

一般演題（口演）

■ 2025年11月14日(金) 15:30～16:20 ■ 第6会場

[O10] 一般演題（口演） 10 肥満症例における大腸手術の対策と成績

座長：澤井 照光(長崎大学生命医科学域), 齊藤 修治(横浜新緑総合病院消化器センター外科)

[O10-1]

BMI30以上の高度肥満大腸癌症例に対する手術の工夫と周術期成績の解析 ―多施設共同後ろ向き研究―

中西 良太¹, 安藤 幸滋², 沖 英次², 杉山 雅彦³, 上原 英雄⁴, 藤中 良彦⁵, 吉田 大輔⁶, 枝廣 圭太郎⁷, 川副 徹郎², 永井 太一朗¹, 蓮田 博文¹, 田尻 裕匡¹, 楠元 英次¹, 太田 光彦¹, 坂口 善久¹ (1.九州医療センター, 2.九州大学消化器・総合外科, 3.九州がんセンター消化管外科, 4.九州中央病院総合外科, 5.飯塚病院外科, 6.別府医療センター消化器外科, 7.錦病院)

[O10-2]

当科における肥満症例に対するロボット支援大腸手術の対策

井垣 尊弘, 眞部 祥一, 塩見 明生, 田中 佑典, 笠井 俊輔, 小嶋 忠浩, 森 千浩, 高嶋 祐助, 石黒 哲史, 坂井 義博, 谷田部 悠介, 辻尾 元, 八尾 健太, 横山 希生人, 小林 尚輝, 山本 祥馬 (静岡県立静岡がんセンター大腸外科)

[O10-3]

肥満患者に対する大腸癌ロボット手術

平沼 知加志, 芥田 壮平, 皆川 結明, 中西 彬人, 西 雄介, 林 久志, 藤井 能嗣, 石山 泰寛, 梶田 浩文, 石井 利昌, 平能 康充 (埼玉医科大学国際医療センター消化器外科)

[O10-4]

右側結腸癌手術に対するロボット支援下手術、VFAを用いた周術期因子の検討

石井 正嗣, 新田 敏勝, 佐田 昭匡, 久保 隆太郎, 小宮 敦宏, 石橋 孝嗣 (春秋会城山病院消化器センター・外科)

[O10-5]

肥満症例に対するロボット支援腹腔鏡下結腸手術～ロボット手術の有用性と臨床的意義～

田子 友哉, 渡邊 賢之, 水谷 久紀, 筋野 博喜, 福島 元太郎, 久保山 侑, 笠原 健大, 真崎 純一, 永川 裕一 (東京医科大学消化器・小児外科学分野)

[O10-6]

BMI>30以上の肥満患者におけるロボット支援直腸切除術の工夫と現状

田中 裕人, 内間 恭武, 鹿川 大二郎 (中部徳洲会病院消化器外科)

[O10-7]

肥満直腸癌患者に対するロボット支援下低位前方切除術の短期治療成績の検討

寺石 文則^{1,2}, 高橋 立成¹, 岡林 弘樹¹, 宮宗 秀明¹, 大塚 眞哉¹, 藤原 俊義², 稲垣 優¹ (1.NHO福山医療センター外科, 2.岡山大学消化器外科)

一般演題（口演）

2025年11月14日(金) 15:30～16:20 第6会場

[O10] 一般演題（口演） 10 肥満症例における大腸手術の対策と成績

座長：澤井 照光(長崎大学生命医科学域), 齊藤 修治(横浜新緑総合病院消化器センター外科)

