

NGHIÊN CỨU NỒNG ĐỘ HS-CRP VÀ MỐI LIÊN QUAN VỚI MỘT SỐ YẾU TỐ LÂM SÀNG, CẬN LÂM SÀNG Ở BỆNH NHÂN ĐÁI THÁO ĐƯỜNG TYP 2

Lâm Vĩnh Niên¹, Vũ Trí Thanh¹, Nguyễn Lê Hà Anh¹

TÓM TẮT

Mở đầu: Tình trạng viêm kéo dài gây nên các biến chứng mạch máu trong bệnh đái tháo đường. Nếu không được kiểm soát và điều trị kịp thời bệnh nhân có thể tàn phế, tử vong. Xét nghiệm hs-CRP máu như một chỉ dấu sinh học hữu ích của tình trạng viêm mạch mạn tính, nhằm hỗ trợ chẩn đoán, theo dõi điều trị và phát hiện biến chứng một cách hiệu quả cho bệnh nhân đái tháo đường typ 2.

Mục tiêu: Khảo sát mối liên quan giữa nồng độ hs-CRP máu với các chỉ số xét nghiệm hóa sinh (glucose máu đói, HbA1c, lipid máu) trên bệnh nhân đái tháo đường typ 2.

Đối tượng: 238 người chia 2 nhóm: Nhóm bệnh gồm 118 bệnh nhân đái tháo đường typ 2 và nhóm chứng gồm 120 người bình thường khỏe mạnh, có độ tuổi và giới tính tương đương với nhóm bệnh.

Phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang có đối chứng. Bệnh nhân được khám lâm sàng, khai thác tiền sử, bệnh sử, lấy máu tĩnh mạch lúc đói định lượng nồng độ hs-CRP, glucose, HbA1c, cholesterol toàn phần, LDL-C, HDL-C và triglyceride. Chẩn đoán đái tháo đường typ 2 theo tiêu chuẩn của ADA 2020.

Kết quả: Nồng độ trung bình hs-CRP máu (mg/L) của nhóm bệnh và nhóm chứng lần lượt là $3,9 \pm 1,7$ so với $1,7 \pm 1,1$ mg/L ($p < 0.001$). Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê. Bệnh nhân có nồng độ hs-CRP ở các mức độ nguy cơ cao và nguy cơ trung bình đối với bệnh tiểu đường typ 2 rất phổ biến (99,2%). Trong đó, tỷ lệ phần trăm

¹ Đại học Y Dược TP. HCM

Người phản hồi (Corresponding): Lâm Vĩnh Niên (tuannah8451@gmail.com)

Ngày nhận bài: 07/9/2021, ngày phản biện: 09/9/2021

Ngày bài báo được đăng: 30/9/2021

bệnh nhân ở các mức cao, trung bình và thấp lần lượt là 72,9; 26,3 và 0,8. Nồng độ hs-CRP máu tương quan thuận với glucose, HbA1c, cholesterol toàn phần, LDL-C và triglyceride, tương quan nghịch với HDL-C.

Kết luận: Nồng độ trung bình hs-CRP máu của người mắc đái tháo đường typ 2 cao hơn người không mắc đái tháo đường typ 2. Có mối tương quan thuận và có ý nghĩa thống kê giữa hs-CRP với glucose, HbA1c, cholesterol toàn phần, LDL-C và triglyceride, tương quan nghịch với HDL-C.

Từ khóa: hs-CRP, đái tháo đường typ 2.

RESEARCH ON hs-CRP AND RELATIONSHIP TO SOME CLINICAL AND SUBCLINICAL FACTORS IN TYPE 2 DIABETES PATIENTS

ABSTRACT

Background: Prolonged inflammation causes vascular complications in diabetes. If not controlled and treated promptly, the patient can become disabled and die. Blood hs-CRP test as a useful biomarker of chronic vasculitis, in order to support diagnosis, monitor treatment and detect complications effectively for patients with type 2 diabetes.

Aim: To examine the correlation between blood hs-CRP levels and some biochemical test index (glucose, HbA1c, total cholesterol, LDL-C, HDL-C and triglyceride) in type 2 diabetes patient.

