

原著

虚血性心疾患患者の非心臓手術に際しての危険因子に関する検討

鈴木英弘* 仁本奈々子* 西山圭子*
高尾あや子* 池田みさ子* 佐藤啓子*
藤田昌雄*

要 旨

消化器疾患の手術6865例中、術前に虚血性心疾患を合併した4.3%、293例を対象に、術前・術中の患者の評価と術後の循環系の合併症との間で統計学的検討を加え、虚血性心疾患患者の非心臓手術に際しての危険因子を求める retrospective study を行なった。その結果、術前心筋梗塞を合併した患者では、年齢 ≥ 70 歳 ($p < 0.05$)、ASA 分類 ≥ 3 ($p < 0.01$)、NYHA $\geq II$ ($p < 0.05$)、術中循環系異常あり ($p < 0.05$) などが、また狭心症合併患者では、年齢 ≥ 70 歳 ($p < 0.05$)、ASA 分類 ≥ 3 ($p < 0.05$)、NYHA $\geq II$ ($p < 0.05$)、負荷心電図陽性 ($p < 0.05$)、心エコー異常あり ($p < 0.05$)、確定診断あり ($p < 0.05$)、術中循環系異常あり ($p < 0.05$) などが、統計学的に有意な危険因子と見なされた。

はじめに

虚血性心疾患を合併した患者の心臓以外の手術に際しての危険因子に関し、海外からは多くの報告^{1)~15)} がなされている。しかしわが国においては、虚血性心疾患が比較的少いという民族的な特性のゆえか、これまでの報告はきわめて少い¹⁶⁾。しかしわが国でも生活の欧米化に伴い、近年着実に虚血性心疾患患者は増加しており、この合併症

をもった患者の麻酔の機会も増加してきている。東京女子医科大学消化器病センターで施行される消化器疾患手術でも、この5年間の6865例中実に4.3%にあたる293例が術前に虚血性心疾患を合併していた。そこでわが国においては、虚血性心疾患患者の非心臓手術に際し、何が危険因子となるのかを知る目的で、上記症例を対象に統計学的な検討を試みた。293例の術前虚血性心疾患合併患者のうち、術中および術後に心筋梗塞を発症したのは10症例であったが、この10例から心筋梗塞に関与する危険因子を統計学的に求めるには無理があると思われるため、術後に持続的な治療を必要とした軽症から重症におよぶ循環系の異常を、全て循環系合併症とみなして、これら合併症の発症に関与すると思われる統計学的に有意な危険因子を、術前および術中の評価因子の中に求めることにした。

対象と方法

東京女子医科大学消化器病センター外科で施行された1982年1月から1986年12月迄の5年間の手術総数6865例のうち、術前に心筋梗塞を合併している症例118例と、狭心症合併症例175例の計293例を対象にした。心筋梗塞および狭心症の内訳は表1に示してある。狭心症の診断基準は現在なお種々の見解があるが、検査結果などから専門医により狭心症の診断を得た症例を「確定」とし、専

*東京女子医科大学麻酔科

表1 対象

東京女子医科大学消化器病センター外科
(1982.1~1986.12 5年間)

総症例数 6865例	心筋梗塞合併症例 118例(1.7%)	予定手術 99例
		緊急手術 19例
	狭心症合併症例 175例(2.6%)	予定手術 163例
		緊急手術 12例

心筋梗塞合併患者の内訳

	急性 心筋梗塞	陳旧性 心筋梗塞 +狭心症	陳旧性 心筋梗塞	陳旧性 心筋梗塞 疑い
症例数	2	10	73	33
年齢(才)	60.7	67.2	65.3	69.5
男女比	2:0	10:0	66:7	24:9
CABG後	0	0	8	0
PTCA後	0	0	3	0
狭心痛 (1ヶ月以内)	1 (50.0%)	0 (20.0%)	3 (4.1%)	1 (3.0%)

狭心症合併患者の内訳

	狭心症確定	狭心症疑い
症例数	84	91
年齢(才)	64.4±10.7	66.0±9.0
男女比	48:36	55:36
CABG後	6	0
PTCA後	2	0
狭心痛 (1ヶ月以内)	36(42.9%)	12(13.2%)

