

# CHANGES IN CENTRAL CORNEAL THICKNESS AFTER SMILE SURGERY

Dang Thi Nhu Quynh<sup>1</sup>, Nguyen Quynh Hoa<sup>2</sup>, Cung Hong Son<sup>3</sup>, Pham Duy Thanh<sup>2</sup>,  
Dinh Thi Anh Duong<sup>2</sup>, Dang Duc Nhu<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>DND International Eye Hospital - No.128 Bui Thi Xuan Street, Hai Ba Trung District, Hanoi City, Vietnam

<sup>2</sup>Hanoi Medical University - No.1 Ton That Tung Street, Dong Da District, Hanoi City, Vietnam

<sup>3</sup>National Institute of Ophthalmology - No.85 Ba Trieu Street, Hai Ba Trung District, Hanoi City, Vietnam

<sup>4</sup>University of Medicine and Pharmacy, Hanoi National University - No.2B Pham Van Dong Street, Cau Giay District, Hanoi City, Vietnam

Received 31/07/2023

Revised 23/08/2023; Accepted 23/09/2023

## ABSTRACT

**Purpose:** To compare central corneal thickness before and after SMILE surgery.

**Methods:** A prospective study, the clinical description was conducted on 40 eyes (21 patients) with myopic and myopic astigmatism who had been studied by Smile surgery. Central corneal thickness measurements were performed preoperatively, 1 week, 1 month, 3 months, 6 months postoperatively.

**Results:** 52% male and 48% female, with a mean age of  $23.18 \pm 4.14$  years, were analyzed. The spherical equivalents were  $-6.41 \pm 1.67$  (ranging from  $-1.50D$  to  $-9.75D$ ). The mean central corneal thickness before surgery was  $545.48 \pm 27.85 \mu\text{m}$ . It significantly decreased to  $436.65 \pm 33.83 \mu\text{m}$  at 1 week, the increased to  $441.73 \pm 33.04 \mu\text{m}$  at 1 month, kept on increasing to  $444.00 \pm 32.58 \mu\text{m}$  at 3 months and became stable 6 months after surgery.

**Conclusion:** Mean central corneal thickness decreased after Smile surgery and later increased from 1 month to 3 months, then stable 6 months after surgery.

**Keywords:** Corneal thickness, SMILE.

---

\*Corresponding author

Email address: dangnhu258@yahoo.com

Phone number: (+84) 912 186 919

<https://doi.org/10.52163/yhc.v64i6.822>



# SỰ THAY ĐỔI CHIỀU DÀY GIÁC MẠC TRUNG TÂM SAU PHẪU THUẬT SMILE

Đặng Thị Như Quỳnh<sup>1</sup>, Nguyễn Quỳnh Hoa<sup>2</sup>, Cung Hồng Sơn<sup>3</sup>, Phạm Duy Thanh<sup>2</sup>, Đinh Thị Ánh Dương<sup>2</sup>, Đặng Đức Nhu<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>Bệnh viện Mắt Quốc tế DND - Số 128 Bùi Thị Xuân, Hai Bà Trưng, Hà Nội, Việt Nam

<sup>2</sup>Trường Đại học Y Hà Nội - Số 1 Tôn Thất Tùng, Đống Đa, Hà Nội, Việt Nam

<sup>3</sup>Bệnh viện Mắt Trung Ương - Số 85 Bà Triệu, Hai Bà Trưng, Hà Nội, Việt Nam

<sup>4</sup>Trường Đại học Y Dược, Đại học Quốc gia Hà Nội - Số 2B Phạm Văn Đồng, Cầu Giấy, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài: 31 tháng 07 năm 2023

Chỉnh sửa ngày: 23 tháng 08 năm 2023; Ngày duyệt đăng: 23 tháng 09 năm 2023

## TÓM TẮT

**Mục tiêu:** Đánh giá sự thay đổi chiều dày giác mạc vùng trung tâm sau phẫu thuật SMILE.

**Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu tiền cứu, mô tả lâm sàng trên 40 mắt (21 bệnh nhân) cận và loạn cận được phẫu thuật theo phương pháp SMILE. Đo độ dày giác mạc vùng trung tâm được thực hiện trước phẫu thuật, sau phẫu thuật 1 tuần, 1 tháng, 3 tháng, 6 tháng.

