

## 当院における腹部大動脈瘤人工血管置換術後のリハビリテーションの現況

リハビリテーション技術科 田中 宇大, 出見世真人, 佃 陽一, 瀬崎 萌恵  
 心臓血管外科 江崎 二郎  
 心臓内科 横松 孝史

### 【背景と目的】

腹部大動脈瘤人工血管置換術後の在院日数と術前身体機能との関連性を明らかにすること。

### 【対象と方法】

当院で腹部大動脈瘤人工血管置換術を施行された患者のうち基準を満たした患者41人とし、10日以内に退院した早期退院群、11日以上退院遅延群の2つに群分けし、術前身体機能(SPPB, 10m最速歩行時間)との関連性を調査した。

### 【結果】

術前身体機能との関連性は示されなかった。eGFRは2群間において有意差を認めた。

### 【考察】

術後早期離床が在院日数に影響を及ぼすが、本研究においては術前身体機能との関連性は明らかにされなかった。

keywords：術前身体機能，早期離床，在院日数

## 1. はじめに

本邦での心臓血管外科術後における早期離床に対する認識は年々浸透しつつある。高橋らは待機手術例において77.6%は順調に心大血管疾患リハビリテーションが進み、術後の病棟内歩行自立は平均4.3日であったと報告している<sup>1,2)</sup>。とりわけ腹部大動脈瘤に対する人工血管置換術後は冠動脈バイパス手術や弁置換術・弁形成術、急性大動脈解離に対する人工血管置換術などのほかの手術後と比べて<sup>1,3,4)</sup>歩行自立に要する日数は短いとされている。

早期離床にともなう早期歩行獲得、入院中活動量の向上は術後の体力低下、せん妄、術後合併症を予防する上で重要<sup>5)</sup>な要因となっている。これにともない術後の平均在院日数も10.4日程度とされている<sup>6)</sup>。

一方では、ある一定数は歩行の獲得が遅延する症例が存在し、結果として在院日数の延長に繋がっている。原因としては、高齢、術前腎機

能障害、周術期合併症、脳梗塞の発症などが報告されている<sup>7,8)</sup>。

術後リハビリテーションが遅延した症例に対しては早期より個別のリハビリテーション介入を行うことが必要であり、術前からリスクを把握することがより重要であると考えられる。そこで、本研究では腹部大動脈瘤人工血管置換術後の在院日数に対して術前身体機能が及ぼす影響を明らかにすることを目的に調査した。

## 2. 対象および方法

### (1) 対象

2016年1月1日～2019年12月31日の間に当院で腹部大動脈瘤に対して人工血管置換術を施行された患者連続74例のうち、除外基準に該当した33例を除外した41例を対象とした。除外基準は死亡例、データ欠損例、緊急症例、術前より歩行困難例とした。内訳は、男性36例、女性5例、平均年齢72歳(最低54歳～最高87歳)であった。在院日数が10日以内を早期退院

群, 11 日以上を退院遅延群として 2 群間で比較した。

術後リハビリテーションは, 日本循環器学会「心血管疾患におけるリハビリテーションに関するガイドライン」<sup>2)</sup>に基づき, 術後より集中治療室または一般病棟においてリハビリテーションを開始し, 全身状態に応じて段階的に座位, 立位, 歩行へと進行した。また以下の基準に該当した場合はリハビリテーションを中止とした。1) 37.5°C以上の発熱, 2) 重症不整脈(新規の Lown III または IV b 以上)の出現, 3) ヘモグロビン 8.0g/dL 以下への急性増悪, 4) SpO<sub>2</sub> の低下(酸素吸入中も 90%以下, 運動誘発性低下 4%以上), 5) 血圧コントロール不良(安静時収縮期血圧 80mmHg 以下, 150mmHg 以上, 運動時収縮期血圧 > 30mmHg の低下), 6) 虚血性心電図変化, 心拍数 120bpm 以上, 7) 息切れや下肢疲労などの自覚症状によるステージ実施困難, とした。

