DOI: 10.38103/jcmhch.93.10

Nghiên cứu

SO SÁNH ĐỘ LỌC CẦU THẬN THEO CÔNG THỨC COCKCROFT - GAULT, MDRD VÀ XẠ HÌNH THẬN CÓ DƯỢC CHẤT PHÓNG XẠ Ở NGƯỜI HIẾN THẬN

Bùi Thị Minh Ngọc[1], Nguyễn Đình Vũ[1], Trần Duy Phúc[1], Hồ Thị Hồng Nhung[1], Nguyễn Thị Minh Phương[1], Đinh Thị Hoài Ngọc[1]

[1]Khoa Thận nhân tạo - Bệnh viện Trung ương Huế

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: *Đánh giá mức lọc cầu thận theo công thức Cockcroft - Gault, công thức MDRD và mức lọc cầu thận qua xạ hình thận có chất phóng xạ; kết hợp so sánh sự khác nhau của các công thức đối với mức lọc cầu thận. Phương pháp xạ hình thận có lợi ích rõ trong lựa chọn thận để ghép.*

Đối tượng, phương pháp: *194 người hiến thận tự nguyện tại Khoa Thận nhân tạo được tính mức lọc cầu thận theo công thức Cockcroft - Gault, công thức MDRD và được làm xạ hình thận có chất phóng xạ. Phương pháp nghiên cứu: Phương pháp mô tả cắt ngang, hồi cứu. Nội dung nghiên cứu: So sánh hiệu quả của việc đánh giá mức lọc cầu thận theo các công thức nêu trên so với phương pháp xạ hình thận trên người hiến thận.*

Kết quả: *Mức lọc cầu thận trung bình theo các công thức ước đoán và xạ hình thận: Theo công thức Cockcroft - Gault: 99,79 ± 14,72 ml/phút/1,73m^2. Theo công thức MDRD: 87,34 ± 13,10 ml/phút/1,73m^2. Theo phương pháp xạ hình thận: 128,68 ± 16,15 ml/phút/1,73m^2*

Kết luận: *Có mối tương quan giữa 2 công thức Cockcroft-Gault và công thức MDRD rất chặt chẽ (r = 0,77), p < 0,001. Mối tương quan giữa hai công thức này với phương pháp xạ hình thận yếu hơn.*

Từ khóa: *Mức lọc cầu thận, Cockcroft - Gault, MDRD, xạ hình thận, người hiến thận…*

ABSTRACT

COMPARISON OF GLOMERULAR FILTRATION RATE BASED ON COCKCROFT - GAULT, MDRD FORMULA AND RENAL SCINTIGRAPHY WITH RADIOPHARMACEUTICALS IN KIDNEY DONORS

Bui Thi Minh Ngoc[1], Nguyen Dinh Vu[1], Tran Duy Phuc[1], Ho Thi Hong Nhung[1], Nguyen Thi Minh Phuong[1], Dinh Thi Hoai ngoc[1]

Background: *Evaluation of glomerular filtration rate according to the Cockcroft - Gault formula, MDRD and glomerular filtration rate by radioiodine renal scintigraphy; combining with comparing the difference as well as the significance of each method for glomerular filtration rate measurement. The renal scintigraphy method had clear benefits in the selecting kidney for transphant.*

Methods: *194 voluntary kidney donation patients at the Department of Hemodialysis were calculated glomerular filtration rate according to the Cockcroft-Gault formula, MDRD and radioiodine injection renal scintigraphy. Cross-sectional, retrospective descriptive method. Research content: Comparing the effectiveness of the evaluation of glomerular filtration rate according to the formulas compared with kidney scintigraphy on voluntary kidney donors.*

Ngày nhận bài: 06/10/2023. **Ngày chỉnh sửa:** 10/11/2023. **Chấp thuận đăng:** 11/12/2023

Tác giả liên hệ: Bùi Thị Minh Ngọc. Email: bsminhngoc0601@gmail.com. SĐT: 0777471193