**Kết quả:** 52% bệnh nhân nam, 48% bệnh nhân nữ với độ tuổi trung bình là  $23,18 \pm 4,14$  tuổi, khúc xạ cầu tương đương trung bình trước mổ là  $-6,41 \pm 1,67$  (từ  $-1,5D$  đến  $-9,75D$ ). Độ dày giác mạc vùng trung tâm trung bình trước phẫu thuật là  $545,48 \pm 27,85 \mu m$ , giảm đi  $436,65 \pm 33,83 \mu m$  sau mổ 1 tuần, tăng lên  $441,73 \pm 33,04 \mu m$  sau mổ 1 tháng, tiếp tục tăng  $444,00 \pm 32,58 \mu m$  sau mổ 3 tháng và ổn định sau mổ 6 tháng.

**Kết luận:** Độ dày giác mạc vùng trung tâm trung bình giảm sau phẫu thuật SMILE 1 tuần sau đó tăng dần từ 1 đến 3 tháng và ổn định sau mổ 6 tháng.

**Từ khóa:** Độ dày giác mạc vùng trung tâm, SMILE.

\*Tác giả liên hệ

Email: dangnhu258@yahoo.com

Điện thoại: (+84) 912 186 919

<https://doi.org/10.52163/yhc.v64i6.822>

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Giác mạc chiếm 1/5 trước vỏ ngoài cùng của nhãn cầu. Giác mạc có hình chòm cầu, trong suốt, nhẵn bóng, không có mạch máu và phong phú về thần kinh. Giác mạc là cửa ngõ tiếp nhận ánh sáng và hình ảnh từ bên ngoài và quyết định 2/3 tổng công suất khúc xạ của nhãn cầu do vậy bất kì sự thay đổi nào về độ dày và độ trong suốt của giác mạc đều có thể ảnh hưởng đến thị lực, khúc xạ và chất lượng nhìn trước và sau phẫu thuật [1].

Hiện nay trên thế giới có nhiều nghiên cứu về thay đổi mô học và hình thể của giác mạc với những phương pháp khác nhau nhưng kết quả khác nhau nên vấn đề này vẫn đang gây ra nhiều tranh luận [2], [3] the mean epithelial thickness of the center zone (2 mm in diameter). Tại Việt Nam ít có nghiên cứu nói về sự thay đổi của giác mạc, đặc biệt là sự thay đổi về chiều dày giác mạc sau mổ SMILE cũng như những yếu tố có liên quan đến sự thay đổi này. Chính vì vậy chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài với mục tiêu đánh giá sự thay đổi chiều dày giác mạc vùng trung tâm sau phẫu thuật SMILE.

## 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

**2.1. Thiết kế nghiên cứu:** Nghiên cứu tiến cứu, mô tả lâm sàng, không có nhóm chứng.

**2.2. Đối tượng nghiên cứu:** Bệnh nhân cận và loạn cận có chỉ định phẫu thuật bằng phương pháp SMILE tại Bệnh viện Mắt Trung ương từ tháng 5/2018 đến tháng 4/2019.

### 2.2.1. Tiêu chuẩn lựa chọn

Nghiên cứu lựa chọn các bệnh nhân tuổi từ 18 trở lên. Bệnh nhân trong nghiên cứu cận tối đa 10.0D, loạn tối đa 5.0D. Khúc xạ cầu tương đương không quá 10.0D, có chiều dày giác mạc từ 480 $\mu$ m, độ dày đường nhu mô tồn dư > 250 $\mu$ m. Ngoài ra, bệnh nhân đã dùng đo kính tiếp xúc trước khi khám tối thiểu 2 tuần với kính tiếp xúc mềm và 4 tuần với kính tiếp xúc cứng. Và bệnh nhân đồng ý tham gia nghiên cứu.

