

Tổng quan

DOI: 10.59715/pntjimp.4.1.2

Vai trò laser nội nhãn trong cắt dịch kính điều trị võng mạc đái tháo đường tăng sinh

Ngô Thanh Tùng¹, Nguyễn Ngọc Hưng¹, Phan Thị Tú Cúc¹, Doãn Anh Minh Thế², Trần Thị Bảo Ngọc², Lê Quốc Tuấn³, Phạm Nhã Khuyên³, Doãn Thị Bảo Trân⁴, Phan Hoàng Trường Thọ⁴

¹Khoa Dịch kính Võng mạc, Bệnh viện Mắt TP. Hồ Chí Minh

²Khoa Tạo hình Thẩm mỹ - Thần kinh Nhãn khoa, Bệnh viện Mắt TP. Hồ Chí Minh

³Bộ môn Mắt, Khoa Y, Trường Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch

⁴Khoa Y, Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh

Tóm tắt

Laser quang đông toàn võng mạc (PRP) là điều trị tiêu chuẩn trong võng mạc đái tháo đường (VMĐTĐ) nhờ thoái triển tân mạch. Tuy nhiên, dù bệnh nhân đã được điều trị tích cực với PRP, vẫn có tỷ lệ bệnh tiến triển nặng hơn cần cắt dịch kính. Cắt dịch kính kèm laser nội nhãn là điều trị tiêu chuẩn VMĐTĐ tăng sinh kèm xuất huyết dịch kính không tan và bong võng mạc co kéo. Việc tuân thủ tái khám của bệnh nhân VMĐTĐ tăng sinh là một thách thức lớn trên lâm sàng. Giảm thị lực đáng kể khi mới tái khám lại chủ yếu là do xuất huyết dịch kính. Dịch kính của bệnh nhân VMĐTĐ có nồng độ yếu tố tăng trưởng nội mô mạch máu (VEGF) cao, có xu hướng hóa lỏng, tách lớp, dính với võng mạc cực sau nhiều, dễ gây xuất huyết dịch kính, màng trước võng mạc và tân mạch. Vậy cắt dịch kính là phương pháp trực tiếp gây bong dịch kính sau, được xem là có lợi khi loại bỏ dịch kính có hại của bệnh nhân VMĐTĐ tăng sinh. Cắt dịch kính trực tiếp làm bong dịch kính sau giúp loại đi thành phần dịch kính có hại, giảm nồng độ VEGF, cải thiện nuôi dưỡng võng mạc, giảm tân mạch, giảm tiến triển bệnh. Laser nội nhãn kỹ lưỡng toàn võng mạc giúp ngăn ngừa biến chứng xuất huyết dịch kính tái phát, tân mạch mỏng, tân mạch gai. Laser nội nhãn là cơ hội thuận lợi nhất để tiến hành PRP kỹ lưỡng, đầy đủ trên bệnh nhân VMĐTĐTS. Thời điểm tiến hành là sau khi loại bỏ dịch kính xuất huyết, bong dịch kính sau và loại bỏ màng tăng sinh, laser nội nhãn được thực hiện từ võng mạc chu biên giữa đến ora serrata, khoảng cách giữa các nốt gần bằng 1 đường kính nốt laser. Laser nội nhãn giúp nâng cao hiệu quả điều trị của laser ngoại trú, ngăn ngừa biến chứng xuất huyết dịch kính tái phát, tân mạch mỏng và glaucoma tân mạch.

Từ khóa: Laser nội nhãn, Cắt dịch kính, Võng mạc đái tháo đường tăng sinh, Laser quang đông toàn võng mạc, Xuất huyết dịch kính, Tân mạch.