Results: *About the glomerular filtration rate according to the estimated formulas and renal scintigraphy. According to the formula Cockcroft - Gault: 99,79 ± 14,72 ml/min/1,73m². According to the MDRD formula: 87,34 ± 13,10 ml/min/1,73m². According to renal scintigraphy method: 128,68 ± 16,15 ml/min/1,73m².*

Conclusions: *There is a close correlation in glomerular filtration rate between the Cockcroft - Gault formula and MDRD formula, (r = 0,77), p < 0,001. The correlation between these two formulas and renal scintigraphy method is weaker.*

Keywords: *Glomerular filtration rate, Cockcroft - gault, MDRD, renal scintigraphy, kidney donors…*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Năm 1976, Cockcroft và Gault đã đưa ra công thức ước đoán hệ số thanh lọc creatinin dựa vào creatinin máu, cân nặng và tuổi [1]. Gần đây Levey A đã đưa ra công thức Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) hiệu chỉnh theo diện tích da cơ thể, được xem là tốt hơn so với công thức Cockcroft - Gault, dù cả hai công thức đều tính theo creatinin máu, tuổi và giới tính để ước lượng mức lọc cầu thận. Tuy nhiên công thức Cockcroft - Gault còn dựa trên cân nặng của bệnh nhân nên ít chính xác ở bệnh nhân phù, hay bệnh nhân béo phì… Vì vậy, việc ứng dụng công thức MDRD trong đánh giá mức lọc cầu thận dựa trên nồng độ creatinin máu, được xem là khá hữu ích vì tính toán giản đơn, dễ áp dụng [1].

Các phương pháp thăm dò chức năng thận như các xét nghiệm về sinh hóa, cũng như những công thức tính mức lọc cầu thận… thường chỉ đánh giá được tình trạng chức năng thận chung của cả hai thận. Phương pháp xạ hình thận với dược chất phóng xạ có thể đánh giá hình thái, chức năng hoạt động của từng quả thận [2 - 4]. Vì vậy, xạ hình thận đã được ứng dụng trong lâm sàng, đặc biệt đánh giá chức năng thận ở người hiến thận và lựa chọn thận để ghép [2, 3, 5]. Chính những lý do trên mà chúng tôi tiến hành thực hiện đề tài: "So sánh độ lọc cầu thận theo công thức Cockcroft - Gault, MDRD và xạ hình thận có dược chất phóng xạ" với hai mục tiêu sau:

1. Đánh giá độ lọc cầu thận theo công thức Cockcroft - Gault, MDRD và độ lọc cầu thận qua xạ hình thận có dược chất phóng xạ ở người hiến thận.

2. So sánh sự khác nhau của từng phương pháp đối với đo mức lọc cầu thận.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được thực hiện trên 194 người hiến thận tự nguyện tại Khoa Thận nhân tạo được tính mức lọc cầu thận theo công thức Cockcroft - Gault, MDRD và được làm xạ hình thận có dược chất phóng xạ.

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Gồm 194 người hiến thận tự nguyện tại khoa Thận nhân tạo từ năm 2019 đến năm 2021.

Tiến hành thu thập số liệu từ năm 2021 đến năm 2022

Tiêu chuẩn chọn mẫu:

Những người khỏe mạnh, bình thường về mặt thăm khám lâm sàng và cận lâm sàng.

Tiêu chuẩn loại trừ: những đối tượng không thực hiện được xạ hình thận

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả, cắt ngang, hồi cứu

Xử lý số liệu: Tất cả số liệu thu thập được ghi vào phiếu điều tra có sẵn và được đưa vào máy tính xử lý theo phương pháp thống kê y học, chương trình SPSS 20.0 và Excel 2010.

Tính hệ số thanh thải creatinin nội sinh theo công thức ước đoán như sau [4, 6, 7]:

- Theo công thức Cockcroft - Gault (C - G)

$$C_{cr} = \frac{(140 - tuổi) \times P}{0{,}814 \times Scr} \times \frac{1{,}73}{BSA}$$

Với P: Cân nặng

Scr: Nồng độ creatinin huyết thanh (µmol/l)

BSA: diện tích da cơ thể (m^2) theo công thức Dubois như sau

$BSA = 0{,}20247 \times h^{0.725} \times P^{0{,}425}$

Với h: chiều cao P: cân nặng

Nếu là nữ thì nhân thêm với 0,85.

