

tê tủy sống ở nghiên cứu này không ảnh hưởng xấu tới chỉ số Apgar.

V. KẾT LUẬN

Ephedrin liều 5 mg và noradrenalin liều 50 μ g đều có tác dụng dự phòng và điều trị tụt huyết áp sau gây tê tủy sống để phẫu thuật lấy thai, tuy nhiên ở nhóm sử dụng noradrenalin thì nhịp nhanh ít gặp hơn và thời gian khởi phát nâng huyết áp nhanh hơn nhóm E. Cả hai nhóm dự phòng tụt huyết áp khi gây tê tủy sống ở nghiên cứu này không ảnh hưởng xấu tới chỉ số Apgar.

VI. LỜI CẢM ƠN

Một phần kinh phí thực hiện nghiên cứu này được tài trợ bởi Trường Đại học Y Dược Hải Phòng, mã số đề tài HPMU.ĐTCS.2024.66

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Habib AS, Myhre JM, French J, et al.** Vasopressors for the management of hypotension after spinal anesthesia for elective caesarean section: A systematic review and network meta-analysis. *Anesth Crit Care Pain Med.* 2023;42(1):101156. doi:10.1016/j.accpm.2022.101156.
- Lê Văn Hùng, Nguyễn Thị Lan Anh.** Thực trạng hạ huyết áp và một số yếu tố liên quan ở sản phụ gây tê tủy sống mổ lấy thai tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Phú Thọ. *Tạp chí Y học Việt Nam.* 2021;509(1):87-92.
- Ngan Kee WD.** The use of vasopressors during spinal anaesthesia for caesarean section. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2021;34(3):273-278. doi:10.1097/ACO.0000000000001001.
- Mohta M, Janani SS, Sethi AK, Tyagi A, Kumar M.** Randomised double-blind comparison of norepinephrine and phenylephrine for

- maintenance of blood pressure during spinal anaesthesia for caesarean delivery. *Anaesthesia.* 2019;74(1):65-71. doi:10.1111/anae.14456.
- Practice Guidelines for Obstetric Anesthesia: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia and the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology.** *Anesthesiology.* 2020;132(5):1-25. doi:10.1097/ALN.0000000000003257.
 - Nguyễn Văn Thắng, Lê Thị Hồng Nhung.** Đánh giá kết quả điều trị hạ huyết áp trong gây tê tủy sống để mổ lấy thai bằng Ephedrine tại Bệnh viện Phụ sản Trung ương. *Tạp chí Nghiên cứu Y học.* 2020;132(7):120-125.
 - Xu S, Mao M, Zhang S, et al.** A randomized double-blind study comparing prophylactic norepinephrine and ephedrine infusion for preventing maternal spinal hypotension during elective cesarean section under spinal anesthesia: A CONSORT-compliant article. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(51):e18311. doi:10.1097/MD.00000000000018311.
 - Phan Văn Hào, Nguyễn Toàn Thắng.** Hiệu quả dự phòng tụt huyết áp của các liều truyền tĩnh mạch noradrenalin khác nhau trong gây tê tủy sống để mổ lấy thai. *Tạp chí Học Việt Nam.* 2023;522(1). doi:10.51298/vmj.v522i1.4278
 - Manouchehrian N, Jeyriaee N, Hoseini S.** Comparison of the Effect of Intravenous Bolus Norepinephrine and Ephedrine on Prevention of Post Spinal Hypotension in Cesarean Section: a Randomized Double-Blind Clinical Trial. *Maedica - J Clin Med.* 2022;17(4). doi:10.26574/maedica.2022.17.4.833
 - Trần Xuân Hưng** (2016). Đánh Giá Hiệu Quả Dự Phòng Tụt Huyết Áp Của Ephedrin Tiêm Bắp Trước GTTS Để Mổ Lấy Thai. Luận văn BSCK2, Trường Đại Học Y Hà Nội.

