

ĐÁNH GIÁ SỰ THAY ĐỔI NỒNG ĐỘ GLUCOSE TRONG MẪU MÁU XÉT NGHIỆM THEO THỜI GIAN LƯU TRỮ MẪU

Trần Đăng Tiến, Nguyễn Thị Diệu
Bệnh viện Bông Quốc gia Lê Hữu Trác

TÓM TẮT

Mục tiêu nghiên cứu: Tìm hiểu sự biến đổi nồng độ Glucose trong các mẫu máu làm xét nghiệm thường quy theo thời gian từ khi lấy mẫu.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: 60 mẫu máu đủ tiêu chuẩn, chia làm 2 nhóm chống đông Heparin và Natri Fluorid. Định lượng nồng độ Glucose tại các thời điểm: Ngay sau lấy mẫu, sau 30, 60, 90 và 120 phút. Xét nghiệm thực hiện trên máy AU480, hóa chất Beckman Coulter. Số liệu được xử lý bằng phần mềm thống kê SPSS 20.0.

Kết quả: Nồng độ Glucose máu trong các mẫu bệnh phẩm chống đông bằng Heparin ngay sau khi lấy mẫu, 30; 60; 90 và 120 phút sau lấy mẫu: $5,74 \pm 0,87$; $5,50 \pm 0,85$ (giảm 4,18%); $5,28 \pm 0,83$ mmol/l (giảm 8,01%); $5,09 \pm 0,83$ (giảm 11,32%); $4,86 \pm 0,84$ mmol/l (giảm 15,33% so với thời điểm ngay sau lấy mẫu). Nồng độ Glucose trong các mẫu bệnh phẩm chống đông bằng Natri Fluorid không thay đổi qua thời gian lưu trữ mẫu ($5,74 \pm 0,87$ mmol/l).

Kết luận: Nồng độ Glucose máu trong các mẫu bệnh phẩm chống đông bằng heparin giảm mạnh qua thời gian lưu trữ mẫu. Nồng độ Glucose trong các mẫu bệnh phẩm chống đông bằng Natri Fluorid không thay đổi qua thời gian lưu trữ mẫu.

Từ khóa: Xét nghiệm, Glucose

ABSTRACT

Objectives: Research on glucose variations of the routine procedure blood sample.

Subjects and methods: 60 qualified blood samples were divided into 2 groups of heparin anticoagulants and sodium fluoride. Quantification of glucose concentration at various times: Soon after taking a sample, after 30 minutes, 60 minutes, 90 minutes and 120 minutes. Tests were conducted using AU480 Chemistry Analyzer as well as Beckman Coulter, then using SPSS 20.0 Statistical Package to process data.

Results: Glucose levels in anticoagulant samples using heparin soon after taking the sample, after 30 minutes, 60 minutes, 90 minutes and 120 minutes are: 5.74 ± 0.87 ; 5.50 ± 0.85 (reduced by 4.18%); 5.28 ± 0.83 mmol/l (reduced by 8.01%); 5.09 ± 0.83 (reduced by 11.32%); 4.86 ± 0.84 mmol/l (reduced by 15.33% compared to the after taking sample's result) respectively. On the other hand, Glucose levels in anticoagulant samples using Natri Fluoride remain stable during a storage period (5.74 ± 0.87 mmol/l).

Conclusion: Glucose levels in anticoagulant samples using heparin decline rapidly while glucose levels in anticoagulant samples using Natri Fluoride stay constant at the same storage period.

