

NGHIÊN CỨU ĐỘ THANH THẢI URE TUẦN, ĐỘ THANH THẢI CREATININ TUẦN Ở BỆNH NHÂN SUY THẬN MẠN GIAI ĐOẠN CUỐI THẨM PHÂN PHỨC MẠC

Hoàng Việt Thắng

Bộ môn Nội, Trường Đại học Y Dược Huế

Tóm tắt:

Mục tiêu nghiên cứu: Xác định độ thanh thải ure tuần ($Kt/V_{ure}/tuần$), độ thanh thải creatinin tuần ($CCr/tuần$) ở bệnh nhân suy thận mạn giai đoạn cuối thẩm phân phúc mạc. Khảo sát mối tương quan giữa độ thanh thải ure tuần ($Kt/V_{ure}/tuần$), hệ số thanh thải creatinin tuần ($CCr/tuần$). **Phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu ngang theo dõi dọc trong vòng 9 tháng, 3 tháng 1 lần. Gồm 30 bệnh nhân được chẩn đoán suy thận mạn giai đoạn cuối điều trị bằng phương pháp thẩm phân phúc mạc liên tục ngoại trú tại khoa Nội Thận - Cơ xương khớp Bệnh viện Trung ương Huế từ tháng 01/2010 đến tháng 06/2011. **Kết quả:** Tuổi trung bình của nhóm nghiên cứu là: $36,17 \pm 10,74$ đối với nam và $49,07 \pm 12,75$ đối với nữ. Độ thanh thải ure tuần ($Kt/V_{ure}/tuần$) ở thời điểm T0 là $2,43 \pm 0,86$ và ở thời điểm T9 là $2,26 \pm 0,75$; độ thanh thải creatinin ($CCr/tuần$) ở thời điểm T0 đạt $95,45 \pm 29,39$ L/tuần/ $1,73 m^2$ và ở thời điểm T9 đạt $90,81 \pm 27,44$ L/tuần/ $1,73 m^2$, sự thay đổi là không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$. Có mối tương quan thuận khá chặt chẽ giữa độ thanh thải toàn phần của ure và creatinin ($r = 0,638$; $p < 0,05$). **Kết luận:** Độ thanh thải toàn phần của ure ($Kt/V_{ure}/tuần$) và creatinin ($CCr/tuần$) tương quan thuận mức độ khá chặt chẽ với nhau ở bệnh nhân suy thận mạn giai đoạn cuối thẩm phân phúc mạc.

Từ khóa: Creatinin, suy thận mạn, độ thanh thải ure

Abstract

THE RELATIONSHIP BETWEEN WEEKLY CLEARANCE OF UREA AND CREATININE IN END-STAGE RENAL DISEASE PATIENTS TREATED WITH CONTINUOUS AMBULATORY PERITONEAL DIALYSIS

Hoang Viet Thang

Dept. of Internal Medicine, Hue University of Medicine and Pharmacy

Backgrounds: The aims of dialysis of any sort include maintenance of normal body fluid status, normal electrolyte and acid-base balance, and removal of waste products. The degree of adequacy of removing nitrogenous waste products is very important. So the aims of this study: calculating Kt/V_{urea} and CCr in end-stage renal disease patients treated by CAPD and evaluating the correlation between clearance of urea and creatinine. **Patients-Methods:** 30 ESRD patients treated by CAPD at Department of Nephrology- Hue central Hospital were enrolled in this study from 1/2010 to 6/2011. The design of the study was a prospective crossover design. **Results and Conclusion:** The mean age of the patients was: 36.17 ± 10.74

- Địa chỉ liên hệ: Hoàng Việt Thắng, email: hvtthang@gmail.com

DOI: 10.34071/jmp.2013.2.10

- Ngày nhận bài: 30/2/2013 * Ngày đồng ý đăng: 23/4/2013 * Ngày xuất bản: 30/4/2013

years(male) and 49.07 ± 12.75 years (female). Weekly $Kt/V_{ure}/t$ at T0: 2.43 ± 0.86 and T9: 2.26 ± 0.75 ; Weekly CCr at T0: 95.45 ± 29.39 L/week/1.73 m² and T9: 90.81 ± 27.44 L/week/1.73 m², $p > 0.05$. There was a positive-relation between $Kt/V_{ure}/week$ and (CCr/week), ($r = 0.638$; $p < 0.05$).