KHẢO SÁT HỆ VI MẠCH VÕNG MẠC VÙNG HOÀNG ĐIỂM TRÊN BỆNH NHÂN TẮC TĨNH MẠCH TRUNG TÂM VÕNG MẠC BẰNG OCT-A

Huỳnh Trọng Phát¹, Lê Đỗ Thùy Lan¹,
Đoàn Thị Hồng Hạnh¹, Lê Quốc Tuấn¹, Âu Tâm Hào²

TÓM TẮT

Mục tiêu: Mô tả đặc điểm hình thái và định lượng của vùng võ mạc hoàng điểm (FAZ) và mật độ mạch máu (VD) trên OCT-A ở bệnh nhân tắc tĩnh mạch trung tâm võng mạc (CRVO) sau điều trị phù hoàng điểm. **Đối tượng – Phương pháp nghiên cứu:**

Nghiên cứu mô tả cắt ngang trên 34 bệnh nhân (34 mắt bệnh và 34 mắt lành đối bên) được chẩn đoán CRVO có phù hoàng điểm, đã hồi phục sau điều trị bằng thuốc anti-VEGF tại Bệnh viện Mắt TP. Hồ Chí Minh. Khám, sàng lọc bệnh nhân vào nghiên cứu. Thu thập các đặc điểm dịch tễ, lâm sàng bằng bảng câu hỏi, khám lâm sàng. Các chỉ số FAZ (diện tích, chu vi, đường kính lớn nhất, mức độ tròn, tỷ lệ trục) và mật độ mạch máu ở lớp mạch nông và sâu được đo trên ảnh OCT-A 3x3 mm² chụp bằng máy Cirrus HD-OCT 5000 (Carl Zeiss Meditec, Dublin, USA). **Kết quả: Trên OCT-A, tổn thương thường gặp lần lượt là mở rộng NPA, mao mạch giãn ngoài ngoài, và gián đoạn ranh giới FAZ. Tại đám rối mao mạch nông (SCP), diện tích FAZ trung bình 0,44 \pm 0,22 mm², chu vi 2,69 \pm 0,68**

¹Trường Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch

²Bệnh viện Mắt Thành phố Hồ Chí Minh

Chịu trách nhiệm chính: Huỳnh Trọng Phát

Email: bstrongphat@gmail.com

Ngày nhận bài: 7.10.2025

Ngày phản biện khoa học: 20.11.2025

Ngày duyệt bài: 10.12.2025

mm, đường kính lớn nhất $0,91 \pm 0,24$ mm, mức độ tròn $0,73 \pm 0,10$, tỷ lệ trục $1,30 \pm 0,19$ và mật độ mạch máu $46,01\% \pm 5,76\%$. Tại đám rối mao mạch sâu (DCP), diện tích FAZ $0,81 \pm 0,36$ mm², chu vi $3,74 \pm 0,83$ mm, đường kính lớn nhất $1,17 \pm 0,27$ mm, mức độ tròn $0,70 \pm 0,04$, tỷ lệ trục $1,28 \pm 0,12$, và mật độ mạch máu $39,43\% \pm 7,03\%$. Các thông số FAZ và mật độ mạch máu ở cả hai lớp đều khác biệt có ý nghĩa thống kê so với mắt lành ($p < 0,05$). Phân tích tương quan cho thấy diện tích FAZ tại SCP và DCP tương quan thuận với thị lực logMAR (SCP: $r = 0,591$; DCP: $r = 0,758$; $p < 0,001$), trong khi mật độ mạch máu tương quan nghịch với thị lực (SCP: $r = -0,648$; DCP: $r = -0,694$; $p < 0,001$). **Kết luận:** Sau điều trị, bệnh nhân CRVO vẫn ghi nhận sự giãn rộng FAZ và giảm mật độ mạch máu ở cả lớp mạch nông và sâu. Diện tích FAZ và mật độ mạch máu có mối liên hệ với thị lực, cho thấy vai trò tiềm năng của OCT-A trong tiên lượng thị lực sau điều trị CRVO. **Từ khóa:** Tắc tĩnh mạch trung tâm võng mạc (CRVO), OCT-A, Vùng vô mạch hoàng điểm (FAZ), mật độ mạch máu, thị lực.