Keywords: Test, Glucose

¹Chịu trách nhiệm chính: Trần Đăng Tiến, Bệnh viện Bông Quốc gia Lê Hữu Trác
Email: tientranvbq@gmail.com

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Xét nghiệm Glucose máu là một xét nghiệm cơ bản dùng để đánh giá tình trạng rối loạn chuyển hóa Glucid. Ngoài ra xét nghiệm còn dùng để theo dõi, đánh giá hiệu quả điều trị bệnh đái tháo đường. Tại các phòng xét nghiệm, xét nghiệm Glucose máu được tiến hành trên hệ thống máy sinh hóa bán tự động hoặc tự động hoàn toàn với hóa chất xét nghiệm chuyên biệt. Mặc dù vậy vẫn có rất nhiều yếu tố ảnh hưởng đến kết quả xét nghiệm này: Bệnh nhân không được chuẩn bị để lấy máu xét nghiệm, mẫu máu bị vỡ hồng cầu, một số thuốc làm tăng hoặc giảm nồng độ Glucose máu... Đặc biệt là ảnh hưởng của yếu tố thời gian từ khi lấy mẫu đến khi làm xét nghiệm.

Tại Bệnh viện Bông Quốc gia Lê Hữu Trác, lấy mẫu bệnh phẩm do điều dưỡng các khoa lâm sàng thực hiện, một thực tế là thời gian từ khi lấy mẫu tới khi giao nhận cho kỹ thuật viên xét nghiệm là một thời gian tương đối dài. Để cho cả điều dưỡng và kỹ thuật viên xét nghiệm nhận rõ ảnh hưởng của yếu tố thời gian tới kết quả xét nghiệm. Do vậy, chúng tôi tiến hành đề tài với mục tiêu: *Tìm hiểu sự biến đổi nồng độ Glucose trong các mẫu máu làm xét nghiệm thường quy theo thời gian từ khi lấy mẫu.*

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu là 60 mẫu máu, lấy từ 30 người lớn khỏe mạnh (mỗi người 2 mẫu - mẫu nghiên cứu và mẫu chứng) bảo quản ở nhiệt độ phòng được theo dõi theo thời gian:

+ Nhóm nghiên cứu: 30 mẫu chống đông bằng Heparin.

+ Nhóm chứng: 30 mẫu chống đông bằng Natri Fluoride.

- Tiêu chuẩn người cho mẫu: Nhịn ăn trước khi lấy mẫu 6 - 8 tiếng. Không bị đái tháo đường và các bệnh lý về gan, tụy.

- Tiêu chuẩn mẫu xét nghiệm: Đủ lượng bệnh phẩm (2ml). Không vỡ hồng cầu.

- Các chỉ số nghiên cứu: Nồng độ Glucose (mmol/l). Thu thập số liệu tại các thời điểm: T₀; T₁; T₂; T₃; T₄ (ngay sau lấy mẫu, sau 30, 60, 90 và 120 phút). Tương ứng với các chất chống đông Heparin và Natri Fluorid là T0He, T1He... T4He; T0Flu, T1Flu... T4Flu.

Xét nghiệm thực hiện trên máy AU480, hóa chất Beckman Coulter tại Khoa Cận lâm sàng, Bệnh viện Bông Quốc gia Lê Hữu Trác. Số liệu được xử lý bằng phần mềm thống kê SPSS 20.0.

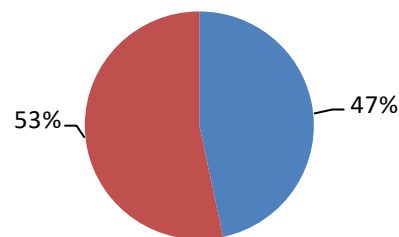
3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 3.1. Đặc điểm tuổi của mẫu nghiên cứu

Tuổi	X ± SD	
Tuổi (n = 30)	30,03 ± 9,25	
	Cao nhất	Thấp nhất
	60	24

Nhận xét: Mẫu nghiên cứu được lấy từ người có tuổi thấp nhất là 24 tuổi và cao nhất là 60 tuổi.

■ Nam ■ Nữ ■ ■



Biểu đồ 3.1. Đặc điểm giới tính bệnh đối tượng nghiên cứu

Nhận xét: Trong các mẫu nghiên cứu, tỷ lệ nam giới chiếm (53%) nhiều hơn so với nữ (47%).