Key words: Creatin, clearance of ure, renal diseases

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thẩm phân phúc mạc với phương pháp liên tục ngoại trú để điều trị thay thế thận trong suy thận giai đoạn cuối chỉ được đưa vào thực tế lâm sàng từ 1975 ở Mỹ, để điều trị suy thận nhất là suy thận mạn giai đoạn cuối. Thẩm phân phúc mạc đặc biệt phù hợp với những bệnh nhân không thể làm cầu nối động tĩnh mạch, bệnh nhân có rối loạn nhịp tim không dung nạp với lọc máu, bệnh nhân ở xa trung tâm lọc máu.

Điều trị suy thận mạn bằng phương pháp thẩm phân phúc mạc ở Việt Nam chưa được triển khai rộng khắp, mới được áp dụng trong khoảng 5 năm gần đây và chỉ mới có khoảng 1000 bệnh nhân suy thận mạn giai đoạn cuối đang được điều trị bằng phương pháp này. Ở Huế phương pháp thẩm phân phúc mạc liên tục ngoại trú điều trị suy thận mạn giai đoạn cuối được đưa vào áp dụng trong vài năm nay và đã góp phần vào việc điều trị suy thận mạn giai đoạn cuối bên cạnh các phương pháp điều trị khác.

Vì vậy chúng tôi thực hiện đề tài “**Nghiên cứu độ thanh thải ure tuần ($Kt/V_{ure}/tuần$), độ thanh thải creatinin tuần ($CCr/tuần$) ở bệnh nhân suy thận mạn giai đoạn cuối thẩm phân phúc mạc tại Bệnh viện Trung ương Huế**” với các mục tiêu sau:

1. Xác định độ thanh thải ure tuần ($Kt/V_{ure}/tuần$), độ thanh thải creatinin tuần ($CCr/tuần$) ở bệnh nhân suy thận mạn giai đoạn cuối thẩm phân phúc mạc.

2. Khảo sát mối tương quan giữa độ thanh thải ure tuần ($Kt/V_{ure}/tuần$), hệ số thanh thải creatinin tuần ($CCr/tuần$) ở những bệnh nhân này.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Gồm 30 bệnh nhân được chẩn đoán suy thận

mạn giai đoạn V điều trị bằng phương pháp thẩm phân phúc mạc liên tục ngoại trú tại khoa Nội Thận- Cơ xương khớp Bệnh viện Trung ương Huế từ tháng 01/2010 đến tháng 06/2011.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu ngang theo dõi dọc trong vòng 9 tháng, 3 tháng 1 lần

* **Độ thanh thải ure/ tuần ($Kt/V_{ure}/tuần$)** [50], [65].

$$Kt/V_{ure}/tuần = Kt/Vp(tuần) + Kt/Vt(tuần)$$

$$Kt/Vp(tuần) = \frac{\text{ure dịch lọc} \times V_d/24 \text{ giờ}}{\text{Nồng độ ure máu} \times V} \times 7$$

$$Kt/Vr(tuần) = \frac{\text{Ure nước tiểu} \times V_n/24 \text{ giờ}}{\text{ure máu} \times V} \times 7$$

$Kt/V_{ure}/tuần$: Độ thanh thải toàn phần của ure/tuần.

$Kt/Vp(tuần)$: Độ thanh thải ure của màng bụng/tuần (p: Peritoneal).

$Kt/Vr(tuần)$: Độ thanh thải ure của thận/ tuần (r: Renal).

7 : Số ngày trong tuần.

V: (Volume) : Thể tích dịch hòa tan ure trong cơ thể tính theo lít.

