

# 教育講演

## 小児外科医とPICUとの協働

静岡県立こども病院 小児集中治療センター

植田 育也

当センターは平成19年に開設された小児専門の集中治療室 (Pediatric Intensive Care Unit; PICU) である。心臓外科及び未熟児を除く、小児全般の重症傷病を内因外因問わず診療する。

PICU専従の小児集中治療医が院内各科とチーム医療を行う中、最も密接に関与するのが小児外科医である。両者は以下の様に協働している。

1. 気道・呼吸・循環・意識状態が不安定な患者の周術期管理
2. 小児外科患者の病棟急変時の救急蘇生及び集中治療
3. 院外3次救急患者で外科的介入が必要な際の集中治療

PICUが小児外科医に貢献できると思われる点は、A) 周術期管理を小児集中治療医が担うことによる小児外科医のQOL向上。B) 3次救急患者の常時受け入れによる小児外科患者の集約化。C) 以上による手術件数の増加と手術成績の向上。D) 小児外科医のPICU研修による集中治療医学の最新の知見に基づいた患者管理の修得。

---

### 略歴

植田 育也 (うえた いくや)

- |           |                                                   |
|-----------|---------------------------------------------------|
| 1991      | 千葉大学医学部卒業                                         |
| 1991-1994 | 千葉大学医学部小児科及び関連病院で一般小児科研修                          |
| 1994-1997 | 米国シンシナティ小児病院 集中治療科フェロー                            |
| 1997-1998 | 同病院 小児科シニアレジデント                                   |
| 1998-2001 | 長野県立こども病院 新生児科                                    |
| 2001-2006 | 長野県立こども病院 PICU開設 救急・集中治療科副部長                      |
| 2006-     | 静岡県立こども病院 PICU開設<br>小児集中治療センター センター長 兼 小児集中治療科 医長 |
- 資格：米国小児科認定医・米国小児集中治療専門医・日本集中治療医学会専門医  
専門：小児科、小児救急医学、小児集中治療医学

# Keynote lecture

## 鎮静の新しい潮流

静岡県立こども病院 小児集中治療科

川崎 達也

外科系・内科系の区分を問わず、鎮静・鎮痛はICUにおいて最も多くの患者に施される介入である。従来鎮静の主眼は安全管理に置かれており、人工呼吸管理や創部安静といった目的を達成するための補助的手段としての位置づけに留まっていたため、鎮静深度が深くなりがちであった。

しかし、近年ICU管理における様々な合併症は鎮静と関連することが指摘されるようになり、過度の鎮静を避ける努力が試みられている。さらに、本年は成人領域における新たな鎮静・鎮痛ガイドラインとして「Pain, agitation, and delirium guidelines.」が公表される予定であり、適切な目標設定に基づいた患者の“快適性の追求”が強調されるようになると見込まれている。

本講演では薬剤の各論に終始せず、成人領域における新しい潮流をふまえて、小児領域での鎮静・鎮痛の今後の方向性について考察する。

---

### 略歴

1999年	東京大学医学部医学科 卒業
1999～2002年	東京大学小児科の関連病院
2002～03年	長野県立こども病院 NICU、PICU
2004～05年	埼玉県立小児医療センター 麻酔科
2005年	静岡県立こども病院 腎臓内科
2006～08年	Royal Children's Hospital, PICU (オーストラリア・メルボルン)
2008～09年	Alfred Hospital, ICU (同上・成人ICU)
2009年	静岡県立こども病院 PICU

# シンポジウム

## 1

## AML治療経過中に手術が必要となった腹部合併症術後に発生した致死적ARDSの一例

新潟大学医歯学総合病院 小児外科

仲谷 健吾、窪田 正幸、奥山 直樹、  
小林 久美子、佐藤 佳奈子、荒井 勇樹、  
大山 俊之

症例は15歳の女兒。13歳7カ月時にAMLを発症し、非血縁者間骨髄移植で第1寛解が得られたが再発。14歳8カ月時にHLA半合致の非寛解時同種末梢血幹細胞移植が施行され生着、第2寛解を得た。移植合併症として血栓性微小血管障害が発生し、輸血不応性血小板減少のため定期的な血小板輸血が必要な状態となった。移植後32日に下血が出現し、終末回腸からの出血と診断されたが、全身状態から外科的処置は困難と判断され、保存的治療で対処された。その後、急性GVHD、EBウイルス性リンパ増殖症、心膜炎等多くの合併症が続発したが保存的に対応できていた。

移植後204日、腹痛と一時的な腎前性腎不全に至る大量の下血が出現した。出血を伴う小腸潰瘍が確認され、保存的に治療されたが、腹痛がコントロール困難となり貧血の進行も認められたため、移植後282日に手術目的に当科へ入院した。入院時、Hb 9.4 g/dl、Plt  $2.8 \times 10^4 / \mu\text{l}$ 、Cre 1.93 mg/dl、BUN 49 mg/dl、CRP 5.43 mg/dlと貧血、血小板低値、腎機能障害、炎症反応の上昇を認めた。術前に輸液、赤血球・血小板輸血を行い、入院6日目に手術を施行した。腸管リンパ腫を伴う陳旧性小腸潰瘍穿孔と小腸S状結腸高度癒着が存在し、穿孔部と癒着部の小腸・S状結腸部分切除術を施行した。術翌日の夜からSpO<sub>2</sub>の低下傾向を認め、酸素投与を再開した。術後5日目に39℃台の発熱が出現し、6日目に呼吸状態の急激な増悪を認め、人工呼吸器管理の必要からICU管理となった。臨床経過よりニューモシスチス肺炎が疑われたが治療に反応せず、主病態をARDSとして呼吸管理を行ったが、縦隔・皮下気腫、腎機能障害の増悪、心タンポナーデなどが続発し、CHDFや心囊ドレナージが必要となった。術後43日、突然の血圧低下に始まった全身状態悪化があり、永眠された。剖検は得られていない。幹細胞移植後のcompromized hostにおいては、腹部術後とはいえ致死的な呼吸器合併症が発生する可能性があり、その原因と治療に関して文献的考察を加えて報告する。

## 2

## 小児腹膜炎治療におけるβlactamase産生菌の位置づけについて

大分こども病院 外科<sup>1)</sup>  
埼玉医科大学 小児外科<sup>2)</sup>

大野 康治<sup>1,2)</sup>

【緒言】急性腹膜炎は、急性腹症の原因として迅速な診断と適切な治療が要求される。また、術後腹膜炎では、さまざまな耐性菌が加わることにより複雑な病態を呈することが多い。演者らは現在までに小児腹膜炎の起炎菌、薬剤感受性などを検討してきた。今回、主な起炎菌種のβlactamase産生能について検討したので報告する。

【対象と方法】1) 2010年の一定期間、埼玉医科大学病院で収集した菌株の一部を対象に、βlactamase産生能のsurveillanceを行った。2) 2005年以降経験した小児汎発性腹膜炎33例の主たる起炎菌を分析した。今回1,2)の結果を基に腹膜炎起炎菌種のβlactamase産生能について検討した。

【結果】1) 2010年のsurveillanceにおけるβlactamase定性試験(ニトロセフィン法)の結果は、対象とした菌種の中で、E.coli 10株、Pseudomonas aeruginosa 10株、Bacteroides fragillis 9株、の全ての株においてβlactamase定性試験が陽性であった。2) 33例の開腹時に採取した腹水から89株が臨床分離株として同定された。主な起炎菌は、好気性菌(通性嫌気性菌を含む)では、E.coli, Pseudomonas aeruginosa, Enterococcus spp. Streptococcus spp. などであった。偏性嫌気性菌では、Bacteroides fragillisを含むBacteroides spp. Clostridium spp. Eubacterium lentum, Peptostreptococcus spp. などであった。なお分離同定時にはβlactamase定性試験は行っていない。33例中28例は2菌種以上の複数菌感染であった。嫌気性菌の関与は20例に認められたが、嫌気性菌単独感染は認めなかった。

【考察】小児腹膜炎起炎菌種のほとんどがβlactamase定性試験で陽性を呈していた。また、単独菌によるものは少なく、嫌気性菌を含めた複数菌感染が多くを占めていた。小児腹膜炎の治療においては、βラクタム系抗菌剤を投与しても効果が期待できないばかりか、新たな耐性菌を蔓延させる原因にもなりうる事が示唆された。

3

NICUにおいて経験した新生児および超低出生体重児の腸重積症

石川県立中央病院 小児外科

石川 暢己、下竹 孝志、廣谷 太一、林 賢吾

【はじめに】腸重積は乳幼児期に多く、乳児期早期や早産児での発症は非常に稀である。早産児では胎便関連性腸閉塞などの鑑別が困難であり診断・治療に難渋したとの報告もあり注意を要する。今回我々は、NICU入室中に発症した新生児および超低出生体重児の腸重積症を経験したので報告する。

【症例】症例1は日齢3の男児。在胎38週4日経膈分娩にて出生、出生体重は3400gであった。日齢1から胆汁性嘔吐を認め、日齢2に赤黒色便、日齢3には体重減少が著明となり翌日齢4に当科へ紹介入院となった。腹部超音波検査でトライツ靭帯近傍の小腸腸重積を認め、先進部に充実性の病変が疑われた。同日開腹手術を施行、トライツ靭帯より4cmの部位で重積腸管を認めHutchinson手技にて整復、先進部に隆起性病変を認めたため病変を含む腸管を部分切除した。病理検査では粘膜逸脱症候群に関連した病変が疑われた。症例2は日齢69の男児。在胎24週3日帝王切開にて出生、出生体重は726gであった。日齢1より経管栄養を開始したが日齢39に胃食道逆流による誤嚥性肺炎を併発し絶食となった。日齢58にED tubeを上部空腸まで留置して経管栄養再開となった。日齢62より嘔吐を認め、さらに日齢65に粘血便、日齢66にXp上胃泡拡大を認め、腹部超音波検査を施行したところトライツ靭帯の近傍で小腸腸重積を認めた。その後も症状改善を認めず日齢69に開腹手術を行った。トライツ靭帯より5cmの部位で重積腸管を認めHutchinson手技にて整復、重積腸管には縦走する瘻痕所見を認めた。先進部がED tubeであったと思われる空腸腸重積と診断した。

【考察】NICU入室中に発症する腸重積症例は非定型的であり注意を要する。さらに超及び極低出生体重児では腸管が脆弱なこともあり迅速な対応が求められる。

4

消化管穿孔術後腸管皮膚瘻に対する創傷管理

弘前大学医学部附属病院 小児外科

須貝 道博、小林 完、袴田 健一

消化管穿孔に対しては小児外科医がNICUで活躍する機会が多い。興味ある経過を辿った消化管穿孔2例を経験したので報告する。

【症例1】在胎37周、新生児仮死のため帝王切開で出生、出生時体重は3792gであった。Apgar1/1、胎児水腫、肺低形成で呼吸循環管理を施行していた。腹部膨満認め、消化管穿孔が疑われたが家族は手術を拒否したため、腹腔穿刺吸引を連日施行した。その後臍瘻認め、腹部膨満の消失のため手術の希望があり、開腹術を施行した。肝下面よりダグラス窩まで膿瘍が充満していた。穿孔は回腸末端部にみられた。回盲部切除を行い、断端部をストーマとして右下腹部に造設した。術後感染症状強く、創し開、腸管皮膚瘻、臍瘻、人工肛門埋没を認めた。中心静脈栄養下に創洗浄、アクアセルなどを用いた創傷管理、十全大補湯の投与を行った。人工肛門は完全に埋没し、排便は自然肛門より見られるようになった。ミルク哺乳にても変わらず経過は順調で元気で退院した。

【症例2】在胎29週、帝王切開にて出生、出生時体重は578gであった。生後1カ月時腹部膨満出現し、循環不全となり敗血症として人工呼吸管理となった。壊死性腸炎からの穿孔として当科へ紹介され、開腹術を施行した。穿孔は回腸にみられ、腸管壊死が空回腸全域にみられた。Tritz靭帯より15cm、回腸末端部より5cmの部位で腸管を切離し、断端を人工肛門として右下腹部に造設した。術後DICを併発し、創し開、腸管皮膚瘻、臍瘻みられ、中心静脈栄養下に洗浄、十全大補湯投与、創傷管理を施行した。その後自然肛門から排便がみられ、造影で空腸と結腸とに瘻孔が証明された。便性は泥状顆粒便で徐々にはあるが体重増加もみられるようになった。いずれは手術にて瘻孔の切除を行う予定である。

【まとめ】いずれも消化管穿孔により術後腸管皮膚瘻がみられた症例で中心静脈栄養下十全大補湯投与により瘻孔の閉鎖がみられた。

## 5

## 胎便性腹膜炎を伴った総排泄腔遺残症のストーマ造設術に肝被膜下損傷を併発しACS管理に難渋した新生児例

北海道大学大学院医学研究科  
外科学講座 消化器外科学分野 I

岡田 忠雄、本多 昌平、宮城 久之、  
武富 紹信

【はじめに】総排泄腔遺残症 (Cloacal anomaly, CA) は5万人に1人に発症する女児高位鎖肛の一つで、尿路、膈、直腸が狭い共通管で1つとなっている。胎児尿や胎便は膈から子宮、卵管を通して腹腔内へ流れ、胎児水腫、水腎症、胎便性腹膜炎 (Meconium peritonitis, MP) を呈しうる。今回我々は、新生児期に横行結腸ストーマ造設時に著明なMPから肝被膜下損傷をきたし、術中にdeadly triad、術後にAbdominal compartment syndrome (ACS) に陥り管理に難渋した新生児例を経験したので若干の文献的考察を加えて報告する。

