

心臓手術後の反回神経麻痺の発生要因についての検討

當別當庸子¹⁾ 箕田 直治¹⁾ 若松 成知²⁾ 山中 明美²⁾
酒井 陽子²⁾ 加藤 道久²⁾ 郷 律子¹⁾ 神山 有史²⁾

1) 徳島赤十字病院 麻酔科

2) 徳島赤十字病院 救急部

要 旨

術後の反回神経麻痺は嘔声だけでなく嚥下障害、誤嚥性肺炎など致死的な合併症を起こし得る。心臓手術では手術手技や気管挿管、経食道心エコー(TEE)や人工心肺(CPB)の影響などがリスク因子と考えられている。今回、反回神経麻痺の発生にCPBが関与しているかを調べた。当院で行われた心臓手術123例を対象に、術後の反回神経麻痺の発生率を後向きに調査した。麻酔導入・気管挿管後に肺動脈カテーテルとTEEを挿入した。TEEは手術終了時に抜去し、ICUでウィーニング後に抜管した。耳鼻咽喉科医により反回神経麻痺と診断されたのは6.5%(8/123例)であった。CPB群と非CPB群での麻痺発生に統計学的な有意差は認めなかったが、その発生率は前者で高い傾向にあった(CPB群9.0%、非CPB群3.6%)。背景因子としてCPB群では女性が多く、挿管時間や麻酔時間が有意に長かったことから、これらが影響した可能性があった。

キーワード：反回神経麻痺，心臓手術，人工心肺

はじめに

術後合併症として反回神経麻痺の発生は重要である。反回神経麻痺は嘔声だけでなく嚥下機能障害を引き起こし、誤嚥や経口摂取の困難など術後ADLを低下させる可能性がある。反回神経麻痺の原因としては、手術手技や気管挿管¹⁾、経食道心エコー²⁾などの他に、人工心肺の影響の可能性³⁾も指摘されている。今回、人工心肺が反回神経麻痺の発生に関与するかを検証するため、心臓手術における術後反回神経麻痺の発生の有無を調べた。

対象と方法

当院で2007年1月から7月までの7ヶ月間に行われた20歳から84歳の予定または緊急(ASA 1~4E)の心臓手術患者123例(男性73例、女性50例)を対象に、人工心肺使用群(67例)と非使用群(56例)に分け、術後反回神経麻痺の発生の有無や身長、BMI、挿管時間、手術時間などを後向きに調査し比較した。麻酔はプロポフォル、フェンタニル、ベクロニウムで

導入・維持し、症例によってはセボフルレンも併用した。気管挿管後に肺動脈カテーテルと経食道心エコー(TEE)を挿入した。挿管チューブは男性内径8mm、女性内径7mmであり、TEEは全例同じサイズを使用した。手術終了時にTEEを抜去し、ICUでウィーニング後、気管内チューブを抜管した。抜管後、嘔声が遷延する症例を耳鼻咽喉科医が診察し、内視鏡的に反回神経麻痺の有無を診断した。術前に反回神経麻痺と診断がついた症例や72時間以上の長期挿管例、また20歳未満の未成年は対象から除外した。統計手法は反回神経麻痺についてはFisherの直接確立法を使用した。年齢、BMI、手術時間、挿管時間はマンホイットニー順位和検定、身長、体重、麻酔時間はstudentのt検定、性別はカイ2乗検定を使用し、2群を比較した。

結 果

人工心肺使用群と非使用群の間に年齢、BMIの差はなかったが、人工心肺使用群では女性の率が高く($p<0.0005$)、身長も低かった($p<0.01$)。また、手術時間($p<0.0005$)、挿管時間($p<0.005$)も人工心

肺使用群で有意に長かった (表1)。心臓手術123例中8例 (6.5%) に術後反回神経麻痺を認めた。その内訳は人工心肺使用群で67例中6例 (9.0%)、非使用群で56例中2例 (3.6%) であり、発生率は人工心肺使用群で高い傾向にあったが、統計学的な有意差はなかった (P=0.203)。手術方法を表2へ示す。人工心肺非使用群は56例全例が off-pump coronary artery bypass graft (OPCAB) であった。反回神経麻痺症例の特徴 (表3) として、麻痺の発生に左右差はなく (右4例, 左4例)、担当した麻酔科医の偏りもなかった。

考 察

反回神経麻痺は嘔声や喘鳴、嚥下困難、喀痰排出困難など術後の経過に影響を与えうる。術後反回神経麻痺の発生率は、一般の手術で0.077%⁴⁾であるが、心血管術後の発生率は1.9~6.9%^{5), 6)}と高く、Itagaki T¹⁾によるとその中でも大血管手術でリスクが高い (オッズ比5.6)。反回神経は迷走神経から分岐した後、右は鎖骨下動脈、左は動脈管索の位置で後方を回って気管食道溝を上行し、輪状軟骨上縁に達する前に前枝と後枝に分かれる。麻痺の原因には、大血管の手術