V : Lượng nước trong cơ thể được tính theo công thức Watson như sau:

Đối với nam giới:

$$V(L) = 2,44 + 0,1074 \times \text{chiều cao (cm)} + 0,3362 \times \text{Cân nặng (kg)} - 0,09516 \times \text{tuổi (năm)}$$

Đối với nữ giới:

$$V(L) = -2,097 + 0,1069 \times \text{chiều cao (cm)} + 0,2466 \times \text{cân nặng (kg)}$$

W (Weight) : Trọng lượng cơ thể tính theo (kg).

$V_d/24$ giờ : Thể tích dịch lọc thải ra/ 24 giờ tính theo lít (d: Dialysate).

$V_u/24$ giờ : Thể tích nước tiểu trong 24 giờ tính theo lít (u: Urine).

* **Độ thanh thải creatinin/ tuần (CCr/tuần)** [50], [65].

$$CCr(\text{tuần}) = CCr_p(\text{tuần}) + CCr_r(\text{tuần})$$

$$CCr_p(\text{tuần}) = \frac{\text{creatinin dịch lọc} \times V_d/24 \text{ giờ} \times 1,73}{\text{creatinin máu} \times BSA} \times 7$$

$$CCr_r(\text{tuần}) = \frac{\text{creatinin nước tiểu} \times V_u/24 \text{ giờ} \times 1,73}{\text{creatinin máu} \times BSA} \times 7$$

CCr (tuần) : Độ thanh thải creatinin toàn phần/tuần.

CCrp : Độ thanh thải creatinin của màng bụng/ tuần (p: Peritoneal)

CCrr (tuần) : Độ thanh thải creatinin của thận/tuần (r: Renal).

$V_d/24$ giờ : Thể tích dịch lọc thải ra/24 giờ tính theo lít (d: Dialysate).

$V_u/24$ giờ : Thể tích nước tiểu trong 24 giờ tính theo lít (u: Urine).

BSA(m²) : Diện tích da cơ thể.

$$BSA(m^2) = 0,007184 \times \text{cân nặng}^{**} 0,425 (kg) \times \text{chiều cao}^{**} 0,725 (cm)$$

(** : Lũy thừa)

Creatinin dịch lọc, máu, nước tiểu tính theo mmol/l.

Xử lý số liệu theo phương pháp thống kê y học thông thường dựa theo Excel 2007, SPSS 16.0

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu

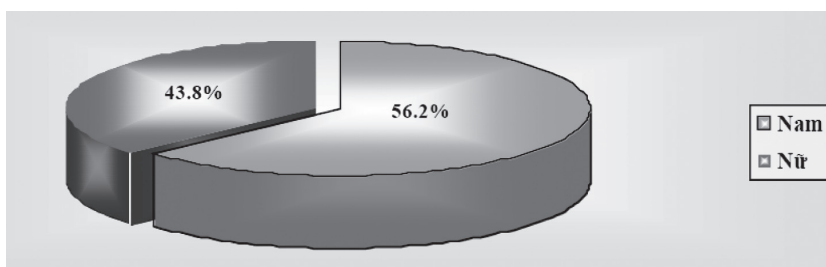
3.1.1. Phân bố nhóm nghiên cứu theo giới và tuổi

Nhóm nghiên cứu là 30 bệnh nhân suy thận mạn giai đoạn cuối được điều trị bằng phương pháp TPPM liên tục ngoại trú, trong đó có 19 nam chiếm 63,3% và 11 nữ chiếm 36,7 %.

