

## 特 集

## 未手術心疾患を中心に

## 何 廣 頤

## はじめに

診断技術や患者管理の著しい進歩により、先天性疾患患者の寿命が延長してきているのに伴い、これらの患者の非心臓手術に遭遇する機会も増えていると思われる。

しかし、先天性心疾患患者は心肺機能の制限を有すこと、また、同一疾患でもその病態は個体差が大きく一般的な患者管理法則を適応しにくいこと、麻酔プランを立てる為の客観的データに乏しい場合が多いことなどの理由で、その周術期管理には問題が多い。

新生児を除く未手術疾患例について、神奈川県立こども医療センターでの現状を報告し、症例を提示して検討する。

## 対 象

1990年の1年間の当センターにおける手術患者で循環器手術患者を除く2343例

## 結 果

2343例中心疾患合併例は117例(5.0%)にみられ、この117例中、姑息手術も含めて心臓未手術例は53例(45.3%)であった。さらにこのうち新生児の10例を除く43例を中心に検討した。

診療科分布は

一般外科	11例 (25.6%)
耳鼻科	11例 (25.6%)
歯科	5例 (11.6%)
眼科	5例 (11.6%)
泌尿器科	5例 (11.6%)
形成外科	3例 (7.0%)

整形外科 2例

脳外科 1例

疾患はさまざまで一定の傾向は見られなかった。手術時間は2時間以上のものは13例(27.7%)。比較的大きな手術としては高位鎖肛の根治手術が2例、胃食道逆流の噴門形成が1例であった。なお、新生児の10例中9例は一般外科であった。合併先天性心疾患としては

肺血流増加性疾患が：VSD 26例 (60.5%)

ASD 3例

ECD (+PDA) 2例

と全体の72%を占めた。

肺血流減少性疾患が：PS 7例

TOF 1例

primary PH 1例

と全体の21%を占めた。

その他は：AS, ASD+PS, DCM, MCLS,

不明がそれぞれ1例であった。

麻酔科医の考えるリスクの指標としてASAのphysical statusを調べると

ASA1が1例、ASA2(うちASA2E 2例を含む)が35例(81.4%)、ASA3が7例(16.3%)であった。

なお、新生児の10例では、ASA1が0例、ASA2が5例、ASA3が1例、ASA4が4例で、すべて緊急手術であった。

また、この1年間の2343例では、ASA1が1345例(57.4%)、ASA2が910例(38.8%)、ASA3以上が88例(3.8%)であった。

これにより、麻酔科医は、未手術心疾患合併例を心疾患非合併手術例に比べてリスクを高めと考えていると思われるが、新生児例ではさらにハイリスクと考えているのがわかる。

\*神奈川県立こども医療センター 麻酔科

麻酔の導入と維持：

麻酔導入は 吸入麻酔薬が24例 (55.3%)  
 静脈麻酔が18例 (41.9%)  
 意識下挿管が1例

これはこの年全体の導入法と変わらない (吸入麻酔55.2% 静脈麻酔42.9%)

麻酔維持は、43例全例吸入麻酔で、うち5例にブロックなどの局所麻酔が併用されており、心疾患非合併例と同様の麻酔薬を使用しうる。

合併心疾患の病態を把握していれば麻酔法は限定されることは少ないと思われる。

術中合併症：循環器系合併症は9例 (20.9%) にみられPVC等の不整脈が6例、徐脈が2例、血圧変動が1例であった。いずれも薬物を使用せずに、管理しえた。なお、新生児10例中2例に徐脈や低血圧がみられ、アトロピン、ドパミン、輸液で対処していた。

これは、心疾患非合併例での循環器系合併症の4.2%と比較すると多いが重篤なものはない。

呼吸器系の合併症としては気道内分泌物の増加が3例 (7%) でみられ、心疾患非合併例での3.2%の約2倍の頻度でみられた。

心疾患合併例全体では9.4%であった。

術後合併症：覚醒遅延+呼吸抑制の1例のみ。

計画的人工呼吸は1例

なお、新生児の10例中4例に徐脈、チアノーゼ等の合併症がみられた。

心疾患非合併例での計画的人工呼吸の頻度は1.1%、術後呼吸抑制の頻度は0.4%であった。

次に心臓手術が予定されている患者に眼科斜視手術の依頼があり、その優先順位および適応が問題となった症例を提示して検討する。

症例

A.S. 1992. 07. 27生 (1歳8カ月) 女児  
 体重6.91kg

診断

内斜視 および下記循環器科診断  
 完全型心内膜症欠損症 (Rastelli type C ECD)  
 大動脈縮窄症 (Co.A)  
 動脈管開存症 (PDA)

