

Kết quả phẫu thuật tán sỏi thận qua da đường hầm nhỏ trên thận đã can thiệp ngoại khoa điều trị sỏi thận

Results of mini-percutaneous nephrolithotomy on kidneys previously treated surgically for kidney stones

Trần Đức Dũng^{1*}, Hoàng Long², Nguyễn Việt Hải¹,
Kiều Đức Vinh¹, Vũ Việt Đức¹, Vũ Thị Lệ¹,
Trần Thanh Tùng¹, Ngô Văn Quốc¹, Đỗ Tuấn Anh¹

¹Bệnh viện Trung ương Quân đội 108,
²Trường Đại học Y Hà Nội

Tóm tắt

Mục tiêu: Đánh giá kết quả điều trị sỏi thận ở bệnh nhân có tiền sử đã can thiệp ngoại khoa điều trị sỏi thận cùng bên bằng phương tán sỏi qua da đường hầm nhỏ tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu hồi cứu kết hợp tiến cứu 57 bệnh nhân được phẫu thuật tán sỏi thận qua da đường hầm nhỏ điều trị sỏi thận trên thận có tiền sử phẫu thuật sỏi thận, tại Trung tâm Tiết niệu - Nam khoa, Bệnh viện TƯQĐ 108. **Kết quả:** Tuổi trung bình $56,8 \pm 11,7$ tuổi, tỷ lệ nam/nữ: 3/1, tiền sử mổ mở chiếm 49,1%, tiền sử tán sỏi thận qua da 59,9%, diện tích bề mặt sỏi trung bình $294,8 \pm 194,4\text{mm}^2$, điểm S.T.O.N.E trung bình $6,5 \pm 1,2$; điểm GSS trung bình $2,3 \pm 10,9$. Thời gian phẫu thuật trung bình $37,0 \pm 10,2$ phút, tỷ lệ thành công 100%, tỷ lệ sạch sỏi 93,0%. Tai biến, biến chứng: sốt 1,8%, nhiễm khuẩn niệu 1,8%, chảy máu trong mổ 3,6%. **Kết luận:** Tán sỏi thận qua da đường hầm nhỏ là phương pháp ít sang chấn, hiệu quả, an toàn cho điều trị sỏi thận trên bệnh nhân đã phẫu thuật sỏi thận cùng bên.

Từ khoá: Tán sỏi qua da đường hầm nhỏ, sỏi thận tái phát.

Summary

Objective: To evaluate the results of kidney stone treatment in patients who had undergone ipsilateral kidney stone surgery using mini-percutaneous nephrolithotripsy at 108 Military Central Hospital. **Subject and method:** A retrospective and prospective study of 57 patients who underwent mini-percutaneous nephrolithotripsy for treatment of kidney stones with a history of kidney stone surgery, at the Urology - Andrology Center of 108 Military Central Hospital. **Result:** Average age 56.8 ± 11.7 years, male/female ratio 3/1, history of open surgery 49.1%, history of percutaneous nephrolithotomy 59.9%, average stone surface area $294.8 \pm 194.4\text{mm}^2$, average S.T.O.N.E 6.5 ± 1.2 ; average GSS 2.3 ± 10.9 . Average surgical time 37.0 ± 10.2 minutes, success rate 100%, stone-free rate 93.0%. Complications: Fever 1.8%, urinary tract infection 1.8%, intraoperative bleeding 3.6%. **Conclusion:** Mini-percutaneous nephrolithotripsy is a minimally traumatic, effective, and safe method for treating kidney stones in patients who have had surgery for kidney stones on the same side.

Keywords: Mini-percutaneous nephrolithotripsy, recurrent kidney stones.

Ngày nhận bài: 09/10/2024, ngày chấp nhận đăng: 30/10/2024

* Tác giả liên hệ: dung.trang2412@gmail.com - Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sỏi thận tái phát sau điều trị là vấn đề thường gặp, theo nghiên cứu của Uribarri, sỏi thận tái phát với tỷ lệ 14%, 32% và 52% lần lượt sau 1 năm, 5 năm và 10 năm¹. Phẫu thuật tán sỏi qua da đường hầm nhỏ (Mini Percutaneous Nephrolithotripsy - Mini-PCNL) là một phương pháp điều trị sỏi thận ít xâm lấn và rất hiệu quả, đặc biệt là với sỏi đài thận dưới.