表1 人工心肺使用群と非使用群の比較

	人工心肺使用群 (n=67)	人工心肺非使用群 (n=56)	P 値
年齢(歳)	66.3	69.3	0.204
男/女(例)	30/37	43/13	<0.0005
身長(cm)	154.6	159.2	<0.01
BMI	23.4	23.4	0.615
挿管時間(分)	960.7	830.6	<0.005
麻酔時間(分)	270.1	235.8	<0.0001
手術時間(分)	214.5	183.8	<0.0005
反回神経麻痺(例)	6(9.0%)	2(3.6%)	0.203

表2 手術方法の内訳

	術式	症例数
人工心肺使用群	大動脈弁置換術	32
	僧帽弁置換・形成術	23
	冠動脈バイパス術	18
	三尖弁縫縮術	18
	ASD手術	7
	メイズ手術	6
	VSD手術	2
	大動脈基部置換術	2
	心腫瘍摘出術	1
左室縮小手術	1	
人工心肺非使用群	冠動脈バイパス術	56

注) 人工心肺使用群では67例中37例に同時手術が施行された。

表3 反回神経麻痺症例の特徴

	年齢 (歳)	性	手術内容	身長 (cm)	BMI	挿管回数 (回)	挿管時間 (分)	手術時間 (分)	麻酔時間 (分)	麻痺 部位
1	63	男	TAP+ASD+メイズ	159	24.9	1	563	218	276	右
2	77	男	AVR	167	17.9	1	505	145	217	左
3	60	男	CABG+メイズ	176	21.6	1	457	240	293	右
4	59	女	MVR+TAP	150	22.7	1	592	260	300	右
5	70	女	MVR+CABG	138	17	1	545	187	254	左
6	63	女	MVR+TAP	156	22.2	1	620	240	305	右
7	59	女	OPCAB	155	26.1	1	500	165	220	左
8	53	女	OPCAB	152	23.8	1	1052	225	276	左

TAP: tricuspid annuloplasty, ASD: atrial septal defect, AVR: aortic valve replacement, CABG: coronary artery bypass graft, MVR: mitral valve replacement, OPCAB: off-pump coronary artery bypass graft

操作などによる反回神経の直接障害のほか、以下のよ
うな間接障害が考えられている。①術中の体位変換や
頸部伸展による気管内チューブの弯曲⁷⁾、胸骨牽引な
どの術中操作や体位変換によるカフ位置のずれ⁸⁾、胃
管チューブ⁹⁾や TEE²⁾、過剰な胸骨牽引によって鎖骨
下動脈が引っ張られる¹⁰⁾など様々な要素によって生じ
る反回神経の圧迫、②人工心肺使用中の末梢循環不全
による反回神経の栄養血管の低灌流や低体温による一
過性の反回神経麻痺^{5),11),12)}、などである。挿管時間が
長いほど麻痺の重症度が上がるという報告^{1),8)}もある
が、気管挿管に伴う喉頭肉芽腫合併の声帯麻痺⁸⁾や
TEE 挿入困難例での麻痺の発生²⁾も報告されてお
り、挿管時間や手術時間¹⁾だけが原因ではなく、挿入
操作による声帯障害も起こりうる。一方で、TEE 挿
入による発生率の有意差はないという報告⁶⁾や、女性
に限ると TEE 挿入群で麻痺の発生率が高かったとす
る報告¹³⁾もある。また基礎疾患に高血圧や糖尿病のあ
るものがリスク因子^{1),4)}とする報告もある。すなわ
ち、術後反回神経麻痺のリスクファクターとしては、
高血圧、糖尿病、女性、大血管手術、人工心肺、TEE、
長い挿管時間・手術時間などが挙げられる。

今回の調査では人工心肺を使用する手術の中でも反
回神経麻痺のリスクの高い大血管手術を除外し、心臓
手術における人工心肺の使用が反回神経麻痺のリスク
因子となるかどうかを調べたが、統計学的な有意差は
みられなかった。発生率が人工心肺使用群で9.0%と、
非使用群の3.6%に比べて高い傾向にあったのは、人
工心肺使用群の患者背景に女性が多く、また挿管時
間・手術時間が長かったことが関与しているかもしれ
ない。TEE は全例に挿入しており、これが麻痺に関
与しているかどうかは今回の調査では分からない。た
だし、今回の反回神経麻痺症例のうち、1例は内視鏡
的に披裂部肉芽腫を認めており、気管挿管または TEE
挿入操作による反回神経麻痺の可能性が考えられた。
また、今までの反回神経麻痺の報告では部位として左
側が多く^{1),3)}、解剖学的な反回神経の位置や走行など
の理由が推察されているが、今回の調査では左右同率
の発生率であった。