## (2) 測定項目

### 1) 背景因子

患者の背景因子として年齢, 性別, BMI, 既往歴(高血圧, 糖尿病, 脳血管疾患, 心疾患, 整形疾患), 術前生化学データ(Alb, eGFR, Hb), 在院日数, 歩行開始までの日数, 術後合併症を調査した。

### 2) 術前身体機能

術前の身体機能として運動機能を調査した。運動機能は, 10m 最速歩行時間, Short Physical Performance Battery (以下 SPPB)を調査した。SPPB は静的バランス能力, 5 回立ち座り時間, 4m 歩行時間から構成され, 各 4 点の合計 12 点満点で評価される, 身体機能評価指標である。さらに本研究では 3 つの項目のうち, 5 回立ち座り時間, 4m 歩行時間の指標も個別に評価指標として取り入れた。

## 3. 結果

術前身体機能において, SPPB 総得点(早期退院群 10.76 ± 2.77, 退院遅延群 10.75 ± 3.02), 下位 2 項目, 5 回立ち座り時間(早期退院群 3.43

± 1.16, 退院遅延群 3.40 ± 1.27), 4m 歩行時間(早期退院群 4.39 ± 2.70, 退院遅延群 5.03 ± 4.24), 10m 最速歩行時間(早期退院群 7.79 ± 5.49, 退院遅延群 8.18 ± 5.59)のいずれにおいても, 早期退院群, 退院遅延群の 2 群間において有意な差は認めなかった。背景因子として唯一, eGFR (早期退院群 57.52 ± 17.41, 退院遅延群 41.95 ± 19.48,  $p < 0.01$ )において 2 群間で有意差を認め, 退院遅延との相関関係も認められた(表 1, 2)。

また, 早期退院群においては 19%(4 例)で歩行練習開始が 2 日目以降に遅延し, 4.8%(1 例)が術後合併症を併発したのに対して, 退院遅延群は 40%(8 例)で歩行練習開始が遅延し, 40%(8 例)が術後合併症を発症した。リハビリ室での運動開始時期においても早期退院群で術後 4.9 日目, 退院遅延群で 7 日目であった。

表 1. 背景因子

	早期退院群		退院遅延群	
	値	標準偏差	値	標準偏差
年齢	70.48	± 6.52	73.60	± 6.43
Hb	13.37	± 1.61	13.06	± 1.92
eGFR	57.52	± 17.41**	41.95	± 19.48**
Alb	4.13	± 0.34	4.07	± 0.39
術後入院日数	9.10	± 0.83	17.30	± 6.81
立位バランススコア	3.62	± 0.97	3.75	± 0.91
4m 歩行スコア	3.71	± 0.90	3.55	± 1.10
4m 歩行時間	4.39	± 2.70	5.03	± 4.24
5 回立ち座りスコア	12.74	± 14.02	14.01	± 15.87
5 回立ち座り時間	3.43	± 1.16	3.40	± 1.27
SPPB 総得点	10.76	± 2.77	10.75	± 3.02
10m 最速歩行時間	7.79	± 5.49	8.18	± 5.59

表 2. 在院日数との相関関係

変数	相関係数
Hb	-0.144
eGFR	-0.450**
Alb	-0.068
年齢	0.171
BMI	-0.103
立位バランススコア	0.134
4m 歩行時間	0.078
5 回立ち座り時間	0.066
10m 最速歩行時間	0.095