表2

	狭心症群 (175例)	心筋梗塞群 (118例)
麻酔方法		
全身麻酔	149	96
硬膜外+全麻	22	16
硬膜外麻酔	0	1
脊椎麻酔	3	2
その他	1	3
麻酔薬		
GOF	14	6
GOE	8	2
フェンタニール或は NLA+GOF	57	35
+GOE	72	52

門医により「狭心症の疑い」の診断のつけられた症例と専門医によらなくても、極めて狭心症の疑い濃厚な症例を「狭心症疑い」とした。心筋梗塞と心筋梗塞の疑いの関係もこれに準じている。また麻酔方法と使用した麻酔薬を表2に示してある。気管内麻酔による全身麻酔とフェンタニールなど麻酔と吸入麻酔薬の併用症例が多くを占めていた。

危険因子と想定されて検討の対象となった術前の評価因子としては、年齢、性別、ASA リスク分類、NYHA 分類、狭心発作および高血圧症、糖尿病、肝機能障害、腎機能障害、肺機能障害や脳血管障害など術前合併症などが挙げられた。術前検査では、確定診断、安静時心電図、負荷心電図、心エコーグラムおよびCAGなどが検討の対象となった。また術中の因子として、麻酔方法、麻酔薬、手術部位、手術時間および術中の循環系の合併症が検討の対象とされた。

上記の諸因子と術後の循環系合併症の有無との間で、x二乗検定による統計学的処理を行ったが、ここでの循環系の合併症とは、カテコラミンや昇圧剤、降圧剤、ニトログリセリン、ニトロール、および抗不整脈剤などで、術直後から退院までの間に持続的な治療を必要とするような、血圧変動、ST-T 変化、調律異常や不整脈をさしている。

結果

(1) 術中・術後の心筋梗塞

表3 術中術後の心筋梗塞

	術中心筋梗塞	術後心筋梗塞	計(%)
狭心症群	1	3	4/175(2.3%)
心筋梗塞群	0	6	6/118(5.1%)
計	1	9	10/293(3.4%)

心筋梗塞から手術までの期間と再梗塞の発生率

期間(月)	症例数	再梗塞数	再梗塞発生率(%)
0~3	6	2	33.3%
4~6	6	0	0
7~12	2	0	0
13~	77	3	3.9%
不明	27	1	3.9%
計	118	6	5.1%

表4 術中術後の心筋梗塞患者の背景因子

	狭心症群(4例)	心筋梗塞群(6例)
年齢 70才以上	2例 NS	3例 NS
ASA 分類 3以上	3例 p<0.05	5例 NS
NYHA 分類 II以上	2例 NS	4例 NS
術前狭心発作 (1ヶ月以内)	2例 NS	1例 NS
術前検査異常(施行数)		
安静時心電図	4例 (4例)	6例 (6例)
負荷心電図	1例 (1例)	0例 (1例)
冠動脈造影	2例 (3例)	2例 (2例)
心エコー	0例 (1例)	3例 (3例)
術前合併症		
高血圧症	1例	2例
糖尿病	1例	2例
腎機能低下	1例	2例
肺機能低下	0例	2例
貧血	1例	1例
肝硬変	1例	0例
胸部+上腹部手術	4例 NS	4例 NS
手術時間 180分以上	1例 NS	4例 NS
出血量 1500 ml 以上	1例 NS	1例 NS
術中循環系異常	2例 NS	1例 NS

心筋梗塞群では、術後に再梗塞が6例5.1%にみられた。一方狭心症群では、手術終了直前の1例と術後の3例の計4例、2.3%であった。

i) 心筋梗塞から手術までの期間と再梗塞との関係(表3)

心筋梗塞から手術までの期間が3ヶ月以内の6症例中2例、33.3%に、術後心筋梗塞が再発している。4ヶ月以上経つと心筋梗塞の再発は著しく減少しているが、4ヶ月以上の112例中4例(3.6%)の再梗塞と3ヶ月以内のそれとの間に、統計学的に有意差は認められなかった。

ii) 術後心筋梗塞症例からみた危険因子(表4)

