

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Gerhard Mostbeck, E Jane Adam, Michael Bachmann Nielsen, et al** (2016), "How to diagnose acute appendicitis: ultrasound first", *Insights Imaging*, 7(2), 255-263.
2. **Doãn Văn Ngọc, Lê Mỹ Hạnh, Phạm Quang Huy, Phùng Hải Nam** (2022), "Đặc điểm hình ảnh và giá trị của cắt lớp vi tính đa dãy trong chẩn đoán viêm ruột thừa cấp", *VNU Journal of Science: Medical and Pharmaceutical Sciences*, Vol. 38, No. 2 (2022), 99-108.
3. **Nguyễn Văn Sơn** (2001), Nghiên cứu giá trị của siêu âm trong chẩn đoán viêm ruột thừa cấp qua đối chiếu với lâm sàng, phẫu thuật, giải phẫu bệnh, Luận văn thạc sĩ Y học, Trường Đại học Y Hà Nội, Hà Nội.
4. **Mai Thế Khải, Bùi Diệu Minh** (2012), "Giá trị của siêu âm 2D trong chẩn đoán viêm ruột thừa cấp tại bệnh viện Thống Nhất, thành phố Hồ Chí Minh", *Tạp chí Y Học TP Hồ Chí Minh*, 12(1), tr. 203-207.
5. **Nguyễn Văn Khoa** (2005), "Nghiên cứu đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng viêm ruột thừa cấp ở người cao tuổi", *Tạp chí Y Dược học quân sự*, 30(5), tr. 94-102.
6. **Huyền Quang Huy, Hoàng Minh Lợi** (2010), Nghiên cứu giá trị của siêu âm doppler màu trong chẩn đoán viêm ruột thừa cấp, *Tạp chí Y học thực hành*, 708(3), tr. 54- 58.
7. **Trần Công Hoan** (2013), "Siêu âm chẩn đoán viêm ruột thừa cấp tại bệnh viện Việt Đức", *Tạp chí Y học thực hành*, 874(6), tr. 29-31.

NGHIÊN CỨU MỐI LIÊN QUAN GIỮA ĐẶC ĐIỂM LÂM SÀNG, GLUCOSE, HBA1C VỚI BỆNH LÝ VỔNG MẠC MẮT Ở BỆNH NHÂN ĐÁI THÁO ĐƯỜNG TÍP 2

Đỗ Đình Tùng^{1,2}, Nguyễn Viết Thịnh¹

TÓM TẮT

Với mục tiêu làm rõ mối liên quan giữa Huyết áp, Lipid máu, quản lý glucose và HbA1c; là cơ sở để sàng lọc và phòng bệnh vồng mạc mắt đái tháo đường chúng tôi tiến hành nghiên cứu này. Tiến hành khám lâm sàng, cận lâm sàng và đáy mắt của 145 người đái tháo đường, tuổi trung bình $60,88 \pm 8,11$ cho thấy: Tỷ lệ có tổn thương vồng mạc ở nhóm có tiền sử THA (58,3%) cao hơn nhóm không có tiền sử THA (28,4%), sự khác biệt với $p < 0,05$, $OR = 3,01$. Chỉ số BMI liên quan có ý nghĩa thống kê với nguy cơ mắc bệnh VMĐTĐ, nhóm thừa cân béo phì tỷ lệ có tổn thương vồng mạc (70,8%) cao hơn nhóm còn lại (37,2%) với $OR = 4,1$. Chưa thấy mối liên quan giữa rối loạn lipid máu với nguy cơ mắc bệnh vồng mạc đái tháo đường. Nhóm có glucose máu $> 7 \text{mmol/l}$ có nguy cơ mắc bệnh VMĐTĐ cao hơn ($OR = 2,2$), sự khác biệt chưa có ý nghĩa thống kê. Nhóm kiểm soát HbA1c kém ($> 7,5\%$) có tỷ lệ mắc bệnh VMĐTĐ cao hơn nhóm kiểm soát HbA1c trung bình hoặc tốt (4,4-7,5%), lần lượt là (54,1%, 28,6%), $p < 0,05$, $OR = 2,80$. Kết luận: Bệnh nhân béo phì, tăng huyết áp và kiểm soát đường huyết kém có nguy cơ mắc bệnh VMĐTĐ cao hơn với chỉ số nguy cơ lần lượt là 4,2; 3,01 và 2,2, $p < 0,005$.

