

Bước đầu khảo sát sự ổn định của một số chỉ số xét nghiệm sinh hóa trong máu toàn phần và huyết tương theo thời gian bảo quản mẫu bệnh phẩm

Preliminary investigation of stability of some biochemical tests in whole blood and plasma in storage time conditions

Đinh Thị Thảo, Trần Thái Hà, Nguyễn Viết Tân,
Vi Thị Nhung, Nguyễn Cẩm Thạch

Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

Tóm tắt

Mục tiêu: Đánh giá ảnh hưởng của thời gian bảo quản đến kết quả phân tích các chỉ số urea, creatinine, triglycerid, cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT), gamma glutamyl transferase (GGT), acid uric, bilirubin toàn phần, bilirubin trực tiếp trong mẫu máu toàn phần và huyết tương. **Đối tượng và phương pháp:** Gồm 162 mẫu máu toàn phần được chống đông bằng Li-heparin của 81 bệnh nhân (mỗi bệnh nhân lấy 2 ống mẫu) đến khám tại Khoa Khám bệnh - Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 từ ngày 15/01/2021 đến ngày 15/02/2021. Với mỗi bệnh nhân: Ngay sau khi lấy máu, ống mẫu 1 được ly tâm, phân tích thường quy các chỉ số hóa sinh (phần còn lại sau phân tích gọi là mẫu 1), ống mẫu 2 được tách lấy huyết tương (mẫu 2). Sau đó, cả 2 mẫu được lưu trong tủ lạnh ở nhiệt độ 4°C. Sử dụng các mẫu này để phân tích các chỉ số hóa sinh tại các thời điểm 24, 48, và 72 giờ sau khi lấy máu. **Kết quả:** Nồng độ AST của các mẫu 1 được lưu trong 24, 48, 72 giờ cao hơn nồng độ AST phân tích thường quy ($p < 0,05$). Nồng độ bilirubin toàn phần, bilirubin trực tiếp của mẫu 1 và mẫu 2 giảm dần theo thời gian lưu mẫu ($p < 0,05$). **Kết luận:** Nồng độ các chỉ số AST, bilirubin toàn phần, bilirubin trực tiếp của các mẫu lưu (huyết tương và mẫu máu sau phân tích không loại bỏ các thành phần hữu hình) không ổn định theo thời gian bảo quản ở 4°C. Nồng độ các chỉ số urea, creatinine, triglycerid, cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, ALT, GGT, acid uric (huyết tương và mẫu máu sau phân tích không loại bỏ các thành phần hữu hình) ổn định đến 72 giờ ở 4°C.

Từ khóa: Hóa sinh, bảo quản bệnh phẩm, Bệnh viện Trung ương Quân đội 108.

Summary

Objective: To assess effects of storage time condition on results of urea, creatinine, triglyceride, cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT), gamma glutamyltransferase (GGT), acid uric, total bilirubin, direct bilirubin in whole blood and plasma samples. **Subject and method:** 162 whole blood samples of 81 patients examined at Department of Examination - 108 Military Central Hospital from 15/11/2020 to 15/02/2021 that were collected in lithium heparin tubes (2 tubes per patient). After each patient was collected whole blood, the first tube was immediately centrifuged and analyzed routinely, the remaining sample was labelled 'sample 1', the second tube was separated plasma from blood cells (labelled 'sample 2'). Then both samples were kept in refrigerator at 4°C. All of these samples were analyzed biochemical tests in 24, 48, 72 hours after blood

Ngày nhận bài: 5/3/2021, ngày chấp nhận đăng: 24/4/2021

Người phản hồi: Nguyễn Cẩm Thạch, Email: nguyencamthach1973@yahoo.com - Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

collection. *Result:* The concentrations of AST of samples 1 stored in 24, 48, 72 hours were higher than the AST levels of routine analysis samples ($p < 0.05$). There was a decrease in the concentrations of total bilirubin and direct bilirubin of both samples 1 and samples 2 during their storage time ($p < 0.05$). *Conclusion:* The concentrations of AST, total bilirubin and direct bilirubin of stored samples (plasma and whole blood samples) were unstable at 4°C during their storage time. The concentrations of urea, creatinine, triglycerid, cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, ALT, GGT, acid uric (of both plasma and whole blood samples) showed stability up to 72 hours at 4°C.