#### 4. 考 察

本研究では腹部大動脈瘤人工血管置換術後の在院日数に対して術前の身体機能が及ぼす影響を調査した。近年は腹部大動脈瘤人工血管置換術後において、Fast Track Surgeryの有効性が明らかとなっている<sup>9~11)</sup>。Fast Track Surgeryは、周術期全体を対象とした術後回復強化プログラムで、疼痛管理、ルート類の管理、術後早期離床および早期経口摂取など介入は多岐にわたる。なかでも術後早期離床はFast Track Surgeryの大きな柱である。当院における術後リハビリテーションプロトコルでは、術後1日目より歩行練習を開始しており、「心血管疾患におけるリハビリテーションに関するガイドライン」<sup>2)</sup>での術後2日目より1日早く歩行練習を開始している。実際に術後1日目以内から歩行練習を開始できた症例は41例中29例であった。また平均在院日数が10日以内であった患者は21例であった。一方で平均在院日数に対して術前の運動機能が及ぼす影響については、SPPBにおける4m歩行時間と10m最速歩行時間においてやや傾向はみられたものの、十分な有意な差は得られなかった。唯一術前eGFRのみが平均在院日数との相関がみられた。これはeGFRをもとにした術前CKD病期ステージが重症化すると、術後の急性腎障害発生率が高率となるとされており<sup>12)</sup>、術後リハビリテーションのアウトカム、しいては平均在院日数に影響を及ぼしたのではと考える。

今回術前運動機能評価の指標として用いたSPPBは、将来的な機能障害の予測に有効と報告されており、地域在住高齢者において総得点が7~9点の場合は、4年後の移動能力低下のリスクが1.8倍と運動機能の予備力の低下を示している<sup>13)</sup>。一方で検査の特性から得点分布の幅が狭く、天井効果を示すことが多い<sup>14)</sup>。本研究においても多くの患者で天井効果を示したことが差のでなかった要因の1つと考える。

当院の術後の現状としては、早期退院群においては19%(4例)で歩行練習開始が2日目以

降に遅延し、4.8%(1例)が術後合併症を併発したのに対して、退院遅延群は40%(8例)で歩行練習開始が遅延し、40%(8例)が術後合併症を併発した。また当院では病棟内200m歩行達成をリハビリ室での運動開始基準としているが、リハビリ室での運動開始時期は早期退院群で術後4.9日目、退院遅延群で7日目であった。これらのことは検討不十分ではあるが、歩行練習開始の遅延、術後合併症の併発が在院日数に影響を及ぼしている可能性を示唆している。術後合併症の内訳としては、無気肺などの呼吸器合併症、心不全増悪、麻痺性イレウス、創部感染など多岐にわたるが、先行研究においても術後早期離床は身体組織の酸素需要量が増加し、換気量が増加するため、肺胞換気量増加、換気血流量不均衡が改善される。また換気量が増加することにより気道の繊毛運動が活発となり、分泌物の移動が促され喀痰が可能となり、術後の呼吸器合併症を予防すると報告している<sup>5, 15)</sup>。また、ガイドライン<sup>2)</sup>においても廃用症候群および肺炎などの術後合併症の発生率を低下させるとして、早期からの歩行練習を推奨している。消化器合併症においても術後の早期離床は腸管運動を活発にし、イレウス発生率を減少させるとされている<sup>16)</sup>。これらのことから歩行練習開始の遅延が在院日数に影響を及ぼす可能性があり、より一層個々に応じたオーダーメイドのリハビリテーションが必要であり早期より遅延のリスクを把握する必要がある。先行研究においては術前の等尺性膝伸展筋力、片脚立位時間、6分間歩行テストによる運動耐容能の結果が術後の歩行獲得に影響を与える可能性がある<sup>17)</sup>。当院では、いきみ動作による血圧上昇による切迫破裂などのリスクを考え、術前での筋力測定には消極的であったが、より術後の歩行獲得遅延ならびに退院遅延のリスクを把握するためには安全性を配慮した上での導入も必要かと考える。