- Theo công thức MDRD:

$$C_{cr} = 186{,}3 \times \left(\frac{Scr}{88{,}4}\right)^{-1{,}154} \times (\text{tuổi})^{-0{,}203} \times K \times k$$

Với Scr: Nồng độ creatinin huyết thanh (µmol/l)

K: hệ số giới tính (K=1 nếu là nam; K=0,742 nếu là nữ)

k: hệ số chủng tộc (k = 1,212 nếu là da đen; k = 1 nếu là chủng tộc khác)

Xạ hình thận để đánh giá chức năng thận như sau [3]:

(GFR: mức lọc cầu thận)

GFR Tổng (ml/ phút) = 9.8127 x độ tập trung của 2 thận - 6.82519.

GFR thận phải = GFR tổng x (số xung của thận phải/ số xung của 2 thận).

GFR thận trái = GFR tổng x (số xung của thận trái/ số xung của 2 thận).

GFR hiệu chỉnh, hiệu chỉnh theo diện tích da của cơ thể (ml/phút/m^2).

GFR hiệu chỉnh = GFR tổng x 1,73/ S.

1,73 là diện tích da trung bình của ngườiChâu Âu tính bằng m^2, chưa có số liệu của người Việt Nam.

S là diện tích da của BN tính bằng m^2 theo công thức:

$SBA = 0,20247 \times h^{0.725} \times P^{0,425}$

Với h: chiều cao P: cân nặng

III. KẾT QUẢ

Tuổi trung bình đối tượng nghiên cứu là 33,86 ± 0,33 (24 - 53) tuổi. Tỷ lệ nam chiếm 56,7% nhiều hơn số nữ là 26 người chiếm tỷ lệ 43,3%.

Bảng 1: Mức lọc cầu thận theo Cockcroft - Gault và MDRD

		MLCT ước tính (ml/phút/1,73m²)
Cockcroft-Gault	X ± SD	99,79 ± 14,72
	Min - Max	63,73 - 160,37
MDRD	X ± SD	87,34 ± 13,10
	Min - Max	50,59 - 146,59

Mức lọc cầu thận (MLCT) trung bình tính theo công thức Cockcroft - Gault là 99,79 ± 14,72 ml/phút/1,73m^2 lớn hơn MLCT tính theo công thức MDRD là 87,34 ± 13,10 ml/phút/1,73m^2.

Bảng 2: Phân bố mức lọc cầu thận theo xạ hình thận

		MLCT ước tính (ml/phút/1,73m²)
Thận Phải	X ± SD	56,41 ± 7,36
	Min - Max	28,8 - 71,00
Thận Trái	X ± SD	59,98 ± 6,56
	Min - Max	42,80 - 76,90
Tổng của cả 2 thận	X ± SD	128,68 ± 16,15
	Min - Max	90,8 - 159,5

MLCT theo xạ hình thận ở thận Phải là 56,41 ± 7,36 ml/phút/1,73m^2 nhỏ hơn thận trái là 59,98 ± 6,56 ml/phút/1,73m^2 và tổng của cả 2 thận là 128,68 ± 16,15ml/phút/1,73m^2.

Bảng 3: Mối liên quan giữa MLCT trung bình theo công thức Cockcroft - Gault, công thức MDRD, xạ hình thận và giới trong nhóm nghiên cứu

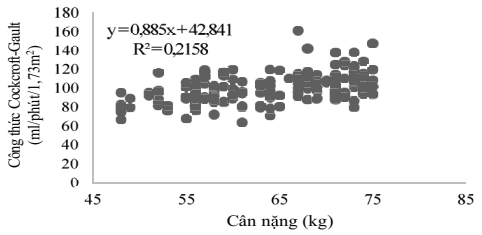
MLCT trung bình	**Nam**	**Nữ**	**p**
Công thức Cockcroft - Gault	103,62 ± 14,09	94,77 ± 14,08	0,346
Công thức MDRD	86,70 ± 13,05	88,17 ± 13,20	0,698
Xạ hình thận	128,54 ± 15,92	128,86 ± 16,54	0,336

MLCT trung bình theo công thức Cockcroft - Gault của nam lớn hơn không có ý nghĩa thống kê so với nữ, MLCT trung bình theo công thức MDRD và xạ hình thận của nữ lớn hơn không có ý nghĩa thống kê so với nam.