### 2.2.2. Tiêu chuẩn loại trừ

Chúng tôi không tuyển chọn các bệnh nhân có nhãn

áp >21mmHg, có biến chứng trong và sau phẫu thuật, đang có bệnh lý khác của nhãn cầu như: chấn thương, viêm giác mạc, viêm màng bồ đào. Và chúng tôi không lựa chọn các bệnh nhân không đến khám đủ theo hẹn.

### 2.2.3. Phương tiện nghiên cứu

Trong nghiên cứu này chúng tôi sử dụng: Bảng thị lực Snellen; Máy sinh hiển vi khám bệnh (Carl Zeiss); Kính Volk 90D; Máy siêu âm; Máy đo chiều dày giác mạc Tonoref III; Máy phẫu thuật khúc xạ Virumax®Femtosecond Laser (Carl Zeiss, Đức) và Hồ sơ và phiếu theo dõi bệnh nhân.

### 2.2.4. Quy trình nghiên cứu

Dữ liệu của nghiên cứu được thu thập thông tin trước phẫu thuật, khám mắt trước mổ và trong lúc tiến hành đo chiều dày giác mạc trung tâm dùng máy Tonoref III của hãng Nidek cung cấp được các thông số của giác mạc như: chiều dày giác mạc trung tâm, nhãn áp, khúc xạ.

Nghiên cứu cũng có quy trình chuẩn bị bệnh nhân trước phẫu thuật và thực hiện phẫu thuật SMILE. Và các bệnh nhân được khám lại định kỳ sau 1 tuần, 1 tháng, 3 tháng, 6 tháng và được tiến hành đo chiều dày giác mạc như trước phẫu thuật.

## 2.3. Các chỉ số nghiên cứu và tiêu chuẩn đánh giá kết quả

Các chỉ số được sử dụng trong nghiên cứu bao gồm: Đặc điểm chung của bệnh nhân theo tuổi trung bình, giới, thị lực, khúc xạ cầu tương đương, nhóm cận thị. Ngoài ra còn có độ dày giác mạc trung tâm (trước phẫu thuật, 1 tuần, 1 tháng, 3 tháng, 6 tháng sau phẫu thuật); độ dày giác mạc trung tâm theo nhóm cận thị và sự thay đổi chiều dày giác mạc vùng trung tâm liên quan đến khúc xạ sau mổ, nhãn áp.

**2.4. Xử lý số liệu:** Số liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS 20.0. Chúng tôi sử dụng test One Way ANOVA, test Paired Sample T-Test, test T-student, test  $\chi^2$ , để so sánh, xác định sự khác biệt và tìm mối liên quan. Các kết quả có ý nghĩa thống kê với p-value < 0,05.

## 2.5. Đạo đức trong nghiên cứu

Đề tài được thông qua Hội đồng khoa học, Ban giám đốc của Bệnh viện Mắt Trung Ương và trường Đại học Y Hà Nội. Đối tượng nghiên cứu được giải thích rõ về



tình hình về bệnh tật, cách điều trị và tiên lượng. Bệnh nhân và gia đình tự nguyện và chấp nhận điều trị. Số liệu thu thập một cách chính xác, khách quan theo biểu mẫu thống nhất.

