

Phẫu thuật nội soi cắt thận bệnh lý lành tính mất chức năng ở trẻ em

Nguyễn Thị Mai Thủy, Đỗ Văn Chiến

Bệnh viện Nhi Trung ương

Địa chỉ liên hệ:

Nguyễn Thị Mai Thủy,
Bệnh viện Nhi Trung ương
Số 18, ngõ 879, đường La Thành,
phường Láng, Thành phố Hà Nội
Điện thoại: 0913 379 595
Email: nguyenmaithuy@yahoo.com

Ngày nhận bài: 5/11/2026

Ngày chấp nhận đăng:

18/6/2026

Ngày xuất bản: 25/6/2026

Tóm tắt

Đặt vấn đề: Phẫu thuật nội soi cắt thận ngày càng được áp dụng rộng rãi và trở thành tiêu chuẩn trong điều trị bệnh lý thận lành tính mất chức năng ở trẻ em. Đường tiếp cận có thể là qua phúc mạc hoặc sau phúc mạc. Nghiên cứu này nhằm đánh giá và so sánh kết quả lâm sàng của phẫu thuật nội soi cắt thận qua phúc mạc và sau phúc mạc ở trẻ em.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu hồi cứu trên các người bệnh dưới 16 tuổi được chẩn đoán thận mất chức năng do bệnh lý lành tính và được phẫu thuật nội soi cắt thận toàn bộ tại Bệnh viện Nhi Trung ương từ tháng 1/2023 đến tháng 12/2024.

Kết quả: Có 27 người bệnh thỏa mãn tiêu chuẩn nghiên cứu. 19/27 trường hợp (70,37%) thực hiện qua phúc mạc và 8/27 trường hợp (29,63%) thực hiện sau phúc mạc. Nhóm qua phúc mạc có tuổi trung bình là $4,74 \pm 3,74$; thời gian phẫu thuật $93,68 \pm 45,72$ phút; thời gian nằm viện $3,84 \pm 1,07$ ngày. Nhóm sau phúc mạc có tuổi trung bình $6,38 \pm 3,78$; thời gian phẫu thuật $85,00 \pm 35,05$ phút; thời gian nằm viện $3,25 \pm 0,89$ ngày. Lượng máu mất ước tính ở cả hai nhóm đều thấp. Không có tai biến lớn trong mổ và không có trường hợp nào phải chuyển mổ mở. Ghi nhận 3 trường hợp nhóm qua phúc mạc gặp khó khăn kỹ thuật kéo dài thời gian phẫu thuật do viêm dính đặc quanh thận. Các biến chứng hậu phẫu ở mức độ nhẹ (Clavien-Dindo độ I). Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về thời gian phẫu thuật, thời gian nằm viện và tỷ lệ biến chứng giữa hai nhóm.

Kết luận: Phẫu thuật nội soi cắt thận qua phúc mạc và sau phúc mạc là phương pháp an toàn, khả thi. Việc lựa chọn đường tiếp cận nên được cá thể hóa dựa trên đặc điểm hình thái và giải phẫu của thận tổn thương.

Từ khóa: Phẫu thuật nội soi, cắt thận, qua phúc mạc, sau phúc mạc, thận mất chức năng, trẻ em.

Laparoscopic nephrectomy for benign nonfunctioning kidneys in children

Nguyen Thi Mai Thuy, Do Van Chien

Vietnam National Children's Hospital

Abstract

Introduction: Laparoscopic nephrectomy is increasingly applied and has become the standard treatment for benign nonfunctioning kidneys in children. The surgical approach can be either transperitoneal or retroperitoneal. This study aims to evaluate and compare the clinical outcomes of transperitoneal and retroperitoneal laparoscopic nephrectomy in pediatric patients.

Patients and Methods: A retrospective study was conducted on patients under 16 years of age diagnosed benign nonfunctioning kidneys undergoing laparoscopic total nephrectomy at Vietnam National Children's Hospital from January 2023 to December 2024.

