

ĐÁNH GIÁ VAI TRÒ CỦA XẠ HÌNH THẬN TRONG BỆNH LÝ KHÚC NỐI BỂ THẬN - NIỆU QUẢN Ở TRẺ EM

Mai Trung Hiếu^{1,2}, Trần Ngọc Minh Nhật³, Trần Văn Tri³, Nguyễn Thị Ngọc Anh⁴, Hồ Hữu Thiện², Nguyễn Thanh Xuân²

¹Trường Đại học Y - Dược, Đại học Huế, Huế, Việt Nam

²Khoa Ngoại nhi - cấp cứu bụng, Bệnh viện Trung ương Huế, Huế, Việt Nam.

³Khoa Y học hạt nhân, Bệnh viện Trung ương Huế, Huế, Việt Nam.

⁴Khoa thăm dò chức năng, Bệnh viện Trung ương Huế, Huế, Việt Nam

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá vai trò của kỹ thuật xạ hình thận trong điều trị bệnh lý khúc nối bể thận niệu quản ở trẻ em.

Đối tượng, phương pháp: Một nghiên cứu quan sát mô tả trên 46 bệnh nhi được chẩn đoán bệnh lý khúc nối bể thận niệu quản có cân nhắc chỉ định can thiệp phẫu thuật tạo hình khúc nối tại Bệnh viện Trung ương Huế trong khoảng thời gian từ 02/2023 đến 07/2024.

Kết quả: Độ tuổi trung bình của nhóm nghiên cứu là $5,6 \pm 3,7$ với tỉ lệ nam:nữ xấp xỉ 3:1. Trên 90% các trường hợp ghi nhận bệnh lý khúc nối bể thận niệu quản 1 bên, thường gặp ở thận trái (70%). 84% bệnh nhân có tình trạng thận bệnh lý 1 bên được can thiệp tạo hình khúc nối có DRF (differential renal function) dưới 40% và tăng sau phẫu thuật.

Kết luận: Xạ hình thận có vai trò rất quan trọng điều trị bệnh lý khúc nối bể thận niệu quản ở trẻ em. Những giá trị mà xét nghiệm này mang lại giúp cho các bác sĩ lâm sàng lựa chọn phương án điều trị chính xác cũng như theo dõi lâu dài đối với các trường hợp có can thiệp tạo hình khúc nối bể thận niệu quản.

Từ khóa: Nghiên cứu quan sát mô tả; xạ hình thận; bệnh lý khúc nối bể thận niệu quản; bệnh nhi.

ABSTRACT

EVALUATING THE ROLE OF RENAL SCINTIGRAPHY IN URETEROPELVIC JUNCTION OBSTRUCTION IN CHILDREN

Mai Trung Hieu^{1,2}, Tran Ngoc Minh Nhat³, Tran Van Tri³, Nguyen Thi Ngoc Anh⁴, Ho Huu Thien², Nguyen Thanh Xuan²

Objective: To evaluate the role of renal scintigraphy in the treatment of ureteropelvic junction obstruction (UPJO) in children.

Methods: A observational descriptive study was conducted on 46 pediatric patients diagnosed with UPJ obstruction, with considerations for surgical reconstruction, at Hue Central Hospital from February 2023 to July 2024.

Results and discussion: The mean age of the study group was 5.6 ± 3.7 years, with a male-to-female ratio of approximately 3:1. Over 90% of the cases recorded unilateral UPJ obstruction, most commonly affecting the left kidney (70%). 84% of patients with unilateral renal pathology underwent reconstructive surgery with DRF (differential renal function) below 40%, which improved postoperatively.

Conclusions: The renal scintigraphy has role important in the treatment of ureteropelvic junction obstruction (UPJO) in children and the values this technique provides to clinicians in selecting the appropriate treatment options as well as in the long-term follow-up of cases requiring surgical intervention for UPJ reconstruction.

Keywords: Observational descriptive study; renal scintigraphy; ureteropelvic junction obstruction; pediatric patients.