肺高血圧症 (PH)

ダウン症候群

手術は外眼筋移行切除術が予定された。

現病歴 37w 2444kgにて出生 ダウン症候群指摘

1カ月時心雑音あり UCGにて complete ECD PHの診断 利尿薬にてフォロー

11カ月時当センターにて心臓カテーテル検査で上記心疾患の診断

Pp/Ps=0.9 Qp/Qs=4.0

Rp/Rs=0.29 Rp=3.4u.

As.AO-Des.Ao 圧差20mmHg

AVVR 2度 As.Ao overriding

カテ後5カ月以内の心臓手術が予定されたが手術よりもれる。

1歳6カ月時両眼視能力を保つためには斜視手術が切迫していると眼科医より指摘される。

心臓手術は未だ予定が入らず。

検査所見 Hb 15.6 RBC 592 Hct 48 WBC 6000

GOT 28 GPT 11 TP 5.8 BUN 11.6

Cr 0.45 電解質 正常 CRP 0.45

胸部 X-p CTR 0.59

ABG pH 7.373 PaCO<sub>2</sub> 38.8 PaO<sub>2</sub> 40.1

BE -1.9

今回入院後の UCG：PDA 血流は主に R-L シャントになっていた。

AVVR は11カ月時と同程度 (2度)

上下肢血圧差は20-30mmHg

麻酔の実際：前投薬 hydroxydine 10mg P.O. 60分前

麻酔導入 midazolam 1.6mg + vercuronium 1.0mg

気管内挿管 ID 4.5mm 経口挿管

麻酔維持 GOsevoflurane (FiO<sub>2</sub>=0.5) + 局所麻酔 (2% lidocaine)

術中モニタ ECG 非観血血圧 (右上肢) 直腸温 胸壁聴診器

パルオキシメータ (上下肢) 観血動脈圧 (下肢)

術中経過：心拍数112-138 bpm  
 血圧80-105mmHg (非観血圧) 下肢動脈圧はこれより約20mmHg 高い  
 SpO2 89-92% (右上肢) 下肢はこれより2-4%低い  
 PetCO2 30-34mmHg  
 PaO2 60.2mHg (執刀直後)  
 56.7mmHg (リカバリー室)  
 PaCO2 31.5mmHg (執刀直後)  
 36.3mmHg (リカバリー室)  
 手術時間43分  
 麻酔時間1時間15分  
 術中輸液 32ml  
 気管内チューブ抜管 終刀後7分  
 術後経過：順調 術後3時間経口摂取開始  
 鎮痛薬使用せず 翌日退院

b. 心臓手術が単純でない (high risk)  
 c. 外来 follow up 中にもれる (system failure)  
 等が考えられる。

尚、肺高血圧の進行とともに心臓の根治手術は困難になると思われる。

2. 心機能再評価の必要性は？

心カテ検査から既に9ヶ月がすぎ心疾患の病状が進行している可能性があり、再評価は必要。

実際は主に UCG にて評価した。その結果

a. PDA 血流は主に右-左短絡となっていた。  
 b. 房室弁逆流の程度は心カテ時と同様であった。

3. 周術期管理 (循環管理の考え方) は？

先天性心疾患の循環管理を表1に示す。一般的に本疾患では体血管抵抗の上昇を避ける、肺-体血流分布を適切にコントロールする、房室弁逆流を増悪させない、というのが基本的な考え方。本例では心カテの時点では、心拍出分布を肺より体の方向へシフトさせ、右心系容量負荷の減少および体循環の増加するような管理が必要。(必要最低限の FiO2,

以下に本症例の問題点について述べる

1. 本来早期の心臓手術が予定よりもれたこと。(system failure)

