

# Nghiên cứu sự thay đổi các chỉ số hồng cầu của khối hồng cầu đông lạnh trước và sau deglycerol

## Study on changes in red blood cell parameters in frozen red blood cell package before and after deglycerolization

Hồ Xuân Trường\*, Thái Danh Tuyên\*,  
Nguyễn Đăng Mạnh\*\*

\*Bệnh viện Quân y 103,  
\*\*Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

### Tóm tắt

**Mục tiêu:** Xác định sự thay đổi chỉ số dòng hồng cầu: Số lượng hồng cầu (RBC), huyết sắc tố (HGB), hematocrit (HCT), thể tích trung bình hồng cầu (MCV), lượng huyết sắc tố trung bình hồng cầu (MCH), nồng độ huyết sắc tố trung bình hồng cầu (MCHC), dải phân bố đường kính hồng cầu (RDW) ở máu toàn phần trước glycerol, sau glycerol trước deglycerol, ngay sau deglycerol (T<sub>0</sub>), ngày thứ 7 (T<sub>7</sub>), ngày thứ 14 (T<sub>14</sub>) sau deglycerol. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang, tiến cứu với 32 khối hồng cầu được bảo quản đông lạnh bằng glycerol 40% ở nhiệt độ dưới -65°C từ tháng 12/2017 và tiến hành rã đông từ tháng 6/2019 đến tháng 8/2019 tại Trung tâm Huyết học - Truyền máu, Bệnh viện Quân y 103. **Kết quả:** RBC trung bình ở máu toàn phần là  $4,711 \pm 0,425$ T/l, khối hồng cầu đông lạnh trước deglycerol là  $4,727 \pm 1,101$ T/l, T<sub>0</sub> là  $6,248 \pm 0,425$ T/l, T<sub>7</sub> là  $6,156 \pm 0,412$ T/l, T<sub>14</sub> là  $6,063 \pm 0,397$  T/l. HGB trung bình ở máu toàn phần là  $141,59 \pm 10,12$ g/l, KHĐL trước deglycerol là  $140,78 \pm 32,29$ g/l, T<sub>0</sub> là  $182,69 \pm 11,49$ g/l, T<sub>7</sub> là  $179,47 \pm 11,07$ g/l, T<sub>14</sub> là  $176,69 \pm 10,71$ g/l. HCT trung bình trung bình ở máu toàn phần là  $0,408 \pm 0,025$ l/l, khối hồng cầu đông lạnh trước deglycerol là  $0,557 \pm 0,099$ l/l, T<sub>0</sub> là  $0,564 \pm 0,032$ l/l, T<sub>7</sub> là  $0,556 \pm 0,031$ l/l, T<sub>14</sub> là  $0,549 \pm 0,030$ l/l. MCV máu toàn phần là  $90,4 \pm 2,02$ fl, KHĐL trước deglycerol là  $119,2 \pm 7,6$ fl, T<sub>0</sub> là  $90,1 \pm 2,3$ fl, T<sub>7</sub> là  $90,8 \pm 2,4$ fl, T<sub>14</sub> là  $91,3 \pm 1,8$ fl. MCH máu toàn phần là  $29,9 \pm 1,3$ pg và ít thay đổi trong suốt quá trình. RDW khối hồng cầu đông lạnh thay đổi có ý nghĩa thống kê theo thời gian bảo quản sau deglycerol, MCH thay đổi không có ý nghĩa thống kê. **Kết luận:** Sau deglycerol, RBC, HGB, HCT giảm dần theo thời gian tương tự như khối hồng cầu thường; MCV, RDW tăng dần theo thời gian bảo quản ở 2 - 6°C sau deglycerol còn MCH gần như không thay đổi trong suốt quá trình.

