

1. **Bộ Y tế (2013)**, Thông tư 21/2013/TT-BYT ngày 8/8/2013 Quy định về tổ chức và hoạt động của Hội đồng Thuốc và điều trị trong bệnh viện
2. **Bộ Y tế (2018)**, Thông tư số 19/2018/TT-BYT ngày 30/8/2018 Ban hành Danh mục thuốc thiết yếu
3. **Nguyễn Thị Thanh Hương, Hoàng Thị Nga (2020)**, Phân tích ma trận ABC-VEIN thuốc sử dụng tại Bệnh viện huyện Bát Xát, tỉnh Lào Cai năm 2018, Tạp chí Dược học số 530, trang 11-14
4. **Tổ chức Y tế Thế giới (2004)**, Hội đồng thuốc và điều trị - Cẩm nang hướng dẫn thực hành, trang 87-89,
5. **WHO (2017)**; Model Lists of Essential Medicines (EML) 20th

ĐÁNH GIÁ MỐI TƯƠNG QUAN GIỮA SỐ ĐO NHÃN ÁP CỦA NHÃN ÁP KẾ MACLAKOV VỚI NAK GOLDMANN VÀ NAK KHÔNG TIẾP XÚC

Đỗ Tấn¹, Phạm Thị Thu Thủy², Hoàng Thị lành³

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá mối tương quan giữa số đo nhãn áp của nhãn áp kế (NAK) Maclakov với NAK Goldmann và NAK không tiếp xúc. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang trên 702 mắt của 352 bệnh nhân khám và điều trị tại khoa Glôcôm Bệnh viện Mắt Trung ương từ tháng 11/2017 đến tháng 8/2018. **Kết quả:** Tương quan giữa kết quả đo của NAK Maclakov và Goldmann tương đối chặt chẽ với hệ số tương quan $r = 0,937$; giá trị trung bình của sự khác nhau giữa 2 NAK là $2,014 \pm 2,562$ ($p < 0,001$). Tương quan giữa kết quả đo của NAK Maclakov và NAK không tiếp xúc khá chặt chẽ với hệ số tương quan $r = 0,875$; giá trị trung bình của sự khác nhau giữa 2 nhãn áp kế là $1,692 \pm 3,952$ ($p < 0,001$). Nhãn áp đo được bằng NAK Goldmann và NAK không tiếp xúc có sự tương quan đồng biến, sự tương quan có ý nghĩa thống kê (hệ số tương quan $r = 0,915$, $p < 0,001$). Chênh lệch giữa nhãn áp khi đo bằng NAK Goldmann và khi đo bằng NAK không tiếp xúc trung bình là $-0,322$ mmHg $\pm 2,937$ mmHg. Tuy nhiên, kết quả đo giữa các loại NAK có biên độ, chiều khác biệt theo từng khoảng nhãn áp. **Kết luận:** NAK Goldmann và NAK không tiếp xúc có sự tương đồng cao với NAK Maclakov. Tuy nhiên biên độ và chiều của khác biệt lại phụ thuộc vào khoảng NA. Trong thực hành lâm sàng và nghiên cứu không thể qui đổi NA giữa các loại NAK.

Từ khóa: nhãn áp (NA), NAK Maclakov, NAK Goldmann, NAK không tiếp xúc, tương quan tuyến tính.

SUMMARY

COMPARISON OF THREE METHODS OF TONOMETRY: MACLAKOV TONOMETER, GOLDMANN APPLANATION TONOMETER AND NON- CONTACT AIRPUFF TONOMETER

Purpose: To analyze the correlation of Maclakov tonometer, Goldmann applanation tonometer (GAT)

and non-contact airpuff tonometer results. **Subjects and methods:** Cross sectional study over 702 eyes of 352 patients who were treated at Glaucoma Department, Vietnam National institute of Ophthalmology (VNIO) from November 2017 to August 2018. **Results:** A strong positive correlation between Maclakov and GAT was found ($r = 0.937$, $p < 0.001$; $r =$, respectively). The mean difference between 2 tonometers was $2,014 \pm 2,562$ mmHg ($p < 0.001$). Similarly, there was a strong positive correlation between Maclakov and Noncontact airpuff tonometer $r = 0.875$, $p < 0.001$ with the mean difference of $1,692 \pm 3,952$ mmHg. There was also a strong positive correlation between GAT and airpuff tonometer ($r = 0.915$, $p < 0.001$). The mean difference was $-0,322$ mmHg $\pm 2,937$ mmHg. However, the magnitude of way of difference varied depending on the IOP intervals. **Conclusions:** Three tonometers have a good agreement from one to another. However, their readings are very different depending upon different IOP intervals. IOP readings from these 3 tonometers were not interchangeable.