Ngày nhận bài: 03/10/2024. Ngày chỉnh sửa: 09/01/2025. Chấp thuận đăng: 16/02/2025

Tác giả liên hệ: Mai Trung Hiếu. Email: hieudh125@gmail.com. ĐT: 0987988437

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khúc nối bể thận - niệu quản là phần tiếp nối giữa bể thận và niệu quản, bệnh lý khúc nối được định nghĩa là khúc nối bị hẹp làm cản trở lưu thông nước tiểu qua khúc nối xuống niệu quản, gây nên tình trạng ứ nước thận. Nguyên nhân tắc nghẽn có thể là do đè ép từ bên ngoài hoặc chít hẹp bên trong. Mức độ ứ nước thận tùy thuộc vào mức độ tắc nghẽn tại khúc nối [1, 2]. Là bệnh lý thường gặp nhất trong các dị tật bẩm sinh gây ứ nước thận ở trẻ em. Tỷ lệ gặp là 1/1500 trẻ sơ sinh [3].

Xạ hình thận là một kỹ thuật hình ảnh sử dụng các chất phóng xạ để đánh giá chức năng và cấu trúc của thận. Kỹ thuật này không chỉ giúp xác định mức độ tắc nghẽn tại khúc nối bể thận niệu quản mà còn cung cấp thông tin về chức năng thận từng bên, từ đó hỗ trợ các bác sĩ trong việc đưa ra quyết định điều trị phù hợp. Một trong những ưu điểm lớn của xạ hình thận so với các phương pháp chẩn đoán hình ảnh khác là khả năng đánh giá chức năng thận một cách định lượng. Điều này đặc biệt quan trọng trong hội chứng khúc nối bể thận – niệu quản, nơi mà chức năng thận thường bị ảnh hưởng một cách tiềm tàng mà không có dấu hiệu lâm sàng rõ rệt [4].

Bên cạnh đó, xạ hình thận còn có vai trò quan trọng trong việc theo dõi sau phẫu thuật, giúp đánh giá hiệu quả của các can thiệp phẫu thuật tạo hình khúc nối bể thận niệu quản. Việc theo dõi này rất quan trọng để đảm bảo rằng đường tiểu đã được khôi phục lưu thông, và chức năng thận không bị suy giảm thêm [5].

Xạ hình thận với liệu pháp lợi tiểu là phương pháp an toàn và có giá trị để đánh giá chức năng thận và phân biệt giữa các nguyên nhân tắc nghẽn và không tắc nghẽn của giãn thận hoặc niệu quản ở trẻ em. Phương pháp này là công cụ cung cấp các thông tin nhạy bén để phát hiện sớm bệnh ngay cả trước khi thay đổi cấu trúc trở nên rõ rệt và cung cấp thông tin chức năng và giải phẫu quý giá hỗ trợ cho bác sĩ lâm sàng trong việc ra quyết định điều trị và theo dõi bệnh nhân [6]. Nghiên cứu của chúng tôi nhằm đánh giá vai trò của xạ hình thận trong hỗ trợ lựa chọn phương án điều trị và theo dõi bệnh nhi sau phẫu thuật tạo hình khúc nối.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

46 bệnh nhi được chẩn đoán bệnh lý khúc nối bể thận niệu quản có cân nhắc chỉ định can thiệp

phẫu thuật tạo hình khúc nối tại Bệnh viện Trung ương Huế trong khoảng thời gian từ 02/2023 đến 07/2024.

Tiêu chuẩn lựa chọn: Tuổi: ≤ 16 tuổi; Có đầy đủ hồ sơ bệnh án với các dữ liệu về lâm sàng, chẩn đoán hình ảnh (ghi nhận thận ứ nước trên hình ảnh siêu âm), xét nghiệm; Có tình trạng tắc nghẽn tại khúc nối bể thận với triệu chứng lâm sàng: Đau bụng, sờ thấy thận to, nhiễm khuẩn tiết niệu; Được lâm sàng chẩn đoán hẹp khúc nối bể thận niệu quản có cân nhắc chỉ định can thiệp phẫu thuật nội soi xuyên phúc mạc tạo hình khúc nối.