Abstract

The role of endolaser panretinal photocoagulation in vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy

Panretinal photocoagulation (PRP) is the standard treatment for proliferative diabetic retinopathy (PDR) because it induces regression of neovascularization. However, despite patients receiving aggressive treatment with PRP, there remains a proportion of cases where the disease progresses to a more severe stage, necessitating vitrectomy. Vitrectomy with endolaser is the standard surgical treatment for PDR patients with non-clearing vitreous hemorrhage and traction retinal detachment. The compliance with clinical appointments among patients with PDR is a substantial clinical challenge. A significant decrease in visual acuity at the return visit, most likely attributable to vitreous hemorrhage. In PDR, the

Ngày nhận bài:

22/10/2024

Ngày phân biên:

19/11/2024

Ngày đăng bài:

20/01/2025

Tác giả liên hệ:

Phan Thị Tú Cúc

Email: cucphan.md@gmail.com

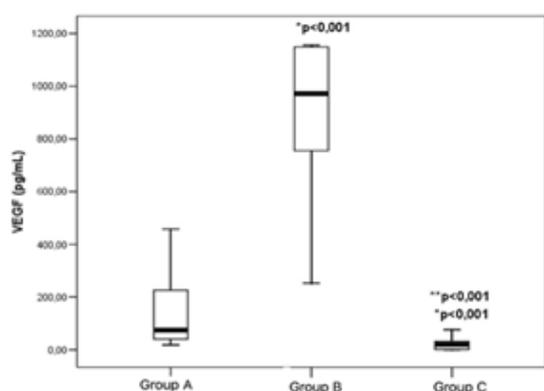
ĐT: 0789988879

vitreous serves as a reservoir of pathological vascular endothelial growth factor (VEGF), tend to synchysis, vitreoschisis and adhesions in the posterior vitreoretinal region, leading to vitreous haemorrhage, epiretinal membrane formation and retinal neovascularization. As vitrectomy is the most direct form of PVD, it is reasonable to expect it to control DR progression by removing the pathological vitreous, decreasing VEGF concentration in the vitreous cavity, improving the retinal feeding state and reducing neovascularisation. Performing endolaser thoroughly on the retina helps to prevent serious complications. Vitrectomy provides the best opportunity to thoroughly and completely apply endolaser in PDR patients. After removing the hemorrhagic vitreous, peripheral vitreous, and dissecting the proliferative membranes, endolaser is applied to perform PRP from the mid-periphery up to the ora serrata, with the spacing between the spots being approximately a spot diameter. Endolaser enhances the effectiveness of PRP in an outpatient setting, helping to prevent recurrent vitreous hemorrhage and neovascular glaucoma.

Keywords: Endolaser, Vitrectomy, Proliferative diabetic retinopathy, Panretinal Photocoagulation, VEGF, Vitreous hemorrhage, Neovascularization.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Võng mạc đái tháo đường (VMĐTĐ) tăng sinh là bất thường tăng sinh mạch máu do sản xuất quá mức yếu tố tăng trưởng nội mô mạch máu (VEGF). VEGF gây kích thích tăng sinh, di chuyển tế bào nội mô mạch máu, tăng tính thấm và có vai trò trong sống còn của tân mạch [1]. Nồng độ VEGF cao hơn trong dịch kính của VMĐTĐ tăng sinh, đặc biệt trên nhóm mắt chưa điều trị laser quang đông toàn võng mạc (PRP) so với nhóm mắt từng điều trị PRP [2]. VEGF là mục đích chính điều trị VMĐTĐ tăng sinh.



Hình 1: Nồng độ VEGF trong dịch kính (Nguồn: Nišić F et al. Rom J Ophthalmol. 2022 [2])

Dữ liệu biểu thị số trung vị với khoảng tứ phân vị 25 - 75 percentile; Nhóm A (nhóm VMĐTĐ tăng sinh đã từng điều trị PRP, n = 30); Nhóm B (nhóm VMĐTĐ tăng sinh chưa từng điều trị PRP, n = 30); Nhóm C (nhóm chứng, n = 30) * so sánh với nhóm A, ** so sánh với

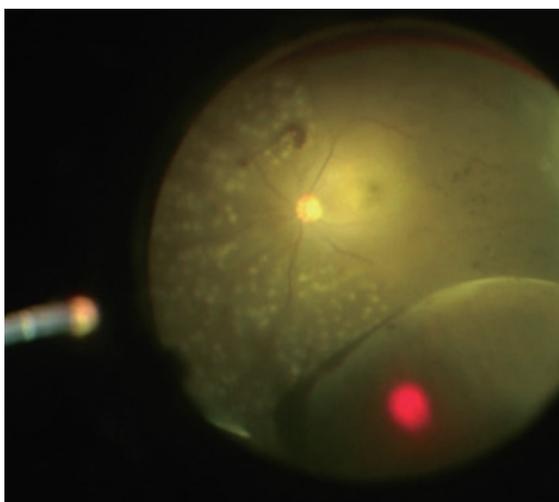
nhóm B. Nồng độ VEGF của nhóm VMĐTĐ tăng sinh cao hơn nhóm chứng có ý nghĩa thống kê (*p < 0,001, **p < 0,001). Nồng độ VEGF của nhóm VMĐTĐ tăng sinh chưa từng PRP cao hơn nhóm đã từng PRP (*p < 0,001)

