: Khúc xạ tương đương cầu trong khoảng từ -0,5D đến +0,5D.

Trung bình: Khúc xạ tương đương cầu từ -1D đến -0,5D hoặc từ +0,5D đến +1D.

Kém: Khúc xạ tương đương cầu dưới -1D hoặc trên +1D.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được trình bày dưới dạng tỷ lệ phần trăm (%). So sánh tỷ lệ bằng test Chi-square (χ^2) để so sánh tỷ lệ giữa 2 thời điểm 1 tuần và 1 tháng. Giá trị $p < 0,05$ tính toán trong các so sánh được coi là có ý nghĩa thống kê. Phân tích số liệu được thực hiện trên phần mềm toán học SPSS 23.0.

3. Kết quả

Nghiên cứu được tiến hành trên 45 mắt bị bệnh Glôcôm góc đóng nguyên phát kèm theo đục thể thủy tinh có chỉ định phẫu thuật Phaco/IOL kết hợp mở góc tiền phòng, công suất thể thủy tinh nhân tạo được tính theo công thức Barrett Universal II. Tất cả bệnh nhân được phẫu thuật và theo dõi tại Bệnh viện Mắt Trung ương từ tháng 2 năm 2022 đến tháng 7 năm 2022.

Đa số bệnh nhân là nữ giới chiếm tỷ lệ 86,7% (39/45). Sự khác biệt về giới có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$, tuổi trung bình của nhóm nghiên cứu là $68,17 \pm 10,24$ tuổi.

Thị lực sau mổ được cải thiện rõ, mức thị lực khá và tốt tăng lên rõ rệt so với trước phẫu thuật, tuy nhiên vẫn còn 3 bệnh nhân thị lực kém do tổn thương thị thần kinh.

Bảng 1. Thị lực sau mổ tại thời điểm 1 tuần, một tháng

Thị lực	Trước PT	Sau PT	
		1 tuần	1 tháng
BBT - < ĐNT 3m	18 (40%)	4 (10,6%)	3 (6,7%)
ĐNT 3m - < 20/200	11 (24,4%)	1 (4,3%)	0
20/200 - < 20/70	16 (35,6%)	29 (61,7%)	14 (31,1%)
20/70 - < 20/40	0	10 (21,3%)	21 (46,7%)
$\geq 20/30$	0	1 (2,1%)	7 (15,6%)
Tổng	45	45	45

Nhãn áp trung bình trước mổ là $27,56 \pm 12,9$ mmHg, sau mổ 1 tuần là $14,9 \pm 2,9$ mmHg, nhãn áp cao nhất là 21,3mmHg, thấp nhất là 6mmHg. Nhãn áp trung bình sau mổ 1 tháng là $16,44 \pm 2,48$ mmHg, trong đó cao nhất là 21mmHg, thấp nhất là 9mmHg. Sự thay đổi nhãn áp trước và sau phẫu thuật có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

Bảng 2. Nhãn áp trung bình tại các thời điểm

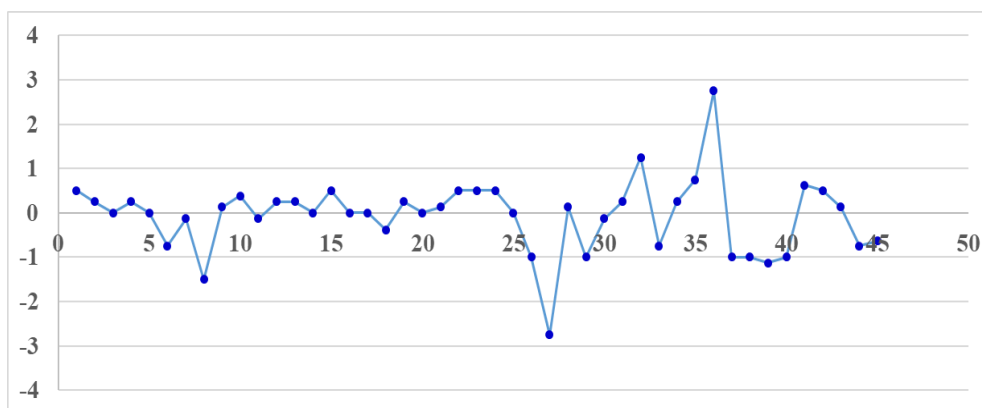
Nhãn áp \ Thời gian	Trước mổ ^a	1 tuần ^b	1 tháng ^c
Nhãn áp trung bình	27,56 ± 12,9	14,9 ± 2,9	16,4 ± 2,48
p	p _{a,b} <0,0001, p _{a,c} <0,0001		

Sau 1 tháng, khúc xạ tương đương cầu từ +0,50 → -0,50D có 29 (64,4%) chiếm tỷ lệ cao nhất. Nếu xét khúc xạ trong khoảng từ -1D đến +1D thì có 40/45 bệnh nhân, đạt tỷ lệ 89%. Như vậy tỷ lệ bất thường lớn về khúc xạ (refractive surprise) khá thấp chiếm tỷ lệ 11%. Khi phân tích sự khác biệt khúc xạ tương đương cầu tại các thời điểm theo dõi thì thấy sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với p>0,05.

