

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI, CHỨC NĂNG THẬN
TRÊN SIÊU ÂM VÀ XẠ HÌNH THẬN Ở NGƯỜI HIẾN THẬN
CÙNG HUYẾT THỐNG

Trần Hoàng Hiệp¹, Nguyễn Kim Lưu², Ngô Văn Đàn²
Nguyễn Hải Nguyễn², Ngô Vĩnh Điệp²

Tóm tắt

Mục tiêu: Đánh giá đặc điểm hình thái, chức năng thận trên xạ hình với ^{99m}Tc-DTPA và siêu âm của người hiến thận cùng huyết thống. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu mô tả, cắt ngang trên 48 người bình thường, khỏe mạnh có cùng huyết thống với người nhận thận, được siêu âm và xạ hình với ^{99m}Tc-DTPA, từ tháng 01/2021 - 4/2022. **Kết quả:** Tuổi trung bình $33,79 \pm 8,28$ (thấp nhất 23, cao nhất 60 tuổi) tỷ lệ nam/nữ là 1,29/1. Kích thước của thận trên siêu âm (chiều rộng × dài): Thận phải $44,7 \text{ mm} \times 99,21 \text{ mm}$, thận trái $46,85 \text{ mm} \times 101,06 \text{ mm}$. Kích thước chiều rộng của thận ở nữ giới nhỏ hơn nam giới ($47,15 \pm 6,79 \text{ mm}$ so với $41,82 \pm 5,79$, $p < 0,05$). Chức năng thận trên xạ hình với ^{99m}Tc-DTPA, mức lọc cầu thận trung bình ở cả hai giới $122,87 \pm 10,44 \text{ mL/phút}$; thận phải $61,87 \pm 6,39 \text{ mL/phút}$, thận trái $61,0 \pm 6,31 \text{ mL/phút}$; tỷ lệ % đóng góp của thận phải $50,81 \pm 2,77\%$, thận trái $49,19 \pm 2,77\%$. Không có mối tương đồng giữa mức lọc cầu thận trên xạ hình thận và công thức ước tính. Không có mối tương quan giữa mức lọc cầu thận trên xạ hình thận và các chỉ số hình thái thận trên siêu âm. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa mức lọc cầu thận thận hiến và thận để lại ($p < 0,05$). Không có sự khác biệt về kích thước thận trên siêu âm giữa thận hiến và thận để lại ($p > 0,05$). **Kết luận:** Xạ hình chức năng thận và siêu âm thận có ý nghĩa quan trọng trong đánh giá chức năng, hình thái thận và lựa chọn thận hiến. Việc chọn thận hiến chủ yếu dựa trên mức lọc cầu thận.

* Từ khóa: Hình thái; Chức năng; ^{99m}Tc-DTPA.

¹Khoa Chẩn đoán hình ảnh, Bệnh viện Đa khoa Đống Đa

²Khoa Y học hạt nhân, Bệnh viện Quân y 103

Người phản hồi: Trần Hoàng Hiệp (thhiiep79@gmail.com)

Ngày nhận bài: 11/8/2022

Ngày được chấp nhận đăng: 26/8/2022

EVALUATION OF MORPHOLOGICAL AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF KIDNEY ON ULTRASOUND AND RENAL-SCINTIGRAPHY IN RELATIVELY LIVING DONORS

Summary

Objectives: To evaluate morphological and functional characteristics of kidney on ultrasound and renal-scintigraphy with ^{99m}Tc -DTPA of relatively living donors. **Subjects and methods:** A descriptive cross-sectional study on 48 normal, healthy people having relatives with kidney recipients, ultrasound and scintigraphy with ^{99m}Tc -DTPA, from January 2021 to April 2022. **Results:** The mean age was 33.79 ± 8.28 (from 23 to 60 years old), and the male/female ratio was 1.29/1. The kidney size on ultrasound (width \times length): the right kidney is $44.7 \text{ mm} \times 99.21 \text{ mm}$, the left kidney is $46.85 \text{ mm} \times 101.06 \text{ mm}$. The size and width of the kidney were smaller in women than in men ($47.15 \pm 6.79 \text{ mm}$ compared with 41.82 ± 5.79 , $p < 0.05$). The mean glomerular filtration rate in both sexes is $122.87 \pm 10.44 \text{ mL/min}$: the right kidney is $61.87 \pm 6.39 \text{ mL/min}$, the left kidney is $61.0 \pm 6.31 \text{ mL/min}$; the total contribution rate of the right kidney is $50.81 \pm 2.77\%$, left kidney is $49.19 \pm 2.77\%$. There was no similarity between the glomerular filtration rate on renal scintigraphy and the estimated formula. There was no correlation between glomerular filtration rate on renal scintigraphy and renal morphological indices on ultrasound. There was a statistically significant difference between the glomerular filtration rate of the donor and the left kidney ($p < 0.05$), no difference in kidney size between the donor kidney and the left kidney was found ($p > 0.05$). **Conclusion:** Renal scintigraphy and ultrasound have great significance in assessing renal function and morphology and in selecting a donor's kidney. The selection of a donor's kidney is mainly based on the glomerular filtration rate.