PRP (Hình 2) vốn được biết đến là phương pháp điều trị tiêu biểu và quan trọng trong bệnh VMĐTĐ nhờ khả năng làm thoái triển tân mạch với hiệu quả làm giảm nguy cơ mất thị lực trên bệnh nhân VMĐTĐ gần 50% [3]. PRP càng rộng càng gây thoái triển tân mạch nhiều [5]. VMĐTĐ duy trì trạng thái ổn định mà không có biến chứng nghiêm trọng nào trong võng mạc phụ thuộc vào độ rộng diện tích võng mạc được PRP [4].



Hình 2: PRP ngoại trú điều trị VMĐTĐ tăng sinh (Nguồn: Bệnh nhân tại Bệnh viện Mắt Thành phố Hồ Chí Minh)

Cắt dịch kính kèm bóc tách màng tăng sinh kết hợp laser nội nhãn (Hình 3) là phương pháp điều trị tiêu chuẩn cho VMĐTĐ tăng sinh kèm xuất huyết dịch kính không tan và hoặc bong võng mạc co kéo. Theo nguồn dữ liệu chăm sóc y tế tại Hoa Kỳ theo dõi trong 10 năm, tỷ lệ bệnh nhân cắt dịch kính kèm laser nội nhãn điều trị bệnh VMĐTĐ tăng sinh là 86% [1]. PRP ở ngoại trú hay laser nội nhãn trong cắt dịch kính nếu không tiến hành đủ toàn võng mạc, có thể do khả năng tiếp cận đến võng mạc chu biên bị giới hạn, bệnh VMĐTĐ vẫn tiến triển đến xuất huyết dịch kính hay và glaucoma tân mạch [3].



Hình 3: Laser nội nhãn với sự hỗ trợ ấn động củng mạc

(Nguồn: Bệnh nhân tại Bệnh viện Mắt Thành phố Hồ Chí Minh)

2. TỔNG QUAN

2.1. Ưu và nhược điểm của laser quang đông toàn võng mạc và thuốc tiêm nội nhãn chống yếu tố tăng trưởng nội mô mạch máu trên bệnh VMĐTĐ tăng sinh

2.1.1. Ưu và nhược điểm của laser quang đông toàn võng mạc trên bệnh VMĐTĐ tăng sinh

PRP phá hủy các vùng thiếu máu võng mạc, thoái triển những tân mạch đang tồn tại sẵn trong vòng 3 tháng đầu khoảng 60%, giảm sản xuất VEGF, giảm nguy cơ hình thành tân mạch mới, đem lại hiệu quả bền vững hơn, những vùng được PRP sẽ không xuất hiện bong võng mạc [4]. Bệnh nhân ít cần tái khám thường xuyên sau khi PRP hoàn tất. PRP có chi phí điều trị rẻ hơn nhiều so với anti-VEGF, phù hợp với

nhiều bệnh nhân hơn. PRP là phương pháp điều trị tại chỗ, không có nguy cơ biến chứng toàn thân như anti-VEGF. PRP rất hiệu quả trong kiểm soát tân mạch võng mạc và ngăn ngừa xuất huyết dịch kính tái phát.

Tuy nhiên, PRP phá hủy các tế bào cảm thụ ánh sáng vùng ngoại vi, dẫn đến thu hẹp thị trường và giảm khả năng nhìn trong ánh sáng yếu. PRP gây tổn thương võng mạc vĩnh viễn, làm giảm khả năng phục hồi thị lực so với anti-VEGF. Sau PRP đầu tiên, hơn 30% bệnh nhân tân mạch vẫn tiến triển gây xuất huyết dịch kính, cản trở thị lực và khó PRP những lần sau. PRP nhiều lần kèm đau nên bệnh nhân hợp tác kém, dẫn đến bỏ tái khám. Diện tích bán PRP không đủ không ngăn tiến triển bệnh, còn có nguy cơ hình thành màng tăng sinh thứ phát. Bên cạnh đó, PRP còn có tác dụng phụ kể đến như tăng nguy cơ phù hoàng điểm, mất thị trường chu biên, mất khả năng nhìn đêm [4].

