

KHẢO SÁT NỒNG ĐỘ BETA 2 MICROGLOBULIN Ở BỆNH NHÂN SUY THẬN MẠN LỌC MÁU CHU KỲ

Nguyễn Đình Vũ¹, Trần Duy Phúc¹, Phạm Trung Hiếu¹

TÓM TẮT

Mục tiêu: khảo sát nồng độ beta 2 microglobulin ở bệnh nhân suy thận mạn tính lọc máu chu kỳ.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: gồm 125 bệnh nhân suy thận mạn tính lọc máu chu kỳ, chia làm 3 nhóm: lọc máu HDF online sử dụng quả lọc Fx80 (nhóm HDF/Fx80) gồm 62 bệnh nhân, lọc máu HD sử dụng quả lọc F60S (nhóm HD/F60S) gồm 32 bệnh nhân và nhóm lọc máu HD sử dụng quả lọc F7 (nhóm HD/F7) gồm 31 bệnh nhân. Phương pháp mô tả cắt ngang.

Kết quả: nồng độ $\beta 2M$ ở nhóm HDF/Fx80 trước lọc là $44,34 \pm 8,10$ (mg/l), nhóm HD/F60S là $32,03 \pm 9,41$ (mg/l), nhóm HD/F7 là $46,28 \pm 10,55$ (mg/l). Hiệu suất lọc $\beta 2M$ ở nhóm HDF/Fx80 là $71,75 \pm 8,86\%$, nhóm HD/F60S là $41,81 \pm 9,39\%$, nhóm HD/F7 là $-11,77 \pm 29,68\%$. Trong nhóm HD/F7, ở những bệnh nhân sử dụng quả lọc lần đầu, có sự giảm tương đối nồng độ $\beta 2M$ trong máu. Ở nhóm sử dụng quả lọc ≥ 2 lần, không giảm nồng độ $\beta 2M$ sau lọc. Ở nhóm HD/F60S, tỷ lệ lọc $\beta 2M$ ở những lần lọc máu ≥ 2 kém hơn so với lần lọc đầu tiên. Ở nhóm HD/F60S, lần sử dụng quả lọc ($p < 0,01$), $\beta 2M$ trước lọc ($p < 0,05$) là yếu tố liên quan độc lập với hiệu số lọc $\beta 2M$. Ở nhóm HDF/Fx80, $\beta 2M$ trước lọc ($p < 0,05$) là yếu tố liên quan độc lập với hiệu số lọc $\beta 2M$.

Kết luận: $\beta 2M$ tăng cao ở bệnh nhân suy thận mạn tính lọc máu chu kỳ. Lọc máu bằng phương pháp HDF online sử dụng quả lọc Fx80 tốt hơn phương pháp HD sử dụng quả lọc F60S hoặc F7 trong việc lọc $\beta 2M$. Quả lọc F7 tái sử dụng không lọc được $\beta 2M$. Quả lọc F60S tái sử dụng vẫn lọc được $\beta 2M$. Nên áp dụng HDF online quả lọc Fx80 cho bệnh nhân để lọc $\beta 2M$ tốt nhất.

Từ khóa: $\beta 2M$, suy thận mạn tính lọc máu chu kỳ, HD, HDF online, F60S, F7, Fx80.

ABSTRACT

TO INVESTIGATE BETA 2 MICROGLOBULIN CONCENTRATIONS IN HEMODIALYSIS PATIENTS

Nguyen Dinh Vu¹, Tran Duy Phuc¹, Pham Trung Hieu¹

Objective: To investigate beta 2 microglobulin concentrations in hemodialysis patients.

Subjects and methods: 125 hemodialysis patients, divided into 3 groups: HDF online filter using Fx80 filter (HDF/Fx80 group) including 62 patients, an HD dialysis group using the F60S (HD/F60S) group consisting of 32 patients and a further group using the F7 (group HD/F7) with 31 patients. Cross sectional description method.