Bảng 3. Khúc xạ tương đương cầu tại các thời điểm theo dõi

Khúc xạ tương đương cầu (D)	Sau mổ 1 tuần ^b		Sau mổ 1 tháng ^c	
	Mắt	%	Mắt	%
> +1,00	1	2,2	2	4,4
+0,50 → +1,00	4	8,9	2	4,4
+0,510 → < -0,50	28	62,2	29	64,4
-1,00 → -0,50	3	6,7	9	20
< -1,00	9	20,0	3	6,7
Tổng	45	100	45	100

Điều này được thể hiện ở Biểu đồ 1: Các giá trị thường lệch khỏi điểm 0 thấp, chỉ có 2 trường hợp tương đương cầu cao 3D.

**Biểu đồ 1.** Các giá trị khúc xạ tương đương cầu của các mắt tại thời điểm 1 tháng

Tương tự như kết quả khúc xạ tương đương cầu, sai số khúc xạ trung bình tuyệt đối cũng khá thấp (MAE) là: 0,46 ± 0,54D.

4. Bàn luận

Trong nghiên cứu, tuổi trung bình là 68,17 ± 10,24, tham khảo tài liệu của các tác giả chúng tôi thấy tuổi trung bình tại thời điểm phẫu thuật trong

nghiên cứu này khá tương đồng với các nước trong khu vực và trên thế giới [5]. Trong nghiên cứu của chúng tôi có tỷ lệ nam là 13,3% và nữ là 86,7%. Có sự chênh lệch về giới mắc bệnh rất rõ, có thể do cấu trúc giải phẫu của nữ giới khác nam giới, yếu tố tâm lý ảnh hưởng đến tỷ lệ mắc bệnh. Sự tương đồng càng trở nên rõ rệt hơn so với các nghiên cứu đến từ khu vực trên chủng tộc người châu Á [6]. Trong

ngiên cứu này, thị lực được cải thiện đáng kể, nhãn áp điều chỉnh tốt sau phẫu thuật.

Khúc xạ tồn dư sau mổ của nhóm nghiên cứu khá ổn định theo thời gian thể hiện qua kết quả tương cầu không có sự khác biệt tại thời điểm 1 tuần và 1 tháng. Trong nghiên cứu của chúng tôi sau 1 tháng sai số khúc xạ trung bình tuyệt đối thực tế (MAE) là: $0,46 \pm 0,54D$ và sự khác biệt về khúc xạ tại thời điểm 1 tuần và 1 tháng không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Khúc xạ tương đương cầu trong khoảng $\pm 0,5D$ chiếm 64,4%, trong khoảng $\pm 1D$ chiếm 89% tại thời điểm sau mổ 1 tháng. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tốt hơn kết quả của Samseo năm 2016 khi sử dụng công thức Haigis, Hoffer Q và SRK/T [3]. Nghiên cứu của Anju Gastogi năm 2022 khi nghiên cứu 60 mắt tác giả so sánh giữa các công thức Barrett Universal II, Hoffer Q, Holladay 1, SRK/T thì cho kết quả của công thức Barrett Universal II tốt nhất với khúc xạ tương đương cầu trung bình thực tế là $0,64 \pm 0,73D$ [7]. Năm 2022 tác giả Rajvi Mehta và cộng sự khi nghiên cứu về kết quả khúc xạ sau phẫu thuật Phaco/IOL (công thức Hoffer Q và SRK/T) kết hợp đặt van dẫn lưu hạ nhãn áp ở 42 mắt bị Glôcôm kèm theo đục thể thủy tinh có đưa ra kết quả: Có 30/42 mắt có kết quả khúc xạ trong khoảng $\pm 1D$ chiếm tỷ lệ 71,43% [8]. Tương tự như vậy, trong nghiên cứu của mình Mohamed Attia Ali Ahmed và cộng sự 2019 cũng đạt kết quả khúc xạ khá tốt với khúc xạ tương đương cầu sau mổ đạt trong khoảng $\pm 0,5D$ chiếm 66,67% [9]. Theo 1 nghiên cứu khác của Alexander C Day, David Cooper và cộng sự năm 2018 tại thời điểm 3 năm sau số mắt có khúc xạ trong khoảng $\pm 0,5$ là 59% và số mắt có khúc xạ trong khoảng $\pm 1D$ là 85% (80% sử dụng công thức SRK/T) [10]. Trong nghiên cứu của chúng tôi kết quả khúc xạ trong khoảng khúc xạ $\pm 1D$ đạt 89%. Qua đó có thể thấy nghiên cứu của chúng tôi đạt tỷ lệ khúc xạ tốt khá cao khi áp dụng công thức Barrett Universal II vào tính công suất IOL đối với mắt bị Glôcôm góc đóng nguyên phát kèm đục thể thủy tinh để phẫu thuật Phaco/IOL kết hợp mở góc tiền phòng. Ưu thế của công thức Barrette Universal II so với các công thức thế hệ cũ (Hoffer Q, SRK/T...) có thể xuất phát từ việc đưa các thông số của bán phần trước vào trong