2.1.2. Ưu và nhược điểm của anti - VEGF trong điều trị VMĐTĐ tăng sinh

Tiêm nội nhãn thuốc chống yếu tố tăng trưởng nội mô mạch máu (anti - VEGF) là phương pháp được xem là vượt trội hơn PRP với khả năng thoái triển tân mạch nhanh sau mũi tiêm đầu tiên [5]. Anti - VEGF ức chế sự phát triển của tân mạch hiệu quả, giảm nguy cơ xuất huyết tái phát và phù hoàng điểm. Tác dụng nhanh, giúp cải thiện tầm nhìn ngắn hạn tốt hơn. Không làm tổn thương trực tiếp võng mạc như PRP, giúp bảo tồn các tế bào cảm thụ ánh sáng và thị trường ngoại vi. Anti - VEGF trước phẫu thuật giúp giảm nguy cơ chảy máu trong mổ, cải thiện tầm nhìn phẫu thuật.

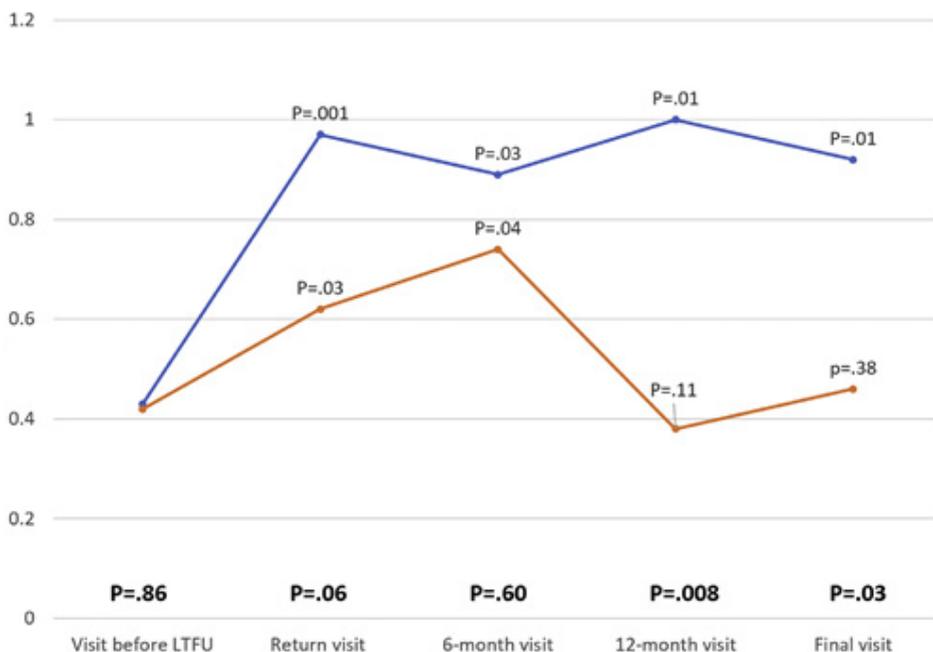
Tuy nhiên, tác dụng anti - VEGF tương đối ngắn, 93% tân mạch xuất hiện trở lại sau 12 tuần, rỉ rả mạch máu trở lại sau tiêm bevacizumab dưới 2 tuần. Với yêu cầu số mũi trung bình từ 4 đến 7 mũi trong năm đầu tiên, chi phí khá cao và một số tỉnh thành xa không có sẵn thuốc khiến người bệnh bỏ tái khám [6]. Anti - VEGF cần tiêm nhắc lại định kỳ vì tác dụng chỉ kéo dài vài tuần đến vài tháng. Phụ thuộc vào lịch hẹn tái khám và tuân thủ của bệnh nhân. Chi phí điều trị Anti - VEGF thường đắt hơn so với PRP, gây khó khăn cho bệnh nhân có điều kiện kinh tế hạn chế. Với các chương trình hỗ trợ từ bảo hiểm y tế, chi phí cho một mũi tiêm