Ảnh hưởng của bất thường về giải phẫu trên bệnh nhân đã phẫu thuật sỏi thận, đến kết quả của phẫu thuật PCNL đã được đánh giá và bàn luận trong một số nghiên cứu trước đây (theo Vernet SL và cộng sự (CS) tổng hợp)². Tuy nhiên, không có sự đồng thuận về mức độ ảnh hưởng của giải phẫu thận bất thường đến kết quả phẫu thuật, thậm chí có nghiên cứu còn cho thấy không có sự liên quan³. Tác giả Smith AD và CS (2019) nhận định: Các yếu tố tiền sử can thiệp phẫu thuật trước đó và kinh nghiệm của phẫu thuật viên (PTV), có ảnh hưởng đáng kể đến sự thành công của phẫu thuật PCNL. Tiền sử phẫu thuật trước đây có thể cho thấy một số liên quan đến kết quả điều trị như do sự phức tạp của sỏi dẫn đến thất bại trong điều trị, hoặc thể tích sỏi và kinh nghiệm của PTV đã có ảnh hưởng rõ đến kết quả phẫu thuật⁴.

Các bệnh nhân đã phẫu thuật điều trị sỏi thận thường có biến đổi về cấu trúc giải phẫu thận, và sẹo mổ xơ cứng gây khó khăn cho các can thiệp về sau, từ đó làm tăng tỷ lệ tai biến và kết quả điều trị sỏi thận. Vì vậy, chúng tôi quyết định thực hiện nghiên cứu này nhằm mục tiêu: *Đánh giá kết quả phẫu thuật tán sỏi thận qua da đường hầm nhỏ trên thận đã phẫu thuật điều trị sỏi thận.*

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng

57 bệnh nhân (BN) có sỏi thận tái phát sau phẫu thuật cùng bên, được điều trị bằng phẫu thuật nội soi tán sỏi qua da đường hầm nhỏ (Mini-PCNL), tại Trung tâm Tiết niệu - Nam khoa, Bệnh viện TƯQĐ 108 từ tháng 05/2022 đến tháng 05/2024.

Tiêu chuẩn lựa chọn

BN ≥ 18 tuổi, không phân biệt giới, có tiền sử mổ cũ như: Mổ mở, tán sỏi thận qua da....

Sỏi trên thận có tiền sử can thiệp ngoại khoa điều trị sỏi thận, bao gồm sỏi bể thận, sỏi đài bể thận, sỏi bán san hô, san hô và sỏi rải rác các đài thận.

Tiêu chuẩn loại trừ

BN thuộc nhóm nguy cơ cao (ASA > 3), sỏi phát hiện lần đầu.

BN thất lạc hồ sơ hoặc không đủ các chỉ tiêu nghiên cứu.

2.2. Phương pháp

Nghiên cứu mô tả, hồi cứu kết hợp tiến cứu.

Kỹ thuật tán sỏi qua da đường hầm nhỏ.

Vô cảm: Tê tủy sống hoặc mê nội khí quản.

Thì 1: Soi bằng quang đặt catheter niệu quản ngược dòng lên bể thận qua niệu đạo.

Thì 2: Chọc dò và nong đường hầm vào thận:

BN tư thế nằm sấp, bơm nước làm giãn thận qua Catheter niệu quản. Chọc dò vào đài thận dưới hướng dẫn siêu âm, dấu hiệu nhận biết kim đã vào đài thận là có nước chảy ra ở đốc kim, hoặc có dấu hiệu chạm sỏi. Nong đường hầm vào thận và đặt Amplatz cỡ 18Fr.

Thì 3: Tán sỏi:

Tán sỏi bằng laser holmium 100W thành các mảnh nhỏ và lấy ra dưới áp lực nước. Kết thúc tán sỏi, đặt ống thông JJ niệu quản xuôi dòng và đặt dẫn lưu thận ra da qua đường hầm bằng sonde Foley 16Fr, bơm cuff từ 1 ÷ 4ml, kéo ép và cố định.

