

NGHIÊN CỨU HIỆU QUẢ LỌC MÁU THÔNG QUA CHỈ SỐ Kt/v TRÊN MÁY THẬN NHÂN TẠO Ở BỆNH NHÂN LỌC MÁU CHU KỲ TẠI KHOA THẬN NHÂN TẠO, BỆNH VIỆN BẠCH MAI

TRẦN THỊ TUYẾT¹,
NGUYỄN HỮU DŨNG²,
NGUYỄN VƯỢNG HẢI²
¹Bệnh viện Hữu Nghị
²Bệnh viện Bạch Mai

TÓM TẮT

Mở đầu: Thận nhân tạo là phương pháp điều trị thay thế thận được áp dụng rộng rãi hiện nay. Sử dụng lại quả lọc là phương pháp đơn giản, nhằm giảm chi phí điều trị. Đánh giá hiệu quả lọc máu ở các lần tái sử dụng quả lọc bằng chỉ số Kt/v (OCM) là vấn đề nghiên cứu được đặt ra.

Mục tiêu: Đánh giá hiệu quả lọc máu thông qua chỉ số Kt/v trên máy thận nhân tạo. Mô tả mối liên quan chỉ số Kt/v trên máy thận ở bệnh nhân chạy thận nhân tạo chu kỳ so với các yếu tố khác.

Bệnh nhân và phương pháp nghiên cứu:

- Bệnh nhân (BN): 31 BN suy thận mạn giai đoạn cuối (STMGĐC), lọc máu chu kỳ > 3 tháng qua FAV, đang dùng màng lọc Low - Flux 6 lần, được lọc máu bằng máy Fresinus 4008S.

- Phương pháp nghiên cứu: Tiến cứu, cắt ngang.

- Xử lý số liệu thống kê: Dựa theo các thuật học thống kê y học phần mềm SPSS 16.0

Kết quả: Nghiên cứu 31 bệnh nhân STMGĐC lọc máu chu kỳ bằng màng lọc Lowflux SUEFLUX 130EGA, chất liệu màng Cellulose Triacetate với 186 phiên lọc máu (mỗi quả sử dụng 06 lần) tại Khoa Thận nhân tạo, Bệnh viện Bạch Mai, chúng tôi thấy Kt/v (OCM) trung bình của 6 lần lọc lần lượt là: $1,38 \pm 0,25$; $1,38 \pm 0,27$; $1,39 \pm 0,28$; $1,37 \pm 0,27$; $1,37 \pm 0,27$; $1,36 \pm 0,27$. Kt/v (L) trung bình của lần lọc máu 1,3,6 lần lượt là: $1,43 \pm 0,26$; $1,45 \pm 0,27$; $1,41 \pm 0,29$. Kt/v (D) trung bình của lần lọc máu 1,3,6 lần lượt là: $1,7 \pm 0,31$; $1,73 \pm 0,34$; $1,69 \pm 0,35$; sự khác biệt giữa các lần lọc máu không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$; nhưng sự khác biệt giữa giá trị Kt/v (OCM) trung bình và

Kt/v (D) trung bình có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$; sự khác biệt giữa Kt/v (OCM) trung bình và Kt/v (L) trung bình không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$. Tỷ lệ hạ urê (URR) trung bình của lần lọc 1, 3, 6 lần lượt là: $75,32 \pm 6,08$; $75,74 \pm 6,36$; $74,72 \pm 7,0$ và tỷ lệ giảm creatin trung bình của lần lọc máu 1,3,6 lần lượt là: $68,31 \pm 6,23$; $68,16 \pm 5,85$; $67,8 \pm 5,78$; sự khác biệt về URR và tỷ lệ giảm creatinin trong các lần lọc máu 1,3,6 không có ý nghĩa thống kê $P > 0,05$. Hiệu quả lọc máu tương đương nhau giữa các lần lọc máu.

Kết luận: Có thể sử dụng chỉ số Kt/v (OCM) như một hướng dẫn điều chỉnh thời gian thực của liều lọc máu và quả lọc SUEFLUX 130EGA có thể tái sử dụng 6 lần.

Từ khóa: Hiệu quả lọc máu, Kt/v.