* **Keywords:** Morphology; Function; ^{99m}Tc -DTPA.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Ghép thận là giải pháp điều trị suy thận giai đoạn cuối, có khả năng mang lại cuộc sống lâu dài và chất lượng cuộc sống tốt cho người suy thận giai đoạn cuối, do không bị hạn chế bởi việc thăm tách cũng như chế độ ăn kiêng

[1, 2]. Hiện nay, nhu cầu ghép thận ở Việt Nam và trên thế giới rất lớn. Theo Quỹ Thận Quốc gia Mỹ, trong số 120.000 người chờ ghép tạng có khoảng 101.000 bệnh nhân (BN) chờ ghép thận. Theo tổ chức này, năm 2014 đã có 7.761 trường hợp hiến thận

từ người cho chết não và 5.538 trường hợp hiến thận từ người sống. Mặc dù đều có thể ghép thận từ người cho sống và người cho chết não nhưng kết quả ghép tốt nhất vẫn là từ người sống khỏe mạnh hiến thận [3]. Để đánh giá chất lượng quả thận của người cho thận, hiện nay kỹ thuật đang được sử dụng gồm siêu âm và xạ hình thận nhằm đánh giá hình thái và chức năng của từng thận, giúp các nhà ghép tạng đưa ra quyết định lấy thận nào (bên phải hay bên trái) của người hiến để ghép cho người nhận thận sau khi đáp ứng các yêu cầu về miễn dịch ghép... Đây cũng chính là các xét nghiệm thường quy trong quy trình ghép thận. Vì vậy chúng tôi tiến hành nghiên cứu nhằm: *Đánh giá đặc điểm hình thái, chức năng thận trên xạ hình với $^{99m}\text{Tc-DTPA}$ và siêu âm của người hiến thận cùng huyết thống.*

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

- 48 người bình thường, khỏe mạnh có cùng huyết thống với người nhận thận, được tiến hành siêu âm thận và xạ hình chức năng thận với $^{99m}\text{Tc-DTPA}$, từ tháng 01/2021 - 4/2022 tại Bệnh viện Quân y 103.

* *Tiêu chuẩn lựa chọn:*

+ Tuổi từ 18 - 60.

+ BN toàn trạng tốt, không có bệnh lý về thận - tiết niệu, huyết học, tăng

huyết áp, đái tháo đường, bệnh lý di truyền khác.

+ Đồng ý tham gia nghiên cứu.

* *Tiêu chuẩn loại trừ:*

+ Không thu thập đủ thông tin.

+ BN từ chối tham gia nghiên cứu.

2. Phương pháp nghiên cứu

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

* *Phương tiện nghiên cứu:*

+ Siêu âm trên máy Logic S8 (Hãng GE). Quy trình siêu âm thận: Tiến hành thăm khám theo các lát cắt dọc liên tiếp từ mặt trước tới mặt sau thận hoặc ngược lại và các lát cắt ngang từ cực trên tới cực dưới. Kích thước thận được đo theo hai chiều: Chiều dọc, chiều rộng: Chiều dọc đo trên mặt cắt dọc qua rốn thận theo đường nách giữa, từ cực trên đến cực dưới; chiều rộng đo trên mặt cắt ngang qua rốn thận, từ rốn thận đến đường viền bao thận. BN được yêu cầu hít sâu nín thở khi đo kích thước thận. Tiến hành siêu âm tại Khoa Siêu âm - Bệnh viện Quân y 103.