**Từ khóa:** Biến đổi chỉ số dòng hồng cầu, dòng hồng cầu, khối hồng cầu đông lạnh.

### Summary

**Objective:** To evaluate changes in red blood cell indicators in frozen red cell package (FRCP) at before and immediate after deglycerolization (T<sub>0</sub>), 7 days post-deglycerolization (T<sub>7</sub>), 14 days post-deglycerolization (T<sub>14</sub>). **Subject and method:** We conducted a prospective, cross-sectional study on 32 frozen red blood cell units which were cryopreserved with high glycerol concentration (40%) at temperature of below -65°C from December of 2017 and were deglycerolized from June to August of 2019 at Hematology and Blood Transfusion Center, 103 Military Hospital. **Result:** The mean of RBC, that

Ngày nhận bài: 17/12/2019, ngày chấp nhận đăng: 23/12/2019

Người phản hồi: Hồ Xuân Trường, Email: xuantruongvmmu@gmail.com - Bệnh viện Quân y 103

was  $4.711 \pm 0.425$ T/l in whole blood cell, was  $4.727 \pm 1.101$ T/l in FRCP, were  $6.248 \pm 0.425$ T/l,  $6.156 \pm 0.412$ T/l,  $6.063 \pm 0.397$ T/l, at  $T_0$ ,  $T_7$ ,  $T_{14}$  respectively. The mean of HGB, that was  $141.59 \pm 10.12$ g/l in whole blood, was  $140.78 \pm 32.29$ g/l in FRCP, were  $182.69 \pm 11.49$ g/l,  $179.47 \pm 11.07$ g/l and  $176.69 \pm 10.71$ g/l at  $T_0$ ,  $T_7$  and  $T_{14}$  respectively. The mean of HCT, that was  $0.408 \pm 0.025$ l/l in whole blood, was  $0.557 \pm 0.099$ l/l in FRCP, were  $0.564 \pm 0.032$ l/l,  $0.556 \pm 0.031$ l/l and  $0.549 \pm 0.030$ l/l at  $T_0$ ,  $T_7$  and  $T_{14}$  respectively. MCV, that was  $90.4 \pm 2.02$ fl in whole blood, was  $119.2 \pm 7.6$ fl in FRCP, were  $90.1 \pm 2.3$ fl,  $90.8 \pm 2.4$ fl and  $91.3 \pm 1.8$ fl at  $T_0$ ,  $T_7$ ,  $T_{14}$  respectively. MCH was  $29.9 \pm 1.3$ pg in whole blood and remained stability in all stages. The fluctuation of RDW was similar to MCV. *Conclusion:* The change in RBC, HGB, HCT post deglycerolization of FRCP produced and cryoperserved at 103 Military Hospital was similar to liquid red blood cell after deglycerolization. MCV and RDW were recognised an increase during the storage time at  $2 - 6^\circ\text{C}$ , while the MCH was stable in all stages.

*Keywords:* Hematological change, red blood cell line, frozen red blood cell package.

## 1. Đặt vấn đề

Quá trình bảo quản đông lạnh hồng cầu với glycerol 40%, rã đông, rửa loại bỏ glycerol, thêm dịch nuôi và bảo quản sau deglycerol ở  $2 - 6^\circ\text{C}$  có nhiều biến đổi vật lý, hoá học, sinh học xảy ra như thay đổi nhiệt độ, chuyển hoá của tế bào hồng cầu, chết tế bào hồng cầu theo tự nhiên... Những thay đổi này có ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả truyền khối hồng cầu đông lạnh (KHCDL). Do đó, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này với mục tiêu: *Xác định sự biến đổi các chỉ số dòng hồng cầu của khối hồng cầu đông lạnh điều chế bảo quản tại Bệnh viện Quân y 103 tại các thời điểm trước deglycerol, ngay sau deglycerol ( $T_0$ ), ngày thứ 7 sau deglycerol ( $T_7$ ), ngày thứ 14 ( $T_{14}$ ) sau deglycerol.*

## 2. Đối tượng và phương pháp

### 2.1. Đối tượng

32 khối hồng cầu thể tích 350ml, nhóm máu O Rh (+), được đông lạnh với glycerol nồng độ cao 40%, bảo quản ở nhiệt độ dưới  $-65^\circ\text{C}$  từ tháng 12/2017 và rã đông vào tháng 6/2019 đến tháng 8/2019 tại Bộ môn - Trung tâm Huyết học - Truyền máu, Bệnh viện Quân y 103.

