
 シンポジウム

各科における新生児・乳幼児の 外科的疾患の治療と問題点

Treatments and Problems in Surgical Children.

第411回新潟医学会

日時 昭和60年9月21日

会場 新潟大学医学部研究棟第Ⅱ講義室

司会 岩淵 真教授（小児外科）

演者 野口良子（麻酔科）、武田憲夫（脳神経外科）、五十嵐秀一（耳鼻咽喉科）、金沢 宏（第二外科）、大沢義弘（小児外科）、高木隆治（泌尿器科）、吉津孝衛（整形外科）

発言者 今井昭雄（耳鼻咽喉科）

司会 これからシンポジウム「各科における新生児・乳幼児の外科的疾患の治療と問題点」を始めたいと思います。演者は各科のエキスパートの先生にお願いいたしまして、7題用意いたしました。日頃、各々の領域で子供の手術をされたり、麻酔をされている先生方でありますが、なかなか一堂に会し、意見をかわすことも少なく、また、他科でやられている手術に、実際にタッチす

る事も非常に少ないので、本日は皆様に御理解いただいたり、又お互いのコンセンサスを得ることを希望し、このような主題でシンポジウムを組みました。まず、各演者の先生方にお話をいただいて、どうしても質問しておきたい事のみ各発表の後で質問を受けますが、できれば全部が終わったあとでディスカッションをいただければ有難いと思っております。

1) 新生児・乳幼児外科的疾患の麻酔管理

新潟大学医学部麻酔学教室 野口良子

小児麻酔は未熟児、新生児から思春期までの発達途上の患児を対象とする（表1）。諸臓器の成熟度は年齢により差があり、麻酔薬、筋弛緩薬、心血管系作動薬、輸液・輸血、手術侵襲に対する反応性は成人と大きく異なる^{1)~5)}。6才未満の幼小児は小児麻酔全般の安全性が増している今日でも、その幼若性に対して麻酔管理上、慎重な配慮を必要とする。今回著者らは当教室における小児麻酔について統計学的観察を行ったので以下にその

成績を記載し、現況と問題点について報告する。

1. 検討対象

1982年から1984年までの3年間の当教室における小児麻酔中幼少児麻酔1,786例を対象として、年次別頻度を検討した。各年次とも同様の傾向を示したので麻酔管理上の諸問題については1984年の幼少児麻酔605例を主な検討対象とした。

表1 小児麻酔の年齢的区分

幼少児 麻酔	未熟児・新生児麻酔	出生後10日以内
	乳児麻酔	10日以降1才未満
	幼児麻酔	1才以降6才未満
年長児 麻酔	学童期麻酔	6才以降12才未満
	思春期麻酔	12才以降16才未満

表2 新生児・乳幼児麻酔の頻度

年度	小児麻酔数 /麻酔総数	幼少児麻酔例数				
		新生児	乳児	幼児	合計	(幼少児 麻酔数 小児麻酔 総数)
1982	919/2803(32.8%)	33	192	331	556(60.5%)	
1983	972/2938(32.5%)	44	188	393	625(64.3%)	
1984	988/3056(32.3%)	28	192	385	605(61.2%)	

2. 新生児・乳幼児麻酔の頻度 (表2)

当教室が担当した年間約3,000件の麻酔中、小児麻酔例は1,000件前後で、およそ1/3を占め、その全例が、全身麻酔を施行された(局所麻酔併用例を含む)。このなかで、幼少児麻酔が小児麻酔全体に占める率はおおよそ60%で、年間600件前後であった。年間の麻酔総数の約20%にあたる。ここ3年間の年次別推移は認められなかった。幼小児例中、新生児、乳児、幼児の占める率は各々5%、30%、60%であった。近年胎児診断の進歩により髄膜瘤の新生児症例が激減し、1984年の新生児麻酔症例は過去3年間で最低であった。各年次とも幼小児麻酔例の男女比は3対2で男児が多かった。新生児、乳児、幼児別にみても性別は上記と一致した。

3. 緊急手術、検査、手術室外 麻酔の頻度(表3)

