

V. KẾT LUẬN

PRP là một liệu pháp điều trị sinh học tiềm năng cho các bệnh lý viêm gân mạn tính, đặc biệt hiệu quả tại các vị trí như gân bánh chè, chóp xoay và gân gan chân. Tuy kết quả điều trị ở môm trên lõi cầu ngoài và gân gót còn chưa đồng nhất, PRP nhìn chung cho thấy độ an toàn cao và khả năng cải thiện lâm sàng rõ rệt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. J. T. Finnoff, S. P. Fowler, J. K. Lai, P. J. Santrach, E. A. Willis, Y. A. Sayeed, et al. (2011) "Treatment of chronic tendinopathy with ultrasound-guided needle tenotomy and platelet-rich plasma injection". *PM R*, 3 (10), 900-111.
2. T. Gosens, B. L. Den Ouden, E. Fievez, P. van 't Spijker, A. Fievez (2012) "Pain and activity levels before and after platelet-rich plasma injection treatment of patellar tendinopathy: a prospective cohort study and the influence of previous treatments". *Int Orthop*, 36 (9), 1941-6.
3. A. Hamid MS, M. R. Mohamed Ali, A. Yusof, J. George, L. P. Lee (2014) "Platelet-rich plasma injections for the treatment of hamstring injuries: a randomized controlled trial". *Am J Sports Med*, 42 (10), 2410-8.
4. J. W. Hammond, R. Y. Hinton, L. A. Curl, J. M. Muriel, R. M. Lovering (2009) "Use of autologous platelet-rich plasma to treat muscle strain injuries". *Am J Sports Med*, 37 (6), 1135-42.
5. E. P. Palacio, R. R. Schiavetti, M. Kanematsu, T. M. Ikeda, R. R. Mizobuchi, J. A. Galbiatti (2016) "Effects of platelet-rich plasma on lateral epicondylitis of the elbow: prospective randomized controlled trial". *Rev Bras Ortop*, 51 (1), 90-5.
6. P. Behera, M. Dhillon, S. Aggarwal, N. Marwaha, M. Prakash (2015) "Leukocyte-poor platelet-rich plasma versus bupivacaine for recalcitrant lateral epicondylar tendinopathy". *J Orthop Surg (Hong Kong)*, 23 (1), 6-10.
7. A. K. Mishra, N. V. Skrepnik, S. G. Edwards, G. L. Jones, S. Sampson, D. A. Vermillion, et al. (2014) "Efficacy of platelet-rich plasma for chronic tennis elbow: a double-blind, prospective, multicenter, randomized controlled trial of 230 patients". *Am J Sports Med*, 42 (2), 463-71.
8. A. P. Boesen, R. Hansen, M. I. Boesen, P. Malliaras, H. Langberg (2017) "Effect of High-Volume Injection, Platelet-Rich Plasma, and Sham Treatment in Chronic Midportion Achilles Tendinopathy: A Randomized Double-Blinded Prospective Study". *Am J Sports Med*, 45 (9), 2034-2043.
9. T. P. Krogh, T. Ellingsen, R. Christensen, P. Jensen, U. Fredberg (2016) "Ultrasound-Guided Injection Therapy of Achilles Tendinopathy With Platelet-Rich Plasma or Saline: A Randomized, Blinded, Placebo-Controlled Trial". *Am J Sports Med*, 44 (8), 1990-7.
10. G. Ferrero, E. Fabbro, D. Orlandi, C. Martini, F. Lacelli, G. Serafini, et al. (2012) "Ultrasound-guided injection of platelet-rich plasma in chronic Achilles and patellar tendinopathy". *J Ultrasound*, 15 (4), 260-6.

ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ TIÊM NỘI NHÃN RANIBIZUMAB (LUCENTIS) TRONG ĐIỀU TRỊ PHÙ HOÀNG ĐIỂM DO TẮC TĨNH MẠCH VỒNG MẠC

Trần Đặng Đình Khang¹, Nguyễn Viết Bình²

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá hiệu quả của tiêm nội nhãn Ranibizumab (Lucentis) trong điều trị phù hoàng điểm do tắc tĩnh mạch võng mạc (RVO). **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu mô tả tiến cứu, có can thiệp không nhóm chứng, thực hiện trên 51 mắt của 51 bệnh nhân bị phù hoàng điểm do RVO. Tất cả bệnh nhân được điều trị theo phác đồ gồm ba mũi tiêm nội nhãn Ranibizumab (0,5 mg/0,05 ml) liên tục, mỗi mũi cách nhau 4 tuần. Các chỉ số đánh giá bao gồm cải thiện thị lực và thay đổi độ dày võng mạc trung tâm (CRT) sau điều trị. **Kết quả:** Thị lực trung bình trước điều trị là $1,25 \pm 0,72$ logMAR, cải thiện có ý nghĩa thống kê sau 12 tuần còn $0,56 \pm 0,41$ logMAR. Có 86,3% bệnh nhân cải thiện thị lực tốt (≥ 3 hàng),

13,7% cải thiện trung bình, và không ghi nhận trường hợp nào giảm thị lực. CRT trung bình giảm từ $534,1 \pm 169$ μ m xuống $260,6 \pm 37$ μ m, với mức giảm trung bình là $273,5 \pm 156,8$ μ m; 41,2% bệnh nhân có CRT trở về mức bình thường (<250 μ m). **Kết luận:** Tiêm nội nhãn Ranibizumab là phương pháp điều trị hiệu quả, giúp phục hồi thị lực và cải thiện phù hoàng điểm ở bệnh nhân tắc tĩnh mạch võng mạc.

Từ khóa: Tắc tĩnh mạch võng mạc, phù hoàng điểm, tiêm nội nhãn, Ranibizumab, Lucentis.

SUMMARY

EFFICACY OF INTRAVITREAL RANIBIZUMAB (LUCENTIS) INJECTION IN MACULAR EDEMA SECONDARY TO RETINAL VEIN OCCLUSION

Objective: To evaluate the efficacy of intravitreal Ranibizumab (Lucentis) injection in the treatment of macular edema secondary to retinal vein occlusion (RVO). **Subjects and Methods:** this was a prospective, interventional, uncontrolled study conducted on 51 eyes of 51 patients diagnosed with RVO-induced macular edema. All patients received three consecutive intravitreal injections of

¹Bệnh viện Mắt Sài Gòn Đồng Nai

²Bệnh viện Mắt - Tai Mũi Họng - Răng Hàm Mặt An Giang

Chịu trách nhiệm chính: Trần Đặng Đình Khang

Email: trandangdinhkhang@gmail.com

Ngày nhận bài: 16.5.2025

Ngày phản biện khoa học: 19.6.2025

Ngày duyệt bài: 22.7.2025

Ranibizumab (0.5 mg/0.05 ml), administered at 4-week intervals. The study assessed changes in visual acuity and central retinal thickness (CRT) following treatment. **Results:** the mean best-corrected visual acuity (BCVA) before treatment was 1.25 ± 0.72 logMAR, which significantly improved to 0.56 ± 0.41 logMAR at 12 weeks post-treatment. Among the participants, 86.3% experienced significant visual improvement (gain of ≥ 3 lines), 13.7% had moderate improvement, and no patient showed visual deterioration. The mean CRT decreased from $534.1 \pm 169 \mu\text{m}$ to $260.6 \pm 37 \mu\text{m}$ after three months, with an average reduction of $273.5 \pm 156.8 \mu\text{m}$. Notably, 41.2% of eyes achieved normalization of CRT ($<250 \mu\text{m}$). **Conclusion:** Intravitreal Ranibizumab injection is an effective and safe treatment for macular edema secondary to retinal vein occlusion, resulting in significant anatomical and functional improvement.