Tiêu chuẩn loại trừ: Bệnh lý tại vị trí khúc nối bể thận - niệu quản do nguyên nhân khác (u, sỏi...); Hồ sơ không đủ thông tin nghiên cứu.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả quan sát, theo dõi dọc.

2.3. Tiêu chí đánh giá

Chất sử dụng là Technetium 99m diethylenetriamine penta acetic acide (DTPA), có tiêm lợi tiểu trong quá trình chụp; Trẻ được uống và tuyền đủ nước trước và trong khi chụp.

Các thông số đánh giá trên xạ hình thận: Độ tập trung và đào thải thuốc tại nhu mô thận. Tính DRF (Differential Renal Function - tương quan hoạt động chức năng 2 thận) dựa theo tỉ lệ % đóng góp hoạt động chức năng của thận bệnh lý; Đánh giá chỉ số lọc cầu thận của từng thận (GFR - đơn vị ml/phút). Xác định tỷ lệ % chức năng của từng thận dựa trên GFR của từng thận so với GFR tổng; Xác định thời gian xuất hiện thuốc tối đa ở thận T_{max} (phút) của thận 2 bên; Xác định thời gian bài tiết thuốc xuống bàng quang T_{1/2} (phút) của từng thận; Xác định loại đường cong bài tiết thuốc của từng thận; Đồ thị bài tiết nước tiểu bình thường: Thận bài tiết thuốc nhanh ra bể thận sau đó thuốc được đào thải nhanh chóng xuống bàng quang; T_{max} < 10 phút; T_{1/2} < 20 phút; Đồ thị dạng chậm bài tiết nước tiểu: Thận chậm bài tiết nước tiểu ra bể thận nhưng T_{max} < 20 phút, T_{1/2} kéo dài trên 20 phút; Đồ thị dạng tích lũy: Thận kém bài tiết nước tiểu ra bể thận, T_{max} trên 20 phút, T_{1/2} kéo dài trên 20 phút. R₂₀ > 90%. (R₂₀: Tỉ lệ phóng xạ còn tại thận ở thời điểm 20 phút). Liệu pháp lasix: Cải thiện, Không cải thiện; Phương pháp can thiệp tạo hình khúc nối qua nội soi ổ bụng; Đánh giá sau can thiệp (đối với các trường hợp có thời gian theo dõi ≥ 6 tháng): Đáp ứng hoàn toàn:

Đánh giá vai trò của xạ hình thận trong bệnh lý khúc nối bể thận...

chức năng bài xuất tốt với nghiệm pháp lasix ($T1/2 < 20$ phút), hoạt động chức năng thận tốt, DRF cải thiện hoặc thay đổi không đáng kể. Đáp ứng một phần : đáp ứng một phần với nghiệm pháp lasix (đồ thị đường bài xuất dốc xuống, $T1/2 \geq 20$ phút), hoạt động chức năng thận còn tốt, DRF cải thiện hoặc

thay đổi không đáng kể. Không đáp ứng: Không đáp ứng với nghiệm pháp lasix hoặc giảm chức năng bài tiết hoặc DRF giảm ($\geq 10\%$).

2.4. Xử lý số liệu

Kết quả nghiên cứu được xử lý theo chương trình SPSS.

III. KẾT QUẢ

Số lượng nam nhiều gấp gần 3 lần nữ trong nhóm nghiên cứu. Không có mối liên hệ giữa giới và tuổi ($p > 0,05$). Mức lọc cầu thận của trẻ có sự thay đổi sinh lý theo độ tuổi. Tổng hoạt động chức năng thường được ghi nhận ở giá trị bình thường. Dao động 78,5 đến 456,4 ml/phút/1,73 (bảng 1). Trên 90% trường hợp ghi nhận bệnh lý khúc nối bể thận niệu quản 1 bên. Trong đó có 3/4 trường hợp là ghi nhận tại thận trái (bảng 2).