Keywords: intraocular, Maclakov tonometer, Goldmann applanation tonometer, non-contact airpuff tonometer.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

NAK là dụng cụ đo áp lực nội nhãn một cách gián tiếp. Tùy theo sự thay đổi hình dạng giác mạc khi đo, người ta chia ra 2 loại NAK: loại ấn lõm và loại đè phẳng. NAK đè phẳng gồm hai loại: loại có lực ép cố định như NAK Maclakov và loại có diện tích vùng đè phẳng cố định như NAK Goldmann và hơi [1]. 3 loại NAK hay sử dụng trên lâm sàng và nghiên cứu tại Việt Nam là NAK Maclakov, NAK Goldmann và NAK không tiếp xúc (phụ hơi).

NAK Maclakov ra đời và sử dụng từ năm 1885 với ưu điểm là gọn, dễ sử dụng, rẻ tiền và kết quả có thể lưu lại, được sử dụng rộng rãi trong các cơ sở y tế của ở miền Bắc nước ta. NAK Goldmann được ra đời và sử dụng từ năm 1954, kết quả đo được thường chính xác và được xem như tiêu chuẩn vàng trong đo nhãn áp. NAK không tiếp xúc được sử dụng rộng rãi trên thế giới từ năm 1972 với ưu điểm là chính xác, dễ

¹Bệnh Viện Mắt Trung Ương

²Đại Học Y Hà Nội

³Bệnh Viện Thanh Nhàn

Chịu trách nhiệm chính: Đỗ Tấn

Email: dotan20042005@yahoo.com

Ngày nhận bài: 21.12.2020

Ngày phản biện khoa học: 25.01.2021

Ngày duyệt bài: 10.2.2021

thực hiện, không làm lây lan nhiễm trùng như các NAK tiếp xúc, không cần dùng thuốc tê, không gây trầy xước giác mạc [1]. Không có một loại NAK nào có thể sử dụng cho tất cả các bệnh nhân, trong mọi hoàn cảnh, vì vậy, tùy từng trường hợp mà sử dụng loại NAK phù hợp. Trong khi đó kết quả đo nhãn áp giữa các phương pháp này là không đồng nhất, NAK Maclakov đã được nghiên cứu khá nhiều, việc tìm mối tương quan giữa chỉ số nhãn áp của 3 loại NAK là rất cần thiết trong thực hành lâm sàng.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Tiêu chuẩn lựa chọn: Các bệnh nhân từ 15 tuổi trở lên, không có chống chỉ định đo nhãn áp, đồng ý tham gia nghiên cứu.

Tiêu chuẩn loại trừ: Bệnh nhân đang có tình trạng viêm ở mắt; các bệnh lý ở giác mạc như sẹo, loạn dưỡng, tróc biểu mô, tân mạch, giác mạc chóp. Bệnh nhân mới trải qua phẫu thuật nội nhãn < 7 ngày, tiền sử phẫu thuật trên giác mạc (gồm cả phẫu thuật lasik); bệnh nhân co thắt mi, rung giật nhãn cầu; dị ứng thuốc tê nhỏ mắt.

Phương pháp nghiên cứu

- **Thiết kế nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

- **Cỡ mẫu được tính theo công thức**

$$n = Z^2 \frac{s^2}{\Delta^2}$$

Trong đó: n Cỡ mẫu nghiên cứu cần có

s: độ lệch chuẩn (ước tính từ nghiên cứu trước) chọn s = 2,66 [2]

Δ: sai số ước lượng=0,2

α: mức ý nghĩa thống kê

Z_{1-α/2} = 1,96 với α= 0,05

Vậy cỡ mẫu tối thiểu là n= 680 mắt. Chọn n=702 mắt

- Quy trình nghiên cứu

• Lựa chọn bệnh nhân, hỏi bệnh, khám bệnh, làm bệnh án nghiên cứu.