SUMMARY

ASSESSMENT OF THE MACULAR MICROVASCULATURE IN CENTRAL RETINAL VEIN OCCLUSION BY OCT-A

Purpose: To describe the morphological and quantitative characteristics of the foveal avascular zone (FAZ) and vessel density (VD) on optical coherence tomography angiography (OCT-A) in patients with central retinal vein occlusion (CRVO) after macular edema treatment. **Subject and methods** A cross-sectional descriptive study was conducted on 34 patients (34 affected eyes and 34 fellow eyes) diagnosed with CRVO and macular edema that had resolved following intravitreal anti-VEGF therapy at Ho Chi Minh City Eye Hospital. Patient screening and clinical examinations were performed to collect demographic and clinical data. FAZ parameters (area, perimeter, maximum diameter, circularity, axis ratio) and vessel density at the superficial and deep capillary plexuses were measured from 3×3 mm² OCT-A images acquired using the Cirrus HD-OCT 5000 system (Carl Zeiss Meditec, Dublin, USA). **Results:** On OCT-A, the most common findings were enlargement of non-perfusion areas (NPA), tortuous dilated capillaries, and disruption of the foveal avascular zone border. At the superficial capillary plexus (SCP), the mean FAZ area was $0,44 \pm 0,22$ mm², perimeter $2,69 \pm 0,68$ mm, maximum diameter $0,91 \pm 0,24$ mm, circularity $0,73 \pm 0,10$, axis ratio $1,30 \pm 0,19$, and vessel density $46,01\% \pm 5,76\%$. At the deep capillary plexus (DCP), the mean FAZ area was $0,81 \pm 0,36$ mm², perimeter $3,74 \pm 0,83$ mm, maximum diameter $1,17 \pm 0,27$ mm, circularity $0,70 \pm 0,04$, axis ratio $1,28 \pm 0,12$, and vessel density $39,43\% \pm 7,03\%$. All FAZ parameters and vessel density in both plexuses were significantly different from those of the fellow eyes ($p < 0,05$). Correlation analysis showed that FAZ area in SCP and DCP was positively correlated with logMAR visual acuity (SCP: $r = 0,591$; DCP: $r = 0,758$; $p < 0,001$), whereas vessel density was negatively correlated (SCP: $r = -0,648$; DCP: $r = -0,694$; $p < 0,001$). **Conclusion:** After treatment, CRVO eyes still

demonstrated FAZ enlargement and reduced vessel density, particularly in both superficial and deep capillary plexuses. FAZ area and vessel density were significantly correlated with visual acuity, highlighting the potential role of OCT-A as a noninvasive tool for visual prognosis assessment after CRVO treatment.

Keywords: Central retinal vein occlusion (CRVO), OCT-A, foveal avascular zone (FAZ), vessel density, visual acuity.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tắc tĩnh mạch trung tâm võng mạc (CRVO) là một trong những nguyên nhân hàng đầu gây giảm thị lực nặng, chỉ đứng sau bệnh võng mạc đái tháo đường¹. Dù liệu pháp tiêm nội nhãn kháng yếu tố tăng trưởng nội mô mạch máu (anti-VEGF) đã mang lại hiệu quả cao trong điều trị phù hoàng điểm, vẫn có nhiều trường hợp thị lực hồi phục kém. Sự thay đổi của hệ vi mạch võng mạc, đặc biệt là sự giãn rộng vùng vô mạch hoàng điểm (FAZ) và giảm mật độ mạch máu, được xem là yếu tố tiên lượng quan trọng. Sự ra đời của chụp cắt lớp cố kết quang học mạch máu (OCT-A) đã mở ra khả năng khảo sát chi tiết các biến đổi này một cách định lượng, không xâm lấn và an toàn.

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm mô tả đặc điểm hình ảnh hệ vi mạch võng mạc trên OCT-A ở bệnh nhân CRVO có phù hoàng điểm đã hồi phục; So sánh thông số vùng vô mạch hoàng điểm giữa mắt bệnh và mắt lành; Xác định mối tương quan giữa các thông số OCT-A (diện tích FAZ và mật độ mạch máu) với thị lực sau điều trị.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu: Bệnh nhân được chẩn đoán CRVO có phù hoàng điểm đã hồi phục, đến khám và điều trị tại Khoa Dịch kính – Võng mạc, Bệnh viện Mắt Thành phố Hồ Chí Minh, trong thời gian từ tháng 11/2024 đến tháng 6/2025.

Tiêu chí chọn mẫu

Tiêu chuẩn chọn vào: Bệnh nhân có tiền sử CRVO một mắt, có phù hoàng điểm được xác định trên SD-OCT với độ dày trung tâm hoàng điểm > 300 μ m tại thời điểm chẩn đoán, đã được điều trị bằng thuốc kháng VEGF nội nhãn và đạt tiêu chuẩn hồi phục phù hoàng điểm (CRT < 300 μ m) tại thời điểm chụp OCT-A. Bệnh nhân đồng ý tham gia nghiên cứu.