Sample: 238 people divided into two groups: group of 118 patients with type 2 diabetes and group of 220 healthy people (control group) having age and gender equivalent to the patient group.

Method: A cross-sectional descriptive study. Patients under clinical examination, history abstraction, intravenous blood were measured levels of hs-CRP, glucose, HbA1c, total cholesterol, LDL-C, HDL-C and triglyceride. Diagnose type 2 diabetes according to ADA 2020.

Results: Blood hs-CRP (mg/L) in the patient and control groups were $3,9 \pm 1,7$ compared to $1,7 \pm 1,1$ mg/L ($p < 0,001$). This difference is statistically significant. Patients with high levels of hs-CRP at high and average risk for heart disease were 99.2%. In which, the percentage of patients at high, medium and low levels were 72.9; 26.3 and 0.8 respectively. Blood hs-CRP levels were positive correlated with glucose, HbA1c, total cholesterol, LDL-C and triglyceride, inverse correlated with triglyceride

Conclusion: The blood hs-CRP levels in type 2 diabetes patients were higher than control group. There is a positive correlation between hs-CRP levels in blood with glucose, HbA1c, total cholesterol, LDL-C and triglyceride, negative correlated with triglyceride.

Keywords: hs-CRP, type 2 diabetes.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đái tháo đường typ 2 chiếm khoảng 90% trong tất cả các trường hợp ĐTD là bệnh rối loạn chuyển hóa mạn tính phổ biến trên thế giới cũng như ở Việt Nam Tỷ lệ mắc ĐTD ngày càng tăng nhanh trong dân số. Theo ước tính của Liên đoàn Đái Tháo Đường thế giới (IDF) năm 2017 trên thế giới chỉ có khoảng 424,9 triệu người mắc bệnh ĐTD (ở độ tuổi từ 20-79) thì tới năm 2045 con số này sẽ là 629 triệu người (tăng 48%). ĐTD được xếp vào nhóm 10 bệnh mạn tính không lây nhiễm đứng hàng đầu của thế kỷ 21.

Các biến chứng mạn tính thường gặp nhất ở bệnh nhân ĐTD là biến chứng tim mạch, mắt, thận và thần kinh, đặc biệt là các biến chứng về mạch máu, biến chứng này ảnh hưởng rất nhiều đến chất lượng cuộc sống, tăng tỷ lệ tàn tật và tử vong cho người bệnh. Các biến chứng này thậm chí có ngay tại thời điểm bệnh mới được phát hiện và là nguyên nhân chính gây tử vong ở bệnh nhân ĐTD⁽²⁾.

Có nhiều nghiên cứu cho thấy có mối liên quan giữa bệnh ĐTD với tình trạng viêm kéo dài gây nên các biến chứng mạch máu. Phản ứng viêm tại lớp nội mạc

mạch máu không những tham gia vào cơ chế bệnh sinh của ĐTD mà còn là yếu tố làm duy trì, phát triển quá trình biến chứng và làm tăng tỷ lệ tử vong ở bệnh nhân ĐTD⁽⁶⁾. Quá trình viêm này có thể được phát hiện bằng xét nghiệm hs-CRP – một xét nghiệm có nhiều ưu điểm so với các marker viêm khác bởi sự ổn định, phổ biến và đã được chuẩn hóa quốc tế.

Vì vậy, chúng tôi tiến hành thực hiện đề tài nhằm mục đích khảo sát mối tương quan giữa nồng độ hs-CRP với một số chỉ số xét nghiệm hóa sinh liên quan trên bệnh nhân đái tháo đường typ 2.

2. ĐỐI TƯỢNG - PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu:

Gồm 238 người chia 2 nhóm: Nhóm bệnh gồm 118 bệnh nhân đái tháo đường typ 2 được lựa chọn theo tiêu chuẩn chẩn đoán của Hiệp hội Đái tháo đường Hoa Kỳ (ADA) năm 2020 và tiêu chuẩn loại trừ được khám, chẩn đoán, điều trị tại phòng khám Nội tiết, Bệnh viện Đại học Y dược thành phố Hồ Chí Minh cơ sở 2. Nhóm chứng gồm 120 người bình thường khỏe mạnh, không mắc đái tháo đường typ 2 có độ tuổi và giới tính tương đương với

nhóm bệnh.