緊急手術に対する麻酔は1983年が多かった(18%)が、1982、1984年度はいずれも10%強であった。検査の麻酔は小児麻酔に特有であり、現在は幼小児麻酔総数の1割以下であるが、この3年間件数、率とも確実に増加してきた。検査麻酔の多くが中央放射線部(中放)などの手術室外で行われており、検査の麻酔の増加は必然的に手

表3 緊急手術・検査・手術室外麻酔の頻度

年度	幼少児 麻酔数	緊急手術 の麻酔数	検査の 麻酔数	手術室外 の麻酔数
1982	556	73(13%)	17(3%)	17(3%)
1983	625	111(18%)	34(5%)	24(4%)
1984	605	79(13%)	42(7%)	35(6%)

術室外麻酔の増加に結びついている。手術室内であっても幼小児の気管支鏡検査は術前・術中・術後を通じて極めてリスクの高い麻酔であり、毎回重篤に陥らないまでも大小のトラブルが発生している。

4. 麻酔対象疾患の年齢別特殊性

小児期に手術適応となる疾患は年齢によって異なる。605例を診療科別にみると小児外科が約40%を占め、続いて整形・形成外科17%、眼科12%、心血管系外科9%、脳外科9%、泌尿器科8%、耳鼻科6%の順であった。新生児症例はその90%が先天性食道閉鎖症、横隔膜ヘルニア、臍帯ヘルニア、胃破裂、腸閉塞症などの消化器系の先天性奇形を扱う小児外科が占め、残りは重症先天性心奇形と髄膜瘤に対する緊急の根治手術例であった。乳児期以降は種々の体表奇形が手術対象となり、ASA(アメリカ麻酔学会)のリスク分類で1ないし2の全身状態の良好な症例が過半数を占めていた。新生児・乳児・幼児の各年齢区分において、いずれも小児外科症例が最も多いが、その頻度は年齢が増加するにつれて、90%、54%、28%と低下した。

5. 術中・術直後の合併症の発生頻度

過去3年間の幼小児麻酔では年間平均約7%の頻度で麻酔管理上に何等かの原因があったと考えられる合併症が生じた。特に幼小児は呼吸器系の解剖学的及び生理学的特徴を反映して術前評価がグッドリスクの児でも挿管・抜管時の上気道閉塞等によるチアノーゼ・徐脈を生じやすい。最近術後の呼吸・循環不全の予防のために重症例に対して計画的に術後機械的人工呼吸管理を行う事(予防的人工呼吸)が勧められている⁶⁾。そのためには、新生児・乳児専用の人工呼吸器の整備、充実に努める必要がある。その他新生児麻酔では、体温管理の努力にもかかわらず、36°C(直腸温)台の低体温に陥った例も少なくなかった。一方典型的な悪性高熱症はこの3年間で1例もなかった。しかし、回復室における38°C以上の発熱には頻繁に遭遇した。その原因として術前、術中の

脱水や前投薬によるアトロピン・フィーバーの持続等が考えられた。エンフルレン麻酔が一般化した過去3年間は術中アドレナリン使用中の重篤な不整脈の発生はほとんどみられなかった。特に新生児・乳児ではほかの年齢層よりも心停止例や麻酔による死亡率が高い⁷⁾とされている。当教室の1984年の統計では麻酔総数3,056件中6例が術中に死亡し、このうちの3例が幼小児であった。いずれも1才未満の重症先天性心奇形に対する心臓外科症例であった。幼小児麻酔605例中の0.5%にあたる。全例麻酔手技が直接の原因ではないと考えられた。蘇生に成功した幼小児の心停止例も年平均約3例あり、幼小児麻酔の0.5%を占めた。ほとんどの症例で何等かの意味で麻酔管理上に問題があったと考えられている。重症例以外に、術前グッドリスクの児でも術中不測の大量出血によって、循環系の予備力の少なさから成人以上に容易に循環虚脱に陥り、心停止に至った例もある事に十分留意したい。

6. 短期間の頻回麻酔の頻度 (Fig. 1)