Từ khóa: Đái tháo đường; biến chứng; Bệnh lý vồng mạc mắt

SUMMARY

RESEARCH ON THE RELATIONSHIP BETWEEN CLINICAL FEATURES, GLUCOSE, HbA1C WITH DIABETIC RETINOPATHY OF DIABETES

With the goal of clarifying the relationship between Blood pressure, blood lipids, glucose and HbA1c management with Diabetic Retinopathy (DR) to serve as a basis for the screening and prevention of diabetic retinopathy, we carried out this study. Conducting examination of 145 diabetic patients, average age 60.88 ± 8.11 showed that: The rate of retinopathy in the group with a history of hypertension (58.3%) was higher than the group without a history of hypertension (28.4%), $p < 0.05$, $OR = 3.01$. BMI had a statistically significant relationship with the risk of DR, the overweight and obese group had a higher rate of DR (70.8%) than the other group (37.2%) with $OR = 4.1$. An association between dyslipidemia and the risk of DR had not been found. The group with blood glucose $> 7 \text{mmol/l}$ had a higher risk of DR ($OR = 2.2$), the difference was not statistically significant. The poor HbA1c control group ($> 7.5\%$), had a higher DR rate than the moderate or good HbA1c control group (4.4-7.5%), respectively (54.1%, 28.6%), $p < 0.05$, $OR = 2.80$. Conclusion: Patients with obesity, hypertension and poor glycemic control had a high risk of DR with a OR index of 4.2; 3.01 and 2.2, $p < 0.005$.

Keywords: Diabetes; Complications; Retinopathy

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh vồng mạc đái tháo đường (VMĐTĐ) là biến chứng hay gặp nhất trong bệnh lý mắt do đái tháo đường.

Ước tính rằng vào năm 2040, 642 triệu người sẽ mắc đái tháo đường, 35% (224 triệu) trong số đó sẽ có bệnh VMĐTĐ, và 11% (70 triệu) sẽ bị

¹Học viên Quân Y

²Bệnh viện Đa Khoa Xanh Pôn

Chịu trách nhiệm chính: Đỗ Đình Tùng

Email: bsdinh tung@gmail.com

Ngày nhận bài: 6.01.2023

Ngày phản biên khoa học: 15.3.2023

Ngày duyệt bài: 28.3.2023

bệnh võng mạc đe dọa thị giác. Kiểm soát đường máu là yếu tố nguy cơ chủ yếu của bệnh VMĐTĐ. Đái tháo đường típ 1 sau 5 năm 25% bệnh nhân có bệnh VMĐTĐ, sau 10 năm là 60%, sau 15 năm là 80% và có 25% bệnh VMĐTĐ tăng sinh. Bệnh VMĐTĐ chiếm 1,07% trường hợp mù lòa, và 1,25% trường hợp giảm thị lực mức độ trung bình đến nặng (2015). Một phân tích tổng hợp bao gồm 35 nghiên cứu được thực hiện trên toàn thế giới từ năm 1980 đến năm 2008, ước tính tỷ lệ bệnh võng mạc không tăng sinh và tăng sinh ở bệnh nhân đái tháo đường lần lượt là 35,4 và 7,5%.

Ở Việt Nam, bệnh ĐTĐ và bệnh VMĐTĐ ngày càng gia tăng. Theo thời gian bệnh VMĐTĐ ngày một tăng lên do tuổi thọ của các bệnh nhân bị mắc bệnh đái tháo đường được kéo dài. Nguy cơ đe dọa về thị lực do bệnh VMĐTĐ làm ảnh hưởng lớn đến kinh tế, tinh thần và chất lượng cuộc sống của bệnh nhân. Cùng với sự phát triển đời sống kinh tế xã hội, nhận thức của người dân ngày một nâng lên, mạng lưới y tế cơ sở ngày càng phát triển, người dân đã được phát hiện và quản lý bệnh ĐTĐ tốt hơn. Do đó các biến chứng cấp tính đã từng bước giảm đi, nhưng các biến chứng mạn tính có thời gian bộc lộ rõ, nhất là bệnh VMĐTĐ.