Bảng 3.2. So sánh sự thay đổi nồng độ Glucose trong mẫu chống đông bằng Heparin qua các thời điểm

Cặp so sánh	X ± SD (mmol/l)		p
	T0He	T1He	
T0He - T1He (n = 30)	5,74 ± 0,87	5,50 ± 0,85	p < 0,001
T1He - T2He (n = 30)	5,50 ± 0,85	5,28 ± 0,83	p < 0,001
T2He - T3He (n = 30)	5,28 ± 0,83	5,09 ± 0,83	p < 0,001
T3He - T4He (n = 30)	5,09 ± 0,83	4,86 ± 0,84	p < 0,001
T0He - T4He (n = 30)	5,74 ± 0,87	4,86 ± 0,84	p < 0,001
T1He - T4He (n = 30)	5,50 ± 0,85	4,86 ± 0,84	p < 0,001
T2He - T4He (n = 30)	5,28 ± 0,83	4,86 ± 0,84	p < 0,001

Nhận xét: Nồng độ Glucose ngay sau khi lấy mẫu là 5,74 ± 0,87mmol/l; sau 30 phút là 5,50 ± 0,85mmol/l; sau 120 phút là 4,86 ± 0,84mmol/l.

Bảng 3.3. Thay đổi % nồng độ Glucose trong mẫu chống đông bằng Heparin qua các thời điểm

Cặp so sánh	X ± SD (mmol/l)		Chênh lệch (%)
	T0He	T1He	
T0He - T1He (n = 30)	5,74 ± 0,87	5,50 ± 0,85	4,18
T0He - T2He (n = 30)	5,74 ± 0,87	5,28 ± 0,83	8,01
T0He - T3He (n = 30)	5,74 ± 0,87	5,09 ± 0,83	11,32
T0He - T4He (n = 30)	5,74 ± 0,87	4,86 ± 0,84	15,33

Nhận xét: 30 phút sau khi lấy mẫu nồng độ Glucose giảm 4,18%; sau 120 phút giảm 15,33%.

Bảng 3.4. So sánh sự thay đổi nồng độ Glucose trong mẫu chống đông bằng Natri Fluoride qua các thời điểm

Cặp so sánh	X ± SD (mmol/l)		p
	T0Flu	T1Flu	
T0Flu - T1Flu (n = 30)	5,74 ± 0,87	5,74 ± 0,87	p > 0,05
T1Flu - T2Flu (n = 30)	5,74 ± 0,87	5,74 ± 0,87	p > 0,05
T2Flu - T3Flu (n = 30)	5,74 ± 0,87	5,74 ± 0,87	p > 0,05
T3Flu - T4Flu (n = 30)	5,74 ± 0,87	5,74 ± 0,87	p > 0,05

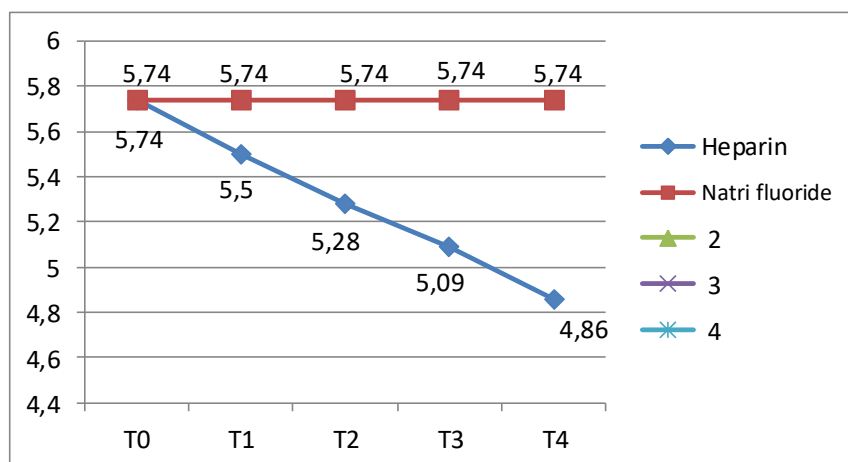
Nhận xét: Nồng độ Glucose của mẫu chống đông bằng Natri Fluoride tại các thời điểm đều là 5,74 ± 0,87mmol/l.