Keywords: Retinal vein occlusion, macular edema, intravitreal injection, Ranibizumab, Lucentis

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tắc tĩnh mạch võng mạc (Retinal vein occlusion-RVO) là bệnh lý mạch máu võng mạc thường gặp đặc biệt ở những nước đang phát triển và có xu hướng ngày càng tăng, đứng thứ hai về những bệnh rối loạn mạch máu võng mạc sau bệnh lý võng mạc tiểu đường. Một trong những biến chứng của tắc tĩnh mạch võng mạc là phù hoàng điểm gây giảm thị lực kéo dài [1]. Trước đây có rất nhiều phương pháp điều trị RVO như: nội khoa, quang đông (laser), oxy cao áp nhưng chưa mang lại hiệu quả cao. Corticoid (Triamcinolon) tiêm nội nhãn cho kết quả thị lực phục hồi nhanh nhưng không ổn định và có nhiều biến chứng. Hiện nay trên thế giới, các chất ức chế yếu tố phát triển nội mô mạch máu (anti-VEGF) được phát hiện như: Pegatanib (Macugen), Bevacizumab (Avastin), Ranibizumab (Lucentis), Aflibercept (Eylea) đã và đang được ứng dụng trên lâm sàng và thu được những kết quả rất tốt, tạo ra một cuộc cách mạng trong nghiên cứu và điều trị phù hoàng điểm trong bệnh lý RVO [2,3]. Ranibizumab (Lucentis) là thuốc anti-VEGF đầu tiên được FDA cho phép sử dụng tiêm nội nhãn điều trị phù hoàng điểm trong bệnh RVO vào năm 2010 do hiệu quả điều trị cao và nồng độ thuốc trong huyết thanh thấp, phù hợp và an toàn trên bệnh nhân cao tuổi mắc các bệnh lý toàn thân kèm theo [4]. Trên thế giới có nhiều nghiên cứu ứng dụng Ranibizumab (Lucentis) tiêm nội nhãn điều trị các bệnh ở mắt như: tân mạch võng mạc, phù hoàng điểm do tắc tĩnh mạch võng mạc, phù hoàng điểm do bệnh võng mạc đái tháo đường cho kết quả rất tốt [4,5,6,7,8]. Ở Việt Nam, trong những năm gần đây, Ranibizumab (Lucentis) được đưa vào sử dụng trong điều trị bệnh phù hoàng điểm do

RVO khá phổ biến ở một số bệnh viện lớn. Tại bệnh viện Mắt-Tai mũi họng-Răng hàm mặt An Giang, Ranibizumab (Lucentis) cũng đã được đưa vào phác đồ điều trị phù hoàng điểm do RVO. Để làm rõ hiệu quả của Ranibizumab (Lucentis) trong điều trị phù hoàng điểm do RVO, chúng tôi nghiên cứu đề tài này nhằm đánh giá một số kết quả của Rannibizumab (Lucentis) tiêm nội nhãn trong điều trị phù hoàng điểm do bệnh tắc tĩnh mạch võng mạc.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế nghiên cứu. Nghiên cứu mô tả, có can thiệp không nhóm chứng, chọn mẫu thuận tiện. Bệnh nhân được chẩn đoán phù hoàng điểm do tắc tĩnh mạch võng mạc tại Bệnh viện Mắt Long Xuyên và tại Khoa Mắt Bệnh viện Mắt - Tai Mũi Họng - Răng Hàm Mặt An Giang thời gian từ tháng 03/2021 đến tháng 09/2022.

2.2. Đối tượng nghiên cứu

Tiêu chuẩn chọn mẫu

- Bệnh nhân được chẩn đoán phù hoàng điểm do tắc tĩnh mạch võng mạc.
- Bệnh nhân tuân thủ tốt quá trình khám và điều trị và đồng ý tham gia nghiên cứu.