Do vậy, việc nghiên cứu các yếu tố nguy cơ, các mối liên quan với biến chứng võng mạc là rất cần thiết trong khi số liệu này ở Việt Nam còn hạn chế. Vì vậy, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này nhằm mục tiêu: *Xác định mối liên quan giữa đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng của bệnh nhân đái tháo đường với tình trạng tổn thương võng mạc mắt đái tháo đường tại bệnh viện tỉnh Thái Bình.*

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu: Nghiên cứu được tiến hành trên 145 bệnh nhân đái tháo đường típ 2 đang điều trị ngoại trú tại Bệnh viện Đa khoa Tỉnh Thái Bình từ tháng 6/2020 đến tháng 7/2021.

Tiêu chuẩn lựa chọn: Những bệnh nhân \geq 40 tuổi được chẩn đoán xác định ĐTĐ típ 2 đang được điều trị ngoại trú tại Bệnh viện Đa khoa Tỉnh Thái Bình và đồng ý tham gia nghiên cứu.

Tiêu chuẩn loại trừ: Không đồng ý tham gia nghiên cứu; ĐTĐ típ 1; ĐTĐ thai kỳ; đang mắc bệnh cấp tính; bệnh nhân không soi rõ đáy mắt do có mộng thịt độ 3, sẹo trung tâm giác mạc, đục thể thủy tinh, vẩn đục dịch kính nặng.

Phương pháp nghiên cứu mô tả cắt ngang kết hợp với phân tích.

Phương tiện nghiên cứu: Bảng thị lực Landolt; Hộp thử kính; Nhãn áp kế Goldmann; Sinh hiển vi khám bệnh; Đèn soi đáy mắt trực tiếp, gián tiếp; Kính Volk + 20D, + 90D; Máy chụp đáy mắt không giãn đồng tử (DRS).

Tiến hành định lượng Glucose, Creatinine, HbA1c, Lipid máu bằng máy Sinh hóa tự động E411 của hãng Roche.

Các tiêu chuẩn đánh giá sử dụng trong nghiên cứu: Chẩn đoán tiền ĐTĐ theo WHO-IDF năm 2010; đánh giá chỉ số khối cơ thể (BMI), vòng eo theo tiêu chuẩn của WHO 2000 áp dụng cho người trưởng thành Châu Á; Phân độ tăng huyết áp theo Hội Tim Mạch Việt Nam 2018; Tiêu chuẩn chẩn đoán bệnh VMĐTĐ (Alphediam).

Địa điểm nghiên cứu: Tại tỉnh Bệnh viện Đa khoa tỉnh Thái Bình

Quản lý và xử lý số liệu bằng phần mềm Epidata và SPSS 15.0.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng của nhóm nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm huyết áp tâm thu và BMI của đối tượng nghiên cứu

Yếu tố nguy cơ	n=145	Tỷ lệ (%)
HATT (mmHg)	< 90	0
	90- <140	120
	≥ 140	25
	Tổng	145
$\bar{X} \pm SD$	126,3 \pm 11,3(100-160)	
BMI (Kg/m ²)	<18,5	4
	18,5-<25	117
	≥ 25	24
	Tổng	145
$\bar{X} \pm SD$	22,1 \pm 2,4 (17,5 – 28,0)	

Có 17,2% các đối tượng có kiểm soát Huyết áp tâm thu không tốt; số bệnh nhân thừa cân béo phì chiếm 16,6% với 24 bệnh nhân.

Bảng 2. Chỉ số glucose máu và HbA1c tại thời điểm nghiên cứu

Đặc điểm	Mức độ	n=145	Tỷ lệ (%)
Glucose (mmol/l)	4,4-6,1	24(5,5 \pm 0,51)	16,6
	6,2-7,0	35(6,46 \pm 0,25)	24,1
	> 7,0	86(9,5 \pm 2,16)	59,3
	Tổng ($\bar{X} \pm SD$)	145(8,1 \pm 2,4)	100
HbA1c (%)	<6,5	14(6,26 \pm 0,27)	10,2
	6,5-7,5	49(7,06 \pm 0,28)	35,8
	> 7,5	74(9,27 \pm 1,37)	54,0
Tổng ($\bar{X} \pm SD$)	137(8,15 \pm 1,61)	100	

Tại thời điểm nghiên cứu đa số các bệnh nhân có glucose máu >7,0mmol/l (59,1%). Có tới 74 bệnh nhân kiểm soát HbA1c kém (54,0%).

