

腎摘除術を要した重症腎感染症の後方視的検討

小田 侑希, 堀 俊太, 西村 伸隆, 吉田 貴法
植松 稔貴, 大森 千尋, 三宅 牧人, 穴井 智
鳥本 一匡, 青木 勝也, 田中 宣道, 米田 龍生
藤本 清秀

奈良県立医科大学泌尿器科

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF SEVERE RENAL INFECTIONS
REQUIRING NEPHRECTOMY TO CONTROL INFECTION

Yuki ODA, Shunta HORI, Nobutaka NISHIMURA, Takanori YOSHIDA,
Toshitaka UEMATSU, Chihiro OHMORI, Makito MIYAKE, Satoshi ANAI,
Kazumasa TORIMOTO, Katsuya AOKI, Nobumichi TANAKA, Tatsuo YONEDA
and Kiyohide FUJIMOTO

The Department of Urology, Nara Medical University

Patients who contract severe renal infections often suffer from urosepsis. Therefore, early diagnosis and treatment are required. Sometimes, the treatment with antibiotics is not enough for control of the infections. Most of the patients also require surgical interventions including transurethral drainage and nephrectomy. Twenty-two patients with severe renal infections treated between April 2010 and October 2019 at our institute were evaluated retrospectively. Eleven patients had undergone nephrectomy. Open nephrectomy was performed on 10 patients. Laparoscopic nephrectomy was attempted in the other patient but was converted to open nephrectomy because severe adhesion was found around the tissues. Nephrectomy was performed by the retroperitoneal approach on 9 patients and by the transperitoneal approach on 2 patients. The retroperitoneal approach was used on two patients who suffered postoperative colon perforation. Inflammatory involvement of renal pelvis, hilum and adjacent structures leads to dense fibrotic reaction and obliteration of tissue planes, which makes the nephrectomy procedure challenging. Therefore, it is important to choose the most appropriate nephrectomy procedure for each patient when they have contracted severe renal infections.

(Hinyokika Kyo 67 : 355-358, 2021 DOI: 10.14989/ActaUrolJap_67_8_355)

Key words : Severe renal infection, Nephrectomy

緒 言

重症腎感染症には腎膿瘍, 膿腎症, 気腫性腎盂腎炎, 腎周囲膿瘍がある^{1,2)}。実臨床ではこれらの病態を明確に区別することは困難で, いくつかの病態が混在する。

目 的

今回, 当院で外科的治療を要した腎膿瘍・膿腎症・気腫性腎盂腎炎・腎周囲膿瘍の患者を後方視的に解析し, 特に腎摘除術を施行した患者に焦点を当てて, その臨床経過について検討することを目的とした。

対 象 と 方 法

2010年4月から2019年10月までに当科で入院治療を要した重症腎感染症患者22例を対象に, 後方視的に診療録を調査した。22例の内訳は, 腎膿瘍が6例, 膿腎

症が6例, 気腫性腎盂腎炎が5例, 腎膿瘍・膿腎症・腎周囲膿瘍の合併症が2例, 腎膿瘍と膿腎症の合併, 腎膿瘍と腎周囲膿瘍の合併, 気腫性腎盂腎炎と腎周囲膿瘍の合併がそれぞれ1例ずつであった。22例のうち11例で腎摘除術が施行された。

結 果

腎摘除術を施行した11例(腎摘除群)の背景をTable 1に示す。当科治療介入当初から腎摘除術を選択した症例は6例, 経皮ドレーンや尿管ステント留置などによる感染制御を行ったが, 状態改善せず腎摘除術に至った症例は5例であった。腎摘除群のうち, 4例が糖尿病合併, 1例がステロイド内服中と易感染性の背景を有していた。5例が腎結石(うち2例はサンゴ状結石)を合併していた。

腎摘除群11例の血液検査所見とバイタルサインをTable 2に示す。4例が急性期DIC診断基準に基づい

Table 1. The demographics and procedure details of 11 patients who underwent nephrectomy