*Tiêu chuẩn lựa chọn khối hồng cầu đông lạnh:* Khối hồng cầu đông lạnh được bảo quản liên tục, nhiệt độ dưới  $-65^\circ\text{C}$ , theo dõi sát nhiệt độ hàng ngày; glycerol và deglycerol trên hệ thống ACP 215 (Haemonetic Hoa Kỳ) với bộ kit của Terumo (Nhật Bản)

đạt các tiêu chuẩn GMP, CE; thực hiện các quy trình kỹ thuật theo hướng dẫn của Quân y, Hải quân Hoa Kỳ.

### 2.2. Phương pháp

*Thiết kế nghiên cứu:* Nghiên cứu mô tả cắt ngang, tiến cứu.

#### *Nội dung nghiên cứu:*

Khảo sát sự thay đổi các chỉ số hồng cầu: RBC, HGB, HCT, MCV, MCHC, RDW của KHCDL ở các thời điểm máu toàn phần sau khi lấy từ người hiến trước glycerol, sau glycerol trước deglycerol, ngay sau deglycerol ( $T_0$ ), ngày thứ 7 sau deglycerol ( $T_7$ ), ngày thứ 14 sau deglycerol ( $T_{14}$ ).

#### *Dụng cụ, thiết bị sử dụng trong nghiên cứu:*

Hệ thống glycerol và deglycerol tự động ACP215 của Hemonetics, Mỹ.

Máy xét nghiệm huyết học Sysmex XN1000 của Sysmex Nhật Bản.

Kit, túi máu của hãng Terumo (Nhật Bản) đạt tiêu chuẩn GMP, CE.

#### *Kỹ thuật sử dụng trong nghiên cứu:*

Đông lạnh khối hồng cầu với glycerol 40%: Khám lâm sàng, sàng lọc người hiến máu tình nguyện, thu nhận đơn vị khối hồng cầu 350ml máu toàn phần vào túi dẻo trên hệ thống cân lắc tự động, thực hiện các chỉ số nghiên cứu đối với máu toàn phần. Sau đó, tiến hành ly tâm điều chế khối hồng cầu (KHC) đậm đặc chuẩn bị glycerol. Sau đó, cài đặt các thông số, tiến hành glycerol hoá 40% trên hệ thống tự động ACP

215 với bộ kit và hoá chất sinh phẩm đều đạt tiêu chuẩn GMP. KHC đã glycerol hoá được bảo quản đông lạnh liên tục ở  $< -65^{\circ}\text{C}$  từ tháng 12/2017 đến tháng 6/2018 bắt đầu deglycerol.

Quá trình deglycerol: Là quá trình loại bỏ glycerol khỏi KHCĐL trước khi truyền cho bệnh nhân, trước khi deglycerol, KHCĐL sẽ được rã đông trong bể ấm, lấy 2ml máu sau khi rã đông vào tube không chống đông để tiến hành xét nghiệm tổng phân tích tế bào máu ngoại vi. Sau đó, cài đặt các thông số trên hệ thống

ACP 215, hệ thống sẽ tiến hành rửa loại bỏ glycerol, thêm dịch nuôi dưỡng tự động theo protocol cài đặt sẵn. lấy 2ml máu vào tube trắng không chống đông tiến hành xét nghiệm tổng phân tích tế bào máu ngoại vi và lặp lại  $T_7$  và  $T_{14}$ .

*Thời gian địa điểm nghiên cứu:* Từ tháng 12/2017 đến tháng 8/2019 tại Trung tâm Huyết học - Truyền máu, Bệnh viện Quân y 103.

### 2.3. Xử lý số liệu

*Xử lý số liệu:* Bằng phần mềm SPSS 22.0.