1. Khoa Thận nhân tạo, Bệnh viện TW Huế

- Ngày nhận bài (Received): 27/1/2018; Ngày phản biện (Revised): 10/2/2018
- Ngày đăng bài (Accepted): 7/3/2018
- Người phản hồi (Corresponding author): Nguyễn Đình Vũ
- Email: dr.dinhvu@gmail.com ; ĐT: 0983820127

Results: Before filtration, the $\beta 2M$ concentration in the HDF/Fx80 group was 44.34 ± 8.10 (mg/l), the HD/F60S group 32.03 ± 9.41 (mg/l) and the HD/F7 group 46.28 ± 10.55 (mg/l). The $\beta 2M$ filter efficiency in the HDF/Fx80 group was $71.75 \pm 8.86\%$, the HD/F60S group $41.81 \pm 9.39\%$ and the HD/F7 group $-11.77 \pm 29.68\%$. In the HD/F7 group, for patients on the first filter, there was a relative reduction in the blood concentration of $\beta 2M$. In the reusable F7 filter, no reduction in $\beta 2M$ concentration was observed after filtration. In the HD/F60S group, the $\beta 2M$ filtration rate at dialysis ≥ 2 was inferior to the first filter. In the HD/F60s group, the number of filter re-uses ($p < 0.01$), prefiltered $\beta 2M$ ($p < 0.05$) was independent of the $\beta 2M$ filter. In the HDF/Fx80 group, prefiltered $\beta 2M$ ($p < 0.05$) was independent of the $\beta 2M$ filter.

Conclusion: $\beta 2M$ is elevated in patients with hemodialysis. Hemodialysis using the online HDF method with the Fx80 filter is superior to the HD method using the F60S or F7 filter for $\beta 2M$ filtration. The reusable F7 filter did not filter $\beta 2M$ but the reusable F60S filter still filters $\beta 2M$. Overall, the online HDF with Fx80 filter is recommended for patients to filter $\beta 2M$.

Keywords: $\beta 2M$, chronic renal failure, dialysis, HD, HDF online, F60S, F7, Fx80.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Beta 2- Microglobulin ($\beta 2M$) là một thành phần của phân tử phức hợp hòa hợp miễn dịch chính, có mặt trên tất cả các tế bào có nhân. Nồng độ $\beta 2M$ trong máu ở bệnh nhân suy thận tăng cao hơn mức bình thường. Cuchard và cộng sự đã nhận thấy có mối liên quan chặt chẽ giữa nồng độ $\beta 2M$ trong máu và mức lọc cầu thận, nồng độ $\beta 2M$ máu tăng liên quan với giảm mức lọc cầu thận. Bệnh nhân lọc máu chu kỳ sau 8 đến 10 năm các biến chứng xuất hiện chủ yếu là ở hệ xương khớp, tim mạch, suy dinh dưỡng [1]...

Lọc $\beta 2M$ trong thận nhân tạo phụ thuộc chủ yếu vào quả lọc đang sử dụng và phương pháp lọc máu. Tại Khoa Thận Nhân tạo, Bệnh viện Trung ương Huế, chúng tôi lọc máu theo phương pháp lọc máu ngắt quãng thông thường (Intermittent Hemodialysis: IHD, HD), sử dụng quả lọc F7 (low-flux, màng lọc polysulfone, diện tích $1,6 m^2$) tái sử dụng quả lọc 5 lần thường quy trên bệnh nhân. Bên cạnh đó, một số trường hợp sử dụng quả lọc F60s (high-flux, màng lọc polysulfone, diện tích $1,3 m^2$), tái sử dụng quả lọc 5 lần. Từ năm 2016, chúng tôi bổ sung thêm máy HDF online sử dụng kỹ thuật thẩm tách siêu lọc dịch bù trực tiếp từ dịch lọc (online hemodiafiltration: online HDF), sử dụng quả lọc Fx80 (high-flux, màng lọc Helixone, diện tích $1,8 m^2$), chỉ sử dụng quả lọc 1 lần. Để so sánh

hiệu quả lọc $\beta 2M$ ở các bệnh nhân lọc máu HD sử dụng quả lọc F7 (nhóm HD/F7), các bệnh nhân sử dụng quả lọc F60S (nhóm HD/F60S) cũng như ở các bệnh nhân lọc máu HDF online sử dụng quả lọc Fx80 (nhóm HDF/Fx80), chúng tôi tiến hành nghiên cứu này với các mục tiêu:

- Tìm hiểu nồng độ $\beta 2M$ ở bệnh nhân suy thận mạn lọc máu chu kỳ tại khoa Thận Nhân tạo, Bệnh viện Trung ương Huế.