Case No	Sex	Age	Disease	Hospital stays	Complication			Affected side	First procedure	Second procedure	Third procedure
					Diabetes	Hypertension	Dyslipidemia				
1	F	59	Emphysematous pyelonephritis	32	○			Nephrectomy			
2	M	85	Emphysematous pyelonephritis	18		○		Nephrectomy			
3	F	32	Renal abscess	20			Right	Ureteral catheter	Percutaneous drainage	Nephrectomy	
4	F	86	Phelonephritis	8		○	Left	Nephrectomy			
5	F	72	Phelonephritis	34			Right	Percutaneous drainage	Nephrectomy		
6	F	58	Renal abscess + phelonephritis	16			Left	Nephrectomy			
7	M	65	Renal abscess + perinephric abscess + phelonephritis	12	○		Left	Nephrectomy			
8	F	71	Renal abscess + perinephric abscess + phelonephritis	12	○	○	Left	Nephrectomy	Percutaneous drainage	Nephrectomy	
9	M	65	Renal abscess	17		○	Right	Nephrectomy			
10	F	77	Phelonephritis	70	○	○	Left	Percutaneous drainage	Nephrectomy		
11	F	60	Phelonephritis	12			Right	Ureteral catheter	Nephrectomy		

Nx; nephrectomy.

Table 2. Laboratory data and vitals of 11 patients who underwent nephrectomy

Case	White blood cell/ μ l	Neutrophil/ μ l	CRP mg/dl	Plate/ μ l	D-dimer μ g/ml	FDP μ g/ml	PT-INR	Pre Cre μ g/ml	Post Cre μ g/ml	Pre eGFR ml/min/1.73 m ²	Post eGFR ml/min/1.73 m ²	Post/Pre eGFR %	体温 °C	心拍数 回/分	呼吸数 回/分	急性期 DIC 点数
1	14,300	13,000	32.2	41,000	8.9	25.5	0.99	0.63	0.48	73.7	99.3	135	38.1	120	35	7
2	17,700	15,800	7.9	63,000	26.6	49.4	1.23	2.38	4.02	21	11.8	56	37.5	120	18	7
3	9,500	8,000	5.5	51,700	1.9	7.4	1.14	0.47	0.66	121.1	83.5	69	37	95	15	3
4	11,100	9,600	16.91	25,300	2.5	7.1	1.05	0.63	0.53	66.2	80	121	36.7	80	14	3
5	23,000	21,000	19.25	44,900	2.7	6.7	1.34	0.66	0.7	66.2	62.1	94	36.5	105	18	4
6	15,100	11,900	18.64	80,300	2.5	7.1	1.23	1.38	0.62	31.4	75.4	240	36.8	60	15	2
7	11,200	9,400	10.01	41,100	2.3	7	1.24	8.76	8.61	5.4	5.6	104	37.2	95	20	4
8	6,100	4,200	0.3	380,000	1.9	7	1.08	0.82	1.13	52.4	36.9	70	36.2	65	10	0
9	4,000	2,700	0.71	15,900	0.8	3.5	1.13	1.93	1.63	28.5	34.3	120	35.4	47	10	3
10	4,600	1,200	0.09	15,800	1.5	4.6	1.02	1.36	1.12	29.6	36.4	123	35.8	68	12	3
11	6,900	5,800	19.1	39,000	2	7.8	1.04	0.51	0.73	92.5	62.5	68	36.4	88	15	3

4 patients (case 1, 2, 5, and 7) were diagnosed with DIC by acute DIC score. DIC: disseminated intravascular coagulation. Nx; nephrectomy.

Table 3. The operative details of 11 patients who underwent nephrectomy

Case	Diagnosis	Time from onset of infection to surgery	Operation method	Operation time (min)	Blood loss (ml)	Transfusion (ml)	Infusion (ml)	Approach	Complication
1	Emphysematous Pyonephrosis	17	Lt open nephrectomy	158	1,430	840	2,950	Retro	None
2	Emphysematous Pyonephrosis	3	Lt open nephrectomy	179	1,040	1,290	1,400	Retro	None
3	Renal abscess	18	Lt open nephrectomy	291	603	0	1,750	Retro	None
4	Pyonephrosis	1	Lt open nephrectomy	93	50	0	1,500	Retro	None
5	Pyonephrosis	30	Rt open nephrectomy	337	935	280	4,050	Retro	None
6	Renal abscess Pyonephrosis	24	Lt open nephrectomy	300	1,120	840	3,450	Retro	Intestinal perforation
7	Renal abscess Pyonephrosis Perinephric abscess	66	Lt laparoscopic nephrectomy ↓ Lt open nephrectomy	356	528	0	1,310	Retro	None
8	Renal abscess Pyonephrosis Perinephric abscess	47	Lt open nephrectomy	231	70	0	1,350	Retro	None
9	Renal abscess	35	Rt open nephrectomy	372	790	560	2,650	Intra	None
10	Pyonephrosis	70	Lt open nephrectomy	141	330	0	1,210	Retro	Intestinal perforation
11	Pyonephrosis	11	Rt open nephroureterectomy	240	0	0	2,550	Intra	None