3.2. Môi liên quan giữa tổn thương bệnh lý võng mạc mắt một số với yếu tố lâm sàng, cận lâm sàng

Bảng 3. Môi liên quan giữa HA với tình trạng bệnh võng mạc đái tháo đường

Yếu tố nguy cơ	Mắc bệnh	Bình thường	Tổng	p	OR (95%)	
Huyết áp (mmHg)	≥140	13 (52%)	12 (47%)	25	0,210	1,57 (0,66- 3,73)
	<140	49 (69%)	71 (31%)			
Tiền sử THA	Có	35 (58,3%)	25 (41,7%)	60	0,001	3,01 (1,51-5,98)
	Không	27 (28,4%)	58 (71,6%)			

Tỷ lệ có tổn thương võng mạc ở nhóm có tiền sử THA (58,3%) cao hơn nhóm không có tiền sử THA (28,4%), sự khác biệt với p<0,05, OR=3,01.

Bảng 4. Môi liên quan giữa Chỉ số BMI, tình trạng Lipid với nguy cơ mắc bệnh võng mạc đái tháo đường

Yếu tố nguy cơ	Mắc bệnh	Bình thường	Tổng	p	OR (95%)	
BMI (kg/m ²)	≥25	17 (70,8%)	7 (29,2%)	24	0,002	4,1 (1,6-10,7)
	<25	45 (37,2%)	76 (62,8%)			
Rối loạn Lipid máu	Có	36 (52,2%)	33 (47,8%)	69	0,28	2,2 (1,1-4,4)
	Không	25 (32,9%)	51 (67,1%)			

Chỉ số BMI liên quan có ý nghĩa thống kê với nguy cơ mắc bệnh VMĐTĐ, nhóm thừa cân béo phì tỷ lệ có tổn thương võng mạc (70,8%) cao hơn nhóm còn lại (37,2%) với OR=4,1. Chưa thấy mối liên quan giữa rối loạn lipid máu với nguy cơ mắc bệnh võng mạc đái tháo đường.

Bảng 5. Môi liên quan giữa glucose máu với tình trạng mắc bệnh võng mạc đái tháo đường

Yếu tố nguy cơ	Mắc bệnh	Bình thường	Tổng	p	OR (95%)				
Đường huyết (mmol/l)	>7,0	45 (52,3%)	41 (47,7%)	86	0,078	2,20 (0,85-5,67)			
	>6,1-7,0	9 (25,7%)	26 (74,3%)				35	0,364	1,69 (0,22-2,16)
	4,4-6,1	8 (33,3%)	16 (66,7%)				24		

Nhóm có glucose máu >7mmol/l có nguy cơ mắc bệnh VMĐTĐ cao hơn (OR=2,2), tuy nhiên sự khác biệt chưa có ý nghĩa thống kê.

Bảng 6. Môi liên quan giữa chỉ số HbA1c với tình trạng mắc bệnh võng mạc đái tháo đường

Yếu tố nguy cơ	Mắc bệnh	Bình thường	Tổng	p	OR (95%)	
HbA1c	>7,5%	40 (54,1%)	34 (45,9%)	74	0,02	2,94 (1,44-6,00)
	4,4-7,5%	18 (28,6%)	45 (71,4%)			

Nhóm kiểm soát HbA1c kém (>7,5%) có tỷ lệ mắc bệnh VMĐTĐ cao hơn nhóm kiểm soát HbA1c trung bình hoặc tốt (4,4-7,5%), lần lượt là (54,1%, 28,6%), p<0,05,OR=2,80.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng của nhóm nghiên cứu. Nghiên cứu bệnh mắt 145 bệnh nhân ĐTĐ tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Thái Bình, có độ tuổi trung bình 60,88±8,11 tuổi cho thấy:

Chỉ số BMI trung bình nhóm nghiên cứu là 22,1± 2,6(kg/m²); tỷ lệ thừa cân và béo phì là 16,6%; nhóm bệnh nhân có BMI thấp chiếm tỷ lệ 2,8%.