Tiêu chuẩn loại trừ

- Bệnh nhân có bệnh lý khác tại mắt gây ảnh hưởng quá trình khám và điều trị như: viêm - nhiễm trùng mắt và quanh mắt, sẹo đục giác mạc, đục thủy tinh thể hoặc đục dịch kính nhiều.
- Mắt bị tắc tĩnh mạch võng mạc có biến chứng: xuất huyết dịch kính, bong võng mạc, tân mạch mống mắt hay glaucoma tân mạch. Bệnh nhân đã điều trị bằng phương pháp khác trước đó.

2.3. Biến số nghiên cứu. Tiến hành khai thác bệnh sử, tiền sử bản thân và gia đình và khám lâm sàng. Đo thị lực, nhãn áp và đo khúc xạ chỉnh kính. Khi có chẩn đoán phù hoàng điểm do RVO: hẹn ngày tiêm Ranibizumab (Lucentis) với liều 0,5mg/0,05ml, tiêm liên tục 3 mũi trong 3 tháng liên, mỗi mũi cách nhau 4 tuần. Hẹn tái khám 1 tuần, 2 tuần, 4 tuần sau mỗi lần tiêm.

Đánh giá kết quả điều trị: dựa vào triệu chứng cơ năng, thị lực chỉnh kính (BCVA): dùng thị lực logMAR; ghi nhận vào thời điểm trước điều trị, tháng thứ nhất, thứ hai và thứ ba và mức độ phù hoàng điểm. Cuối cùng đánh giá tính an toàn dựa trên tai biến và biến chứng do thuốc.

2.4. Xử lý và phân tích số liệu. Phần mềm SPSS 20.0, biến định tính là tần số và tỷ lệ, biến định lượng là trung bình và độ lệch chuẩn, so sánh hai trung bình dùng kiểm định T-test. So sánh hai tỷ lệ dùng kiểm định Chi-squared test. Cuối cùng dùng hồi quy đa biến xác định các yếu tố độc lập tác động.

2.5. Đạo đức trong nghiên cứu. Nghiên cứu được thực hiện khi có sự đồng ý của bệnh nhân, đảm bảo cam kết tự nguyện và tuân thủ đầy đủ các nguyên tắc về đạo đức trong nghiên cứu Y sinh. Người bệnh tham gia được giải thích đầy đủ, rõ ràng về mục đích và nội dung nghiên cứu.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

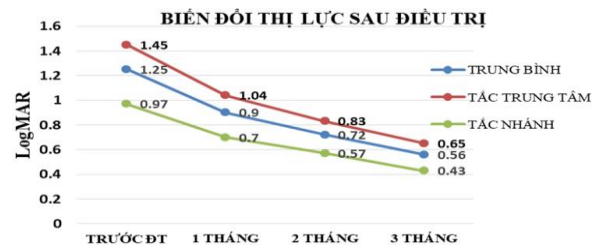
3.1. Kết quả tiêm Ranibizumab điều trị phù hoàng điểm do RVO

3.1.1. Thị lực

Bảng 3.1. Thị lực trước điều trị

Thị lực	n	Tỷ lệ %
<0.3 logMAR	1	2
0.3-0.6 logMAR (20/80-20/40)	8	15.7
0.6-1.0 logMAR (20/200-20/80)	14	27.4
>1.0 logMAR (<20/200)	28	54.9
Tổng số	51	100

Nhận xét: thị lực trước điều trị rất kém, 54.9% mắt có thị lực trên 1.0 logMAR (dưới 20/200), 27.4% mắt có thị lực kém 0.6-1.0 logMAR (20/200 – 20/80), 15.7 % mắt có thị lực trung bình 0.3 – 0.6 logMAR (20/80 – 20/40) và chỉ có 1 mắt (2%) có thị lực dưới 0.3 logMAR (>20/40). Trung bình thị lực trước điều trị là 1.25 ± 0.72 logMAR, sau 1 tháng là 0.9 ± 0.56 logMAR, sau 2 tháng là 0.72 ± 0.46 logMAR, sau 3 tháng là 0.56 ± 0.41 logMAR ($p < 0.05$). Nhóm tắc nhánh tĩnh mạch (BRVO) có thị cao hơn nhóm tắc tĩnh mạch trung tâm (CRVO) ($p > 0.05$).