[O10-1] BMI30以上の高度肥満大腸癌症例に対する手術の工夫と周術期成績の解析
—多施設共同後ろ向き研究—

中西 良太¹, 安藤 幸滋², 沖 英次², 杉山 雅彦³, 上原 英雄⁴, 藤中 良彦⁵, 吉田 大輔⁶, 枝廣 圭太郎⁷, 川副 徹郎², 永井 太一朗¹, 蓮田 博文¹, 田尻 裕匡¹, 楠元 英次¹, 太田 光彦¹, 坂口 善久¹ (1.九州医療センター, 2.九州大学消化器・総合外科, 3.九州がんセンター消化管外科, 4.九州中央病院総合外科, 5.飯塚病院外科, 6.別府医療センター消化器外科, 7.錦病院)

【背景】大腸癌手術症例においても高度肥満症例は手術難易度が高い。【目的】肥満症例に対する大腸癌術後短期成績を解析し、手術時の工夫について考察する。【対象・方法】多施設共同後ろ向き研究(関連7施設)。2021～2023年に大腸癌手術症例2503例のうち、術前治療症例、再発症例、緊急手術症例を除いた2186例。BMI $\geq$ 30を肥満群とし(N=60、うちBMI $\geq$ 35は17例)、非肥満群(N=2126)と比較した。【結果】背景因子：肥満群は非肥満群と比較して年齢が低かった(中央値：64歳 vs 73歳; $P<0.0001$)。糖尿病の頻度、結腸/直腸の割合、p-Stage、ASAは両群間で差がなかった。手術因子：肥満群は非肥満群と比較して手術時間が有意に長く(中央値 275分 vs 233分; $P=0.003$)、出血量も多かった(中央値 50g vs 17g; $P=0.003$)。術式別の解析では、結腸手術において差が大きく(右側結腸:手術時間中央値 285分 vs 213分; $P=0.01$ 、出血量中央値 60g vs 20g; $P=0.003$ 、左側結腸:263分 vs 228分; $P=0.04$ 、36g vs 14g; $P=0.04$)、直腸手術では両群間で差を認めなかった(233分 vs 216分; $P=0.29$ 、18g vs 19g; $P=0.33$)。腹腔鏡手術率は同等で(両群 88%; $P=0.92$)、開腹移行率も差がなかった(両群 1.6%; $P=0.66$)。肥満群の開腹移行理由は視野確保困難、手術時間超過であった(直腸癌、手術時間682分、N=1)。肥満群に剥離断端陽性症例は認めなかった。術後短期成績：術後在院日数に差はなく(中央値12日 vs 12日、 $P=0.81$)、Clavien-Dindo Grade $\geq$ 2の術後合併症の頻度も差はなかった(27% vs 20% ; $P=0.29$)。術後合併症のうち、創部感染(SSI)の頻度は肥満群で有意に高かった(12% vs 4%; $P=0.02$)。術後補助化学療法の施行頻度も両群間で差がなかった(p-StageIIIのうち62% vs 56%; $P=0.86$)。【手術の工夫】肥満症例は不十分な視野の中でメルクマルとなる構造物を正確に把握し、適切な剥離層を選択する必要がある。術前画像で腫瘍の局在や血管走行などについて十分に把握することはもちろん、視野の安定化のために微小出血を細かく止血する、間膜は小さく愛護的に把持し牽引による間膜の損傷を避ける、ガーゼを用いて組織を圧排し視野を確保するなどの工夫が必要である。

一般演題（口演）

2025年11月14日(金) 15:30～16:20 第6会場

[O10] 一般演題（口演） 10 肥満症例における大腸手術の対策と成績

座長：澤井 照光(長崎大学生命医科学域), 齊藤 修治(横浜新緑総合病院消化器センター外科)

[O10-2] 当科における肥満症例に対するロボット支援大腸手術の対策

井垣 尊弘, 眞部 祥一, 塩見 明生, 田中 佑典, 笠井 俊輔, 小嶋 忠浩, 森 千浩, 高嶋 祐助, 石黒 哲史, 坂井 義博, 谷田部 悠介, 辻尾 元, 八尾 健太, 横山 希生人, 小林 尚輝, 山本 祥馬 (静岡県立静岡がんセンター大腸外科)