Bảng 3.5. So sánh sự thay đổi nồng độ glucose trong mẫu chống đông bằng Heparin và Natri Fluoride qua các thời điểm

Cặp so sánh	X ± SD (mmol/l)		p
	T0He	T0Flu	
T0He - T0Flu (n = 30)	5,74 ± 0,87	5,74 ± 0,87	p > 0,05
T1He - T1Flu (n = 30)	5,50 ± 0,85	5,74 ± 0,87	p < 0,001
T2He - T2Flu (n = 30)	5,28 ± 0,83	5,74 ± 0,87	p < 0,001
T3He - T3Flu (n = 30)	5,09 ± 0,83	5,74 ± 0,87	p < 0,001
T4He - T4Flu (n = 30)	4,86 ± 0,84	5,74 ± 0,87	p < 0,001

Nhận xét: Nồng độ Glucose trong mẫu chống đông bằng Heparin và Natri Fluoride tại thời điểm ngay sau lấy mẫu là 5,74 ± 0,87mmol/l. Nồng độ Glucose trong mẫu

chống đông bằng Heparin tại thời điểm 120 phút là 4,86 ± 0,84mmol/l, của mẫu chống đông bằng Natri Fluoride tại thời điểm 120 phút là 5,74 ± 0,87mmol/l.



Biểu đồ 3.2. Thay đổi nồng độ Glucose qua thời gian bảo quản

4. BÀN LUẬN

Có nhiều yếu tố làm ảnh hưởng dẫn đến sai số kết quả xét nghiệm Glucose máu, một số yếu tố chính làm ảnh hưởng đến kết quả xét nghiệm này là: Bệnh nhân không được chuẩn bị để lấy máu xét nghiệm. Mẫu máu bị vỡ hồng cầu sẽ làm thay đổi kết quả xét nghiệm. Lượng bệnh phẩm không đủ. Bảo quản không đúng. Một số thuốc làm tăng hoặc giảm nồng độ Glucose máu...

Mục tiêu nghiên cứu của chúng tôi là: Tìm hiểu sự biến đổi nồng độ Glucose trong các mẫu bệnh phẩm máu làm xét nghiệm thường quy theo thời gian từ khi lấy mẫu. Do đó cần loại bỏ tối đa các yếu tố có thể ảnh hưởng đến kết quả xét nghiệm. Với đối tượng và phương pháp nghiên cứu đã được lựa chọn, độ tuổi $30,03 \pm 9,25$ cho phép sự chuẩn bị và lấy mẫu được dễ dàng, loại bỏ được tối đa các yếu tố ảnh hưởng này.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tại bảng 3.2 cho thấy: Nồng độ Glucose trong mẫu chống đông bằng Heparin có sự thay đổi giảm nồng độ rất lớn qua các thời điểm lưu trữ mẫu máu xét nghiệm (30 phút, 60 phút, 90 phút và 120 phút sau khi lấy mẫu).

Tại thời điểm 30 phút sau lấy mẫu $5,50 \pm 0,85$ mmol/l, so với thời điểm ngay sau khi lấy mẫu là $5,74 \pm 0,87$ mmol/l. Đặc biệt giảm rất mạnh sau 120 phút ($4,86 \pm 0,84$ mmol/l). Tại thời điểm sau khi lấy mẫu máu 120 phút, nồng độ Glucose giảm tới 15,33% so với thời điểm ban đầu (bảng 3.3).