## 3. Kết quả

**Bảng 1. Xu hướng biến đổi của chỉ số RBC, HGB, HCT trước và ngay sau deglycerol (n = 32)**

Chỉ số	Thời điểm	Máu toàn phần (n = 32)	Trước deglycerol (n = 32)	Ngay sau deglycerol (n = 32)	p
		(1)	(2)	(3)	
RBC (T/l) ( $\pm$ SD)		4,711 $\pm$ 0,425	4,727 $\pm$ 1,101	6,248 $\pm$ 0,425	$p^{(1,2)} > 0,05$ $p^{(2,3)} < 0,05$ $p^{(1,3)} < 0,05$
HGB (g/l) ( $\pm$ SD)		141,59 $\pm$ 10,12	140,78 $\pm$ 32,29	182,69 $\pm$ 11,49	$p^{(1,2)} > 0,05$ $p^{(2,3)} < 0,05$ $p^{(1,3)} < 0,05$
HCT (l/l) ( $\pm$ SD)		0,408 $\pm$ 0,025	0,557 $\pm$ 0,099	0,564 $\pm$ 0,032	$p^{(1,2)} < 0,05$ $p^{(2,3)} < 0,05$ $p^{(1,3)} < 0,05$

*Nhận xét:* RBC, HGB, HCT trung bình của KHCĐL ngay deglycerol đều tăng so với máu toàn phần và KHCĐL trước deglycerol.

**Bảng 2. Xu hướng biến đổi của chỉ số RBC, HGB, HCT sau deglycerol (n = 32)**

Chỉ số	Thời điểm	$T_0$ (n = 32)	$T_7$ (n = 32)	$T_{14}$ (n = 32)	p
		(1)	(2)	(3)	
RBC (T/l) ( $\pm$ SD)		6,248 $\pm$ 0,425	6,156 $\pm$ 0,412	6,063 $\pm$ 0,397	$p^{(1,2)} > 0,05$ $p^{(2,3)} > 0,05$ $p^{(1,3)} < 0,05$
HGB (g/l) ( $\pm$ SD)		182,69 $\pm$ 11,49	179,47 $\pm$ 11,07	176,69 $\pm$ 10,71	$p^{(1,2)} > 0,05$ $p^{(2,3)} > 0,05$ $p^{(1,3)} < 0,05$
HCT (l/l) ( $\pm$ SD)		0,564 $\pm$ 0,032	0,556 $\pm$ 0,031	0,549 $\pm$ 0,030	$p^{(1,2)} > 0,05$ $p^{(2,3)} > 0,05$ $p^{(1,3)} > 0,05$

*Nhận xét:* RBC, HGB, HCT của KHCĐL sau deglycerol giảm dần theo thời gian bảo quản ở nhiệt độ 2 - 6°C.

**Bảng 3. Biến đổi chỉ số MCV trước và sau deglycerol (n = 32)**

Chế phẩm	Chỉ số	± SD (fl)	Min (fl)	Max (fl)	p
Máu toàn phần (1)		90,4 ± 2,02	85,6	92,4	p <sup>(1,2)</sup> <0,05 p <sup>(1,3)</sup> >0,05 p <sup>(2,3)</sup> <0,05 p <sup>(3,4)</sup> >0,05 p <sup>(4,5)</sup> >0,05 p <sup>(3,5)</sup> <0,05
KHCĐL trước deglycerol (2)		119,2 ± 7,6	100,7	133,8	
T <sub>0</sub> (3)		90,1 ± 2,3	86,3	94,4	
T <sub>7</sub> (4)		90,8 ± 2,4	86,7	94,7	
T <sub>14</sub> (5)		91,3 ± 1,8	86,8	94,6	

*Nhận xét:* MCV của KHCĐL sau deglycerol tương tự so với MCV của máu toàn phần. MCV của KHCĐL trước deglycerol tăng so với MCV máu toàn phần và MCV KHCĐL sau deglycerol. Sau deglycerol MCV tăng dần theo thời gian bảo quản ở nhiệt độ 2 - 6°C.