【背景】肥満症例における大腸癌手術では、視野の確保や組織操作の難しさ、癒着や出血リスクの増加などにより手術難易度が高く、慎重な手技が求められる。当科においてはロボット支援手術を中心とした多角的な工夫により、肥満症例に対しても安全な手術を追求してきた。【目的】当科における肥満症例に対する大腸癌手術の短期成績を提示し、ロボット支援手術の手術動画を供覧する。

【対象、方法】肥満症例に対し、術中工夫として十分な頭低位、入念な小腸排除や開腹用ガーゼの活用、脂肪組織への愛護的な操作などの対策を実施してきた。また左側結腸授動では内側授動での層の同定が困難な場合に、下腸間膜動脈より頭側の下腸間膜静脈背側で内側授動を開始し正しい層を認識する、場合によっては外側アプローチを先行させるなど手術手順の工夫も行っている。

2018年4月～2025年3月に当科にて腹腔鏡手術（Lap）またはロボット支援手術（Ro）でS状結腸切除術もしくは高位前方切除術を施行した症例を対象とした。BMI $\geq$ 25をObese群、BMI $<$ 25をnon-Obese群とし、Lap群、Ro群それぞれにおける短期成績（手術時間、出血量、術後在院日数など）を比較検討した。また、BMI群におけるLap群とRo群の短期成績を別途比較検討した。

【結果】non-Obese群はObese群と比較して手術時間（non-Obese群vs Obese群：Lap群166分 vs 191.5分、 $p<0.001$ 、Ro群: 177分 vs 185.5分、 $p<0.001$ ）、および出血量（Lap群: 0ml (0–459) vs 0ml (0–991)、 $p<0.001$ 、Ro群: 0ml (0–243) vs 0ml (0–320)、 $p<0.001$)において有意に良好であった。Obese群におけるアプローチ別（Lap群 vs Ro群）の比較では、手術時間は同等であったが、Ro群において有意に出血量が少なく、CD $\geq$ 1以上の術後合併症がRo群において有意に少なかった。

【結語】肥満症例であっても術中操作の工夫により安全な手術が可能であった。特にロボット手術は安定した術野確保と精緻な操作性により、肥満による手術時間や出血量への影響を軽減し得る有効な手段であると考えられた。

一般演題（口演）

2025年11月14日(金) 15:30～16:20 第6会場

[O10] 一般演題（口演） 10 肥満症例における大腸手術の対策と成績

座長：澤井 照光(長崎大学生命医科学域), 齊藤 修治(横浜新緑総合病院消化器センター外科)

[O10-3] 肥満患者に対する大腸癌ロボット手術

平沼 知加志, 芥田 壮平, 皆川 結明, 中西 彬人, 西 雄介, 林 久志, 藤井 能嗣, 石山 泰寛, 梶田 浩文, 石井 利昌, 平能 康充 (埼玉医科大学国際医療センター消化器外科)

肥満患者に対する大腸癌ロボット支援手術は多くの利点を有し、特に視野の確保や操作性の面で高い有用性が認められている。手術時間の延長や合併症リスク増加、腹部の脂肪により術野の視認性が低下しやすく、厚い腹壁による鉗子操作の制限など手術の難度は総じて高い。ロボット手術では、高解像度の拡大視野と手振れ補正機能、多関節の鉗子による精密な操作が可能であり合併症リスクを低減できる可能性がある。

また、出血点の視認性が向上し正確な止血操作が可能であること、体位の工夫（高度なトレンドレングス位）や気腹圧の調整、ロボットアームによる牽引で術野の確保がしやすい点も利点である。一方で、ポートサイトヘルニアやリモートセンサーのずれといった特有の問題もあり、術中の対処や工夫が求められる。