### 3. KẾT QUẢ

Nghiên cứu của chúng tôi có 40 mắt của 21 bệnh nhân trong đó có 11 nam (52%) và 10 nữ (48%). Tuổi trung bình của bệnh nhân trong nghiên cứu là  $23.18 \pm 4.14$ , trong đó tuổi thấp là 18 và cao nhất là 33. Bệnh nhân mổ theo phương pháp SMILE chủ yếu tập trung trong nhóm tuổi 18 - 24, nhóm tuổi này hầu như là các bạn học sinh và sinh viên, chiếm 60%, nhóm tuổi 25 -40 chiếm 40% tập trung vào những người đã đi làm, ngược lại nhóm tuổi >40 trong nghiên cứu của chúng tôi không

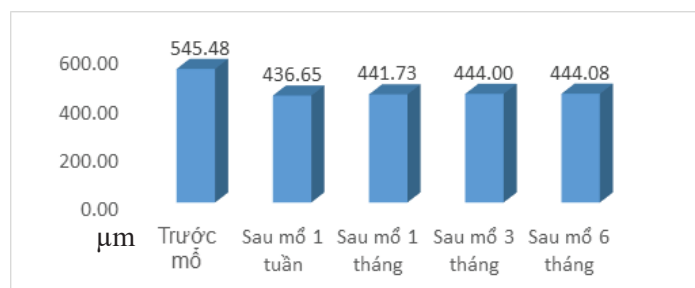
có bệnh nhân nào.

**Bảng 1. Mức độ tật khúc xạ trước mổ**

Mức độ cận	Số mắt (n,%)
<-3D	4 (10%)
-3D→-6D	17 (42,5%)
>-6D	19 (47,5%)
Tổng	21(100%)

Khúc xạ cầu tương đương trung bình trước mổ là  $-6,41 \pm 1,67$ , trong đó cao nhất là  $-9,75D$ , thấp nhất là  $-1,5D$ . Nhóm cận nhẹ có 4 mắt chiếm 10%, nhóm cận trung bình có 17 mắt chiếm 42,5%, nhóm cận nặng có 19 mắt chiếm 47,5%.

**Biểu đồ 1: Độ dày giác mạc trung bình tại các thời điểm nghiên cứu**



Trong nghiên cứu của chúng tôi, độ dày giác mạc trung tâm trung bình trước phẫu thuật là  $545.48 \pm 27,85 \mu\text{m}$ . Sau phẫu thuật 1 tuần giá độ dày giác mạc trung tâm giảm đi  $436,65 \pm 33,83 \mu\text{m}$  với mức chênh lệch khá cao  $108,82 \pm 31,06 \mu\text{m}$  ( $p < 0,001$ ). Sau mổ 1 tháng độ dày

giác mạc trung tâm  $441,73 \pm 33,04 \mu\text{m}$  tăng lên so với 1 tuần. Sau mổ 3 tháng  $444,00 \pm 32,58 \mu\text{m}$  tiếp tục tăng so với 1 tháng. Sau mổ 6 tháng độ dày giác mạc trung tâm ổn định dần.

**Bảng 2. Sự thay đổi ĐDGMMT sau phẫu thuật tại các thời điểm nghiên cứu**

Thời gian	Hiệu ĐDGMM		p
	Trung bình (µm)	SD	
Sau PT 1 tháng – 1 tuần	5,07	2,20	<b>0.000</b>
Sau PT 3 tháng – 1 tháng	2,27	1,32	<b>0.000</b>
Sau PT 6 tháng – 3 tháng	0,07	1,24	0.706

Sau mổ 1 tháng giác mạc trung tâm dày hơn sau mổ 1 tuần là  $5,07 \pm 2,20 \mu\text{m}$ . Sau mổ 3 tháng dày hơn sau

mổ 1 tháng là  $2,27 \pm 1,32 \mu\text{m}$ . Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,05$ . Sau mổ 6 tháng dày hơn sau

mỏ 3 tháng là  $0,07 \pm 1,24 \mu\text{m}$  nhưng sự khác biệt này chúng tôi cũng tương đương với kết quả của tác giả Sri không có ý nghĩa thống kê với  $p > 0,05$ . Nghiên cứu của Ganesh [3].