心筋梗塞群の再梗塞6例と狭心症群の4例に共通する背景因子を表4に示してある。この中で統計学的には、狭心症群でのASA分類3以上がASA分類2以下に非開胸症例に対し、p<0.05の有意差をもって心筋梗塞の発症が高率であった。

心筋梗塞群でASA分類3以上の76例中の再梗塞5例は、ASA分類2以下の42例中1例に比べ

表5-A 心筋梗塞から手術までの期間と循環系合併症

期間(月)	症例数	循環系の異常	
		術中	術後
0~3	6	3(50.0%)	5(83.3%)
4~6	6	4(66.7%)	3(50.0%)
7~12	2	2(100.0%)	1(50.0%)
13~	77	36(46.8%)	44(57.1%)
不明	27	16(51.9%)	14(51.9%)
計	118	61(51.7%)	67(56.85%)

表5-B 術後の循環系の合併症
(狭心症群と心筋梗塞群での比較)

	狭心症群	心筋梗塞群
循環系の異常	56(32.0%) ^a	67(58.8%) ^b
血圧変動	24(13.7%)	22(18.6%)
不整脈	32(18.3%) ^c	58(49.2%) ^d
ST-T変化	19(10.9%)	22(18.6%)

a-b, c-d; p<0.01

明らかに高率であったが、有意差は認められなかった。同様に梗塞群で手術時間180分以上の37例中の再梗塞4例は、180分未満の81例中2例の再梗塞と比較して高率ではあるが、有意ではなかった。

(2) 術後の循環系合併症

循環系の合併症を重篤な心筋梗塞だけでなく、軽症を含め治療を要した全ての循環系異常に拡大し、これを術後の循環系の合併症として以下の検討を行った。

i) 心筋梗塞から手術までの期間と術後の循環系合併症との関係(表5A)

術後の循環系合併症は、期間4ヶ月未満の6例中5例(83%)に認められた。期間が4ヶ月以上になると、循環系の合併症の発生率は、ここで区分した期間と関係なく50%代に固定される。再梗塞の場合と同様4ヶ月未満の発生率は4ヶ月以上に比べ高率であったが、両者の間に有意差は認められなかった。

ii) 狭心症群と心筋梗塞群での術後循環系合併症の比較(表5B)

循環系合併症は心筋梗塞群では58.8%に発症し、狭心症群の32%に比較し有意(p<0.01)に大きかった。なかでも調律異常および不整脈が、梗

表6 術後循環系合併症と術前・術中因子との関係

		狭心症群(175例)			心筋梗塞群(118例)		
		症例数	術後循環系合併症(%)		症例数	術後循環系合併症(%)	
年 令	≥70才	64	38.1	p<0.05	52	69.2	p<0.05
	<70才	111	28.8		66	47.0	
A S A 分類	≥3	52	44.2	p<0.05	76	65.8	p<0.01
	<3	123	27.0		42	40.5	
N Y H A 分類	≥II	47	44.7	p<0.05	41	70.7	p<0.05
	<II	128	38.0		77	49.4	
緊 急 手 術 予 定 手 術	あり	12	41.7	NS	19	68.4	NS
	なし	162	31.5		99	54.5	
確 定 診 断	あり	84	41.7	p<0.01	33	54.5	NS
	なし	91	23.1		85	57.6	
術前狭心症発作	あり	48	39.6	NS	10	50.0	NS
	なし	126	29.4		108	57.4	
安静時心電図異常	あり	117	35.9	NS	101	59.4	NS
	なし	58	24.1		17	41.2	
負荷心電図異常	あり	64	40.6	p<0.05	14	57.1	NS
	なし	44	18.2		25	52.0	
検 査	あり	66	33.3		79	58.2	
	なし	66	33.3		79	58.2	
心エコー異常	あり	13	53.8	p<0.05	32	62.5	NS
	なし	28	21.4		7	57.1	
検 査	あり	133	32.3		79	54.4	
	なし	133	32.3		79	54.4	
術前高血圧症	あり	82	32.9	NS	46	50.0	NS
	なし	92	31.5		72	61.1	
術前糖尿病	あり	36	36.1	NS	33	63.6	NS
	なし	138	31.2		85	54.1	
手 術 部 位	開胸	14	50.0	NS	8	62.5	NS
	非開胸	160	30.6		110	56.4	
手 術 時 間	≥180分	66	39.4	NS	37	51.4	NS
	<180分	109	27.5		81	59.3	
術中循環系異常	あり	80	41.3	p<0.05	61	67.2	p<0.05
	なし	94	24.5		57	45.6	