Results: Twenty-seven patients met inclusion criteria. The transperitoneal approach was performed in 19 cases (70.37%), and retroperitoneal approach in 8 cases (29.63%). The transperitoneal group had a mean age of 4.74 ± 3.74 years, a mean operative time was 93.68 ± 45.72 minutes, and mean hospital stay was 3.84 ± 1.07 days. The retroperitoneal group had a mean age of 6.38 ± 3.78 years, mean operative time of was 85.00 ± 35.05 minutes, and mean hospital stay was 3.25 ± 0.89 days. Blood loss was minimal in both groups. No major intraoperative complications occurred, causing to conversions to open surgery were recorded. Three cases in the transperitoneal group encountered technical difficulties that prolonged dissection time due to severe perirenal adhesions. Postoperative complications were minor (Clavien-Dindo grade I). There were no statistically significant differences in operative time, hospital stay, and complication rates between two groups.

Conclusions: Both transperitoneal and retroperitoneal laparoscopic nephrectomy are safe and feasible procedures. The choice of surgical approach should be individualized based on the morphological and anatomical characteristics of the affected kidney.

Keywords: Laparoscopic nephrectomy, transperitoneal, retroperitoneal, nonfunctioning kidney, children.

Đặt vấn đề

Ca cắt thận nội soi đầu tiên được Clayman thực hiện thành công năm 1991. Ngày nay, phẫu thuật nội soi cắt thận là một phương pháp được ưu tiên lựa chọn để điều trị các bệnh lý thận lành tính mất chức năng ở cả người lớn và trẻ em, nhờ vào những ưu điểm vượt trội như ít xâm lấn, giảm đau, thời gian phục hồi nhanh chóng [1]. Phẫu thuật nội soi có thể sử dụng đường qua phúc mạc và đường sau phúc mạc. Việc lựa chọn đường mổ phụ thuộc vào bản chất của tổn thương và một phần do thói quen của phẫu thuật viên [2, 3]. Chúng tôi tiến hành nghiên cứu này nhằm góp phần đánh giá kết quả phẫu thuật nội soi cắt thận do bệnh lý lành tính ở trẻ em.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu hồi cứu 27 người bệnh được chẩn đoán thận mất chức năng do bệnh lý lành tính và được cắt thận bằng phẫu thuật nội soi bởi cùng một phẫu thuật viên tại khoa ngoại tiết niệu Bệnh viện Nhi trung ương trong thời gian từ tháng 1/2023 đến tháng 12/2024.

Tiêu chuẩn lựa chọn

Người bệnh dưới 16 tuổi.

Được chẩn đoán thận mất chức năng do bệnh lý lành tính bẩm sinh hoặc mắc phải (không bao gồm chấn thương). Tiêu chuẩn xác định thận mất chức năng dựa trên: Chức năng thận dưới 10% trên xạ hình thận DMSA; hoặc hình ảnh nhu mô thận loạn sản, teo mỏng hoàn toàn, không ngấm thuốc cản quang/đối từ trên phim cắt lớp vi tính (CT) hoặc cộng hưởng từ (MRI).

Được phẫu thuật nội soi cắt thận.

Kết quả giải phẫu bệnh xác định tổn thương lành tính.

Tiêu chuẩn loại trừ

Các người bệnh cắt thận do các bệnh lý khác như chấn thương, thận mất chức năng do ứ nước hoặc các bệnh lý bẩm sinh khác

Các người bệnh không được mổ nội soi

Các hồ sơ không đầy đủ thông tin

Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu hồi cứu mô tả loạt ca bệnh. Chọn mẫu toàn bộ không xác suất gồm tất cả các người bệnh thỏa mãn tiêu chuẩn lựa chọn và không thuộc tiêu chuẩn loại trừ. Các thông số nghiên cứu bao gồm tuổi, giới, tiền sử chẩn đoán trước sinh, các triệu chứng lâm sàng, các thăm dò hình như siêu âm, chụp cắt lớp hệ tiết niệu, chụp cộng hưởng từ hệ tiết niệu, xạ hình thận. Số liệu được thu thập từ hồ sơ bệnh án và được xử lý trên phần mềm thống kê SPSS.