本研究では離床状況のより詳細な情報や、手術侵襲の大小、栄養状態などの把握も不十分であった。また症例数が少ないことも課題であ

る。今後は術後の運動機能評価もあわせて実施し、術後経過との関連性の検討や周術期リハビリテーションの介入の有効性についても検討していく必要がある。

## 文 献

- 1) 高橋哲也, 櫻田弘治, 熊丸めぐみ 他: 心臓血管外科手術後リハビリテーション進行目安の検討. 心臓リハビリテーション **17**(1): 103-109, 2012.
- 2) 日本心臓リハビリテーション学会. 心血管疾患におけるリハビリテーションに関するガイドライン (2012年改訂版). [引用 2020-08-31]. [http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2012\\_nohara\\_h.pdf](http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2012_nohara_h.pdf)
- 3) 齊藤正和, 上坂健太, 田原将之 他: 多施設共同研究による偽腔開存型 Stanford type A 急性大動脈解離術後患者の術後リハビリテーション進行の検討. 心臓リハビリテーション **19**(1): 84-89, 2014.
- 4) 川田稔, 川田恵, 花田真嘉 他: 大動脈人工血管置換手術後のリハビリテーションプログラム遅延例の検討. 心臓リハビリテーション **16**(1): 132-134, 2011.
- 5) 澁川武志: 心臓外科手術後の Super Fast-Track Recovery Program と理学療法. 理学療法ジャーナル **46**(9): 790-797, 2012.
- 6) 古屋隆俊, 田中信孝, 登政和 他: 高齢者における腹部大動脈瘤・腸骨動脈瘤 合併疾患の有無に拘わらず行った積極手術の成績. 脈管学 **42**(11): 907-912, 2002.
- 7) 森沢知之, 湯口聡, 大浦啓輔 他: 研究と報告 心臓外科手術後リハビリテーション遅延の特徴 多施設による検討. 総合リハビリテーション **43**(5): 459-464, 2015.
- 8) 渡辺敏, 井澤和夫, 小林亨 他: 大動脈瘤人工血管置換術後運動療法の阻害因子. 理学療法学 **32**(2): 72-76, 2005.
- 9) Muehling BM, Ortlieb L, Oberhuber A, et al.: Fast track management reduces the systemic inflammatory response and organ failure following elective infrarenal aortic aneurysm repair. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* **12**(5): 784-788, 2011.
- 10) Murphy MA, Richards T, Atkinson C, et al.: Fast track open aortic surgery: reduced post operative stay with a goal directed pathway. *Eur J Vasc Endovasc Surg* **34**(3): 274-278, 2007.
- 11) Tatsuishi W, Kohri T, Kodera K, et al.: Usefulness of an enhanced recovery after surgery protocol for perioperative management following open repair of an abdominal aortic aneurysm. *Surg Today* **42**(12): 1195-1200, 2012.
- 12) 齊藤正和, 石井典子, 諸富伸夫 他: 臓器合併症に対する心臓リハ 理学療法士としてどう立ち向かうか 腎機能障害 (慢性腎臓病および急性腎傷害) を呈する心臓手術後患者に対する包括的評価および介入方法の検討. 心臓リハビリテーション **16**(1): 59-62, 2011.
- 13) Guralnik JM, Ferrucci L, Simonsick EM, et al.: Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *N Engl J Med* **332**(9): 556-561, 1995.
- 14) Latham NK, Harris BA, Bean JF, et al.: Effect of a home-based exercise program on functional recovery following rehabilitation after hip fracture: a randomized clinical trial. *JAMA* **311**(7): 700-708, 2014.
- 15) 上原さやか, 南淵明宏, 小坂眞一 他: 当院における開心術後の在院日数と心臓リハビリテーションについて. 心臓リハビリテーション **10**(1): 67-70, 2005.
- 16) 西上和宏: 合併症とリハビリ. 日本内科学会雑誌 **99**(2): 305-309, 2010.
- 17) 中田秀一, 渡邊陽介, 横山仁志 他: 腹部外科手術患者の術前身体機能と術後経過の関係. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌 **26**(1): 108-113, 2016.