Bảng 4: Tương quan mức lọc cầu thận tính bằng công thức Cockcroft - Gault và cân nặng

	Cockcroft - Gault	**Cân nặng (kg)**
Giá trị TB	99,79 ± 14,72	64,35 ± 7,73
r	0,47	
p	0,000	

Có sự tương quan thuận giữa mức lọc cầu thận tính bằng công thức Cockcroft - Gault và cân nặng có ý nghĩa thống kê (p < 0,001)

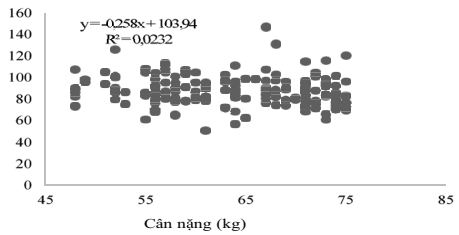


Biểu đồ 1: Phương trình tương quan giữa mức lọc cầu thận tính bằng công thức Cockcroft-Gault và cân nặng. MLCT tính bằng công thức Cockcroft-Gault = 0,885 × Cân nặng (kg) + 42,841 (r=0,47)

Bảng 5: Tương quan mức lọc cầu thận tính bằng công thức MDRD và cân nặng

	MDRD	Cân nặng (kg)
Giá trị TB	87,34 ± 13,10	64,35 ± 7,73
r	-0,152	
p	0,034	

Có sự tương quan nghịch giữa mức lọc cầu thận tính bằng công thức MDRD và cân nặng có ý nghĩa thống kê (p < 0,05, r = -0,152)

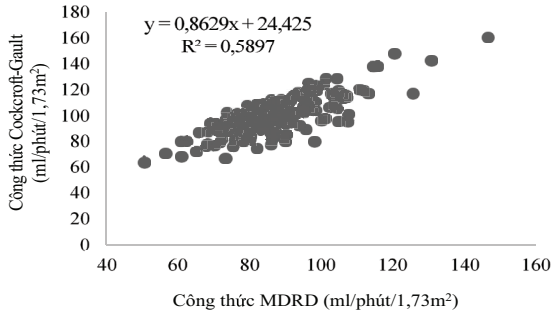


Biểu đồ 2: Phương trình tương quan giữa MLCT tính bằng công thức MDRD và cân nặng là MLCT tính bằng công thức MDRD = -0,258 × cân nặng (kg) + 103,94 (r = -0,152).

Bảng 6: Tương quan mức lọc cầu thận tính bằng công thức Cockcroft - Gault và công thức MDRD

	Cockcroft - Gault	MDRD	Hệ số tương quan r	p
MLCT (ml/phút/m²)	99,79 ± 14,72	87,34 ± 13,10	0,77	0,0000

Có sự tương quan thuận giữa mức lọc cầu thận tính bằng công thức Cockcroft - Gault và công thức MDRD có ý nghia thống kê (p < 0,001, r = 0,77)

