

シンポジウム

「心血管手術の麻酔」のまとめ

司会 古谷幸雄*

1. はじめに

近年、開心術や大血管手術など心臓外科の進歩はめざましいものがあるが、その要因は手術方法、人工心肺、麻酔管理などの発展によるものである。心血管手術の麻酔に関しては、麻酔法や麻酔薬の選択が各施設で異なり、それぞれ独特な開発がなされている。そこで本シンポジウムでは、6施設における麻酔方法の特徴について報告して頂き、その後で各演題に対する討論をお願いし、さらに現時点における具体的な話題の討論をお願いすることにした。

2. 自験症例の紹介

各演者の発表に入る前に、心血管手術の麻酔方法の現況について述べてみた。本邦の全国的な集計を得ることはむずかしいので、僭越ながら司会者の施設における現況を報告した。

〔表 1〕は東京女子医科大学麻酔科において昭和57年の丸1年間に行われた麻酔症例を示す。全麻酔症例5,930例のうち 心血管手術麻酔症例は558例9.4%であった。この558例の麻酔方法をみると、導入麻酔ではフェンタニル46.8%、ハロセン20.1%、モルヒネ12.0%の順に多く、この3つだけで78.9%を占め、また維持麻酔ではフェンタニル46.4%、モルヒネ21.9%、ハロセン18.6%の順に多く、この3つだけで86.9%を占めた。先天性心疾患は299例54%であった。導入麻酔ではハロセン、ケタミン、フェンタニルの順に多く、

表 1. 心血管手術の麻酔方法

東京女子医科大学麻酔科

昭和57年1~12月

(全麻酔症例: 5930例)

心血管手術麻酔症例: 558例

導入麻酔 558例								
フェンタニル	261例	46.8%						} 78.9%
ハロセン	112	20.1						
モルヒネ	67	12.0						
ケタミン	51	9.1						
笑気・酸素	38	6.8						
ジアゼパム	17	3.0						
エンフルレン	5	0.9						
ほか	7	1.3						
維持麻酔 558例								
フェンタニル	259例	46.4%						} 86.9%
モルヒネ	122	21.9						
ハロセン	104	18.6						
笑気・酸素	35	6.3						
エーテル	27	4.8						
ほか	11	2.0						
先天性心疾患: 299例 その1								
	ASD	VSD	TOF	複雑	COA	ほか		
	46	27	82	57	34	53		
導入麻酔								
ハロセン	110	24	17	22	12	8	27	
ケタミン	51		5	22	16	4	4	
フェンタニル	45	12	2	14	10	1	6	
笑気・酸素	37		2	9	7	13	6	
モルヒネ	29	3		10	9	3	4	
ジアゼパム	16	4		4	2	2	4	
エンフルレン	5		1	1	1	1	1	
ほか	6	3				2	1	

*東京女子医科大学麻酔科

先天性心疾患 その2

維持麻酔 (): 表面冷却

ハロセン	96	28	18	8	9	5	28
モルヒネ	87	2	6	43	21	7	8
フェンタニル	51	16	1	15	10	1	8
笑気・酸素	28		1	8	7	7	5
エーテル	27		1	3	7(6)	13(13)	3
ほか	10			5	3	1	1

後天性心疾患: 259例

	MSR	ASR	複合	IHD	AOA	ほか
	91	36	30	63	20	19

導入麻酔

フェンタニル	216	72	29	28	57	15	15
モルヒネ	38	18	7	2	5	5	1
ハロセン	2						2
ジアゼパム	1						1
笑気・酸素	1			1			
ほか	1	1					

維持麻酔

フェンタニル	208	70	29	26	56	12	15
モルヒネ	35	17	6	2	4	4	2
ハロセン	8	1	1		1	4	1
笑気・酸素	7	3		2	1		1
ほか	1				1		