延べ605例の幼小児麻酔のうち22.5%にあたる136例は46名の患児において一患児当たり年間2回以上施行された全身麻酔の総数である。全身麻酔下での術前検査

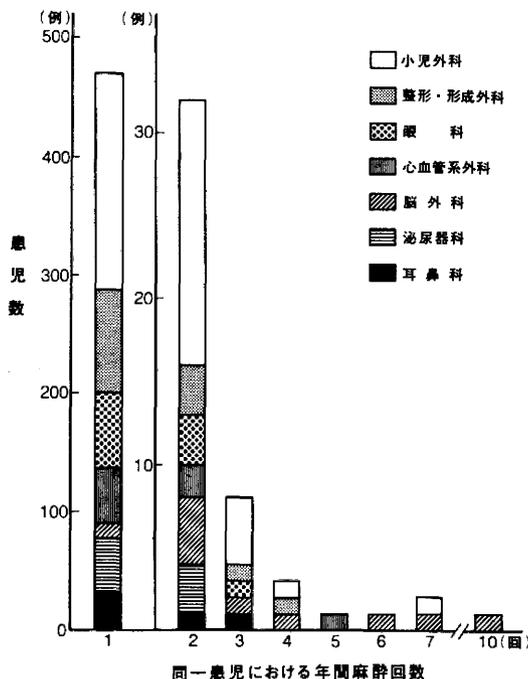


図1 幼小児麻酔における頻回麻酔症例

後、手術適応となる症例は短期間に最低2回の麻酔を受け、さらに術後検査に再度全身麻酔を施行されている事も稀ではなかった。特に脳外科の年間麻酔総数の65%が上記の頻回麻酔に相当し、脳室-腹腔シャントのトラブルにより年間10回もの麻酔を受けた児もいた。毎年平均数名に対してこのような極端な繰り返し麻酔が行われている。麻酔管理上、毎回の術前評価が回を重ねるにつれて安易になりがちである。しかし一方麻酔薬及び麻酔方法の選択は前回麻酔からの間隔の問題も含めて難しくなる。さらにこのような度重なる非日常的処置に対する患児の心理的影響を医療スタッフ一同が十分に考慮すべきと考える。現状は1カ月以内の再麻酔例も含めて、調節性の良いことと麻酔後肝障害が比較的少ない点から笑気-エンフルレン麻酔が多用されている。

7. 手術室外の麻酔に関する問題点

現在、当教室が担当している、中放で施行される全身麻酔下の幼小児の検査または治療を表4に示した。最近の治療方針の変化により腸重積症に対する緊急の注腸整備は減少し、代わりにCTや内視鏡的診断、経皮的に可能な治療技術の進歩に伴って、こちらの方面での症例が今後増加すると予想される。検査麻酔は検査固有の侵襲及び合併症、造影剤の影響等が全身麻酔状態に負荷され、全身状態の悪化を招く危険性が常にある事を麻酔医のみならず検査を施行する医師も十分に把握する事が必要である⁸⁾。さらに不十分な麻酔設備及び介助看護婦の欠如など麻酔自体以外の要因が時には重篤な結果を引き起こしかねない状況にあり、今後この方面での麻酔の安全性を高めるために、関連各科の合意のもとに綿密なシステム作りがぜひとも必要である。

表4 手術室外の全身麻酔

	現在全身麻酔下に行われている治療および検査	施行場所
治療	腸重積症に対するバリウム注腸整備	中央放射線部 (中放)
	経皮的腎瘻造設術	中放
	内視鏡的硬化療法	内視鏡室
検査	内視鏡的逆行性胆管・膵管造影法 (肝生検も含む)	中放
	大腸ファイバースコープ検査	内視鏡室
	CT スキャン	中放
	脳血管造影術	中放
	唾液腺造影術	中放