Keywords: Clinical chemistry, specimen storage, 108 Military Central Hospital.

1. Đặt vấn đề

Trong thực hành hóa sinh lâm sàng, việc phân tích lại mẫu bệnh phẩm ban đầu là rất cần thiết trong một số trường hợp như: Quá trình xét nghiệm bị gián đoạn, kiểm tra lại kết quả xét nghiệm lúc đầu, bổ sung thêm xét nghiệm mới/thiếu mà không thể lấy mẫu bệnh phẩm mới từ bệnh nhân. Một số nghiên cứu cho thấy sự khác biệt kết quả xét nghiệm theo thời gian và điều kiện bảo quản mẫu bệnh phẩm. Do đó, nếu mẫu bệnh phẩm không được bảo quản đúng có thể gây ra sai số kết quả xét nghiệm. Theo khuyến cáo của nhà sản xuất, mẫu huyết tương có thể lưu ở 4°C trong 5 đến 7 ngày mà vẫn đảm bảo đến độ ổn định của các xét nghiệm urea, creatinine, triglycerid, cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT), gamma glutamyltransferase (GGT), acid uric, bilirubin toàn phần, bilirubin trực tiếp. Do nhiều yếu tố khách quan, nên Khoa Sinh hóa - Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 cũng như một số phòng xét nghiệm tại các cơ sở y tế khác hiện đang lưu mẫu máu sau phân tích ở 4°C trong 3 ngày nhưng không loại bỏ các thành phần hữu hình của máu. Trong khi đó, việc đánh giá sự ổn định của các chỉ số hóa sinh trong các mẫu máu lưu này chưa được tiến hành cơ bản và toàn diện.

Từ những lý do trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu với mục tiêu: *Đánh giá ảnh hưởng của thời gian bảo quản đến kết quả phân tích các chỉ số urea, creatinine, triglycerid, cholesterol, HDL-cholesterol (HDL), LDL-cholesterol (LDL), aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT), gamma glutamyl transferase (GGT), acid uric, bilirubin toàn phần (bilirubin TP), bilirubin trực tiếp*

(bilirubin TT) trong mẫu máu sau phân tích không loại bỏ các thành phần hữu hình và mẫu huyết tương.

2. Đối tượng và phương pháp

2.1. Đối tượng

Gồm 162 mẫu máu được chống đông bằng lithium heparin của 81 bệnh nhân đến khám và điều trị tại Khoa Khám bệnh - Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 từ ngày 15/11/2020 đến ngày 15/02/2021.

2.2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu: Tiến cứu, mô tả cắt ngang.

Phương pháp chọn mẫu: Phương pháp chọn mẫu thuận tiện.

Tiến hành nghiên cứu: Mỗi bệnh nhân được lấy 2 ống máu (2ml/ống), chống đông bằng lithium heparin. Mẫu máu của bệnh nhân được ly tâm ở 3000 vòng/10 phút ở nhiệt độ phòng (24°C). Với mỗi bệnh nhân: Ngay sau khi lấy máu, ống mẫu 1 được ly tâm, phân tích thường quy các chỉ số hóa sinh urea, creatinine, cholesterol, triglycerid, HDL, LDL, acid uric, AST, ALT, GGT, bilirubin toàn phần, bilirubin trực tiếp (phần còn lại sau phân tích gọi là mẫu 1), ống mẫu 2 được tách lấy huyết tương (mẫu 2). Sau đó, cả 2 mẫu được lưu trong tủ bảo quản mẫu ở nhiệt độ 4°C. Tiếp tục sử dụng các mẫu này để phân tích các chỉ số hóa sinh tại các thời điểm lưu mẫu 24 giờ, 48 giờ, và 72 giờ tính từ khi lấy máu. Phân tích theo phương pháp đo quang trên hệ thống xét nghiệm tự động AU5800 (Beckman Coulter, Mỹ) tại cùng thời điểm, trong cùng điều kiện xét nghiệm.