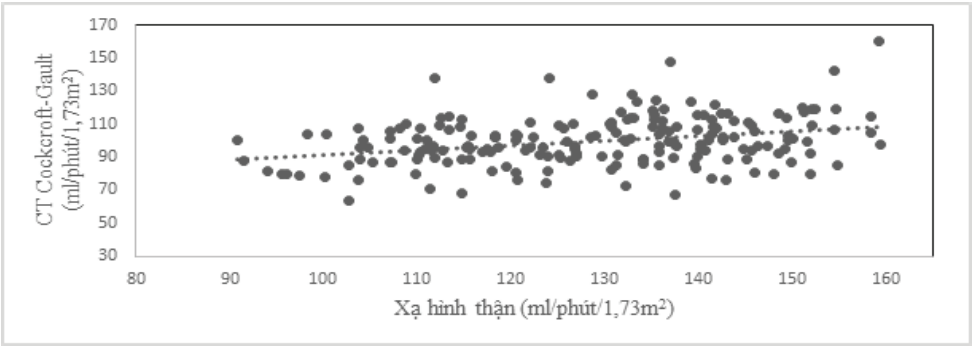


Biểu đồ 3: Phương trình tương quan giữa mức lọc cầu thận tính bằng công thức Cockcroft - Gault và công thức MDRD là MLCT tính bằng công thức Cockcroft - Gault = 0,8629 × MLCT tính bằng MDRD + 24,425 (r = 0,77).

Bảng 7: Tương quan mức lọc cầu thận tính bằng công thức Cockcroft - gault và xạ hình thận

	Cockcroft - Gault	Xạ hình thận	Hệ số tương quan r	P
MLCT (ml/phút/1,73m²)	99,79 ± 14,72	128,68 ± 16,15	0,31	0,000

MLCT tính bằng công thức Cockcroft - gault và xạ hình thận có sự tương quan thuận với nhau có ý nghĩa thống kê (p < 0,001, r = 0,31)

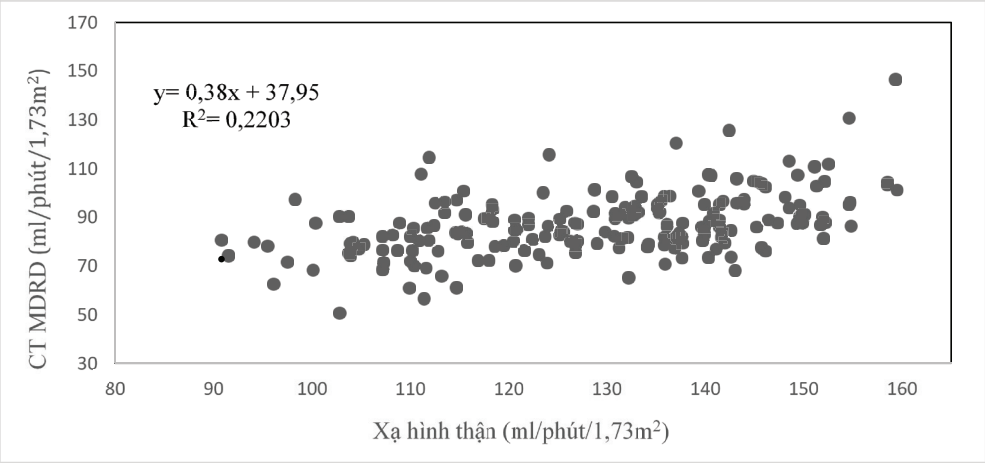


Biểu đồ 4: Phương trình tương quan giữa MLCT tính bằng Cockcroft - Gault và xạ hình thận là MLCT tính bằng Cockcroft - Gault = 0,2857×MLCT dựa trên xạ hình thận + 63,029 (r = 0,31)

Bảng 8: Tương quan mức lọc cầu thận tính bằng công thức MDRD và xạ hình thận.

	MDRD	Xạ hình thận	Hệ số tương quan r	P
MLCT (ml/phút/1,73m^2)	87,34±13,10	128,68±16,15	0,47	0,000

MLCT tính bằng công thức MDRD và xạ hình thận có sự tương quan thuận với nhau có ý nghĩa thống kê (p < 0,001, r = 0,47).