【症例】在胎29週1日、2,270g帝切にて出生した女児。在胎28週の胎児超音波検査にて胎児水腫が指摘され、母体浮腫が増強し緊急帝切となり、出生直後に気管挿管されNICU入室管理となった。胎児MRI、出生後身体所見、及び超音波所見からMPを伴ったCAの診断となり、全身浮腫が著明なため待機的ストーマ造設術の方針とした。全身浮腫が改善した日齢9に開腹すると腹腔内は強固な癒着を呈しており、腸管の同定に極めて難渋した。腸管剥離中に肝被膜下損傷を来し、肝出血に対しては輸血とタココンプ™使用で止血され横行結腸ストーマが造設できた。手術終了近くでdeadly triad (体温36°C、pH 7.199、PT 53.5%) となりNICU帰室後、カテコラミン、利尿剤、HAMP、輸血療法を行い呼吸管理としたが日齢11に全身浮腫が増強し、アシドーシスと乏尿を呈し日齢18に腎不全から永眠された。

【考察】新生児肝は被膜が薄く肝細胞間接着も脆弱で牽引や受動で容易に損傷を来すとされる。新生児術中肝損傷に対するDamage control surgery (DCS) として、ACS予防からガーゼを使用したPeri-hepatic packingがあり特に凝固異常を来す前での施行が報告されている。自験例では患児病態からストーマ造設が必須であったこと、また、手術終了近くのdeadly triad出現であったためDCSを施行せずに呼吸・循環管理とした。

【結語】MP併発CAではストーマ造設術時に肝損傷に留意すべきであり、新生児肝損傷はACSから予後不良となりうることに注意が必要である。

## S1-1

## 先天性横隔膜ヘルニアに対する胸腔鏡下手術適応基準の妥当性に関する検討

三重大学 消化管・小児外科<sup>1)</sup>  
三重大学医学部附属病院 臨床麻酔部<sup>2)</sup>

井上 幹大<sup>1)</sup>、内田 恵一<sup>1)</sup>、井出 正造<sup>1)</sup>、  
橋本 清<sup>1)</sup>、小池 勇樹<sup>1)</sup>、大竹 耕平<sup>1)</sup>、  
八木原 正浩<sup>2)</sup>、上村 明<sup>2)</sup>、宮部 雅幸<sup>2)</sup>、  
楠 正人<sup>1)</sup>

【目的】近年、先天性横隔膜ヘルニアに対しても内視鏡手術が行われるようになってきたが、本症は肺高血圧の程度に幅があり安全に内視鏡手術を行える明確な適応は確立していないのが現状である。そこで、当院での胸腔鏡下手術施行症例の結果から手術適応が妥当であったかを検討した。【対象と方法】2010年1月以降に胸腔鏡下根治術を施行した6例中、新生児5例を対象とし、患者背景、術前・術中因子と術後成績について検討した。

【結果】当院での本症に対する手術適応は1) 肺高血圧がないかあっても軽度 (PDAが閉鎖もしくは左→右シャント、TRなしかあっても軽度)、2) 基本的にはIMV管理でpCO<sub>2</sub><50mmHgで管理可能、3) 吸気や体位変換、バギングで呼吸状態が悪化しない、を基準とした。対象症例は平均出生時体重2.7kgで全例左側ヘルニアだった。呼吸器は全例入院時からIMV管理が可能で、術直前の血液ガス所見は平均pH 7.410、平均pCO<sub>2</sub> 47.2mmHg、平均A-aDO<sub>2</sub> 50.2、平均OI 3.96であった。術直前の心エコー所見ではPDAは4例で閉鎖し、1例が左→右シャントで、TRは2例で認めず、3例に軽度逆流を認めた。PA径は健側が平均3.6mm、患側が平均2.7mmだった。平均手術時間は192min (158~240min) で術中合併症はなく、2例がprimary closure、3例がパッチ閉鎖であった。術中血液ガス所見は、pHは6.831~7.491、pCO<sub>2</sub> 37~192mmHgであり、導入当初はコントロールが不十分であったが、最近の症例は良好にコントロールされていた。術後は平均8.8日で呼吸器から離脱し、全例後遺症なく生存している。

【まとめ】術中pH及びpCO<sub>2</sub>のコントロールに課題は残るが最近の症例はコントロール良好であり、現在の適応は本症に対して安全に内視鏡手術を行うにあたり妥当であると考えられた。



## S1-2

### 当科における先天性横隔膜ヘルニア胎児診断例の治療方針の検討

千葉大学大学院 小児外科<sup>1)</sup>  
 松戸市立病院小児医療センター 小児外科<sup>2)</sup>

照井 慶太<sup>1,2)</sup>、菱木 知郎<sup>1)</sup>、齋藤 武<sup>1)</sup>、  
 光永 哲也<sup>1)</sup>、中田 光政<sup>1)</sup>、吉田 英生<sup>1)</sup>

【目的】当科では、先天性横隔膜ヘルニア (CDH) 胎児診断例に対する治療として、Gentle ventilationによる呼吸管理と、循環動態の安定を先行させる待機手術を基本的な方針としている。2007年に管理内容の一部を変更した。1) 胎児麻酔あり→なし、2) PGE<sub>1</sub>製剤→PDE-III阻害剤、3) 輸液管理の方針を徹底したDry side→積極的なVolume load。前後の臨床経過を比較し、現行の治療方針の妥当性について検討した。

【方法】対象は1998～2012年に当科で加療した片側CDH胎児診断例26例である。染色体異常にて積極的治療を行わなかった1例、標準化肺容量 (胎児MRI計測) が100%以上の1例は除外した。2007年以前を前期群 (n=15)、以降を後期群 (n=11) とし、その臨床経過を比較した。

【結果】前・後期群で患者背景 (男女比、患側、胎児診断時期、出生時体重、在胎週数) や出生前の重症度に関連する項目 (標準化肺容量、肝・胃脱出率) に有意差を認めなかった。出生直後のAaDO<sub>2</sub> (58.4 vs 12.3, p<0.01)、Oxygenation index (29.6 vs 7.1, p<0.05) は前期群で有意に悪い傾向を認めた。これらの値は、胎児麻酔あり症例では一様に悪く、胎児麻酔なしの症例では標準化肺容量との間に有意な相関関係を認めた。ECMO (87 vs 0%) 及び透析 (47 vs 0%) の施行率は前期群で有意に高かった。生存例の気管内挿管期間、NO施行期間に有意差を認めなかった。生存率は前期群60%、後期群72%で、有意差はなかった。

【結論】前期群は出生直後の呼吸状態が悪く、胎児麻酔による影響と思われた。また、ECMO及び透析施行率が高く、Dry side管理による血圧維持困難が要因と思われた。2007年の治療方針変更は概ね妥当と思われたが、生存率の有意な改善はみられておらず、重度肺高血圧に対する治療が今後の課題と思われた。

## S1-3

### 当院における生後24時間以内発症の先天性横隔膜ヘルニアに対する集中治療管理

京都府立医科大学 小児外科

古川 泰三、木村 修、竹内 雄毅、  
 樋口 恒司、文野 誠久、青井 重善、  
 田尻 達郎

【目的】先天性横隔膜ヘルニア (CDH) の治療は、特に重症例の場合、救命率の向上は手術だけではなく周術期の集中治療管理にかかっている。今回、当院における重症CDHの治療成績を呈示し、gentle ventilationを主体とした周術期の集中治療管理について検討した。

【対象と方法】1997年から2011年までの間に当施設で経験した生後24時間以内発症のCDH43例を対象とした。それらを治療方法の違いにより1997年から2002年までの15症例 (グループ1) と2003年から2011年までの28症例 (グループ2) の2グループに分けた。出生前診断率はそれぞれ67%および72%であった。グループ1では、筋弛緩剤を用いた完全鎮静下に過換気管理し平均気道内圧の上限を制限しなかった。一方、グループ2では、出生直後からのgentle ventilationを導入し平均気道内圧を制限した。さらに、肺水腫予防としてステロイド投与や、循環血流量を確保して利尿を促すマンニトールを主体とした利尿剤の持続投与、及び出生直後よりサーファクタント気管内投与を積極的に施行した。グループ2でのECMO施行例はなかった。2群間の生存率、術後挿管期間を比較検討した。

【結果】全体の生存率はグループ1、グループ2でそれぞれ53%、82%であり、また重症心奇形合併症例、染色体異常を除いたisolated CDHではそれぞれ57%、92%とグループ2で顕著な生存率の改善を認めた。救命症例の術後挿管期間は、それぞれ39.3日および4.5日とグループ2で顕著な術後挿管期間の短縮 (p<0.01) を認めた。またグループ2のisolated CDHにおける死亡例は剖検にていずれも顕著な肺低形成が確認された。

【結論】出生直後からのgentle ventilation、且つ循環動態の安定した集中治療管理の導入により、生後24時間以内発症のCDHの治療成績は顕著に改善した。

## S1-4

## 胎児診断された重症先天性横隔膜ヘルニアに対する集学的集中治療

神奈川県立こども医療センター 外科

武 浩志、北河 徳彦、望月 響子、湊 雅嗣、  
白井 秀仁、大澤絵 都子、浅野 史雄、  
新開 雅人

【目的】横隔膜ヘルニアの治療成績の向上には重症例の治療成績の向上が鍵であり、関連各科が協力しより綿密な呼吸循環管理や周術期管理が必要である。胎児診断で重症と診断された本症の管理治療法と治療成績を報告し、さらなる治療成績の向上には何が必要か考察する。

【方法】過去20年間の本症胎児診断68例中胎児診断の因子として肝臓や胃泡の胸腔内への脱出と程度、Lung-Head ratio (LHR)、Lung thoracic ratio (L/T比)、肺動脈径などで重症と診断した39症例を対象とした。胎児診断での重症度評価、出生後の治療法、治療成績を後方視的に検討した。

【結果】胎児診断時期は $25.5 \pm 4.7$ 週であり、肝臓と胃泡の脱出は39例全例（肝臓に関しては左葉一部9例、左葉全体40例、胃泡の胸腔内脱出例も全例、LHRは $1.16 \pm 0.42$ 、L/T比は $0.12 \pm 0.14$ 、羊水過多症例は14例であった。娩出法は予定帝王切開18例、緊急帝王切開8例、経産13例であり、在胎週数 $36.8 \pm 2.7$ 週、出生体重 $2,487 \pm 656$ gであった。全例新生児遷延性肺高血圧症 (PPHN) を合併し、2例を除き全例HFOで呼吸管理した。NO吸入療法は19例に対し施行、血管拡張剤や強心剤等も心エコーで評価し使用、ECMOは7例に施行した。手術は27例に施行、出生後から手術までの時間は中央値24時間 (3~158時間) であり、術式は直接閉鎖：人工膜閉鎖=9：18例であった。非手術死亡例は12例、術後死亡は13例であり、手術施行例の生存率は53.6%であった。

【結論】胎児診断された本症の重症例は、各科が協力し集学的治療を施行しても手術まで到達できずまた術後早期に死亡する症例も半数近くみられた。本症の治療成績の向上には、肺低形成や高度のPPHNを有する重症例の胎児治療を含めた治療法の改善工夫が必要である。

## S1-5

## 重症先天性横隔膜ヘルニア治療における今後の課題：プロスタグランジンI2製剤併用の治療成績より

大阪府立母子保健総合医療センター  
小児外科<sup>1)</sup>、小児循環器科<sup>2)</sup>、  
新生児科<sup>3)</sup>、麻酔集中治療科<sup>4)</sup>田附 裕子<sup>1)</sup>、窪田 昭男<sup>1)</sup>、川原 央好<sup>1)</sup>、  
米田 光宏<sup>1)</sup>、谷 岳人<sup>1)</sup>、合田 太郎<sup>1)</sup>、  
梅田 聡<sup>1)</sup>、平野 勝久<sup>1)</sup>、稲村 昇<sup>2)</sup>、  
北島 博之<sup>3)</sup>、橘 一也<sup>4)</sup>、竹内 宗之<sup>4)</sup>、  
木内 恵子<sup>4)</sup>

我々は、先天性横隔膜ヘルニア (CDH) の治療において、肺高血圧症 (PH) に対する循環管理と左心拡張障害に対する早期外科的介入を行っている。2002-2007年には20/25例の救命率を得たが、2008年以降は、重症例に対して生後早期からプロスタグランジンI2製剤 (PGI2) の併用と生後数時間以内の外科的介入を行い、さらなる救命率の改善に努めている。しかし、PHが遷延・増悪し救命不可能な症例もあり、重症CDHにおける今後の治療の課題を考える目的で自験例を後方視的に分析した。

【対象・方法】2008年以後、胎児診断され治療を行ったCDH 31例を対象とした。LT比 $<0.12$ の症例は予定帝王切開で出生し、挿管後HFOを装着しNO吸入療法を開始。鎮静剤・カテコラミン・PGE1を開始後も、肺高血圧所見を認める症例ではPGI2を開始。stabilization後、すぐに手術を行い脱出臓器による左心拡張不全を解除した。

【結果】CDH 31例中、PGI2非使用症例は13例 (救命率：100%)、PGI2使用症例：18例 (救命率：61%)。PGI2使用18症例中、isolate (重篤な合併奇形なし)：12例、非isolate：6例であった。PGI2使用isolate症例の10例 (83%) が救命できたが、非isolate症例の救命率は16% (1例/6例) と低かった。死亡したisolate症例は、LT比 $0.07$ /Liver up (+)/胃泡G3 (4d生存) とLT比 $0.08$ /右肺葉外分面肺 (+)/胃泡G1 (52d生存) で、PH遷延・低酸素血症・心機能低下により救命できなかった。死亡した非isolate症例は、重症心奇形1例、染色体異常1例、多発奇形症候群3例であった。

【まとめ】重症CDHに対するPGI2治療の導入により、isolate CDHでは生後早期より肺高血圧症の軽減と循環の安定が得られ治療成績の改善が得られたが、生存率のさらなる改善には肺低形成に対する新たな治療の必要性が示唆された。一方、非isolate CDHではPGI2併用後も肺高血圧が遷延し治療成績の改善が困難な症例が多く、合併奇形生命予後を念頭に入れた治療・家族サポートが重要と思われる。

## S1-6

本邦における先天性横隔膜ヘルニア  
統一治療プロトコール作成の可能性  
を探る

国立成育医療研究センター 外科<sup>1)</sup>、大阪大学 小児成育外科<sup>2)</sup>、九州大学 小児外科<sup>3)</sup>、大阪府立母子保健総合医療センター 小児循環器科<sup>4)</sup>、兵庫医科大学 小児外科<sup>5)</sup>、国立成育医療研究センター周産期センター 新生児科<sup>6)</sup>、名古屋大学周産母子センター<sup>7)</sup>