原因として

a. 両親とも子供をダウン症としての受け止めが不十分

表1 先天性心疾患の循環管理

	管 理	目 的
1. 肺血流増加性疾 VSD PDA ECD TGA (1,2) TA (c) Truncus Arteriosus A-P window	最低限の FiO2  PEEP PGE 1 軽度の hypercapnea	Rp 低下を避ける 動脈管の閉鎖を避ける Qp の低下 動脈管開存 Rs 上昇を避ける
2. 動脈管依存性疾患 a. Qs が依存するもの CoA complex IAA complex MA-AA (HLHS)		
b. Qp が存在するもの PA PA with intact IVS (PPA)	軽度の hypocapnea 最低限の FiO2 PGE 1	Rp 低下 動脈管の閉鎖を避ける 動脈管開存
3. 肺血流減少性疾患 TOF PA	軽度 hypocapnea acidosis を避ける 体血管拡張薬に注意 過大な陽圧呼吸を避ける	Rp 低下 Rs 低下を避ける  Rs 上昇を避ける

PEEP, hypocapnea を避ける等)

今回の肺血管抵抗のより上昇した時点では、前記の管理の程度を少なくしうるし、Eisenmenger 化したような場合には肺血流を増加、または、すくなくとも減少させないような管理も必要と考える。(ただし PDA 依存性の体循環には十分な注意が必要。)

#### 4. 麻酔法は？

疼痛やストレスは体血管抵抗を上昇させる可能性がある。早期の日常生活復帰を目的に吸入麻酔-局所麻酔(テンノ嚢内ブロック)を選択した。

局所麻酔による鎮痛は球後ブロックのほうが確実だが、同ブロックは小児では深度が様々で合併症の頻度が高いこと、術者が習熟していないことより、テンノ嚢内ブロックをお願いした。

実際、週術期の血行動態は安定し、早期に日常生活に復帰しえた。鎮痛薬の必要もなかった。

#### 5. モニタは？

ECG, 体温, 心音呼吸音, ガスモニタのほかに

血圧は右上肢にマンシエットによる非観血血圧と足背に観血的動脈圧をモニタした。周術期管理の項で述べたように下肢血圧モニタは縮搾大動脈下流の体心拍出量の指標として重要と考える。

#### 6. 心臓手術と眼科手術の優先順位は？

本来は予定どおり早期に心臓手術を行うべき。今回の眼科手術依頼の時点では眼科手術が優先。その理由として、

- a. 両眼視確保のためには心臓手術後の回復を待つ時間がないとのこと。
- b. 前回のカテ後時間がたっており肺高血圧

の進行が予想される現在心臓手術のためには再度の心カテは必要。(心臓根治手術の適応外の可能性もある。)

ただし、患者家族、眼科医、循環器科医、麻酔科医間での手術による risk-benefit の認識に差のあることに注意する必要がある。

実際に心臓手術前の再評価のため眼科手術後心カテが行われ、以下の結果となった。

$FiO_2 = 0.21$ にて

$Pp/Ps = 0.94$   $Qp/Qs = 0.82$  ないし  $1.12$   
 $Rp/Rs = 1.15$  ないし  $0.86$   $Rp = 14.9$  u.

As.Ao-Des.Ao 圧差  $1 - 2$  mmHg AVVR 2 度 DORV の診断が加わる

酸素投与下 鼻カニューレ  $2$  l/min

$Pp/Ps = 1.13$   $Qp/Qs = 2.48$   $Rp/Rs = 0.45$   
 $Rp = 8.19$  u.

で心臓手術の適応外との判断が下された。

### ま と め

1. 今回検討した未手術心疾患合併で新生児を除いた対象は、非心臓手術の時点まで何らかの intervention の必要性のなかったものが多く、すなわち重症心疾患では乳児期以上までに姑息術を含む心臓手術が行われている可能性が高く、さらに新生児であるというリスクが除かれている対象であり、周術期の経過に心疾患非合併例と大きな差はみられなかった。
2. 心疾患を有する小児非心臓手術患者の周術期管理は、心疾患の病態の把握なしには困難である。病態の把握には循環器科医よりの情報が有用である。
3. 小児心疾患固有の循環管理の考え方を理解したうえで各症例にあった管理が必要である。