• Đo nhãn áp với NAK không tiếp xúc, mỗi mắt đo 3 lần, máy tự tính ra kết quả trung bình cộng.

• Cho bệnh nhân nghỉ 10 phút trước khi đo bằng NAK Goldmann được đo bởi chính người thực hiện đề tài, không biết kết quả đo nhãn áp hơi. Mỗi mắt được đo hai lần liên nhau, nếu kết

quả trong hai lần chênh lệch không quá 2 mmHg sẽ được chấp nhận với kết quả lấy trung bình cộng của hai lần đó.

• Cho bệnh nhân nghỉ 10 phút trước khi đo bằng NAK Maclakov thực hiện bởi 1 điều dưỡng kinh nghiệm, không biết kết quả đo 2 NAK trước đó: dùng quả cân 10g và thuốc nhuộm bằng Prolacgol- glycerin được pha theo tiêu chuẩn. Chỉ lấy những kết quả khi diện tiếp xúc in ra giấy có hình tròn đều, cân xứng và nằm chính giữa mặt quả cân.

• Ghi nhận kết quả nhãn áp của mỗi loại NAK

- **Xử lý số liệu:** Theo phần mềm thống kê y học SPSS 16.0.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được tiến hành trên 702 mắt của 352 bệnh nhân với giới tính nữ chiếm tỷ lệ cao hơn (55,4%), nam giới chiếm 44,6%. Nhóm bệnh nhân nghiên cứu tập trung chủ yếu trong nhóm trên 40 tuổi (chiếm 82,7%). Các mắt glôcôm chiếm tỷ lệ 42,3%, 24,1% mắt được chẩn đoán đục thủy tinh thể; các mắt đã đặt thủy tinh thể nhân tạo, có các bệnh lý đáy mắt (lở hoàng điểm, màng trước võng mạc) xuất huyết dịch kính được xếp vào nhóm bệnh khác chiếm tỷ lệ 13,4%; 9,3% mắt bị bong võng mạc và 6,8% mắt bình thường.

Nhãn áp trung bình đo bằng NAK Maclakov có giá trị cao nhất 18,59 ± 4,46, sau đó là NAK không tiếp xúc 16,90 ± 7,21 và thấp nhất là NAK Goldmann 16,57 ± 6,22. Sự khác biệt của từng cặp NAK có ý nghĩa thống kê với p=0,000 <0,001.

Bảng 1: Trung bình chênh lệch giữa các NAK

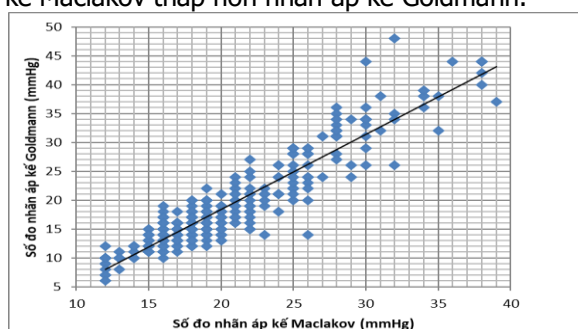
Kết quả đo của NAK Maclakov (mmHg)	Trung bình của kết quả đo NAK Maclakov – NAK Goldmann (mmHg)	Trung bình của kết quả đo NAK Maclakov – NAK không tiếp xúc(mmHg)
Toàn bộ	2,014 ± 2,562	1,692 ± 3,952
<16	2,397 ± 1,248	3,687 ± 2,741
16–21	2,604 ± 1,563	2,270 ± 3,070
22–25	1,100 ± 3,460	-0,536 ± 4,960
26–31	-2,043 ± 3,989	-3,207 ± 5,932
≥ 32	-3,611 ± 4,667	-3,883 ± 4,913

Với tất cả các mắt trong nghiên cứu, giá trị trung bình của NAK Maclakov cao hơn NAK Goldmann 2.014 ± 2.562mmHg, cao hơn NAK

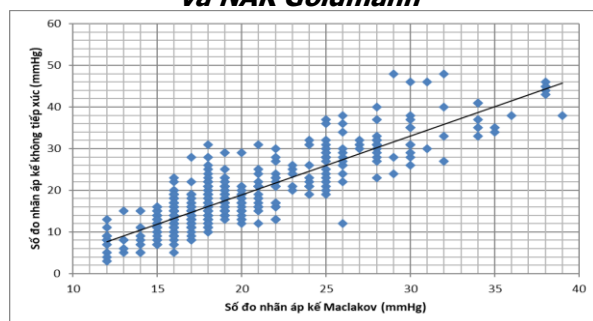
không tiếp xúc 1,692 ± 3,952. Khi tách riêng từng mức nhãn áp, sự chênh lệch của nhãn áp trung bình khi đo bằng NAK Maclakov với NAK

Goldmann, NAK không tiếp xúc ở mỗi mức là khác nhau.