Ten patients underwent open nephrectomy. Laparoscopic nephrectomy was attempted in another patient (case 7), but was converted to open nephrectomy because of severe infectious adhesion. The transperitoneal approach was used on two patients Nx and the retroperitoneal approach on 9 patients. Postoperative complications occurred in 2 patients, who underwent nephrectomy by the retroperitoneal approach. Nx; nephrectomy.

て DIC と診断された。当初腹腔鏡下に手術を開始したが、高度の癒着のため開放手術へ移行した1例以外は、全例開始時からの開放術式による腎摘除術が行われた。アプローチは後腹膜アプローチが9例、経腹膜のアプローチが2例であった。手術時間の中央値(範囲)は194.5分(93~372)、出血量は750ml(0~1,430)、赤血球濃厚液投与量は450ml(0~1,290)、術中輸液量は2,150ml(1,210~4,050)であった。後腹膜のアプローチで腎摘除を行った患者のうち2例が術後腸穿孔を発症した(Table 3)。

生体腎移植ドナーのドネーション後のGFRは術前GFRの60~70%になると報告されている³⁾が、本検討の腎摘除群においては11例中10例において術後のGFRが術前GFRの60%以上を保っていた。一方腎摘除術を回避した11例(腎温存群)では、全11例で治療後のGFRが術前の60%以上を保っていた。腎摘除群において総入院期間および術後入院期間はそれぞれ17.5日(8~70)、14日(8~69)であったのに対して、腎温存群の総入院期間は17日(2~82)であった。

考 察

重症腎感染症に対する腎摘除術は、一般的に抗菌薬治療やドレナージを先行させ、全身状態の改善後に実施することが多い⁴⁾が、重症化して死亡する症例も報

告されている⁵⁾。

重症腎感染症治療は全身状態が悪化している症例ほど治療方法の選択が困難であり、腎摘除術を第一選択とすべき症例の決定因子の報告は限られている。高尾ら⁶⁾の症例では、結石性膿腎症患者がDIC、そして多臓器不全となり、①急速に進行する感染経過、②広範囲の腎周囲膿瘍の存在、③膿尿が強く、膿汁の性状が濃厚などの理由より腎摘除術が選択されている。また、中西ら⁷⁾は尿路通過障害の原因が尿路系腫瘍である可能性がある場合、腎摘除術を優先すべきと報告している。本検討では、全11例で感染制御は不良で4例では、感染性のDICを、また2例では腎周囲膿瘍を呈していた。また、2例においてサンゴ状結石を合併しており、ドレナージによる感染制御は困難と考えられたほか、1例では画像上、腫瘍による尿路閉塞が示唆されていた。さらに、高尾ら・中西らによって報告されている以外の因子として、5例で患側腎機能が廃絶していると診断されていた。以上より、本検討において重症腎感染症で腎摘除術が選択される因子としては、感染制御が困難な状況で、①無機能腎となる場合、②尿路結石、特にサンゴ状結石を伴う場合、③尿路閉塞の原因となる腫瘍の可能性がある場合であると考えられた。

重症腎感染症に対する腎摘除術の場合、周囲臓器との癒着や膿瘍の腹腔内汚染を懸念し後腹膜アプローチ

の開放腎摘除術を選択することが多い⁸⁾。しかし、後腹膜アプローチは術野が狭く、操作が制限され^{9,10)}、腎血管処理までに腎を圧迫せざるを得ない。また、腹膜と腎筋膜の癒着により癒合筋膜が同定困難となり、腸管などの腹腔内臓器や膵臓・十二指腸などの損傷を生じる危険性がある。経腹膜アプローチではそのようなリスクを回避できるという利点がある一方、腹腔内汚染が生じるため十分な洗浄が必須になる。