Tiêu chuẩn loại trừ: Bệnh nhân có các bệnh lý mắt khác ảnh hưởng đến vùng hoàng điểm như bệnh võng mạc đái tháo đường, glaucoma, thoái hóa hoàng điểm tuổi già, màng trước võng mạc, hoặc có tật khúc xạ nặng (cận thị $> -6D$, loạn thị $> \pm 3D$). Loại trừ các trường

hợp hình ảnh OCT-A có chất lượng kém (signal strength < 7).

Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu tiến cứu, mô tả cắt ngang.

Thời gian và địa điểm nghiên cứu: Nghiên cứu thực hiện từ tháng 11/2024 đến tháng 06/2025 tại phòng khám Dịch kính – Võng mạc và khoa Chẩn đoán hình ảnh, Bệnh viện Mắt TP HCM.

Cỡ mẫu: Cỡ mẫu được tính theo công thức ước lượng hệ số tương quan, với $r = -0,54$ (theo Casselholmde, 2016²), cho kết quả tối thiểu 32 bệnh nhân.

Phương pháp chọn mẫu: Chọn mẫu thuận tiện

Quy trình nghiên cứu: Bệnh nhân đã được chẩn đoán xác định là CRVO có phù hoàng điểm đã hồi phục tại lần tái khám. Khám lâm sàng bao gồm thị lực chính kính bằng bảng Snellen, đo nhãn áp bằng nhãn áp kế hơi và soi đáy mắt sau khi giãn đồng tử. Chụp OCT và OCT-A bằng máy Cirrus HD-OCT 5000 (Carl Zeiss Meditec, USA) với vùng quét $3 \times 3 \text{ mm}^2$, độ phân giải 350×350 pixel. Các lớp mạch được phân tích gồm đám rối mao mạch nông và sâu. Hình ảnh OCT-A được xuất và phân tích bằng phần mềm ImageJ/Fiji. Mật độ mạch máu được tính bằng công cụ Angiotool, vùng vô mạch hoàng điểm (FAZ) được xác định thủ công và tính toán diện tích, chu vi, đường kính lớn nhất, mức độ tròn và tỷ lệ trục.

Phương pháp thống kê: Phân tích, xử lý số liệu bằng phần mềm SPSS 20.0. Mô tả: sử dụng trung bình, độ lệch chuẩn (phân phối chuẩn), bảng phân phối tần số (biến định lượng). Kiểm định và so sánh: Kiểm định t so sánh trung bình mẫu độc lập, kiểm định hệ số tương quan Pearson.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

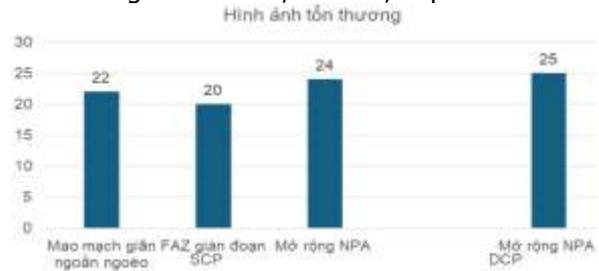
Đặc điểm lâm sàng. Nghiên cứu tiến hành trên 34 bệnh nhân (34 mắt CRVO và 34 mắt lành đối bên)

Bảng 1. Đặc điểm dịch tễ, lâm sàng và OCT

| Đặc điểm dịch tễ (n=34) | Kết quả |
|----------------------------------|--------------------|
| Tuổi (năm) - Trung bình \pm SD | 56,24 \pm 13,76 |
| Giới tính | |
| Nam (%) | 15 (44,12%) |
| Nữ (%) | 19 (55,98%) |
| Đặc điểm lâm sàng và OCT | Kết quả |
| Thị lực logMAR | 0,44 \pm 0,35 |
| Nhãn áp (mmHg) | 15,56 \pm 2,95 |
| CRT (μm) | 258,24 \pm 27,44 |

Nghiên cứu 34 bệnh nhân có tuổi trung bình là $56,24 \pm 13,76$ tuổi. Tỷ lệ nam/nữ gần như tương đương nhau. Thị lực trung bình sau điều trị đạt $0,44 \pm 0,35$ logMAR. Nhãn áp sau điều trị

là $15,56 \pm 2,95$ mmHg. Độ dày trung tâm hoàng điểm trung bình là $258,24 \pm 27,44 \mu\text{m}$.