Bảng 3.1. Phân bố nhóm nghiên cứu theo giới và tuổi

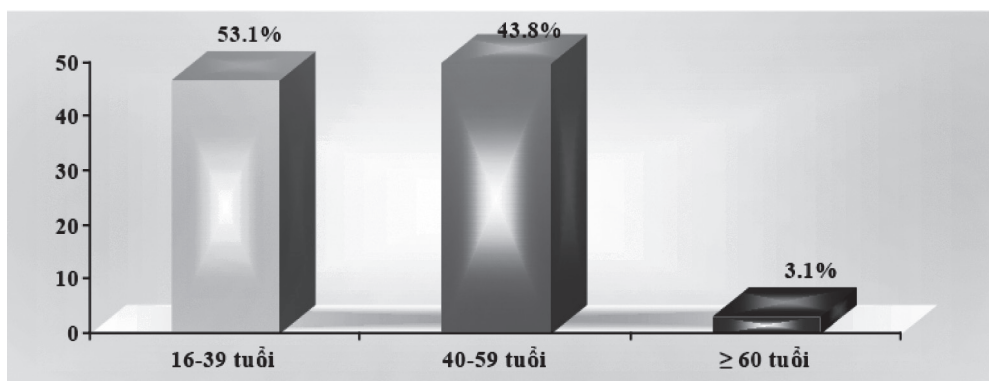
Giới \ Tuổi	16-39	40-59	≥ 60	Cộng
Nam	12 (40%)	7 (23,3%)	0 (0%)	19 (63,3%)
Nữ	2 (6,7%)	8 (26,7%)	1 (3,3%)	11 (36,7%)
Cộng	14 (46,7%)	16 (50%)	1 (3,3%)	30 (100%)

Nhận xét: Gần 100 % là độ tuổi từ 16 đến 59.



Biểu đồ 3.1. Phân bố nhóm nghiên cứu theo giới

Nhận xét: Tỷ lệ bệnh nhân nam cao hơn bệnh nhân nữ, nam chiếm 63,3% và nữ chiếm 36,7 %.



Biểu đồ 3.2. Phân bố theo nhóm tuổi

3.1.2. Phân bố theo tuổi, cân nặng, BMI, BSA

Bảng 3.2. Phân bố đối tượng nghiên cứu theo tuổi, BMI, BSA

Chỉ số	Giới	Nam (n=19)	Nữ (n=11)	p
		X ± SD	X ± SD	
Tuổi		36,17 ± 10,74	49,07 ± 12,75	> 0,05
Chiều cao (cm)		168,39 ± 9,97	157,79 ± 3,68	< 0,01
Cân nặng (kg)		56,06 ± 6,69	44,43 ± 3,59	< 0,01
BMI		19,99 ± 3,86	17,87 ± 1,66	> 0,05
BSA (m ²)		1,63 ± 0,11	1,41 ± 0,56	< 0,01

Nhận xét:

+ Tuổi trung bình của nhóm nghiên cứu là: 36,17±10,74 đối với nam và 49,07 ± 12,75 đối với nữ, bệnh nhân ít tuổi nhất là 22 tuổi, cao tuổi nhất là 73 tuổi. Tuổi trung bình của nam và nữ khác nhau không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$.

3.2. Kết quả đánh giá độ thanh thải các chất thải chuyển hóa Kt/V_{ure}/ tuần, CCr/tuần

3.2.1. Độ thanh thải ure/tuần (Kt/V_{ure} (tuần))

Bảng 3.3. Độ thanh thải ure/tuần (Kt/V_{ure} (tuần))

Tháng (n = 30)	Kt/Vp	Kt/Vr	Kt/V
	X ± SD	X ± SD	X ± SD
T0	1,81 ± 0,33	0,62 ± 0,62	2,43 ± 0,86
T3	1,78 ± 0,44	0,58 ± 0,52	2,36 ± 0,76
T6	1,81 ± 0,47	0,48 ± 0,54	2,29 ± 0,76
T9	1,79 ± 0,36	0,47 ± 0,55	2,26 ± 0,75
P(T0-T9)	> 0,05	< 0,05	> 0,05

Nhận xét:

+ Độ thanh thải toàn phần của creatinin tại thời điểm T0 và thời điểm T9 đều cao hơn mức khuyến cáo của hội TPPM quốc tế (ISPD).