Bevacizumab thường vào khoảng một triệu đồng mỗi tháng. Tuy nhiên, gánh nặng tài chính không chỉ dừng lại ở giá của mũi thuốc. Bệnh nhân còn phải chịu thêm chi phí di chuyển, bao gồm cả chi phí đến bệnh viện tái khám để xác định có chỉ định tiêm hay không, và chi phí đến bệnh viện để thực hiện tiêm. Khoảng cách giữa hai lần đi bệnh viện thường dao động từ một đến hai tuần, và trong một số trường hợp, chi phí di chuyển còn có thể vượt qua cả chi phí của một mũi thuốc. Ngoài ra, anti - VEGF có nguy cơ tuy hiếm gây biến chứng toàn thân như tăng nguy cơ đột quỵ hoặc nhồi máu cơ tim, đặc biệt ở bệnh nhân có bệnh lý mạch máu. Kiểm soát tạm thời các biến chứng của VMĐTĐ tăng sinh.

Do đó, lý tưởng nhất là phối hợp PRP và tiêm anti - VEGF trước phẫu thuật, trong phẫu thuật cắt dịch kính kết hợp laser nội nhãn kỹ lưỡng toàn diện trên võng mạc. Tiêm anti - VEGF trước phẫu thuật khoảng 4 - 6 tuần, nhằm giúp tiết kiệm thời gian phẫu thuật còn 20 - 30 phút, giảm nguy cơ xuất huyết, lỗ rách võng mạc trong khi phẫu thuật, giảm tần suất biến chứng sau phẫu thuật như xuất huyết dịch kính, bệnh dịch kính võng mạc tăng sinh [6].

2.2. Hậu quả của xu hướng bỏ tái khám của bệnh nhân VMĐTĐ tăng sinh

Tỷ lệ người bệnh bỏ tái khám khoảng 16,3 - 25,4% trong 5 năm [7]. Việc tuân thủ tái khám của bệnh nhân VMĐTĐ tăng sinh là một thách thức lớn trên lâm sàng. Tỷ lệ giảm thị lực đáng kể khi mới tái khám lại, chủ yếu là do xuất huyết dịch kính. Nhóm được điều trị với anti - VEGF đơn trị liệu có kết quả về giải phẫu, chức năng kém hơn nhóm được điều trị với PRP đơn trị liệu. Không có sự khác biệt về thị lực ở lần khám cuối so với lần khám trước khi bỏ tái khám ở nhóm PRP. Không có sự khác biệt về thị lực sau cắt dịch kính giữa nhóm bỏ tái khám và nhóm tuân thủ tái khám trên bệnh nhân đã từng PRP. Thị lực sau cắt dịch kính của nhóm đã từng PRP tốt hơn nhóm chưa từng PRP [6]. Giảm thị lực có thể hồi phục trên mắt bỏ tái khám đã từng PRP, PRP được xem là có tác dụng bảo vệ trên mắt bỏ tái khám. Anti - VEGF có tác dụng bảo vệ phụ thuộc vào tuân thủ tái khám vì thuốc được đào thải nhanh chóng khỏi khoang dịch kính. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về biến chứng bong võng mạc co kéo, tân mạch mống và tân mạch gai ở nhóm tiêm anti - VEGF so với nhóm được PRP [7].



Hình 4: Biểu đồ thể hiện sự thay đổi thị lực từ trước khi bỏ tái khám đến tái khám trở lại, 6 tháng sau trở lại, 12 tháng sau trở lại và lần khám cuối giữa hai nhóm: nhóm điều trị bằng tiêm nội nhãn anti - VEGF (màu xanh), nhóm điều trị bằng PRP (màu cam).

(Nguồn: Obeid A et al. *Ophthalmology*. 2019 [7])

2.3. Sự thay đổi của cấu trúc dịch kính của bệnh nhân VMĐTĐ tăng sinh

PRP được tiến hành điều trị ngoại trú cho bệnh nhân VMĐTĐ. PRP với sóng ánh sáng mạnh được tế bào biểu mô sắc tố võng mạc hấp thụ chuyển hóa thành nhiệt, gây biến tính protein trong tế bào, hoại tử khô, tạo sẹo và hủy vùng võng mạc bị thiếu máu, từ đó giảm tân sinh mạch.