8. 術前評価及び術前・術中の

麻酔管理

幼小児麻酔では母親からの詳細な問診は術前評価上、検査データと同程度に重要である。種々の体表奇形に対する形成手術を受ける児では特殊疾患や症候群と診断されている場合が少なくない。これらの疾患の多くは種々の程度に気道系の異常を合併している率が高く、不注意な麻酔導入で気道確保が困難となることがある。各々の疾患の病態及び麻酔との関係を麻酔前に必要最低限知っておくべきである⁴⁾。特に気道系に関する異常が少しでも疑われる場合は、精査の上⁹⁾、術者の立合いの下で、気道確保上万全の準備を確認したのち、慎重に導入を開始すべきである。表5に定時手術を延期すべき状態を示した¹⁰⁾。単なる風邪症候群による発熱でも強行すると麻酔管理上の危険は増加する⁵⁾。小児麻酔(特に6カ月から6才まで)では成人と異なり、手術・麻酔への精神的準備の重要性が強調されている¹¹⁻¹³⁾。heavy premedicationに頼る事なしに、主治医・麻酔医・看護婦・両親がそれぞれの立場から全体としてまとまりのある精神的愛護を行う事が望ましい。麻酔前経口摂取の制限は

表5 定時手術を延期すべき状態*

1. 急性感染症に罹患あるいは接触した場合
2. 生菌ワクチン使用後1ヶ月未満, または死菌ワクチン使用後2週未満
3. 発熱(直腸温 38°C 以上, 腋窩温 37.2°C 以上)
4. 咳嗽, 鼻汁(カゼの急性期症状を含む)
5. 消化不良(下痢, 嘔吐)
6. 貧血(血液ヘモグロビン量 10g/dl 以下)
7. 心疾患を合併し, 専門医の術前評価, 治療を必要とする場合
8. 呼吸機能障害が著明で, 保存的治療で機能改善が期待できる場合(例: 気管支喘息発作)

* 参考文献11より引用。一部改変。

表6 前投薬(1983年)

種類	使用頻度(幼小児麻酔総数)
ラボナル坐薬*	38%
アトロピンヒ・ドロキシジン筋注	18%
アトロピン筋注のみ	22%
その他	14%
使用せず	7%

* 1981年から当院薬局にて製造が開始された

表7 麻酔の維持(1983年)

麻酔方法	麻酔数
吸入麻酔法 笑気エンフルレン 笑気ハロセン	254 269 合計 523(83.7%)
Jackson-Rees 法 (パンクロニウム)	60(9.6%)
全身麻酔併用下仙骨麻酔 (メピバカイン 1ml/kg)	3(0.5%)
その他	39(6.2%)
合計	625(100%)

固形物(ミルクを含む)と clear fluid(水・番茶など)の区別を厳密に行い、麻酔の開始時刻及び児の日常生活のパターンを考慮して決定し、確実に守られるように母子相方を指導すべきである。当教室では幼小児麻酔の93%に非経口的な前投薬が投与された(表6)。38%はペントバルビタールとアトロピンの混合されたラボナル坐薬が用いられた。挿入後排便刺激となり、無効例もかなりあった。新生児の多くを含む7%には麻酔開始時静脈路の確保後にアトロピンの静注のみを施行した。心臓手術症例も幼小児ではスコポラミンよりアトロピンの使用頻度が高かった。実際の麻酔は一部を除き、幼小児麻酔の84%はハロセンまたはエンフルレン-笑気による緩徐導入後、引き続き同じ吸入麻酔薬で維持された(表7)。新生児の麻酔は主に Jackson-Rees 法が選択された。浅い全身麻酔併用下に仙骨麻酔も行われ、包茎や風径ヘルニアなどの症例で clear な覚醒と良好な術後鎮痛が得られた。その他には麻薬を使用した NLA 麻酔やケタミン-ジアゼパム微量点滴法などが含まれている。術中の気道確保は呼吸器系の予備力の少なさ及び乳児の生理的 full stomach を考慮して6カ月未満の乳児及び新生児の全例は気管内挿管の適応と考える。実際、幼小児の87.6%に経口気管内挿管が施行された(Fig. 2)。挿