**Bảng 4. Biến đổi của chỉ số RDW (n = 32)**

Chế phẩm	Chỉ số	± SD (%)	Min (%)	Max (%)	p
Máu toàn phần (1)		13,10 ± 0,36	12,5	13,9	p <sup>(1,2)</sup> <0,05 p <sup>(1,3)</sup> <0,05 p <sup>(2,3)</sup> <0,05 p <sup>(3,4)</sup> >0,05 p <sup>(4,5)</sup> >0,05 p <sup>(3,5)</sup> <0,05
KHCĐL trước deglycerol (2)		19,06 ± 1,49	17,6	22,5	
T <sub>0</sub> (3)		14,02 ± 0,83	13,0	15,9	
T <sub>7</sub> (4)		14,17 ± 0,83	13,1	16,3	
T <sub>14</sub> (5)		14,34 ± 0,70	13,3	16,0	

*Nhận xét:* RDW KHCĐL trước deglycerol tăng cao hơn so với máu toàn phần và sau khi deglycerol. Sau deglycerol, RDW tăng dần theo thời gian bảo quản.

**Bảng 5. Xu hướng biến đổi của MCH và MCHC (n = 32)**

Chế phẩm	Chỉ số	MCH ( ± SD) (pg)	MCHC ( ± SD) (g/l)
Máu toàn phần (1)		29,9 ± 1,3	344,72 ± 8,91
KHCĐL trước deglycerol (2)		29,8 ± 1,5	251,00 ± 17,51
T <sub>0</sub> (3)		29,3 ± 1,0	322,59 ± 8,85
T <sub>7</sub> (4)		29,4 ± 1,1	319,72 ± 10,58
T <sub>14</sub> (5)		29,5 ± 1,0	320,00 ± 10,38
p		p <sup>(1,2)</sup> >0,05 p <sup>(1,3)</sup> >0,05 p <sup>(2,3)</sup> >0,05 p <sup>(3,4)</sup> >0,05 p <sup>(4,5)</sup> >0,05 p <sup>(3,5)</sup> >0,05	p <sup>(1,2)</sup> <0,05 p <sup>(1,3)</sup> <0,05 p <sup>(2,3)</sup> <0,05 p <sup>(3,4)</sup> >0,05 p <sup>(4,5)</sup> >0,05 p <sup>(3,5)</sup> >0,05

*Nhận xét:* MCH gần như không thay đổi trong máu toàn phần, quá trình glycerol, deglycerol và bảo quản sau deglycerol. MCHC KHCĐL giảm so với máu toàn phần và KHCĐL sau deglycerol. Sau deglycerol MCHC thay đổi không đáng kể khi bảo quản ở nhiệt độ 2 - 6°C.

#### 4. Bàn luận

Theo kết quả tại Bảng 1, số lượng hồng cầu, huyết sắc tố, hematocrit trung bình của KHCĐL sau deglycerol đều tăng so với máu toàn phần và so với trước deglycerol ( $p < 0,05$ ), điều này có thể giải thích trong quá trình glycerol và deglycerol phần lớn lượng huyết tương đều đã được loại bỏ, thay vào đó là dung dịch nuôi dưỡng hồng cầu. Theo Thông tư 26, Bộ Y tế Việt Nam 2013 về hướng dẫn hoạt động truyền máu, thể tích của KHCĐL sau deglycerol bằng  $65 \pm 15\%$  so với thể tích máu toàn phần ban đầu [1]. Thể tích KHCĐL sau rã đông của chúng tôi nằm trong ngưỡng trên, nên khi thể tích giảm thì số lượng RBC, HGB, HCT trung bình trong một đơn vị thể tích cũng tăng lên. Vậy kết quả của chúng tôi là phù hợp. Cũng theo Bảng 1, HGB của máu toàn phần là  $141,59 \pm 10,12\text{g/l}$  còn trong KHCĐL trước deglycerol là  $140,78 \pm 32,29\text{g/l}$  trong khi lượng HCT máu toàn phần là  $0,408 \pm 0,025\text{l/l}$  còn của KHCĐL trước deglycerol là  $0,557 \pm 0,099\text{l/l}$ . Như vậy, có mâu thuẫn không khi mà HCT trung bình nhưng HGB trung bình trong một đơn vị thể tích lại thay đổi không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). Điều này có thể giải thích do quá trình điều chế khối hồng cầu đông lạnh, glycerol là chất qua màng hồng cầu, xâm nhập vào trong tế bào đẩy nước trong tế bào ra ngoài để khi đông lạnh hồng cầu không bị tổn thương do các tinh thể nước đá tạo thành gây đứt rách màng, vỡ hồng cầu. Khi glycerol vào trong tế bào thể tích của hồng cầu tăng lên đáng kể ( $\text{MCV} = 119,2 \pm 7,6\text{fl}$ ,  $p < 0,05$ , Bảng 3) còn lượng HGB không có gì thay đổi. Khi thể tích hồng cầu tăng lên đáng kể như vậy đồng nghĩa với phần hữu hình trong một thể tích máu sẽ tăng hệ quả là HCT sẽ tăng mà lượng HGB trong hồng cầu vẫn không có gì thay đổi.