2.3. Các chỉ tiêu đánh giá

Một số đặc điểm bệnh lý của đối tượng nghiên cứu

Tuổi, giới, bên thận can thiệp, tiền sử can thiệp ngoại khoa sỏi thận cùng bên.

Kích thước, số lượng sỏi. Đặc điểm sỏi thận trên chẩn đoán hình ảnh, điểm S.T.O.N.E⁵ và GSS⁶.

Đánh giá kết quả điều trị

Thời gian phẫu thuật; số lượng đường hầm; vị trí chọc dò; lượng huyết sắc tố (HST) trước và sau mổ.

Thời gian hậu phẫu, tỷ lệ phẫu thuật thành công, tỷ lệ sạch sỏi, thất bại.

Các tai biến, biến chứng: Chảy máu trong mổ và sau mổ, sốt, nhiễm khuẩn niệu, tổn thương thận cấp, tổn thương các cơ quan lân cận...

Xử lý số liệu: Các số liệu được quản lý và xử lý bằng phần mềm Excel và phần mềm SPSS 20.0.

III. KẾT QUẢ

3.1. Một số đặc điểm bệnh lý của nhóm nghiên cứu

Tuổi trung bình $56,8 \pm 11,7$ tuổi ($29 \div 80$). Giới: nam 75,4%, nữ 24,6%; tỷ lệ nam/nữ là 3/1; Tỷ lệ can thiệp thận phải 50,9%, thận trái 49,1%; Tiền sử can thiệp sỏi thận: Mổ mở lấy sỏi thận 40,4%, tán sỏi qua da 50,9%, mổ mở kết hợp tán sỏi thận qua da 8,7%. Kích thước sỏi trung bình $35,4 \pm 1,4$ mm ($25 \div 51$).

Bảng 1. Phân loại sỏi theo thang S.T.O.N.E

Đặc điểm sỏi	Thang S.T.O.N.E			
	1	2	3	4
Kích thước sỏi (mm ²) (n = 57)	< 400 46 (80,7%)	400 ÷ 799 9 (15,8%)	800 ÷ 1599 2 (3,5%)	≥ 1600 0 (0%)
	Diện tích trung bình: $294,8 \pm 194,4$ ($54,9 \div 887,8$)			
Số lượng sỏi đài thận (n = 57)	1 ÷ 2 43 (75,4%)	≥ 3 12 (21,1%)	Sỏi san hô 2 (3,5%)	
Mật độ sỏi (n = 57)	< 950 13 (22,8%)	≥ 950 44 (77,2%)		
Chiều dài đường hầm (cm) (n = 57)	< 10 51 (89,5%)	≥ 10 6 (10,5%)		
Mức độ tắc nghẽn (n = 57)	Nhẹ 48 (84,2%)	Nặng 9 (15,8%)		

3.2. Kết quả điều trị

Thời gian phẫu thuật trung bình phút $37,0 \pm 10,2$ ($25 \div 60$), thời gian hậu phẫu trung bình ngày $2,2 \pm 0,9$ ($1 \div 5$).

Bảng 2. Thang điểm S.T.O.N.E và thời gian phẫu thuật

Điểm S.T.O.N.E	Thời gian phẫu thuật (phút)	p
5 (n = 10; 17,5%)	$32,5 \pm 5,4$ ($30 \div 45$)	0,001 ^(*)
6 (n = 23; 40,4%)	$35,9 \pm 10,4$ ($25 \div 60$)	
7 (n = 11; 19,3%)	$32,3 \pm 6,1$ ($25 \div 40$)	
8 (n = 11; 19,3%)	$45,9 \pm 9,9$ ($40 \div 60$)	
10 (n = 02; 3,5%)	$50,0 \pm 14,1$ ($25 \div 60$)	
Tổng (n = 57)	$37,0 \pm 10,2$ ($25 \div 60$)	

(*: One way ANOVA)

Có sự khác biệt trung bình có ý nghĩa thống kê giữa thang điểm S.T.O.N.E và thời gian phẫu thuật.