Nhãn áp đo bằng NAK Maclakov và NAK Goldmann có mối tương quan đồng biến tương đối chặt chẽ với $r = 0,937$. Sự tương quan có ý nghĩa thống kê ($p < 0,0001$). Chênh lệch giữa kết quả nhãn áp khi đo bằng NAK Maclakov và NAK Goldmann trung bình là $2,014 \pm 2,562$ mmHg. 95% giá trị của sự khác biệt nằm trong khoảng giới hạn trên và dưới lần lượt là 7,035 và -3,007 ($p < 0,001$). Ở mức nhãn áp khoảng 25 mmHg thì kết quả đo của nhãn áp kế Maclakov và nhãn áp kế Goldmann tương đương nhau. Tuy nhiên, dưới mức này kết quả đo nhãn áp kế Maclakov cao hơn; ngược lại, trên mức này kết quả đo nhãn áp kế Maclakov thấp hơn nhãn áp kế Goldmann.



Biểu đồ 1. Tương quan giữa NAK Maclakov và NAK Goldmann

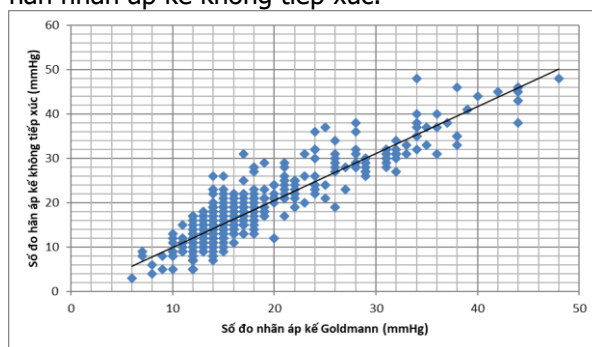


Biểu đồ 2. Tương quan NAK Maclakov và NAK không tiếp xúc

Nhãn áp đo bằng NAK Maclakov và NAK không tiếp xúc có mối tương quan đồng biến tương đối chặt chẽ với $r = 0,875$. Sự tương quan có ý nghĩa thống kê ($p < 0,0001$). Chênh lệch của kết quả nhãn áp khi đo bằng NAK Maclakov và NAK không tiếp xúc trung bình $1,692 \pm 3,952$. 95% giá trị của sự khác biệt nằm trong khoảng giới hạn trên và dưới lần lượt là 9,438 và -6,054mmHg. Ở mức nhãn áp khoảng 22 mmHg thì kết quả đo của nhãn áp kế Maclakov và nhãn áp kế không tiếp xúc tương đương nhau. Tuy nhiên, dưới mức này kết quả đo nhãn áp kế Maclakov cao hơn; ngược lại, trên mức này kết

quả đo bằng nhãn áp kế Maclakov thấp hơn nhãn áp kế không tiếp xúc.

Nhãn áp đo được bằng nhãn áp kế Goldmann và không tiếp xúc có sự tương quan đồng biến, khi giá trị nhãn áp đo bằng nhãn áp kế Goldmann cao thì giá trị nhãn áp đo bằng nhãn áp kế không tiếp xúc cũng cao và ngược lại. Sự tương quan có ý nghĩa thống kê (hệ số tương quan $r = 0,915$; $p = 0,000$ ($p < 0,05$)). Với nhãn áp < 35 mmHg, nhãn áp trung bình của nhãn áp kế Goldmann và nhãn áp kế không tiếp xúc gần tương đương nhau. Với nhãn áp lớn hơn 35 mmHg nhãn áp kế Goldmann có giá trị cao hơn nhãn áp kế không tiếp xúc.