おわりに

今回、心臓手術における人工心肺使用は術後反回神
経麻痺発症の有意なリスク因子とはならなかったが、

女性や挿管時間・手術時間の長い患者に麻痺が起こり
やすい可能性が示唆された。

文 献

- 1) Itagaki T, Kikura M, Sato S et al: Incident and risk factors of postoperative vocal cord paralysis in 987 patients after cardiovascular surgery. *Ann Thorac Surg* 83:2147-2152, 2007
- 2) Zwetsch G, Filipovic M, Skarvan K et al: Transient recurrent laryngeal nerve palsy after failed placement of a transesophageal echocardiographic probe in an anesthetized patient. *Anesth analg* 92:1422-1423, 2001
- 3) 川人伸次, 北畑 洋, 木村英之, 他: 心臓血管外科術後に反回神経麻痺をきたした3症例. *循環制御* 17:594-597, 1996
- 4) Kikura M, Suzuki K, Itagaki T et al: Age and comorbidity as risk factors for vocal cord paralysis associated with tracheal intubation. *Br J Anaesth* 93:524-530, 2007
- 5) Shafei H, el-Kholy A, Azmy S et al: Vocal cord dysfunction after cardiac surgery: an overlooked complication. *Eur J Cardiothrac Surg* 11:564-566, 1997
- 6) Kawahito S, Kitahata H, Kimura H et al: Recurrent laryngeal nerve palsy after cardiovascular surgery: relationship to the placement of a transesophageal echocardiographic probe. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 13:528-531, 1999
- 7) 鈴木 太: 気管内挿管と喉頭肉芽腫. *臨床麻酔* 8:679, 1984
- 8) Ikeda T, Fujise K, Shingu K: Hoarseness after cardiac surgery. *J Cardiovasc Surg* 39:455-459, 1998
- 9) Sofferman RA, Hubbell RN: Laryngeal complications of nasogastric tubes. *Ann Otol* 90:465-468, 1981
- 10) Hamdam AL, Moukarbel RV, Farhat F et al: Vocal cord paralysis. *Eur J Cardiothrac Surg* 21:671-674, 2002

- 11) Tewari P, Aggarwal SK: Combined left-sided recurrent laryngeal and phrenic nerve palsy after coronary artery operation. *Ann Thorac Surg* 61: 1721–1723, 1996
- 12) Lederman RJ, Breuer AC, Hanson MR et al: Peripheral nervous system complications of coronary artery bypass graft surgery. *Ann Neurol* 12: 297–301, 1982
- 13) 境徹也, 寺尾嘉彰, 宮田史朗, 他: 経食道モニターと術後反回神経麻痺の検討. *麻酔* 48: 656–657, 1999

Recurrent Laryngeal Nerve Palsy after Cardiac Surgery : the Relationship to Cardiopulmonary Bypass

Yoko TOBETTO¹⁾, Naoji MITA¹⁾, Narutomo WAKAMATSU²⁾, Akemi YAMANAKA²⁾,
Yoko SAKAI²⁾, Michihisa KATO²⁾, Ritsuko GOH¹⁾, Arifumi KOUYAMA²⁾

1) Division of Anesthesiology, Tokushima Red Cross Hospital

2) Division of Emergency and Critical Care Medicine, Tokushima Red Cross Hospital

Postoperative recurrent laryngeal nerve palsy (RLNP) can cause critical outcome such as swallowing dysfunction, aspiration pneumonia. In cardiac surgery, it is considered that surgical manipulation, operation time, tracheal intubation, transesophageal echocardiogram (TEE), and cardiopulmonary bypass (CPB) are related to the incidence of RLNP. We examined the relationship between the incidence of RLNP and CPB retrospectively in 123 patients underwent cardiac surgery from January to July 2007 in our hospital. After intubation, pulmonary artery catheter and TEE were inserted. TEE was removed at the end of operation. Endotracheal tube was extubated in intensive care unit. Otolaryngologists diagnosed RLNP in 8 patients (6.5%). The incidence of RLNP tended to be higher in CPB group (9.0%) than non CPB group (3.6%), but there is no statistical difference. The larger number of female patients, and the longer intubation time and operation time of CPB group might affect the result.

Key words: recurrent laryngeal nerve palsy, cardiac surgery, cardiopulmonary bypass

Tokushima Red Cross Hospital Medical Journal 13: 1 – 4, 2008