本検討では、2例で経腹膜アプローチを採用したが、術後敗血症性ショックを来すことなく順調に回復が得られた。今後症例数を重ねる必要があることは言うまでもないが、重症腎感染症の腎摘除術のアプローチとして経腹膜アプローチは検討に値すると考えられる。

また、重症腎感染症の腎摘除術を腹腔鏡下に行っている報告もあり^{11,12)}、開放腎摘除術に比べ術後合併症の頻度は低く、入院期間も短いといわれている。腎の長径が10 cm未満、腎門部リンパ節腫大や腎動脈周囲の軟部組織の繊維化を伴わない症例では腹腔鏡下手術が安全に施行可能と報告されている¹³⁾。本検討で唯一腹腔鏡下腎摘除術が試みられた症例は、術前CTで腎門部リンパ節腫大も腎動脈周囲の軟部組織の繊維化も認めなかったが、実際には炎症による癒着が高度で、開放手術へと移行した。しかし、術前の画像検査で上記所見を認めず、バイタルサインが比較的安定しているなどの条件が許せば、開放手術へ移行を念頭に置きながらまずは腹腔鏡で手術を開始することも1つの選択肢としてはありえると考えられた。

結 語

当科で経験した重症腎感染症患者に対する腎摘除術においても経腹膜のアプローチは安全に施行できる可能性が示唆された。

文 献

1) Schaeffer AJ, Matulewicz RS and Klumpp DJ: Infec-

- tions of the urinary tract. In: Campbell-walsh Urology. Edited by Wein AJ, Kavoussi LR, Partin AW, et al. 11th ed. Vol 1, pp 237-303, Elsevier Saunders, Philadelphia, PA, 2015
- 2) Vahlensieck W, Friess D, Fabry W, et al.: Long-term results after acute therapy of obstructive pyelonephritis. *Urol Int* **94**: 436-441, 2015
- 3) Mueller TF and Luyckx VA: The natural history of residual renal function in transplant donors. *J Am Soc Nephrol* **23**: 1462-1466, 2012
- 4) 大城吉則, 新村研二, 那覇博隆, ほか: 膿腎症16例の臨床的検討. *西日泌尿* **57**: 897-900, 1995
- 5) 川野朋子, 泉谷敏文, 野呂 彰, ほか: 重症腎感染症の3例. *泌尿紀要* **49**: 207-211, 2003
- 6) 高尾 彰, 中山恭樹, 市川孝治, ほか: 結石性膿腎症から Septic shock を生じた1例. *日泌尿会誌* **92**: 530-533, 2001
- 7) 中西裕佳子, 相原衣江, 楊 東益, ほか: 膿腎症を来した腎摘除術を施行した分類不能型腎細胞癌の1例. *泌尿紀要* **58**: 439-442, 2012
- 8) 有吉朝美: 結石性膿腎症—単純腎摘除術と被膜下腎摘除術. *臨泌* **44**: 579-584, 1990
- 9) Tobias-Machado M, Lasmar MT, Batista LT, et al.: Laparoscopic nephrectomy in inflammatory renal disease: proposal for a staged approach. *Int Braz J Urol* **31**: 22-28, 2005
- 10) Katz R, Pode D, Golijanin D, et al.: Laparoscopic nephrectomy for infected, obstructed and nonfunctioning kidneys. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* **14**: 340-343, 2004
- 11) Ashok K, Mishra H and Mishra S: Retroperitoneoscopic nephrectomy for pyonephrotic nonfunctioning kidney. *Urology* **75**: 585-588, 2010
- 12) Alexandre D, Ferreira TAC, Vicentini FC, et al.: Laparoscopic nephrectomy for urolithiasis: when is better to avoid it. *Rev Col Bras Cir* **46**: 2019-2092, 2019
- 13) Manohar T, Desai M and Desai M: Laparoscopic nephrectomy for benign and inflammatory conditions. *J Endourol* **21**: 1323-1328, 2007

(Received on August 27, 2020)

(Accepted on April 26, 2021)