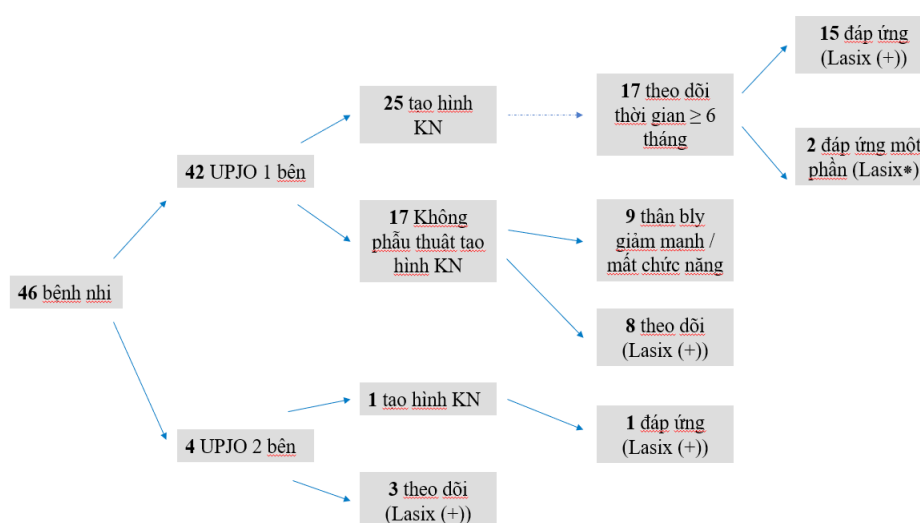
Bảng 1: Tuổi, giới và mức lọc cầu thận (ml/phút/1,73) theo tuổi

Giới	Tuổi			n	%	p
	≤ 1	1 - ≤ 6	6 - ≤ 16			
Nam	4	14	17	35	76,1	0,13
Nữ	1	4	6	11	23,9	
Tổng	5	18	23	46	100	
Mức lọc cầu thận	315,5 ± 48,6	277,5 ± 92,6	147,1 ± 58,9			

Bảng 2: Vị trí thận bệnh lý

Vị trí thận bệnh lý			Tổng
P	T	2 bên	
10	32	4	46
21,7%	69,6%	8,7%	100%

* Vai trò trong lựa chọn phương án điều trị



Sơ đồ 1: Tóm tắt mẫu thu thập số liệu

Đánh giá vai trò của xạ hình thận trong bệnh lý khúc nối bể thận...

Gần 50% các trường hợp bệnh nhi được chỉ định làm xạ hình thận có sự thay đổi trong cân nhắc phương án điều trị. 45% các trường hợp không thực hiện phẫu thuật tạo hình khúc nối có ghi nhận thận bệnh lý mất/giảm mạnh chức năng (bảng 3).

Bảng 3: Phương án điều trị được lựa chọn

Phương án điều trị		n	%
Tạo hình khúc nối		26	56,5
Không tạo hình khúc nối (Dẫn lưu, nội khoa...)	Thận bệnh lý mất, giảm mạnh chức năng (DRF < 10%)	9	19,6
	Đáp ứng với nghiệm pháp lasix	11	23,9
Tổng		46	100

** Bảng 4,5,6 chỉ xét các trường hợp bệnh lý khúc nối 1 bên*

Giá trị DRF của nhóm can thiệp tạo hình khúc nối (nhóm 1) và nhóm đáp ứng với nghiệm pháp lasix (nhóm 2) (bảng 4). Trên 90% các trường hợp can thiệp tạo hình khúc nối có DRF dưới 50% trong khi con số này ở nhóm bệnh nhân không can thiệp do đáp ứng nghiệm pháp lasix là 38%.. Xét trong nhóm can thiệp tạo hình khúc nối DRF < 50% ghi nhận 91% các trường hợp có DRF < 40% (bảng 5). Trên 50% các trường hợp có ghi nhận tình trạng giảm bài xuất ở thận đối bên (đều đáp ứng với nghiệm pháp lasix), nhất là ở nhóm có thận bệnh lý giảm mạnh / mất chức năng (với 7/9 trường hợp) (bảng 6).