tính toán đặc biệt là thông số về độ sâu tiền phòng trung tâm và độ dày của thể thủy tinh trước phẫu thuật. Các thông số này có thể giúp ước lượng chính xác hơn vị trí hiệu dụng của IOL sau phẫu thuật.

Tuy nhiên, trong nghiên cứu này vẫn còn có tỷ lệ 11% gặp sai lệch khúc xạ đáng kể sau phẫu thuật tại thời điểm 1 tháng. Có nhiều lý giải dẫn đến sai số khúc xạ sau phẫu thuật Phaco/IOL kết hợp mở góc tiền phòng. Theo quan điểm của nhóm nghiên cứu thì sự sai lệch khúc xạ này có thể do sự phù nề của môi trường trong suốt trước phẫu thuật (do nhãn áp không thể điều chỉnh được) dẫn đến việc đo trực nhãn cầu thiếu chính xác đặc biệt là khi đo bằng quang học. Hơn nữa đối với các trường hợp mặt trước thể thủy tinh vồng nhiều, dây chằng Zinn yếu, việc dự tính vị trí hiệu dụng của IOL sau phẫu thuật sẽ gặp nhiều khó khăn.

5. Kết luận

Phẫu thuật Phaco/IOL-GSL áp dụng công thức Barrett Universal II điều trị bệnh lý Glôcôm góc đóng kèm đục thể thủy tinh mang lại kết quả khúc xạ khá tốt, góp phần cải thiện thị lực sau phẫu thuật.

Tài liệu tham khảo

1. Jonas JB, Aung T, Bourne RR, Bron AM, Ritch R, Panda-Jonas S (2017) *Glaucoma*. Lancet 390: 2083-2093. doi: 10.1016/S0140-6736(17)31469-1.
2. Almasieh M, Levin LA (2017) *Neuroprotection in glaucoma: Animal models and clinical trials*. Annual Review of Vision Science 3: 91-120.
3. Seo S, Lee CE, Kim YK, Lee SY, Jeoung JW, Park KH (2016) *Factors affecting refractive outcome after cataract surgery in primary angle-closure glaucoma*. Clinical and Experimental Ophthalmology 44: 693-700.
4. Savini G, Hoffer KJ, Balducci N, Barboni P, Schiano-Lomoriello D (2020) *Comparison of formula accuracy for intraocular lens power calculation based on measurements by a swept-source optical coherence tomography optical biometer*. J Cataract Refract Surg 46(1): 27-33.
5. Husain R, Do T, Lai J, Kitnarong N, Nongpiur ME, Perera SA, Ho CL, Lim SK, Aung T (2019) *Efficacy of*

- phacoemulsification alone vs phacoemulsification with goniosynechialysis in patients with primary angle-closure disease a randomized clinical trial.* JAMA Ophthalmology, 137(10): 1107-1113.
6. Nie L, Pan W, Fang A, Li Z, Qian Z, Fu L, Chan KY (2018) *Combined phacoemulsification and goniosynechialysis with or without endoscopic cyclophotocoagulation in the treatment of PACG with cataract.* Journal of Ophthalmology: 8160184.
 7. Rastogi A, Jaisingh K, Suresh P, Anand K, Baidur S, Gaonker T (2022) *Comparative evaluation of intraocular lens power calculation formulas in children.* Ophthalmology 14(5): 24991.
 8. Mehta R, Tomatzu S, Cao D, Pleet A, Mokhur A, Aref AA, Vajaranant TS (2022) *Refractive outcomes for combined phacoemulsification and glaucoma drainage procedure.* Ophthalmol Ther 11(1): 311-320.
 9. Ahmed MAA, Mohamed AS (2019) *Intraocular lens power calculation predictability following acute primary angle-closure glaucoma.* EC Ophthalmology: 421-426.
 10. Day AC, Cooper D, Burr J, Foster PJ, Friedman DS, Gazzard G, Che-Hamzah J, Aung T, Ramsay CR, Azuara-Blanco A (2018) *Clear lens extraction for the management of primary angle closure glaucoma: Surgical technique and refractive outcomes in the EAGLE cohort.* Ophthalmology 0: 1-5.