2.2. Phương pháp nghiên cứu:

Nghiên cứu mô tả cắt ngang có đối chứng.

Phương pháp thu thập số liệu:

Phương pháp thu thập số liệu:

Sử dụng phương pháp chọn mẫu liên tục.

Bệnh nhân được khám lâm sàng, khai thác tiền sử, bệnh sử thỏa tiêu chuẩn chọn mẫu sẽ được đưa vào nghiên cứu. Ghi nhận thông tin nền từ hồ sơ bệnh án, đo huyết áp và đo nhân trắc. Thực hiện các xét nghiệm hóa sinh gồm: Máu tĩnh mạch được lấy vào buổi sáng sau khi nhịn qua đêm (10-12 giờ) chống đông bằng lithium heparin và EDTA.

Tại phòng xét nghiệm, bệnh nhân

được lấy 4ml máu tĩnh mạch, xét nghiệm HbA1c dùng chất chống đông EDTA, typ chống đông lithium heparin ly tâm 3000 vòng/ phút trong 5 phút, tách lấy huyết tương để định lượng: *định lượng hs-CRP, glucose, cholesterol toàn phần, LDL-C, HDL-C và triglyceride*, thực hiện xét nghiệm trong vòng 30 phút sau khi lấy máu.

Định lượng nồng độ hs-CRP: hs-CRP được định lượng theo phương pháp miễn dịch độ đục với hóa chất của hãng Olympus cung cấp, thực hiện trên hệ thống máy AU 680 của hãng Beckman Coulter do Nhật Bản sản xuất.

Phân tích số liệu: số liệu được thu thập qua phiếu nghiên cứu, xử lý số liệu bằng phần mềm Epidata 3.1 và Stata.

3. KẾT QUẢ

3.1. Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu

Tuổi và giới

Bảng 1. Đặc điểm về tuổi và giới

Đặc điểm	Nhóm bệnh (n=118)	Nhóm chứng (n=120)	p
	Tần số (Tỉ lệ %)	Tần số (Tỉ lệ %)	
Tuổi ¹	56,6±11,4 (23/84)	54,5±8,6 (30/72)	0,113
Giới tính			
Nữ	72 (61,0)	81 (67,5)	0,297
Nam	46 (39,0)	39 (32,5)	

¹Trung bình ± Độ lệch chuẩn (GTLN/GTNN)

Tuổi bệnh nhân trong khoảng từ 23 đến 84, trong đó tuổi trung bình của nhóm bệnh và nhóm chứng tương đương nhau. Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về

giới tính giữa nhóm bệnh và nhóm chứng ($p>0,05$).

Đặc điểm nhân trắc học

Bảng 2. Một số đặc điểm lâm sàng của nhóm bệnh nhân ĐTĐ typ 2

Đặc điểm	Tần số	Tỉ lệ (%)
Phân nhóm BMI (kg/m^2)		
<23	44	62,7
≥ 23	74	37,3
Tăng huyết áp	76	64,4

Có 62,7% đối tượng nghiên cứu ở nhóm bệnh nằm trong nhóm thừa cân, béo phì ($\text{BMI} \geq 23$).

Tỷ lệ mắc tăng huyết áp ở nhóm bệnh nhân ĐTĐ typ 2 là 64,4%.

3.2. Kết quả định lượng hs-CRP

Bảng 3. So sánh nồng độ hs-CRP giữa hai nhóm nghiên cứu

Đặc điểm	Nhóm bệnh (n=118)	Nhóm chứng (n=120)	P
hs – CRP (mg/L)	3,9 \pm 1,7	1,7 \pm 1,1	<0,001

Nồng độ hs - CRP trung bình ở nhóm mắc ĐTĐ typ 2 cao hơn so với nhóm người bình thường, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p<0,001$).

Mối tương quan giữa nồng độ hs-CRP với một số yếu tố liên quan trên bệnh nhân ĐTĐ typ 2.