BMI高値例では、脂肪組織の多さから血管周囲や結腸間膜の操作に難渋することもあるが、ロボット手術では組織の緊張を画像で確認しつつ、把持・剥離操作を安全に進めることが可能となる。術中合併症予防のためには、体位に伴う圧迫部位の除圧や神経障害・褥瘡の回避にも注意が必要であり、麻酔科との連携、ロングポートの準備なども含めた多職種によるチーム対応が不可欠である。

当科で大腸癌に対してロボット手術を施行したBMI30以上の症例は18例だった。男性13例、女性5例、平均年齢59.3歳。腫瘍部位はC/A/T/S/Ra/Rbがそれぞれ1/2/2/2/3/8例だった。手術時間は中央値293分（210－701分）、出血量は40.5g（0－580g）で側方リンパ節郭清例や切断術例で手術時間や出血量が多くなっていたが術後合併症は特に認めなかった。

以上のように、肥満患者におけるロボット支援大腸癌手術は、従来法の課題を克服する手段として非常に有効であり、今後の普及とともにさらなる安全性と手術成績の向上が期待される。

一般演題（口演）

2025年11月14日(金) 15:30～16:20 第6会場

[O10] 一般演題（口演） 10 肥満症例における大腸手術の対策と成績

座長：澤井 照光(長崎大学生命医科学域), 齊藤 修治(横浜新緑総合病院消化器センター外科)

[O10-4] 右側結腸癌手術に対するロボット支援下手術、VFAを用いた周術期因子の検討

石井 正嗣, 新田 敏勝, 佐田 昭匡, 久保 隆太郎, 小宮 敦宏, 石橋 孝嗣 (春秋会城山病院消化器センター・外科)

【緒言】大腸癌手術に対する肥満の影響を検討した報告では、一般的にBMIが指標として用いられるが、手術操作の難易度に影響を及ぼすのは内臓脂肪面積 Visceral Fat Area (VFA) であるとの報告がある。肥満症例は鏡視下手術の難易度を高め、周術期の治療成績に影響を及ぼすとされ、ロボット手術に対するVFAを用いた検討は少ない。

【目的】今回右側結腸癌に対するロボット支援化手術において、VFAを用いた肥満の影響を検討し、手術操作に影響を及ぼすかについて検討を行った。

【対象と方法】2023年1月から2025年12月まで、当科で右側結腸癌に対し、ロボット支援化根治術を行った53例を対象とした。術前腹部CTにて臍レベル（L3）の内臓脂肪面積Visceral Fat Area(VFA)を測定し、それぞれの指標からみた肥満の有無（cut-off 100cm²以上を肥満群、日本肥満学会より）と手術時間、出血量および術後合併症について検討した。

【結果】VFA-肥満群は27例(VFA平均値134.3±38.2cm²)、VFA-非肥満群は27例(VFA平均値43±28.1cm²)であった。VFA-肥満群と非肥満群の比較検討では、VFA-非肥満群にて郭清個数の増加を認めた（20:29, P=0.005）、出血量や手術時間、術後合併症に有意差は認めなかった。

【考察】ロボット支援化右側結腸癌手術において、合併症発生に肥満の影響は認めなかったが、VFA肥満群においては、VFA非肥満群と比較して郭清個数が少なく、郭清操作はより慎重に行う必要があると考えられた。

【結語】VFA肥満症例に対するロボット支援化右側結腸癌手術は、合併症発生リスクを上昇させず安全に施行可能であることが示唆された。

一般演題（口演）

2025年11月14日(金) 15:30～16:20 第6会場

[O10] 一般演題（口演） 10 肥満症例における大腸手術の対策と成績

座長：澤井 照光(長崎大学生命医科学域), 齊藤 修治(横浜新緑総合病院消化器センター外科)

[O10-5] 肥満症例に対するロボット支援腹腔鏡下結腸手術～ロボット手術の有用性と臨床的意義～

田子 友哉, 渡邊 賢之, 水谷 久紀, 筋野 博喜, 福島 元太郎, 久保山 侑, 笠原 健大, 真崎 純一, 永川 裕一 (東京医科大学消化器・小児外科学分野)

