

洛和会音羽病院 手術部 daVinci手術200症例の検討

A study of 200 cases of daVinci surgery in the Department of Surgery, Rakuwakai Otowa Hospital

洛和会東寺南病院 健診センター

江藤 孝史

【要旨】

洛和会音羽病院 手術部 daVinci手術（ロボット支援手術）200症例をまとめた。daVinci手術は従来の手術と同等の治療成績と術後回復を実現する。当院daVinci手術は3診療科9術式に及び、ロボット支援膀胱全摘術では他科ロボット支援手術と比較して手術時間の延長や術後合併症の増加が見られ、ロボット支援前立腺全摘術では腹腔鏡下手術と比較して術後1日目Hb濃度低下の抑制（術後貧血の予防）が認められた。2012年以来国内で保険適応となっているdaVinci手術は術者の緻密な手術操作により質の高い手術医療の提供が可能となる。また、術後合併症の減少による早期退院・早期社会復帰といった患者家族への貢献も期待されている。洛和会ヘルスケアシステムにおいて更なるdaVinci手術の医療提供が期待される。

Key words : daVinci手術（ロボット支援手術）、術後合併症、術後1日目Hb（ヘモグロビン）濃度

【緒 言】

2012年以来国内で保険適応となったdaVinci手術（ロボット支援手術）は洛和会ヘルスケアシステム 洛和会音羽病院手術部では2021年10月より開始された。2024年7月には当手術件数は200症例を超え、着実に症例数を積み重ねている。本稿では当手術部内daVinci手術200症例について統計学的検討を行ったので報告する。なお、本稿作成にあたり個人が特定できる情報は全て匿名化（他の情報と照合しない限り特定の個人を識別することができないように情報を加工すること）を行った。また個人情報外部に漏れることのないよう慎重にデータを管理し個人情報保護を忠実にを行った。データ保管場所の所在、保管期限等に関しては本稿筆頭者である私が全責任を負う。

【対象と方法】

2021年10月から2024年7月までの期間に当手術部で施行されたdaVinci手術200症例を対象とした。

まず、2021年10月～2024年7月に施行された当手術部内

daVinci手術の全200データを収集した。主要評価項目は術後AKI（Acute Kidney Injury：急性腎傷害）、副次評価項目は術後死亡、術後在院日数とした。AKIの定義はKDIGO診療ガイドライン¹⁾より「血清クレアチニン値が術後48時間以内に0.3mg/dL以上増加している、または術後7日以内に血清クレアチニン値が術前基準値より1.5倍上昇している、または術後尿量0.5mL/kg/hr以下が術後6時間以上持続している」とした。

次に、2021年10月～2024年5月に施行されたロボット支援前立腺全摘術60症例を、daVinci導入前の同数症例（2017年9月～2021年9月までの期間に施行された腹腔鏡下前立腺全摘術60症例）と比較した。主要評価項目は術後AKI、副次評価項目は術後在院日数、術後1日目Hb（ヘモグロビン）濃度（g/dL）とした。

連続変数はStudent's t検定（F検定で有意差を認めた場合はWelchの検定）、名義変数は χ^2 （カイ二乗）検定を用いて2群比較を行った。主要評価項目としてAKI、副次評価項目として術後在院日数、術後1日目Hb濃度、術後合併症、

再手術、退院後死亡を検討した。術後退院日数と術後合併症発症率の回帰分析では単変量解析により回帰直線と決定係数を求めた。術後1日目Hb濃度と術後AKIとの関連については多変量ロジスティック回帰分析よりオッズ比とROC曲線下面積（AUC：Area Under the Curve）を算出した。解析には統計ソフトR software version 4.0.2（R-project；R foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria）を用い、 $p<0.05$ を統計学的有意とした。

【結果 1】

daVinci手術200症例の内訳は、3診療科（泌尿器科、消化器外科、婦人科）、9術式（前立腺、膀胱、腎、腎盂、尿管、直腸、結腸、子宮、仙骨腫）であった。麻酔方法は神経ブロック併用全身麻酔が168件（84.0%=168/200）、硬膜外麻酔併用全身麻酔が32件（16.0%=32/200。内訳：腎12、膀胱9、直腸6、結腸1、仙骨腫1、腎盂1、尿管1、腎+膀胱1）であった。術前、術中、術後因子を表1に示す。