3.3. Tương quan giữa hs-CRP với tuổi và giới

Bảng 4. Mối tương quan giữa nồng độ hs-CRP với tuổi

Đặc điểm \ hs-CRP (mg/l)	Phương trình hồi quy	r	p
Tuổi	hs-CRP=3,38 + 0,01 x Tuổi	0,07	0,48

Nồng độ hs-CRP có sự tương quan lỏng lẻo và không có ý nghĩa thống kê với tuổi ($r=0,07$, $p>0,05$).

Bảng 5. Mối tương quan giữa nồng độ hs-CRP với giới tính

Đặc điểm \ hs-CRP (mg/l)	Tần số	Trung bình ± Độ lệch chuẩn	p
Giới tính			
Nữ	72	3,9±0,2	0,874
Nam	46	4,0±0,3	

Không có mối tương quan giữa nồng độ hs – CRP với giới tính trong nhóm bệnh ($p>0,05$).

3.4. Mối tương quan giữa nồng độ hs-CRP với một số đặc điểm lâm sàng

Bảng 6. Mối tương quan giữa nồng độ hs-CRP với BMI và tăng huyết áp

Đặc điểm \ hs-CRP (mg/l)	Tần số	Trung bình ± Độ lệch chuẩn	p
BMI (kg/m ²)			
<23	44	3,4±1,7	0,009
≥23	74	4,2±1,7	
Tăng huyết áp			
Có	76	4,7±0,3	<0,001
Không	42	3,5±0,2	

Nồng độ hs-CRP trung bình của bệnh nhân ở nhóm thừa cân và béo phì cao hơn so với bệnh nhân nhóm bình thường và gầy, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$).

Bệnh nhân tăng huyết áp có nồng độ hs-CRP trung bình cao hơn có ý nghĩa thống kê so với bệnh nhân không tăng huyết áp ($p<0,001$).

3.5. Tương quan giữa hs-CRP với Glucose máu đói và HbA1c

Bảng 7. Mối tương quan giữa nồng độ hs-CRP với Glucose máu đói và HbA1c

Đặc điểm \ hs-CRP (mg/l)	Phương trình hồi quy	r	p
Glucose máu đói	hs-CRP=2,29 + 0,01 x Glucose	0,45	<0,001
HbA1c	hs-CRP= 1,11 + 0,34 x HbA1c	0,46	<0,001

CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

Có mối tương quan thuận, mức độ khá giữa nồng độ hs-CRP với glucose máu đói ($r=0,45$, $p<0,001$) và HbA1c ($r=0,45$, $p<0,001$). Nếu nồng độ hs-CRP tăng lên 1 đơn vị thì Glucose máu đói và HbA1c tăng lần lượt 0,01 mg/dL ($p<0,001$) và 0,34 mg/dL ($p<0,001$).

3.6. Tương quan giữa hs-CRP với nguy cơ về lipid máu

Bảng 8. So sánh nồng độ hs-CRP giữa nhóm có tăng nguy cơ về lipid máu với nhóm không tăng

Đặc điểm	hs-CRP (mg/l)	Tần số	Trung bình ± Độ lệch chuẩn	p
Phân nhóm Cholesterol toàn phần (mg/dL)				
Không tăng (<200)		65	3,8±0,2	0,280
Có tăng (≥200)		53	4,2±0,3	
Phân nhóm LDL (mg/dL)				
Không tăng (<130)		77	3,7±0,2	0,118
Có tăng (≥130)		41	4,3±0,3	
Phân nhóm HDL (mg/dL)				
Không giảm (>40)		76	3,7±0,2	0,086
Có giảm (≤40)		42	4,4±0,3	
Phân nhóm Triglycerid (mg/dL)				
Không tăng (≤150)		53	3,7±0,2	0,120
Có tăng (>150)		65	4,2±0,2	0,280

4. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của chúng tôi bao gồm 118 bệnh nhân ĐTĐ typ 2 và 120 người bình thường với sự tương đồng về nhóm tuổi và giới tính. Sự lựa chọn đối tượng tương đồng giữa hai

nhóm giúp đảm bảo tính khách quan trong nghiên cứu so sánh đối chứng.