+ So sánh thời điểm T9 với T0 thấy: Độ thanh thải ure của màng bụng và độ thanh thải ure toàn phần (Kt/V_{ure} (tuần)) thay đổi không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$, trong khi độ thanh thải ure của thận (Kt/Vr) giảm có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

3.2.2. Đánh giá độ thanh thải creatinin (CCr/tuần)

Bảng 3.4. Kết quả đánh giá độ thanh thải creatinin (CCr/tuần)

Tháng (n = 30)	CCrp(*)	CCrr (*)	CCr(*)
	X ± SD	X ± SD	X ± SD
T0	59,55 ± 14,39	35,90 ± 24,97	95,45 ± 29,39
T3	60,59 ± 20,44	33,97 ± 25,28	94,56 ± 34,61
T6	59,00 ± 20,41	33,06 ± 24,64	92,06 ± 36,83
T9	58,28 ± 14,16	32,53 ± 25,77	90,81 ± 27,44
p(T0-T9)	> 0,05	< 0,05	> 0,05

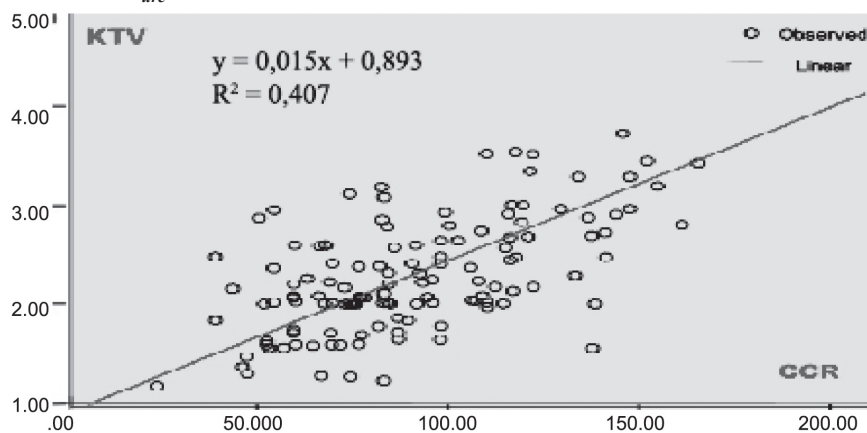
(*): Đơn vị tính là L/tuần/1,73m²

Nhận xét:

+ Độ thanh thải creatinin toàn phần ở thời điểm T0, T3, T6 và T9 đều cao hơn mức khuyến cáo của hội TPPM quốc tế (ISPD).

+ So sánh thời điểm T9 với T0 thấy độ thanh thải creatinin toàn phần, độ thanh thải creatinin của màng bụng thay đổi không có ý nghĩa thống kê với p > 0,05.

3.2.4. Tương quan Kt/V_{ure} tuần với CCr/tuần



Biểu đồ 3.3. Tương quan Kt/V_{ure} (tuần) với CCr (tuần)

Nhận xét: Độ thanh thải toàn phần của ure và creatinin tương quan thuận khá chặt chẽ với nhau (r = 0,638; p < 0,05).

4. BÀN LUẬN

Độ thanh thải toàn phần của ure và creatinin bao gồm độ thanh thải của màng bụng và độ thanh thải của thận.

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy độ thanh thải toàn phần của ure (Kt/V_{ure}/tuần) ở thời điểm T0 là 2,43 ± 0,86 và ở thời điểm T9 là 2,26 ± 0,75 đều đạt trên mức giá trị khuyến cáo của Võ Phụng (có hiệu quả điều trị khi hệ số thanh thải Creatinin tuần > 50 l/1,73m² và Kt/V_{ure} tuần > 1,7) và Hội TPPM Quốc tế (Kt/V_{ure}/tuần > 2,0). Kết quả này tương tự như kết quả nghiên cứu trên 112 bệnh nhân TPPM của

Moossavi S với Kt/V_{ure}/tuần = 2,46 ± 0,71, cao hơn so với kết quả nghiên cứu của Angela Yee Moon Wang trên 246 bệnh nhân tại Hồng Kông (Kt/V = 1,81 ± 0,45). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cao hơn kết quả của Angela Yee Moon Wang là do lượng nước tiểu và chức năng thận tồn dư của nhóm bệnh nhân trong nghiên cứu của chúng tôi cao hơn. Ở thời điểm T0 có 75,0% (24/32 bệnh nhân) đạt chỉ số Kt/V_{ure}/tuần > 2,0. Nghiên cứu của Tzamaloukas AH tại Mỹ (2005) so sánh nhóm bệnh nhân có trọng lượng cơ thể (TLCT) trung bình (68,7 ± 12,2 kg) với nhóm béo phì (109 ± 8,7kg) cho thấy Kt/

