

MỐI LIÊN QUAN GIỮA NỒNG ĐỘ FRUCTOSAMIN HUYẾT THANH VÀ KIỂM SOÁT ĐƯỜNG HUYẾT Ở BỆNH NHÂN ĐÁI THÁO ĐƯỜNG TYP 2

Bùi Thị Minh Phượng¹, Hà Thị Thu Hiền¹, Hoàng Hải Yến²

¹Trường Đại học Y Dược Thái Bình

²Bệnh viện Phụ Sản Hà Nội

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Bệnh đái tháo đường type 2 (ĐTĐ) là một vấn đề sức khỏe công cộng ngày càng trở nên phổ biến trên toàn cầu, đặc biệt là trong các nền kinh tế phát triển. Kiểm soát đường huyết hiệu quả là một phần quan trọng của quản lý bệnh, giúp ngăn ngừa các biến chứng nguy hiểm và cải thiện chất lượng cuộc sống của bệnh nhân. Fructosamin là một chỉ số phản ánh mức độ kiểm soát đường huyết trong khoảng thời gian ngắn, thường từ 1 đến 3 tuần. Sự tương quan giữa nồng độ Fructosamin huyết thanh và kiểm soát đường huyết ở bệnh nhân đái tháo đường type 2 là một vấn đề quan trọng đối với việc đánh giá và quản lý bệnh.

Đối tượng, phương pháp: 50 bệnh nhân được chẩn đoán đái tháo đường type 2 được định lượng Fructosamin, glucose máu, HbA1C ở thời điểm trước và sau điều trị.

Kết quả: Mức fructosamin đạt mục tiêu kiểm soát lúc ra viện 34,0% so với mức fructosamin đạt mục tiêu lúc nhập viện 16,0%. Hệ số Kappa là 0,442 tức là đồng thuận trung bình giữa 2 phương pháp định lượng fructosamin và HbA1C trong kiểm soát glucose máu.

Kết luận: Cả hai chỉ số fructosamin và HbA1C đều có giá trị trong việc đánh giá kiểm soát glucose máu ở bệnh nhân ĐTĐ type 2. Kết quả này cũng cho thấy sự cải thiện trong kiểm soát fructosamin từ lúc nhập viện đến lúc ra viện, đồng thời nhấn mạnh sự quan trọng của theo dõi và đánh giá định kỳ các chỉ số này trong quản lý bệnh của bệnh nhân ĐTĐ type 2.

Từ khóa: Đái tháo đường type 2, Fructosamin.

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP BETWEEN SERUM FRUCTOSAMINE CONCENTRATION AND GLYCEMIC CONTROL IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

Bui Thi Minh Phuong¹, Ha Thi Thu Hien¹, Hoang Hai Yen²

Introduction: Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is becoming an increasingly prevalent public health issue globally, especially in developed economies. Effective blood glucose control is a crucial part of disease management, helping prevent dangerous complications and improve patients' quality of life. Fructosamine is a marker reflecting blood glucose control over a short period, typically one to three weeks. The correlation between serum Fructosamine levels and blood glucose control in patients with type 2 diabetes mellitus is an important issue for evaluation and management.

Methods: Fifty patients diagnosed with type 2 diabetes mellitus were quantified for Fructosamine, blood glucose, and HbA1c levels before and after treatment.

Results: The Fructosamine level achieving control upon discharge from the hospital was 34.0% compared to 16.0% upon admission. The Kappa coefficient was 0.442, indicating moderate agreement between the two methods of quantifying Fructosamine and HbA1c in blood glucose control.

Ngày nhận bài: 21/05/2024. Ngày chỉnh sửa: 30/11/2024. Chấp thuận đăng: 15/12/2024

Tác giả liên hệ: Bùi Thị Minh Phượng. Email: phuongbtm@tbump.edu.vn. ĐT: 0987585968

Mối liên quan giữa nồng độ Fructosamin huyết thanh...

Conclusion: Both Fructosamine and HbA1c levels are valuable in evaluating blood glucose control in patients with type 2 diabetes mellitus. This result also demonstrates an improvement in Fructosamine control from admission to discharge, emphasizing the importance of regular monitoring and assessment of these parameters in the management of patients with type 2 diabetes mellitus.