表1 洛和会音羽病院 手術部 daVinci手術200症例

臓器別	前立腺	膀胱	腎	腎盂	尿管	直腸	結腸	子宮	仙骨腫
症例数	65	14	14	2	3	21	13	56	12
（うち男性）	(65)	(7)	(11)	(1)	(2)	(14)	(8)	(—)	(—)
年齢（平均値）	69.8	75.1	70.8	54.0	60.3	71.0	77.0	47.0	67.6
◇（標準偏差）	(7.5)	(7.0)	(11.4)	(32.5)	(13.8)	(14.0)	(5.8)	(5.6)	(8.7)
BMI（平均値）	24.4	22.8	24.8	29.1	25.7	21.1	23.5	23.3	24.4
◇（標準偏差）	(3.0)	(3.5)	(3.2)	(11.6)	(4.9)	(3.4)	(3.0)	(4.0)	(2.9)
ASA-PS 1	3	0	2	0	0	1	1	21	0
◇ 2	55	12	11	2	3	17	10	35	12
◇ 3	7	2	1	0	0	3	2	0	0
CKD（慢性腎臓病）	17	11	5	1	0	1	5	5	3
◇（％）	(26.2)	(78.6)	(35.7)	(50.0)	(0.0)	(4.8)	(38.5)	(8.9)	(25.0)
HD（透析）	1	1	0	0	0	0	1	0	0
麻酔（全麻block/全麻硬麻）	65/0	5/9	1/13	1/1	2/1	15/6	12/1	56/0	11/1
手術時間（分）（平均値）	280.6	488.5	266.2	271.5	359.3	312.0	231.7	235.8	302.1
◇（標準偏差）	(57.0)	(88.4)	(102.3)	(3.5)	(123.2)	(94.9)	(47.8)	(53.9)	(69.9)
麻酔時間（分）（平均値）	382.0	612.0	369.8	365.5	467.6	411.5	317.1	319.0	400.0
◇（標準偏差）	(58.5)	(81.2)	(108.4)	(17.6)	(108.5)	(100.5)	(46.9)	(55.9)	(70.1)
気腹時間（分）（平均値）	244.1	397.2	193.1	195.0	274.6	272.4	210.1	207.8	268.6
◇（標準偏差）	(51.7)	(107.5)	(88.9)	(5.6)	(121.4)	(87.1)	(48.3)	(46.9)	(66.1)
出血量（mL）（平均値）	208.9	268.5	98.9	40.0	58.3	76.4	18.0	23.1	37.5
◇（標準偏差）	(226.6)	(216.3)	(113.7)	(56.5)	(38.1)	(110.0)	(24.6)	(53.7)	(73.7)
尿量（mL）（平均値）	164.9	167.5	200.7	650.0	1,003.3	295.3	339.0	410.0	570.0
◇（標準偏差）	(316.7)	(148.4)	(195.2)	(919.2)	(1,253.2)	(246.7)	(383.1)	(369.1)	(384.6)
輸液総量（mL）（平均値）	2,264.0	3,444.2	2,569.2	2,465.0	2,550.0	2,734.7	1,829.2	1,868.6	2,201.6
輸液速度（mL/kg/h）	5.35	5.97	6.24	5.91	4.37	7.23	5.83	6.20	5.95
HES使用	4	2	0	0	0	0	1	0	0
RBC輸血	1	1	0	0	0	0	0	0	0
FFP輸血	1	1	0	0	0	0	0	0	0
AKI（急性腎傷害）	15	9	9	0	1	2	0	0	0
◇（％）	(23.1)	(64.3)	(64.3)	(0.0)	(33.3)	(9.5)	(0.0)	(0.0)	(0.0)
術後退院日数（平均値）	12.0	26.1	10.9	10.5	8.3	14.0	10.6	4.3	5.0
再手術	1	4	0	0	0	1	0	1	0
合併症	17	10	1	1	0	7	4	7	1
◇（％）	(26.2)	(71.4)	(7.1)	(50.0)	(0.0)	(33.3)	(30.8)	(12.5)	(8.3)
退院後死亡	0	1	0	0	0	1	0	0	0

