

Completely abdominal intersphincteric resection for lower rectal cancer: feasibility and comparison of robot-assisted and open surgery

Kim JC, Lim SB, Yoon YS, et al

Surg Endosc 28 : 2734-2744, 2014

背景と目的：ISRは腹腔内アプローチと会陰アプローチの2つのステップより行われてきた手術である。本研究の目的は、腹腔内アプローチのみでIntersphincteric dissectionを完全に行い、DSTにより再建する手術手技の短期治療成績を検討するとともに、本手技における開腹によるアプローチとロボット補助下のアプローチの治療成績を比較した。

方法：222例の下部直腸癌症例に対して完全腹腔内アプローチによるISRが施行された。このうち開腹による腹腔内アプローチとロボット補助下によるアプローチの短期治療成績、根治性および術後機能が比較された。

結果：本研究期間内に300例の下部直腸癌が手術され、222例にISR、33例にAPRが施行された。ISRはロボット群132例のうち108例(83%)に、開腹群の168例中114例に施行され、ロボット群でISRが施行される比率が高かった。腫瘍下縁の肛門からの距離は両群で同等だったが、吻合部の高さはロボット群で有意に低かった。両群ともに摘出リンパ節個数は12個以上であり、Distal margin陽性例はなく、術後合併症発生率も差がなかった。65歳以下の男性症例において、中等度以上の性機能障害を呈した症例は、開腹群で34.1%であり、ロボット群での12.5%と比較し2.7倍高率だった。術後6か月と12か月の時点でのWexner's fecal incontinence scoreは、開腹群で14.2、10.3であり、ロボット群の12.5、7.7に比べて有意に高かった。

考察：従来型ISRは腹腔内からと会陰側からのアプローチで行われてきたが、本研究ではそのような2方向アプローチ後に結腸肛門吻合した症例は下部直腸癌手術例の2%にとどまった。腫瘍縮小効果に大きく寄与する術前CRTは開腹群でロボット群に比較して1.8倍高率に行われたにもかかわらず、逆にロボット群で有意に多くISRが施行された。これはロボットのもつ3D拡大視効果、鉗子の精巧な操作性や止血操作の有効性などが安全な低位吻合を可能とした。手術時間はロ

ボット群では開腹群に比べ1時間長かったが開腹移行はなく、全体の手術時間は200分以下であり十分許容しうるものであった。CRM陽性例は両群合わせて1%以下であり、従来報告された3~11%と比べて低率であった。縫合不全は5%であり、従来の報告例と比べて低率である。これはDSTのStapler交差部の補強を行っているのが一因である。失禁スコアも術後12か月で両群ともに10点台以下であり、かつロボット手術群で有意に良好な機能を呈した。これはロボット手術による肛門挙筋近傍の剥離操作の繊細さが寄与している可能性がある。ロボット手術群の性機能の良好な温存についても同様に精緻な手術手技による良好な神経温存が起因していると推測された。

結論：完全腹腔内アプローチによるISR + DST手術は下部直腸癌に対する治療として許容しうるものである。さらにロボット補助によるアプローチは腫瘍学的根治性は開腹手術と同等であり、機能温存ではより良好な成績であった。

【コメント】本論文では、習熟した術者による極めて質の高いISR手技が提供されている。その結果、肛門より4 cm付近に位置する極めて低い下部直腸癌に対しても、両群ともに1.2~1.4 cmのDistal marginを確保したうえで、肛門縁からロボットで2.4 cm、開腹でも2.8 cmと極めて低位の吻合を可能とした。これは、CRTによる腫瘍縮小効果が大きいと推測されるが、本研究の根治性の確保と良好な機能温存を考慮すると、完全腹腔内アプローチによるISR手技は有望な術式として期待される。特に肛門管近傍でのロボット手術によるアプローチの優位な臨床的側面が示されたことは、今後の治療展望に極めて重要な知見となる。しかしながら、ISRの標準化への道筋を築くうえで、本研究の再現性の検証は必須である。さらにこのような質の高い手術手技を広く提供するためにはロボット手術も含め、習熟した骨盤内視鏡外科医の育成が大きな課題として残る。

伊藤雅昭 (国立がん研究センター東病院大腸外科)

山本 学 (足立共済病院院長)

Robotics in general surgery : An evidence-based review

Baek SJ, Kim SH

Asian J Endosc Surg 7 : 117-123, 2014

ロボット手術（以下、ロボット）は3D視野、EndoWrist、振戦抑制といった特徴を持つ。本論文は、一般外科領域におけるロボットの来し方と現状、長所と問題点、そして将来の技術やデバイスについての総説である。

胃：EndoWrist がリンパ節郭清に有利と考えられてきたが、郭清個数に腹腔鏡手術（以下、腹腔鏡）群と有意差なし。欧米では肥満手術に導入され、術後死亡減少、手術時間短縮、逆流性食道炎手術でのメリットは示されていない。

大腸：直腸癌 TME に広く導入。最近では ISR、結腸肛門吻合、超低位前方切除、側方郭清、骨盤内臓全摘にも応用。性機能、排尿機能も好成績と、高コストに見合うメリットが見込まれる。腹腔鏡との比較試験 ROLARR、COLRAR が進行中。結腸癌における長所は明らかでない。直腸脱の直腸固定術にも肯定的報告があるが、系統的レビューが待たれる。

脾：良悪性問わず様々な術式でロボット導入。腹腔鏡・開腹と比べた短期成績の非劣性が報告されているが、厳選された症例で後ろ向き試験という限定的なデータ。現行の臨床試験は術後 QOL、長期生存、費用対効果が焦点。

肝：開腹と基本的なアプローチが同じで、EndoWrist はグリソンのテーピング、出血点の縫合などに優れる。ただし CUSA がまだ開発段階。

内分泌：甲状腺領域ではロボット導入によって内視鏡手術が発展した。特にリンパ節郭清に威力を発揮。また頸部に手術痕が残らず、整容性に優れる。反回神経損傷も含めて短期成績非劣性。手術時間は短縮されるが、剥離面が広くなり侵襲性は高くなる。副腎領域では後方後腹膜アプローチ

や大きな副腎腫瘍においてロボットの長所が報告されている。

デバイス：近赤外蛍光法で血管・胆管の走行、腸管血流の術中評価が行われている。ステープラーやエネルギーデバイスの開発が進み、CUSA も近い将来登場するだろう。SILS では、外科医の手に対するデバイスの割り付けを自動で再構成するソフトが開発され、この分野の更なる発展が期待される。

コスト・トレーニング：高コストがロボット最大の問題。各国の保険事情も異なり、外科分野での系統的分析はない。術者以外に技術習得の機会が少ないのも難点。シミュレーター訓練の効果を実証する報告がある。

【コメント】 外科医たちはロボットがどのような状況にあり、そしてどこへ向かっていくのか、高い関心をもって見守っている。本総説では、各分野でロボットの安全性と良好な短期成績が示されていることが分かる。しかし一部術式を除き腹腔鏡に対する優位性は必ずしも明らかでなく、手術時間、コストなどの欠点を補って余りある存在なのか疑問符もつく。一方で3D内視鏡が実用化されるなど腹腔鏡デバイスも日進月歩で進化しており、ロボットは生存競争に晒されているという見方もできる。折しも産学官連携で国産「ロボット手術室」の開発に乗り出すという報道に触れたが、こうしたイノベーションのみならず、本総説の結論にもある通り、信頼に足る長期成績を実証し、かつコスト面など実際上の問題を克服できるかどうか、ロボットの未来の鍵を握るだろう。

高橋 亮・坂井義治（京都大学消化管外科）