金森 豊<sup>1)</sup>、臼井 規朗<sup>2)</sup>、田口 智明<sup>3)</sup>、  
稲村 昇<sup>4)</sup>、奥山 宏臣<sup>5)</sup>、高橋 重裕<sup>6)</sup>、  
早川 昌弘<sup>7)</sup>

先天性横隔膜ヘルニア(本疾患)の本邦治療成績について、厚生労働省科学研究費難治性疾患克服事業の一つ、新生児横隔膜ヘルニアの重症度別治療指針の作成に関する研究で全国アンケート調査が行われた。その結果、5年間に経験された614症例が集計され、最終生存率は全症例で75.4%、Isolated casesでは84.7%であった。この成績は海外の成績に比しても良好なものだが、一方で重症例と考えられる肝拳上型では生存率が54.6%といまだ満足できるものではないことも明らかになった。今後は、このような重症例の救命成績の向上が本疾患における重要課題であることが明らかになった。また、現在新たに胎児・新生児肺低形成の診断・治療実態に関する調査研究という研究班が発足し、ここで続けて本疾患に関する検討が行われている。この研究班では、先のアンケート調査から得られた結果の中で、施設ごとに治療方針に差があることについての問題点が検討されている。そして、今後治療成績の向上を目指すに当たっては国内施設での統一治療プロトコール作成とそれに沿った研究が必要ではないかという議論がおこなわれた。実際、呼吸管理法についてgentle ventilationはほとんどの施設で受け入れられているが、その内容には施設ごとに差があることや、手術時期にもかなりのばらつきがあることなどが明らかとなっている。

そこで本報告では症例数が5年間で20例以上あった施設を代表施設として分娩方法・呼吸管理・循環管理・使用薬剤の種類や適応・手術時期の決定・フォローアップ体制などについてアンケート方式で現在の治療方針をまとめ、その違いを明らかにするとともに、これをたたき台にして統一治療指針の作成の可能性について検討を行って関係各位のご意見を伺い、今後の本疾患に対する前向き研究の礎を築きたいと考える。

## S2-1

集中治療管理中に壊死性腸炎を発症  
した先天性心疾患症例の検討  
—その病態と対応について—

東京都立小児総合医療センター  
外科<sup>1)</sup>、集中治療科<sup>2)</sup>

宇戸 啓一<sup>1)</sup>、広部 誠一<sup>1)</sup>、新井 真理<sup>1)</sup>、  
東間 未来<sup>1)</sup>、小森 広嗣<sup>1)</sup>、山本 裕輝<sup>1)</sup>、  
大場 豪<sup>1)</sup>、加藤 源俊<sup>1)</sup>、小林 真史<sup>1)</sup>、  
鎌形 正一郎<sup>1)</sup>、清水 直樹<sup>2)</sup>

新生児壊死性腸炎の高リスク群として心疾患合併例の報告があり、我々の経験した4症例を検討した。

【症例1】肺動脈閉鎖症女児。38w2d、2660gで出生、日齢20に心房中隔裂開術施行、翌日に血便、腹部膨満出現した。生後2か月時の造影にて1か所の左結腸狭窄認めた。保存的加療で改善なく生後6か月時に横行結腸ストーマを造設した。

【症例2】両大血管右室起始症の女児。39w1d 2660gで出生、日齢15で肺動脈結紮術を施行、翌日血便と腹部膨満認めエコーで門脈気腫像認めた。穿孔所見指摘できなかったため、絶飲食の上、経過観察とした。5日後の造影にて左結腸を含む2か所に狭窄認めたが、少量からの経腸栄養を開始し、症状再燃なく経過している。

【症例3】総肺静脈還流異常症の男児。38w4d、2700gで出生、日齢30日にステント留置術施行した。翌日粘血便、腹部膨満認めたが門脈気腫像はなかった。その後ショックとなり開腹術施行、腸管には虚血性変化認めOpen abdomen下での管理としたが進行性の壊死生じ小腸と結腸の広範囲切除を要した。

【症例4】左心低形成症候群の女児。37w5d、2450gで出生。生後2か月時にNorwood術施行した。術2ヶ月後に血便認めエコーで門脈気腫像同定できた。穿孔所見なく絶食にて保存的に経過観察の方針とし、赤外線酸素モニタにて脳血流、腸間膜血流評価を行うも壊死所見なく経過した。1週間後の造影にて狭窄像なく経腸栄養再開とした。

【考察】先天性心疾患症例ではユニークな壊死性腸炎を呈する。比較的成熟児で心疾患に起因する心拍出量低下に伴う非閉塞性腸管虚血のエピソードを契機に血便で発症した。左結腸に狭窄を来しやすいが重症例は大量壊死を認め、初期には病変の重症度の予想は困難であった。集中治療部と協働して経時的に的確な病勢の把握に努めることが肝要で、病態に応じた外科治療の対応が必要である。

## S2-2

小児生体肝移植術後再挿管症例の  
検討

岡山大学病院  
麻酔科蘇生科<sup>1)</sup>、肝胆膵外科<sup>2)</sup>、小児外科<sup>3)</sup>

松崎 孝<sup>1)</sup>、賀来 隆治<sup>1)</sup>、柴田 麻里<sup>1)</sup>、  
小幡 典彦<sup>1)</sup>、尾山 貴徳<sup>3)</sup>、吉田 龍一<sup>2)</sup>、  
八木 孝仁<sup>2)</sup>、野田 卓男<sup>3)</sup>

小児肝移植術後における抜管のタイミングに関しては現在も施設間で相違があることが知られている。ICU滞在日数の軽減やVentilator associated Pneumoniaの減少など早期抜管に関する利点はいくつか報告されているが、再挿管のリスクの上昇など欠点も挙げられており未だ明確なガイドラインが作成されていないのが現状である。今回我々の施設で施行された小児生体肝移植術後における再挿管症例に関して検討を行ったので報告する。

【対象と方法】2000年1月1日から2014年6月30日までに当院で施行された小児（18歳以下）生体肝移植を受けたレシピエント32名。抜管の時期と再挿管が必要になった症例の原因とその危険因子に関して検討を行った。

【結果】1名が手術室にて抜管が施行された。その他の症例はすべてICUにて抜管が施行された。7名がICUにおいて再挿管が必要とされた。原因として無気肺や肺炎に伴う低酸素血症が要因として考慮された。1歳以下の症例が再挿管の多い傾向が認められた。

【考察】当院では鎮痛、鎮静薬としてプロポフォール、ミタゾラム、デクスメトミジン、モルヒネ、フェンタニルが症例に応じて使用されているが、明確なプロトコールは作成されていない。疼痛の評価や意識レベルの評価など小児においてはコミュニケーションが困難である点から評価が非常に難しい点、再挿管に関与している可能性が考慮された。

【結語】小児肝移植術後無気肺は、起こりうる問題として知られているが再挿管の要因にも関与しうるため、体位変換や鎮静剤の調節を適切に行い予防することが大切であることが考慮された。

## S2-3

## 当院における胃瘻造設術・噴門形成術の術後管理－PICUが担う役割

静岡県立こども病院 集中治療科

松井 亨、金沢 貴保、小泉 沢、川崎 達也、  
植田 育也

近年、重症心身障害児（重心児）に対する気道・呼吸器・消化器疾患に外科的介入をする機会は増加している。重心児は、多くの症例でけいれんや筋緊張亢進、骨格の変形を合併しており、さらに、抗痙攣薬の影響もあり、気道の維持、中枢性呼吸調節傷害に問題がある症例も少なくない。このような背景を持つ患者群は、周術期には、麻酔の影響や手術侵襲、術後疼痛により、気道・呼吸・中枢神経管理においてさまざまな有害事象をおこす高危険群とされている。

当院でも、以前より重心児に対する手術を積極的に行ってきたが、術後に危機的気道、けいれん重積などの有害事象が発生し、緊急処置を必要とする症例が散見された。その経験を受け、2007年6月に小児集中治療室（PICU）が開設後は、重心児の術後をPICUで管理する機会が増加した。PICUでは、気道・呼吸の管理、けいれん等の中枢神経管理、疼痛管理を徹底することによって、重心児のより安全な術後管理を目指している。

そこで今回、2003年4月から2012年7月までの約10年の期間で、胃瘻造設術、噴門形成術が行われた重心児258例（開設前：74例、開設後：184例（うちPICU入室例93例、66.4%））において、術後管理法の概要を呈示するとともに、PICU開設前後での患者背景、気道・呼吸・中枢神経管理における有害事象の概要などを比較検討し報告する。その結果をもとに、重心児の術後管理におけるPICUの役割についても言及してみた。

## S2-4

### 先天性心疾患に発症した急性腹症の術前術後管理

福島県立医科大学附属病院  
小児外科<sup>1)</sup>、心臓血管外科<sup>2)</sup>、小児科<sup>3)</sup>

伊勢 一哉<sup>1)</sup>、山下 方俊<sup>1)</sup>、清水 裕史<sup>1)</sup>、  
石井 証<sup>1)</sup>、若松 大樹<sup>2)</sup>、桃井 伸緒<sup>3)</sup>、  
後藤 満一<sup>1)</sup>

【はじめに】先天性心疾患の周術期は呼吸循環機能が不安定である。今回我々は急性腹症を発症した急性腹症を経験した。考察を加えて報告する。

【症例1】日齢21、男児。心室中隔欠損症による肺血流増加を認めNICUに入室中。少量の粘血便を認めていた。腹部膨満が進行し、腹部レントゲン検査で腸管拡張と壁内ガスを認めた。腹部造影CT検査で門脈ガスを認めたため、壊死性腸炎 (Bell stage IIb) と診断し、補液、抗生剤 (IMP/CS, CLDM)、γグロブリンを開始した。7日後の腹部CT検査で門脈ガスの消失を認め、GFO、エレンタールPを開始した。その後肺血流増加による心不全症状が進行したため、日齢70に心内修復術を施行され、日齢85に退院した。

【症例2】日齢18、女児。大動脈縮窄症手術施行後。術後7日目、腹膜透析の排液が緑色を呈し、消化管穿孔を疑い開腹術を施行した。回盲部中心に虚血性変化を認め、非閉塞性腸管虚血症 (NOMI) が疑われた。回盲部から下行結腸まで切除し人工肛門を造設した。日齢21より経管栄養を開始し一旦は抜管されたが、胸水貯留および無気肺が出現し、呼吸状態が改善せず日齢105に死亡した。

【症例3】1歳10ヶ月、男児。Fontan手術施行後。術後10日目、腹膜透析のカテーテル内に空気混入を認めた。腹部レントゲン検査にて遊離ガス像を認め、消化管穿孔を疑い開腹術を施行した。十二指腸前壁2カ所に穿孔部を認め、縫合修復した。術後15日目に経管栄養開始し、術後33日目に経口摂取を再開した。

【考察】先天性心疾患における循環動態は様々で、消化器循環に影響を来す場合も考えられる。術後ショックや出血傾向等は、非閉塞性腸管虚血症を起こす要因と考えられる。先天性心疾患の手術直後は、心嚢腔と胸腔にドレーンが留置され、また尿量が得られず腹膜透析を行う事がよくある。急性腹症術後管理において補液量や補正量の決定には、心疾患の病態を考慮し慎重を要する。

## S3-1

### 小児重症熱傷の患児に対して多岐にわたる診療科によるチーム医療で救命しえた症例

沖縄県立南部医療センター・  
こども医療センター  
小児外科<sup>1)</sup>、集中治療部<sup>2)</sup>、  
小児形成外科<sup>3)</sup>、小児整形外科<sup>4)</sup>

渋井 勇一<sup>1)</sup>、仲間 司<sup>1)</sup>、金城 僚<sup>1)</sup>、  
久田 正昭<sup>1)</sup>、大城 清哲<sup>1)</sup>、水野 裕美子<sup>2)</sup>、  
西関 修<sup>3)</sup>、栗国 敦男<sup>4)</sup>

【緒言】小児の全身重症熱傷の治療は困難で救命率は低い。多岐にわたる診療科によるチーム医療で救命しえた小児重症熱傷症例を経験したので報告する。

【症例】7か月女児

【現症】2010年12月上旬、民家の火災により重度全身熱傷を来し、当院救急搬送。前胸部と腹部の一部以外の全身(約85%)にIII度熱傷を認め、両下肢及び右前腕は炭化、顔面熱傷・口周囲にスガが付着した状態であったが、弱いながらも啼泣を認めていた。全身重症熱傷の診断で救急科・小児集中治療部による初期治療が開始され、全身重症熱傷・横紋筋融解に対して大量輸液管理、気道熱傷に対して挿管を行い、PICU入室となった。

【入院後経過】体液管理として受傷後2日目から補液の投与とともに利尿薬の持続投与を行い、血圧が保てる範囲で徹底的に利尿を図った。皮膚の感染コントロール目的に受傷後翌日に小児整形外科によりデブリドマン、下肢の切断が行われ、コンパートメント症候群予防のため体幹部の減張切開を行った。皮膚欠損・熱傷による皮膚の瘢痕拘縮に対して小児形成外科により受傷後5日目から分層皮膚移植や培養表皮の植皮を数回行った。重症熱傷による異化亢進予防目的の栄養管理、肛門部の熱傷による排泄困難に対する排便管理のため、受傷後4日目に小児外科により埋め込み型中心静脈カテーテル留置術、人工肛門造設術を行い、経静脈栄養と経腸栄養を併用して栄養管理を行った。適正カロリーの算出・熱傷により漏出する物質の補正のために、栄養サポートチームの介入を行った。毎日の熱傷処置は2時間以上を要し、各診療科持ち回りで担当した。治療は奏効し、約1年後の2011年11月上旬に自宅退院となった。現在は小児形成外科により瘢痕拘縮形成の手術を行っている。