Tỷ lệ phân bố theo tuổi ở nhóm bệnh nhân ĐTĐ typ 2 trong nghiên cứu của chúng tôi có sự tương đồng với nghiên cứu được thực hiện năm 2019 trên bệnh nhân điều trị ngoại trú tại Bắc Giang (tuổi trung bình là $58,88 \pm 11,47$)

và nhóm bệnh có tuổi từ 50-69 chiếm tỷ lệ cao nhất (71,5%)[1]. Kết quả nghiên cứu cho thấy phần lớn bệnh nhân là nữ giới (61%).

Các nghiên cứu trên thế giới cũng cho thấy tỷ lệ mắc ĐTD typ 2 tăng theo tuổi và thường gặp ở phụ nữ. Nếu lứa tuổi 30-40 tuổi có tỷ lệ mắc ĐTD typ 2 là 40% thì ở lứa tuổi 40-50 tuổi tỷ lệ này là 60%⁽⁷⁾. Nghiên cứu tại Ai Cập (2018) nhận thấy ĐTD typ 2 gặp nhiều nhất ở phụ nữ (82,9%) với tuổi trung bình là 50.83±8.26 tuổi⁽⁴⁾. Điều này hoàn toàn phù hợp với y văn thế giới bởi lẽ tuổi càng cao thì càng có nguy cơ mắc bệnh ĐTD, đặc biệt là phụ nữ ở sau tuổi mãn kinh, do tuổi cao và do thay đổi nội tiết tố nên sẽ gia tăng nguy cơ mắc bệnh ĐTD.

Tỷ lệ bệnh nhân ĐTD typ 2 tăng huyết áp cao hơn so với không tăng huyết áp. Điều này là do ĐTD và tăng huyết áp có mối quan hệ thuận nghịch. Huyết áp cao khiến đường huyết tăng gây nên ĐTD và làm biến chứng xảy ra nhanh hơn. Ngược lại sự xuất hiện của ĐTD làm gia tăng đáng kể tình trạng tăng huyết áp.

Phần lớn bệnh nhân ĐTD typ 2 bị thừa cân, béo phì (64,4%). Điều này cho thấy, những người có chỉ số BMI càng cao thì càng có nguy cơ mắc ĐTD typ 2.

4.2. Mối tương quan giữa nồng độ hs-CRP với một số yếu tố liên quan trên bệnh nhân ĐTD typ 2

Kết quả nghiên cứu cho thấy nồng độ hs-CRP ở nhóm mắc ĐTD typ 2 cao hơn nhóm bình thường. Bệnh nhân có nồng độ hs-CRP thuộc nhóm nguy cơ cao chiếm tỷ lệ chủ yếu (72,9%), tiếp đến là nhóm nguy cơ trung bình (26,3%) và nhóm ít nguy cơ chiếm tỷ lệ thấp nhất.

Nhận thấy rằng bệnh nhân ĐTD typ 2 bị thừa cân, béo phì và tăng huyết áp có nồng độ hs-CRP cao hơn người bình thường ($p < 0,05$). ĐTD, tăng huyết áp và tăng LDL,... là các yếu tố nguy cơ gây tổn thương nội mạc mạch máu. Sự tổn thương này khởi động quá trình viêm mạch máu và hậu quả là gây rối loạn chức năng các cơ quan.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, nồng độ glucose máu đói và HbA1c ở nhóm ĐTD typ 2 cao hơn so với nhóm chứng. Khi phân tích mối liên quan ở nhóm bệnh, tìm thấy có mối tương quan thuận, mức độ khá giữa nồng độ hs-CRP với glucose máu đói và HbA1c ($p < 0,001$). hs-CRP là một chỉ điểm viêm có độ nhạy cao gấp hàng trăm lần so với CRP, nó rất nhạy với các tổn thương mạch máu, đặc biệt là ở vi mạch và thường được dùng để đánh giá nguy cơ tim mạch. Nhiều tác giả trên thế giới đã đưa ra kết luận có mối tương quan

giữa nồng độ hs-CRP với việc kiểm soát đường huyết (HbA1c). Điều này đồng nghĩa với việc bệnh nhân ĐTĐ kiểm soát đường huyết càng kém thì nguy cơ tim mạch càng tăng.