Sau deglycerol, số lượng hồng cầu và hemoglobin trung bình ở các thời điểm  $T_7$  và  $T_{14}$  thay đổi không có ý nghĩa thống kê so với  $T_0$  và  $T_7$

( $p > 0,05$ ). Nhưng ở  $T_{14}$ , giảm có ý nghĩa thống kê so với  $T_0$ . Điều này có nghĩa ở thời điểm  $T_{14}$  thì chất lượng KHCĐL đã giảm đáng kể so với ngay sau khi rã đông. Bình thường trong cơ thể người hồng cầu có đời sống là 120 ngày, hàng ngày sẽ có 25 - 50ml máu tương đương 1% hồng cầu chết mỗi ngày [2]. Lượng hồng cầu chết này sẽ được bù đắp bằng các hồng cầu mới sinh ra từ tủy xương để duy trì hồng cầu trong ngưỡng ổn định. Ở KHCĐL sau deglycerol, bảo quản ở 2 - 6°C, quá trình chuyển hóa của hồng cầu vẫn xảy ra do các hệ thống enzyme trong hồng cầu vẫn còn được bảo tồn và được cung cấp các chất dinh dưỡng trong dịch nuôi nhằm tạo năng lượng cho hoạt động chuyển hóa nuôi sống hồng cầu và thực hiện chức năng vận chuyển khí. Trong trường bảo quản bên ngoài cơ thể, cũng có một lượng hồng cầu chết theo thời gian bảo quản như vậy RBC, HGB, HCT giảm dần theo thời gian bảo quản là hoàn toàn phù hợp. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng tương đương với kết quả của Alex LC và cộng sự [5]. Nghiên cứu của Milo Bohonek và cộng sự cũng cho kết quả tương tự với kết quả nghiên cứu của chúng tôi là số lượng hồng cầu, hemoglobin và hematocrit giảm dần theo thời gian bảo quản sau deglycerol ( $T_7$  và  $T_{14}$ ) [3]. Nghiên cứu của Opoku và cộng sự về khối hồng cầu thường cũng chỉ ra rằng RBC, HGB, HCT giảm dần theo thời gian bảo quản [7]. RBC, HGB, HCT giảm nhưng khi đối chiếu với tiêu chuẩn của Thông tư 26, Bộ Y tế 2013 và của Ủy ban Truyền máu châu Âu (2015), các chỉ số này ở thời điểm  $T_{14}$  đáp ứng được. Điều này cho thấy sau khi truyền KHCĐL, chức năng vận chuyển oxy vẫn được đảm bảo [1], [4].

Sự biến đổi thể tích trung bình hồng cầu trong toàn quá trình được thể hiện ở Bảng 3. Thể tích trung bình hồng cầu trong máu toàn phần của người hiến máu là  $90,4 \pm 2,02\text{fl}$ , hoàn toàn trong giới hạn bình thường. Quá trình glycerol hoá hồng cầu để bảo quản đông lạnh, glycerol đi vào trong tế bào làm cho hồng cầu to ra với kích thước  $119,2 \pm 7,6\text{fl}$ . Hồng cầu to ra nhưng không bị vỡ trong quá trình đông lạnh và rã đông, áp lực thẩm thấu ở 2 bên màng hồng cầu cũng cân bằng.