【結語】多岐にわたる診療科によるチーム医療を行うことで救命しえた小児重症熱傷症例を経験したので文献的考察を加えて報告する。

## S3-2

## 新生児で肺内パーカッションベンチレーター (IPV) によりP/Fratioが改善したCDHとCCAM症例

三重大学医学部附属病院  
臨床麻酔部<sup>1)</sup>、小児外科<sup>2)</sup>

上村 明<sup>1)</sup>、坂倉 庸介<sup>1)</sup>、八木原 正浩<sup>1)</sup>、  
宮部 雅幸<sup>1)</sup>、井上 幹大<sup>2)</sup>、小池 勇樹<sup>2)</sup>、  
内田 恵一<sup>2)</sup>

肺内パーカッションベンチレーター (IPV) は治療型ベンチレーターといわれ、肺内パーカッション療法、高頻度陽圧換気療法、エアゾル吸入療法の3つの機能を持つ。直接肺内のパーカッションをおこなって分泌物の流動化、炭酸ガスの排出、低FiO<sub>2</sub>、低PIPでPaO<sub>2</sub>、P/Fratioを改善する。そのためICUでの重篤な無気肺の治療、回復途上の患者の回復促進、肺炎の治療、喘息の治療に用いられることが多いが、今回我々は、新生児で、麻酔中に肺内パーカッションベンチレーターを使用し、劇的にP/Fratioが改善した3症例を報告する。

症例は、術前からその呼吸管理に難渋する先天性横隔膜ヘルニア (CDH) の2症例と先天性嚢胞性線維腫様奇形 (CCAM) の1症例で、いずれも術前から呼吸状態が悪かったがそのま根治療を受けることになった。CDH症例はHFO、NO吸入から離脱できず、術当日まで肺高血圧が持続していた。NICUから手術室までの移動時の状態悪化を予想し、NICUでの手術を考慮したり、術前からECMOの導入を考慮した。しかしいずれの症例もIPV装着直後から炭酸ガスは排出され、低FiO<sub>2</sub>、低PIPの管理でPaO<sub>2</sub>、P/Fratioはすぐに改善した。

成人でのICUでのIPV使用報告はよくあるが、新生児、乳児の報告は少なく、また手術中にIPVを使用した報告はない。今回我々の3症例ではIPVの術中の使用で劇的に呼吸状態が改善した。IPVは高頻度振動換気 (HFO) に比べ、大気に開放しているため圧損傷を生じにくく、コンパクトで麻酔器に組み込めることや、ネプライザー機能があり術中も末梢分泌流動化の効果が期待できることや、胸腔鏡下の手術でも振動が術野の邪魔にならないことを考えると、術中の使用にも適しているし、その効果が期待できる。また未熟児でも使用可能でさらに適応を拡大できると考える。難点はETCO<sub>2</sub>がモニターできないことや患者への接続部が重いことで、工夫を要する。

## S3-3

## 小児劇症肝不全における集中治療管理

国立成育医療研究センター  
集中治療科<sup>1)</sup>、移植外科<sup>2)</sup>

篠原 真史<sup>1)</sup>、六車 崇<sup>1)</sup>、井手 健太郎<sup>1)</sup>、  
青木 一憲<sup>1)</sup>、笠原 群生<sup>2)</sup>、阪本 靖介<sup>2)</sup>

【背景】小児の劇症肝不全は死亡率が高く予後不良な疾患のひとつである。当院では、肝移植をバックアップとして、積極的な急性血液浄化療法と中枢神経管理を軸とした集中治療管理を行っている。

【目的】小児劇症肝不全における集中治療の効果と課題を検討すること

【対象】2005年11月～2011年10月の6年間に、当院に入院した小児劇症肝不全例

【結果】対象は40例。月齢12 (0-190)、体重 9 (2.7-45) kg。初発症状は黄疸が最多 (45%) であり、発熱、嘔吐が続く。発症～劇症化まで7 (1-38) 日、発症～入院まで9 (1-38) 日、急性：亜急性=28:12であった。原因不明例が大部分 (80%) を占めた。持続血液濾過透析は全例6 (1-29) 日間施行、血液流量 4.5 (2.2-9.3) ml/kg/min、透析液流量285 (22-1111) ml/kg/h、濾過流量 50 (6-111) ml/kg/h。新鮮凍結血漿による血漿交換は1例を除き全例で行っており、施行回数は5 (1-18) 回であった。肝移植は30例 (生体：脳死=28:2) に施行。劇症化～手術まで 6 (1-30) 日であった。

経過中の血液培養陽性例は17例 (43%)。非移植例で4例、移植術前に5例、移植術後5例、また3例が手術前後ともに血液培養陽性となった。4例は内科的治療と集中治療管理が奏功し軽快。6例 (他の臓器不全5例、血液培養陽性持続1例) は移植適応とならず死亡。移植例は25/30例 (83%) 生存。移植後死亡5例中2例はPICU在室中の敗血症で死亡、3例はPICU退室後の遠隔期死亡であった。全体の生存率は73% (29/40例) であった。

【考察】当院での診療成績は、過去の報告に比べ比較的良好であった。小児劇症肝不全の救命には、中枢神経管理と肝代替療法を含む集中治療管理、そして適切な時期の肝移植、などを統合した集学的治療が不可欠である。また、肝不全に伴う免疫抑制状態から感染症の重症化率は高く、転帰改善に向けた感染症対策が喫緊の課題である。

## S3-4

## 新生児に対する持続的血液透析濾過 (CHDF) の現状と役割

近畿大学医学部奈良病院  
小児外科<sup>1)</sup>、ME部<sup>2)</sup>

神山 雅史<sup>1)</sup>、米倉 竹夫<sup>1)</sup>、小角 卓也<sup>1)</sup>、  
山内 勝治<sup>1)</sup>、大割 貢<sup>1)</sup>、森下 祐次<sup>1)</sup>、  
小木 幸人<sup>2)</sup>、佐藤 正臣<sup>2)</sup>、川崎 広樹<sup>2)</sup>

【目的】急性血液浄化療法の進歩は目覚ましく、なかでもCHDFは小児も含め重症例に対し広く導入されている。ここでは当院で治療を行った新生児CHDF症例を対象に、その有用性と問題点について検討した。

【対象・方法】2000年から2012年までに当院でCHDFを施行した20例のうち、腎不全合併の新生児症例8例を対象とした。原疾患、施行方法、導入時日齢、導入時体重、施行期間、転帰等について診療録より後方視的に検討した。

【結果】原疾患はCDH4例(1例TEF合併)、先天性心疾患+十二指腸閉鎖、気管無形成、墜落分娩による脾破裂、I型Potter症候群の1例で、Potter症候群は出生直後と腹膜透析導入のための腎摘後に2回施行した。CHDFのフィルターはパンフロー APF-01D(膜面積0.1m<sup>2</sup>)を用い、圧モニターをもつ自作回路を使用した。全priming volumeは35 mlであった。送脱血は輸血ポンプ(テルモBP-102)を用い、血液流量は3~4 ml/kg/minとした。また高機能輸液ポンプを用い透析液流量、濾液流量と除水量をそれぞれ25~35、6~8、5~24 ml/kg/hrに設定した。抗凝固にはヘパリン0.6~1 mg/kg/hrを用いた。回路全体を保育器内に置き体温管理を行った。送脱血は、4例はECMO回路に並列で、3例はA-Vで、導入時体重3214 gの1例は透析用6Fr dual lumen catheterを用いたV-Vで行った。回路充填液は混合血(MAP 3、FFP 2)を用い、開始時の不均衡予防のため施行前にこれを透析補正したのちCHDFを開始した。

導入時日齢は4(1~23)日、導入時体重は2320(1920~3214)g、施行期間は122(3~477)時間であった(中央値(範囲))。溶質除去や体液量の管理は良好であった。8例中4例は原疾患により死亡した。4例はCHDFを離脱でき、うち1例は長期生存を得ている。

【まとめ】新生児に対するCHDFは透析回路、blood access、抗凝固、溶質除去や体液量管理など多くの問題がある。自験例では新生児に対するCHDFは現疾患の治療に難渋する場合が多く予後は不良であったが、半数の症例では安全に施行され離脱することができた。

## S3-5

## 当科における新生児DIC症例に対するリコンビナントトロンボモジュリン(rTM)の使用経験

近畿大学医学部  
外科小児外科部門<sup>1)</sup>、小児科NICU<sup>2)</sup>

澤井 利夫<sup>1)</sup>、前川 昌平<sup>1)</sup>、吉田 英樹<sup>1)</sup>、  
八木 誠<sup>1)</sup>、南方 俊祐<sup>2)</sup>、伊豆 亜加音<sup>2)</sup>、  
小西 悠平<sup>2)</sup>、西 一美<sup>2)</sup>、丸谷 怜<sup>2)</sup>、  
和田 紀久<sup>2)</sup>

【背景と目的】新生児においては分娩時合併症や低酸素血症、壊死性腸炎、種々の敗血症、呼吸窮迫症候群(RDS)などが基礎疾患になって、播種性血管内凝固症候群(DIC)の病態に陥り、凝固線溶異常を来し多臓器不全へ進行し致死的経過を辿ることも少なくない。最近、rTMの臨床応用が開始され、凝固線溶異常の病態改善が期待されるが、その有用性や予後の検討は少なく、特に小児外科領域では報告もないため、当科での新生児DIC症例に対するrTMの使用経験について報告する。

【方法】当科において、院内で製剤採用後にrTMを使用した小児外科新生児DIC症例を後方視的に検討した。DICの判定には白幡らの基準を使用した。

【結果】対象症例は5例(男3:女2)で、投与回数は10件に上った。3例で各1件の投与を、残り2例で2件及び5件の投与を行った。rTM投与開始時の日齢中央値は14(0~123)。出生時体重は1500g以下4例、1500g以上2500g以下1例であった。疾患の内訳はRDS2件、術後出血1件、髄膜炎1件、敗血症3件、穿孔性腹膜炎3件であった。合併症は軽度の肺出血を1件、脳室内出血を1件に認め、同2件でrTM投与を中止した。6件でDIC軽快し投与を終了した。1例では敗血症及び呼吸不全で早期に死亡した。2例は現在治療中である。現在のところ生存退院は2例であった。

【考察】凝固障害に対して、rTMは有用な可能性があり、小児外科領域でも今後その効果が期待される。有用性と安全性の更なる検討のためには、今後更なる症例の蓄積が必要である。

## S3-6

## 腹壁形成異常症の周術期管理 — 動的肺コンプライアンス値の有用性 —

聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院  
小児外科<sup>1)</sup>  
聖マリアンナ医科大学 小児外科<sup>2)</sup>

古田 繁行<sup>1)</sup>、佐藤 英章<sup>1)</sup>、北川 博昭<sup>2)</sup>

【はじめに】我々は、動的肺コンプライアンス（以下、Cdyn）が巨大臍帯ヘルニアの腹壁閉鎖時の安全限界の指標となり得ることを報告した（第35回日小外総会）。近年、呼吸グラフィックモニタリングが普及し簡便に呼吸機能の評価が可能となったので、腹壁形成異常症の周術期におけるCdynの意義を再検討した。

【対象と方法】一期的腹壁閉鎖が困難な臍帯ヘルニア4例と腹壁破裂1例を対象とした。呼吸機能グラフィックソフトは、2007年まではNeonatal CP-100 (Bicore社)を用い、間歇的にCdynを測定した。2008年以降は、人工呼吸器Babylog<sup>®</sup> 8000plus (Dräger)を用い、挿管時から抜管時まで呼吸機能をモニタリングした。Cdynの正常値は1.0～2.0 ml/mmHg/kgである。

【結果】臍帯ヘルニアでは、挿管直後のCdynは0.31 (0.21～0.39)とコンプライアンスが不良であり、腹壁閉鎖時のCdynは0.21 (0.13～0.44)と悪化した。この際、Cdynが0.13まで低下した症例が呼吸循環不全に陥った。腹壁破裂例では、挿管直後のCdynは0.38。全還納時(日齢3)は0.44で、日齢4にCdyn0.56と改善してから抜管した。

【まとめ】腹壁閉鎖と臓器還納のCdyn限界点は、0.2 ml/mmHg/kgと考えられた。臍帯ヘルニアの腹壁閉鎖時Cdynは、数日かけてゆっくりと術前に回復した。腹壁破裂では、wound retractorを用いて自然還納させたことで、還納後もCdynの低下は認めず抜管できた。

【結論】近年の人工呼吸器は、Cdynを含めた呼吸グラフィックモニタリングが持続的かつ簡便に行えた。Cdynは腹圧上昇疾患の周術期管理において呼吸・循環の状態を反映する重要な指標の一つと考えた。

## S4-1

## 小児集中治療専門医のいない急性期総合病院における小児集中治療の現状 — 小児外科医の役割は？ —

新潟市民病院  
小児外科<sup>1)</sup>、小児科<sup>2)</sup>、救急科<sup>3)</sup>

飯沼 泰史<sup>1)</sup>、新田 幸壽<sup>1)</sup>、平山 裕<sup>1)</sup>、  
飯田 久貴<sup>1)</sup>、升井 大介<sup>1)</sup>、内藤 真一<sup>1)</sup>、  
阿部 裕樹<sup>2)</sup>、池野 観寿<sup>2)</sup>、広瀬 保夫<sup>3)</sup>、  
熊谷 謙<sup>3)</sup>、宮島 衛<sup>3)</sup>

【目的】当院は50床の救命センター (ICU・CCU16床、以下：センター)を有する急性期総合病院であるが、小児の集中治療専門医は不在である。今回、当院の現状から小児集中治療における小児外科の役割について検討したい。

【対象と方法】平成19年11月～平成24年3月までの間にセンターに入院した15歳以下の患者743例中、心疾患92例を除く651例を対象とした。651例についてICUで集中治療を要した症例数とその内容、およびICU患者に対する小児外科サポートの現状について検討した。