200症例の性別は男性108人、女性92人であった。術前因子においては、ASA-PS $\leq$ 2の症例が185症例(92.5%=185/200)を占めており、全身麻酔施行に関して麻酔科低リスク評価症例がほとんどであった。術前CKD(慢性腎臓病；eGFR<60と定義)は48症例(24.0%=48/200)であり、そのうち3症例は血液透析を行っていた。

術中因子においては、手術時間の全体平均値は284.1 $\pm$ 92.2分(平均値 $\pm$ 標準偏差)であった。各術式別では膀胱が長い傾向にあり、最長手術時間は628分(膀胱)であった。術中出血量の平均値は全体で112.8 $\pm$ 176.0mLであり、前立腺と膀胱が平均200mLを超えていたが、他の7術式はすべて平均100mL未満であった。最大術中出血量は1,000mL(前立腺)であった。全体の術中輸液総量は2281.0 $\pm$ 640.0mLであり、最大輸液総量は5,910mL(直腸。手術時間583分)であった。

術後因子においては、術後AKIは36症例(18.0%=36/200)に認められた。術後退院日数は平均10.4 $\pm$ 8.5日であり、婦人科(子宮、仙骨腫)で短く、泌尿器科(前立腺、膀胱)で長い傾向にあった。術後退院日数の最長は61日(前立腺)であった。

術後合併症は48症例(24.0%=48/200)に認められた。膀胱(10症例。71.4%=10/14)、直腸(7症例。33.3%=7/21)、前立腺(17症例。26.2%=17/65)、子宮(7症例。12.5%=7/56)で多い傾向にあった。具体的な合併症としては、吻合不全(6)、イレウス(5)、膿瘍(3)、尿閉・排尿障害(3)、脳

梗塞・塞栓(2)、発作性心房細動(2)、尿路感染(2)、創感染・蜂窩織炎(2)、皮下血腫(2)、腹壁ヘルニア(2)、COVID-19感染(1)、水腎症(1)、腫瘍熱(1)、脱水低血圧(1)、冠動脈狭窄(1)、血小板数低下(1)、コンパートメント症候群(1)、頸胸部皮下気腫(1)、リンパ浮腫(1)、腸炎(1)、頸椎神経症(1)、末梢神経障害(1)、腹膜炎(1)、ショック肝(1)、吻合部出血(1)、带状疱疹(1)、創部哆開[しかい](1)、上気道炎(1)、片頭痛(1)、呼吸抑制(1)、皮疹(1)であった。術後退院日数、術後合併症発症率、手術件数を可視化したバブルチャートを図1に示す。術後退院日数と術後合併症発症率の回帰直線は $y=2.98x-7.28$ 、決定係数 $R^2=0.62$ 、 $p=0.007$ であり、daVinci術後退院日数が1日延長する毎に術後合併症発症率が約3%有意に上昇する傾向が示された。

術後再手術は7症例(膀胱4、前立腺1、直腸1、子宮1)に認められた(3.5%=7/200)。それぞれ、膀胱：(POD12) 会陰部膿瘍デブリ、(POD18) 心冠動脈PCI、(POD7) 嵌頓性腹壁癰瘍ヘルニア修復、(POD3) 腹壁癰瘍ヘルニア修復、前立腺：(POD4) 脳梗塞血栓除去、直腸：(POD6) 人工肛門造設+骨盤底膿瘍ドレナージ、子宮：(POD4) 腹壁瘻閉鎖が施行された。