Chỉ định lựa chọn đường tiếp cận: Việc lựa chọn đường tiếp cận được quyết định trước mổ dựa trên đặc điểm hình thái thận tổn thương:

Đường qua phúc mạc: Chỉ định ưu tiên cho các trường hợp thận đa nang kích thước lớn, thận lạc chỗ nằm thấp trong hố chậu, hoặc có kèm theo bất thường niệu quản (giãn to, đổ lạc chỗ) cần bóc lột toàn bộ chiều dài niệu quản.

Đường sau phúc mạc: Chỉ định ưu tiên cho các trường hợp thận teo nhỏ nằm đúng vị trí hố thận, không kèm theo giãn niệu quản đoạn chậu.

Xử lý số liệu: Số liệu được phân tích bằng phần mềm SPSS 25.0. Các biến định lượng được trình bày dưới dạng trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn và so sánh bằng kiểm định T-Student hoặc Mann-Whitney U test tùy thuộc vào phân bố dữ liệu. Các biến định tính được so sánh bằng kiểm định Chi-bình phương ($\div 2$) hoặc Fishers exact test. Giá trị $p < 0,05$ được coi là có ý nghĩa thống kê.

Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu tuân thủ các quy định, mọi thông tin được mã hóa và bảo mật, chỉ phục vụ cho mục đích nghiên cứu khoa học. Quá trình thu thập số liệu hoàn toàn không can thiệp vào quá trình điều trị và không làm ảnh hưởng đến quyền lợi người bệnh

Kết quả nghiên cứu

Từ tháng 1/2023 đến tháng 12/2024, có 27 người bệnh được chẩn đoán thận bệnh lý lành tính mất chức năng và được điều trị phẫu thuật nội soi cắt thận. Trong đó gồm 11/27 (40,7%) trẻ

nam và 16/27 (59,3%) trẻ nữ. Nhóm phẫu thuật qua phúc mạc gồm 19/27 người bệnh (70,37%) với tuổi trung bình là $4,74 \pm 3,74$; nhóm sau phúc mạc gồm 8/27 người bệnh (29,63%) với tuổi trung bình $6,38 \pm 3,78$. Về thời điểm chẩn đoán, có 14/27 người bệnh (51,9%) được phát hiện bất thường từ thời kỳ bào thai nhờ siêu âm chẩn đoán trước sinh. Số còn lại được chẩn đoán sau sinh do đi khám tình cờ hoặc khi xuất hiện các triệu chứng lâm sàng.

Bảng 1. Đặc điểm lâm sàng và hình thái thận bệnh lý.

Đặc điểm lâm sàng	Hình thái thận		Tổng	Tỷ lệ (%)
	Thận đa nang	Thận teo nhỏ		
Có chẩn đoán trước sinh	11	3	14	51,9
Phát hiện bệnh tình cờ	3	1	4	14,8
Đau bụng	2	0	2	7,4
Đái rỉ	0	4	4	14,8
Nhiễm khuẩn tiết niệu	0	3	3	11,1
Tổng	16	11	27	100

Có 7/27 người bệnh được chụp xạ hình thận DMSA đều cho kết quả chức năng thận bệnh lý dưới 10%. 20/27 người bệnh còn lại được chẩn đoán dựa trên hình ảnh siêu âm kết hợp CT hệ tiết niệu có tiêm thuốc cản quang hoặc MRI, ghi nhận hình thái thận đa nang loạn sản hoàn toàn không còn nhu mô lành, hoặc teo nhỏ, không ngấm thuốc. Về hình thái giải phẫu, có 16/27 (59,3%) người bệnh thận đa nang, 11/27 (40,7%) người bệnh teo thận (trong đó có 4 trường hợp thận lạc chỗ trong hố chậu).