- So sánh hiệu quả lọc $\beta 2M$ ở 3 nhóm HD/F7 và HD/F60S, HDF/Fx80 và tìm hiểu mối liên quan giữa mức độ lọc $\beta 2M$ và một số yếu tố: lần sử dụng quả lọc, tuổi, thời gian lọc máu, BMI, UF, nồng độ $\beta 2M$ trước lọc máu.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Gồm 125 bệnh nhân suy thận mạn giai đoạn cuối lọc máu chu kỳ tại khoa Thận Nhân tạo, Bệnh viện Trung ương Huế, phân thành 3 nhóm:

- Nhóm lọc máu HD sử dụng quả lọc F7 (nhóm HD/F7) gồm 31 bệnh nhân.

- Nhóm lọc máu HD sử dụng quả lọc F60S (nhóm HD/F60S) gồm 32 bệnh nhân

- Nhóm lọc máu HDF online sử dụng quả lọc Fx80 (nhóm HDF/Fx80) gồm 62 bệnh nhân.

Bệnh viện Trung ương Huế

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Cả ba nhóm đều được ghi nhận các thông số:

- Giới: nam, nữ.
- Tuổi: tính theo năm. Chia thành 2 nhóm tuổi < 50 tuổi và ≥ 50 tuổi.
- Tháng lọc máu: thời gian bệnh nhân bắt đầu lọc máu cho đến thời điểm hiện tại (tính theo tháng).
- Trọng lượng khô (tính theo kg)
- UF: trọng lượng bệnh nhân tăng lên giữa 2 lần lọc máu (tính theo gam).
- Tốc độ bơm máu (tính theo ml/phút)
- Số lần sử dụng quả lọc: tối thiểu 1 lần, tối đa 6 lần (tại khoa Thận Nhân tạo, Bệnh viện Trung ương

Huế, quả lọc được súc rửa và dùng lại tối đa 6 lần).

- Ure trước lọc máu (tính theo mmol/l).
- Creatinin trước lọc máu (tính theo μmol/l).
- Beta2 microglobulin máu (β2M, tính theo mg/l): Bệnh nhân được lấy máu xét nghiệm β2M ngay trước khi lọc máu (β2M trước lọc) và ngay khi kết thúc lọc máu (β2M sau lọc).
- Hiệu số lọc β2M = β2M trước lọc – β2M sau lọc.
- Hiệu suất lọc β2M = $\frac{\text{Hiệu suất lọc } \beta 2M}{\beta 2M \text{ trước lọc}} \times 100\%$
- Hồi quy đa biến giữa hiệu số lọc β2M và các yếu tố khác: sử dụng hàm binary logistic. Kết quả có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 3.1. Đặc điểm nhóm nghiên cứu

Nhóm nghiên cứu Đặc điểm		HDF/Fx80 n (%) (a)	HD/F60S n (%) (b)	HD/F7 n (%) (c) (a)& (b)	p		
					(b)& (c)	(c)& (a)	
Giới	Nam	41 (66,1)	20 (62,5)	21 (67,7)	>0,05	>0,05	>0,05
	Nữ	21 (33,9)	12 (37,5)	10 (32,3)			
Nhóm tuổi	< 50	45 (72,6)	22 (68,8)	21 (67,7)	>0,05	>0,05	>0,05
	≥ 50	17 (27,4)	10 (31,2)	10 (32,3)			
Độ tuổi trung bình		42,16 ± 13,93	46,25 ± 14,09	45,94 ± 14,17	>0,05	>0,05	>0,05
Tháng lọc máu		50,44 ± 34,23	38,44 ± 32,05	48,23 ± 33,92	>0,05	>0,05	>0,05
Trọng lượng khô (Kg)		49,57 ± 9,81	52,38 ± 10,71	46,48 ± 6,54	>0,05	>0,05	<0,05
BMI		19,55 ± 3,16	19,90 ± 2,68	18,01 ± 1,58	>0,05	>0,05	<0,01
UF (g)		2431,42 ± 620,91	2331,25 ± 657,68	2612,90 ± 669,20	>0,05	>0,05	>0,05
Tốc độ bơm máu (ml/phút)		300,44 ± 28,93	300,31 ± 20,87	299,35 ± 3,59	>0,05	>0,05	>0,05
Số lần sử dụng quả lọc		-	1,47 ± 0,72	3,39 ± 1,75	-	<0,001	-
Ure trước lọc (mmol/l)		27,68 ± 4,58	24,25 ± 4,93	29,45 ± 8,30	>0,05	<0,01	>0,05
Creatinin trước lọc (μmol/l)		967,83 ± 329,21	957,59 ± 367,66	1043,94 ± 291,39	>0,05	>0,05	>0,05

Các nhóm nghiên cứu không có sự khác biệt về giới và về độ tuổi.