退院後死亡は2症例(1.0%=2/200)だった。自宅での心肺停止(膀胱、術後5カ月)、誤嚥性肺炎(直腸、術後5カ月)であった。

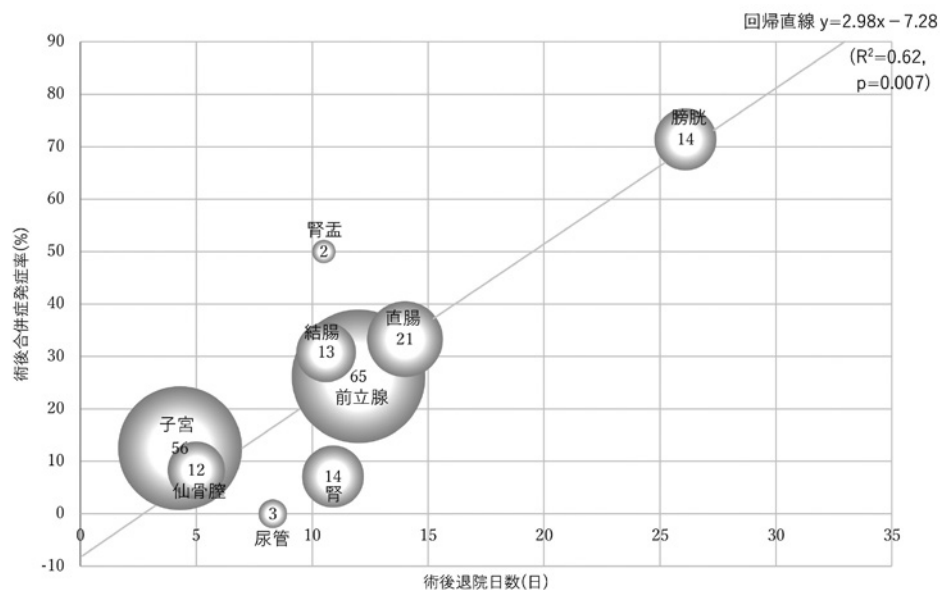


図1 当手術部daVinci手術200例の退院日数と合併症率のバブルチャート(バブルのサイズは手術件数)

【結果2】

前立腺全摘術120症例の麻酔方法は全例が神経ブロック併用全身麻酔であった。2群間（daVinci手術と腹腔鏡下手術）各60症例の術前、術中、術後因子を表2に示す。術前因子においては、HD（血液透析）症例は無かった。術前Hb値の平均値は 14.6 ± 16.0 g/dLであった。

術中因子においては、daVinci手術は腹腔鏡下手術よりも平均手術時間が有意に長くなっていた（daVinci/腹腔鏡：279.6分/248.8分。p=0.006）が、術中出血量は約85mLの減少となっていた。

術後因子においては、術後AKIは28症例（23.3%=28/120）に認められ、2群間で同数（14例/14例）であった。

術後1日目Hb濃度の平均値は 11.9 ± 13.2 g/dLであった。2群間で術後1日目Hb濃度を比較してみた。daVinci群と腹腔鏡群に分けてHb値の単変量解析をした結果、daVinci群で術後1日目Hb濃度（12.2g/dL）が腹腔鏡群（11.6g/dL）と比較して有意に高い結果であった（p=0.03）。

術後1日目Hb濃度と術後AKIとの関連について多変量ロジスティック回帰分析を行った。説明（独立）変数を「術後1日目Hb濃度」、目的（従属）変数を「AKI」、調整因子を「年

表2 前立腺全摘術120症例の単変量解析

術 式	daVinci	腹腔鏡	p値
症例数	60	60	
期間	'21/10-'24/05	'17/10-'21/09	
年齢	69.5±7.6	70.8±5.8	0.28
BMI	24.4±3.0	23.4±3.0	0.07
ASA-PS 1	3 (5.0%)	1 (1.7%)	0.50
2	51 (85.0%)	55 (91.7%)	
3	6 (10.0%)	4 (6.7%)	
術前Hb値 (g/dL)	14.8±1.3	14.4±1.3	0.10
心疾患	11 (18.3%)	14 (23.3%)	0.65
心ペースメーカー	1 (1.6%)	1 (1.6%)	1.00
脳疾患	4 (6.7%)	5 (8.3%)	1.00
肺疾患	4 (6.7%)	4 (6.7%)	1.00
CKD	15 (25.0%)	14 (23.3%)	1.00
抗凝固薬内服	10 (16.7%)	11 (18.3%)	1.00
手術時間 (分)	279.6±58.7	248.8±62.0	0.006*
麻酔時間 (分)	381.6±59.8	345.7±66.2	0.002*
気腹時間 (分)	243.2±52.4	223.3±55.8	0.04*
出血量 (mL)	213.3±235.2	298.7±360.2	0.12
尿量 (mL)	173.1±328.1	117.9±108.3	0.22
輸液総量 (mL)	2,296.8±731.5	2,033.6±637.7	0.03*
輸液速度 (mL/kg/h)	5.4±1.7	5.6±1.6	0.47
HES使用	3 (5.0%)	4 (6.6%)	1.00
Alb使用	3 (5.0%)	1 (1.6%)	0.61
RBC使用	1 (1.6%)	1 (1.6%)	1.00
FFP使用	1 (1.6%)	1 (1.6%)	1.00
術後1日目Hb値 (g/dL)	12.2±1.2	11.6±1.4	0.03*
AKI	14 (23.3%)	14 (23.3%)	1.00
術後退院日数	12.2±8.3	11.9±3.8	0.75
術後合併症	13 (21.6%)	15 (25.0%)	0.82
再手術	1 (1.6%)	2 (3.3%)	1.00
退院後死亡	1 (1.6%)	0 (0.0%)	1.00