**Bảng 3. Độ dày giác mạc theo nhóm cận thị tại các thời điểm nghiên cứu**

ĐDGMTT \ Nhóm cận thị	Nhóm cận thị		
	<-3D	-3D→-6D	>-6D
Trước mổ	561,50±12,79	535,88±28,09	550,68±27,91
Sau mổ 1 tuần	510,25±12,65	437,94±26,04	420,00±18,77
Sau mổ 1 tháng	514,75±12,60	442,76±25,34	425,42±17,39
Sau mổ 3 tháng	516,50±12,39	445,12±24,65	427,74±16,92
Sau mổ 6 tháng	517,00±13,58	445,18±24,53	427,74±16,67

Độ dày giác mạc trung tâm trung bình trước mổ ở các nhóm cận thị không có sự khác biệt, với  $p > 0,05$ . Nhưng sau mổ có sự khác biệt về độ dày giác mạc trung tâm trung bình ở các nhóm cận thị tại các thời điểm nghiên cứu, với  $p < 0,05$ .

**Bảng 4. Độ dày giác mạc trung tâm trung bình của các nhóm khúc xạ sau mổ**

Khúc xạ sau mổ	Độ dày giác mạc trung tâm sau mổ ( $\mu\text{m}$ )			
	1 tuần	1 tháng	3 tháng	6 tháng
<-0,5D	441,00±34,84	444,91±34,09	445,76±32,71	444,55±33,26
>-0,5D	416,14±19,28	423,67±19,70	422,33±26,08	435,00±21,21

Không có sự khác biệt về độ dày giác mạc trung tâm trung bình giữa 2 nhóm khúc xạ sau mổ với  $p > 0,05$ . Có thể thấy rằng độ dày giác mạc trung tâm trung bình sau phẫu thuật 1 tháng có tăng hơn so với 1 tuần nhưng sự thay đổi này cũng không làm thay đổi khúc xạ sau mổ của bệnh nhân. Có thể nhận thấy rằng sự tăng không đáng kể của độ dày giác mạc trung tâm tại thời điểm 3 tháng và 6 tháng so với 1 tháng không đủ để làm ảnh hưởng đến khúc xạ sau mổ của bệnh nhân. Vì vậy có thể khẳng định rằng phẫu thuật SMILE có độ an toàn và hiệu quả cao, đặc biệt với những bệnh nhân có mức độ cận thị cao.

**Bảng 5. Mối liên quan giữa thay đổi ĐDGMTT và thay đổi nhãn áp tại các thời điểm nghiên cứu**

Thời gian	Mối tương quan ĐDGMTT và nhãn áp	
	Hệ số tương quan (R)	p
Sau PT 1 tuần –trước PT	0,338	<b>0,033</b>
1 tháng - 1 tuần	0,061	0,708
3 tháng - 1 tháng	0,072	0,650
6 tháng - 3 tháng	0,051	0,796



Trong nghiên cứu của chúng tôi mối tương quan giữa độ dày giác mạc trung tâm và nhãn áp tại thời điểm trước và sau mổ 1 tuần có tương quan tuyến tính lỏng lẻo với nhau với  $p < 0,05$ . Phương trình tương quan:  $Y = 5,183 * X - 76,04$ . Như vậy là nhãn áp tăng lên 1mmHg thì chiều dày giác mạc trung tâm tăng lên  $5,183 \mu\text{m}$ . Các thời điểm sau phẫu thuật không có tương quan tuyến tính với nhau với  $p > 0,05$ .

#### 4. BÀN LUẬN

Về tuổi trung bình của nhóm nghiên cứu, so với kết quả của tác giả nước ngoài như Sri Ganesh:  $26,75 \pm 4,14$  (dao động từ 20 đến 40) và tác giả Chansu E:  $31 \pm 7$  (dao động từ 18 đến 56) thì tuổi trong nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn [3], [4]. Có sự chênh lệch như vậy là do nền kinh tế nước ta còn thấp và phương pháp phẫu thuật này có giá thành tương đối cao. Thị lực chưa chỉnh kính (UDVA) trung bình trước phẫu thuật trong nhóm nghiên cứu của chúng tôi là  $1,52 \pm 0,26$ , kết quả này cũng tương

tự với tác giả Kim JR [5]:  $1,62 \pm 0,25$ .