Kết quả nghiên cứu cho thấy có 41,4% bệnh nhân có tiền sử tăng huyết áp; kết quả này tương đương với nghiên cứu của Nguyễn Trọng Khải, của Nguyễn Diệu Linh.

Về tình trạng lipid máu, tỷ lệ tăng triglycerid máu là 40,8%, tỷ lệ tăng LDL máu là 14%. Tỷ lệ này tương đương với tỷ lệ rối loạn lipid máu

(32,9%) ở nghiên cứu tại Thái Nguyên của Nguyễn Hương Thanh thực hiện năm 2010.

Các bệnh nhân trong nhóm nghiên cứu có chế độ theo dõi ĐTĐ một cách thường xuyên (78,6%). Hiệu quả điều trị của bệnh nhân ĐTĐ có kết quả trung bình và tốt đạt 44,5%. Kết quả này thấp hơn nhiều so với nghiên cứu của Nguyễn Trọng Khải (2018) với tỷ lệ 83,8% [14].Nhưng cao hơn so với nghiên cứu của Nguyễn Hương Thanh (2010) và Nguyễn Kim Lương (2011) với tỷ lệ lần lượt là 53% và 70%.

Tại thời điểm nghiên cứu đa số các bệnh nhân có glucose máu >7,0mmol/l (59,1%). Có tới 74 bệnh nhân kiểm soát HbA1c kém (54,0%). Kết quả này thấp hơn nhiều so với nghiên cứu của Nguyễn Trọng Khải (2018) với tỷ lệ 83,8%. Nhưng cao hơn so với nghiên cứu của Nguyễn

Hương Thanh (2010) và Nguyễn Kim Lương (2011) với tỷ lệ lần lượt là 53% và 70%.

4.2. Môi liên quan giữa tổn thương bệnh lý võng mạc mắt một số với yếu tố lâm sàng, cận lâm sàng. Tình trạng BMI của đối tượng có mối liên quan đến khả năng mắc bệnh VMĐTĐ. Béo phì có nguy cơ mắc VMĐTĐ cao gấp 4,1 lần so với người không béo phì. Các nghiên cứu khác cũng cho thấy mối liên quan này, như Nguyễn Trọng Khải cũng cho thấy người thừa cân béo phì có nguy cơ mắc bệnh VMĐTĐ cao hơn 15 lần so với người bình thường.

Theo UKPDS, chỉ ra rằng nhóm kiểm soát huyết áp tốt giảm 34% nguy cơ tiến triển của bệnh võng mạc và giảm 47% tổn thất thị lực mức độ vừa; việc giảm mỗi 10 mmHg huyết áp trung bình có khả năng giảm 10 đến 15% nguy cơ các biến chứng vi mạch. Nghiên cứu của Nguyễn Trọng Khải cho thấy tình trạng THA có mối liên quan đến khả năng mắc bệnh VMĐTĐ; người THA có nguy cơ mắc bệnh tăng hơn 1,57 lần so với người không THA. Nghiên cứu của Nguyễn Thị Thu Thủy tỷ lệ này là 2,13 lần. Kết quả nghiên cứu của chúng chưa thấy mối liên quan giữa Trung chỉ số huyết áp tâm thu với khả năng mắc bệnh VMĐTĐ với $p > 0,05$ (0,589). Tuy nhiên, nhóm có tiền sử THA có nguy cơ mắc bệnh VMĐTĐ tăng gấp 3,01 lần nhóm không có tiền sử THA. Như vậy, tiền sử tăng HA rất quan trọng khi chỉ định sàng lọc bệnh võng mạc mắt.

Theo nhiều nghiên cứu, tình trạng lipid máu có tác động đến quá trình tiến triển và phát triển của bệnh VMĐTĐ. Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy nguy cơ mắc bệnh VMĐTĐ ở nhóm có rối loạn lipid máu cao hơn (OR=2,2). Vì vậy, cần quan tâm quản lý lipid máu ở người ĐTĐ nhằm cải thiện tốt tiên lượng bệnh lý võng mạc bên cạnh yếu tố nguy cơ bệnh lý mạch vành.