【結果】

- ① 主科は救急科377 (40)例、小児科149 (121)例、小児外科125 (36)例であった ( )内はICU入室数)。救急科の大部分は外傷で、小児外科は全て周術期症例であった。
- ② ICUで一定以上の集中治療を要したものは、救急科13例、小児科121例、小児外科18例であった。特殊な治療としては、HFO、イソフルレン吸入療法、NO吸入療法、PCPS、低体温療法などがあった。
- ③ サポートは、救急科3例 (7.5%)、小児科28例 (23.1%)に行われ、また小児外科4例 (11.1%)が小児科のサポートを必要とした。小児外科からのサポートは、ルート確保が最も多く、その他は栄養管理・病態コンサルトであった。一方、サポートを受けた小児外科の4例は全て呼吸管理に関することであった。

【考察】現状では小児科が集中治療の中心であるが、小児科と小児外科は互いの存在が精神的バックアップとなっている現状が窺われた。また救急科は自科で集中治療を担当できる能力を有しているが、対象が低年齢の場合は、小児外科が早期から診療に加わる意義はあると思われた。今回の検討からは、小児集中治療における小児外科の役割は、一定の意義は有するものの、限定的であることが示唆された。小児集中治療専門医の存在が望ましいことは言うまでもないが、現時点では、それぞれの診療科がその強みを最大限に生かせるような診療協力体制の構築が最も重要と考える。



## S4-2

### 市中病院におけるPICUでの小児外科の役割は何か？—小児科と小児外科の枠を越えた医療を目指して—

東京女子医科大学八千代医療センター  
小児外科<sup>1)</sup>、小児集中治療科<sup>2)</sup>

柴田 涼平<sup>1)</sup>、幸地 克憲<sup>1)</sup>、貞廣 智仁<sup>2)</sup>、  
本田 隆文<sup>2)</sup>、安川 久美<sup>2)</sup>、森山 陽子<sup>2)</sup>、  
平井 希<sup>2)</sup>、松井 拓也<sup>2)</sup>、山田 英智<sup>2)</sup>、  
寺井 勝<sup>2)</sup>

【背景】当院は千葉県北西部に位置する、開院して5年の399床の中規模病院である。24時間体制で1次から3次までの小児救急外来を担い、全県対応型小児医療連携拠点病院に指定され、2010年の小児科時間外救急患者数は16,677人と千葉県で最も多かった。31床が小児一般病床、10床がPICUであり、うち特定集中治療室加算病床は4床である。当院の最大の特徴は、小児外科2人と小児科17人、小児集中治療科8人によるチーム医療であり、毎日2回のカンファレンスで密接な連携を保っている。

【目的】中規模市中病院のPICUで、小児外科医に求められている役割を探る。

【対象と方法】2010年4月から2012年6月までに、特定集中治療加算病床の4床に入室した510例のうち、小児集中治療科からコンサルトがあった22例に関して、診療録を用いて後方的に検討した。

【結果】入室経路はER17例、病棟2例、転院搬送2例、予定入室1例であり、基礎疾患はなしが14例、神経筋疾患5例、染色体異常1例、低出生体重児2例であった。22例のコンサルトの内容は手術12例、緊急内視鏡5件、検査2件、ECMO管理1例、腹膜透析管理1例、外傷治療1例であった。手術のコンサルトを受けた12例に対して18件の手術を行っており、気管切開術6件、中心静脈カテーテル挿入5件、横隔膜ヘルニア根治術3件、その他根治術が4件であった。横隔膜ヘルニア根治術のうち2件は遅発性であったが、1件は重症胎児診断例であり、ECMO導入し救命できた。緊急内視鏡の5例の内訳は上部消化管出血止血が3例、気管異物除去が2例であった。

【結語】コンサルトがあったのは510例中22例と予想より少なく、密接な連携の助けもあり、2人の小児外科医でも対応することができたが、各小児専門診療科の揃わない市中病院では、小児外科の求められる役割は多分野に渡っていることがわかった。

## S4-3

### 集中治療専従医勤務により外科疾患術後患児の人工呼吸管理は変わったか

大阪府立母子保健総合医療センター  
麻酔集中治療科

清水 義之、竹内 宗之、橘 一也、  
簀智 武志、津田 雅世、前田 琢磨、  
井坂 華奈子、重川 周、京極 都、木内 恵子

【はじめに】当PICUは2010年4月よりPICU専従医が勤務するようになり、2010年10月より土日の夜間帯を除き集中治療医が勤務するようになった。集中治療室に入室する外科疾患の術後では、手術担当診療科と共に、集中治療医が術後管理を主体となって行うようになった。

【目的】PICU専従医勤務前後の期間で、集中治療室に入室した術後患児における人工呼吸器からの離脱状況や人工呼吸管理日数、PICU在室日数、60日生存率が変化したかを後方的に検討した。

【対象】観察期間を以下の2期に分けた。I期：2009年4月～2009年6月（専従医勤務前）、II期：2011年4月～2011年6月（専従医勤務後）（なお今回の検討では2010年4月から2011年3月までは移行期間として検討期間から外した）以上の2期間で、外科手術後で人工呼吸を必要とした患児（I期：35例、II期47例）を対象とし、それぞれPIM score、人工呼吸管理日数、日勤時間外抜管の有無、再挿管率、PICU在室日数、60日生存率などを検討し比較した。

【結果】II期はI期と比し、入室当日に人工呼吸器から離脱した症例は増加した（I期10例、II期25例）が、全体での人工呼吸日数は差を認めなかった（I期平均3.77日、中央値2日、II期平均3.87日中央値1日）。再挿管率には変化はなかった（I期1例、II期2例）。PICU在室日数および60日生存率は変化なかった。

【考察・まとめ】I期と比しII期では日勤帯以外での抜管が増加しており、術当日に人工呼吸器を離脱する症例が増えた原因と考えられた。ただ、I期II期ともにリスクの高い症例は早期の人工呼吸離脱は困難であり、全体では人工呼吸管理日数の短縮は認めなかった。再挿管率の有意な増加はなく、PICU専従医による外科手術術後管理は、呼吸管理の観点からみて、より積極的抜管を試みるようになった。

## S4-4

## 当院救命ICUにて治療を行った小児外科入院患者のまとめ

九州大学大学院医学研究院 小児外科<sup>1)</sup>  
九州大学病院  
救命救急センター・集中治療部<sup>2)</sup>

永田 公二<sup>1)</sup>、宗崎 良太<sup>1)</sup>、手柴 理沙<sup>1)</sup>、  
江角 元史郎<sup>1)</sup>、林田 誠<sup>1)</sup>、加来 典之<sup>2)</sup>、  
李 守永<sup>2)</sup>、家入 里志<sup>1)</sup>、木下 義晶<sup>1)</sup>、  
橋爪 誠<sup>2)</sup>、田口 智章<sup>1)</sup>

【背景】近年、小児領域においても、重症患者の治療においては、高度専門医療が求められるようになってきている。当院には、救急医療と高度専門医療を担う救命ICU病床が20床あり、小児外科が担当となる外来からの重症救急患者やハイリスクな周術期患者の入室の際には、小児外科医と小児救急医が連携しながら診療を行っている。当院救命ICUにて治療を行った小児外科入院患者のまとめを提示し、現況について考察する。

【対象と方法】2006年8月から2012年7月までの過去6年間に救命ICUに入室したのべ患者数は、救命救急センターからの入室が56名、集中治療室からの入室が201名の計257名であった。各々の患者について、診療録をもとに患者概要、集学的治療を要した症例の経過、生命予後について後方視的に検討した。

【結果】疾患の内訳は、救命センターからの入室は、新生児16例、外傷10例、消化器外科手術紹介10例、呼吸器外科手術紹介4例、肝胆膵外科手術紹介3例、保存的治療適応13例であった。集中治療部からの入室は、新生児48例、呼吸器外科疾患術後管理45例、生体肝移植33例、悪性腫瘍21例、肝胆膵外科11例、小腸機能不全11例、その他の疾患が32例であった。

高度専門治療に関しては、NOを22例に使用し、CHDFを9例に使用し、ECMOを4例に使用した。

生命予後に関しては、257例中238例(92.6%)が生存し、19名が死亡した。死亡例は、重症先天性横隔膜ヘルニア6例、小腸機能不全5例、仙尾部奇形腫3例、肝不全3例、その他2例であった。

【結語】近年のNO、CHDF、ECMOなどの集学的治療の進歩に伴い、小児外科疾患を有する患者の生命予後は改善したと考えられる。今後の課題としては、仙尾部奇形腫、重症先天性横隔膜ヘルニア、腸管機能不全、肝不全の生命予後改善が必要であると考えられた。

## S4-5

## 当院の小児外科領域におけるPICUの役割

熊本赤十字病院 小児外科

川端 誠一、寺倉 宏嗣、吉元 和彦、  
緒方 宏美

【はじめに】当院では2012年5月に、PICUを併設することも医療センターを開設した。当院のPICUは現在6床で稼働しており、専従の小児科医が常駐し集中管理を行っている。開設から現在までにPICUに入室した小児外科関連症例を検討し、当院の小児外科領域におけるPICUの役割を検討した。

【対象】開設から現在までにPICUに入室した全症例は58例であった。

【結果】全症例58例中、小児外科が関与した症例は19例であった。年齢は日齢6から15歳であった。19例中、術後管理目的が9例、外傷管理が10例であった。術後管理は新生児1例、重症心身障害児7例、漏斗胸術後1例であった。外傷はすべて高エネルギー外傷であった。外傷症例の主科は他科の症例もあったが、当院では、初診時から小児外科医も関与している。

【考察】PICUにおける術後管理は小児専門の医師による集中管理が行われるために、小児外科医は同日に複数の手術があっても、手術に安心して専念することができる。高エネルギー外傷は、繰り返しの経過観察が必要であり、PICUにおけるきめ細かい管理は有用である。

【まとめ】小児外科医は手術などで継続的な術後管理が困難なことも生じる。PICUにて術後管理や外傷管理が行われることにより、小児外科医は安心して手術をはじめとする外科的処置に専念できると思われる。

## S4-6

### 小児外科とPICU

自治医科大学とちぎ子ども医療センター  
小児外科

小野 滋、前田 貢作、辻 由貴、馬場 勝尚、  
薄井 佳子、柳澤 智彦

小児外科疾患の周術期管理の進歩に加え、高リスク症例の手術が増加している。小児特定集中治療室 (PICU) の施設基準が定められたのを機会に、PICUにおける小児外科症例のあり方について当施設の現況について検討した。

【対象と方法】2007年7月から2012年6月までの5年間にPICUに入室した小児外科症例について、診療録を中心に後方視的に検討した。

【結果】5年間のPICU入室患児総数は1095人で、その内、小児外科症例は168人 (15.3%) (男/女100/68) であった。他は小児先天性心臓血管外科37.6%、小児科32.9%、形成外科3.1%、小児脳神経外科2.9%、移植外科2.7%であった。またこの期間の小児外科手術総数は2662例でPICU利用率は6.3%であった。

入院時年齢は0日から29歳 (中央値2歳) で、疾患の内訳は、消化器疾患87例、気道・肺疾患57例、腫瘍性疾患15例、外傷5例であった。新生児外科症例は基本的にNICUで周術期管理されるためPICUに入室したのは21例で、NICUが満床の場合と特に呼吸循環管理が必要な症例のみに限定された。疾患は、横隔膜ヘルニア、食道閉鎖症、胸腔内腫瘍、頸部巨大リンパ管腫、腸回転異常症、胆道拡張症胎児診断例等であった。

緊急入院は15.5% (26/168例) で、県外からの入院は35.1% (59/168例) であった。平均在室日数は4.1日 (中央値2.0日) で、小児外科では術後管理目的が92.9% (156/168例) を占め、非手術例は12例のみであった。

術後管理方針については、PICU担当医と小児外科医が、朝・夕2回のカンファレンスにて意思の統一をはかった。

【まとめ】小児外科症例のPICU入室は利用率、在室日数とも少ない傾向があった。入室の適応は気管形成などの呼吸器疾患、進行腫瘍や神経疾患合併など高リスク症例の術後管理に限られていた。

## S4-7

### 当院における外科医と集中治療医の 関わりーPICUが稼働している施設 での小児外科の役割と研修ー

静岡県立こども病院 小児外科

矢本 真也、福本 弘二、渡辺 健太郎、  
光永 眞貴、納所 洋、森田 圭一、三宅 啓、  
金城 昌克、漆原 直人

【目的】2007年に当院では小児集中治療室 (PICU) が開設され、内科、外科を問わず最重症の患児を受け入れる体制が整った。今回、われわれは当院での小児外科医の役割、研修について検討した。

【対象・方法】当院における現状を把握するために2011年の日帰り手術や小手術などを除いた手術症例443例を対象とし、診療録をもとに後方視的に検討した。

【結果】手術症例443例中176例 (42.8%) が術後PICUに入室した。内訳としては開胸手術9例と胸腔鏡手術16例は全例、開腹手術113例中74例 (65.5%)、腹腔鏡手術85例中39例 (45.9%)、頭頸部・咽喉部・その他220例中38例 (17.3%) であった。また新生児手術例は28例中26例 (92.9%) がPICUに入室した。小児外科学会の分類別に見ると新生児必須手術12例全例、必須手術21例中18例 (85.7%)、準ずる手術32例中29例 (90.6%)、制限手術34例全例であった。また、PICUで受け入れ外科医が関わった多発外傷は48例あったが、手術を必要とした症例はなかった。

【考察】新生児症例や制限手術以上の症例など、術後管理に手のかかる症例の多くがPICUに入室している。またMET callの採用により、夜間や手術中の一般病棟での気道・呼吸・循環に関する急変時も、24時間体制で勤務する集中治療医が初期対応を行なっている。PICUが稼働することで、小児外科医は手術を中心とした仕事に専念できる環境が整備された。しかし若い小児外科医の術前術後管理、特に重症例や新生児例に対する病棟管理の研修が手薄になることが問題となる。対策として、当院では希望者に対して外科からPICU、NICUへの短期 (3~6ヶ月) 研修を行なっており、内科疾患も含めた重症患者の管理、多発外傷などの救急疾患患者や急変患者の診断や治療を研修することは外科医にとっても良い経験になると考えている。