Keywords: Type 2 diabetes mellitus, Fructosamine.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đái tháo đường đang trở thành một vấn đề sức khỏe công cộng nghiêm trọng trên toàn thế giới, với mức độ tăng nhanh đặc biệt ở các nền kinh tế phát triển. Sự gia tăng này mang lại áp lực lớn đối với hệ thống y tế và gây ra nhiều biến chứng sức khỏe nghiêm trọng nếu không được kiểm soát [1]. Kiểm soát đường huyết là yếu tố quan trọng trong quản lý ĐTĐ típ 2, giúp ngăn ngừa các biến chứng như biến chứng tim mạch, thần kinh, thận, và mắt. Việc đo lường và đánh giá chính xác mức độ kiểm soát đường huyết là quan trọng để đảm bảo chất lượng cuộc sống và giảm nguy cơ biến chứng [2]. Fructosamin là một chỉ số phản ánh mức độ kiểm soát đường huyết trong khoảng thời gian ngắn, thường từ 1 đến 3 tuần [3]. Mức độ Fructosamin huyết thanh có thể cung cấp thông tin về kiểm soát đường huyết trong thời gian gần đây và là một công cụ hữu ích trong quản lý ĐTĐ típ 2.

Hiện nay, có nhiều nghiên cứu đang được tiến hành để phân tích mối quan hệ giữa nồng độ Fructosamin huyết thanh và kiểm soát đường huyết ở bệnh nhân ĐTĐ típ 2. Tuy nhiên, vẫn còn nhiều hạn chế và câu hỏi cần được giải đáp để hiểu rõ hơn về tương quan này.

Từ đó chúng tôi nghiên cứu với mục tiêu: phân tích mối quan hệ giữa nồng độ Fructosamin huyết thanh và kiểm soát đường huyết ở bệnh nhân ĐTĐ típ 2 trước và sau điều trị. Bằng cách này, chúng ta có thể đánh giá sự ảnh hưởng của điều trị lên mức độ kiểm soát đường huyết và vai trò của Fructosamin trong quản lý ĐTĐ típ 2.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

50 bệnh nhân đái tháo đường típ 2 đang điều trị tại khoa Nội bệnh viện Đại học Y Thái Bình thực hiện xét nghiệm Fructosamin, glucose máu, hbA1C.

Tiêu chuẩn chọn bệnh: Đối tượng nghiên cứu là những bệnh nhân mắc ĐTĐ típ, được chẩn đoán

theo tiêu chuẩn của ADA. Trong thời gian điều trị bệnh nhân được điều trị bằng insulin đơn độc hoặc được phối hợp thêm với Metformin và/hoặc alpha glucosidase inhibitor.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu tiến cứu mô tả trên 50 bệnh nhân được chẩn đoán đái tháo đường típ 2 được làm xét nghiệm Fructosamin, Glucose, HbA1C trước và sau điều trị.

- Fructosamine được định lượng bằng phương pháp enzymatic colorimetric assay hoặc isotope dilution mass spectrometry, với giá trị bình thường từ 200 - 285 $\mu\text{mol/L}$. Mục tiêu điều trị là đánh giá hiệu quả kiểm soát đường huyết ngắn hạn, với giá trị cao cho thấy kiểm soát đường huyết kém.

- Glucose được đo bằng phương pháp enzymatic glucose oxidase hoặc glucometer. Giá trị bình thường lúc đói là 70 - 100 mg/dL (3.9 - 5.6 mmol/L) và sau ăn 2 giờ là dưới 140 mg/dL (7.8 mmol/L). Mục tiêu điều trị là duy trì mức glucose lúc đói trong khoảng 80 - 130 mg/dL (4.4 - 7.2 mmol/L) và sau ăn 2 giờ dưới 180 mg/dL (10 mmol/L).

- HbA1c được định lượng bằng HPLC, Immunoassay hoặc Electrophoresis. Giá trị bình thường là dưới 5.7%. Mục tiêu điều trị chung là giữ HbA1c dưới 7% (53 mmol/mol), trong khi đối với người cao tuổi hoặc bệnh nhân có nhiều bệnh lý kèm theo, mục tiêu linh hoạt trong khoảng 7 - 8%.