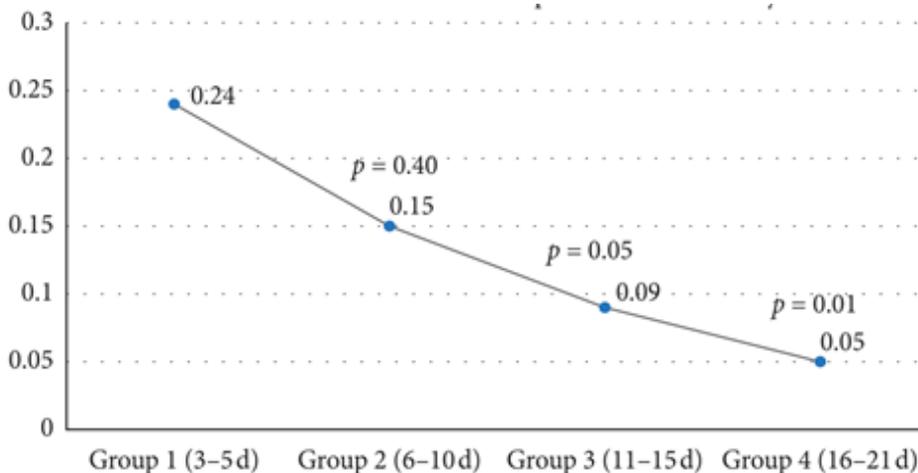
PRP thực hiện trong điều kiện ngoại trú, bệnh nhân được ngồi trước máy bắn laser, nhỏ tê bằng Tetracain 0,5%. Khi tiến hành PRP ở vị trí chu biên, bệnh nhân thường đau, PRP ngoại trú đòi hỏi bệnh nhân tái khám để thực hiện PRP ít nhất là hai lần, nên bệnh nhân thường sợ đau và bỏ tái khám. Khi bệnh nhân tái khám trở lại, tân mạch đã hình thành lại và xuất huyết trước võng mạc khiến khó khăn cho PRP lần sau. Bên cạnh đó, vì bệnh nhân đau và khả năng PRP ngoại trú chỉ đến vùng chu biên xích đạo nên VEGF vẫn còn sau khi thực hiện PRP.

Ngoài VEGF, dịch kính bệnh nhân VMĐTĐ tăng sinh còn chứa các yếu tố viêm, gây kích hoạt viêm dẫn đến phù hoàng điểm VMĐTĐ. Đặc điểm của dịch kính bệnh nhân có đường

huyết cao là xu hướng thoái giáng hyaluronic acid hay hóa lỏng sớm, tân mạch dễ vỡ gây xuất huyết vào buồng dịch kính nhiều [8].

2.4. Vai trò cắt dịch kính kèm laser nội nhãn

Dịch kính gồm vỏ dịch kính và lõi dịch kính. Vỏ dịch kính dính chặt với võng mạc nhất là ở phần nền dịch kính, đến gai thị, mạch máu võng mạc, hoàng điểm. Cắt dịch kính giúp loại bỏ đi thành phần lõi dịch kính của bệnh nhân VMĐTĐ tăng sinh. Sau đó, phẫu thuật viên làm bong dịch kính sau bằng cách kéo phần vỏ dịch kính cực sau vốn dính chặt ở các cấu trúc nêu trên khỏi võng mạc. Dịch kính của bệnh nhân VMĐTĐ tăng sinh vốn chứa các yếu tố gây tiến triển bệnh như các VEGF, yếu tố viêm. VEGF gây hình thành tân mạch và màng xơ tăng sinh, tân mạch dễ vỡ dẫn đến xuất huyết dịch kính, glaucoma tân mạch; màng xơ tăng sinh gây bong võng mạc co kéo, màng tăng sinh dịch kính võng mạc; yếu tố viêm gây phù hoàng điểm VMĐTĐ. Vỏ dịch kính sau đóng vai trò như giá đỡ để tân mạch hình thành. Cắt dịch kính trực tiếp thực hiện bong dịch kính sau ngoài giúp loại đi VEGF, yếu tố viêm, còn giúp tân mạch không còn giá đỡ để hình thành.