Biểu đồ 5: Phương trình tương quan giữa mức lọc cầu thận tính bằng công thức MDRD là MLCT (tính bằng công thức MDRD) = 0,38 × MLCT dựa trên xạ hình thận + 37,95 (r = 0,47)

IV. BÀN LUẬN

4.1. Về sự phân bố đối tượng nghiên cứu theo các chỉ số nhân trắc

4.1.1. Sự phân bố theo giới

Giới là một trong những yếu tố có vai trò quan trọng trong đánh giá MLCT. Nhóm nghiên cứu của chúng tôi gồm 194 người, trong đó nam giới có tỷ lệ cao hơn chiếm 56,7%. Trong nghiên cứu của chúng tôi, không thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê trong mối liên quan về giới và các công thức tính MLCT cũng như xạ hình thận. Điều này cũng tương tự trong kết quả nghiên cứu của Võ Tam và các cộng sự [6].

4.1.2. Sự phân bố theo tuổi

Tuổi ảnh hưởng rất lớn đến chức năng lọc cầu thận. Bắt đầu từ 35 tuổi trở đi thì MLCT giảm dần khi tuổi tăng lên vì số lượng nephron chức năng của thận giảm đi theo tuổi. Vì vậy tuổi rất quan trọng để đưa vào công thức MLCT ước đoán. Trong nghiên cứu của chúng tôi, độ tuổi trung bình của nhóm nghiên cứu là 33,86 ± 0,33. Độ tuổi này thấp hơn so với các nghiên cứu khác như nghiên cứu của Nguyễn Duy Hưng, Trần Hoàng Thái Dương, Amanda J. W. Branten [1, 8 - 11]. Sở dĩ như vậy vì đối tượng nghiên cứu của chúng tôi là người hiến thận.

4.1.3. Về cân nặng và mối liên quan với MLCT

MLCT của mỗi người sẽ thay đổi tùy theo khối lượng cơ thể vốn tương ứng với khối lượng thận. Những người to lớn hơn có thận to hơn, và MLCT tương ứng cao hơn phù hợp với kích cỡ của họ và ngược lại. Như vậy cân nặng là yếu tố ảnh hưởng nhiều đến mức lọc cầu thận. Trong nghiên cứu của chúng tôi, cân nặng trung bình là 64,35 ± 7,73, có mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa cân nặng trung bình và các công thức tính MLCT ước đoán, đặc biệt công thức Cockcroft - Gault (p < 0,001). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương tự với kết quả nghiên cứu của Võ Tam và cộng sự [6].

4.2. Mức lọc cầu thận dựa theo các công thức Cockcroft - Gault, MDRD, xạ hình thận

Trong nghiên cứu của chúng tôi, giá trị MLCT tính theo công thức ước đoán và phương pháp xạ hình thận lần lượt là:

Theo công thức Cockcroft - Gault: 99,79 ± 14,72 ml/ phút/ 1,73m^2

Theo công thức MDRD: 87,34 ± 13,10 ml/ phút/ 1,73m^2

Theo phương pháp xạ hình thận: 128,68 ± 16,15 ml/ phút/ 1,73m^2

Nghiên cứu của chúng tôi cũng có kết quả tương tự đối với nhóm bình thường trong nghiên cứu của Võ Tam và cộng sự [6], Bùi Quang Biểu và cộng sự [2].

4.3. Mối tương quan mức lọc cầu thận giữa các công thức ước đoán, xạ hình thận

4.3.1. Tương quan giữa công thức Cockcroft - Gault và MDRD

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy sự tương quan có ý nghĩa thống kê giữa 2 công thức này (r = 0,77), p < 0,001. Tuy nhiên, do công thức Cockcroft-Gault ngoài việc dựa vào nồng độ creatinin máu còn dựa vào trọng lượng cơ thể của bệnh nhân nên có thể giảm sự chính xác so với MDRD.

Nghiên cứu của chúng tôi cũng tương tự những nghiên cứu khác như nghiên cứu của Narinder P Singh và cộng sự, của Võ Tam và cs, của Trần Hoàng Thái Dương [1, 6, 11].

4.3.2. Tương quan giữa các công thức ước đoán và xạ hình thận

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy có sự tương quan có ý nghĩa thống kê khi tính MLCT giữa công thức Cockcroft - Gault và MDRD với xạ hình thận (r = 0,31, r = 0,47, p < 0,001).