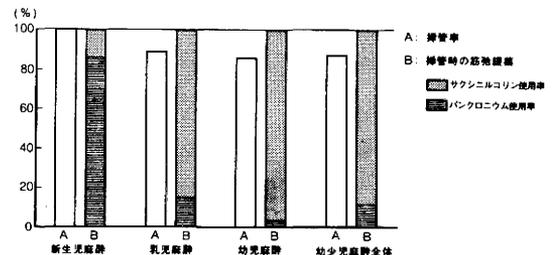


図2 幼小児麻酔における挿管頻度

管時の筋弧緩薬は施設によっては4才未満児のサクシニルコリン投与を禁じているが、当教室は作用発現のすみやかさから現在もサクシニルコリンが幼児挿管例の88.3%に用いられている。2回目以降の追加静注による徐脈の発生はほぼ全例にみられたが重篤なレベルに陥った例は一例もなかった。新生児は86%がパンクロニウムによる挿管が行われた。またいかなる小手術、短時間麻酔でも必ず静脈路を確保し輸液管理と薬物投与を確実に行う方針は今後も厳守したい。

表 8 新生児麻酔(1984年)

A-体重別麻酔数

体 重 区 分	麻酔数(／新生児麻酔総数)
2500グラム以上	20 (71%)
1500～2500グラム	7 (25%)
1000～1500グラム	0
1000グラム未満	1
合 計	28

B-麻酔前評価

ASA リスク分類		麻 酔 数		緊急手術の頻度	
(a)*	(b)	(a)*	(b)	(a+b)	
1	1E※	0	1	1	
2	2E	0	10	10	
3	3E	3	13	16	
4	4E	0	1	1	
合 計		3	25	28	25/28(89.2%)

※ 緊急手術

* 各々(a)と(a),(b)と(b)が対応する

C-麻酔の維持

麻 酔 方 法	麻 酔 数
Jackson-Rees 法(変法も含む)	21 (75%)
OF* + パンクロニウム	2
GOE** + パンクロニウム	1
GOF + パンクロニウム	2
GOF	1
OE***	1
合 計	28

* ハロセン, ** エンフルレン, *** エーテル

9. 新生児の麻酔管理(表 8-A, B, C)

新生児の麻酔は幼児の中でも麻酔中、状態の急変が最も起こりやすい。28例中8例は2,500グラム以下の未熟児で1例は880グラムの極小未熟児であった。症例の90%、25例が緊急手術で、ASA 評価が3以上の症例が17例あった。全例気管内挿管され、麻酔維持は17例においてパンクロニウムを用いた Jackson-Rees (笑気一緩弛薬一過換気麻酔)法が選択された。最近では、新生児でも疾患によりフェンタニールやモルヒネなどの麻薬が使用され良い結果が得られている¹¹⁾。麻酔中の管理としては血圧測定は必須である。さらに、新生児では体温下降の防止と妊娠年齢44週未満児の麻酔中の高 PaO₂ による未熟児網膜症の発生防止に特に留意すべきであり、連続的体温モニター及び経皮的酸素分圧あるいは preductal の動脈血 PaO₂ の測定が有用である。

ま と め

当教室における最近3年間の未熟児・新生児から6才までのいわゆる幼児麻酔を検討した結果、年間の小児麻酔総数の60%をこれらの症例が占めていた。新生児・乳児はもとより幼児全体が諸臓器の予備力の少なさから麻酔中に状態の急変する危険性が大きく、麻酔管理上、きめ細かい配慮が必要である。さらに乳幼児期以降の幼児に対する精神的準備の重要性、比較的安易に行われている短期間の頻回麻酔の実情、手術室外で行われている検査や治療のための全身麻酔に関する問題提起と安全性の向上のための関連各科との協力体制の必要性を強調した。

参 考 文 献

- 1) Gregory, G.A.: Pediatric anesthesia Vol. 1, pp. 9~128, 169~340, Churchill Livingstone (New York), 1983.
- 2) Smith, R.M.: Anesthesia for infants and children, 4th ed., pp. 3~127, 285~335, 547~586 Mosby (St. Louis), 1980.
- 3) Katz, R.L. (ed): Seminars in anesthesia 3, pp. 1~74, Grune and Stratton, Inc (Orlando), 1984.
- 4) Steward, D.J.: Manual of pediatric anesthesia, 2nd ed., pp. 1~86, 289~343, Churchill Livingstone (New York), 1985.
- 5) 藤原孝憲: 小児・新生児麻酔, 新臨床麻酔学全書第4巻 B, pp. 23~88, 金原出版(東京), 1984.