とくに TOF や複雑心奇形にケタミン筋注が好んで用いられた。維持麻酔ではハロセン、モルヒネ、フェンタニルの順に多く、とくに複雑心奇形や COA にエーテル 低体温麻酔が好んで用いられた。後天性心疾患は 259 例 46% であった。導入麻酔、維持麻酔ともに、フェンタニル、モルヒネ、ハロセンの順に多く、とくに複合弁置換術や A-C bypass 術にはフェンタニルが圧倒的に多く用いられた。フェンタニルとモルヒネの順位は、昭和 56 年を境にして完全に逆転したのである。

3. 各演題に対する討論

時間に制約があるため 司会者から各演者に設問して討論をお願いした。超低体温麻酔ではエーテルとハロセンの比較、未熟児 PDA 結紮術では病態との関係、A-C bypass 術と弁置換術ではモルヒネとフェンタニルの比較、頸部硬麻では適応と禁忌、開心術後では診断と治療などを中心に、卒直な意見を聞かせて頂いた。

1) 単純低体温麻酔と循環 (岡田)

超低体温麻酔の方法には、おもにエーテルを用いる単純低体温麻酔とおもに GOF や NLA を用いる併用低体温麻酔の 2 つがあるが、岩手医大では昔から前者を用い好成績を取めていることは周知の通りである。演者は、本法が循環動態の安定化に非常に有効なことを強調していた。エーテルの利点は不整脈と血圧低下がハロセンより少ないことであり、自律神経遮断剤の併用は必要であり、麻酔中のアルカローシスと低 K 血症に対してはとくに積極的処置を必要としない、などの討論があった。

2) 未熟児 PDA 結紮術の麻酔 (鈴樹)

未熟児 RDS の治療が呼吸管理や人工サーファクタント補充療法により向上すると同時に、未熟児 PDA の治療がインドメサシン投与や PDA 結紮術により向上している。演者は、未熟児 PDA が未熟児 RDS の治療を困難にしている事実から、PDA の早期外科的結紮術を推奨していた。未熟児 PDA 結紮術の手術時期決定は小児科医に委ねられていること、麻酔方法としては既に経鼻挿管され呼吸管理されている場合が多いこと、NICU の管理はうまくいっていること、などの討論があった。

3) A-C bypass 術の麻酔 (神山)

虚血性心疾患に対する A-C bypass 術の麻酔は、ハロセン、モルヒネ、フェンタニルと歴史的に変遷してきた。演者は、A-C bypass 術の麻酔を大量フェンタニル(75µg/kg)で行い、従来のモルヒネ麻酔と比較した。フェンタニルは麻酔導入時の血圧上昇や頻脈発生をかなり抑制できること、しかし Stanley の原法と異なりジアゼパム、笑気、その他の薬剤を併用することが多いこと、モルヒネのような心筋保護作用があるかどうか分からないこと、などの討論があった。

4) 弁置換術の麻酔 (白井)

心臓弁膜疾患に対する弁置換術の麻酔はやはりハロセン、ケタミン、NLA、モルヒネ、フェンタニルと歴史的に変遷してきた。演者は、弁置換術の麻酔を大量フェンタニル(25µg/kg)で行い、

従来のモルヒネ麻酔と比較した。フェンタニルは弁膜疾患の場所（MかAか）、種類（SかRか）、程度（重症度）により用量を考慮すべきこと、フェンタニルとモルヒネのカテコラミンその他の内分泌機構に及ぼす影響が異なること、などの討論があった。大量フェンタニル麻酔と大量モルヒネ麻酔の比較検討は、今後も重要な臨床的研究課題であろう。

5) 開心術における頸部硬膜外麻酔 (村上)

頸部硬膜外麻酔は原理的には胸部の大手術にも応用しうるものであるが、現実にはペインクリニックに利用されているに過ぎない。演者は、開心術とくにA-C bypass 術に頸部硬麻を実施し、その適応、禁忌、麻酔管理などについて詳述した。頸部硬麻の利点はRPPを減少して心筋酸素需給を維持すること、頸部硬麻に気管内挿管と調節呼吸を併用するだけでよいこと、人工心肺のヘパリンによる合併症は皆無であったこと、などの討論があった。本法はユニークなだけに、今後の慎重な追試が望まれる。