$V_{ure}/\text{tuần}$ của nhóm béo phì đạt $1,75 \pm 0,41$, thấp hơn so với nhóm có TLCT bình thường có $Kt/V_{ure}/\text{tuần}$ đạt ($1,94 \pm 0,52$); nhóm có TLCT bình thường có 66,1% bệnh nhân đạt chỉ số $Kt/V_{ure}/\text{tuần}$ theo khuyến cáo còn nhóm béo phì chỉ có 54,2% bệnh nhân đạt. Tỷ lệ bệnh nhân đạt mức $Kt/V_{ure}/\text{tuần}$ theo khuyến cáo trong nhóm nghiên cứu của chúng tôi cao hơn so với nhóm nghiên cứu của Tzamaloukas AH có thể do trọng lượng cơ thể của nhóm bệnh nhân của chúng tôi thấp hơn nhóm bệnh nhân của tác giả Mỹ.

So sánh chỉ số $Kt/V_{ure}/\text{tuần}$ của màng bụng tại thời điểm T0 và thời điểm T9 thấy sự thay đổi không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$, điều đó chứng tỏ rằng, sau khi đạt được hiệu quả lọc, $Kt/V_{ure}/\text{tuần}$ vẫn còn ổn định sau 9 tháng điều trị.

Kết quả này tương tự với kết quả của Phạm Quốc Toàn (2008), và Sung Giun Kim (Incheon-Hàn Quốc, 2008). Chỉ số $Kt/V_{ure}/\text{tuần}$ toàn phần và của thận ở thời điểm T9 giảm so với thời điểm T0 có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Điều này có thể được giải thích bởi 2 yếu tố; thứ nhất là do sự suy giảm chức năng thận tồn dư trong 9 tháng điều trị dẫn tới lọc ure qua cầu thận giảm; thứ hai là do tình trạng bảo đảm lượng protein cho cơ thể, dẫn tới chuyển hoá protein thành ure giảm, làm giảm ure trong máu và cuối cùng là giảm ure lọc qua thận.

Giá trị trung bình độ thanh thải creatinin toàn phần (CCr/tuần) ở thời điểm T0 là $95,45 \pm 29,39$ (L/tuần/ $1,73\text{m}^2$) và ở thời điểm T9 là $90,81 \pm 27,44$ L/tuần/ $1,73\text{m}^2$ đều đạt mức khuyến cáo của hội TPPM quốc tế (CCr $> 60\text{L}/\text{tuần}/1,73\text{m}^2$). Kết quả này cao hơn kết quả của Tzamaloukas AH tại Mỹ nghiên cứu trên 177 bệnh nhân với CCr/tuần đạt $77,6 \pm 40,3$ L/tuần/ $1,73\text{m}^2$ và tỷ lệ đạt mức khuyến cáo là 68,2%. Lý giải cho kết quả này là do nhóm bệnh nhân chúng tôi nghiên cứu có chức năng thận tồn dư tốt hơn. CCr/tuần của thận chiếm tới 37,6% của CCr toàn phần ở thời điểm T0 và 35,8% tại thời điểm T9 (suy ra từ bảng 3.20) trong khi CCr/tuần trong nghiên cứu của tác giả người Mỹ chỉ chiếm 12,6% độ thanh thải creatinin toàn phần.

So sánh độ thanh thải của creatinin tại thời điểm T0 và thời điểm T9 thấy sự thay đổi không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$. Kết quả này tương tự như kết quả của Sung Gyun Kim (Incheon – Hàn Quốc, 2008). Như vậy sau 9 tháng TPPM độ thanh thải creatinin toàn phần, creatinin của màng bụng và creatinin của thận ở nhóm bệnh nhân nghiên cứu của chúng tôi ổn định, thay đổi không đáng kể và đạt mức khuyến cáo của ISPD.