Biểu đồ 1. Tổn thương định tính trên OCT-A

Tại lát cắt đám rối mao mạch nông, OCT-A ghi nhận tổn thương mở rộng vùng không tưới máu tại hoàng điểm (NPA) thường gặp nhất chiếm 24/34 mắt (70,59%), sau đó là sự giãn ngoài mao mạch gặp ở 22/34 mắt (64,71%) và ít gặp hơn là sự giãn đoạn vùng vô mạch hoàng điểm chiếm 20/34 mắt (58,82%). Tại lát cắt đám rối mao mạch sâu, kết quả nghiên cứu có sự mở rộng của vùng không tưới máu tại hoàng điểm xuất hiện ở 25/34 mắt (73,53%).

Bảng 2. Thông số định lượng vùng vô mạch hoàng điểm tại SCP

| Đặc điểm | Kết quả | | |
|-----------------------------|------------------|------------------|---------------------|
| | Mắt bệnh | Mắt lành | P |
| Diện tích (mm^2) | 0,44 \pm 0,22 | 0,32 \pm ,11 | 0,005 [#] |
| Chu vi (mm) | 2,69 \pm 0,68 | 2,18 \pm 0,38 | <0,001 [#] |
| Đường kính lớn nhất (mm) | 0,91 \pm 0,24 | 0,76 \pm 0,14 | 0,002 [#] |
| Mức độ tròn | 0,73 \pm 0,10 | 0,81 \pm 0,10 | 0,001 [#] |
| Tỷ lệ trục FAZ | 1,30 \pm 0,19 | 1,20 \pm 0,14 | 0,015 [#] |
| Mật độ mạch máu (%) | 46,01 \pm 5,76 | 48,56 \pm 3,77 | 0,034 [#] |

[#]: kiểm định t cho hai số trung bình độc lập

Tại đám rối mao mạch nông, ở mắt CRVO, diện tích FAZ trung bình tại là $0,44 \pm 0,22 \text{ mm}^2$, chu vi FAZ trung bình là $2,69 \pm 0,68 \text{ mm}$, đường kính lớn nhất FAZ trung bình $0,91 \pm 0,24 \text{ mm}$. Mức độ tròn là $0,73 \pm 0,10$. Tỷ lệ trục FAZ là $1,30 \pm 0,19$. Mật độ mạch máu trung bình $46,01\% \pm 5,76\%$. Các thông số tại SCP đều khác biệt có ý nghĩa thống kê khi so sánh với mắt lành đối bên.

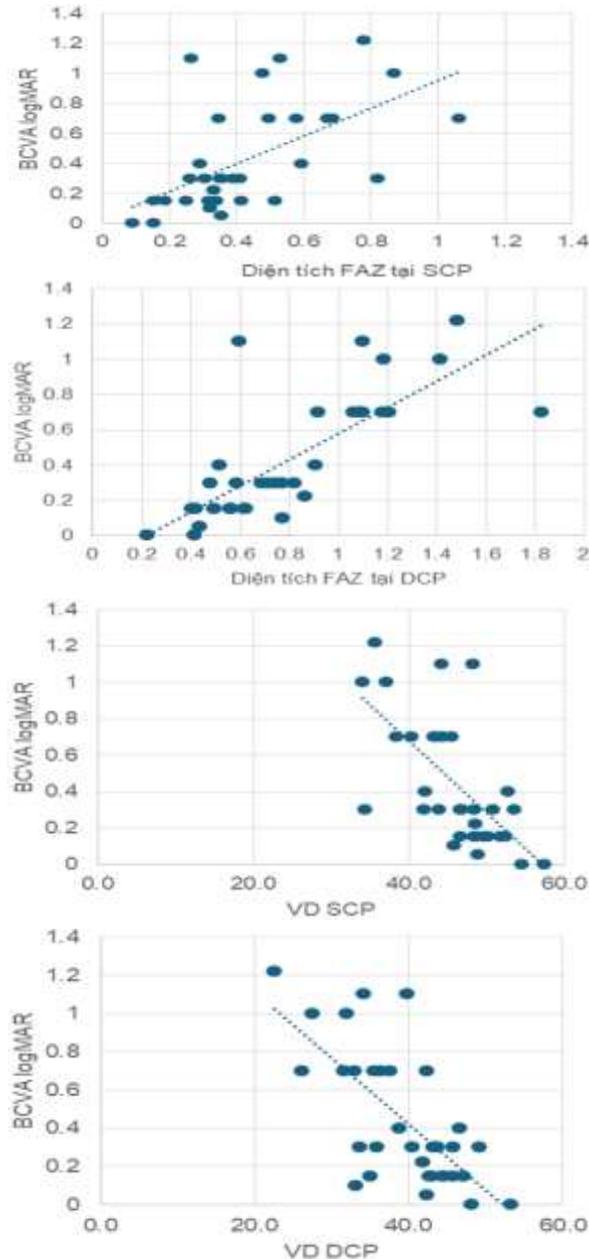
Bảng 3. Thông số định lượng vùng vô mạch hoàng điểm tại DCP