2.3. Xử lý số liệu

Theo phương pháp thống kê y học (so sánh cặp, tính % chênh lệch kết quả giữa các điều kiện bảo quản của cùng một mẫu so sánh với yêu cầu của nhà sản xuất) trên phần mềm SPSS 20.0.

3. Kết quả

Bảng 1. So sánh nồng độ các chỉ số hóa sinh của các mẫu 1 (mẫu sau phân tích không loại bỏ các thành phần hữu hình) giữa các thời điểm lưu mẫu

Các chỉ số	Nồng độ tại các thời điểm lưu của mẫu 1 ($\bar{X} \pm SD$)						
	Sau lấy mẫu	24 giờ	p	48 giờ	p	72 giờ	p
Urea (mmol/l)	5,56 $\pm$ 3,45	5,67 $\pm$ 3,70	0,92	5,65 $\pm$ 3,28	0,85	5,9 $\pm$ 3,29	0,6
Creatinine (μ mol/l)	69,49 $\pm$ 69,25	70,59 $\pm$ 75,23	0,98	71,4 $\pm$ 76,55	0,84	71,31 $\pm$ 76,78	0,99
Cholesterol (mmol/l)	5,66 $\pm$ 1,25	5,69 $\pm$ 1,31	0,58	5,69 $\pm$ 1,19	0,86	5,68 $\pm$ 1,18	0,57
Triglycerid (mmol/l)	2,00 $\pm$ 1,6	1,96 $\pm$ 1,52	0,48	1,95 $\pm$ 1,51	0,61	1,95 $\pm$ 1,5	0,50
HDL (mmol/l)	1,28 $\pm$ 0,39	1,26 $\pm$ 0,38	0,28	1,25 $\pm$ 0,37	0,13	1,25 $\pm$ 0,37	0,12
LDL (μ mol/l)	3,46 $\pm$ 0,88	3,46 $\pm$ 0,91	0,71	3,42 $\pm$ 0,87	0,47	3,45 $\pm$ 0,85	0,63
AST (U/L)	29,08 $\pm$ 13,61	33,71 $\pm$ 13,92	0,00	35,38 $\pm$ 14,85	0,00	39,67 $\pm$ 15,13	0,00
ALT (U/L)	31,07 $\pm$ 25,08	31,48 $\pm$ 25,5	0,66	31,54 $\pm$ 25,56	0,89	31,74 $\pm$ 25,02	0,59
GGT (U/L)	47,94 $\pm$ 69,55	47,08 $\pm$ 69,65	0,93	47,8 $\pm$ 70,56	0,99	49,27 $\pm$ 71,62	0,88
Acid uric (μ mol/l)	322,71 $\pm$ 97,64	323,33 $\pm$ 99,98	0,37	325,66 $\pm$ 97,84	0,49	330,45 $\pm$ 100	0,32
Bilirubin toàn phần (μ mol/l)	9,83 $\pm$ 3,39	9,14 $\pm$ 3,31	0,04	8,6 $\pm$ 3,13	0,00	8,57 $\pm$ 3,13	0,00
Bilirubin trực tiếp (μ mol/l)	1,95 $\pm$ 1,05	1,62 $\pm$ 0,91	0,01	1,61 $\pm$ 0,87	0,01	1,57 $\pm$ 0,9	0,00

Nhận xét: Nồng độ AST của mẫu 1 (không loại bỏ các thành phần hữu hình) bảo quản ở 24, 48, 72 giờ cao hơn so với nồng độ ban đầu ($p < 0,05$). Nồng độ bilirubin toàn phần, bilirubin trực tiếp của mẫu 1 giảm dần theo thời gian lưu mẫu ($p < 0,05$).