Biểu đồ 3.1: Biến đổi thị lực sau điều trị

Nhận xét: Trung bình thị lực chính kính sau điều trị 3 tháng, cải thiện giảm xuống còn 0.56 ± 0.41 logMAR. Qua so sánh trung bình thị lực chính kính sau các lần điều trị, chúng tôi nhận thấy sự khác biệt là có ý nghĩa thống kê với $p < 0.05$.

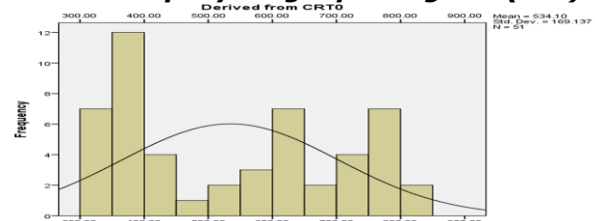
Bảng 3.2. Mức độ cải thiện thị lực sau điều trị

Mức độ cải thiện thị lực	n	%
Tốt (trên 3 hàng TL)	44	86.3
Trung bình (dưới 3 hàng TL)	7	13.7
Giảm	0	0
Tổng số	51	100

Nhận xét: Về mức độ cải thiện thị lực sau 3 tháng điều trị có 44/51 mắt (86.3%) thị lực cải thiện tốt (tăng trên 3 hàng thị lực), 7/51 mắt (13.7%) thị lực cải thiện trung bình (tăng dưới 3

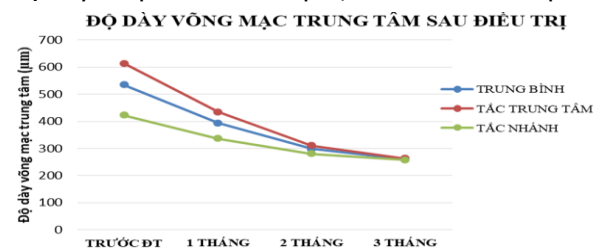
hàng thị lực), không có mắt nào có thị lực giảm so với lúc trước điều trị.

3.1.2. Độ dày võng mạc trung tâm (CRT)



Biểu đồ 3.2. Độ dày võng mạc trung tâm trước điều trị

Nhận xét: Trung bình độ dày võng mạc trung tâm trước điều trị là $534.1 \pm 169 \mu\text{m}$ với độ dày thấp nhất là $300 \mu\text{m}$, cao nhất là $800 \mu\text{m}$.



Biểu đồ 3.3. Biến đổi độ dày võng mạc trung tâm (CRT) sau điều trị

Nhận xét: Độ dày võng mạc trung tâm cải thiện dần sau các mũi tiêm, đặc biệt sau mũi tiêm đầu tiên, phù võng mạc giảm nhanh chóng. Nhóm tắc CRVO có CRT cao hơn nhóm BRVO, lần lượt $612 \pm 170 \mu\text{m}$ và $422 \pm 82 \mu\text{m}$ trước điều trị giảm xuống $262 \pm 40 \mu\text{m}$ và $257 \pm 34 \mu\text{m}$ sau điều trị ($p < 0.05$).

Bảng 3.3. Đặc điểm cải thiện độ dày võng mạc trung tâm

Mức độ cải thiện độ dày võng mạc	n	%
Tốt	21	41.2
Trung bình	30	58.8
Xấu	0	0
Tổng số	51	100

Nhận xét: Sự cải thiện phù hoàng điểm sau điều trị có 3 mức độ (tốt, trung bình, kém), kết quả: 21 mắt cải thiện tốt ($< 250 \mu\text{m}$) (41.2%), 30 mắt cải thiện trung bình ($250 - 400 \mu\text{m}$) (58.8%), và không có mắt nào cải thiện kém ($> 400 \mu\text{m}$).