6) 開心術後の low output syndrome (根津)

開心術後の重篤な合併症として呼吸不全、循環不全、腎不全などがあるが、LOSはもっとも頻度の高い合併症である。演者は、開心術とくに弁膜症手術後についてLOSの診断と治療を具体的に述べた。LOSの診断には臨床症状がSwan-Ganzカテテル成績より重要なこと、LOSの治療にはカテコラミンとしてIP, DOA, NA, 末梢血管拡張剤としてPOB, SNP, GTN, などが用いられること、さらにIABPや心筋保護もLOSの対策に有効なこと、などの討論があった。

4. 具体的な話題の討論

時間が少なくなったので、今まで討論に上がらなかった問題だけをとりあげ、演者から任意に発言して頂いた。話題は、術前管理、モニタリング、麻酔薬、血管作動薬、人工心肺、術後管理などの一部に限らざるを得なかった。

1) 術前管理

術前評価と麻酔前投薬について討論した。術前

評価としては、NYHA 分類と CI, LVEDP, EF の3値がもっとも良い指標になるという発言があった。前投薬に関しては、一般のそれと原則的に変わらないが、成人にはアトロピンを減少したりスコポラミンを常用する施設が多いように思われた。

2) モニタリング

麻酔前準備の循環系モニターとしては、ECG, AP, CVP, 尿量, 体温, 動脈血分析などのほかに、何か特別なモニターを使っている施設は少ないように思われた。Swan-Ganz カテテルを重症例に挿入することは問題ないが、麻酔医が全症例に挿入しているという教育的な施設もみられた。

3) 麻酔薬

心臓外科麻酔には、ハロセン、モルヒネ、フェンタニルの3つがおもに使われていることが知られたが、そのほかに特殊な麻酔薬を使っている施設はないようであった。笑気は必ず併用しているようである。結論的にいうと、心臓外科麻酔では麻酔薬の種類よりもその使い方が重要であると考えられた。

4) 血管作動薬

麻酔中とくに人工心肺の離脱時に用いられる血管作動薬について討論した。カテコラミンとしてはDOA・DOBの使い方に問題があり、末梢血管拡張薬としては種々の薬物、Ca拮抗薬・β遮断薬の使い方などが問題になった。要するに、いろいろな血管作動薬を時宜を得て適切に使うことが大切と考えられた。

5) 人工心肺

体外循環管理としては、灌流量と灌流圧を至適にコントロールすることが大切であり、そのためには各種の麻酔薬、血管拡張薬、ステロイドなどが用いられる。心筋保護としての cardioplegia や冠動脈灌流は重要な問題であるが、時間の都合上討論を割愛した。

6) 術後管理

術後合併症とICU管理について討論した。術後呼吸管理に関して何か特別な工夫をしている施設はないようであった。術後腎不全で早期診断と積極治療の重要性が指摘された。心臓手術後のICU管理は、外科医と麻酔医の協力の下に行われていることが知られた。

5. おわりに

今回の循環制御研究会では「心血管手術の麻酔」という大きなシンポジウムのテーマを頂き、新進気鋭の演者6名の先生に発表ならびに討論をお願いした。「心血管手術の麻酔」は、麻酔科医にとってかなり特殊なしかも困難な麻酔に属する。しかしそれだけに臨床的にも学問的にも興味のない麻酔である。また一口に「心血管外科の麻酔」といっても、成人と幼小児、先天性心疾患と後天性心疾患、開心術と非開心術、根治手術と姑

息手術、軽症例と重症例、等々その対象は千差万別であり、それらの麻酔を同列に論ずることはできない。今回のシンポジウムは、限られた時間に盛り沢山の問題をとりあげたため、十分な討論ができなかったことを残念に思う。しかし日進月歩の臨床的研究の中から、現時点における「心血管手術の麻酔」について、参会者それぞれの結論が少しでも得られ、明日からの診療に役立てば幸いである。最後に、このシンポジウムの機会を与えてくださった田中会長に厚くお礼申し上げて、筆を擱きたい。