2.3. Xử lý và phân tích số liệu

Dữ liệu sẽ được phân tích bằng các phương pháp thống kê phù hợp, bao gồm phân tích tương quan, hồi quy tuyến tính, và các phương pháp khác để đánh giá mối quan hệ giữa nồng độ Fructosamin huyết thanh và kiểm soát đường huyết ở bệnh nhân ĐTĐ típ 2.

2.4. Đạo đức nghiên cứu

Tất cả các quy trình nghiên cứu sẽ tuân thủ các nguyên tắc đạo đức và pháp luật trong nghiên cứu y học, đảm bảo tính minh bạch và độ chính xác của kết quả nghiên cứu.

Mối liên quan giữa nồng độ Fructosamin huyết thanh...

Tất cả các quy trình nghiên cứu sẽ tuân thủ các nguyên tắc đạo đức và pháp luật trong nghiên cứu y học, đảm bảo tính minh bạch và độ chính xác của kết quả nghiên cứu.

III. KẾT QUẢ

Sự khác biệt trung bình của glucose máu lúc đói, sau ăn, trung bình lúc vào viện và ra viện tương ứng

2,9 mmol/L, và đều có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng xác suất $p < 0,001$ (bảng 1). Khi vào viện có 30,0% (10% + 20%) số đối tượng nghiên cứu có mức glucose máu lúc đói đạt mục tiêu, 70% không đạt mục tiêu. Sau 10 ngày điều trị có 34,0% (24% + 10%) đối tượng nghiên cứu đạt mục tiêu, 66% đối tượng không đạt mục tiêu kiểm soát glucose máu lúc đói (bảng 2).

Bảng 1: So sánh nồng độ glucose máu trước và sau điều trị (n=50)

Chỉ số	Trước điều trị (mmol/L)	Sau điều trị (mmol/L)	Khác biệt (mmol/L)	Giá trị p
Glucose đói	$9,9 \pm 4,0$	$8,8 \pm 3,5$	$2,9 \pm 3,1$	0,021

Bảng 2: Tỷ lệ đối tượng nghiên cứu đạt mục tiêu kiểm soát glucose đói

Biến số		Phân bố glucose máu lúc đói ra viện			
		Tốt	Đạt	Không đạt	Tổng số
		SL (%)	SL (%)	SL (%)	SL (%)
Phân bố glucose máu lúc Đói vào viện	Tốt	4 (8,0)	0	1 (2,0)	5 (10,0)
	Đạt	4 (8,0)	1 (2,0)	5 (10,0)	10 (20,0)
	Không đạt	4 (8,0)	4 (8,0)	27 (54,0)	35 (70,0)
	Tổng số	12 (24,0)	5 (10,0)	33 (66,0)	50 (100)

Giá trị fructosamin trung bình sau 10 ngày điều trị thấp hơn nhiều khi vào viện trung bình $34,7 \mu\text{mol/L}$ ($315,4 \pm 75,5 \mu\text{mol/L}$ so với $334,9 \pm 97,5 \mu\text{mol/L}$) có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$ (bảng 3).

Mức fructosamin đạt mục tiêu kiểm soát lúc ra viện 34,0% so với mức fructosamin đạt mục tiêu lúc nhập viện 16,0% (bảng 4).

Bảng 3: Giá trị fructosamin trung bình trước và sau điều trị

Chỉ số	Trước điều trị ($\mu\text{mol/L}$)	Sau điều trị ($\mu\text{mol/L}$)	Khác biệt ($\mu\text{mol/L}$)	Giá trị p
Fructosamin (n=34)	$334,9 \pm 97,5$	$315,4 \pm 75,5$	$34,7 \pm 49,0$	0,008

Bảng 4: Tỷ lệ đối tượng nghiên cứu đạt mục tiêu kiểm soát fructosamin

Biến số		Phân bố fructosamin ra viện		
		Đạt	Không đạt	Tổng số
		SL (%)	SL (%)	SL (%)
Phân bố fructosamin vào viện	Đạt	13 (26,0)	3 (6,0)	16 (32,0)
	Không đạt	4 (8,0)	30 (60,0)	34 (68,0)
	Tổng số	17 (34,0)	33 (66,0)	50 (100)

Trong số 34 đối tượng nghiên cứu không đạt mục tiêu kiểm soát fructosamin ($= < 285 \mu\text{mol/L}$) thì giá trị fructosamin sau 10 ngày điều trị cũng giảm so với giá trị fructosamin khi vào viện ($43,5 \pm 57,0 \mu\text{mol/L}$) và có ý nghĩa thống kê ở mức $p < 0,05$ (bảng 5).