| Đặc điểm | Kết quả (n=34 cho mỗi nhóm) | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|---------------------|
| | Mắt bệnh | Mắt lành | P |
| Diện tích (mm^2) | 0,81 \pm 0,36 | 0,48 \pm 0,13 | <0,001 [#] |
| Chu vi (mm) | 3,74 \pm 0,83 | 2,71 \pm 0,37 | <0,001 [#] |
| Đường kính lớn nhất (mm) | 1,17 \pm 0,27 | 0,92 \pm 0,13 | <0,001 [#] |
| Mức độ tròn | 0,70 \pm 0,04 | 0,80 \pm 0,03 | <0,001 [#] |

| | | | |
|---------------------|------------|------------|---------------------|
| Tỷ lệ trực FAZ | 1,28±0,12 | 1,22±0,10 | 0,030 [#] |
| Mật độ mạch máu (%) | 39,43±7,03 | 45,85±3,66 | <0,001 [#] |

[#]: kiểm định t cho hai số trung bình độc lập

Tại đám rối mao mạch sâu, ở mắt CRVO, diện tích FAZ trung bình là $0,81 \pm 0,36 \text{ mm}^2$, chu vi FAZ trung bình là $3,74 \pm 0,83 \text{ mm}$, đường kính lớn nhất FAZ trung bình $1,17 \pm 0,27 \text{ mm}$. Mức độ tròn là $0,70 \pm 0,04$. Tỷ lệ trực FAZ là $1,28 \pm 0,12$. Mật độ mạch máu trung bình $39,43\% \pm 7,03\%$. Các thông số tại DCP đều khác biệt có ý nghĩa thống kê khi so sánh với mắt lành đối bên.



Biểu đồ 2. Tương quan giữa diện tích FAZ và VD với thị lực

Diện tích vùng vô mạch SCP và DCP đều tương quan thuận có ý nghĩa thống kê với thị lực logMAR sau điều trị, trong đó: SCP: $R = 0,591, p < 0,001$; DCP: $R = 0,758, p < 0,001$. Mật độ mạch máu tại SCP và DCP đều tương quan nghịch có ý nghĩa thống kê với thị lực logMAR sau điều trị, trong đó: SCP: $R = -0,648, p < 0,001$; DCP: $R = -0,694, p < 0,001$.

IV. BÀN LUẬN

Nghiên cứu được tiến hành trên 34 bệnh nhân (34 mắt CRVO và 34 mắt lành đối bên) có tuổi trung bình $56,24 \pm 13,76$ tuổi. Kết quả này tương tự với các nghiên cứu trước, phản ánh đặc điểm của CRVO thường gặp ở nhóm tuổi trung niên và người cao tuổi, như trong nghiên cứu của Caliskan (2023)³ ghi nhận tuổi trung bình là $58,6 \pm 10$ tuổi. Tỷ lệ giữa nam và nữ gần như tương đương và không có sự khác biệt đáng kể phù hợp với nghiên cứu dịch tễ học toàn cầu về CRVO năm 2019¹.

Sau điều trị, thị lực trung bình đạt $0,44 \pm 0,35 \text{ logMAR}$. Nhãn áp trung bình là $15,56 \pm 2,95 \text{ mmHg}$, trong giới hạn bình thường, cho thấy điều trị bằng thuốc anti-VEGF không gây ảnh hưởng đáng kể đến nhãn áp. Độ dày trung tâm hoàng điểm trung bình là $258,24 \pm 27,44 \mu\text{m}$, cho thấy tình trạng phù hoàng điểm đã hồi phục.