Mối liên quan giữa chất lượng kiểm soát đường huyết và bệnh võng mạc đái tháo đường đã được nhiều nghiên cứu chứng minh. UKPDS cho thấy việc kiểm soát tốt tình trạng glucose máu làm giảm biến chứng vi mạch 25%, khi giảm được 1% HbA1c sẽ làm giảm 35% nguy cơ mắc các biến chứng vi mạch, trong đó có bệnh võng mạc. Đường máu cao là yếu tố nguy cơ dẫn đến các biến chứng võng mạc do sự tăng sinh của các sản phẩm acid lactic gây giãn mạch từ các hoạt động trao đổi chất tăng cường. Trong nghiên cứu này phần lớn bệnh nhân quản lý đường huyết kém, 52,4% bệnh nhân có chỉ số đường huyết tại thời điểm nghiên cứu trên 7 mmol/l. Nghiên cứu cho thấy nhóm có glucose máu > 7 mmol/l có nguy cơ mắc bệnh VMĐTĐ cao

hơn (OR=2,2), tuy nhiên sự khác biệt chưa có ý nghĩa thống kê.

Nếu đánh giá mức độ kiểm soát đường huyết theo HbA1c, thì nhóm có kiểm soát HbA1c kém có tỷ lệ tổn thương võng mạc hơn 2,80 lần (OR=2,80; CI 95%), $p < 0,05$. Nghiên cứu tiến cứu bệnh ĐTĐ ở Vương quốc Anh (The UK Prospective Diabetes Study – UKPDS) với 3.867 người bệnh ĐTĐ tít 2 được chẩn đoán tuổi từ 46 - 60 cho thấy sự cải thiện kiểm soát chuyển hóa ở nhóm điều trị tích cực kết hợp giảm 21% nguy cơ xấu đi của bệnh võng mạc. Nghiên cứu của Daniel (2016) đã khẳng định mỗi 1% đường máu giảm xuống giúp giảm 40% nguy cơ mắc bệnh VMĐTĐ.

V. KẾT LUẬN

Bệnh nhân béo phì, tăng huyết áp và kiểm soát đường huyết kém có nguy cơ mắc bệnh VMĐTĐ cao hơn với chỉ số nguy cơ lần lượt là 4,2; 3,01 và 2,2, $p < 0,005$.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **J.W. Yau et al. (2012).** Global prevalence and major risk factors of diabetic retinopathy. Vol. 35, no. 3, pp. 556-564.
2. **H. Imai, S. Honda, Y. Tsukahara, and A.J.C.r.i.o. Negi (2011).** Macular edema formation and deterioration of retinal function after intravitreal bevacizumab injection for proliferative diabetic retinopathy," vol. 2, no. 3, pp. 314-318.
3. **C. Pang et al. (2012).** Determination of diabetic retinopathy prevalence and associated risk factors in Chinese diabetic and pre-diabetic subjects: Shanghai diabetic complications study. Vol. 28, no. 3, pp. 276-283.
4. **S.A. Vinos, N.L. Derevanik, H. Ozaki, N. Okamoto, and P.A. J.M.E. (2000).** Cellular mechanisms of blood-retinal barrier dysfunction in macular edema, pp. 13-24.
5. **T. Yamamoto et al. (2012).** Prevalence and risk factors for diabetic maculopathy, and its relationship to diabetic retinopathy in elderly Japanese patients with type 2 diabetes mellitus, vol. 12, pp. 134-140.
6. **L.T.K. Minh, V.L.N. Trúc, V.V. Tân, and T.V. Trâm (2021).** Tình hình bệnh lý võng mạc đái tháo đường và các yếu tố liên quan tại tỉnh Tiền Giang năm 2020," Tạp chí Nội tiết và Đái tháo đường, no. 46, pp. 117-122.
7. **Z.D. Du, L.T. Hu, G.Q. Zhao, Y. Ma, Z.Y. Zhou, and T.J.I.j.o.o. Jiang (2011).** Epidemiological characteristics and risk factors of diabetic retinopathy in type 2 diabetes mellitus in Shandong Peninsula of China," vol. 4, no. 2, p. 202.
8. **S.S.I. Abougambou, A.S.J.D. Abougambou, M.S.C. (2015).** Risk factors associated with diabetic retinopathy among type 2 diabetes patients at teaching hospital in Malaysia, vol. 9, no. 2, pp. 98-103.