- 6) 佐伯守洋: 新生児外科における呼吸管理, 小児外科, 13: 1427~1433, 1981.
- 7) Downes, J.J., et al.: Anesthesia and intensive care, Pediatric surgery, 3rd ed., pp. 12~38, Year Book Med. Pub. (Chicago), 1979.
- 8) 三川 宏: 小児検査の麻酔, 小児外科, 12: 229~235, 1980.
- 9) 秋山良文: 喉頭展開の難易度に関する術前評価—乳幼児の頭部 X 線撮影による分析—, 日歯麻誌, 12: 283~286, 1984.
- 10) 三川 宏: 小児麻酔, 新麻酔科学, 稲田 豊編, p. 239, 医歯薬出版(東京), 1982.
- 11) 深津 修: 先天性心疾患手術の麻酔, 小児外科, 12: 205~212, 1980.

2) 開放性二分脊椎の治療と問題点

新潟大学脳研究所 脳神経外科 武田 憲夫・田中 隆一

開放性二分脊椎 (Spina Bifida Aperta (SBA)) は、比較的少ないと言われている日本人においても1,000分宛に0.5程度の発生率と言われており、必ずしも稀な疾患ではない。しかも分娩直後に適切な治療を必要とするばかりではなく、主にその肉体的 handicap がもたらす様々な問題に対し、多方面にわたる医学的処置や社会的にも息の長い心の通った対応が要求される疾患である。

この度、我々が経験した症例を分析し、主に急性期治療の問題点を明らかにし、本疾患に対する我々の治療方針と今後の問題点に関して検討を行った。

対象及び方法

治療方針が比較的一定している昭和49年から昭和59年迄に我々が経験した SBA 57例のうち、その後の経過の follow up がなされている49例を対象とした。meningocele, myelomeningocele, myeloschisis の症例は一括して分析した。

49例のうち SBA 閉鎖術施行例45例、非施行例4例であり、出生24時間以内施行例16例、1カ月以内19例、1カ月以降手術例10例であった。Follow up 期間は1年~9年である。これら49例の予後、予後不良原因について主に脳神経外科の立場から検討した。なお死亡例で死因が本疾患と無関係な症例は除いた。

緒 果

死亡率

最長9年迄の follow up であるが49例中12例、24%が死亡している。ちなみに最近4年間でも4/14、29%であり変わりはなかった。

死亡原因

死亡例12例を死因別にみると、髄膜炎6例(50%)、

脳幹障害4例(33%)、短絡管機能不全2例(17%)であり、髄膜炎が最も高い割合を占めていた。

髄膜炎

死亡原因のうち最も高い割合である髄膜炎に関して分析すると、49例中14例(29%)が何らかの程度で髄膜炎を併発していた。家族の強い希望で髄膜瘤閉鎖術を行なわなかった4例中2例が髄膜炎で死亡している。一方、閉鎖術を行った45例中12例の髄膜炎例について分析すると (Table 1), 12例中6例が死亡しており極めて死亡率が高い。髄膜炎の原因は、4例が閉鎖術、8例がシャント術であり死亡例6例はいずれもシャント術後例であった。それぞれの手術における髄膜炎の割合は10%、27%とシャント術が高い頻度を示した。手術時期と髄膜炎発症の関係を見ると、閉鎖術では出生24時間以内に手術を行った例には全く発症がみられず、2日目以降に手術を行った例にのみ感染が併発していた。

一方シャント術は、24時間以内に行った例は無いが、いずれの時期においても感染が起り得ることを示して

Table 1 Meningitis in SBA

Incidence	12/45 (27%)
Cause	
Closure op.	4/40 (10%)
Shunt op.	8/30 (27%)

Timing of operation and Meningitis

	within 24hrs.	-1W	-2W	-4W	4W-
Closure op (dead 0)	0/16	3/13	0/2	1/4	
Shunt op (dead 6)	0/0	0/5	1/5	5/10	2/10