Bảng 2. Đặc điểm hình thái của thận và đường tiếp cận

Hình thái thận tổn thương	Qua phúc mạc (n = 19)	Sau phúc mạc (n = 8)	Tổng	p*
Thận đa nang kích thước lớn	14	2	16	<0,01
Thận teo, lạc chỗ ở hố chậu	4	0	4	
Thận teo ở hố thận	1	6	7	

(*) Kiểm định Fisher's Exact Test.

Sự phân bố bệnh lý giữa hai nhóm tiếp cận có sự khác biệt rõ rệt và có ý nghĩa thống kê ($p < 0,01$). Các trường hợp có độ khó giải phẫu cao, cần không gian thao tác rộng như thận đa nang lớn hoặc thận lạc chỗ tập trung chủ yếu ở nhóm tiếp cận qua phúc mạc (18/19 ca). Ngược lại, nhóm sau phúc mạc chủ yếu được chỉ định để giải quyết các trường hợp đơn giản hơn là thận teo nhỏ nằm đúng vị trí tại hố thận (6/8 ca).

Bảng 3. Diễn biến trong mổ và hậu phẫu sớm.

Đặc điểm	Qua phúc mạc (n=19)	Sau phúc mạc (n=8)	p**
Thời gian phẫu thuật (phút)	93,68 $\pm$ 45,72	85,00 $\pm$ 35,05	0,636
Lượng máu mất ước tính (ml)	22,5 $\pm$ 10,4	15,6 $\pm$ 8,2	0,112
Thời gian nằm viện (ngày)	3,84 $\pm$ 1,07	3,25 $\pm$ 0,89	0,181
Tỷ lệ chuyển mổ mổ	0	0	-
Biến chứng (Clavien-Dindo)	2	0	0,490

(**) Kiểm định Student-T test.

Không ghi nhận tai biến trong mổ và không có trường hợp nào phải chuyển mổ mở. Lượng máu mất trung bình ở cả hai nhóm đều ở mức thấp. Ở nhóm qua phúc mạc, ghi nhận 3 trường hợp gặp khó khăn kỹ thuật làm kéo dài thời gian mổ do tình trạng viêm dính dày đặc quanh thận, tuy nhiên đều được phẫu tích thành công. Các biến chứng hậu phẫu đều ở mức độ nhẹ (Clavien-Dindo độ I), 2 người bệnh sốt sau mổ đáp ứng với điều trị nội khoa.

Bàn luận

Phẫu thuật nội soi bắt đầu được áp dụng rộng rãi trong điều trị ngoại khoa từ cuối những năm 80. Năm 1991, Clayman thực hiện thành công ca cắt thận nội soi đầu tiên, mở ra một kỷ nguyên mới trong điều trị cho những người bệnh phải cắt thận do các bệnh lý lành tính và ác tính. Do ưu thế là phẫu thuật ít xâm lấn nên phẫu thuật nội soi ngày càng được áp dụng rộng rãi [4], [5]. Ngày nay, phẫu thuật nội soi không những được sử dụng để cắt thận bệnh lý mà còn áp dụng để lấy thận ở người cho sống. Phẫu thuật cắt thận nội soi có thể được thực hiện bằng đường qua phúc mạc hoặc đường sau phúc mạc. Việc lựa chọn đường vào trong ổ bụng hay sau phúc mạc phụ thuộc vào đặc điểm bệnh lý của thận cắt bỏ, thói quen và kinh nghiệm của phẫu thuật viên [6], [8].