(平均値±標準偏差)

*: 統計学的有意有り

年齢、BMI、ASA-PS、術式、術前Hb値」の5因子として解析を行った。その結果、AKIのオッズ比は0.75（95%信頼区間0.47-1.21、 $p=0.23$ ）、AUC（ROC曲線下面積）は0.615 [0.496-0.734] となった。オッズ比の結果とROC曲線を表3と図2に示す。

術後退院日数の平均値は 12.0 ± 18.5 日であり、両群（12.2日/11.9日）に有意差は認めなかった（ $p=0.75$ ）。

術後合併症は28症例（23.3%=28/120）に認められた。daVinci群13例（21.6%=13/60）、腹腔鏡群15例（25.0%=15/60）と、両群に差を認めなかった（ $p=0.82$ ）。具体的な合併症としては、吻合部漏出（6）、尿路感染（2。うちMRSA感染1）、ショック肝（2）、心冠動脈狭窄（1）、心原性脳梗塞（1）、薬剤性肝障害（1）、痛風発作（1）、肺炎（1）、イレウス（1）、A型インフルエンザウイルス感染（1）、腎盂腎炎（1）、リンパ瘻（1）、血小板数減少（1）、水腎症（1）、腹膜炎（1）、頸胸部皮下気腫（1）、末梢神経障害（1）、带状疱疹（1）であった。

術後再手術は3症例（daVinci 1、腹腔鏡 2）に認められた。それぞれ、daVinci：（POD1）局所麻酔下心原性脳血栓除去術、腹腔鏡：（POD9）局所麻酔下軟性膀胱鏡ステント抜去術、（POD11）冠動脈2枝病変PCI術、が施行された。

退院後死亡はdaVinci群に1症例（1.6%=1/60）認められた。daVinci手術施行2年2カ月後に骨髄異形成症候群で死亡された。

【考 察】

daVinci手術（図3）は術者が遠隔ロボット操作により執刀する手術であり、緻密な手技が可能となることで術中出血や術後合併症といった有害事象の発生低下を可能とする。機器は図3のようにサージョンコンソール、ペイシャントカート、ビジョンカートの3つに分けられる。daVinci手術が従来の鏡視下手術と比較して優れている点は、拡大視野が得られる（三次元かつ10倍といった高倍率）点、多関節機能がある（高い自由度）点、手ブレ防止機能がある点、モー

表3 AKIをアウトカムとしたオッズ比等（前立腺全摘術120症例）

	オッズ比	95%信頼区間	p値	AUC
術後1日目Hb値 (g/dL)	0.75	[0.47-1.21]	0.23	0.615 [0.496-0.734]