塞群で狭心症群に比較し有意 ($p<0.01$) に高率であった。

iii) 術後の循環系合併症からみた術前術中の危険因子 (表6)

a) 年齢と性別

年齢を70才で区切りそれ以上と70才未満との間で循環系の合併症の発症率を比較すると、狭心症群と梗塞群の両群で70才以上が70才未満に比べ有意 ($p<0.05$) に高かった。なお両群間の比較では、70才以上では $p<0.01$ で、70才未満では $p<0.05$

でいづれも梗塞群で大きかった。

男性と女性では合併症の発症率に差が認められなかった。

b) ASA 分類

麻酔のリスク評価の ASA 分類を3以上と2以下で区分し循環系合併症の発症率を比較すると、狭心症群 ($p<0.05$)、心筋梗塞群 ($p<0.01$) とともに ASA 分類3以上で高かった。また ASA 3以上の心筋梗塞群では66%の高率に循環系合併症がみられ、同じ ASA 分類3以上の狭心症群の44%に

比べ有意 ($p < 0.01$) に高かった。

c) NYHA 分類

NYHA 分類を 2 以上と 1 とで比較すると、NYHA ≥ 2 で 1 に比べ両群とも有意 ($p < 0.05$) に高率であった。NYHA ≥ 2 の梗塞群では 70% の高率に循環系合併症がみられ、これは NYHA ≥ 2 の狭心症群に比べても有意 ($p < 0.01$) に大きかった。

d) 緊急手術

緊急手術と予定手術の比較では、循環系合併症は両群とも緊急手術で高率に発症しているが、有意な差は認められなかった。

e) 確定診断

諸検査などで確定診断が下されている症例と、疑い濃厚で確定診断が下されない症例とで比較すると、狭心症群では確定診断のある症例で、合併症が有意 ($p < 0.01$) に高率であった。しかし梗塞群では全く差が認められなかった。

f) 狭心症発作

術前 1 ヶ月以内に胸痛などの狭心発作のあった症例と、なかった症例とで術後の合併症を比較すると、狭心症群では胸痛ありの症例に高率に発症しているが有意差は認められなかった。梗塞群では全く差を認めなかった。

g) 安静時心電図

安静時心電図で異常所見の存在する症例では、異常所見の存在しない症例に比較し高率に合併症が出現している。しかし両群とも異常所見の「あり」「なし」と合併症の間に有意な関係は認められなかった。

h) 負荷心電図

シングル・ダブル・トレッドミルの区別は行っていないが、施行率は狭心症群で 62%、梗塞群で 33% であった。負荷心電図陽性は陰性に比べ狭心症群で有意 ($p < 0.05$) に合併症が高率であった。梗塞群では検査を行っていない症例群とも合せ、いずれの間にも有意な差を認めなかった。

i) 心エコーグラム

検査施行率は狭心症群で 18%、梗塞群で 33% であったが、狭心症群で心エコー異常所見(+)は(-)に比較し有意 ($p < 0.05$) に術後合併症が高率であった。しかし梗塞群では検査を施行していない症例とも合せ、いずれの間にも有意差を認めなかった。