SUMMARY

STUDY ON EFFECTIVENESS OF LONG TERM HEMODIALYSIS BY THE KT/v(OCM) OF ARTIFICIAL KIDNEY MACHINES ON CHRONIC HEMODIALYSIS PATIENTS AT THE DEPARTMENT OF HEMODIALYSIS AT BACH MAI HOSPITAL

Background: Artificial kidney is a widely used kidney replacement treatment method today. Reusing a dialyzer is a simple method to reduce treatment costs. Evaluating the effectiveness of dialysis in the re-use of dialyzers by Kt / v index (OCM) is a research problem.

Objectives: Evaluate the dialysis efficiency by Kt/v index on dialysis machines. Describe the relationship of Kt/v index on the kidney machine in the chronic hemodialysis patients compared with other factors.

Method of study:

Patients: 31 stage chronic hemodialysis patient > 3 months with FAV, are using low – flux filter 6 times, are hemodialyzed with Fresinus 4008S

Method: Prospective and cross – sectional study.

Chịu trách nhiệm: Trần Thị Tuyết

Email: tuyettran.bs@gmail.com

Ngày nhận: 05/10/2020

Ngày phản biện: 26/10/2020

Ngày duyệt bài: 06/11/2020

Processing statistical data: Based on the medical statistics software spss 16.0.

Results: In the study of 31 STM patients using the Lowflux SUEFLUX 130EGA cycle dialysis membrane, Cellulose Triacetate membrane material with 186 dialysis sessions (each filter used 6 times) at Bach Mai Hospital, we found: Kt/v (OCM) average of 6 dialysis times respectively: 1.38 ± 0.25 ; 1.38 ± 0.27 ; 1.39 ± 0.28 ; 1.37 ± 0.27 ; 1.37 ± 0.27 ; 1.36 ± 0.27 . Kt/v (L) average on the 1st, 3rd, 6th dialysis time respectively: 1.43 ± 0.26 ; 1.45 ± 0.27 ; 1.41 ± 0.29 . Average Kt/v (D) on the 1st, 3rd, 6th dialysis time respectively: 1.7 ± 0.31 ; 1.73 ± 0.34 ; 1.69 ± 0.35 ; The difference between dialysis times was not statistically significant with $p > 0.05$; but the difference between the mean Kt/v (OCM) and the mean Kt/v (D) is statistically significant with $p < 0.05$; The difference between mean Kt/v (OCM) and mean Kt/v (L) was not statistically significant with $p > 0.05$. Mean URR on the 1st, 3rd, 6th dialysis time respectively: 75.32 ± 6.08 ; 75.74 ± 6.36 ; 74.72 ± 7.0 and average creatin reduction rates of 1st, 3rd, 6th dialysis time respectively: 68.31 ± 6.23 ; 68.16 ± 5.85 ; 67.86 ± 5.78 ; The difference of mean URR and mean reduction rate of Creatinine between the 1st, 3rd, 6th dialysis time was not statistically significant with $p > 0.05$. The dialysis efficiency is similar between dialysis sessions. There is positive linear correlation between Kt/v (L) and Kt/v (D) with Kt/v (OCM), the strength level with r is respectively 0.859; 0.847.

Conclusion: These data suggest that the Kt/v (OCM) can be used as a guide to the real time adjustment of the dialysis dose. The dialyzer of Lowflux SUEFLUX 130EGA could be used to hemodialysis for 6 times.

Keywords: Hemodialysis effectiveness, Kt/v.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở Việt Nam cũng như trên thế giới, số lượng bệnh nhân suy thận mạn giai đoạn cuối ngày càng gia tăng, nên nhu cầu điều trị thay thế thận rất cần thiết. Trong đó, thận nhân tạo là một trong những phương pháp lọc máu ngoài thận được áp dụng rộng rãi và có hiệu quả cao [1,2]. Những ca thận nhân tạo đầu tiên tại Việt Nam được tiến hành từ những năm 70, hiện nay phương pháp này đã áp dụng nhiều tiến bộ khoa học mới, cải thiện chất lượng cuộc sống và giảm đáng kể các biến chứng cho bệnh nhân thận nhân tạo chu kỳ. Tuy nhiên, đây là phương pháp điều trị có chi phí ngân sách lớn nên các trung tâm thận nhân tạo trên cả nước đều phải sử dụng lại quả lọc. Đánh giá hiệu

quả lọc máu trên bệnh nhân lọc máu chu kỳ rất quan trọng. Hiện nay, các nhà thận học dựa vào các chỉ số Kt/V và URR để đánh giá hiệu quả lọc máu vì các thông số này vẫn có giá trị và dễ vận dụng. Kt/V (K: Clearance; t: Time; V: Volume) là chỉ số so sánh giữa lượng máu được lọc sạch ure và thể tích phân bố của ure trong cơ thể. URR (Ure Reduction Ratio) là tỉ lệ hạ ure máu của buổi lọc [3].