+ Xạ hình thận trên máy SPECT hai đầu thu (hãng Philips), sử dụng colimator mức năng lượng thấp, độ phân giải cao, đa mục đích, cửa sổ năng lượng 20%. Thuốc phóng xạ $^{99m}\text{Tc-DTPA}$ được cung cấp bởi Công ty Dược phẩm Bách Khang, liều tiêm tĩnh mạch 10/mCi (tiêm bolus), ghi hình ngay sau tiêm. Mức lọc cầu thận được tính theo phương pháp Gate.

* *Xử lý số liệu:* vị và kiểm định Chi bình phương để so sánh mức lọc cầu thận tính theo các phần mềm SPSS 26.0. So sánh trung bình phương pháp xạ hình thận và công thức sử dụng thuật toán T-test; sử dụng tứ phân ước tính; có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 1: Phân bố độ tuổi ở đối tượng nghiên cứu.

Độ tuổi (năm)	Chung (n = 48)		Nam (n = 27)		Nữ (n = 21)		p
	n	%	n	%	n	%	
≤ 30	19	39,6	11	40,7	8	38,1	
31 - 40	22	45,8	14	51,9	8	38,1	
41 - 50	4	8,3	2	7,4	2	9,5	
51 - 60	3	6,3	0	0	3	14,3	
Tuổi trung bình	33,79 ± 8,28		32,48 ± 5,61		35,95 ± 10,68		> 0,05

Tuổi trung bình 33,79 ± 8,28 (thấp nhất 23, cao nhất 60 tuổi). Không có sự khác biệt về độ tuổi giữa nam giới và nữ giới ($p > 0,05$), chủ yếu là nhóm < 40 tuổi (85,4%). Tỷ lệ nam/nữ là 1,29/1.

Bảng 2: Đặc điểm kích thước thận trên siêu âm.

Kích thước (mm)	Chung (n = 48)	Nam (n = 27)	Nữ (n = 21)	p
Thận phải				
Chiều dài	99,21 ± 7,52	99,67 ± 7,51	98,62 ± 7,68	> 0,05
Chiều rộng	44,71 ± 6,83	47,37 ± 6,76	41,29 ± 5,35	< 0,05
Thận trái				
Chiều dài	101,06 ± 6,60	101,33 ± 7,03	100,71 ± 6,14	> 0,05
Chiều rộng	46,85 ± 6,49	48,96 ± 7,07	44,14 ± 4,50	< 0,05
Cả hai thận				
Chiều dài	100,1 ± 6,6	100,5 ± 6,8	99,7 ± 6,4	> 0,05
Chiều rộng	49,6 ± 3,8	49,8 ± 3,8	49,3 ± 3,8	> 0,05

Về kích thước thận trên siêu âm, không có sự khác biệt về chiều dài và chiều rộng giữa thận phải và thận trái ($p > 0,05$). Chiều rộng của thận trên siêu âm ở nữ giới nhỏ hơn nam giới ($p < 0,05$).

Bảng 3: Mức lọc cầu thận tính theo xạ hình thận và công thức Cockcroft-Gault.

Mức lọc cầu thận (mL/phút/1,73m ²)	Chung (n = 48)	Nữ (n = 21)	Nam (n = 27)	p
^{99m} Tc-DTPA	122,87 ± 10,44	122,91 ± 10,28	121,90 ± 9,20	> 0,05
Cockcroft-Gault	99,01 ± 13,38	100,89 ± 14,55	97,56 ± 12,49	

Mức lọc cầu thận trung bình tính theo xạ hình thận là 122,87 ± 10,44 mL/phút/1,73m², theo công thức Cockcroft-Gault là 99,01 ± 13,38 mL/phút/1,73m². Không có sự khác biệt về mức lọc cầu thận trên xạ hình thận giữa nam giới và nữ giới (p > 0,05).

Bảng 4: So sánh một số thông số xạ hình chức năng thận phải và trái.

Chỉ số xạ hình thận	Thận trái	Thận phải	p
Chiều sâu (Kidney depth)	5,50 ± 0,69	5,54 ± 0,69	> 0,05
% chức năng chung (Splitfunction)	49,19 ± 2,77	50,81 ± 2,77	
Thời gian cực đại (phút)	2,98 ± 1,56	2,90 ± 1,23	
Thời gian bán thải (phút)	10,0 ± 5,59	9,44 ± 5,07	
Mức lọc cầu thận (mL/phút/)	61,0 ± 6,31	61,87 ± 6,39	

Không có sự khác biệt giữa các chỉ số % đóng góp chức năng chung, T_{max}, T_{1/2} và mức lọc cầu thận giữa thận trái và thận phải; độ sâu thận trái nhỏ hơn độ sâu thận phải nhưng sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê (p > 0,05).