Khúc xạ cầu tương đương trong nghiên cứu của chúng tôi tương tự với tác giả Kim JR [5] là  $-6,18 \pm 1,65$  (từ  $-2,25D$  đến  $-10,50D$ ). Trong nhóm nghiên cứu của chúng tôi, bệnh nhân tập trung chủ yếu ở nhóm cận thị trung bình (42,5%) và nhóm cận thị cao (47,5%), nhóm cận thị nhẹ tập trung rất ít chỉ chiếm 10%. Kết quả này của chúng tôi khác với tác giả Fernánder, theo tác giả này thì bệnh nhân tập trung ở nhóm cận thị thấp (36,76%) và cận thị trung bình (43,05%) [6]. Có thể giải thích cho sự khác nhau giữa kết quả của chúng tôi và tác giả trên là nghiên cứu của chúng tôi tiến hành sau, nhóm nghiên cứu của chúng tôi có đủ độ dày giác mạc để có thể thực hiện phẫu thuật SMILE trên những nhóm bệnh nhân cận trung bình và cận thị cao. Bên cạnh đó, đa số bệnh nhân của chúng tôi muốn thi vào những trường như công an, đi xuất khẩu lao động đòi hỏi thị lực phải đạt tối đa nên nhóm nghiên cứu của chúng tôi tập trung vào những bệnh nhân có tật khúc xạ cao.

**Bảng 6. Độ dày giác mạc trung bình tại các thời điểm theo một số nghiên cứu**

Tác giả (năm)	Chiều dày giác mạc trung tâm				
	Trước PT	Sau PT 1 tuần	Sau PT 1 tháng	Sau PT 3 tháng	Sau PT 6 tháng
Sri Ganesh và cộng sự (2015)	$501,3 \pm 25,9$	$414,8 \pm 41,33$	$416,2 \pm 42,84$	$416,8 \pm 42,66$	$415,03 \pm 42,24$
Hua Li và cộng sự (2016)	$546,61 \pm 28,56$		$457,36 \pm 42,33$	$465,41 \pm 43,15$	$466,41 \pm 43,10$
Nguyễn Quỳnh Hoa, Cung Hồng Sơn (2018)	$545,48 \pm 27,85$	$436,65 \pm 33,83$	$441,73 \pm 33,04$	$444,00 \pm 32,58$	$444,08 \pm 32,64$

Nghiên cứu của chúng tôi tương đương với kết quả nghiên cứu của tác giả Hua Li với độ dày giác mạc trung tâm trước mổ là  $546,61 \pm 28,56 \mu\text{m}$ , sau mổ 1 tháng giảm hơn so với trước phẫu thuật, sau mổ 3 tháng tăng hơn so với 1 tháng và ổn định ở 6 tháng sau mổ [7]. Ngược lại kết quả của tác giả Sri Ganesh khác với kết quả của chúng tôi. Theo tác giả độ dày giác mạc trung tâm sau mổ 1 tháng giảm đáng kể so với trước mổ và ổn định từ 3 tháng sau phẫu thuật. Sự khác biệt này có thể do nghiên cứu của chúng tôi sử dụng máy đo chiều dày giác mạc Tonoreff III (Nidek) còn nghiên cứu của tác giả này sử dụng thiết bị AS-OCT (Optovue, Fremont, CA).