Hình 5: Tỷ số VEGF mỗi khoảng thời gian sau phẫu thuật so với trước phẫu thuật Nhóm 1 (3 - 5 ngày); Nhóm 2 (6 - 10 ngày); Nhóm 3 (11 - 15 ngày); Nhóm 4 (16 - 21 ngày).

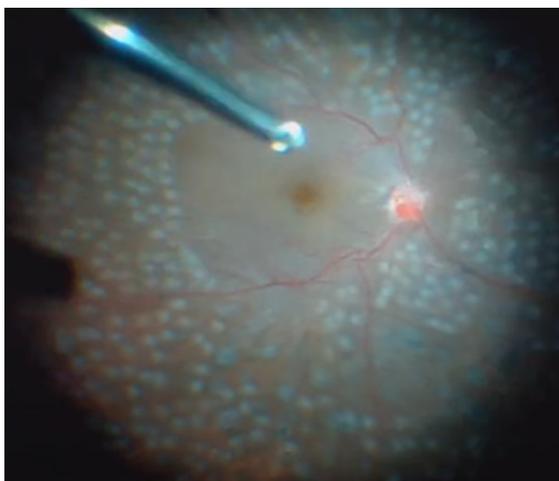
Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ số VEGF nhóm 4 (16 - 21 ngày) so với trước phẫu thuật ($p = 0,01$).

(Nguồn: Obeid A et al. *Ophthalmology*. 2019 [7])

PRP ở điều kiện ngoại trú hay laser nội nhãn trong cắt dịch kính cần kỹ lưỡng để hiệu quả thoái triển tân mạch cao, từ đó, giảm nguy cơ tiến triển bệnh. Đặc biệt, nếu bệnh nhân có chỉ định cắt dịch kính thì đây là cơ hội tốt nhất để

tiến hành laser nội nhãn một cách kỹ lưỡng, toàn diện nhất vì bệnh nhân nằm, được gây tê cạnh cầu nên không đau, phẫu thuật viên tiến hành bằng hai tay, còn thêm sự hỗ trợ ấn củng mạc của phụ mổ.

Sau cắt dịch kính xuất huyết, bong dịch kính sau, bóc tách cắt màng tăng sinh, laser sẽ được áp vào võng mạc từ vùng võng mạc chu biên giữa đến ora serrata, phía trên và phía dưới từ cung mạch thái dương trở ra, phía mũi cách đường kính gai 1 đường kính gai, phía thái dương cách hoàng điểm 2 đường kính gai. Mật độ nốt dày, khoảng cách giữa các nốt bằng đường kính nốt laser. Laser vòng quanh các lỗ rách tồn tại sẵn hoặc do phẫu thuật. Tỷ lệ cắt dịch kính lặp lại trên bệnh nhân VMĐTĐ tăng sinh chủ yếu do người bệnh bỏ tái khám và sự khác biệt ở laser nội nhãn có đủ không [7].



Hình 5: Ranh giới laser nội nhãn trong bệnh VMĐTĐTS.

(Nguồn: Bệnh nhân tại Bệnh viện Mắt Thành phố Hồ Chí Minh)

2.5. Tiêm anti - VEGF bổ sung sau phẫu thuật

Tiêm anti - VEGF trước và trong phẫu thuật sẽ mang lại hiệu quả giảm nguy cơ tái phát xuất huyết dịch kính. Tuy nhiên, chỉ định tiêm anti - VEGF sau phẫu thuật phụ thuộc vào một số dấu hiệu lâm sàng sau:

- Nếu trong quá trình cắt dịch kính, laser nội nhãn chưa được tiến hành đầy đủ trên toàn võng mạc đến vùng ora serrata, mật độ nốt thưa thớt, khoảng cách giữa các nốt lớn hơn đường kính nốt.

- Phù hoàng điểm vẫn còn sau cắt dịch kính

- Tân mạch chưa thoái triển hoàn toàn, bệnh VMĐTĐ tăng sinh còn đang tiến triển.