Khoa học nghiên cứu ngày càng phát triển, chúng ta không chỉ đánh giá hiệu quả lọc máu trên lâm sàng và kết quả cận lâm sàng mà chúng ta còn có thể đánh giá hiệu quả lọc máu trực tiếp trên máy thận nhân tạo thông qua chỉ số Kt/V (OCM), phương pháp này không phải lấy máu xét nghiệm, tích kiệm chi phí đáng kể cho bệnh nhân và phản ánh hiệu quả lọc máu tức thì.

Chính vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu với hai mục tiêu sau:

1. Đánh giá hiệu quả lọc máu thông qua chỉ số Kt/v (OCM) trên máy thận nhân tạo.
2. Mô tả mối liên quan chỉ số Kt/V (OCM) trên máy thận ở bệnh nhân chạy thận nhân tạo chu kỳ so với các yếu tố khác.

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Địa điểm nghiên cứu: Khoa Thận nhân tạo, Bệnh viện Bạch Mai

Đối tượng nghiên cứu: 31 bệnh nhân lọc máu chu kỳ, sử dụng màng lọc 6 lần, được lọc máu trên máy Fresinus 4008S tại Khoa Thận nhân tạo, Bệnh viện Bạch Mai.

Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 10/2019 đến tháng 10/2020.

2. Phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu tiền cứu, cắt ngang.

3. Phân tích và xử lý số liệu: Số liệu được thu thập và xử lý bằng phần mềm SPSS 16.0.

KẾT QUẢ

1. Đặc điểm chung của bệnh nhân trong nghiên cứu

- Trong 31 bệnh nhân nghiên cứu có 67,7% (21) nam giới và 32,3% (10) nữ giới. Tuổi trung bình của bệnh nhân là $50,45 \pm 11,2(22 \div 72)$ tuổi. Cân nặng trung bình (kg): $50,35 \pm 7,57(32 \div 65)$. Chiều cao trung bình(m): $1,6 \pm 0,08(1,43 \div 1,73)$.

- Đặc điểm buổi lọc máu: Thời gian trung bình của ca lọc máu: $275 \pm 16,28(250 \div 315)$, thời gian lọc máu trung bình (giờ): $225,16 \pm 7,69(210 \div 240)$.

2. Kết quả nghiên cứu

Bảng 1. Kết quả Kt/v trên máy trung bình ở 06 lần lọc và Kt/v thực tế ở lần lọc 1, 3, 6

	Kt/v (OCM)	Kt/v (L) (theo công thức Lowrie)	Kt/v (D) (theo công thức Daugirdas)	p
Lọc lần 1	1,38 ± 0,25	1,43 ± 0,26	1,70 ± 0,31	p < 0,05
Lọc lần 2	1,38 ± 0,27			
Lọc lần 3	1,39 ± 0,28	1,45 ± 0,27	1,73 ± 0,34	p < 0,05
Lọc lần 4	1,37 ± 0,27			
Lọc lần 5	1,37 ± 0,27			
Lọc lần 6	1,36 ± 0,27	1,41 ± 0,29	1,69 ± 0,35	p < 0,05
p	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05	

Nhận xét: Kt/v (OCM) trung bình cao nhất ở lần lọc 3: 1,39 ± 0,28 và thấp nhất ở lần lọc 6: 1,36 ± 0,27; Kt/v (L) trung bình cao nhất ở lần lọc 3: 1,45 ± 0,27 và thấp nhất ở lần lọc 6: 1,41 ± 0,29; Kt/v (D) trung bình cao nhất ở lần lọc 3: 1,73 ± 0,34 và thấp nhất ở lần lọc 6: 1,69 ± 0,35 sự khác biệt giữa Kt/v (OCM) trung bình và Kt/v (L) trung bình không có ý nghĩa thống kê giữa các lần lọc máu với p > 0,05. Nhưng, Kt/v (D) trung bình cao hơn Kt/v (OCM) trung bình trong các lần lọc 1,3,6; sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với p < 0,05.