Bảng 4: Giá trị DRF 2 nhóm

DRF	Nhóm 1	Nhóm 2	Tổng	p
≥ 50%	2	5	7	0,001
< 50%	23	3	26	
Tổng	25	8	33	

Bảng 5: Giá trị DRF nhóm 1

DRF	Nhóm 1
≥ 40%	4
< 40%	21
Tổng	25

Bảng 6: Chức năng thận đối bên

Chức năng thận đối bên	Tạo hình KN	Điều trị bảo tồn		p
		Thận bệnh lý giảm mạnh/mất chức năng	Đáp ứng nghiệm pháp lasix	
Bình thường	10	2	4	p = 0,394
Giảm bài xuất	15	7	4	
Tổng	25	9	8	

Xét nhóm bệnh nhân có thời gian theo dõi ≥ 6 tháng. Vai trò trong đánh giá đáp ứng sau can thiệp tạo hình khúc nối, 100% các trường hợp can thiệp có ghi nhận cải thiện chức năng bài xuất với 2/18 trường hợp đáp ứng một phần. Ngoài ra, xét trong nhóm 15 bệnh nhân có can thiệp bệnh lý khúc nối 1 bên (DRF < 40% trước can thiệp) đều ghi nhận tăng DRF ở thận bệnh lý (mức tăng 6-18%) (bảng 7). Có sự thay đổi rõ rệt về chức năng bài xuất của thận đối bên sau can thiệp. 60% các trường hợp ghi nhận cải thiện (bảng 8).

Đánh giá vai trò của xạ hình thận trong bệnh lý khúc nối bể thận...

Bảng 7: Đáp ứng sau can thiệp

Đáp ứng	Tuổi			n	%
	≤ 1	1 - ≤ 6	6 - ≤ 16		
Đáp ứng hoàn toàn	0	7	9	16	88,9
Đáp ứng một phần	0	2	0	2	11,1
Không đáp ứng	0	0	0	0	0
Tổng	0	9	9	18	100

100% các trường hợp can thiệp có ghi nhận cải thiện chức năng bài xuất với 2/18 trường hợp đáp ứng một phần. Ngoài ra, xét trong nhóm 15 bệnh nhân có can thiệp bệnh lý khúc nối 1 bên (DRF < 40% trước can thiệp) đều ghi nhận tăng DRF ở thận bệnh lý (mức tăng 6 - 18%) (bảng 7). Có sự thay đổi rõ rệt về chức năng bài xuất của thận đối bên sau can thiệp. 60% các trường hợp ghi nhận cải thiện (bảng 8).

Bảng 8: Chức năng thận đối bên trước và sau can thiệp

Chức năng thận đối bên	Trước can thiệp	Sau can thiệp
Bình thường	7	13
Giảm bài xuất	10	4
Tổng	17	

IV. BÀN LUẬN

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tuổi của bệnh nhân có sự dao động (từ 6 tháng đến 16 tuổi) với giá trị trung bình là 5,6 tuổi (cao hơn so với nhóm nghiên cứu của Koc ZP và cộng sự là 4,4 tuổi) [7]. Nhóm tuổi dưới 6 chiếm 50% trong nghiên cứu.

Về giới thì tỷ lệ nam:nữ trong nghiên cứu của chúng tôi là xấp xỉ 3:1 (có sự tương quan với nhiều nghiên cứu xạ hình thận bệnh nhi đều ghi nhận tỉ lệ nam:nữ vượt mức 2:1 theo như các tác giả Trần Vũ Trường Giang, Sang Won Han, Hashim, Koc ZP [3, 7-9]).

Dưới 10% các trường hợp được ghi nhận có bệnh lý khúc nối bể thận niệu quản 2 bên và hơn 3/4 các trường hợp được ghi nhận thận bệnh lý là thận trái (theo ghi nhận của Sang Won Han và cộng sự, bệnh lý khúc nối bể thận niệu quản được ghi nhận trong 10 - 40% các trường hợp, và 67% các trường hợp có bệnh lý khúc nối bể thận niệu quản 1 bên xảy ra ở thận trái) [9].