Quá trình deglycerol chúng tôi loại bỏ glycerol trong hồng cầu bằng cách sử dụng dung dịch NaCl ưu trương 12%. Trong môi trường NaCl ưu trương, glycerol trong hồng cầu bị kéo ra hết và thay vào đó là nước và NaCl, kích thước hồng cầu lại trở lại bình thường và không có khác biệt so với kích thước hồng cầu trong máu toàn phần ( $p < 0,05$ ). Khi thể tích hồng cầu biến thiên tăng giảm như vậy thì RDW - đại lượng đặc trưng cho sự đồng đều kích thước hồng cầu cũng biến đổi theo, MCV tăng thì RDW cũng tăng theo (Bảng 4). Quá trình bảo quản ở 2 - 6°C sau deglycerol, MCV và RDW ở thời điểm T14 tăng so với T<sub>0</sub> ( $p < 0,05$ ), còn các thời điểm khác thay đổi không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). Điều này giải thích rằng, sau quá trình bảo quản, hồng cầu to ra và độ không đồng đều của hồng cầu cũng tăng dần. Chứng tỏ, thời gian bảo quản sau deglycerol có ảnh hưởng tới hình thái hồng cầu tuy nhiên mức ảnh hưởng này là không đáng kể, và biểu hiện rõ ở ngày T<sub>14</sub> so với ngày T<sub>0</sub>. Nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với nghiên cứu của Johan W. Lagerberg về bảo quản khối hồng cầu thường trong dung dịch SAGM thì MCV tăng dần theo thời gian [6].

Bảng 5 cho thấy, trong suốt quá trình điều chế, glycerol, deglycerol, bảo quản ở 2 - 6°C sau deglycerol, lượng huyết sắc tố trung bình hồng cầu tương đối ổn định. Điều này cho thấy toàn bộ quy trình chủ yếu làm thay đổi thể tích hồng cầu còn lượng huyết sắc tố trong mỗi hồng cầu thì không bị ảnh hưởng. Lượng MCHC ở trong KHCĐL trước deglycerol giảm rõ rệt so với máu toàn phần và sau deglycerol. Có thể giải thích hiện tượng này do MCHC tỷ lệ nghịch với lượng HCT, khi thể tích hồng cầu to ra, lượng HGB không đổi như phân tích ở trên dẫn đến hệ quả là MCHC giảm là điều tất yếu. Bảo quản ở 2 - 6°C sau deglycerol, MCHC thay đổi không đáng kể.

## 5. Kết luận

Sau khi nghiên cứu sự thay đổi các chỉ số hồng cầu của 32 KHCĐL trước và sau deglycerol chúng tôi rút ra kết luận sau:

Sau deglycerol số RBC, HCT, HGB giảm dần theo thời gian tương tự như khối hồng cầu thường.

MCV, RDW tăng dần theo thời gian bảo quản ở 2 - 6°C sau deglycerol còn MCH gần như không thay đổi trong suốt quá trình.

## Tài liệu tham khảo

1. Bộ Y tế (2013) *Thông tư hướng dẫn hoạt động truyền máu*.
2. Arias CF, Arias CF (2017) *How do red blood cells know when to die?* R Soc Open Sci 4(4): 160850.
3. Bohoněk M, Petráš M, Turek I et al (2016) *In vitro parameters of cryopreserved leucodepleted and non-leucodepleted red blood cells collected by apheresis or from whole blood and stored in AS-3 for 21 days after thawing*. Blood Transfus 12(1): 199-203.
4. Committee Europe Blood Transfusion (2015) *Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components*. Recommendation R (95) 15 18<sup>th</sup> Edition: 261-264.
5. Chang AL, Hoehn RS, Jernigan P et al (2016) *Previous cryopreservation alters the natural history of the red blood cell storage lesion*. Shock 46(3-1): 89-95.
6. Lagerberg JW, Korsten H, Meer PF et al (2017) *Prevention of red cell storage lesion: A comparison of five different additive solutions*. Blood Transfus 15 (5): 456-462.
7. Opoku-Okrah C, Acquah BK, Dogbe EE (2015) *Changes in potassium and sodium concentrations in stored blood*. Pan Afr Med J 20: 236.