Bảng 2. URR trung bình và tỉ lệ giảm nồng độ Creatinin máu trung bình trong lần lọc 1,3,6

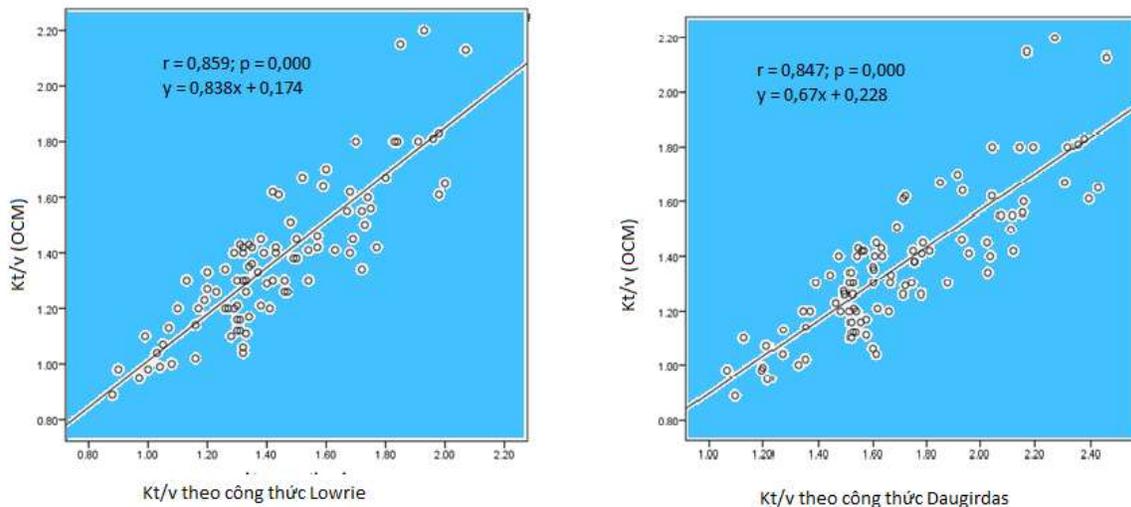
Chỉ số nghiên cứu	Lần sử dụng màng lọc			p
	Lần 1	Lần 3	Lần 6	
URR trung bình (%)	75,32 ± 6,08	75,74 ± 6,36	74,72 ± 7,0	p > 0,05
Tỉ lệ giảm nồng độ Creatinin máu trung bình (%)	68,31 ± 6,23	68,16 ± 5,85	67,86 ± 5,78	p > 0,05

Nhận xét: URR trung bình cao nhất ở lần lọc thứ 3: 75,74 ± 6,36%, thấp nhất ở lần lọc thứ 6: 74,72 ± 7,0%, sự khác biệt giữa các lần lọc 1,3,6 không có ý nghĩa thống kê với p > 0,05. Tỉ lệ giảm creatinin máu trung bình cao nhất ở lần lọc thứ 1: 68,31 ± 6,23%, thấp nhất ở lần lọc thứ 6: 67,86 ± 5,78%, sự khác biệt giữa các lần lọc 1,3,6 không có ý nghĩa thống kê với p > 0,05.

Bảng 3. Tỉ lệ buổi lọc máu có Kt/v ≥ 1,2 và URR > 65%

Chỉ số	Số ca lọc máu	Tổng số ca trong lần lọc 1,3,6
Kt/v thực tế theo công thức Daugirdas ≥ 1,2	90 (96,8%)	93 (100%)
Kt/v thực tế theo công thức Daugirdas < 1,2	3 (3,2%)	
URR ≥ 65%	85 (91,4%)	93 (100%)
URR < 65%	8 (8,6%)	

Nhận xét: Tỉ lệ ca lọc máu đạt Kt/v thực tế theo công thức Daugirdas ≥ 1,2 là 96,8% và tỉ lệ URR ≥ 65% là 91,4%.