Trên SCP, tổn thương thường gặp nhất là mở rộng NPA chiếm 70,59%, tiếp đến là mao mạch giãn ngoằn ngoèo (64,71%) và gián đoạn ranh giới FAZ (58,82%). Tại DCP, mở rộng NPA chiếm 73,53%. Các biến đổi này phù hợp với cơ chế bệnh sinh của CRVO: tắc nghẽn tĩnh mạch trung tâm dẫn đến ứ trệ máu, thiếu oxy và thoái hóa tế bào nội mô, gây giãn và biến dạng mao mạch hình thành vùng mao mạch không được tưới máu, đặc biệt rõ ở lớp sâu. Các hình thái tổn thương tương tự trên OCT-A cũng đã được ghi nhận trong các nghiên cứu của Sellam⁴ và Coscas⁵ cho thấy OCT-A có giá trị trong phát hiện các thay đổi vi mạch dù phù hoàng điểm đã hồi phục.

Tại lớp SCP, diện tích FAZ trung bình là $0,44 \pm 0,22 \text{ mm}^2$, chu vi FAZ $2,69 \pm 0,68 \text{ mm}$, đường kính lớn nhất $0,91 \pm 0,24 \text{ mm}$, trong khi tại DCP, các thông số này lần lượt là $0,81 \pm 0,36 \text{ mm}^2$, $3,74 \pm 0,83 \text{ mm}$, $1,17 \pm 0,27 \text{ mm}$. Các thông số này đều lớn hơn có ý nghĩa thống kê so với mắt lành ($p < 0,05$). Sự mở rộng của FAZ tại mắt CRVO khi so sánh với mắt lành cũng ghi nhận được trong các nghiên cứu của Parodi⁶, Zhao⁷ với sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Tương tự,

ngiên cứu của Wons⁸ cũng ghi nhận sự gia tăng đường kính lớn nhất của FAZ so với mắt còn lại. Mật độ tròn FAZ giảm ($0,73 \pm 0,10$ so với $0,81 \pm 0,10$; $p = 0,001$ ở SCP), ($0,70 \pm 0,04$ so với $0,80 \pm 0,03$; $p < 0,001$ ở DCP) phản ánh sự mất đều bờ FAZ, răng cưa và kéo dài không đối xứng, tương ứng với tình trạng mất mao mạch quanh hoàng điểm và rối loạn phân bố dòng máu. Các thay đổi này được xem là hậu quả trực tiếp của thiếu oxy võng mạc sau tắc mạch, sự mất cân bằng giữa cung cấp và tiêu thụ oxy khiến vùng vô mạch mở rộng và méo dạng dần theo thời gian. Tỷ lệ trục FAZ tại SCP và DCP lần lượt là $1,30 \pm 0,19$ và $1,28 \pm 0,12$ và cao hơn có ý nghĩa thống kê so với mắt lành. FAZ ở cả hai lớp mạch trong nhóm mắt bệnh đều có xu hướng kéo dài và méo dạng hơn so với mắt đối chứng. Sự gia tăng tỷ lệ trục cho thấy FAZ bị kéo dài không đối xứng, phản ánh sự rối loạn tưới máu và mất cấu trúc mao mạch theo một hướng ưu thế. Do sự ứ trệ dòng chảy tĩnh mạch trung tâm làm mất mạch khu trú dọc theo các nhánh mạch chính, khiến FAZ bị kéo giãn theo trục mũi – thái dương. Mật độ mạch máu trung bình tại SCP là $46,01\% \pm 5,76\%$, trong khi DCP, mật độ mạch máu ghi nhận được là $39,43\% \pm 7,03\%$. Ở cả hai lớp mao mạch, mật độ mạch máu đều giảm có ý nghĩa thống kê khi so sánh với mắt lành, tương đồng với các nghiên cứu của Parodi⁶ và Zhao⁷. Điều này đồng nghĩa việc tồn tại tình trạng giảm mật độ mạch máu, tổn thương mạch máu võng mạc vùng hoàng điểm ở cả SCP và DCP ở những mắt CRVO mặc dù phủ hoàng điểm hồi phục.