Bảng 3.2. Đặc điểm $\beta 2M$ ở nhóm nghiên cứu

Nhóm nghiên cứu Đặc điểm $\beta 2M$ (mg/l)	HDF/Fx80 (N=62) (a)	HD/F60S (N=32) (b)	HD/F7 (N=31) (c)	p		
				(a)& (b)	(b)& (c)	(c)& (a)
Trước lọc	44,34 $\pm$ 8,10	32,03 $\pm$ 9,41	46,28 $\pm$ 10,55	<0,001	<0,001	>0,05
Sau lọc	12,75 $\pm$ 5,14	18,56 $\pm$ 6,04	52,23 $\pm$ 17,19	<0,001	<0,001	<0,001
p (trước&sau lọc)	<0,001	<0,001	>0,05			
Hiệu số lọc	31,59 $\pm$ 6,30	13,46 $\pm$ 4,91	- 5,95 $\pm$ 12,26	<0,001	<0,001	<0,001
Hiệu suất lọc $\beta 2M$ (%)	71,75 $\pm$ 8,86	41,81 $\pm$ 9,39	-11,77 $\pm$ 29,68	<0,001	<0,001	<0,001

Kết quả ở bảng 3.2 cho thấy ở nhóm HD/F7, sau lọc nồng độ $\beta 2M$ không những không giảm mà còn tăng hơn so với trước lọc. Ở nhóm HD/F60S, nồng độ $\beta 2M$ giảm nhiều có ý nghĩa thống kê so với trước lọc ($p < 0,001$). Tỷ lệ lọc $\beta 2M$ khoảng 42%. Ở nhóm HDF/Fx80, nồng độ $\beta 2M$ sau lọc giảm nhiều so với trước lọc, thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với hai nhóm còn lại. Hiệu suất lọc $\beta 2M$ ở nhóm HDF/Fx80 (71,75 $\pm$ 8,86%) tốt hơn so với nhóm HD/F60S và nhóm HD/F7.

Bảng 3.3. Mối liên quan giữa $\beta 2M$ và lần sử dụng quả lọc ở nhóm nghiên cứu

$\beta 2M$	Nhóm nghiên cứu	Lần sử dụng quả lọc	HD/F60S (N = 32)	HD/F7 (N = 31)	p
Trước lọc		1	32,36 $\pm$ 10,17	47,67 $\pm$ 12,44	< 0,001
		≥ 2	31,38 $\pm$ 8,19	45,94 $\pm$ 10,31	< 0,001
		p	>0,05	>0,05	
Sau lọc		1	18,42 $\pm$ 6,52	47,02 $\pm$ 27,55	< 0,001
		≥ 2	18,83 $\pm$ 5,26	53,48 $\pm$ 14,24	< 0,001
		p	>0,05	>0,05	
Hiệu số lọc		1	13,94 $\pm$ 4,72	0,65 $\pm$ 18,01	< 0,001
		≥ 2	12,54 $\pm$ 5,35	-7,54 $\pm$ 10,34	< 0,001
		p	>0,05	>0,05	
Hiệu suất lọc $\beta 2M$		1	43,19 $\pm$ 7,95	8,83 $\pm$ 43,29	< 0,001
		≥ 2	39,09 $\pm$ 11,52	-16,64 $\pm$ 23,96	< 0,001
		p	>0,05	>0,05	

Kết quả ở bảng 3.3 cho thấy, trong nhóm HD/F7, ở những bệnh nhân sử dụng quả lọc lần đầu, có sự giảm tương đối nồng độ $\beta 2M$ trong máu. Ở nhóm sử dụng quả lọc ≥ 2 lần, không giảm nồng độ $\beta 2M$ sau lọc.