Bảng 5: So sánh mức lọc cầu thận giữa xạ hình thận và Cockcroft-Gault.

Cockcroft-Gault	^{99m} Tc-DTPA									
	Q1 (n = 12)		Q2 (n = 12)		Q3 (n = 12)		Q4 (n = 12)		Tổng	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Q1	4	33,3	3	25,0	4	33,3	1	8,3	12	25,0
Q2	3	25,0	3	25,0	4	33,3	2	16,7	12	25,0
Q3	4	33,3	3	25,0	3	25,0	2	16,7	12	25,0
Q4	1	8,3	3	25,0	1	8,3	7	58,3	12	25,0

(Kappa = 0,139, p = 0,096)

Mức lọc cầu thận được tính bằng công thức Cockcroft-Gault không có mối tương đồng với mức lọc cầu thận tính theo xạ hình thận ($p > 0,05$).

Bảng 6: Mối tương quan giữa mức lọc cầu thận từng thận trên xạ hình thận với hình thái thận.

Kích thước thận	Mức lọc cầu thận	
	r	p
Thận phải		
Chiều rộng	0,12	> 0,05
Chiều dài	-0,13	
Thận trái		
Chiều rộng	0,11	> 0,05
Chiều dài	0,27	

Không có mối tương quan giữa mức lọc cầu thận từng thận với các chỉ số hình thái thận trên siêu âm ($p > 0,05$).

Bảng 7: Mối tương quan giữa mức lọc cầu thận chung hai thận trên xạ hình thận với hình thái thận.

Kích thước trung bình	Creatinine		Mức lọc cầu thận	
	r	p	r	p
Chiều dài thận	-0,04	> 0,05	0,08	> 0,05
Chiều rộng thận	-0,04	> 0,05	-0,02	> 0,05

Không có mối tương quan giữa Mức lọc cầu thận chung hai thận và creatinine máu với các chỉ số hình thái thận trên siêu âm và cắt lớp vi tính ($p > 0,05$).

Bảng 8: Chọn thận để hiển.

Mức lọc cầu thận	Số lượng	Chọn thận hiển	
		Thận trái	Thận phải
Thận trái > thận phải	19	5	14
Thận trái < thận phải	29	26	3
Tổng	48 (100%)	31 (64,6%)	17 (35,4%)

Trong nghiên cứu, thận được hiển chủ yếu là thận trái (64,6%), 35,4% hiển thận phải. Có 40 trường hợp hiển thận có mức lọc cầu thận thấp hơn, 8 trường hợp hiển thận có mức lọc cầu thận cao hơn.

Bảng 9: So sánh kích thước thận hiển và thận để lại.

Kích thước	Thận để lại	Thận hiển	p
Chiều dài (mm)	100,7 ± 7,5	99,6 ± 6,7	> 0,05
Chiều rộng (mm)	45,9 ± 6,2	45,7 ± 7,2	

Không có sự khác nhau về kích thước thận hiển và thận để lại trên siêu âm ($p > 0,05$). Không có sự khác biệt về thể tích thận hiển với thận để lại ($p > 0,05$).

Bảng 10: So sánh một số thông số xạ hình chức năng thận hiển.

Chỉ số xạ hình thận	Thận hiển	Thận để lại	p
% chức năng	48,5 ± 2,5	51,7 ± 2,3	< 0,05
Thời gian cực đại (phút)	2,82 ± 1,24	2,98 ± 1,63	> 0,05
Thời gian bán thải (phút)	9,92 ± 5,19	9,59 ± 5,45	
Mức lọc cầu thận (mL/phút/)	59,6 ± 5,8	63,5 ± 6,3	< 0,05

Mức lọc cầu thận và % đóng góp vào chức năng chung ở thận để lại cao hơn thận hiển. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Không có sự khác biệt về chỉ số T_{max} và $T_{1/2}$ giữa thận để lại và thận hiển ($p > 0,05$).