Lý do cho sự giảm nồng độ Glucose trong mẫu bảo quản là: Glucose trong hồng cầu được chuyển hóa theo hai đường: Glucolysis và Pentose phosphat. Trong đó chủ yếu là phân giải Glucose tạo Puruvat và Lactat cung cấp ATP cho hồng cầu, xúc tác cho đường này là Puruvatkinase. Còn đường Pentose chỉ có khoảng 5 - 10% Glucose hồng cầu, men xúc tác cho đường này là GgPD. Đường Pentose cung cấp NADPH (Nicotinamid Adenin Dinucleotid Phosphat), NADPH rất quan trọng, đóng vai trò chính trong hoạt động chống oxy hóa của hồng cầu. Hồng cầu trong môi trường của cơ thể hoặc trong máu bảo quản luôn bị oxy hóa, đường Pentose giúp cho hồng cầu chống lại hiện tượng này để tồn tại.

Tiểu cầu sử dụng năng lượng từ ATP, chất này được hình thành từ chuyển hoá của Glucose, acid béo và acid amin. Tiêu thụ Glucose là chuyển hoá chính của tiểu

cầu, Glucose đóng vai trò quan trọng trong thời gian bảo quản tiểu cầu, nếu khối tiểu cầu (KTC) được cung cấp đầy đủ oxy thì Glucose có trong (KTC) sẽ chuyển hoá theo chu trình Crebs, nhờ vậy tiểu cầu sẽ được cung cấp đủ năng lượng và có thể đảm bảo cho tiểu cầu sống và thực hiện chức năng của nó. Nếu khối tiểu cầu không được cung cấp đủ oxy thì Glucose sẽ chuyển hoá theo con đường yếm khí và sản phẩm của quá trình chuyển hoá sẽ sinh ra Lactate.

Các mẫu máu tăng nồng độ hồng cầu, bạch cầu, hoặc tiểu cầu thậm chí còn có tốc độ đường phân lớn hơn.

Một số nghiên cứu cũng đã chỉ rõ vấn đề này: Trong ống nghiệm, nồng độ glucose giảm 5 - 7% mỗi giờ do hiện tượng đường phân [2]. Do đó, một mẫu thử có nồng độ Glucose thật sự là 126mg/dL sẽ giảm còn ~110mg/dL sau 2 giờ ở nhiệt độ phòng. Nghiên cứu thay đổi nồng độ Glucose trong thời gian bảo quản KTC [4], nồng độ Glucose giảm mạnh ở các ngày bảo quản thứ ba và thứ năm với các giá trị tương ứng là $19,30 \pm 2,05$ mmol/l và $18,38 \pm 2,93$ mmol/l.

Trong xét nghiệm sinh hóa (trong đó có xét nghiệm Glucose) chất chống đông thường dùng là Heparin. Heparin làm thay đổi cấu trúc của thrombin và prothrombin (là 2 yếu tố đông máu) đồng thời thúc đẩy hoạt động của antithrombin (chất chống đông) do đó làm ức chế quá trình đông máu. Do đó các tế bào trong mẫu máu xét nghiệm vẫn diễn ra quá trình trao đổi chất, tiêu thụ glucose làm cho nồng độ glucose giảm trong mẫu máu xét nghiệm.

Ống nghiệm lấy máu chứa chất chống đông Sodium Fluoride. Fluoride ức chế men Enolase trong chu trình đường phân, bảo quản lượng Glucose trong máu ổn định tới 48 giờ.

Kết quả nghiên cứu tại bảng 3.4 cho thấy, mẫu máu xét nghiệm được chống đông bằng Sodium Fluorid có nồng độ Glucose ổn định tại các thời điểm nghiên cứu ($5,74 \pm 0,87$ mmol/l) cho thấy đây là chất chống đông rất thích hợp cho xét nghiệm Glucose.