Biểu đồ 1. Mối tương quan tuyến tính giữa Kt/v theo công thức Lowrie và Kt/v theo công thức Daugirdas với Kt/v(OCM)

Nhận xét: Có mối tương quan tuyến tính thuận biến, mức độ mạnh giữa Kt/v theo công thức Lowrie và Kt/v theo công thức Daugirdas với Kt/v(OCM).

BÀN LUẬN

1. Đặc điểm chung của bệnh nhân trong nghiên cứu

Bảng 1: Trong 31 bệnh nhân trong mẫu nghiên cứu có 21 bệnh nhân nam (67,7%) và 10 bệnh nhân nữ (32,3%). Độ tuổi trung bình là $50,45 \pm 11,26$ (tuổi). Kết quả này tương tự với nghiên cứu của tác giả Nguyễn Quốc Tuấn (2002) [4] tác giả Nguyễn Đức Lộc, Trần Thị Bích Hương (2012) [5].

2. Hiệu quả của lọc máu thông qua chỉ số Kt/v (OCM), Kt/v (D), URR và tỷ lệ giảm creatinin máu

Có mối quan hệ giữa tỷ lệ tử vong và tỷ lệ giảm ure máu (URR). Khi URR thấp dưới 60% thì tỷ lệ tử vong cao, còn khi giá trị URR đạt từ 65 đến 70% thì tỷ lệ tử vong thấp hơn nhiều. Và trên cơ sở đó để đưa ra tiêu chuẩn cho một buổi lọc có hiệu quả là chỉ số Kt/v $\geq 1,2$ và URR $\geq 65\%$. Tổ chức Thận học Quốc gia Hoa Kỳ (NKF-DOQI) trong chương trình hành động vì chất lượng lọc máu có khuyến cáo: để đạt được chất lượng của một cuộc lọc máu thì URR phải $\geq 65\%$ và Kt/V $\geq 1,2$ [6,8]. Khi các thông số: lưu lượng máu, lưu lượng dịch lọc và thời gian cuộc lọc máu ổn định thì hiệu quả lọc máu phụ thuộc chủ yếu vào chất lượng quả lọc khi tái sử dụng.

Bảng 1 cho thấy kết quả nghiên cứu 31 bệnh nhân với 186 phiên lọc có Kt/v (OCM) trung bình cao nhất ở phiên lọc lần 3: $1,39 \pm 0,28$ và thấp nhất ở phiên lọc lần 6: $1,36 \pm 0,27$ sự khác biệt giữa các phiên lọc máu không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$. Nghiên cứu của chúng tôi có kết quả tương đương với nghiên cứu của tác giả Adreas Wuepper, James Jattersall (2003) [9] với Kt/v trung bình: $1,34 \pm 0,12$, tác giả J. Bras. Nefrol (2012) [10] $1,32 \pm 0,3$; kết quả nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn kết quả của tác giả Wihin Gerbregeorgis (2018) [1] $1,5 \pm 0,04$. Giá trị trung bình của Kt/v (L) ở các phiên lọc lần 1,3,6 lần lượt là $1,43 \pm 0,26$; $1,45 \pm 0,27$; $1,41 \pm 0,29$. Trong đó giá trị trung bình của Kt/v (L) ở phiên lọc lần 3 cao nhất, thấp nhất ở phiên lọc lần 6, sự khác biệt giữa các phiên lọc máu 1,3,6 không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$. Kết quả nghiên cứu này cao hơn kết quả của tác giả J. Bras. Nefrol (2012): $1,31 \pm 0,24$ [10] kết quả này cũng tương đương với kết quả của tác giả

Nguyễn Đức Lộc, Trần Thị Bích Hương [5] với Kt/V trung bình ở lần lọc máu 1: $1,41 \pm 0,1$. Sở dĩ có kết quả nghiên cứu này là do bệnh nhân trong nhóm nghiên cứu của chúng tôi được lọc máu với tốc độ bơm máu cao và thời gian lọc máu dài.

Giá trị Kt/v (D) trung bình trong các lần lọc máu 1,3,6 lần lượt là $1,7 \pm 0,31$; $1,73 \pm 0,34$; $1,69 \pm 0,35$; không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các lần lọc máu. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đồng với kết quả của tác giả Wihin Gerbregeorgis (2018) [1] $1,72 \pm 0,04$. Trong nghiên cứu của chúng tôi, giá trị Kt/v (D) $\geq 1,2$ đạt 96,8% và Kt/v (D) $< 1,2$ là 3,2%. Kết quả nghiên cứu này đạt mục tiêu theo khuyến cáo của KDIQO [7,12].