表 7 術前合併症

	狭心症群(175例)	心筋梗塞群(118例)
高血圧	82(46.9%)	47(39.8%)
糖尿病	36(20.6%)	34(28.8%)
肝機能障害	53(30.3%)	37(31.4%)
呼吸機能障害	50(28.6%)	34(28.8%)
腎機能障害	51(29.1%)	28(23.7%)
血液疾患	37(19.4%)	18(15.3%)
脳血管障害	9(5.1%)	9(7.6%)
その他	32(18.3%)	17(14.4%)

j) 術前合併症

虚血性心疾患以外に術前に合併していた疾患を表 7 に示す、高血圧が狭心症群で 47%、梗塞群で 46% と高率であった。この高血圧と、血管病変と関係ある糖尿病の合併の有無と術後の循環系の合併症との関係は、表 6 に示してあるように有意な相関は存在しなかった。なお他の術前合併症に関しても、それぞれ単独では術後の合併症との間に相関は認められなかった。

k) 手術部位

手術部位を開胸操作の加わった胸部+上腹部(全例食道癌手術)とそれ以外の部位とに分け合併症との関係を見ると、狭心症群では胸部+上腹部で他の部位に比べ、明らかに術後合併症は高率であった。しかし統計学的に有意ではなかった。ちなみに胸部+上腹部の症例数が倍増し、合併症の発症率が同じ 50% と仮定すると、胸部+上腹部は他の部位に比べ合併症が有意 ($p < 0.05$) に高率になる。

一方梗塞群でも手術部位と合併症との間に有意な関係が存在しなかった。手術部位の区分けを変え、種々の組み合わせで統計学的な処理を行ったが、両群とも部位と合併症との間に有意な関係を見い出せなかった。

1) 手術時間

手術時間を 2 時間以上と 2 時間未満、3 時間以上と未満あるいは 4 時間以上と未満などに区分けして、時間と合併症との関係を求めたが、いずれの組み合わせでも時間と合併症の間に有意な関係が得られなかった。

m) 術中の循環系合併症

持続的な治療を要した循環系の異常を循環系合併症とした場合、術中のこの循環系合併症を起した症例は起きなかった症例に比べ、両群で術後合併症は有意に高率であった ($p < 0.05$)。また術中循環系の合併症を起した場合、狭心症群 (41.3%) に比べ梗塞群 (75.0%) で有意 ($p < 0.01$) に術後合併症の発症が高率であった。

n) その他

麻酔法・麻酔薬・術中出血量や血液ガス分析値などと術後合併症との間で種々の検討がなされたが、いずれも有意な関係は得られなかった。

考 察

今回の調査で虚血性心疾患を術前に合併している場合、術後の心筋梗塞発症率は5.1%で、これは海外で報告されている成績の範囲内にあると思われる。この5.1%、10例の術後梗塞例から、梗塞に関係する危険因子として ASA 分類 ≥ 3 が得られたものの、10症例の統計学的処理からは多くを望むことは無理である。そこで今回は試みに、軽症例から重篤な梗塞例迄を含めて、持続的な治療を要した循環系の異常を全て循環系合併症とみなしての統計処理を加えてみた。retrospective study の限界とはいえ、この合併症の設定の仕方には議論の余地は残る。しかしこのように設定した循環系の合併症が、心筋梗塞の術後の再梗塞と同じように、梗塞の発症から手術迄の期間が3ヶ月以内に高率に認められ、それ以降の期間では率は低くなり固定化されてくるという結果からみると、この設定の仕方はある程度正当化されるであろう。

次に検討の対象とした術前術中の因子が、心電図の詳細な分析や種々の検査結果に基く科学的な基準ではなく、簡単なリスク評価因子に片寄ってしまったのは、対象例の多くに共通して存在する因子を撰ぶに際して遭遇する、retrospective study であるがための欠陥と云える。しかし逆の見方をすれば、簡単な評価因子の中に危険因子を見ることができ、臨床的には極めて有用であるとも云える。

最後の問題点は、今回の study が独立してひとつひとつの評価因子と合併症との関係を求めたことである。諸家の報告からすれば、当然危険因子となり得たと思われる緊急手術や高血圧・糖尿病

