

シンポジウム 1: ラパロ・ロボット時代に開腹手術をどう指導するか

ロボット・腹腔鏡時代の開腹手術教育の現況
— 経験できることから考える開腹手術 —聖路加国際病院 泌尿器科¹⁾ ひらいで公園腎クリニック²⁾新保正貴*¹⁾・成本一隆¹⁾・服部一紀¹⁾・木村貴明²⁾・遠藤文康¹⁾

抄録:

近年、泌尿器科手術はロボット・腹腔鏡手術が主流となり、開腹手術の実施機会が大幅に減少している。しかし、開腹手術は複雑症例などで依然として重要であり、その技術継承が課題である。本稿では、開腹手術の現状、教育上の課題、克服の工夫について考察した。鏡視下手術手技の応用やシミュレーション教育などが有効と考えられる。さらに、リソースの制約を踏まえ、サブスペシャリティ化を含めた柔軟な教育体制が必要である。

(西日泌尿. 87: 123-124, 2025)

キーワード: 開腹手術, 泌尿器科手術, 開腹手術教育, 共同手術, 技術習得の工夫

緒言: 泌尿器科領域における開腹手術の現況

近年、泌尿器科手術はロボット支援手術・腹腔鏡手術が主流となった一方、開腹手術は特定の場面で依然として重要な役割を果たしている。しかしながら、泌尿器科における開腹手術の実施件数は著しく減少している。2013年にはすでに喫緊の課題となっており、教育プログラムの確立の必要性や大開腹手術のセンター化などの提案がなされている¹⁾²⁾。さらに約10年を経て、前立腺・膀胱・腎臓に至るほぼ全ての予定標準術式はロボット支援手術・腹腔鏡手術へさらにシフトしている。これは、本邦の泌尿器科に限ったことではなく、海外の一般外科・血管外科も同様の傾向のようである³⁾⁴⁾。

現在、泌尿器領域の開腹手術は、小児、女性泌尿器、外傷、腎移植手術、重度の癒着症例、あるいは他科と連携した複雑な手術に限定され、ますます細分化と高難度症例への対応が求められる状況である¹⁾。

現状での開腹手術への習得に向けた課題と工夫

鏡視下手術においても手術の基本原則は変わりがない。今まで身につけた知識・技術を駆使し、開腹手術特有の方法・特性を意識してある程度は対応する必要がある。その工夫・考え方について述べる。

1. ロボット支援・腹腔鏡手術の解剖学的理解の応用

実は、開腹手術における手術解剖の理解は限られてい

た。その点、出血が少なく、拡大視野での鏡視下術式による手術解剖理解は開腹手術においても非常に有効である¹⁾²⁾。

2. ロボット支援手術・腹腔鏡手術技術の応用

鏡視下手術での発達したものとして高機能の電気メス、シーリングデバイス、結紮クリップの進化がある。結紮手技は習得すべき技術であるが、応用する機会がない現状では無理をするより慣れた手技での対応方法は考えて良い。

3. 開腹手術における特性の理解

開腹手術での特徴として次の3つのポイントを理解しておきたい。

a) 術野展開: 術野の維持はリトラクターの効果的な使用が重要である。それにより操作スペースが広がり、俯瞰的視野の得られる開腹手術の特性を活かすことができる。

b) 止血への対応: 開腹手術中の出血は一気に出ることがある。一番は圧迫止血である。止血管縫合は開腹手術では身につけておきたい手技である。シャントの作成や、腎移植の血管縫合の経験は非常に有用である。

c) 触覚の利用と限界: 触覚は開腹手術にしかない感覚である。見えない部分での深さ、硬さ、厚みを感じることで必要な次の操作をイメージできる。しかし、ブラインド操作により合併症を発生させてしまうこと、誤認を誘発する可能性、教えることができない限界を知っておく必要がある。

4. 小手術でも獲得できる開腹手術概念の獲得と応用

AI (artificial intelligence) は急速に進んでいるが、

* 〒104-8560 東京都中央区明石町9-1
TEL 03-3541-5151, FAX 03-3544-0649
E-mail mashimbo@luke.ac.jp