Với việc cung cấp các thông tin về chức năng riêng rẽ của từng thận qua phân tích định lượng và định tính và cho các thông tin về vị trí, kích thước và giải phẫu thận, xạ hình thận đã được ứng dụng trong đánh giá chức năng thận ở người hiến thận và lựa chọn thận ghép.

V. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu 194 người hiến thận tự nguyện khỏe mạnh về chức năng lọc của cầu thận chúng tôi rút ra:

5.1. Mức lọc cầu thận trung bình theo các công thức ước đoán và xạ hình thận

Theo công thức Cockcroft - Gault: 99,79 ± 14,72 ml/phút/ 1,73m^2

Theo công thức MDRD: 87,34 ± 13,10 ml/ phút/1,73m^2

Theo phương pháp xạ hình thận: 128,68 ± 16,15 ml/ phút/ 1,73m^2

5.2. Tương quan giữa các công thức ước đoán và phương pháp xạ hình chức năng thận, ý nghĩa của từng phương thức đối với đo mức lọc cầu thận, hiệu quả ưu thế của xạ hình thận

Sự tương quan giữa 2 công thức Cockcroft - Gault và MDRD rất chặt chẽ (r = 0,77, p < 0,001), còn sự tương quan yếu hơn giữa hai công thức này và xạ hình thận (r = 0,31, r = 0,47, p < 0,001).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Hoàng Thái Dương, Khảo sát giá trị của công thức MDRD trong đánh giá mức lọc cầu thận ở bệnh nhân Hội chứng thận hư ở người lớn. Luận văn thạc sỹ Y học chuyên ngành y học chức năng, 2013;1:46 - 55.
2. Bùi Quang Biểu LMH, Nghiên cứu một số thông số xạ hình thận TC99 M-DTPA ở người bình thường. Điện quang Việt Nam, 2012;6:110-114.
3. Hà Hoàng Kiệm, Các phương pháp chẩn đoán bằng đồng vị phóng xạ. Thận học lâm sàng , Nhà xuất bản y học, 2010:278 - 286.
4. Võ Phụng VT, Các phương pháp thăm dò chức năng thận, Bệnh Thận - Tiết niệu. Nhà xuất bản Đại học Huế, 2015:54 70.
5. Kellerman G ĐĐHvNTKhđ, Đánh giá chức năng thận. Sổ tay những kết quả xét nghiệm bất thường Ấn bản tiếng Việt, Nhà xuất bản Y học, 2011:71-77.
6. Võ Tam TTPH, Đánh giá chức năng thận bằng hệ số thanh thải ước đoán MDRD ở người bình thường và bệnh nhân suy thận mạn. Tạp chí Nội khoa, 2010:131 - 138.
7. Vương Tuyết Mai NTH, Đánh giá chức năng thận ở bệnh nhân ứ nước, ứ mủ bể thận qua kết quả xạ hình thận và mức lọc cầu thận ước tính theo công thức Cockcroft-Gault và MDRD. Tạp chí Y học Thành phố Hồ Chí Minh, 2013;17(3).
8. Branten AJ, Vervoort G, Wetzels JF, Serum creatinine is a poor marker of GFR in nephrotic syndrome. Nephrol Dial Transplant, 2005;20(4):707-11.
9. Chudek J, Kolonko A, Clinical factors increasing discrepancies of renal function assessment with MDRD and Cockcroft-Gault equations in old individuals. 2018;9(5):713-720.
10. Nguyễn Duy Hưng ĐTVH, Đỗ Gia Tuyển, Nghiêm Trung Dũng, Khảo sát mối tương quan giữa mức lọc cầu thận ước tính sử dụng công thức MDRD và CKD EPI với mức lọc cầu thận đo được dựa trên độ thanh thải creatinin nội sinh 12h. Tạp chí Y học Việt Nam, 2022:82-86.
11. Singh NP, Ingle GK, Saini VK, Jami A, Beniwal P, Lal M, et al., Prevalence of low glomerular filtration rate, proteinuria and associated risk factors in North India using Cockcroft-Gault and Modification of Diet in Renal Disease equation: an observational, cross-sectional study. BMC Nephrol, 2009;10:4.