Bảng 2. So sánh nồng độ các chỉ số hóa sinh của các mẫu 2 (mẫu huyết tương) giữa các thời điểm lưu mẫu

Các chỉ số	Nồng độ tại các thời điểm lưu của mẫu 2 ($\bar{X} \pm SD$)						
	Sau lấy mẫu	24 giờ	p	48 giờ	p	72 giờ	p
Urea (mmol/l)	5,56 $\pm$ 3,45	5,64 $\pm$ 3,78	0,96	5,67 $\pm$ 3,33	0,80	5,76 $\pm$ 3,48	0,79
Creatinine (μ mol/l)	69,49 $\pm$ 69,25	71,74 $\pm$ 77,11	0,95	73,2 $\pm$ 78,75	0,74	75,86 $\pm$ 76,13	0,85
Cholesterol (mmol/l)	5,66 $\pm$ 1,25	5,72 $\pm$ 1,31	0,47	5,73 $\pm$ 1,22	0,94	5,75 $\pm$ 1,3	0,37
Triglycerid (mmol/l)	2,00 $\pm$ 1,6	1,96 $\pm$ 1,51	0,49	1,95 $\pm$ 1,49	0,57	1,95 $\pm$ 1,48	0,51
HDL (mmol/l)	1,28 $\pm$ 0,39	1,27 $\pm$ 0,38	0,33	1,27 $\pm$ 0,39	0,35	1,28 $\pm$ 0,38	0,47
LDL (μ mol/l)	3,46 $\pm$ 0,88	3,44 $\pm$ 0,89	0,82	3,46 $\pm$ 0,9	0,66	3,49 $\pm$ 0,89	0,88
AST (U/L)	29,08 $\pm$ 3,61	30,06 $\pm$ 13,5	0,25	30,82 $\pm$ 13,96	0,09	30,1 $\pm$ 14,22	0,07
ALT (U/L)	31,07 $\pm$ 25,08	31,41 $\pm$ 26,03	0,67	31,34 $\pm$ 26,62	0,69	31,38 $\pm$ 25,34	0,78
GGT (U/L)	47,94 $\pm$ 69,55	46,68 $\pm$ 69,07	0,89	46,18 $\pm$ 69,18	0,86	48,38 $\pm$ 71,69	0,94
Acid uric (μ mol/l)	322,7 $\pm$ 97,64	324,37 $\pm$ 98,77	0,56	320,3 $\pm$ 94,49	0,79	333,95 $\pm$ 102,51	0,19
Bilirubin TP (μ mol/l)	9,83 $\pm$ 3,39	7,4 $\pm$ 2,76	0,00	6,25 $\pm$ 2,04	0,00	6,75 $\pm$ 2,64	0,00

Bilirubin trực tiếp ($\mu\text{mol/l}$)	$1,95 \pm 1,05$	$1,33 \pm 0,9$	0,00	$1,33 \pm 0,78$	0,00	$1,31 \pm 0,77$	0,00
---	-----------------	----------------	------	-----------------	------	-----------------	------

Nhận xét: Nồng độ bilirubin toàn phần và bilirubin trực tiếp trong các mẫu huyết tương lưu ở các thời điểm lưu mẫu thấp hơn so với nồng độ ban đầu ($p < 0,05$).

Bảng 3. Độ lệch kết quả xét nghiệm các chỉ số tại các thời điểm lưu mẫu so với ban đầu đối chiếu với độ lệch của nhà sản xuất

Chỉ số	Độ lệch (%)						Nhà sản xuất
	Mẫu 2 (huyết tương lưu)			Mẫu 1 (sau phân tích)			
	24 giờ	48 giờ	72 giờ	24 giờ	48 giờ	72 giờ	
Urea	1,42	1,94	3,47	1,94	1,59	5,26	5,57
Creatinine	3,13	3,07	3,4	1,56	2,67	2,55	3,96
Cholesterol	1,05	1,22	1,56	0,53	0,53	0,35	4,1
Triglycerid	2,0	2,5	2,5	2,0	2,5	2,5	9,57
HDL-cholesterol	0,78	0,78	0,0	1,56	2,34	2,34	5,61
LDL-cholesterol	0,58	0,0	0,86	0,0	1,15	1,15	5,46
AST	3,26	5,64	3,39	13,73	17,8	29,69	6,54
ALT	1,08	0,86	0,956	1,3	1,49	2,11	11,48
GGT	2,63	3,67	0,91	1,79	0,29	2,74	11,06
Acid uric	0,51	0,74	3,36	0,19	0,9	2,34	4,87
Bilirubin toàn phần	24,7	36,4	31,33	9,02	12,51	12,82	8,95
Bilirubin trực tiếp	31,79	31,79	32,82	16,92	17,43	19,48	14,2