So sánh sự thay đổi nồng độ Glucose trong mẫu chống đông bằng Heparin và Natri Fluoride qua các thời điểm (bảng 3.5) thấy rằng tại thời điểm ngay sau khi lấy mẫu nồng độ Glucose ở hai nhóm là như nhau ($5,74 \pm 0,87$ và $5,74 \pm 0,87$ mmol/l), có sự thay đổi rất ít tại thời điểm 30 phút sau khi lấy mẫu ($5,50 \pm 0,85$ và $5,74 \pm 0,87$ mmol/l), nồng độ Glucose giảm rất mạnh ở nhóm chống đông bằng Heparin tại thời điểm 120 phút ($4,86 \pm 0,84$ và $5,74 \pm 0,87$ mmol/l).

Vấn đề đặt ra là tại sao trên thực tế vẫn dùng mẫu chống đông Heparin để làm xét nghiệm, có một số lý do sau:

Thứ nhất là: Nồng độ Glucose trong mẫu chống đông bằng Heparin và Natri Fluoride tại thời điểm ngay sau khi lấy mẫu ở hai nhóm là như nhau và thay đổi rất ít tại thời điểm 30 phút sau khi lấy mẫu. Như vậy nếu làm xét nghiệm sớm trong vòng 30 phút sau khi lấy mẫu vẫn nhận được kết quả đảm bảo độ tin cậy.

Thứ hai là: Natri Fluoride được sử dụng trong xét nghiệm định lượng glucose máu, Lactate máu. Không dùng để định lượng xét nghiệm điện giải đồ. Trong khi thực tế hiện nay mẫu máu bệnh nhân được lấy tập trung, một lần cho nhiều loại xét nghiệm, nếu lấy riêng một ống chỉ làm xét nghiệm Glucose sẽ gây phiền hà cho người bệnh và không có hiệu quả về kinh tế.

Thứ ba là: Một số nghiên cứu chỉ ra tuy Florua làm giảm đường phân. Nhưng nó không có tác dụng trong 1 - 2 giờ đầu sau khi lấy máu, và hiện tượng đường phân

tiếp diễn đến 4 giờ sau khi lấy mẫu máu [2]. Sự chậm trễ trong tác dụng ổn định Glucose của Florua rất có thể là hệ quả của sự chuyển hóa Glucose ở gần Enolase - đích tác động của Florua [2]. Sau 4 giờ, Florua duy trì một nồng độ Glucose ổn định trong 72 giờ ở nhiệt độ phòng.

5. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu sự thay đổi nồng độ glucose theo thời gian từ khi lấy mẫu máu của hai nhóm chống đông bằng Heparin và Natri Fluoride (mỗi nhóm 30 mẫu) chúng tôi có một số kết luận sau:

- Nồng độ Glucose máu trong các mẫu bệnh phẩm chống đông bằng Heparin giảm mạnh qua thời gian lưu trữ mẫu.

- Nồng độ Glucose trong các mẫu bệnh phẩm chống đông bằng Natri Fluoride không thay đổi qua thời gian lưu trữ mẫu.

- Nồng độ Glucose trong mẫu chống đông bằng Heparin giảm so với mẫu chống đông bằng Natri Fluoride tại các thời điểm tương ứng của thời gian lưu trữ mẫu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Nguyễn Đạt Anh, Nguyễn Thị Hương (2012)**. "Các xét nghiệm thường quy áp dụng trong thực hành lâm sàng", NXB Y học, trang 166-172.
2. **David B. Sacks (2011)**. Diabetes Care 2011, 34: 518-523
3. <https://www.tuyenlab.com/2016/02/9-yeu-to-anh-huong-en-ket-qua-xet.html>
4. **Nguyễn Quang Đông (2015)**. Nghiên cứu chất lượng và một số yếu tố ảnh hưởng tới chất lượng khối tiểu cầu, <https://luanvanyhoc.com/nguyen-cuu-chat-luong-va-mot-so-yeu-to-anh-huong-toi-chat-luong-khoi-tieu-cau>.