Đường qua phúc mạc có ưu điểm khoang phẫu thuật rộng rãi, các mốc giải phẫu rõ ràng, nhất là với những trường hợp thận ứ nước lớn, cắt thận do bệnh lý khối u, lấy thận ghép.... Ưu điểm của đường vào sau phúc mạc là không sợ làm tổn thương các tạng trong ổ bụng. Tuy nhiên đường sau phúc mạc có phẫu trường hẹp, đặc biệt ở trẻ nhỏ, các mốc giải phẫu không rõ ràng, đòi hỏi phẫu thuật viên có kinh nghiệm [6], [9].

Nhiều nghiên cứu cho thấy đường sau phúc mạc và đường qua phúc mạc trong cắt thận là như nhau về thời gian mổ, tai biến trong mổ, thời gian hồi phục sau mổ [9], [10].

Ở trẻ em, phẫu thuật nội soi cắt thận được sử dụng rộng rãi để điều trị những trường hợp thận mất chức năng do bệnh thận lành tính bẩm sinh. Đa phần các bệnh lý thận lành tính ở trẻ em được phát hiện

từ bào thai nhờ sự phát triển của chẩn đoán trước sinh như thận đa nang, thận loạn sản teo nhỏ, thận lạc chỗ kèm theo bất thường của niệu quản (giãn niệu quản, niệu quản đổ lạc chỗ) [4], [11]. Nghiên cứu của chúng tôi có 51,9% người bệnh có chẩn đoán trước sinh. Triệu chứng đau bụng chỉ gặp ở 2/27 người bệnh, đây là 2 người bệnh có thận đa nang kích thước lớn. Rỉ tiểu gặp ở 4/27 (14,8%) người bệnh do thận teo nhỏ kèm theo niệu quản đổ lạc chỗ, các người bệnh này đều là trẻ nữ. Có 3/27 (11,1%) người bệnh có triệu chứng nhiễm khuẩn tiết niệu do niệu quản giãn.

Một nghiên cứu năm 2009 đã tổng hợp tất cả các bài báo về phẫu thuật nội soi cắt thận ở trẻ em, có 689 trường hợp. Trong đó có 288 trường hợp phẫu thuật nội soi qua phúc mạc, 401 trường hợp phẫu thuật nội soi sau phúc mạc. Độ tuổi trung bình của người bệnh đối với qua phúc mạc, sau phúc mạc lần lượt là 5,4 tuổi và 4,8 tuổi. Độ tuổi này thấp hơn so với nghiên cứu của chúng tôi lần lượt $4,74 \pm 3,74$ tuổi đối với nhóm phẫu thuật nội soi qua phúc mạc, $6,38 \pm 3,78$ tuổi đối với nhóm phẫu thuật nội soi sau phúc mạc [11].

Thời gian phẫu thuật trung bình trong nghiên cứu của chúng tôi là $93,68 \pm 45,72$ phút đối với nhóm phẫu thuật nội soi cắt thận qua phúc mạc, $85,00 \pm 35,05$ phút đối với nhóm phẫu thuật nội soi cắt thận sau phúc mạc. Sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ($P=0,636$). Điều này cũng tương tự với các nghiên cứu khác trên thế giới. Nghiên cứu của Lorenzo Gómez với 330 người bệnh được phẫu thuật nội soi cắt thận nhận thấy thời gian phẫu thuật trung bình cho phương pháp tiếp cận qua phúc mạc là 126 phút (dao động 40 – 210 phút), phương pháp tiếp cận sau phúc mạc là 85 phút (dao động từ 35 – 210 phút) [9].

McDougall nhận thấy không có sự khác biệt về thời gian nằm viện ở 2 nhóm phẫu thuật qua phúc mạc và sau phúc mạc. Nhận xét này cũng tương tự như kết quả nghiên cứu của chúng tôi. Thời gian nằm viện trung bình của nhóm phẫu thuật nội soi cắt thận qua phúc mạc là $3,84 \pm 1,07$ ngày, của nhóm phẫu thuật nội soi cắt thận sau phúc mạc

là $3,25 \pm 0,89$ ngày. Sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ($P=0,181$) [10].