Nhận xét: Độ lệch kết quả xét nghiệm các chỉ số AST của mẫu 1 lưu sau phân tích, bilirubin toàn phần và bilirubin trực tiếp của cả 2 mẫu tại các thời điểm lưu mẫu đều cao hơn giá trị cho phép của nhà sản xuất.

4. Bàn luận

Nồng độ 12 chỉ số hóa sinh của 162 mẫu (mẫu huyết tương lưu và mẫu sau phân tích không loại bỏ các thành phần hữu hình) được trình bày ở Bảng 1 và Bảng 2.

Ở các mẫu huyết tương lưu, nồng độ bilirubin toàn phần và trực tiếp giảm đáng kể sau khi lưu 24, 48 và 72 giờ với $p < 0,05$ (Bảng 2). Với các mẫu sau phân tích không loại bỏ các thành phần hữu hình: Nồng độ bilirubin toàn phần và bilirubin trực tiếp giảm; nồng độ AST tăng tại các thời điểm lưu mẫu 24, 48 và 72 giờ với $p < 0,05$ (Bảng 1). AST gồm 2 isoenzymes, tồn tại trong tế bào chất và trong ty thể [1]; vì vậy, do hiện tượng huyết tán xảy ra theo thời

gian bảo quản mẫu làm tăng nồng độ AST trong huyết tương ở các mẫu chưa được tách tế bào máu với huyết tương [2]. Có thể lý giải nguyên nhân gây giảm nồng độ bilirubin là do bilirubin là xét nghiệm nhạy cảm với ánh sáng, dưới ánh sáng có bước sóng 400 - 420nm, đồng phân quang học (ZZ)-bilirubin chuyển thành (ZE)-bilirubin và chuyển thành (EZ)-cyclobilirubin qua (EZ)-bilirubin ở bước sóng 500 - 520nm [3]. Các kết quả nghiên cứu của một số tác giả trên thế giới cũng có sự khác biệt:

Christiane Oddoze và đồng nghiệp phân tích 39 chỉ số hóa sinh trong huyết tương, trong đó các xét nghiệm ổn định sau khi bảo quản 24 giờ ở 4°C bao gồm: natri, clorua, protein toàn phần, albumin, canxi, urea, bilirubin toàn phần, acid uric, creatinine, cholesterol toàn phần, triglycerid, phospholipids, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, fructosamine, sắt, ALP, ALT, AST, CK, amylase, GGT, CRP, lipase [4].

Nghiên cứu của Carlos Fernando Yauli Flores trên 30 người khỏe mạnh, đánh giá sự ổn định của

các xét nghiệm sinh hóa của mẫu huyết tương và huyết thanh bảo quản ở 4°C và -20°C. Các xét nghiệm bilirubin toàn phần, acid uric, creatinine và glucose ổn định sau 30 ngày bảo quản ở -20°C ($p < 0,05$). Với mẫu huyết tương và huyết thanh bảo quản ở 4°C, nồng độ bilirubin toàn phần và trực tiếp giảm theo thời gian, trong khi đó nồng độ acid uric, glucose, creatinine tăng dần theo thời gian bảo quản [5].