Bảng 3. Đặc điểm đường hầm tán sỏi

Đặc điểm đường hầm		Số thận (n = 57)	Tỷ lệ %
Vị trí đài thận chọc dò	Đài giữa	53	93,0
	Đài dưới	2	3,5
	Giữa và dưới	2	3,5
Số lượng đường hầm	1 đường hầm	55	96,5
	2 đường hầm	2	3,5
Số lượng Amplatz được lắp đặt	1 Amplatz	55	96,5
	2 Amplatz	2	3,5
Đánh giá nong đường hầm	Dễ	30	52,6
	Khó	27	47,4
Chiều dài đường hầm dự kiến (cm)	< 10cm	51	89,5
	≥ 10cm	6	10,5
	Trung bình	8,3 ± 1,4 (6÷13) ($p = 0,001^{(*)}$)	
Chiều dài đường hầm thực tế (cm)	< 10cm	54	94,7
	≥ 10cm	3	5,3
	Trung bình	7,9 ± 0,9 (6÷11) ($p = 0,001^{(*)}$)	

(*: Paired-Sample T-Test)

Bảng 4. So sánh nồng độ huyết sắc tố trước và sau phẫu thuật

Huyết sắc tố (g/L)	Số BN	Trung bình	Giá trị p
Trước PT	57	142,4 ± 17,2	0,000 (*)
Sau PT	57	134,7 ± 15,2	
Lượng HST giảm	46	10,6 ± 7,9 (1 ÷ 35)	

(*: Paired-Sample T-Test)

Lượng HST sau mổ thấp hơn lượng HST trước mổ, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p=0,000 < 0,05$).

Tỷ lệ sạch sỏi ngay sau can thiệp 89,5%, sau 6 tháng theo dõi 93,0%, tỷ lệ thành công là 100%. Không có trường hợp (TH) phải sử dụng can thiệp bổ sung hoặc mini-PCNL thì 2.

Bảng 5. Tai biến, biến chứng theo Dindo-Clavien

Tai biến, biến chứng		Số BN (n = 57)	Tỷ lệ %
Không có		55	96,4
Độ I	Sốt	1	1,8
	Nhiễm khuẩn	1	1,8
	Chảy máu trong mổ	2	3,6
Tổng		57	100

IV. BÀN LUẬN

Tỷ lệ thành công đạt 100%, tỷ lệ sạch sỏi ngay sau can thiệp là 89,5% và khi kết thúc 6 tháng theo dõi đạt 93% là một con số rất ấn tượng.

Các yếu tố điểm S.T.O.N.E trong nghiên cứu ở Bảng 1, diện tích sỏi trung bình 294,8mm², trong đó đa phần sỏi có diện tích < 400mm² (80,7%), kết quả này cao hơn Yesil S (2013) 189,6mm² ⁷ và thấp hơn khá nhiều so với tác giả Trương Văn Cẩn (2021),

Ozgor F (2015) lần lượt là $960,3\text{mm}^2$ và 830mm^2 ^{8, 9} có lẽ là do bệnh nhân của chúng tôi tái khám tương đối sớm. Mật độ sỏi $\geq 950\text{HU}$ chiếm đa số (77,2%), chiều dài đường hầm dự kiến $< 10\text{cm}$ chiếm đa số (89,5%). Điểm S.T.O.N.E trung bình của nghiên cứu này là 6,5 điểm, chúng tôi chọn dò vào thận bằng siêu âm nên việc tính toán thực hiện trên chụp CLVT trước phẫu thuật là điều thiết yếu. Và thang điểm S.T.O.N.E cũng dễ dàng tính toán được trên chụp CLVT trước phẫu thuật. Điều này tạo nên sự thuận lợi cho việc lên kế hoạch về chiến thuật can thiệp cho bệnh nhân. Theo Vernet SL (2016) với thang điểm thấp từ $5 \div 7$ điểm tương ứng với tỷ lệ sạch sỏi từ $94\% \div 100\%$, mức trung bình từ $8 \div 10$ điểm cho tỷ lệ sạch sỏi từ $83\% \div 92\%$ và nếu BN có thang điểm S.T.O.N.E cao từ $11 \div 13$ điểm thì tỷ lệ sạch sỏi chỉ còn từ $27\% \div 64\%$ ².