Mặc dù thời gian phẫu thuật và thời gian nằm viện trung bình của nhóm sau phúc mạc trong nghiên cứu của chúng tôi ngắn hơn so với nhóm qua phúc mạc (85,00 phút so với 93,68 phút), nhưng sự khác biệt không đạt ý nghĩa thống kê. Cần nhìn nhận khách quan rằng kết quả này một phần bị ảnh hưởng bởi sai lệch chọn lựa (selection bias) đặc trưng của các nghiên cứu hồi cứu. Bảng 2 cho thấy sự phân bố bệnh lý hoàn toàn không đồng nhất: đường qua phúc mạc phải xử lý đa số các ca phức tạp (14 ca đa nang lớn, 4 ca lạc chỗ hố chậu kèm giãn niệu quản cần bóc tách sâu), trong khi đường sau phúc mạc chủ yếu thực hiện trên các ca thận teo nhỏ ở hố thận (chiếm 6/8 ca của nhóm), vốn có phẫu trường ít dính và dễ bóc lộ cuống mạch hơn. Việc các trường hợp phức tạp được thực hiện qua phúc mạc nhưng thời gian mổ không chênh lệch quá lớn chứng tỏ đường qua phúc mạc cung cấp một không gian thao tác tối ưu để kiểm soát các thì bóc tách khó khăn.

Trong nghiên cứu của tác giả Ciro Esposito giai đoạn 1995 – 2015, tác giả cùng các cộng sự thực hiện tổng 149 ca cắt thận nội soi ở trẻ em. 101 trường hợp được phẫu thuật nội soi cắt thận qua phúc mạc, 48 trường hợp được phẫu thuật nội soi sau phúc mạc. Trong đó có 8 biến chứng đã xảy ra: 3 chảy máu nhỏ (sau phúc mạc 2 trường hợp, qua phúc mạc 1 trường hợp) trong quá trình bóc tách, 2 trường hợp thủng phúc mạc, 3 trường hợp viêm dính làm thời gian phẫu thuật kéo dài [3]. Nghiên cứu của chúng tôi không có tai biến trong mổ, tuy nhiên có 3 trường hợp gặp khó khăn trong quá trình bóc tách thận do viêm dính xung quanh, 2 trường hợp có biểu hiện nhiễm trùng tiết niệu, kèm theo giãn niệu quản; 1 trường hợp thận đa nang. Những trường hợp viêm dính quanh thận làm phẫu thuật kéo dài do bóc tách khó khăn.

Chúng tôi nhận thấy rằng với những trường hợp thận đa nang lớn, đặc biệt ở trẻ nhỏ thì nên tiếp cận bằng đường qua phúc mạc do đường sau phúc mạc có phẫu trường hẹp, khó phẫu tích, dễ làm rách phúc mạc. Có 14/16 (87,5%) người bệnh thận đa

nang được sử dụng đường qua phúc mạc. Với những người bệnh thận lạc chỗ nằm thấp trong hố chậu kèm theo giãn của niệu quản thì nên tiếp cận bằng đường qua phúc mạc để có thể cắt niệu quản tới sát bàng quang. Cả 4 người bệnh có giãn niệu quản và bất thường vị trí của thận trong nghiên cứu của chúng tôi đều được phẫu thuật bằng đường qua phúc mạc. 6/7 người bệnh thận teo nhỏ ở hố thận được phẫu thuật bằng đường sau phúc mạc. Trong những trường hợp này, đường sau phúc mạc cho phép tiếp cận dễ dàng thận bệnh lý mà không cần phải phẫu tích hạ góc đại tràng, đặc biệt với bên phải