Trong một nghiên cứu của Boyanton nhằm đánh giá sự ổn định 24 xét nghiệm trong huyết thanh và huyết tương của 30 người khỏe mạnh từ 21 đến 50 tuổi. Các mẫu huyết tương và huyết thanh được bảo quản trong các ống nhựa vô trùng có nắp kín ở -20°C. Nghiên cứu cho thấy một vài chỉ số ổn định đến 56 giờ, trong khi đó sự thay đổi lớn nhất thấy ở bilirubin toàn phần và trực tiếp. Các tác giả đều chỉ ra bảo quản ở -20°C là điều kiện lý tưởng để duy trì độ ổn định của các xét nghiệm glucose, creatinine, acid uric. Cần lưu ý là mẫu huyết tương và huyết thanh được tách khỏi tế bào máu và lưu ở -20°C càng sớm càng tốt [6].

Tambse và cộng sự cũng ghi nhận nồng độ bilirubin giảm 10% trong các mẫu bảo quản 20 ngày ở 4 - 8°C. Trong khi đó, glucose, acid uric và creatinine tăng nồng độ theo thời gian, điều này có thể do hiện tượng bay hơi nước từ các mẫu trong quá trình bảo quản lạnh [7].

Heins phân tích trên 22 mẫu huyết thanh và kết luận rằng: Các xét nghiệm bao gồm acid uric, creatinine, bilirubin ổn định nồng độ trong vòng 4 ngày ở 9 độ nếu được tách khỏi tế bào máu. Nồng độ bilirubin trong mẫu bảo quản 7 ngày ở nhiệt độ phòng có sự thay đổi rất lớn [8].

Lilla Pawlik Sobecka tìm hiểu sự ổn định các xét nghiệm hóa sinh trong mẫu huyết thanh của 20 người khỏe mạnh có tuổi từ 18 đến 52 tuổi, các mẫu huyết thanh lưu ở nhiệt độ phòng, 4°C - 20°C và -80°C trong 6 tháng. Nồng độ bilirubin thay đổi sau 24 giờ ở nhiệt độ phòng, nhưng có thể ổn định đến 120 giờ lưu ở 4°C, 2 tháng ở -20°C và 4 tháng ở -80°C. Xét nghiệm acid uric có thể ổn định đến 48 giờ ở nhiệt độ phòng và 120 giờ ở 4°C, 6 tháng ở -20°C [9].

Khác các nghiên cứu trên, chỉ đánh giá sự ổn định các xét nghiệm từ mẫu máu của người khỏe mạnh, Myra P O'Keane khảo sát trên 77 bệnh nhân từ 18 tuổi trở lên. Ống máu được ly tâm 3000 vòng trong 10 phút, tách lấy huyết tương và đem phân tích sau 24 và 48 giờ ở 4°C. Nồng độ urea trong mẫu huyết tương tăng 9,98% tại thời điểm 48 giờ bảo quản so với thời điểm phân tích đầu tiên (trong vòng 2 giờ kể từ khi lấy máu). Nồng độ creatinine trong huyết thanh và huyết tương tăng đáng kể, lần lượt là 14,5% và 28,3% ở thời điểm 48 giờ ở 4°C. Nồng độ các xét nghiệm cholesterol, triglycerid, HDL-cholesterol trong mẫu huyết tương và huyết thanh đều ổn định trong 24 và 48 giờ bảo quản mẫu ở 4°C [10]. Như vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương tự với ghi nhận của Myra P O'Keane và cộng sự. Tuy nhiên, nhóm nghiên cứu chỉ khảo sát sự ổn định của các xét nghiệm tới 48 giờ lưu mẫu và không phân tích các chỉ số AST, ALT, GGT, acid uric, bilirubin toàn phần, bilirubin trực tiếp.