Tổng thời gian phẫu thuật của chúng tôi ghi nhận $37,0 \pm 10,2$ phút, điểm S.T.O.N.E cũng ảnh hưởng đến thời gian tán sỏi, theo Bảng 2, thời gian tán sỏi trung bình giữa các nhóm điểm có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê, nhìn chung điểm càng cao, thời gian tán sỏi càng kéo dài, tức là tỷ lệ thuận với độ phức tạp.

Nghiên cứu này 100% vào thận từ đài giữa và đài dưới (Bảng 3), trong đó tỉ lệ vào từ đài giữa chiếm đa số chiếm 93,0%; tác giả vũ Nguyễn Khải Ca (2015) cũng ưu tiên chọn dò vào nhóm đài giữa và dưới chiếm 92,2% ¹⁰, điều này dễ hiểu vì vị trí này ít gặp tai biến hơn so với cực trên do các yếu tố giải phẫu liên quan và sự phân bố mạch máu của thận. Có 93,5% sử dụng 1 đường hầm để vào thận, 2 TH vào thận bằng 2 đường hầm (tương đương với dùng 2 Amplatz) kết hợp đài giữa và đài dưới. Hai TH phải dùng 2 đường hầm để vào thận là các BN có tiền sử mổ mở trước đó, sẹo mổ xơ cứng khó thao tác, do vậy một đường hầm không thể tiếp cận được hết sỏi nên cần nong thêm đường hầm thứ 2 để tiếp cận được tối đa sỏi. Lượng HST sau mổ thấp hơn rõ rệt so với trước mổ, sự khác biệt này có nghĩa thống kê ($p = 0,000$), lượng HST giảm trung bình $10,6 \text{ g/L}$ (Bảng 4).

Tai biến, biến chứng trong phẫu thuật theo hệ thống Dindo–Clavien sửa đổi năm 2004 và được áp

dụng vào PT tán sỏi qua da theo tác giả Tefekli A năm 2008¹¹, đây vẫn là tiêu chuẩn chung hiện tại. Theo đó tỷ lệ tai biến, biến chứng trong nghiên cứu của chúng tôi gặp ở 4/57 BN chiếm 7,2% gồm 1 BN sốt phản ứng, 1 BN nhiễm khuẩn, 2 BN chảy máu trong mổ nhưng không cần truyền máu và đều phân loại ở độ I. 2 BN chảy máu trong mổ gồm 1 trường hợp BN nữ tiền sử mổ mở lấy sỏi thận và 1 trường hợp BN nam sỏi san hô và có tiền sử tán sỏi thận qua da, thận bên can thiệp không giãn. BN nữ tiền sử mổ mở nên cấu trúc giải phẫu thay đổi, cổ đài thận bị hẹp nên trong quá trình tán sỏi PTV đã cố gắng nong rộng cổ đài để tán sỏi, tuy nhiên gây chảy máu làm mổ phẫu trường không thể tiếp cận được hết sỏi nên phải dừng tán sỏi. Trường hợp BN nam có sỏi san hô trên nền thận không giãn, cùng với đó là cổ đài thận bị hẹp nên bị chảy máu trong quá trình nong rộng cổ đài thận để tán sỏi. 2 trường hợp này đều không cần phải truyền máu trong mổ, nhưng dừng tán sỏi để đảm bảo an toàn, cả 2 được đặt dẫn lưu thận bơm bóng cuff và kéo ép để cầm máu. Quá trình hậu phẫu không diễn biến bất thường, bệnh nhân được rút hết các dẫn lưu và ra viện an toàn.