Độ dày giác mạc trung tâm sau phẫu thuật ở nhóm cận thị nặng giảm nhiều so với trước phẫu thuật. Tại thời

điểm sau phẫu thuật 1 tháng, 3 tháng, 6 tháng so với 1 tuần, độ dày giác mạc trung tâm ở nhóm cận thị nặng tăng nhiều nhất có thể do tia laser bào mòn nhiều giác mạc hơn các nhóm cận thị nhẹ và trung bình nên đã làm cho quá trình lành vết thương diễn ra nhanh, mạnh hơn và các sợi collagen trong mắt trước nhu mô xuất hiện nhiều nhất. Độ dày giác mạc trung tâm ở nhóm cận thị nặng là tăng nhiều nhất do vậy có nguy cơ tái cận ở nhóm này. Do vậy cần phải tiên lượng và có thời gian theo dõi dài hơn đối với nhóm cận thị nặng.

Do đặc tính cơ sinh học của giác mạc nên vẫn chưa có một công thức chuẩn để tính toán sự ảnh hưởng của sự thay đổi của giác mạc lên thay đổi của nhãn áp. Vì vậy bệnh nhân sau phẫu thuật SMILE cần được đánh giá nhãn áp cẩn thận vì bệnh nhân cận thị hay có nguy



cơ bị glôcôm góc mở rất cao, sau phẫu thuật hay xuất hiện nhãn áp tăng trên đối tượng này [8]. Tại các thời điểm nghiên cứu này chúng tôi thấy độ dày giác mạc trung tâm tăng lên đồng thời với nhãn áp cũng tăng lên nhưng sự thay đổi này không có ý nghĩa thống kê.

## 5. KẾT LUẬN

Độ dày giác mạc trung tâm trung bình giảm sau phẫu thuật 1 tuần sau đó lại tăng dần từ 1 tháng đến 3 tháng sau mổ và ổn định tại thời điểm sau mổ 6 tháng. Độ dày giác mạc trung tâm trung bình sau phẫu thuật 1 tháng có tăng hơn so với 1 tuần nhưng sự thay đổi này cũng không làm thay đổi khúc xạ sau mổ của bệnh nhân Sự thay đổi độ dày giác mạc trung tâm có liên quan tuyến tính đồng biến với nhãn áp tại thời điểm trước và sau mổ 1 tuần với  $p < 0,05$  nhưng sự tương quan này lỏng lẻo.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Hu W, Haamedi N, Lee J et al., The structure and development of *Xenopus laevis* cornea. *Experimental Eye Research*, 116, 2013, 109–128.
- [2] Ryu IH, Kim BJ, Lee JH et al., Comparison of Corneal Epithelial Remodeling After Femtosecond Laser-Assisted LASIK and Small Incision Lenticule Extraction (SMILE). *Journal of Refractive Surgery*, 33(4), 2017, 250–256.
- [3] Ganesh S. and Brar S, Clinical Outcomes of Small Incision Lenticule Extraction with Accelerated Cross-Linking (ReLEx SMILE Xtra) in Patients with Thin Corneas and Borderline Topography. *J Ophthalmol*, 2015, 263412.
- [4] Chansue E, Tanehsakdi M, Swasdibutra S et al., Efficacy, predictability and safety of small incision lenticule extraction (SMILE). *Eye Vis (Lond)*, 2, 2015, 14.
- [5] Kim JR, Hwang HB, Mun SJ et al., Efficacy, predictability, and safety of small incision lenticule extraction: 6-months prospective cohort study. *BMC Ophthalmol*, 14, 2014, 117.
- [6] Fernández J, Rodríguez-Vallejo M, Martínez J et al., Corneal Thickness After SMILE Affects Scheimpflug-based Dynamic Tonometry. *J Refract Surg*, 32(12), 2016, 821–828.
- [7] Li H, Wang Y, Dou R et al., Intraocular Pressure Changes and Relationship With Corneal Biomechanics After SMILE and FS-LASIK. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 57(10), 2016, 4180–4186.
- [8] Shen Y, Zhao J, Yao P et al., Changes in corneal deformation parameters after lenticule creation and extraction during small incision lenticule extraction (SMILE) procedure. *PLoS One*, 9(8), 2014, e103893.