【背景】肥満症例は、視野確保や器械操作の制限、脆弱な脂肪組織への対応、術中出血リスクの増加など、腹腔鏡手術での技術的困難さや合併症の増加と関連する。こうした課題に対しロボット手術では、肥満症例で有用な内側アプローチにおけるロボット鉗子の優れた安定性は親和性が高く、また、術野展開鉗子の他に2本の助手鉗子も使用可能といった利点がある。さらに当院では、体腔内吻合や、把持・切離・止血と多用途に使用可能なDouble bipolar法を大腸領域でも症例に応じて導入している。今回、肥満症例におけるロボット手術の安全性および有用性を明らかにすることを目的とした。

【方法】2022年8月から2025年3月までに当院で施行されたロボット支援下結腸切除症例を対象とした。傾向スコアマッチングにより背景を揃え、正常体型(BMI<25)の患者(N群)と肥満(BMI≥25)の患者(O群)に分けて手術短期成績を比較した。

【結果】対象は209例で正常患者166例と肥満患者43例であった。術式の内訳は、ICR/PCR(A)/RHC/PCR(T)/LHC/PCR(D)/SCR/Hartmann/結腸全摘=64/15/33/7/13/7/58/9/3例であった。年齢、性別、術式の左右、手術難易度の高低(横行結腸が切除に含まれる術式を高難易度)を共変量として傾向スコアマッチングによりN群およびO群それぞれ39例が抽出された。手術成績は、手術時間(207 vs.239 min, p=0.055), コンソール時間(137 vs.164 min, p=0.146), 出血量(18 vs.29 ml, p=0.180), D3郭清(23 vs.27例, p=0.479), 体腔内吻合(11 vs.14例, p=0.628), conversion(0 vs.4例, p=0.115)といずれも有意差は認めなかった。病理学的因子では、採取リンパ節数(19 vs.18個, p=0.332), PM(75 vs.76 mm, p=0.375), DM(70 vs.60 mm, p=0.057)にも有意差はなかった。術後成績についても、SSI(0 vs.3例, p=0.240), 縫合不全(0 vs.0例), Clavien-Dindo分類2以上合併症(5 vs.5例, p=1.000), 全合併症(8 vs.9例, p=1.000)と有意差はなかった。

【結論】肥満症例におけるロボット支援下結腸切除は、短期成績において正常症例と遜色なく安全に施行されていた。当院の工夫や成績とともに、その有用性および臨床的意義について報告する。

一般演題（口演）

2025年11月14日(金) 15:30～16:20 第6会場

[O10] 一般演題（口演） 10 肥満症例における大腸手術の対策と成績

座長：澤井 照光(長崎大学生命医科学域), 齊藤 修治(横浜新緑総合病院消化器センター外科)

[O10-6] BMI>30以上の肥満患者におけるロボット支援直腸切除術の工夫と現状

田中 裕人, 内間 恭武, 鹿川 大二郎 (中部徳洲会病院消化器外科)

【背景】直腸に対する手術アプローチは精緻な手術が可能となるためメリットは大きい。しかし肥満患者での骨盤内操作の難しさはロボット技術のみでは解決できない問題である。特に沖縄県は食生活の欧米化や車社会といった背景から肥満が社会問題となっており日々の診療の中でもBMI30を超える肥満患者に遭遇することも珍しくない。