Nghiên cứu của chúng tôi vẫn tồn tại một số hạn chế nhất định. Thứ nhất, đây là nghiên cứu hồi cứu quan sát tại một trung tâm với cỡ mẫu còn nhỏ (đặc biệt là nhóm sau phúc mạc chỉ có 8 người bệnh), làm giảm ý nghĩa thống kê trong việc phát hiện sự khác biệt giữa hai nhóm. Thứ hai, sự phân bố người bệnh vào hai đường tiếp cận phụ thuộc vào chỉ định chủ quan dựa trên hình thái tổn thương, dẫn đến sự không đồng nhất về đặc điểm bệnh lý đầu vào giữa hai nhóm. Trong tương lai, cần có các thử nghiệm lâm sàng ngẫu nhiên có đối chứng (RCT) với cỡ mẫu lớn hơn để có thể so sánh hiệu quả của hai phương pháp này trên cùng một phân nhóm bệnh lý cụ thể.

Kết luận

Phẫu thuật nội soi cắt thận do bệnh lý lành tính mất chức năng ở trẻ em là phương pháp an toàn, hiệu quả. Lựa chọn đường phẫu thuật nên cá thể hóa, phụ thuộc vào vị trí giải phẫu và đặc điểm hình thái của thận bệnh lý.

Tài liệu tham khảo

1. Gundeti MS, Patel Y, Duffy PG, Cuckow PM, Wilcox DT, Mushtaq I. An initial experience of 100 paediatric laparoscopic nephrectomies with transperitoneal or posterior prone retroperitoneoscopic approach. *Pediatr Surg Int*. 2007;23(8):795-9.
2. Mosa H, Giannettoni A, Patil K, Mishra P, Taghizadeh A, Paul A, et al. Pediatric Nephrectomy: Comparison of Perioperative Outcomes of Three Different Minimally Invasive and Open Approaches. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2021;31(12):1466-70.
3. Esposito C, Escolino M, Corcione F, Draghici

- IM, Savanelli A, Castagnetti M, et al. Twenty-year experience with laparoscopic and retroperitoneoscopic nephrectomy in children: considerations and details of technique. *Surg Endosc*. 2016;30(5):2114-8.
4. Alsmadi JK, Nofal MN, Alriyalat S, Yousef AJ. Laparoscopic vs. Open nephrectomy for inflammatory renal conditions: a meta-analysis emphasizing safety. *BMC Urol*. 2025;25(1):96.
5. Pio L, Bruno T, Godzinski J, Ehrlich PF, Cost N, Davidoff AM, et al. Comparison of open and minimally invasive nephrectomy for Wilms tumor: a systematic review and meta-analysis from the International Society of Pediatric Surgical Oncology. *Pediatr Surg Int*. 2025;41(1):117.
6. Chiarenza SF, Bucci V, Zolpi E, La Pergola E, Bleve C, Fasoli L. Retroperitoneoscopic Nephrectomy in Pediatric Patients. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2021;31(10):1209-13.
7. Kim C, McKay K, Docimo SG. Laparoscopic nephrectomy in children: systematic review of transperitoneal and retroperitoneal approaches. *Urology*. 2009;73(2):280-4.
8. Nadu A, Mor Y, Chen J, Sofer M, Golomb J, Ramon J. Laparoscopic nephrectomy: initial experience in Israel with 110 cases. *Isr Med Assoc J*. 2005;7(7):431-4.
9. Lorenzo Gomez MF, Gonzalez R. [Laparoscopic nephrectomy in children: the transperitoneal vs the retroperitoneal approach]. *Arch Esp Urol*. 2003;56(4):401-13.
10. McDougall EM, Clayman RV. Laparoscopic nephrectomy for benign disease: comparison of the transperitoneal and retroperitoneal approaches. *J Endourol*. 1996;10(1):45-9.
11. Zafar GM, Zaheer M, Akhtar FH, Ghias S. Outcome Analysis of Transperitoneal Laparoscopic Nephrectomy in Children: Experience from a Developing Country. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2024;34(11):1338-42.