Biểu đồ 3. Tương quan giữa NAK Goldmann và NAK không tiếp xúc

IV. BÀN LUẬN

Trong 352 bệnh nhân trong nghiên cứu có 195 bệnh nhân nữ (55,5%) và 157 bệnh nhân nam (44,6%). Theo nghiên cứu tác giả Tarannum Mansoori[2]: tỷ lệ bệnh nhân nữ bị glôcôm góc đóng nguyên phát cao hơn bệnh nhân nam. Trong nghiên cứu của chúng tôi, với 170 mắt được chẩn đoán glôcôm góc đóng của 85 bệnh nhân có 65 bệnh nhân nữ và 20 bệnh nhân nam, sự chênh lệch này có thể đã dẫn đến tỷ lệ bệnh nhân nữ trong nghiên cứu của chúng tôi cao hơn so với bệnh nhân nam.

Về kết quả đo nhãn áp, trong nghiên cứu của chúng tôi nhãn áp trung bình khi đo bằng NAK Maclakov là $18,59 \pm 4,46$ mmHg, nhãn áp thấp nhất đo được là 12mmHg, mắt có nhãn áp cao nhất là 39mmHg. Theo nghiên cứu của Tôn Thất Hoạt, Phan Dẫn và cộng sự đo nhãn áp trên 2902 mắt bình thường bằng NAK Maclakov trọng lượng 10 gam kết quả cho thấy nhãn áp trung bình là $19,4 \pm 2,5$ mmHg [3]. Như vậy, nghiên cứu của chúng tôi có nhãn áp trung bình khi đo bằng NAK Maclakov thấp hơn so với các tác giả trên. Có thể nguyên nhân là do trong nghiên cứu của chúng tôi lấy cả những mắt có nhãn áp thấp do bị bong hắc mạc, bong võng mạc đồng thời

không đưa những mắt có kết quả đo NAK Maclakov rất cao nhưng không đo được bằng NAK không tiếp xúc vào nghiên cứu. Nhãn áp trung bình của NAK Goldmann khi đo 702 mắt trong nghiên cứu là $16,57 \pm 6,22$ mmHg với khoảng giá trị từ 6-48 mmHg. Theo tác giả Nguyễn Thị Thanh Thu, nhãn áp trung bình khi đo bằng NAK Goldmann trên 2572 mắt bình thường là $15,67 \pm 2,66$ mmHg, trị số nhãn áp thay đổi từ 10-21 mmHg [4]. Tác giả Võ Đức Dũng đo nhãn áp cho 292 mắt bằng NAK Goldmann, các mắt có nhãn áp từ 8-75 mmHg, nhãn áp trung bình là $24,6 \pm 14,72$ mmHg [5]. Có lẽ đối tượng nghiên cứu của chúng tôi không giống với hai tác giả trên nên kết quả nhãn áp trung bình thu được không có sự tương đương. Trong nghiên cứu của chúng tôi, giá trị nhãn áp trung bình của NAK không tiếp xúc là $16,90 \pm 7,21$ mmHg với khoảng nhãn áp đo được từ 3-48 mmHg. Kết quả này khá giống với tác giả Phạm Minh Đức, Đoàn Trọng Hậu so sánh nhãn áp đo bằng NAK không tiếp xúc và Maclakov ở người Việt Nam trên 20 tuổi, kết quả thu được nhãn áp trung bình khi đo 826 mắt bằng NAK không tiếp xúc là $16,06 \pm 2,27$ mmHg [6].

Sự tương quan của NAK Maclakov và NAK Goldmann là mối tương quan đồng biến tương đối chặt chẽ với $r = 0,937$, tuy nhiên đó không phải là một mối tương quan tuyến tính đơn thuần bởi tại miền NA thấp hơn 25 mmHg trị số đo được của NAK Maclakov thường cao hơn NAK Goldmann, ngược lại tại miền NA cao hơn 25 mmHg thì NAK Maclakov lại cho ra trị số thường thấp hơn NAK Goldmann. Điều này cũng tương tự như mối tương quan của NAK không tiếp xúc, tại miền NA thấp hơn 22 mmHg thì NA đo được với NAK Maclakov thường cao hơn NAK không tiếp xúc và ngược lại, tại miền NA cao hơn 22 mmHg, NAK Maclakov đo được trị số thường thấp hơn NAK không tiếp xúc. Điều này có thể được lý giải bởi sự khác biệt về nguyên lý đo giữa NAK Maclakov với 2 loại NAK còn lại: NAK Maclakov dùng lực đo cố định và ước lượng NA qua diện đè dẹt thay đổi trong khi đó 2 loại NA còn lại ngoại suy áp lực dựa vào lực tạo ra một diện đè dẹt cố định ở đỉnh giác mạc.