（調整因子：年齢、BMI、ASA-PS、術式、術前Hb値）

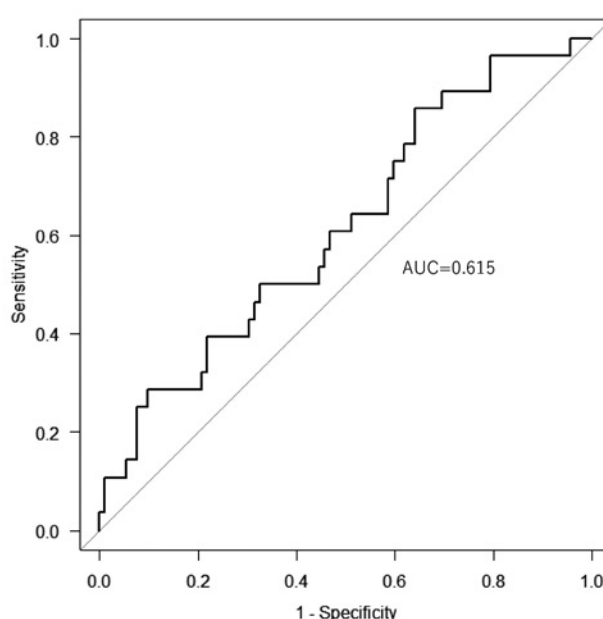


図2 「術後1日目Hb値」と「AKI」のROC曲線（曲線下面積=0.615）
AUC：Area Under the Curve（曲線下面積）

ションスケーリング機能がある（実際の手の動きが縮小され術野に反映される）点である。この4つの利点により温存すべき臓器への物理的損傷や熱損傷を回避することができ、愛護的な手術操作により腹腔内感染症などの術後合併症の軽減が期待できる²⁾。daVinci手術は2012年に前立腺がんに対して国内で初めて保険適応になった。以来国内では保険適応が拡大され、2022年には合計29術式、増点3術式となっている。洛和会ヘルスケアシステム 洛和会音羽病院 手術部では2021年10月よりdaVinci手術が開始され、2024年8月現在で3診療科（消化器外科、泌尿器科、婦人科）、9術式（結腸、直腸、腎、尿管、腎盂、膀胱、前立腺、仙骨陰、子宮）に拡大し、2024年9月からは胃も新たに導入されている。

daVinci手術は従来の鏡視下手術と比較して術後合併症の低下が期待される。daVinci手術の高度な技術は手術の精度と安全性を向上させ患者の治療成績改善および早期回復を実現する革新的な可能性を有する³⁾。daVinciの基本的構造（サージョンコンソール/ペイシャントカート/ビジョンカー

ト）は術野の詳細な観察と正確な操作を可能にして術後合併症を軽減する^{4) 5)}。しかし実際の臨床研究では同等であったと報告される。英国の単一施設後ろ向き研究⁶⁾では結腸直腸悪性腫瘍手術においてdaVinci手術100例と腹腔鏡手術112例を比較し、daVinci/腹腔鏡それぞれ術後合併症として輸血の必要性 [3 (3.0%) / 5 (4.5%), $p=0.72$]、術野感染 [5 (5.0%) / 5 (4.4%), $p>0.95$]、長期イレウス [9 (9.0%) / 15 (13.3%), $p=0.38$]、Clavien-Dindo分類3-4 [13 (13.0%) / 9 (8.3%), $p=0.20$]、吻合部漏出 [7 (7.0%) / 5 (4.4%), $p=0.55$]、再手術 [9 (9.0%) / 7 (6.3%), $p=0.60$]、死亡（Clavien-Dindo分類5）[2 (2.0%) / 3 (2.6%), $p>0.95$] が同等であったとしている。本研究においても各診療科各術式でばらつきがあるが、術後合併症は鏡視下手術と比較して同等であった。コンパートメント症候群や眼圧上昇といったdaVinci手術特有の周術期合併症に注意を払い、慎重に術後合併症を管理することが必要である。

本結果よりdaVinci術後退院日数が1日延長する毎に術



図3 daVinci手術 (©2015 Intuitive Surgical)

- サージョンコンソール（写真みぎ）
ステレオビューワー、マスターコントローラー、フィットスイッチ等が搭載されている。術者はここに座り、3D画像を見ながらコントローラーを操作して手術を主導する。
- ペイシャントカート（写真中央）
4本のロボットアーム（3本の鉗子、センターの内視鏡カメラ）から成る。患部に挿入されたアーム（先端鉗子）が作動することで手術が行われる。
- ビジョンカート（写真ひだり）
カメラコントロールユニット、フォーカスコントローラー、イルミネータが装備されている。ビジョンカート上部にはタッチスクリーンモニターが備えられ、医療スタッフ全員への視覚的な情報共有を可能としている。