3.1.3. Tai biến và biến chứng

Bảng 3.4. Đặc điểm tai biến điều trị

Tai biến	Số lần	Tỷ lệ %
Trào ngược thuốc	8	5.2
Xuất huyết dưới kết mạc	6	3.9
Tổng số lần tiêm	153	

Nhận xét: Trong 153 mũi tiêm trên 51 mắt, mỗi mắt 3 lần, chúng tôi ghi nhận chỉ có trào ngược thuốc sau tiêm (5.2%), xuất huyết dưới kết mạc (3.9%).

3.2. Một số yếu tố ảnh hưởng đến kết quả điều trị

Bảng 3.5. Ảnh hưởng tuổi đến kết quả điều trị

Yếu tố	n	Giá trị giảm CRT trung bình (μm)	Giá trị tăng TL (logMar)
Nhóm tuổi			
<50	14	286.6 $\pm$ 41.9	0.88 $\pm$ 0.16
50-70	24	267 $\pm$ 29.6	0.69 $\pm$ 0.11
>70	13	271.5 $\pm$ 51.9	0.49 $\pm$ 0.14
Tổng	51	273.5 $\pm$ 156.8	0.69 $\pm$ 0.55
p		p>0.05	p>0.05
Thời gian phát hiện bệnh			
Dưới 1 tháng	31	228.7 $\pm$ 26.3	0.67 $\pm$ 0.1
Sau 1 tháng	20	342.9 $\pm$ 33.6	0.72 $\pm$ 0.14
Tổng	51	273.5 $\pm$ 156.8	0.69 $\pm$ 0.55
p		p<0.05	p>0.05
Hình thái tắc tĩnh mạch			
Tắc nhánh (BRVO)	21	164.8 $\pm$ 15.8	0.54 $\pm$ 0.08
Tắc trung tâm (CRVO)	30	349.6 $\pm$ 28.4	0.79 $\pm$ 0.11
Tổng	51	273.5 $\pm$ 156.8	0.69 $\pm$ 0.55
p		p<0.05	p>0.05
Thể thiếu máu võng mạc			
Không thiếu máu	34	256.3 $\pm$ 27.3	0.66 $\pm$ 0.1
Thiếu máu võng mạc	17	308.1 $\pm$ 36.7	0.76 $\pm$ 0.14
Tổng	51	273.5 $\pm$ 156.8	0.69 $\pm$ 0.55
p		p>0.05	p>0.05

Nhận xét: Sự cải thiện thị lực và CRT giữa các nhóm tuổi lần lượt là 286 – 267 và 271 (μm), nhưng sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ($p>0.05$). Sự cải thiện CRT ở nhóm phát hiện sau 1 tháng > nhóm phát hiện dưới 1 tháng: 342.9 $\pm$ 33.6 μm so với 228.7 $\pm$ 26.3 μm và có ý nghĩa thống kê ($p<0.05$). Mức độ giảm CRT ở nhóm CRVO là 349.6 $\pm$ 28.4 μm , cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm BRVO 164.8 $\pm$ 15.8 μm ($p<0.05$).

IV. BÀN LUẬN

Tỉ lệ bệnh nhân có thị lực dưới 20/200 trong nghiên cứu của chúng tôi tương đương với nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước, dao động từ 48% đến 62% [1,2,3,4]. Sau ba tháng điều trị bằng Ranibizumab, thị lực cải thiện rõ với 86,3% số mắt tăng trên 3 hàng thị lực, phù hợp với báo cáo của Brown và cộng sự (89,3%) [5], Campochiaro (82,3%) [6]. Về mức độ cải thiện phù hoàng điểm, 41,2% mắt có CRT < 250 μm ; tuy nhiên, tỉ lệ này thấp hơn so với nghiên cứu của Campochiaro (77%) [6] và Brown (84,7%) [5], có thể do thời gian theo dõi ngắn và khác biệt về dân số nghiên cứu. Khi so sánh giữa