Sự tương quan về giá trị đo của 2 loại NAK Goldmann và không tiếp xúc khá chặt chẽ, đặc biệt ở miền NA dưới 35 mmHg. Theo tác giả Lagerlof kết quả nhãn áp kế không tiếp xúc giảm độ tin cậy khi kết quả đo trên 30 mmHg, do vậy khi kết quả đo cao bất thường cần kiểm tra lại với nhãn áp kế khác trước khi đưa ra chẩn đoán

[7]. Kết quả của chúng tôi gần giống với tác giả Lipi Chakrabarty (2016), theo tác giả này kết quả đo nhãn áp Goldmann và nhãn áp kế không tiếp xúc có sự tương quan đồng biến chặt chẽ với $r = 0,97$. Giá trị trung bình của sự khác nhau của nhãn áp khi đo bằng nhãn áp kế Goldmann và nhãn áp kế không tiếp xúc là $-0,18$ mmHg. 95% giá trị của sự khác biệt nằm trong khoảng $-3,87$ đến $3,51$ mmHg. Nghiên cứu của tác giả Molina, so sánh nhãn áp kế Goldmann và nhãn áp kế không tiếp xúc cho kết quả có sự tương quan chặt chẽ giữa kết quả đo của nhãn áp kế Goldmann và nhãn áp kế không tiếp xúc: hệ số tương quan $r = 0,922$ ($p < 0,001$), chênh lệch kết quả đo giữa hai loại nhãn áp kế trung bình là $0,72 \pm 2,82$ mmHg, nhãn áp càng cao sự chênh lệch càng lớn [8].

V. KẾT LUẬN

NAK Goldmann và NAK không tiếp xúc có sự tương đồng cao với NAK Maclakov khi kết luận mắt có tăng nhãn áp hay trong giới hạn bình thường. Tuy nhiên sự khác biệt trong từng khoảng nhãn áp khác nhau là đáng kể, nên khi cần có số liệu chính xác cho các nghiên cứu liên quan đến trị số nhãn áp thì không thể dùng số liệu của NAK này thay cho NAK kia.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Đỗ Như Hân (2014)**. Nhãn khoa tập 2, NXB Y học, 238 -251.
2. **Tarannum Mansoori, MS, Kalluri Viswanath MS (2013)**. Quantification of retinal nerve fiber layer thickness after unilateral acute primary angle closure in asian Indian eyes. *Ophthalmology* 22,1.
3. **Tôn Thất Hoat, Phan Dân, Nguyễn Duy Hòa (1962)**. Nhãn áp bình thường của người Việt Nam. *Nội san nhãn khoa*, II (4), Hội nhãn khoa Việt Nam, Hà Nội, 349-358.
4. **Nguyễn Thị Thanh Thu (2002)**. Nghiên cứu nhãn áp trung bình của một nhóm người Việt Nam trưởng thành bằng NAK Goldmann. Luận văn tốt nghiệp thạc sỹ y học, Đại học Y Hà Nội, Hà Nội.
5. **Võ Đức Dũng, Trần Thị Phương Thu (2005)**. So sánh kết quả nhãn áp đo bằng NAK Goldmann và NAK Maclakov. *Y Học TP. Hồ Chí Minh*, tập 9 phụ bản của Số 1, 55-59.
6. **Phạm Minh Đức, Đoàn Trọng Hậu (2003)**, So sánh kết quả nhãn áp đo bằng NAK không tiếp xúc và Maclakov ở người Việt Nam bình thường trên 20 tuổi, tạp chí Y Học TP. Hồ Chí Minh, tập 7 Phụ bản số 1.
7. **Lagerlof O (1990)**. Airpuff tonometry versus applanation tonometry *Acta Ophthalmol*, 68(2):221-224.
8. **Molina N, Milla E, Bitrian E (2010)**. Comparison of Goldmann tonometry, pneumotonometry and the effect of the central corneal thickness. *Arch Soc Esp Oftalmol*, 85(10): 325-328.