Nghiên cứu cho thấy không có sự khác biệt về nồng độ trung bình của hs-CRP ở nhóm có và không có rối loạn lipid máu. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu được thực hiện tại Sudan (2019) nhận xét không có sự liên quan giữa nồng độ hs-CRP với các chỉ số lipid máu⁽³⁾. Tuy nhiên, một số nghiên cứu khác lại tìm thấy mối tương quan giữa nồng độ hs-CRP với một số chỉ số lipid máu. Cụ thể, một nghiên cứu tiền cứu tại Ấn Độ (2019) đã tìm thấy mối tương quan giữa nồng độ hs-CRP với HDL ($r=-0,286$, $p<0,05$) và với TGL ($r=0,310$, $p<0,05$)⁽⁸⁾. Hay một nghiên cứu khác thực hiện trên 2520 người, trong đó có 1410 bệnh nhân ĐTĐ typ 2 cũng cho thấy có mối tương quan giữa nồng độ hs-CRP với TGL ($r=0,08$, $p=0,02$). Điều này có thể là do sự khác biệt về các thiết kế nghiên cứu, cỡ mẫu và các đặc tính của mẫu giữa nghiên cứu của chúng tôi với các nghiên cứu trên.

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu khảo sát mối liên quan giữa nồng độ hs-CRP máu với các chỉ số xét nghiệm hóa sinh trên 118 bệnh nhân ĐTĐ typ 2 và 120 người bình thường, chúng tôi nhận thấy:

Nồng độ hs - CRP trung bình (mg/l) của người mắc ĐTĐ typ 2 cao hơn so với người bình thường ($3,9\pm 1,7$ so với $1,7\pm 1,1$; $p<0,001$). Có mối tương quan thuận, mức độ khá giữa nồng độ hs-CRP với glucose máu đói ($r=0,45$, $p<0,001$) và HbA1c ($r=0,45$, $p<0,001$). Bệnh nhân ĐTĐ typ 2 bị thừa cân, béo phì và tăng huyết áp có nồng độ hs-CRP cao hơn có ý nghĩa thống kê so với người bình thường ($p<0,05$). Nồng độ glucose máu đói và HbA1c ở nhóm ĐTĐ typ 2 cao hơn so với nhóm chứng, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p<0,001$). Không có sự liên quan có ý nghĩa thống kê giữa nồng độ hs-CRP với tuổi, giới tính và rối loạn lipid máu ($p>0,05$).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nhân Nguyễn Trọng, Thành Vũ Văn (2019). Thực trạng kiến thức và thực hành về chế độ ăn uống của người bệnh đái tháo đường type 2 điều trị ngoại trú tại Bệnh viện Nội tiết tỉnh Bắc Giang năm 2019, Khoa học Điều dưỡng, 2019, tr. 97-104.

2. Vinh Phạm Nguyễn, Đái Tháo Đường và bệnh Mạch Vành (2012), tầm quan trọng của kiểm soát tích cực LDL-C, Hội nghị khoa học toàn quốc lần VI của hội Nội tiết và Đái tháo đường Việt Nam, 2012, tr. 152.

3. Aljack HA, High Sensitive C (2019). Reactive Protein in Sudanese Type 2 Diabetic Patients, Sudan Journal

- of Medical Sciences, 2019, pp. 132-142.
4. Elimam H et al. (2018), Inflammatory markers and control of type 2 diabetes mellitus, *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 2018, pp. 800-804.
 5. Kashinakunti SV, Serum High Sensitive - C (2016). Reactive Protein Levels in Type 2 Diabetes Mellitus -A Case Control Study, *International Journal of Biochemistry Research & Review*, 2016, pp. 1-8.
 6. Roopakala MS (2012), Evaluation of high sensitivity creactive protein and glycated hemoglobin levels in diabetic nephropathy, *Saudi Journal of kidney diseases and transplantation*, 2012, pp. 286.
 7. Singh M (2020), High-sensitivity C-reactive protein, Malondialdehyde and their association with Glycated hemoglobin (HbA1c) in type 2 diabetes patients, *International Journal of Health and Clinical Research*, 2020, pp. 81-86.
 8. Singh N (2019), A cross-sectional study on association of high-sensitivity C-reactive proteins (HS-CRP) with dyslipidemia in type 2 diabetic patients of Haryana region, *International J. of Healthcare and Biomedical Research*, 2019, pp. 30-39.