Các nghiên cứu trước đây đều lựa chọn phân tích sự ổn định của các chỉ số xét nghiệm với điều kiện bảo quản 4°C và -20°C, so sánh trên cả mẫu huyết thanh, huyết tương và máu toàn phần. Trong khi nghiên cứu của chúng tôi chỉ khảo sát trên 12 chỉ số hóa sinh thông thường, mẫu máu toàn phần được lưu trong tủ bảo quản ở 4°C trong 3 ngày theo thực tế hiện nay của khoa Sinh hóa. Kết quả nghiên cứu không cho thấy sự khác biệt về kết quả xét nghiệm urea, creatinine, triglycerid, cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, ALT, GGT, acid uric của 2 mẫu lưu là huyết tương và mẫu máu sau phân tích không loại bỏ các thành phần hữu hình, cũng như sự ổn định của các chỉ số này trong 72 giờ lưu mẫu (Bảng 1 và Bảng 2). Kết quả tại Bảng 3 khi so sánh độ lệch kết quả xét nghiệm các chỉ số (tại các thời điểm lưu mẫu so với mẫu ban đầu) và đối chiếu với độ lệch cho phép của nhà sản xuất cũng khẳng định thêm những kết quả trên. Có thể nói, việc tách huyết tương khỏi tế bào máu trước khi bảo quản là không cần thiết và hơn nữa sẽ tăng chi phí, thời gian và khó khả thi với số lượng mẫu rất lớn tại các phòng xét nghiệm. Chỉ số AST của mẫu sau phân tích đem lưu (chưa loại bỏ các thành phần hữu

hình), chỉ số bilirubin toàn phần và bilirubin trực tiếp của các 2 loại mẫu lưu đều có sự thay đổi không nằm trong giới hạn cho phép. Như vậy cần có những nghiên cứu tiếp theo để có thể có những khuyến nghị về việc chỉ định xét nghiệm bổ sung, xét nghiệm lại... trong điều kiện lưu mẫu thực tế hiện nay của Khoa Sinh hóa.

5. Kết luận

Nồng độ các chỉ số AST, bilirubin toàn phần, bilirubin trực tiếp của các mẫu lưu (huyết tương và mẫu máu chưa loại bỏ các thành phần hữu hình) không ổn định theo thời gian bảo quản ở 4°C. Nồng độ các chỉ số urea, creatinine, triglycerid, cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, ALT, GGT, acid uric (của mẫu huyết tương và mẫu máu chưa loại bỏ các thành phần hữu hình) ổn định đến 72 giờ ở 4°C.

Tài liệu tham khảo

1. Panteghini M (1990) *Aspartate aminotransferase isoenzymes*. Clin Biochem 23(4)(0009-9120): 311-319.
2. Lippi G et al (2006) *Influence of hemolysis on routine clinical chemistry testing*. Clin Chem Lab Med 44(3)(1434-6621): 311-316.
3. Okada H et al (2012) *Influence of bilirubin photoisomers on unbound bilirubin measurement in clinical settings*. Ann Clin Biochem 49(6)(1758-1001 (Electronic)): 595-599.
4. Oddoze C, Lombard E, Fau - Portugal, and Portugal H (2012) *Stability study of 81 analytes in human whole blood, in serum and in plasma*. Clin Biochem 45(6)(1873-2933 (Electronic)): 464-469.
5. Flores CFY et al (2020) *Sample management: stability of plasma and serum on different storage conditions*. EJIFCC 31(1): 46-55.
6. Boyanton BL, and Blick KE (2002) *Stability studies of twenty-four analytes in human plasma and serum*. Clin Chem 48(12)(0009-9147 (Print)): 2242-2247.
7. Tambse V (2015) *Study of the Stability of various Biochemical Analytes in Pooled Sera preserved at 4 - 8°C*. Asian Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences 05(48): 38-39.
8. Heins M, Heil W, Fau - Withold W, and Withold W (1995) *Storage of serum or whole blood samples? Effects of time and temperature on 22 serum analytes*. Eur J Clin Chem Clin Biochem 33(4)(0939-4974 (Print)): 231-238.
9. Pawlik-Sobecka L et al (2020) *The influence of serum sample storage conditions on selected laboratory parameters related to oxidative stress: A preliminary study*. Diagnostics (Basel, Switzerland) 10(1): 51.
10. O'Keane MP and Cunningham SK (2006) *Evaluation of three different specimen types (serum, plasma lithium heparin and serum gel separator) for analysis of certain analytes: Clinical significance of differences in results and efficiency in use*. Clin Chem Lab Med 44(5)(1434-6621 (Print)): 662-668.