Trong nghiên cứu của chúng tôi, giá trị Kt/v (OCM) trung bình và giá trị Kt/v (L) trung bình trong các lần lọc thứ 1, lần lọc thứ 3, lần lọc thứ 6 sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$. Nhưng giá trị Kt/v (OCM) trung bình và giá trị Kt/v (D) trung bình trong các lần lọc thứ 1, lần lọc thứ 3, lần lọc thứ 6 sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Như vậy, giá trị Kt/v (OCM) có thể sử dụng như một hướng dẫn điều trị liều lọc máu và thời gian lọc máu thích hợp mà không bị tăng chi phí cho việc lấy máu xét nghiệm.

Bảng 2 chỉ ra rằng chỉ số URR trung bình lần lọc 1,3,6 lần lượt là $75,74 \pm 6,36$; $75,74 \pm 6,36$; $74,72 \pm 7,0$; sự khác biệt giữa các lần lọc 1,3,6 không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$. Giá trị URR trung bình của lần lọc 1 tương đương với kết quả nghiên cứu của tác giả Nguyễn Đức Lộc, Trần Thị Bích Hương: $75,32 \pm 6,08$ [5] nhưng URR trung bình của lần lọc thứ 3, thứ 6 cao hơn của 2 tác giả trên. Trong nghiên cứu của chúng tôi, giá trị URR $\geq 65\%$ là 91,4% và giá trị URR $< 65\%$ là 8,6% đạt kết quả cao bởi bệnh nhân lọc máu trong thời gian dài, tốc độ bơm máu cao. Tỷ lệ giảm creatinin máu trung bình ở các lần lọc 1,3,6 lần lượt là $68,31 \pm 6,23$; $68,16 \pm 5,85$; $67,86 \pm 5,78$; sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê giữa các lần lọc máu. Kết quả thu được cao hơn hiệu suất lọc creatinin máu trung bình của tác giả Nguyễn Bách, Lê Ngọc Trân: $59,94 \pm 5,05$ [13]. Như vậy, lọc máu chu kỳ bằng quả lọc SUEFLUX 130EGA với sự tái sử dụng 6 lần vẫn đảm bảo hiệu quả lọc máu tốt.

KẾT LUẬN

Nghiên cứu 31 bệnh nhân STMGD lọc máu chu kỳ bằng màng lọc Lowflux SUEFLUX

130EGA, chất liệu màng Cellulose Triacetate với 186 phiên lọc máu (mỗi quả lọc sử dụng 06 lần) tại Khoa Thận nhân tạo, Bệnh viện Bạch Mai, chúng tôi thấy: Kt/v (OCM) trung bình của 6 lần lọc lần lượt là $1,38 \pm 0,25$; $1,38 \pm 0,27$; $1,39 \pm 0,28$; $1,37 \pm 0,27$; $1,37 \pm 0,27$; $1,36 \pm 0,27$. Kt/v (L) trung bình của lần lọc máu 1,3,6 lần lượt là: $1,43 \pm 0,26$; $1,45 \pm 0,27$; $1,41 \pm 0,29$. Kt/v (D) trung bình của lần lọc máu 1,3,6 lần lượt là: $1,7 \pm 0,31$; $1,73 \pm 0,34$; $1,69 \pm 0,35$; sự khác biệt giữa các lần lọc máu không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$; nhưng sự khác biệt giữa giá trị Kt/v (OCM) trung bình và Kt/v (D) trung bình có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$; sự khác biệt giữa Kt/v (OCM) trung bình và Kt/v (L) trung bình không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$. Tỷ lệ hạ urê máu (URR) trung bình của lần lọc 1, 3, 6 lần lượt là $75,32 \pm 6,08$; $75,74 \pm 6,36$; $74,72 \pm 7,0$ và tỷ lệ giảm Creatin máu trung bình của lần lọc máu 1,3,6 lần lượt là: $68,31 \pm 6,23$; $68,16 \pm 5,85$; $67,86 \pm 5,78$; sự khác biệt về URR và tỷ lệ giảm creatinin trong các lần lọc máu 1,3,6 không có ý nghĩa thống kê $p > 0,05$. Hiệu quả lọc máu tương đương nhau giữa các lần lọc máu. Có mối tương quan tuyến tính thuận biến giữa Kt/v(L) và Kt/v(D) với Kt/v(OCM), mức độ mạnh với r lần lượt là 0,859; 0,847.