BÀN LUẬN

Nghiên cứu trên 48 người hiến thận có cùng huyết thống chúng tôi thấy: Tỷ lệ nam/nữ là 1,29/1. Tuổi trung bình là $33,79 \pm 8,28$, không có sự khác biệt về độ tuổi giữa nam giới và nữ giới ($p > 0,05$), nhóm tuổi hiến thận chủ yếu là < 40 tuổi (85,4%), thấp nhất 23 tuổi (nam giới), tuổi cao nhất 60 (nữ giới). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đồng với các nghiên cứu khác: Bùi Quang Biểu (2012) nghiên cứu trên 44 đối tượng hiến thận, trong đó có 68,2% là nam giới, độ tuổi trung bình $42,3 \pm 14,28$ tuổi (thấp nhất 19, cao nhất 61 tuổi) [4]; nghiên cứu 778 đối tượng hiến thận tại hai trung tâm ghép tạng

lớn của bang Minnesota và Arizona (Hoa Kỳ) cho thấy tuổi trung bình của người hiến thận $46,6 \pm 11,9$ tuổi [5].

Kích thước thận trên người bình thường theo đa số nghiên cứu trong nước và trên thế giới trong khoảng $9 - 12 \times 4 - 6 \times 2,5 - 4$ mm (dài \times rộng \times dày), bề dày nhu mô thận $1,93 \pm 0,09$ mm [6, 7, 8]. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi về kích thước của thận trên siêu âm (chiều rộng \times dài) thận phải ($44,71 \pm 6,83$ mm) \times ($99,21 \pm 7,52$ mm), thận trái ($46,85 \pm 6,49$ mm) \times ($101,06 \pm 6,60$ mm), chỉ có kích thước chiều rộng của thận ở nữ nhỏ hơn nam giới ($47,15 \pm 6,79$ mm so với $41,82 \pm 5,79$) (Bảng 3). Điều này hoàn toàn phù hợp

với sinh lý, đã được nhiều nghiên cứu khẳng định [6].

Kết quả đánh giá chức năng thận trên xạ hình thận với $^{99m}\text{Tc-DTPA}$: Mức lọc cầu thận trung bình cả hai giới $122,87 \pm 10,44$ mL/phút, trong đó thận phải $61,87 \pm 6,39$ mL/phút, thận trái $61,0 \pm 6,31$ mL/phút. Tỷ lệ đóng góp của thận phải $50,81 \pm 2,77\%$, thận trái $49,19 \pm 2,77\%$. Không có sự khác biệt về mức lọc cầu thận, tỷ lệ đóng góp mức lọc cầu thận trên xạ hình thận giữa nam giới và nữ giới ($p > 0,05$). Nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với các nghiên cứu khác. Shokeir A.A. Gad H.M. (2003) nghiên cứu trên 100 người hiến thận cho thấy không có sự khác biệt rõ rệt về mức lọc cầu thận giữa thận phải ($58,09 \pm 8,93$ mL/phút) và thận trái ($57,7 \pm 9,09$ mL/phút) [9]. Nghiên cứu của Bùi Quang Hiếu và cs cho kết quả mức lọc cầu thận của thận trái $52,8 \pm 13,14$ mL/phút so với thận phải $51,07 \pm 12,65$ mL/phút ($p > 0,05$) [4].

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy, không có tự tương đồng giữa mức lọc cầu thận tính theo xạ hình thận và mức lọc cầu thận theo công thức ước tính. Không có mối tương quan giữa mức lọc cầu thận trên xạ hình thận và kích thước thận trên hình ảnh siêu âm. Điều này chứng tỏ mức lọc cầu thận là yếu tố độc lập so với kích thước thận. Bảng 8 cho thấy thận được hiến chủ yếu là thận trái (64,6%), hiến thận phải (35,4%), có 40 trường hợp hiến thận có mức lọc cầu thận thấp