Trường hợp nhiễm khuẩn niệu là BN nam 29 tuổi, sỏi bể thận/BN mổ mở lấy sỏi thận, bệnh cảnh trước khi vào viện BN có sốt nghi ngờ có nhiễm khuẩn niệu và đã dùng kháng sinh tại nhà. BN vào viện xét nghiệm cấy khuẩn niệu âm tính, xét nghiệm sinh hóa nước tiểu: Bạch cầu (+++), nitrit âm tính, bệnh nhân này trước mổ đã được điều trị 2 kháng sinh phối hợp (Cephalosporin thế hệ III và quinolon), khi kết quả cấy khuẩn niệu âm tính mới tiến hành phẫu thuật. Quá trình phẫu thuật bình thường, sau mổ 15 phút xuất hiện tình trạng sốt rét run, nhiệt độ đo được $38,6^\circ\text{C}$, mạch 100 lần/phút, huyết áp $130/100\text{mmHg}$, được xử trí truyền nhanh paracetamol 1g, ủ ấm, sau 15 phút bệnh nhân đỡ tím, toàn trạng dần ổn định và chuyển về khoa điều trị an toàn. Xét nghiệm công thức máu sau mổ bạch cầu tăng $15,5 \text{ G/L}$, bạch cầu đa nhân trung tính 88,9%, kết quả cấy khuẩn niệu không phát hiện vi khuẩn. Quá trình hậu phẫu chúng tôi tiếp tục điều trị kháng sinh phối hợp (Cephalosporin thế hệ III và quinolon), sau khi về khoa bệnh nhân không xuất

hiện cơn sốt nào khác. Ở trường hợp này kết quả cấy khuẩn nước tiểu trước và trong mổ đều âm tính có thể là do trước PT BN đã được dùng kháng sinh. Một nguồn vi khuẩn nữa có thể gây ra tình trạng này là vi khuẩn có trong viên sỏi được giải phóng trong quá trình tán vỡ viên sỏi được giải phóng và vào máu thông qua các mạch máu bị tổn thương nên số lượng bạch cầu sau mổ tăng cao và công thức bạch cầu chuyển trái. Trường hợp này được điều trị nội khoa thành công và ra viện sau 4 ngày hậu phẫu.

Tỷ lệ biến chứng sau mini-PCNL điều trị sỏi bể thận – đài dưới qua các báo cáo tính đến năm 2020 của Tsai SH và CS là từ $8,3 \div 24\%$, tác giả nhận xét tỷ lệ biến chứng gặp nhiều nhất ở nhóm PCNL tiêu chuẩn, tuy nhiên không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê¹². Đa phần các biến chứng trong các báo cáo $\leq$ độ II; Zeng G và CS (2018) báo cáo tỷ lệ biến chứng của mini-PCNL chỉ 8,7%, tất cả chỉ ở độ I và độ II¹³. Guler Y và CS (2020) báo cáo tỷ lệ biến chứng chung 10,4%, chỉ có 2 BN (2,1%) có biến chứng chảy máu phải truyền máu¹⁴. Tác giả Phan Tùng Linh (2020) nghiên cứu trên mini-PCNL điều trị sỏi tái phát ghi nhận tỷ lệ tai biến, biến chứng 29,1%, nhưng đa phần là biến chứng độ I¹⁵. Tác giả Trương Văn Cẩn (2021) điều trị bệnh nhân sỏi thận tái phát ở nhóm tiền sử mổ mở lấy sỏi thận bằng PCNL tiêu chuẩn có tỷ lệ tai biến, biến chứng là 7,4% trong đó có 3 trường hợp biến chứng chảy máu cần phải truyền máu, trong số đó có 1 trường hợp phải can thiệp tắc mạch sau khi phẫu thuật và 2 trường hợp sốt (hết sốt sau 1-3 ngày sử dụng kháng sinh), theo thang điểm Clavien-Dindo, thì chỉ có biến chứng ở độ thấp với tỷ lệ từ độ I đến độ IIIa⁸. Như vậy có thể kết luận mini-PCNL là một phương pháp điều trị sỏi an toàn.

V. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu điều trị cho 57 BN sỏi thận có tiền sử đã phẫu thuật sỏi thận cùng bên bằng phương pháp tán sỏi qua da đường hầm nhỏ, chúng tôi ghi nhận 100% bệnh nhân được điều trị thành công, không có trường hợp nào phải chuyển phương pháp điều trị hay cần can thiệp bổ sung. Tỷ lệ sạch sỏi khi kết thúc theo dõi đạt 93%, thời gian

phẫu thuật trung bình 37,0 phút, thời gian hậu phẫu ngắn (trung bình 2,2 ngày). Như vậy có thể thấy rằng tán sỏi qua da đường hầm nhỏ là phương pháp điều trị an toàn và có hiệu quả tốt cho sỏi thận ở bệnh nhân có tiền sử phẫu thuật sỏi thận.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Uribarri J, Oh MS, Carroll HJ (1989) *The First Kidney Stone*. Annals of Internal Medicine 111: 1006-1009.
2. Vernet SL, Okhunov Z, Motamedinia P et al (2016) *Nephrolithometric scoring systems to predict outcomes of percutaneous nephrolithotomy*. Rev Urol 18(1): 15-27.
3. Penbegul N, Hatipoglu NK, Bodakci MN et al (2013) *Ultrasonography in percutaneous renal access in patients with renal anatomic abnormalities*. Urology 81(5): 938-942.
4. Smith AD, Preminger GM, Kavoussi LR et al (2019) *Smith's textbook of endourology*. Wiley-Blackwell.
5. Okhunov Z, Friedlander JI, George AK et al (2013) *S.T.O.N.E. nephrolithometry: Novel surgical classification system for kidney calculi*. Urology 81(6): 1154-1160.
6. Eğilmez T, Gören MR, Kliniği Ü et al (2015) *Predicting surgical outcome of percutaneous nephrolithotomy: Validation of the guy's stone score and nephrolithometric nomogram in terms of success and complications*. J Clin Anal Med 6(3): 281-286.
7. Yesil S, Ozturk U, Goktug HNG et al (2013) *Previous open renal surgery increased vascular complications in percutaneous nephrolithotomy (PCNL) compared with primary and secondary PCNL and extracorporeal shock wave lithotripsy patients: A retrospective study*. Urol Int 91(3): 331-334.
8. Trương Văn Cẩn (2021) *Nghiên cứu điều trị sỏi thận bằng phẫu thuật lấy sỏi thận qua da trên thận đã mổ mở lấy sỏi*. Luận án tiến sĩ. Đại học Huế - Trường đại học Y Dược.
9. Ozgor F, Kucuktopcu O, Sarilar O et al (2015) *Does previous open renal surgery or percutaneous nephrolithotomy affect the outcomes and complications of percutaneous nephrolithotomy*. Urolithiasis 43(6): 541-547.

10. Vũ Nguyễn Khải Ca, Hoàng Long, Chu Văn Lâm và cộng sự (2015) *Tán sỏi thận qua da bằng đường hầm nhỏ dưới hướng dẫn của siêu âm*. Tạp chí Y học TP Hồ Chí Minh 19(4), tr. 277-281.
11. Tefekli A, Karadag MA, Tepeler K et al (2008) *Classification of percutaneous nephrolithotomy complications using the modified clavier grading system: Looking for a standard*. European Urology 83(1): 184-190.
12. Tsai SH, Chung HJ, Tseng PT et al (2020) *Comparison of the efficacy and safety of shockwave lithotripsy, retrograde intrarenal surgery, percutaneous nephrolithotomy, and minimally invasive percutaneous nephrolithotomy for lower-pole renal stones. A systematic review and network meta-analysis*. Medicine 99(10): 19403.
13. Zeng G, Zhang T, Agrawal M (2018) *Super-mini percutaneous nephrolithotomy (SMP) vs retrograde intrarenal surgery for the treatment of 1–2cm lower-pole renal calculi: An international multicentre randomised controlled trial*. BJU Int 122: 1034-1040.
14. Güler Y (2020) *Comparison of RIRS and MiniPCNL for 2-3cm Renal Lower Calyx Stones*. Arch Urol 3(1): 007.
15. Phan Tùng Linh (2020) *Đánh giá kết quả tán sỏi qua da đường hầm nhỏ điều trị sỏi thận tái phát*. Luận văn chuyên khoa cấp II. Trường Đại Học Y Hà Nội.