Mối liên quan giữa nồng độ Fructosamin huyết thanh...

Sự đồng thuận giữa 2 phương pháp glucose và fructosamin với hệ số Kappa là 0,442 tức là đồng thuận trung bình giữa 2 phương pháp (bảng 6).

Bảng 5. Giá trị fructosamin trung bình trước và sau điều trị của những đối tượng nghiên cứu chưa đạt mục tiêu

Chỉ số	Trước điều trị (μmol/L) (n=34)	Sau điều trị (μmol/L) (n=33)	Khác biệt (μmol/L)	p
Fructosamin	370,9 ± 98,9	341,4 ± 77,4	43,5 ± 57,0	0,004

Bảng 6: Sự đồng thuận giữa phương pháp glucose và fructosamin để đánh giá đối tượng nghiên cứu đạt mục tiêu sau điều trị

Fructosamin (≤ 85 mmol/L)		Đạt	Không đạt	Tổng
Glucose (≤ 7 mmol/L)	Đạt	8	5	13(26%)
	Không đạt	6	31	37(74%)
	Tổng	14(28%)	36(72%)	50(100%)
Kappa	0,442			
p	0,002			

Có mối tương quan mạnh mẽ và ý nghĩa thống kê giữa Glucose trung bình và HbA1c trước điều trị với hệ số tương quan $r = 0.810$. Cũng có mối tương quan có ý nghĩa thống kê giữa HbA1c trước điều trị và Fructosamin trước điều trị với hệ số tương quan $r = 0.598$. Có mối tương quan có ý nghĩa thống kê giữa Glucose trung bình sau điều trị và HbA1c trước điều trị với hệ số tương quan $r = 0.674$ (bảng 7).

Bảng 7: Mối tương quan giữa glucose trung bình, HbA1C, và fructosamin

Tương quan	R	R2	p
Glucose trung bình với HbA1c trước điều trị	0,810	0,657	< 0,001
Glucose trung bình với fructosamin trước điều trị	0,499	0,239	< 0,001
HbA1C với fructosamin trước điều trị	0,598	0,358	< 0,001
Glucose trung bình sau điều trị với HbA1c trước điều trị	0,674	0,454	< 0,001
Glucose trung bình với fructosamin sau điều trị	0,559	0,312	< 0,001

IV. BÀN LUẬN

Kết quả của nghiên cứu cho thấy sự khác biệt trung bình của glucose máu lúc đói, sau ăn, trung bình lúc vào viện và ra viện là 2,9 mmol/L. Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng xác suất $p < 0,001$, tức là khả năng rất cao là sự khác biệt này không phải là do ngẫu nhiên.

Sự tăng trưởng của glucose máu lúc đói và sau ăn là phản ánh của mức độ kiểm soát đường huyết ở bệnh nhân. Khi glucose máu lúc đói và sau ăn tăng cao, điều này có thể chỉ ra rằng bệnh nhân không kiểm soát được đường huyết hiệu quả, có thể gặp khó khăn trong việc duy trì mức độ glucose máu trong phạm vi bình thường.

Sự khác biệt trung bình của glucose máu lúc vào viện và ra viện cũng rất quan trọng. Sự giảm đáng kể này có thể phản ánh hiệu quả của quá trình điều trị và chăm sóc bệnh nhân trong việc kiểm soát đường huyết. Khi bệnh nhân ra viện, mức độ glucose máu thấp hơn so với lúc nhập viện, đây có thể là một dấu hiệu tích cực cho thấy sự cải thiện trong quản lý đường huyết.