後合併症発症率が約3%有意に上昇する傾向と、daVinci前立腺全摘術において術後1日目Hb濃度低下の抑制（術後貧血の予防）がAKI発症抑制につながる可能性が示唆された。術後1日目のHb濃度の低下が回避できること（術後貧血が予防できること）は術後心筋梗塞といった術後心血管合併症発症の低下につながる。実際に行われた多国間研究では術後の貧血が術後心筋梗塞と術後死亡のリスク因子であると報告されている⁷⁾。この報告ではPOISE-2 trial（Peri-Operative Ischemic Evaluation-2 trial。周術期虚血性評価試験）として非心臓外科手術23カ国7,227症例の後ろ向き研究が行われた。全体では術後心筋梗塞発症率7.8%、術後30日以内死亡率1.5%であったとし、術後Hb濃度最低値が11.0g/dL未満の症例（4,989症例。69.0%=4,989/7,227）ではHb値が1.0g/dL低下する毎に心筋梗塞または死亡に至るオッズ比が1.46（1.37-1.56。p<0.001）と有意に上昇したと報告している。

daVinci手術を従来の術式と比較した研究⁸⁾では、daVinci手術により低侵襲手術の成功率が上昇し、在院日数と医療費を抑制することができたと報告している。daVinci手術により術者の緻密な操作が可能となり手術中に開腹手術への移行率が減少することで創部が小さくなり、術後の早期離床が促進されて術後合併症発症の抑制・術後在院日数の短縮・医療費の削減につながったとしている。本研究ではdaVinci手術による退院早期化や合併症発症率の低下といった転帰改善効果は同等であり、統計学的有意を示すことはできなかった。今後はデータを蓄積して医療費も含めた解析を行うことが必要と考えられる。

daVinci手術では緻密な手術手技による質の高い外科的医療の提供が可能となる。術後合併症が少なく早期退院、早期社会復帰といった患者家族への貢献も期待される。洛和会ヘルスケアシステムにおいて今後も更なるdaVinci手術の安全な遂行が期待される。

【結 語】

当手術部におけるdaVinci手術200症例の検討を行った。daVinci手術は従来の手術と同等の治療成績と術後回復を実現する。当院daVinci手術は3診療科、9術式に及び、手術時間や術後合併症には術式別に差が認められた。daVinci膀胱全摘術では他科ロボット支援手術と比較して手術時間の延

長や術後合併症の増加が認められ、daVinci前立腺全摘術では腹腔鏡下手術と比較して術後1日目Hb濃度低下の抑制（術後貧血の予防）が認められた。2012年以降、国内で保険適応となったdaVinci手術は緻密な手術操作により質の高い手術医療の提供が可能となる。術後合併症が少なく、早期退院・早期社会復帰といった患者家族への貢献も期待されている。本研究結果よりdaVinci手術による予後改善の可能性が示唆された。洛和会ヘルスケアシステムにおいて更なるdaVinci手術の医療提供が今後も期待される。

利益相反無し。

【参考文献】

- 1) Kellum JA, et al : KDIGO clinical practice guidelines for acute kidney injury. *Kidney Int Suppl* 2 : 1-138, 2012
- 2) 中村謙一 他：消化器外科領域での手術ロボットda Vinciの有効性. *ロボ学* 39 : 232-234, 2021
- 3) 駒澤伸泰：ロボット支援下手術に適合するERASプログラムの継続的質改善へ向けて. *臨床麻酔* 12 : 1367-1374, 2024
- 4) Lee YS, et al : Navigation-guided/robot-assisted spinal surgery : A review article. *Neurospine* 21 : 8-17, 2024
- 5) Motoyama D, et al : Robot-assisted radical nephrectomy and inferior vena cava tumor thrombectomy using the novel surgical robot platform, hinotori : Initial experience with two cases. *IJU Case Rep* 7 : 96-99, 2023
- 6) Butnari V, et al : Comparison of early surgical outcomes of robotic and laparoscopic colorectal cancer resection reported by a busy district general hospital in England. *Sci Rep* 14 : 9227, 2024
- 7) Alparslan T, et al : Association between postoperative haemoglobin concentrations and composite of non-fatal myocardial infarction and all-cause mortality in noncardiac surgical patients: post hoc analysis of the POISE-2 trial. *Br J Anaesth* 126 : 87-93, 2021
- 8) Sunil VP, et al : The impact of robotic rectal cancer surgery at a Canadian regional cancer centre : a retrospective cohort study. *Can J Surg* 67 : E206-E213, 2024