## S5-1

## デクスメデトミジンにて長期人工呼吸器管理を行った先天性食道閉鎖症術後気管食道瘻再発症例の経験

久留米大学医学部外科学講座 小児外科部門

吉田 索、七種 伸行、八木 実、田中 芳明、  
浅桐 公男、深堀 優、石井 信二、  
小島 伸一郎、古賀 義法、小松崎 尚子

小児集中治療での鎮静におけるデクスメデトミジン（以下DEX）の有用性を示す報告が近年増加しているが、長期投与における使用報告は少ない。我々は先天性食道閉鎖症術後に気管食道瘻（以下TEF）再発を認めた児の鎮静にDEXを約3ヶ月間使用したので報告する。

症例は、12ヶ月女児、生後1日に先天性食道閉鎖症gross C型の診断で根治術を施行したが、気管食道瘻（以下TEF）再開通を認め、生後5ヶ月時にTEF再閉鎖術を施行した。しかしながら、TEF再々開通を認めたため、生後11ヶ月時に再度TEF閉鎖術を試みたが、癒着肺の剥離による肺損傷から、肺出血が健常肺へ多量に流入し、麻酔中の呼吸状態の維持が困難となった。このため姑息的に頸部食道瘻を造設し、根治術まで待機している。頸部食道瘻造設までに、TEFを通じた嚥下性肺炎を繰り返しており、唾液の流れ込みを防ぐため、陽圧換気を必要とし、長期人工呼吸器管理を余儀なくされた。約3ヶ月にわたる人工呼吸器管理の間、当初はDEX (0.7 $\mu$ g/kg/h) とミタゾラム（以下MDZ）、フェンタニル (1 $\mu$ g/kg/h) による鎮静鎮痛管理を行うも、MDZ増量 (0.2-0.5mg/kg/h) による鎮静効果が不十分であったため、筋弛緩（ロクロニウム）併用し安静を確保した。状態が安定したところで、ロクロニウムを離脱した後は、DEXとフェンタニルの2剤で管理した。鎮静レベルは、RASS:-1～0で推移し、脈拍や血圧変動は軽度であった。DEXは、抜管後2日間かけて漸減離脱し、明らかな不穏や循環動態の変動は認めなかった。また、周術期以外は、フェンタニルの増量は必要としなかった。

小児への長期鎮静にはMDZが頻用されているが、急性耐性の発現や、それに伴う過量投与から過剰鎮静・覚醒遅延、発達期の脳への神経毒性の懸念などから、使用に注意が必要である。DEXの長期投与における副作用や離脱症状の報告は少なく、本症例においてもオピオイド併用下ではあるが、良好な鎮静レベルを得て、明らかな副作用や離脱症状は認めず、安全に使用することができた。

## S5-2

## フェンタニルの離脱症候群にケタミンとデクスメデトミジンが有効であった3症例

安城更生病院 麻酔科<sup>1)</sup>  
名古屋市立大学大学院医学研究科  
麻酔・危機管理医学分野<sup>2)</sup>森田 正人<sup>1,2)</sup>、祖父江 和哉<sup>2)</sup>

【はじめに】フェンタニル（以下F）は、重症小児患者の集中治療における鎮痛に重要な薬剤である。しかし、使用が長期化すると投与中止後の離脱症候群withdrawal syndrome（以下WS）が高頻度で発症する。そこで、名古屋市立大学病院ICUでの現状調査を行った。

【方法】2005年1月から3年間、ICUで9日間以上Fを使用した小児患者を対象に、F使用量及び使用期間、WS発症の有無と対処法について後方視的に調査。

【結果】対象となった23例中18例が新生児・乳児で、WSの発症はなかった。幼児以上の5例では3例にWS症状がみられた。(症例1) 1歳女児。ラステリ手術後の心不全でECLHA装着。F投与59日間。ナロキソン使用後、振戦、嘔吐、呼吸状態が悪化して再挿管。2回目の抜管時はケタミン（以下K）持続投与、WS発症なし。(症例2) 12歳女児。先天性ミオパチーによる呼吸不全。F投与13日間。ミダゾラム12mg/時、F 75 $\mu$ g/時でも意識清明であったが、薬剤投与中止後、無反応や眼球偏位および強い幻覚症状が出現。K持続投与にて改善。(症例3) 7歳男児。肺出血。F投与35日間。投与中止後、嘔吐、痙攣が出現。デクスメデトミジン（以下D）投与を続け症状は次第に軽快。

【考察】F長期投与後にみられるWSは呼吸・循環など全身状態に悪影響を及ぼす。Katzらによると、F総投与量2.5mg/kg以上または投与期間9日間以上で高率に発症する。NMDA受容体antagonistや $\alpha$ 2agonistがWS症状を拮抗するとされているが、Kを小児WSの治療に使用した報告はない。また、新生児・乳児でWSの発症がなかったことは、Fの計画的減量とDの使用が関与している可能性がある。小児に対する長期F投与後は、WD予防のために計画的減量が基本であり、発症時にはKやDの持続投与が有効である可能性がある。

## S5-3

乳児気管・呼吸器疾患術後のプレセデックス<sup>®</sup>の使用経験

兵庫県立こども病院 小児外科

河原 仁守、吉田 拓哉、洲尾 昌伍、  
谷本 光隆、園田 真理、大片 祐一、  
荒井 洋志、尾藤 祐子、中尾 真、  
横井 暁子、西島 栄治

【はじめに】乳児呼吸器疾患手術後および気管手術後は数日から数週間の鎮静・挿管管理が必要となる。抜管に向けて長期鎮静による不穏・退薬症状の出現、痰による気道閉塞、術後の気管軟化症等が問題になり再挿管のリスクとなる。そこで自然睡眠に近い鎮静が得られ、呼吸抑制・不穏が少ないプレセデックス<sup>®</sup>（一般名：デクスメドミジン塩酸塩）を使用することで、術後に安全に呼吸管理が出来たため使用経験を報告する。

【症例】当科では2011年1月から呼吸器疾患・気管術後、鎮静・挿管管理が必要となる症例に対してプレセデックスを使用した。今まで気管狭窄症6例、気管内異物による気管食道瘻1例、肺葉性肺気腫1例に対してプレセデックスを使用した。

【方法】術直後はマスキュラックス、ミダゾラム、フェンタニルを併用し自発呼吸の無い完全鎮静で管理した。吻合部の安静が得られマスキュラックスを中止し、自発呼吸が出る時期にプレセデックスを開始した。初期負荷投与せず0.2~0.4μg/kg/hで開始し、徐々にプレセデックス中心の鎮静に移行して抜管した。

【結果】プレセデックスの平均開始日はPOD7.8日、平均投与期間は9.2日（範囲2-36日、中央値は6日、1例は呼吸器から離脱できず36日間使用）、開始してから抜管までは平均4.7日であった。プレセデックスが原因と考えられる有害事象は認めなかった。術後に気管軟化症を合併し呼吸器から離脱できなかった1例を除き、抜管可能であった。

【考察】プレセデックスを使用するメリットは①ミダゾラムと比較し不穏や退薬症状がほとんどなく、鎮痛・鎮静薬のフラッシュ回数を減らせること②呼吸抑制が少なく呼吸器のウィーニングがスムーズにおこなえること③抜管のタイミングをコントロールしやすいことが利点であった。以上より安全に抜管することができた。

## S5-4

## 当院PICUでの小児外科術後患者における鎮静薬の使用状況

自治医科大学 とちぎ子ども医療センター  
小児手術・集中治療部<sup>1)</sup>  
自治医科大学 麻酔科学・集中治療医学講座<sup>2)</sup>

大塚 洋司<sup>1)</sup>、多賀 直行<sup>1)</sup>、林 健太郎<sup>2)</sup>、  
山中 晶子<sup>1)</sup>、岩井 英隆<sup>1)</sup>、半田 裕子<sup>2)</sup>、  
中村 文人<sup>1)</sup>、永野 達也<sup>1)</sup>、片岡 功一<sup>1)</sup>、  
門崎 衛<sup>1)</sup>、竹内 護<sup>2)</sup>

デクスメドミジンは比較的新しい鎮静薬であり、鎮痛効果があり、呼吸抑制が少なく、気道閉塞をきたしにくいことからICUでの鎮静薬として頻用されており、小児領域でも普及し始めている。デクスメドミジン導入前後における、当院PICUに入室した小児外科患者の鎮静薬の使用状況の変化を検討したので報告する。

【方法】2009年、2010年はデクスメドミジン導入の過渡期であったため、2008年と2011年での鎮静薬の使用状況を調査した。

【結果】2008年の小児外科患者のPICU入室は26症例であり、鎮静薬は10症例（38%）で使用、2011年の入室は43症例で、鎮静薬は22症例（51%）に使用していた。鎮静薬を使用した症例のうち挿管されていなかった症例は、2008年では10症例中3症例（30%）であったが、2011年では22症例中12症例（54%）と増加していた。ミダゾラムの使用は、2008年では4症例（40%）で全症例挿管されており、2011年は6症例（28%）で、5症例が挿管されていた。2011年、デクスメドミジンは22症例中17症例（77%）に使用されており、挿管されていなかった症例が11症例であった。デクスメドミジンとミダゾラムの併用は5症例あり、デクスメドミジンで鎮静が不十分と判断されたときにミダゾラムを追加で使用するが多かった。

【考察】2008年と比較し、2011年では鎮静薬の使用が増加しており、特に非挿管患者での鎮静薬の使用が増加していた。上気道狭窄や呼吸抑制のリスクが高い新生児や脳性まひ、気道狭窄などの症例でもデクスメドミジンは安全に使用されており、鎮痛効果もあることから小児外科術後患者の鎮痛、鎮静に有用であると考えられた。

【結語】デクスメドミジンは小児外科患者の術後鎮静に適している。

## S5-5

小児におけるデクスメトミジンを  
用いた術後鎮静の検討

横浜市立市民病院 麻酔科

佐藤 玲利、堀本 洋

小児では術後鎮静の必要な場合があるが、通常の鎮静薬は呼吸抑制があるため術後一般病棟へ帰室する際には使用が難しい。その点デクスメトミジン (DEX) は呼吸抑制が少なく小児の鎮静に適した薬剤と考えられる。そこで当施設でのDEX単独投与による術後鎮静効果を検討した。

【対象および方法】平成22年10月からの1年間で、カテーテルを留置した硬膜外併用全身麻酔を施行した1歳以上3歳未満の症例を対象とした。麻酔記録、カルテ記事より年齢、DEX投与の有無と投与量、鎮静効果として術後抑制帯使用の有無を後ろ向きに検討した。

【結果】対象症例は58例、平均年齢は $1.8 \pm 0.6$ 歳。診療科は泌尿器科30例、外科22例、形成外科4例、整形外科2例であった。全身麻酔は吸入麻酔薬を使用した。

DEX投与は24例 (42%) で行われており、鎮静理由は硬膜外カテーテル保護、創部安静であった。投与の有無と投与量は担当麻酔科医が決定し、持続投与量は $0.7 (0.5, 0.7) \mu\text{g}/\text{kg}/\text{hr}$ であった。

1歳以上2歳未満 (A群) での抑制帯使用は、DEXによる鎮静下で21%、鎮静なしで39%、2歳以上3歳未満 (B群) では40%、18%であった。持続投与量と抑制帯使用の有無に相関は認めなかった。

予定外中止は2例 (4%) あり、原因は徐脈であった。呼吸抑制による中止は認めなかった。

【考察】A群ではDEXを投与した児での抑制帯の使用割合が少なかった。

カルテの記載から、声かけなどの刺激が児の興奮する原因となっていることが多かったため、A群では児を刺激せず自然覚醒を待つことで更に抑制帯使用を減少できる可能性がある。しかし、B群の結果からはDEXの効果は確認できず適応年齢を検討していく必要がある。

【結語】今回の検討では小児の術後鎮静においてDEX単独投与での有効性は明らかではなかった。今後、使用法や適応を検討する必要がある。

## S6-1

鎮静に苦慮した、声門下腔狭窄に対  
する気管形成術後の1症例

宮城県立こども病院 外科

中村 恵美、風間 理郎、○天江 新太郎

症例は声門下腔狭窄・食道閉鎖症の男児で、日齢0に緊急気管切開・胃瘻造設術、日齢2に食道閉鎖症根治術を行った。

5ヶ月時に気管形成術 (前方輪状軟骨切開、肋軟骨グラフト移植) を行い、ステントとして、経鼻的に気管チューブを留置した。術後、創部の安静を図るために、深鎮静、人工呼吸器管理とした。フェンタニル (Fent)  $3 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$ 、ミダゾラム (MDZ)  $0.3 \text{mg}/\text{kg}/\text{h}$ 、デクスメトミジン (DEX)  $0.77 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$  を使用したが、体動が目立つため5PODより、ベクロニウム (Vb)  $0.03 \text{mg}/\text{kg}/\text{h}$  を併用した。6PODより血圧低下を認めたため、水分投与量を $100 \text{ml}/\text{kg}/\text{day}$  から $190 \text{ml}/\text{kg}/\text{day}$  まで漸増、8PODよりドパミン (DOA)  $5\text{-}7 \gamma$  を開始した。それでも血圧を保持できず9PODにVbを中止した。すると、循環動態は改善したが、体動で安静が保てず、Fent・MDZ・Vb・トリクロホスの間欠的投与を必要とした。13PODにステントチューブを抜去、鎮静剤を漸減、中止した。翌日、肝臓酵素・BNP上昇を認め、心機能異常を疑ったが、エコーでLVEF=77%と心機能低下は認めず、水分制限と利尿剤を使用して経過を見た。同日夜より、眼球偏位と振戦が出現し、離脱症候群と判断、鎮静剤を間欠投与し軽快した。しかし、夕方より全身チアノーゼが出現し、エコーでLVEF=24%、MR III-IV°と重篤な心不全に陥っていた。アシドーシスの補正、利尿剤増量、DOA・ドパミン・ミルリノン投与、輸血、人工呼吸器管理をして全身状態は改善へ向かった。その後、心機能は回復し、21PODまでにカテコラミンは中止し、利尿剤・血管拡張剤は内服に変更して減量中である。

深鎮静による血圧低下を補正するため、水分過剰負荷となり心不全を来した症例を経験した。長期に及ぶ鎮静を要する場合、アルゴリズムを作成、運用し、マンパワーの制限された環境でも適切な鎮静を行うことが重要であると考えられた。