Khi bệnh nhân nhập viện, chỉ có 30,0% (10% + 20%) số đối tượng nghiên cứu có mức glucose máu lúc đói đạt mục tiêu, trong khi 70% đối tượng không đạt mục tiêu. Điều này cho thấy rằng một tỷ lệ lớn bệnh nhân nhập viện có mức độ kiểm soát glucose

Mối liên quan giữa nồng độ Fructosamin huyết thanh...

máu không đủ, và đây có thể là một dấu hiệu của việc điều chỉnh điều trị hoặc quản lý.

Sau 10 ngày điều trị, tỷ lệ bệnh nhân đạt mục tiêu đã tăng lên 34,0% (24% + 10%), trong khi tỷ lệ bệnh nhân không đạt mục tiêu giảm xuống 66%. Điều này cho thấy sự cải thiện trong kiểm soát glucose máu sau quá trình điều trị. Sự tăng cường này có thể được gán định bởi hiệu quả của phương pháp điều trị hoặc quản lý mới, hoặc có thể chỉ ra một sự cải thiện tự nhiên trong tình trạng của bệnh nhân sau khi nhận được điều trị. Theo William và cộng sự [4], tác giả cũng nhận thấy sự sụt giảm đáng kể lượng fructosamin sau 2 tuần điều trị ($3.33 \pm 0.15\text{mM}$) và 3 tuần điều trị ($3.19 \pm 0.13 \text{ mM}$) so với lượng fructosamin ban đầu ($3.96 \pm 0.19 \text{ mM}$) trong khi sự giảm HbA1c sau 3 tuần điều trị ($7.23 \pm 0.47\%$) so với tuần đầu tiên (8.73 ± 0.49) không có sự khác biệt. Tác giả Dr. Jyoti Goyal, Dr. Nibhriti Das nghiên cứu 48 bệnh nhân đái tháo đường típ 2 thấy 56% bệnh nhân không kiểm soát Fructosamin, 44% bệnh nhân kiểm soát tốt [5]. Kết quả này nhấn mạnh tầm quan trọng của việc đánh giá và theo dõi kiểm soát glucose máu ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2 trong quá trình điều trị. Nó cũng gợi ý rằng việc điều chỉnh phương pháp điều trị hoặc quản lý có thể góp phần vào việc cải thiện kiểm soát glucose máu và cải thiện chất lượng cuộc sống của bệnh nhân.

Sự giảm nhẹ này trong giá trị Fructosamin trung bình sau 10 ngày điều trị có thể phản ánh một phản ứng tích cực đối với phương pháp điều trị hoặc quản lý. Điều này có thể là kết quả của việc cải thiện kiểm soát đường huyết hoặc là dấu hiệu của việc giảm cường độ của bệnh. Giảm Fructosamin sau 10 ngày điều trị cũng có thể cho thấy hiệu quả của phương pháp điều trị hoặc quản lý mới, hoặc chỉ ra một sự cải thiện tự nhiên trong tình trạng của bệnh nhân sau khi nhận được điều trị. Kết quả này là một tín hiệu tích cực và có thể đề xuất sự hiệu quả của phương pháp điều trị hoặc quản lý mới trong việc cải thiện kiểm soát đường huyết và cải thiện chất lượng cuộc sống của bệnh nhân. Tuy nhiên, cần tiếp tục nghiên cứu để xác định rõ hơn về nguyên nhân của sự giảm Fructosamin và mối quan hệ của nó với điều trị bệnh.

Sự tăng lên gấp đôi trong tỷ lệ bệnh nhân đạt mục tiêu Fructosamin khi ra viện so với lúc nhập viện là một kết quả tích cực. Điều này có thể chỉ ra