Ở nhóm HD/F60S, hiệu suất lọc $\beta 2M$ ở những lần lọc máu ≥ 2 kém hơn so với lần lọc đầu tiên, tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Bảng 3.4. Mối tương quan giữa $\beta 2M$ trước lọc và một số yếu tố ở nhóm nghiên cứu

Yếu tố \ Nhóm nghiên cứu	HDF/Fx80 (N=62)		HD/F60S (N = 32)		HD/F7 (N = 31)	
	r	p	r	p	r	p
Tuổi	-0,115	>0,05	0,130	>0,05	0,032	>0,05
Thời gian lọc máu	0,204	>0,05	0,120	>0,05	0,285	>0,05
Trọng lượng khô	0,012	>0,05	0,036	>0,05	-0,056	>0,05
BMI	-0,130	>0,05	0,354	< 0,05	0,021	>0,05
UF	0,150	>0,05	0,583	< 0,01	0,109	>0,05

Trong nhóm HD/F60S, có sự tương quan thuận giữa nồng độ $\beta 2M$ trước lọc máu với BMI của bệnh nhân ($p < 0,05$) và trọng lượng tăng lên giữa 2 lần lọc máu ($p < 0,01$).

Bảng 3.5. Mô hình hồi quy đa biến giữa hiệu số lọc $\beta 2M$ và các yếu tố khác ở nhóm HD/F60S

Đặc điểm	B	P
Tuổi	-0,080	>0,05
Tháng lọc máu	0,032	>0,05
BMI	1,312	>0,05
UF	0,001	>0,05
Lần sử dụng quả lọc	-3,297	< 0,01
$\beta 2M$ trước lọc	-0,271	< 0,05
Hằng số	-1,890	< 0,05

Ở nhóm HD/F60S, lần sử dụng quả lọc ($p < 0,01$), $\beta 2M$ trước lọc ($p < 0,05$) là yếu tố liên quan độc lập với hiệu số lọc $\beta 2M$. Mô hình hồi quy yếu ($R^2 = 0,383$).

Bảng 3.6. Mô hình hồi quy đa biến giữa hiệu số lọc $\beta 2M$ và các yếu tố khác ở nhóm HDF online

Đặc điểm	B	P
Tuổi	0,224	>0,05
Tháng lọc máu	0,044	>0,05
BMI	-0,315	>0,05
UF	2,614	>0,05
$\beta 2M$ trước lọc	-0,594	< 0,05
Hằng số	83,618	< 0,001

Ở nhóm HDF/Fx80, $\beta 2M$ trước lọc ($p < 0,05$) là yếu tố liên quan độc lập với hiệu số lọc $\beta 2M$. Mô hình hồi quy yếu ($R^2 = 0,298$).

IV. BÀN LUẬN

Kết quả ở bảng 3.1 cho thấy ba nhóm HDF/Fx80, nhóm HD/F7 và nhóm HD/F60S tương đương nhau về giới và về độ tuổi. Độ tuổi trung bình nhóm HDF/Fx80 là $42,16 \pm 13,93$ tuổi, nhóm HD/F60S là $46,25 \pm 14,09$ tuổi và nhóm HD/F7 là $45,94 \pm 14,17$ tuổi. Số lần sử dụng quả lọc ở nhóm HD/F60S ít hơn nhóm HD/F7.

Đặc điểm $\beta 2M$ ở nhóm nghiên cứu

Kết quả ở bảng 3.2 cho thấy ở nhóm HD/F7, sau lọc nồng độ $\beta 2M$ không những không giảm mà còn tăng hơn so với trước lọc. Sự tăng lên này có thể là do hiện tượng cô đặc máu do bệnh nhân đã được rút cân trong buổi lọc. Ở nhóm sử dụng quả lọc F60S, nồng độ $\beta 2M$ giảm nhiều có ý nghĩa thống kê so với trước lọc ($p < 0,001$). Hiệu suất lọc máu khoảng 42%. Ở nhóm HDF/Fx80, nồng độ $\beta 2M$ sau lọc giảm nhiều so với trước lọc, thấp hơn có ý nghĩa

thống kê so với hai nhóm còn lại. Hiệu suất lọc $\beta 2M$ ở nhóm HDF/Fx80 ($71,75 \pm 8,86\%$) tốt hơn so với nhóm HD/F60S và nhóm HD/F7.

Kết quả nghiên cứu của El-Wakil vs cs (tại Arab Saudi, năm 2013) trên 20 bệnh nhân suy thận mạn sử dụng quả lọc low-flux cho thấy nồng độ $\beta 2M$ trung bình là $75,4 \pm 18,3$ mg/l [3]. Kết quả của Mumtaz A. (2010) nghiên cứu trên 50 bệnh nhân suy thận mạn lọc máu chu kỳ hơn 3 tháng tại Arap Saudi cho thấy nồng độ $\beta 2M$ trung bình là $92,6 \pm 17,1$ mg/l [5]. Các kết quả này cao hơn so với nghiên cứu của chúng tôi ở nhóm HD/F7 lẫn nhóm HD/F60S ($p < 0,001$).