## S6-2

## 患児、家族、小児外科医に望まれる術後鎮痛法をめざして—より安全で確実な小児硬膜外麻酔—

三重大学医学部附属病院  
臨床麻酔部<sup>1)</sup>、小児外科<sup>2)</sup>

上村 明<sup>1)</sup>、八木原 正浩<sup>1)</sup>、坂倉 庸介<sup>1)</sup>、  
宮部 雅幸<sup>1)</sup>、井上 幹大<sup>2)</sup>、小池 勇樹<sup>2)</sup>、  
内田 恵—<sup>2)</sup>

成人での硬膜外麻酔は、胸腹部手術を中心に用いられ、優れた術後鎮痛法である。小児領域でも行われているが、躊躇している施設や麻酔科医が多く、この質の高い鎮痛法の恩恵を受けられる小児は、成人に比して少ない。小児硬膜外麻酔ではリスク・ベネフィットをつねに考慮し、ベネフィットがリスクを上回る場合に行う。その上で硬膜外腔に投与する薬剤の種類、道具、年齢層、麻酔科医のスキル、適応疾患などを十分に考慮するとこれほどいい鎮痛法はない。また最近ERAS (Enhanced Recovery After Surgery-術後回復プログラム) という概念が成人分野では提唱され、その中の麻酔科医がかかわる項目の中のひとつ、術後鎮痛として、硬膜外麻酔は、改めてその重要性が増している。小児分野でもERAS概念が当てはまるのではないかと考えているが、そうなる術後の鎮痛法として小児硬膜外麻酔は改めて重要になると考えられる。また最近では胸腔鏡、腹腔鏡を用いた侵襲の少ない手術や日帰りの短時間術手術が増えているが、小児の場合は必ず適切な鎮痛が必要である。我々は20年以上にわたり小児硬膜外麻酔を施行しているが、適応疾患、年齢、道具、方法、皮膚から硬膜外腔までの距離の予測法、硬膜外腔へ投与する薬剤の種類、量(術中、術後の薬剤レシド)、固定法、硬膜外麻酔の効果判定のためのモニター、術中のモニターについて発表する。

硬膜外麻酔を行うと覚醒も非常に良く、こどもはきょんとした表情で帰室することが多い。再手術の際にはご両親に、前と同じように痛くないように硬膜外麻酔をお願いします、と言われることも少なくない。また小児外科医、小児病棟の理解が得られれば、積極的に硬膜外麻酔での鎮痛法が望まれる。当院では小児外科医が理解し、全面的に硬膜外麻酔をバックアップしてくれるため、横隔膜ヘルニア根治術の新生児にも施行し、良好な結果を得ている。硬膜外麻酔が効果的であると麻薬を使用する必要が全くないため、回復も早い。

## S6-3

## 当院における小児外科術後鎮痛の現況～特に臍部切開創に対する末梢神経ブロックについて～

昭和大学横浜市北部病院  
麻酔科<sup>1)</sup>、こどもセンター<sup>2)</sup>

藤井 智子<sup>1)</sup>、鈴木 孝明<sup>2)</sup>、岩本 泰斗<sup>1)</sup>、  
中神 智和<sup>2)</sup>、田山 愛<sup>2)</sup>、大橋 祐介<sup>2)</sup>、  
渡井 有<sup>2)</sup>、世良田 和幸<sup>1)</sup>

【はじめに】近年、小児外科領域では腹腔鏡手術をはじめ臍部切開を行う機会が多くなり、それに伴い術後の臍部の鎮痛が、患児のQOLを向上させるために必要と考えられる。今回、われわれは当院における小児外科術後鎮痛の現況と、特に最近の臍部創に対する鎮痛として導入した腹部の超音波ガイド下末梢神経ブロックの有用性について報告する。

【対象と方法】2012年4月から7月に腹腔鏡下鼠径ヘルニア手術、臍ヘルニア手術を行った0歳から13歳までの児を対象とした。術後鎮痛として腹部の末梢神経ブロックを施行した群と施行しなかった群に分けて、術後24時間の疼痛の有無と経時的な疼痛の変化を検討した。疼痛の有無は表情や問診から病棟看護師により、疼痛なし、軽度疼痛あり、疼痛あり、強い疼痛ありの4段階で評価した。麻酔方法は全身麻酔とした。また、すべての創部に術野において0.75%ロピバカインの浸潤麻酔を行った。腹部の末梢神経ブロックは麻酔科医により超音波ガイド下に腹直筋鞘ブロックもしくは腹横筋膜面ブロックを行った。

【結果】対象となった患者33名のうち腹部の末梢神経ブロックを行った群は10名(31%)、行わなかった群は23名(69%)であった。両群間で男女比、年齢、体重および手術、麻酔時間に差はなかった。腹部の末梢神経ブロック群で術後に疼痛を訴えたのは1例(10%)、行わなかった群で術後に疼痛を訴えたのは9例(40%)であった。局所麻酔薬中毒の症状を呈した例はなかった。

【考察】末梢神経ブロックを用いた症例は疼痛の出現が少ない傾向がみられた。また、浸潤麻酔と神経ブロックを併用することで安定した鎮痛効果が得られた。臍部創に対する鎮痛として腹直筋鞘ブロックもしくは腹横筋膜面ブロックは有用であることが示唆された。

## S6-4

当院小児術後管理におけるPOPSの  
取り組みと課題

川崎医科大学  
小児外科<sup>1)</sup>、麻酔・集中治療医学2教室<sup>2)</sup>

吉田 篤史<sup>1)</sup>、牟田 裕紀<sup>1)</sup>、久山 寿子<sup>1)</sup>、  
山本 真弓<sup>1)</sup>、中塚 秀輝<sup>2)</sup>、植村 貞繁<sup>1)</sup>

【はじめに】術後の痛みを取り除くことは、患児の治療を早く、家族の不安を取り除くことで、QOLおよび満足感を高めるために有効である。岡山大学麻酔科の森田らが1996年に発表した、安全性を最優先させた上で患者を術後の痛みから解放することを目的とする術後痛サービス(postoperative pain service: POPS)の概念は、小児の術後管理の質を高めるために非常に有効である。2009年より当院小児外科でもPOPSを取り入れ、周術期管理の向上に役立っている。その取り組みと今後の課題について報告する。

【対象と方法】当院小児外科手術症例において、すべての症例において切開部周囲には浸潤麻酔を行い、手術侵襲に応じて適宜神経ブロックを追加する。痛みの強い症例に対しては執刀前より硬膜外麻酔を併用し、術後も継続して最大5日間の持続硬膜外麻酔を積極的に行っている。術後に関しては、早期に離床、退院できることを目標に、小児外科医、麻酔科医、看護師、理学療法士が話し合って術後管理目標を決めている。

【結果・課題】手術侵襲の小さい手術では評価が大変難しい。鎮痛方法の選択・タイミング、鎮痛評価、副作用について話し合うことで、医師・看護師間での意見の統一が得られつつある。疼痛の強い開胸手術などにおいて、理学療法士の介入により、疼痛管理を継続しつつ、呼吸練習、運動療法から退院、復学まで見据えた術後管理に向上してきている。また、以前より知られているように、小児における疼痛の評価は大変難しく、現在フェイススケール、Behavioural Observational Pain Scaleなどを用いて客観的評価を試みているところである。

【まとめ】POPSを取り入れることで、疼痛管理方法に関して新たな改善点が見つかったことが有意義である。今後pain boardを定期的に関開くなど、さらなる効果的なPOPSを提供するよう努力したい。

## S6-5

## 漏斗胸術後における硬膜外麻酔を用いた鎮痛法

川崎医科大学 小児外科<sup>1)</sup>、麻酔科<sup>2)</sup>

植村 貞繁<sup>1)</sup>、吉田 篤史<sup>1)</sup>、山本 真弓<sup>1)</sup>、  
久山 寿子<sup>1)</sup>、牟田 裕紀<sup>1)</sup>、中塚 秀輝<sup>2)</sup>

【目的】漏斗胸に対するNuss法は胸郭形成の手術として広く行われるようになった。Nuss法は低侵襲手術といわれているが、術後の痛みは強いとされ、術後合併症を軽減させ、患者の術後QOLをよくするためにも疼痛対策は重要である。われわれは1998年以降640例の患者に硬膜外麻酔を中心に術後の疼痛管理を行ってきた。われわれが行ってきた硬膜外麻酔法の変遷とその経験を報告する。

【方法】硬膜外麻酔は小児では全身麻酔導入直後に麻酔科医によって挿入される。これまでに挿入不能例はなく、術後5日間の投与を目標としている。初期の頃はプビバカインとフェンタニルの混合液を使用していた。硬膜外からフェンタニルを投与するとその副作用である嘔気、嘔吐のコントロールが難しいため、フェンタニルは静脈内投与に変更し、その副作用により減量している。その後、プビバカインから副作用の少ないロピバカインに変更し、昨年よりさらに副作用が少なく効果が高いレボプビバカイン(0.25%)を使用している。使用量は体重あたり0.1~0.15mlで、シリンジポンプを用いて投与するが、必ず神経ブロックの範囲を確認しながら投与量の調節を行なっている。これにより術後1日目ではほぼ疼痛の訴えがない状態となり、3日目から立位が可能となる。その他、NSAIDの鎮痛剤も適宜併用している。硬膜外麻酔に伴う感染や運動麻痺などの合併症はこれまで経験していない。

【考察・結語】Nuss法は胸郭を広範囲に矯正するため、術後疼痛の範囲も広い。硬膜外麻酔を行う場合も広い範囲の神経ブロックが必要であり、十分な投与量が必要である。最近使われるようになったレボプビバカインは副作用が少なく効果が高いため、投与量を増やすことができ、十分な鎮痛効果が期待できる。小児外科の術後鎮痛は合併症を減らし早期離床をすすめるため重要であり、硬膜外麻酔はその目的のために有用である。



## S6-6

ICUにおける小児外科症例の術後鎮痛・鎮静管理について  
—成人との混合ICUにおける現状—

兵庫医科大学  
小児外科<sup>1)</sup>、集中治療医学科<sup>2)</sup>

奥山 宏臣<sup>1)</sup>、西 信一<sup>2)</sup>、堀 直人<sup>2)</sup>、  
佐々木 隆士<sup>1)</sup>、野瀬 聡子<sup>1)</sup>、阪 龍太<sup>1)</sup>

【目的】成人との混合ICUにおける小児外科患者の術後鎮痛・鎮静管理について報告する。また内視鏡外科手術と開胸開腹手術における鎮痛・鎮静管理について比較検討した。  
【方法】過去5年間に術後ICUに入室した小児外科症例88例を対象として、年齢、術式、手術時間、ICU入室期間、鎮痛・鎮静薬剤、投与濃度、副作用について検討した。また術式を内視鏡外科手術(A群)、開胸・開腹手術(B群)、その他(C群)の3群にわけて、鎮痛・鎮静薬剤について比較検討した。結果は中央値(範囲)で表した。2群の比較はWilcoxon検定で行い、 $p < 0.05$ を有意差ありとした。

【結果】年齢は72m(1-684m)。術式内訳は噴門形成14、Nuss7、胆道拡張7、イレウス7、H病根治6、気管切開/喉頭分離6、胃瘻造設6、腹部腫瘍5、肺切除4、食道再建2、臍頭十二指腸切除2、その他22であった。手術時間、ICU入室期間は195(27-895)分、2(1-13)日。持続投与薬剤は、使用無し14、1剤37、2剤以上36例であった。最も多い薬剤はデクスメドミジン57例で、投与量は0.4(0.2-2.1)mcg/kg/hであった。次いでフェンタネスト33、ミダゾラム7、プロポフォール3であった。硬膜外チューブは8例に留置された。鎮静・鎮痛剤による呼吸・循環系の副作用はみられなかった。術式分類では、A群27、B群35、C群26であった。A、Bの2群で比較では、年齢、手術時間、入室日数に差はなかったが、B群で2剤以上併用例が有意に多かった( $p = 0.02$ )。

【結論】ICUにおける小児外科術後鎮痛鎮静管理としてデクスメドミジン、フェンタネストの持続投与がもっとも頻用されており、安全性も高かった。また開胸・開腹手術では内視鏡外科手術に比べて2種類以上の鎮痛・鎮静剤併用例が多く、手術侵襲が大きい可能性が示された。

## S7-1

## Fogartyカテーテルおよび気管支挿管を用いたGross E型気管食道瘻の麻酔管理

山梨県立中央病院 麻酔科<sup>1)</sup>  
静岡県立こども病院 麻酔科<sup>2)</sup>

三井 一葉<sup>1)</sup>、堀本 洋<sup>2)</sup>

Gross E型気管食道瘻は同症の約4%を占める比較的まれな疾患である。今回、Fogartyカテーテルを用いて瘻孔を閉塞したのち、左気管支挿管を行い、良好に麻酔管理を行い得た症例を経験したので報告する。

【症例】在胎週数39週6日、2874gで出生した男児。日齢0より哺乳開始するも嘔吐頻回のため当院転院となった。造影検査にて胃軸捻転と診断され内科的に経過観察されていた。その後、胃からの大量の排気を認め、精査にてGross E型気管食道瘻と診断され、生後2ヶ月時に胸腔鏡下気管食道瘻閉鎖術を予定された。

麻酔導入はアトロピン、チオペンタール、フェンタニル、ベクロニウムを用い、胃管より吸引しながら陽圧換気を行った。4Fr Fogartyカテーテルを右鼻より気管に挿入後、内径3.0mmカフありの気管チューブで左鼻より気管挿管した。気管支鏡下にFogartyカテーテルを瘻孔に挿入したのち、気管チューブを左気管支に進め片肺挿管とした。維持は酸素、空気、プロポフォール、レミフェンタニル、フェンタニルで行った。術中の分離肺換気は良好であり、左片肺換気下に胸腔鏡下気管食道瘻閉鎖術を予定通り行った。術後は経過順調であり、術後4日目に一般病棟に転棟し、術後8日目に退院となった。