Quả lọc sau 6 lần tái sử dụng cho các chỉ số Kt/v và URR, tỷ lệ giảm creatinin nằm trong giới hạn khuyến cáo của NKF – DOQI (Kt/v $\geq 1,2$; URR $\geq 65\%$). Như vậy, hiệu quả lọc máu của quả lọc sau 6 lần tái sử dụng vẫn đảm bảo hiệu quả điều trị tốt, bên cạnh đó các nhà lâm sàng có thể sử dụng chỉ số Kt/v (OCM) như một hướng dẫn điều chỉnh thời gian thực của liệu lọc máu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Đại cương về lọc máu.** Tài liệu kỹ thuật lọc máu cơ bản năm 2010. Bệnh viện Bạch Mai, Tr: 1- 7.
2. **Ashby D, Borman N, Burton J, et al.** Renal Association Clinical Practice Guideline on Haemodialysis. BMC Nephrol. 2019;20. doi:10.1186/s12882-019-1527-3
3. **Alayoud A, Montassir D, Hamzi A, et al.** The Kt/V by ionic dialysance: Interpretation limits. Indian J Nephrol. 2012;22(5):333-339. doi:10.4103/0971-4065.103906
4. **Nguyễn Quốc Tuấn** (2002). Nghiên cứu so sánh giữa chỉ số Kt/v và URR ở bệnh nhân

trước và sau lọc thận nhân tạo lần đầu tại Bệnh viện Bạch Mai. Luận văn Thạc sĩ Y học. Trường Đại học Y Hà Nội.

5. **Nguyễn Đức Lộc, Trần Thị Bích Hương** (2010). Đánh giá hiệu quả lọc máu khi tái sử dụng quả lọc ở bệnh nhân lọc máu chu kỳ. Y học TP Hồ Chí Minh. Phụ bản số 3. 2012.

6. **Daugirdas JT, Depner TA, Greene T, et al.** Standard Kt/Vurea: a method of calculation that includes effects of fluid removal and residual kidney clearance. Kidney Int. 2010;77:637–644. doi: 10.1038/ki.2009.525.

7. KDOQI Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy 2015.

8. **PGS Nguyễn Nguyên Khôi, BSKCI Hồ Lưu Châu, Ths. Nguyễn Hữu Dũng.** Lọc máu tối ưu. Kỹ thuật thận nhân tạo nâng cao. Nhà xuất bản Y học, Tr: 84 – 94.

9. **Wuepper A, Tattersall J, Kraemer M, Wilkie M, Edwards L.** Determination of urea distribution volume for Kt/V assessed by conductivity monitoring. Kidney Int. 2003;64(6): 2262-2271. doi:10.1046/j.1523-1755.2003.00327.x

10. **Breitsameter G, Figueiredo AE, Kochhann DS.** Cálculo de Kt/V em hemodiálise: comparação entre fórmulas. Braz J Nephrol. 2012;34(1):22-26. doi:10.1590/S0101-28002012000100004.

11. **Gebregeorgis W, Bhat ZY, Pradhan N, et al.** Correlation between Dt/V derived from ionic dialysance and blood-driven Kt/V of urea in African-American hemodialysis patients, based on body weight and ultrafiltration volume. Clin Kidney J. 2018;11(5):734-741. doi:10.1093/ckj/sfx155.

12. **Daugirdas JT.** Second generation logarithmic estimates of single-pool variable volume Kt/V: an analysis of error. J Am Soc Nephrol. 1993;4(5):1205–1213.

13. **Nguyễn Bách và Lê Ngọc Trân** (2010). So sánh về hiệu quả lọc và ảnh hưởng lâm sàng giữa sử dụng màng lọc Low - flux và High - flux ở bệnh nhân suy thận mạn lọc máu định kỳ. Bệnh viện Thống nhất TP Hồ Chí Minh.