nhóm phát hiện bệnh sớm và muộn, mức cải thiện thị lực không khác biệt rõ rệt trong nghiên cứu của chúng tôi ($p > 0,05$), nhưng các nghiên cứu như của Tadayoni cho thấy hiệu quả điều trị cao hơn ở nhóm điều trị sớm [8]. Tương tự, mức cải thiện thị lực ở nhóm CRVO cao hơn BRVO nhưng không có ý nghĩa thống kê, trái ngược với một số nghiên cứu lớn ghi nhận hiệu quả tốt hơn ở BRVO [7,8]. Sự khác biệt này có thể do cỡ mẫu hạn chế và thời gian theo dõi chưa đủ dài.

V. KẾT LUẬN

Tiêm nội nhãn Ranibizumab cho thấy hiệu quả rõ rệt trong cải thiện thị lực và giảm phù hoàng điểm ở bệnh nhân tắc tĩnh mạch võng mạc sau 3 tháng điều trị. Thị lực trung bình cải thiện 0,69 logMAR với 86,3% số mắt tăng trên 3 hàng thị lực. CRT giảm đáng kể sau mỗi lần tiêm, trung bình giảm 273,5 μm , trong đó 41,2% số mắt đạt giá trị CRT < 250 μm . Phương pháp điều trị cho thấy mức độ an toàn cao, tỷ lệ tai biến thấp, chủ yếu là các biến chứng nhẹ như trào ngược thuốc và xuất huyết dưới kết mạc. Mặc dù kết quả cải thiện không vượt trội so với các nghiên cứu quốc tế, nhưng vẫn khẳng định hiệu quả và độ an toàn của Ranibizumab trong điều trị phù hoàng điểm do RVO trong điều kiện lâm sàng tại Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Đỗ Thị Ngọc Quyên, Đỗ Như Hân.** Đánh giá hiệu quả sử dụng Bevacizumab (Avastin) tiêm nội nhãn điều trị phù hoàng điểm trong tắc tĩnh mạch võng mạc. Luận văn Thạc sĩ Y học, Đại học Y Hà Nội; 2012.
2. **Hoàng Thị Thu Hà.** Nghiên cứu phương pháp quang đông võng mạc bằng laser điều trị bệnh tắc tĩnh mạch võng mạc. Luận văn Tiến sĩ Y học, Đại học Y Hà Nội; 2012.
3. **Lê Thị Thu Hà.** Đánh giá hiệu quả điều trị phù hoàng điểm thứ phát do tắc tĩnh mạch võng mạc. Luận văn Thạc sĩ Y học, Đại học Y Hà Nội; 2017.
4. **Rouvas A, et al.** Intravitreal Ranibizumab (Lucentis) for branch retinal vein occlusion-induced macular edema: nine-month results of a prospective study. *Retina*. 2010;30(6):893–902.
5. **Brown DM, et al.** Sustained benefits from Ranibizumab for macular edema following branch retinal vein occlusion: 12-month outcomes of a phase III study. *Ophthalmology*. 2011;118(8): 1594–1602.
6. **Campochiaro PA, et al.** Sustained benefits from Ranibizumab for macular edema following central retinal vein occlusion: 12-month outcomes of a phase III study. *Ophthalmology*. 2011;118(10): 2041–2049.
7. **Heier JS, et al.** Ranibizumab for macular edema due to retinal vein occlusions: long-term follow-up in the HORIZON trial. *Ophthalmology*. 2012; 119(4):802–809.
8. **Tadayoni R, et al.** Individualized stabilization criteria-driven Ranibizumab versus laser in branch retinal vein occlusion: six-month results of BRIGHTER. *Ophthalmology*. 2016;123(6):1332–1344.