hơn, 8 trường hợp hiến thận có mức lọc cầu thận cao hơn so với bên còn lại. Khi so sánh kích thước thận hiến và thận để lại chúng tôi nhận thấy không có sự khác nhau về kích thước thận hiến và thận để lại trên siêu âm ($p > 0,05$) (chiều dài $100,7 \pm 7,5$ mm so với $99,6 \pm 6,7$ mm; chiều rộng $45,9 \pm 6,2$ mm so với $45,7 \pm 7,2$ mm). Nghiên cứu chỉ tìm thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa thận hiến và thận để lại về tỷ lệ % chức năng ($48,5 \pm 2,5\%$ đối với thận hiến và $51,7 \pm 2,3\%$ ở thận để lại, $p < 0,05$) và mức lọc cầu thận ($59,6 \pm 5,8$ mL/phút ở thận hiến và $63,5 \pm 6,3$ ở thận để lại, $p < 0,05$). Các giá trị như T_{\max} và $T_{1/2}$ (phút) khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa thận hiến và thận để lại. Trong một nghiên cứu được công bố trên Tạp chí Y học thành phố Hồ Chí Minh (số 4/2014) về đánh giá kết quả chọn bên lấy thận ghép theo quan điểm giữ lại thận tốt hơn cho người hiến tặng theo xạ ký thận đồng vị phóng xạ, nhóm nghiên cứu đánh giá vị trí lấy thận ở 30 trường hợp, trong đó thận trái 19 trường hợp (63,3%), thận phải 11 trường hợp (36,7%) chỉ ra lựa chọn thận hiến chủ yếu dựa vào đánh giá chức năng từng thận qua xạ ký thận đồng vị phóng xạ, không phụ thuộc thận phải hay trái, không phụ thuộc bắt thường mạch máu. Từ đó, để lại thận tốt hơn cho người hiến tặng. Đây là một việc làm không chỉ phục vụ cho y học mà còn mang ý nghĩa nhân văn sâu sắc.

KẾT LUẬN

Nghiên cứu trên 48 người hiến thận có cùng huyết thống chúng tôi rút ra kết luận:

- Kích thước của thận trên siêu âm (chiều rộng × chiều dài) thận phải là 44,7 mm × 99,21 mm, thận trái là 46,85 mm × 101,06 mm. Kích thước chiều rộng của thận ở nữ nhỏ hơn nam ($47,15 \pm 6,79$ mm so với $41,82 \pm 5,79$ mm, $p < 0,05$).

- Chức năng thận trên xạ hình với $^{99m}\text{Tc-DTPA}$, mức lọc cầu thận trung bình ở cả hai giới là $122,87 \pm 10,44$ mL/phút trong đó thận phải là $61,87 \pm 6,39$ mL/phút, thận trái $61,0 \pm 6,31$ mL/phút; tỷ lệ % đóng góp của thận phải là $50,81 \pm 2,77\%$, thận trái là $49,19 \pm 2,77\%$.

- Không có mối tương đồng giữa mức lọc cầu thận trên xạ hình thận và công thức ước tính. Không có mối tương quan giữa mức lọc cầu thận trên xạ hình thận và các chỉ số hình thái thận trên siêu âm.

- Có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa mức lọc cầu thận thận hiến và thận để lại ($p < 0,05$), không có sự khác biệt về kích thước thận trên siêu âm giữa thận hiến và thận để lại ($p > 0,05$).

- Việc chọn thận hiến chủ yếu dựa trên mức lọc cầu thận.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Firth J.D., C.P.C., et al. (2020). Oxford Textbook of Medicine.

International Edition, Sixth edition; 3: 4830-4861.

2. Bệnh viện Bạch Mai (2015). Bệnh thận (tái bản lần thứ 2, có sửa chữa và bổ sung). Nhà xuất bản Y học.

3. Nekouei S., H. Ahmadnia M.A., et al. (2012). Resistive index of the remaining kidney in allograft kidney donors. *Exp Clin Transplant*; 10(5): 454-457.

4. Bùi Quang Biểu và CS (2012). Nghiên cứu một số thông số xạ hình thận $^{99m}\text{TC-DTPA}$ ở người bình thường. *Tạp chí Điện quang Việt Nam*; 6-02/2012.

5. R.M.D'Costa, M.A.M., et al. (2022). Clinical and kidney structural characteristics of living kidney donors with nephrolithiasis and their long-term outcomes. *Kidney Transplantation*.

6. Bộ Y tế (2010). Chẩn đoán hình ảnh (dùng cho đào tạo bác sĩ đa khoa). Tái bản lần thứ nhất. Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam, Hà Nội.

7. Phạm Minh Thông (2017). Bài giảng siêu âm tổng quát: Siêu âm hệ tiết niệu. Bệnh viện Bạch Mai. 100-140.

8. P.E.S.P. (1995). Manual of diagnostic ultrasound. *Word Health Organization Geneva*: 152-154.

9. AA., S.G.H., et al. (2003). Role of radioisotope renal scan in the choice of nephrectomy side in live kidney donors. *J Urol*; 170: 373-376.