Xạ hình thận có vai trò quan trọng trong đánh giá chức năng thận và hỗ trợ quyết định điều trị. Phẫu thuật thường được chỉ định khi có triệu chứng lâm sàng rõ rệt hoặc khi hình ảnh học cho thấy tình trạng ứ nước thận không cải thiện.

Siêu âm và cắt lớp vi tính giúp phát hiện giãn đài bể thận, tăng đường kính bể thận hoặc giảm độ dày nhu mô. Tuy nhiên, xạ hình thận mới là công cụ đánh giá chính xác mức độ ảnh hưởng đến chức năng thận. Giảm $\geq 10\%$ chức năng thận trong quá trình theo dõi hoặc chức năng thận dưới 40% là tiêu chí quan trọng để xem xét can thiệp [10].

Thời điểm phẫu thuật điều trị thận ứ nước do tắc khúc nối bể thận - niệu quản ở trẻ sơ sinh vẫn còn nhiều tranh cãi. Một số tác giả ủng hộ việc điều trị trì hoãn cho rằng hầu hết trẻ sơ sinh có chức năng thận bị ứ nước được bảo tồn một cách tương đối (> 40%). Thận ứ nước là dị dạng tương đối lành tính mà không có bằng chứng tiến triển. Vì chức năng thận không suy giảm, nên phẫu thuật ngay không cần thiết [11].

Trong nghiên cứu của chúng tôi, có trên 40% các trường hợp được lựa chọn các phương pháp điều trị khác thay vì phẫu thuật tạo hình khúc nối bể thận niệu quản, trên 90% các trường hợp có bệnh lý khúc nối bể thận niệu quản 1 bên ghi nhận DRF < 40%. Từ đó ta có thể rút ra các thông tin từ kết quả xạ hình thận cung cấp cho các bác sĩ lâm sàng bao gồm chức năng bài xuất, đáp ứng với liệu pháp lasix (tái khẳng định lại tình trạng tắc nghẽn của bể thận), chức năng thận

Đánh giá vai trò của xạ hình thận trong bệnh lý khúc nối bể thận...

tương đối DRF (DRF trong khoảng 10 - 40% và không đáp ứng với liệu pháp lasix là yếu tố hỗ trợ cho lựa chọn can thiệp tạo hình khúc nối bể thận niệu quản).

Phương pháp can thiệp tạo hình khúc nối qua nội soi ổ bụng với tỷ lệ thành công cao khoảng 96-98%. Những lợi ích từ phương pháp tiếp cận nội soi bao gồm: ít đau sau mổ, thời gian nằm viện ngắn và giảm thời gian hồi phục sau mổ [12]. Các bệnh nhi trong nghiên cứu có đủ chỉ định tạo hình khúc nối được can thiệp bằng phương pháp nội soi xuyên phúc mạc điều trị bệnh lý khúc nối bể thận niệu quản.

Xạ hình thận là một chỉ định quan trọng trong theo dõi đáp ứng sau can thiệp tạo hình khúc nối bể thận niệu quản. Ngoài khả năng đánh giá tình trạng tắc nghẽn với liệu pháp lasix thì kỹ thuật này còn định lượng chức năng bài tiết của thận từ do theo dõi sát từng thay đổi một các cụ thể qua nhiều đợt tái khám đánh giá (Thông qua giá trị DRF).

Theo như nghiên cứu, chưa ghi nhận trường hợp nào thất bại trong can thiệp tạo hình khúc nối, có 2 trường hợp trong tổng số 18 ca bệnh theo dõi ghi nhận đáp ứng lasix chưa hoàn toàn (thận đồ bài xuất dốc xuống nhưng trị số T1/2 còn cao), tuy nhiên 2 trường hợp này đều ghi nhận trị số DRF tăng lần lượt 6 và 13% khẳng định sự cải thiện về chức năng của thận bệnh lý.