などの術前合併症、あるいは手術部位や手術時間などが危険因子となり得なかったが、これがもし複数の因子との関係で検討されたとすると、違った結果が得られたかも知れない。前回の報告¹⁶⁾では、術前合併症の数が術後の循環系合併症と関連を持つという結果が存在し、また今回の study での ASA 分類がリスク評価の良い指標となるという結果からも、術後の循環系合併症の危険因子を求めるためには、複数の因子との関連性から検討されるべきであろう。Goldman^{3), 4), 10)}らの点数制を参考として我が国にふさわしい点数制を考え、点数によるリスク評価を求めることを今後の課題としたい。

ま と め

今回の retrospective study から、術前に虚血性心疾患を合併する患者の消化器疾患手術では、年齢70才、ASA 分類 ≥ 3 NYHA 分類 $\geq II$ 負荷心電図陽性、心エコー異常所見あり、および術中循環系合併症あり、術後の循環系合併症の危険因子であった。

文 献

- 1) Mauney, F. M., Ebert, P. A., Sabiston, D. C.: Postoperative myocardial infarction: A study of predisposing factors, diagnosis and mortality in a high risk group of surgical patients. *Ann Surg* 172:497~503, 1970.
- 2) Tarhan, S., Moffitt, E., Taylor, W., et al.: Myocardial infarction after general anesthesia. *JAMA* 220:1451~1454, 1972.
- 3) Goldman, L., Caldera, D. L., Nussbaum, S. R. et al.: Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. *N Engl J Med* 297: 845~850, 1977.
- 4) Goldman, L., Caldera, D. L., Southwick, F. S. et al.: Cardiac risk factors and complications in non-cardiac surgery. *Medicine* 57:357~370, 1977.
- 5) Steen, P. A., Tinker, J. H., Tarhan, S.: Myocardial reinfarction after anesthesia and surgery. *JAMA* 239:2566~2570, 1978.
- 6) Rao, T. L. K., El-Etr, A. A.: Myocardial reinfarction following anesthesia in patients with recent infarction. *Anesth Analg.* 60:271~273, 1981.
- 7) Wells, P. H., Kaplan, J. A.: Optimal management of patients with ischemic heart disease for noncardiac surgery by complementary anesthesiologist and cardiologist interaction. *Am Heart J* 102: 1029~1037, 1981.
- 8) Schoepfel, S. L., Wilkinson, C., Waters, J. et al.: Effects of myocardial intaction on perioperative

- cardiac complications. *Anesth Analg*, **62**:493~498, 1983.
- 9) Rao, T. L. K.: Reinfarction following anesthesia in patients with myocardial infarction. *Anesthesiology*, **59**:499~505, 1983.
 - 10) Goldman, L.: Cardiac risks and complications of noncardiac surgery. *Ann Intern Med*. **98**:504~513, 1983.
 - 11) Roe, C. R.: Perianesthetic ischemic episodes cause myocardial infarction in humans—A hypothesis confirmed. *Anesthesiology* **62**:103~106, 1985.
 - 12) Slogoff, S., Keats, A. S.: Does perioperative myocardial ischemia lead to postoperative myocardial infarction? *Anesthesiology*, **62**:107~114, 1985.
 - 13) Grady, R. F.: Noncardiac surgery in the elderly patient with heart disease. *Mt Sinai J Med* **52**:634~642, 1985.
 - 14) Carliner, N. H., Fisher, M. L., Plotnick, G. D. et al.: Routine preoperative exercise testing in patients undergoing major noncardiac surgery. *Am J Cardiol*. **56**:51~58, 1985.
 - 15) Thompson, R. C., Liberthson, R. R., Lowenstein, E.: Perioperative anesthetic risk of noncardiac surgery in hypertrophic obstructive cardiomyopathy. *JAMA* **254**:2419~2421 1985.
 - 16) 池田みさ子, 小泉あや子, 横山修子ほか: 虚血性心疾患患者の麻酔の術前評価と術中・術後の循環状態の悪化度との関係. *臨床麻酔* **6**:1261~1268, 1982.

* * * * *

* * * * *

* * * * *

* * * * *