Tiêm anti - VEGF sau phẫu thuật không là quy trình thường quy, nhưng có thể được cân nhắc trong một số dấu hiệu lâm sàng sau. Cần tái khám bệnh nhân định kỳ, khám đáy mắt nhỏ

giãn và chụp OCT để đánh giá xem có cần điều trị thêm hay không.

3. TRIỂN VỌNG NGHIÊN CỨU

- Đánh giá hiệu quả ngăn ngừa xuất huyết dịch kính tái phát bằng laser nội nhãn đến vùng ora serrata trong cắt dịch kính trên bệnh nhân VMĐTĐ tăng sinh.

- Khảo sát nồng độ yếu tố tăng trưởng nội mô mạch máu sau điều trị bằng laser nội nhãn đến vùng ora serrata trong cắt dịch kính trên bệnh nhân VMĐTĐ tăng sinh.

- Khảo sát biến chứng sau phẫu thuật cắt dịch kính kèm laser nội nhãn trên bệnh nhân VMĐTĐ tăng sinh.

- So sánh về hiệu quả của laser nội nhãn đến vùng tĩnh mạch xoáy ở võng mạc chu biên giữa và laser nội nhãn đến vùng ora serrata ở võng mạc chu biên xa trên bệnh nhân VMĐTĐ tăng sinh.

4. KẾT LUẬN

Laser nội nhãn giúp nâng cao hiệu quả PRP ngoại trú. PRP trong điều trị ngoại trú hay laser nội nhãn trong cắt dịch kính không đủ đều có thể gây xuất huyết dịch kính tái phát, tân mạch mỏng, glaucoma tân mạch. Laser nội nhãn là cơ hội thuận lợi nhất để tiến hành PRP kĩ lưỡng, đầy đủ trên bệnh nhân VMĐTĐ tăng sinh.

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

Từ viết tắt tiếng Anh	Tiếng Anh
PDR	Panretinal photocoagulation
PRP	Proliferative diabetic retinopathy
VEGF	Vascular endothelial growth factor

Tiếng Anh	Tiếng Việt
PDR	Laser quang đông toàn võng mạc
PRP	Võng mạc đái tháo đường tăng sinh
VEGF	Yếu tố tăng trưởng nội mô mạch máu
VMĐTĐ	Võng mạc đái tháo đường

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Melincovici CS et al. Vascular endothelial growth factor (VEGF) - key factor in normal and pathological angiogenesis. Rom J Morphol Embryol. 2018; 59:455-467.
2. Nišić F et al. Effect of pan-retinal laser photocoagulation on intravitreal vascular endothelial growth factor concentration in proliferative diabetic retinopathy. Rom J Ophthalmol. 2022 Jul-Sep;66(3):265-270
3. Aylward GW, Pearson RV, Jagger JD, et al. Extensive argon laser photocoagulation in the treatment of proliferative diabetic retinopathy. Br J Ophthalmol 1989;73:197-201.
4. Gross JG et al. Panretinal photocoagulation vs intravitreal ranibizumab for proliferative diabetic retinopathy: a randomized clinical trial. JAMA. 2015;314:2137e2146
5. J. G. Gross et al., “Five-year outcomes of panretinal photocoagulation vs intravitreal ranibizumab for proliferative diabetic retinopathy: a randomized clinical trial,” JAMA Ophthalmology, vol. 136, no. 10, pp. 1138-1148, 2018
6. Sivaprasad S et al. Clinical efficacy of intravitreal aflibercept versus panretinal photocoagulation for best corrected visual acuity in patients with proliferative diabetic retinopathy at 52 weeks (CLARITY): a multicentre, single-blinded, randomised, controlled, phase 2b, non-inferiority trial. Lancet. 2017;389(10085):2193e2203.
7. Obeid A et al. Outcomes of Eyes Lost to Follow-up with Proliferative Diabetic Retinopathy That Received Panretinal Photocoagulation versus Intravitreal Anti-Vascular Endothelial Growth Factor. Ophthalmology. 2019 Mar;126(3):407-413.
8. G. L. Yau et al “Postoperative complications of pars plana vitrectomy for diabetic retinal disease,” Seminars in Ophthalmology, vol. 33, no. 1, pp. 126-133, 2018.