Phân tích tương quan cho thấy diện tích FAZ tại SCP và DCP đều tương quan thuận có ý nghĩa thống kê với thị lực logMAR sau điều trị (SCP: $r = 0,591$; $p < 0,001$; DCP: $r = 0,758$; $p < 0,001$), tức là FAZ càng lớn thì thị lực càng kém. Ngược lại, mật độ mạch máu tại SCP và DCP tương quan nghịch với thị lực (SCP: $r = -0,648$; $p < 0,001$; DCP: $r = -0,694$; $p < 0,001$). Tương tự, nghiên cứu của tác giả Winegarner⁹ ghi nhận diện tích FAZ ở SCP và DCP đều có mối tương quan với thị lực sau điều trị với R^2 lần lượt là $0,764$ và $0,729$ ($p < 0,001$). Parodi và cộng sự⁶ cũng ghi nhận có mối tương quan giữa diện tích FAZ ở DCP và thị lực ($R = 0,554$, $p < 0,01$), củng cố cho kết luận rằng mở rộng FAZ có ảnh hưởng đến chức năng thị giác trung tâm. Về mật độ mạch máu, tác giả Seknazi¹⁰ đã tìm thấy sự khác biệt về thị lực ở hai nhóm mật độ mạch máu cao và thấp. Mạng lưới mao mạch có nhiệm vụ cung cấp dinh dưỡng cho các đầu synap, ảnh hưởng

đến mật độ tế bào thần kinh đệm, đóng vai trò quan trọng trong duy trì chức năng hoàng điểm. Mất mao mạch hoặc giảm mật độ mạch máu, mở rộng FAZ làm các tế bào thần kinh bị thiếu oxy mạn tính, dẫn đến rối loạn hàng rào máu – võng mạc, phù nội bào, và tổn thương cấu trúc lớp tế bào thần kinh, gây tổn thương không hồi phục.

V. KẾT LUẬN

Ở bệnh nhân tắc tĩnh mạch trung tâm võng mạc đã hồi phục phủ hoàng điểm sau điều trị anti-VEGF, OCT-A ghi nhận vùng vô mạch hoàng điểm giãn rộng, bị méo dạng và kéo dài không đối xứng cùng với giảm mật độ mạch máu ở cả SCP và DCP. Diện tích FAZ và mật độ mạch máu, có mối tương quan với thị lực sau điều trị, cho thấy tổn thương vi mạch đóng vai trò quan trọng trong tiên lượng thị lực. OCT-A là công cụ hữu ích giúp đánh giá và theo dõi biến đổi vi mạch sau CRVO, góp phần tiên lượng kết quả điều trị thị giác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Song P, Xu Y, Zha M, Zhang Y, Rudan I.** Global epidemiology of retinal vein occlusion: a systematic review and meta-analysis of prevalence, incidence, and risk factors. *J Glob Health.* Jun 2019;9(1):010427. doi:10.7189/jogh.09.010427
2. **Casselholmde Salles M, Kvant A, Amren U, Epstein D.** Optical Coherence Tomography Angiography in Central Retinal Vein Occlusion: Correlation Between the Foveal Avascular Zone and Visual Acuity. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* Jul 1 2016;57(9):OCT242-6. doi:10.1167/iovs.15-18819
3. **Caliskan NE, Dogan M, Caliskan A, Gobeka HH, Ay IE.** Optical coherence tomography angiography evaluation of retinal and optic disc microvascular morphological characteristics in retinal vein occlusion. *Photodiagnosis Photodyn Ther.* Mar 2023;41:103244. doi:10.1016/j.pdpdt.2022.103244
4. **Sellam A, Glacet-Bernard A, Coscas F, Miere A, Coscas G, Souied EH.** Qualitative and quantitative follow-up using optical coherence tomography angiography of retinal vein occlusion treated with anti-VEGF: Optical Coherence Tomography Angiography Follow-up of Retinal Vein Occlusion. *Retina.* Jun 2017;37(6):1176-1184. doi:10.1097/IAE.0000000000001334
5. **Coscas F, Glacet-Bernard A, Miere A, et al.** Optical Coherence Tomography Angiography in Retinal Vein Occlusion: Evaluation of Superficial and Deep Capillary Plexa. *American journal of ophthalmology.* Jan 2016;161:160-71 e1-2. doi:10.1016/j.ajo.2015.10.008
6. **Battaglia Parodi M, Arrigo A, Antropoli A, et al.** Deep Capillary Plexus as Biomarker of Peripheral Capillary Nonperfusion in Central Retinal Vein Occlusion. *Ophthalmol Sci.* Jun 2023; 3(2): 100267. doi:10.1016/j.xops.2022. 100267
7. **Zhao XY, Zhao Q, Wang CT, et al.** Central and Peripheral Changes in Retinal Vein Occlusion and Fellow Eyes in Ultra-Widefield Optical Coherence