Ngoài ra nghiên cứu còn ghi nhận sự giảm chức năng bài xuất ở thận đối bên và cải thiện sau khi tình trạng tắc nghẽn của thận bệnh lý được giải quyết. Nguyên nhân cho tình trạng này vẫn chưa rõ, có thể nghĩ đến tình trạng tắc nghẽn kích thích hệ thần kinh tự chủ làm co thắt cơ trơn niệu quản hoặc do tăng hoạt động chức năng bù do sự giảm chức năng của thận bệnh lý, khiến cho trị số T1/2 (1/2 hoạt độ phóng xạ được đào thải khỏi thận) tăng trên 20 phút (đánh giá giảm bài xuất theo kỹ thuật xạ hình thận).

V. KẾT LUẬN

Xạ hình thận là một kỹ thuật hình ảnh có giá trị trong bệnh lý khúc nối bể thận niệu quản ở trẻ, không chỉ cung cấp nhiều thông tin hữu ích về chức năng bài tiết, bài xuất, mức độ tắc nghẽn với nghiệm pháp lasix... giúp hỗ trợ lựa chọn phương pháp điều trị cho các bác sĩ lâm sàng, mà còn giúp đánh giá theo dõi các trường hợp có can thiệp tạo hình khúc nối. Thông qua sự thay đổi của các trị số DRF, chức năng bài tiết, bài xuất để có được cái nhìn đầy đủ về tiến triển của bệnh nhân.

Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu đã được Hội đồng Y đức Bệnh viện Trung ương Huế thông qua.

Xung đột lợi ích

Các tác giả khẳng định không có xung đột lợi ích đối với các nghiên cứu, tác giả, và xuất bản bài báo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Allen TD. Congenital ureteral strictures. J Urol. 1970; 104(1): 196-204.
2. Foley FE. A new plastic operation for stricture at the uretero-pelvic junction: report of 20 operations. The Journal of Urology. 1937; 38(6): 643-672.
3. Hashim H and Woodhouse CRJ. Ureteropelvic Junction Obstruction. European Urology Supplements. 2012; 11(2): 25-32.
4. O'Reilly P, Aurell M, Britton K, Kletter K, Rosenthal L, and Testa T. Consensus on diuresis renography for investigating the dilated upper urinary tract. Journal of Nuclear Medicine. 1996; 37(11): 1872-1876.
5. Cansaran S, Celayir A, Moraloğlu S, Pektaş OZ, and Bosnalı O. Dynamic Renal Scintigraphy Results of Pediatric Patients ID Operated Due to Unilateral Ureteropelvic Junction Obstruction: A Novel Approach to Overestimated Ipsilateral Differentiated Renal Function. Journal of Dr. Behcet Uz Children's Hospital. 2021; 11(1):18-23.
6. Shulkin BL, Mandell GA, Cooper JA, Leonard JC, Majd M, Parisi MT, et al. Procedure guideline for diuretic renography in children 3.0. J Nucl Med Technol. 2008; 36(3): 162-8.
7. Zp K, Ao K, U B, Ta B, Mr O, and Mk G. Surgical and Non-surgical Follow-up Results of Ureteropelvic Junction Obstruction. Journal of Kidney. 2017; 03(02):9-14
8. Giang TVT, Hiếu NC, Phát T, Quân THJTCĐq, and Nam YhhnV. Kết quả ứng dụng xạ hình thận động tại bệnh viện nhi đồng thành phố. 2023(52): 76-85.
9. Lee H and Han SW. Ureteropelvic Junction Obstruction: What We Know and What We Don't Know. Korean Journal of Urology. 2009; 50(5):34-39.
10. Li B, McGrath M, Farrokhhyar F, and Braga LH. Ultrasound-based scoring system for indication of pyeloplasty in patients with UPJO-like hydronephrosis. Frontiers in Pediatrics. 2020; 8: 353.
11. Agunloye AM, Ayede AI, and Omokhodion SI. The role of routine post-natal abdominal ultrasound for newborns in a resource-poor setting: a longitudinal study. BMC pediatrics. 2011; 11(1): 1-7.
12. Schuessler WW, Grune MT, Tecuanhuey LV, and Preminger GM. Laparoscopic dismembered pyeloplasty. The Journal of urology. 1993; 150(6): 1795-1799.