hiệu quả của quá trình điều trị hoặc quản lý trong việc cải thiện kiểm soát đường huyết và mức độ Fructosamin trong huyết thanh. Kết quả này cũng nhấn mạnh sự quan trọng của việc theo dõi và đánh giá định kỳ của mức độ Fructosamin trong quản lý bệnh của bệnh nhân đái tháo đường típ 2. Việc đạt được mục tiêu kiểm soát Fructosamin có thể là một dấu hiệu quan trọng cho thấy sự tiến bộ trong quá trình điều trị và giảm nguy cơ biến chứng cho bệnh nhân. Kết quả này cho thấy rằng có một sự đồng thuận trung bình (moderate agreement) giữa hai phương pháp đo lường Fructosamin và HbA1C trong kiểm soát glucose máu. Hệ số Kappa là 0,442, điều này chỉ ra mức độ đồng thuận trung bình giữa hai phương pháp. Theo nghiên cứu Kurumbian Chandran năm 2023 trên 193 bệnh nhân được làm fructosamin và HbA1C nhận thấy mối tương quan mạnh mẽ hơn giữa HbA1c và fructosamine ($R^2 = 0,792$, $p < 0,01$) [6].

Mặc dù có một mức độ đồng thuận, nhưng độ chính xác của sự đồng thuận này vẫn cần được cân nhắc. Một hệ số Kappa từ 0,4 đến 0,6 thường được coi là có đồng thuận trung bình, điều này có nghĩa là hai phương pháp có một mức độ thỏa thuận trung bình về đo lường.

Trong một nghiên cứu được thực hiện bởi JR Baker et.al, mối tương quan đáng kể của Fructosamine với HbA1 và Đường huyết lúc đói đã được nhìn thấy. Họ kết luận rằng fructosamine là một kiểm tra đơn giản và nhanh chóng để thực hiện và có thể được sử dụng như một dấu hiệu thay thế cho HbA1c trong đánh giá kiểm soát đường huyết [7].

V. KẾT LUẬN

Sự giảm nhẹ trong giá trị Fructosamin sau quá trình điều trị có thể là một phản ứng tích cực đối với phương pháp điều trị hoặc quản lý. Điều này có thể là dấu hiệu của sự cải thiện trong kiểm soát đường huyết hoặc giảm cường độ của bệnh.

Tuy có một mức độ đồng thuận trung bình giữa hai phương pháp đo lường Fructosamin và HbA1C trong kiểm soát glucose máu, nhưng độ chính xác của sự đồng thuận này vẫn cần được cân nhắc và nghiên cứu thêm.

Việc đạt được mục tiêu kiểm soát Fructosamin có thể là một dấu hiệu quan trọng cho thấy sự tiến bộ trong quá trình điều trị và giảm nguy cơ biến chứng cho bệnh nhân.

Mối liên quan giữa nồng độ Fructosamin huyết thanh...

Xung đột lợi ích

Các tác giả khẳng định không có xung đột lợi ích đối với các nghiên cứu, tác giả, và xuất bản bài báo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Harshvardhan P, Anuradha N. Comparative analysis of fructosamine and HbA1c as a glycemic control marker in Type 2 diabetes patients in a tertiary care hospital study. Asian Journal of Medical Sciences. 2023;14(10):73-78.
2. Krishnaveni S, Sirivelu B, Sucheta YBD, Veeranna B. Association of fructosamine, glycated albumin and hba1c in prediabetes, diabetic and associated complications. International journal of health sciences. 2022;6(S7):4693-4699.
3. Vasileva B, Gatev E, Aleksandrov A, Kerezieva S, Ilieva S, Popova D, et al. Serum Fructosamine as a Marker for Glycemic Control in Patients with Diabetic Nephropathy. Proceedings of the Bulgarian Academy of Sciences. 2024;77(3):442-450.
4. Cefalu WT, Parker TB, Johnson CR. Validity of serum fructosamine as index of short-term glycemic control in diabetic outpatients. Diabetes Care. 1988;11(8):662-4.
5. Goyal J, Das N, Kumar N, Raghav MS, Bhatia PS, Singh KP, et al. Comparative evaluation of fructosamine and HbA1c as a marker of glycemic control in Type 2 diabetes: A hospital based study. Int J Health Sci Res. 2019;9(9):269-274.
6. Chandran K, Lee SM, Shen L, Tng EL. Fructosamine and HbA1c: A Correlational Study in a Southeast Asian Population. J ASEAN Fed Endocr Soc. 2024;39(1):26-30.
7. Baker JR, Metcalf PA, Johnson RN, Newman D, Rietz P. Use of protein-based standards in automated colorimetric determinations of fructosamine in serum. Clin Chem. 1985;31(9):1550-4.