【手技と工夫】

手術手技と工夫については以下のことを術者及び助手と協力し行っている。

体位固定確実に行い、体位変換を躊躇なく実施し小腸排除はガーゼを用い妥協せずに行っている。肥満患者では容易に解剖を誤認しうるため逐一解剖学的構造物を確認、チームで共有する。安全性の観点から視野外で鉗子先端が動かないように細かいカメラ操作を通常より意識する。内側アプローチは小腸排除が主に問題となるが切開した腹膜や鉗子シャフトを利用し小腸を排除することで同一の展開で可能な限り広く剥離を行う。それでも展開に難渋する場合はsmall triangulationを意識し、少しずつ術野を進める。展開に助手が必要な場合は助手用portの追加を行う。骨盤内操作では助手による牽引や吸引を最大限に活用する必要があり、助手からもロボットアームの操作について術者にフィードバックを行うように指導している。特に男性の肥満症例では直腸後腔は狭くカメラやアームの挿入に難渋しやすくカメラ汚染による手術の中断が起こりやすい。そのため温存すべき構造物を確実に確認した上で前方、左右を優先的に剥離する。また経肛門アプローチを使用する場合もある。

【検討】

当院で2022年11月から2025年3月までにロボット支援直腸切除術を施行したBMI 30以上の症例について後方視的に解析を行った。

【結果】BMI 30以上のロボット支援直腸癌手術は、11例認めた。男性10例、女性1例であった。BMIの中央値は33であった。腫瘍の局在（RS/Ra/Rb）は6/3/2例、手術時間中央値は323分、出血量中央値は50mLであった。術後合併症は7例で認めたがClavien-Dindo Grade3以上は1例であった。pStage(I/II/III/IV)は4/3/3/1例であった。

【結語】肥満患者におけるロボット支援直腸癌手術の文献的考察を行い、当院の手技に関する工夫を供覧する。

一般演題（口演）

2025年11月14日(金) 15:30～16:20 第6会場

[O10] 一般演題（口演） 10 肥満症例における大腸手術の対策と成績

座長：澤井 照光(長崎大学生命医科学域), 齊藤 修治(横浜新緑総合病院消化器センター外科)

[O10-7] 肥満直腸癌患者に対するロボット支援下低位前方切除術の短期治療成績の検討

寺石 文則^{1,2}, 高橋 立成¹, 岡林 弘樹¹, 宮宗 秀明¹, 大塚 眞哉¹, 藤原 俊義², 稲垣 優¹ (1.NHO福山医療センター外科, 2.岡山大学消化器外科)

【目的】ロボット支援下低位前方切除術（robot-assisted laparoscopic low anterior resection: RALAR）は、骨盤内の制限された空間でも安定した視野と精緻な操作性を提供し、特に肥満患者における技術的困難の克服に寄与すると考えられる。本研究では、肥満直腸癌患者に対するRALARの手術手技を供覧し、短期成績を非肥満患者と比較検討し、その有用性と安全性を評価した。

【対象・方法】2020年9月から2025年1月までに直腸癌に対してRALARを施行した76例を対象とし、BMI ≥ 25 kg/m²を肥満群（27例）、 <25 kg/m²を非肥満群（49例）として後方視的に解析した。両群間で患者背景、手術関連指標、術後合併症、在院日数、予後を比較した。

【結果】年齢・性別に有意差はなかったが、ASA分類Class 2以上の割合は肥満群で有意に高かった（81.5% vs. 57.1%、 $p=0.03$ ）。術前治療施行率、手術時間、コンソール時間、出血量に両群間で有意差は認められなかった。Stapler使用回数が3回以上であった症例は肥満群で多い傾向があった（29.6% vs. 12.2%、 $p=0.06$ ）。術後合併症の発生率（25.9% vs. 12.2%、 $p=0.13$ ）、Clavien-Dindo分類grade III以上の合併症（11.1% vs. 8.2%）および縫合不全（11.1% vs. 6.1%）に有意差はなく、術後在院日数も両群とも中央値9日であった。観察期間中央値21か月における3年全生存率は肥満群100%、非肥満群93.4%、3年無再発生存率はそれぞれ89.4%、91.6%で、いずれも有意差を認めなかった。

【結論】肥満直腸癌患者に対するRALARは、非肥満患者と比較しても手術安全性および短期～中期成績に差がなく、安全かつ有効な低侵襲手術手技として施行可能であることが示唆された。