Tác giả Casino F.G. và cộng sự nghiên cứu 80 bệnh nhân suy thận mạn lọc máu chu kỳ sử dụng quả lọc high-flux (Italia, năm 2010) cho thấy: nồng độ $\beta 2M$ trước lọc máu là $25,5 \pm 6,5$ mg/l, sau lọc máu là $12,5 \pm 4,9$ mg/l [1], thấp hơn nhiều so với nghiên cứu của chúng tôi. Hiệu suất lọc $\beta 2M$ khoảng 50%, hiệu suất này cao hơn nghiên cứu của chúng tôi. Sự khác biệt có lẽ là do thời gian lọc máu ở các nghiên cứu này trung bình khoảng 4 giờ, trong khi ở chúng tôi, thời gian trung bình khoảng 3 giờ.

Mối liên quan giữa $\beta 2M$ và một số yếu tố ở nhóm nghiên cứu

Kết quả ở bảng 3.3 cho thấy, trong nhóm HD/F7, ở những bệnh nhân sử dụng quả lọc lần đầu, có sự giảm tương đối nồng độ $\beta 2M$ trong máu. Ở nhóm

tái sử dụng quả lọc ≥ 2 lần, không giảm nồng độ $\beta 2M$ sau lọc.

Ở nhóm HD/F60S, tỷ lệ lọc $\beta 2M$ ở những lần tái sử dụng quả lọc ≥ 2 kém hơn so với lần lọc đầu tiên, tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Trong nhóm HD/F60S, có sự tương quan thuận giữa nồng độ $\beta 2M$ trước lọc máu với BMI của bệnh nhân ($r = 0,354$, $p < 0,05$) và trọng lượng tăng lên giữa 2 lần lọc máu ($r = 0,583$, $p < 0,01$).

Kết quả hồi quy đa biến cho thấy số lần tái sử dụng quả lọc ($p < 0,01$), nồng độ $\beta 2M$ trước lọc ($p < 0,05$) là yếu tố liên quan độc lập với hiệu số lọc $\beta 2M$. Mô hình hồi quy yếu ($R^2 = 0,383$). Ở nhóm HDF online, $\beta 2M$ trước lọc ($p < 0,05$) là yếu tố liên quan độc lập với hiệu số lọc $\beta 2M$. Mô hình hồi quy yếu ($R^2 = 0,298$).

V. KẾT LUẬN

Ở bệnh nhân suy thận mạn lọc máu chu kỳ, có sự tăng cao nồng độ $\beta 2M$. Lọc máu HDF online tốt nhất trong việc lọc $\beta 2M$. Quả lọc F60S lọc được $\beta 2M$, kể cả lần sử dụng đầu tiên cho tới các lần tái sử dụng sau đó. Tuy nhiên tái sử dụng quả lọc cũng làm giảm hiệu quả lọc $\beta 2M$. Quả lọc F7 chỉ có thể lọc $\beta 2M$ ở lần đầu tiên. Ở các lần tái sử dụng, quả lọc F7 không lọc được $\beta 2M$.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Casino F.G., Pedrini L.A., Santoro A. et al (2010), "A simple approach for assessing equilibrated Kt/V $\beta 2$ -M on a routine basis", Nephrol Dial Transplant, 25, pp.3038–3044.
2. Eichner T., Radford S.E. (2011), Understanding the complex mechanisms of B2-microglobulin amyloid assembly, FEBS Journal 278, pp.3868–3883.
3. El-Wakil H.S., Abou-Zeid A.A., El-Gohary I.E. (2013), "Relation of Middle Molecules Levels and Oxidative Stress to Erythropoi-
4. Kraut J.A., Madias N.E. (2011), "Consequences and therapy of the metabolic acidosis", Pediatr Nephrol, 26, pp.19–28.
5. Mumtaz A., Anees M., Bilal M., Ibrahim M. (2010), "Beta-2 Microglobulin Levels in Hemodialysis Patients", Saudi J Kidney Dis Transpl;21(4):pp. 701-706.