Phân tích thêm chúng tôi thấy tại các thời điểm đánh giá độ thanh thải ure và creatinin có 25,00% bệnh nhân không đạt một trong 2 chỉ số đánh giá ở thời điểm T0 và ở T9 là 21,9% (suy ra từ bảng 3.22), kết quả này cũng tương tự như kết quả nghiên cứu của Satko SG và Burkart (1999 - Mỹ) với 23% bệnh nhân không đạt một trong 2 chỉ số trên. Sự không đồng nhất này có thể giải thích rằng ở bệnh nhân có tính màng bụng thấp, ure có trọng lượng phân tử nhỏ hơn sẽ khuếch tán mạnh hơn (creatinin có trọng lượng phân tử gần gấp đôi ure), do đó ở mức chức năng thận tồn dư nhất định ta có thể đạt được chỉ số $Kt/V_{ure}/\text{tuần}$ nhưng không đạt được chỉ số CCr/tuần. Trong trường hợp ngược lại, ure chỉ được lọc ở cầu thận và bị tái hấp thu một phần ở ống thận, trong khi creatinin lọc từ cầu thận và được bài tiết thêm ở ống thận, do vậy ở những bệnh nhân chức năng thận tồn dư ở mức tương đối sẽ dễ đạt được chỉ số khuyến cáo với CCr/tuần hơn so với chỉ số $Kt/V_{ure}/\text{tuần}$.

5. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu 30 bệnh nhân suy thận mạn giai đoạn cuối được điều trị bằng thẩm phân phúc mạc liên tục ngoại trú chúng tôi rút ra một số kết luận:

1. Độ thanh thải ure tuần ($Kt/V_{ure}/\text{tuần}$) ở thời điểm T0 là $2,43 \pm 0,86$ và ở thời điểm T9 là $2,26 \pm 0,75$; độ thanh thải creatinin (CCr/tuần) ở thời điểm T0 đạt $95,45 \pm 29,39$ L/tuần/ $1,73\text{m}^2$ và ở thời điểm T9 đạt $90,81 \pm 27,44$ L/tuần/ $1,73\text{m}^2$, sự thay đổi là không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$.

2. Độ thanh thải toàn phần của ure và creatinin tương quan thuận mức độ khá chặt chẽ với nhau ($r = 0,638$; $p < 0,05$).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Văn Chất (2008), “Lọc màng bụng”, *Bệnh thận nội khoa*, Nhà xuất bản y học, tr.218-231.
2. Võ Phụng, Võ Tam (2010), “Suy thận mạn”, *Nội khoa sau đại học bệnh thận tiết niệu*, Nhà xuất bản Đại học Huế, tr.221-233.
3. Võ Phụng, Võ Tam (2010), “Thẩm phân màng bụng”, *Nội khoa sau đại học bệnh thận tiết niệu*, Nhà xuất bản Đại học Huế, tr.257-267.
4. Nguyễn Văn Xang, Đỗ Thị Liệu (2004), “Điều trị thay thế thận suy bằng phương pháp lọc màng bụng”, *Điều trị học nội khoa*, tập 2, Nhà xuất bản y học.
5. Angela Yee, Moon Wang, Jean Woo (2005), “Important differentiation of factors that predict outcome in peritoneal dialysis patients with different degrees of residual renal function”, *Nephrol Dial Transplantation*, pp.396-403.
6. Ajay Sharma, Peter G.Blacke (2008), “Peritoneal dialysis” *The Kidney*, 43, pp.2007-2031.
7. Stephen R. Ash, John T. Daugirdas (2007), “Peritoneal access devices”, *Handbook of Dialysis*, 4, pp.356-366.
8. Antonios H. Tzamaloukas, Glen H. Murata (1998), “Peritoneal ure and creatinine clearances in continuous peritoneal dialysis patients with different types of peritoneal solute transport”, *Kidney International*, 53, pp.1405-1411.
9. Cheng L.T., Chen W., Tang W., Wang T. (2006), “Residual renal function and volume control in peritoneal dialysis patient”, *Nephron clinic Pract*, 2, pp.2-8.
10. Moossavi S., Saran A. (2007), “Comparison of mean Kt/V and anuric Kt/V in adult peritoneal dialysis based on weight”, *Peritoneal Dialysis International*, 27, pp.421-456.