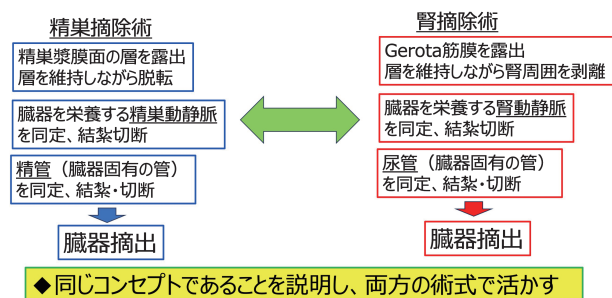


図1 Cognitive training for open surgery in general hospitals: A conceptual comparison of orchiectomy and nephrectomy.

基本的には現状は数多くの情報の集積から一定の結論を導き出す仕組みである。一方、人間の特性として、少ない経験でもある程度抽象化することが強みである。若干極端かもしれないが、陰嚢手術と腎臓摘除術などは本質的なコンセプトは似通っている部分がある（図1）。小さい手術でも、剥離・切離を意識し取り組む。

今後の開腹手術の対応と教育の工夫

現在もすでに行われつつあることもあるが、今後の方向性について考える。

1. 他科との連携

浸潤性腫瘍の症例・外傷（出血のコントロールなど）があれば、泌尿器科で全て解決せず、他科医師（特に血管外科医、消化器外科医）とよく連携し対応することが重要である。

2. シミュレーション教育の活用

理想的で効果的な開腹トレーニングはまだ確立されていないがVRシミュレーションやカダバー手術トレーニング（CST）を活用は一つの方向性である。

3. 開腹手術の記録と共有

開腹手術の手技を動画やテキストとしてアーカイブ化し、疑似体験をすることで教育資源として活用することもあると考える。学会のHPで閲覧できるようになるとなお良い。

4. 開腹手術のサブスペシャリティ化

症例や教育機会自体のリソースに限られる中では、施設内で対応可能な人員を決めての育成は考える必要がある²⁾。

結 語

ロボット・腹腔鏡手術の時代における開腹手術の継承について考察した。開腹手術習得には、現在手にしている技術の応用、開腹手術の特性の理解、シミュレーション教育の充実、開腹手術のアーカイブ作成などが有効と考える。しかし、リソースが限られている現状では、サブスペシャリティとして対応可能な医師を限定して育成することも考える必要もあるだろう。

文 献

- 1) 野口 満・他：開腹手術；開腹手術の位置付けと教育システム．西日泌尿．**75**：306-310, 2013.
- 2) 杉元幹史：今後の開腹手術の立ち位置は？—技術習得は必要か？—．西日泌尿．**76**：322-325, 2014.
- 3) Blingmer K, et al.: Decline of open surgical experience for general surgery residents. Surg. Endosc. **34**: 967-972, 2020.
- 4) Smith ME, et al.: The decline of open abdominal aortic aneurysm surgery among individual training programs and vascular surgery trainees. J. Vasc. Surg. **71**: 1371-1377, 2020.

CURRENT STATUS OF OPEN SURGERY TRAINING IN THE ROBOTIC AND LAPAROSCOPIC ERA: LEARNING FROM PRACTICAL OPPORTUNITIES

MASAKI SHIMBO, KAZUTAKA NARIMOTO, KAZUNORI HATTORI AND FUMIYASU ENDO

Department of Urology, St. Luke's International Hospital, Tokyo, Japan

TAKAAKI KIMURA

Hiraide Kidney Clinic, Utsunomiya, Japan

Abstract

Robot-assisted and laparoscopic surgeries dominate urology, reducing open surgeries. However, open surgery is critical for complex cases, requiring preserved training. This paper reviews challenges and strategies, suggesting simulation training and subspecialization as solutions within resource constraints. (Nishinoh J. Urol. **87**: 123-124, 2025)

key words: Open surgery, urologic surgery, open surgery education, collaborative surgery, technique acquisition