Gross E型気管食道瘻に対する胸腔鏡下気管食道瘻閉鎖術の麻酔管理をFogartyカテーテルおよび気管支挿管を用いて良好に行い得た。

## S7-2

## GrossC型食道閉鎖症の術後の鎮静・筋弛緩の意義についての検討

国立病院機構香川小児病院 小児外科<sup>1)</sup>  
 国立病院機構岡山医療センター 小児外科<sup>2)</sup>  
 広島市立市民病院 小児外科<sup>3)</sup>  
 山口県立総合医療センター 小児外科<sup>4)</sup>

中原 康雄<sup>1)</sup>、岩村 喜信<sup>1)</sup>、新居 章<sup>1)</sup>、  
 後藤 隆文<sup>2)</sup>、秋山 卓士<sup>3)</sup>、河崎 正裕<sup>4)</sup>

【背景・目的】 long gapの食道閉鎖術後に一定期間鎮静し人工呼吸管理をすることで吻合に関する合併症を減らすことができるかとされており、それを食道閉鎖全例に施行している施設もある。岡山医療センターではGrossC型食道閉鎖の術後は基本的には早期抜管しており、香川小児病院、広島市立市民病院、山口県立総合医療センターでは3～5日の鎮静(Deep Sedation)もしくは筋弛緩を行っている。術後の鎮静が通常のGrossC型の食道閉鎖の術後成績を改善させるのかどうかを検討した。

【方法】 2005年4月から2011年3月までに4施設で根治術を施行した食道閉鎖症は41例(岡山医療センター 17例、香川小児病院12例、広島市立市民病院9例、山口県立総合医療センター3例)であった。そのうち術前術後の詳細な情報が得られ、複雑心奇形合併例・1500g未満の症例・一期的吻合ができなかったlong gap症例を除く、GrossC型の食道閉鎖症例は21例あった。術後の鎮静なし(I群)は10例あり、術後の鎮静あり(II群)は11例あった。両群間で、吻合不全の有無、狭窄の有無(拡張術を施行しているかどうか)、胸腔ドレーン留置期間、経口摂取開始日、術後入院期間、その他の合併症を検討した。

【結果】 吻合不全(minor leak)は、I群1/10例(10%)、II群0/11例(0%) (P=0.47)。狭窄は、I群1/10例(10%)、II群3/11例(27.2%) (P=0.59)。胸腔ドレーン留置期間は、I群7.80±0.53日、II群9.82±0.75日 (P=0.04)。経口摂取開始日は、I群15±1.5日、II群19±2.7日 (P=0.24)。術後入院期間はI群27.7±1.6日、II群33.4±4.2日 (P=0.24)。その他合併症としてII群で気管食道瘻の再発1例、褥瘡1例を認めた。

【結語】 今回の検討ではGrossC型の食道閉鎖の術後の鎮静の有効性は確認できなかった。

近年、一期的に吻合が可能なGrossC型食道閉鎖では、吻合法や吻合糸の改良から術後の合併症はほとんどなくなってきており、術後の深い鎮静や筋弛緩は他の合併症の原因となる可能性もあり、症例を選択して行うべきと考えられた。

## S7-3

## 先天性食道閉鎖症の周術期管理

北里大学医学部 外科

武田 憲子、田中 潔、渡辺 栄一郎、  
 渡邊 昌彦

【はじめに】 食道吻合部合併症(縫合不全、狭窄、気管食道瘻再開通)は、先天性食道閉鎖症術後における重篤な合併症であり、患児の術後のQOLを著しく損なうものである。【当院の方針】 このような合併症を回避するため、当院では2004年4月より本症の管理を以下のように行っている。①胃瘻造設、②3日間の鎮静(ミダゾラム、ベクロニウム、時にモルヒネ)、③頸部は前方屈曲位で保持、④造影後に胃瘻から哺乳開始、縫合不全がなければドレーンを抜去し、同時に経口摂取を開始する。

【対象】 この方針で管理した先天性食道閉鎖症は2012年3月までの15例。その結果をまとめ、管理について検討し改善点を探る。

【結果】 15例全てGrossC型。男児7例、女児8例。在胎週数34～42(平均38)週、体重1,300～3,452(平均2,506)g。心奇形合併8例。Gapは3～30(平均12)mm。手術は、胃瘻+同時一期的根治13例、胃瘻→遅延一期的根治2例(極低出生体重児+先天性心疾患1例、十二指腸閉鎖+鎖肛+先天性心疾患1例)。鎮静の漸減開始は術後13～92(中央値42)時間から、鎮静の完全中止は術後55～231(中央値89)時間。抜管は術後5～13(中央値7)日。吻合部合併症に関しては、縫合不全は0、拡張プジーを要する吻合部狭窄2例。経口摂取開始は術後7～14(中央値8)日。無気肺合併9例、後頭部の褥瘡3例。気胸2例。乳び胸1例、呼吸障害再挿管・腎不全1例。GERに対して噴門形成術は3例に施行。転帰は遠隔死亡2例(心術後多臓器不全1例、肺炎1例)、13例生存。

【まとめ】 以上15例の経験では、術後3日間の鎮静管理と頸部前屈位保持により、術後は全例リーク無く経過してきた。ただし、無気肺や後頭部の褥瘡の合併が高率であり、今後は現在より早期からの鎮静の漸減、抜管を考慮したい。

## S7-4

### 先天性食道閉鎖症に対する術前術後管理

神奈川県立こども医療センター 外科

望月 響子、新開 真人、武 浩志、  
北河 徳彦、湊 雅嗣、大澤 絵都子、  
浅野 忠雄、臼井 秀仁

【緒言】食道閉鎖は病型、合併奇形に応じた術前術後管理を要する。最近の当院の治療方針、成績を報告する。

【対象と方法】2006年1月以降、26 (A型3、C型23) 例。平均週数37週、出生体重2450g。胎児診断あり8例、inborn 13例。合併奇形：心疾患12、気道疾患6、鎖肛5、十二指腸閉鎖3、染色体異常3、食道閉鎖単独6例。

【結果】術前挿管管理は生後呼吸状態不安定4例。食道閉鎖根治術は、C型：日齢0-1施行(全身状態不良1例で日齢2、診断が遅れた1例で日齢3)。long gap一期的吻合困難2例は頸部食道瘻・胃瘻造設、延長後根治術。A型：日齢0-1胃瘻造設。口腔内持続吸引、HowardまたはFoker延長後根治術。延長後吻合時期は日齢19~350。術前誤嚥性肺炎合併なし。心奇形合併全例で食道閉鎖手術を先行、周術期に心臓手術を要した7例の手術時期は食道閉鎖術後3~16日。術後は吻合部安静目的で一定期間完全鎮静・人工呼吸管理、頸部過伸展禁。筋弛緩投与は吻合部の緊張に応じ1~5日間だが、合併奇形で長期に及ぶ例あり。術後初回造影は吻合部の緊張に応じ6~9日後に施行、縫合不全ければthoracic drain抜去。合併奇形で延期例あり。縫合不全は一期的吻合可能例で認めず、延長後吻合でFokerを除く4例で認めた。経管栄養は初回造影後開始。術後2週間の再造影後に食道ステント抜去、経口栄養開始するが、9例で延期。死亡は3例、心不全、呼吸不全、脳出血。

【結論】A型やlong gapでは手術回数、根治時期が異なり、縫合不全合併率も高いが、生命予後に影響なし。合併心奇形で生直後手術必要例は少なく、食道閉鎖手術優先、術後適切な時期での心臓手術とそれに合わせた食道閉鎖術後管理施行。生命予後に直接影響するのは重症合併奇形で、その適切な治療が重要。long gap術後縫合不全に対し、延長の工夫が必要。

## S7-5

### 速やかな連携・治療により救命しえた先天性気管狭窄症の1例

聖マリアンナ医科大学

小児外科<sup>1)</sup>、心臓血管外科<sup>2)</sup>、麻酔科<sup>3)</sup>

長江 秀樹<sup>1)</sup>、脇坂 宗親<sup>1)</sup>、島 秀樹<sup>1)</sup>、  
青葉 剛史<sup>1)</sup>、田中 邦英<sup>1)</sup>、近田 正英<sup>2)</sup>、  
小野 裕國<sup>2)</sup>、坂本 三樹<sup>3)</sup>、北川 博昭<sup>1)</sup>

症例は7カ月男児。在胎39週、出生体重2880g、自然分娩にて出生。出生直後より喘鳴を認めていた。生後3ヶ月時にRSウイルス気管支炎で近医入院した際、胸部CTで先天性気管狭窄と診断された。安静時でも喘鳴を認めるが、自発呼吸下ではほぼ正常の日常生活が可能のため、成長による改善を期待し経過観察された。生後7ヶ月、気道感染を機に重度の呼吸困難が出現し近医に入院となった。しかし、ステロイド治療に反応せず、当院に緊急搬送準備をおこなっていた。搬送直前、鎮静を行った所、急激に換気不良となり気管内挿管を行ったが2.5mmチューブががろうじて声門直下に留置できた。搬送後も症状の改善はなく感染に伴う気管浮腫の一時的悪化と考え、早期抜管を計画し人工呼吸器管理とした。しかし、血液ガス酸素化の改善を得られず、これ以上の人工換気では低酸素性脳症を来すと考えECMOを装着し循環動態安定後にslide tracheoplastyを施行することとした。手術所見では、気管狭窄部は全般型のComplete ringであった。術中3.5mmチューブを術野から気管内に挿入し手技を完遂した。術後、速やかに肺拡張が得られ、術後42時間でECMOから離脱し、術後10日で抜管可能であった。心嚢水が一時貯留するも利尿剤でコントロールが出来、術後26日で退院となった。現在喘鳴が軽度残るものの体重増加は良好である。

先天性気管狭窄症の手術適応決定は換気障害の重篤さにより判定されるが、急激な呼吸障害を呈した場合は緊急対応が必要になる。その際、各科が連携した集中治療が必要となる。今回の症例は小児外科、小児科、心臓血管外科、麻酔科が緊急ミーティングを繰り返し、出来る最善の治療を行い得た。各科の連携なくして救命は困難と考えられた。当院にはPICUや小児集中治療医は存在しないが3次救急病院として、本症のような症例に対しても常に対応できる体制を整えている。

## S7-6

## 複雑心奇形を合併した先天性気管狭窄症3例の治療経験

小児総合医療センター  
外科<sup>1)</sup>、呼吸器科<sup>2)</sup>、集中治療科<sup>3)</sup>

小森 広嗣<sup>1)</sup>、廣部 誠一<sup>1)</sup>、新井 真理<sup>1)</sup>、  
東間 未来<sup>1)</sup>、山本 裕輝<sup>1)</sup>、宇戸 啓一<sup>1)</sup>、  
大場 豪<sup>1)</sup>、加藤 源俊<sup>1)</sup>、小林 真史<sup>1)</sup>、  
清水 直樹<sup>2)</sup>、鎌形 正一郎<sup>1)</sup>

＜目的＞複雑心奇形を合併した先天性気管狭窄症の治療においては、同時手術が原則であろうが、手術侵襲が過大でリスクが非常に大きい。このため二期に分割して行うアイデアもある。当院で同時手術を行った1例と、2期手術を行った2例を提示し、手術戦略の利点・欠点につき検討を行った。

＜症例＞

【症例1】5ヵ月女児(6.4kg)。気管狭窄症：狭窄率/範囲＝50/40%、心奇形：ファロー四徴症、PA sling。手術は1期的にスライド式気管形成術およびファロー根治術を施行した。手術時間21時間42分(Ao clamp:111分、Pump 494分)。術中突然の出血傾向となり止血に難渋、肺動脈圧の上昇、著しいプラスバランス、著明な浮腫の状態に陥った。術後肺鬱血による換気不全および心機能低下のため、長期ECMO管理(50日間)後離脱。気管形成術後108病日に抜管。

【症例2】10ヵ月女児(8.5kg)。気管狭窄症：狭窄率/範囲＝50%/64%、心奇形：肺動脈閉鎖、VSD。ラステリ手術を先行して施行。術後慎重な鎮静下、挿管管理を行い、術後7病日にスライド式気管形成術を施行。気管形成術後11病日に抜管。

【症例3】5ヵ月男児(5.4kg)。気管狭窄症：狭窄率/範囲＝40/81%、心奇形：ファロー四徴症、PA sling。ファロー根治術および肺動脈移植術を施行後、術後3病日にスライド式気管形成術を施行した。気管形成術後12病日に抜管。

＜まとめ＞同時手術症例では手術侵襲が過大となり結果として出血性DICを契機に換気不全、心機能低下により術後管理に難渋した。2期手術症例は術後浮腫や挿管チューブによる換気不全を起こさないよう慎重な呼吸管理を行い、心臓術後安定したら速やかに気管形成を行うことで、各々低侵襲かつ安全に手術を行うことができた。

## S7-7

## 当院における気管形成術の周術期呼吸管理

兵庫県立こども病院 小児外科

吉田 拓哉、河原 仁守、洲尾 昌伍、  
谷本 光隆、園田 真理、大片 祐一、  
荒井 洋志、尾藤 祐子、中尾 真、  
横井 暁子、西島 栄治

【目的】管理に難渋し、当院に紹介転院となった気管狭窄症患児に対する周術期管理について検討した。

【対象】2005年1月から2012年6月までに当科にて根治術を行った気管狭窄症症例のうち、挿管管理で転院してきて手術まで完全鎮静管理を行い、軽快退院した症例を対象とした。ステロイドの使用・転院から手術までの日数・水分バランス・血液ガスデータなどについて後方視的に検討した。

【結果】上記期間に当科で根治術を行った症例は32例、うち挿管管理で転院してきたのは15例、挿管管理のまま手術へ移行したのも9例だった。前医でのステロイド使用は6例あり、いずれも当科転科後は使用を中止した。前医あるいは当院でバルーン拡張を行ったものは2例だった。当院転院後から手術までの日数の中央値は8日(範囲：2～33日)、ステロイド中止後から手術までの日数は、12日(2～28日)だった。術前の平均水分摂取量/dayは、124ml/kg(69.5～146ml/kg)、平均水分バランス/dayは、+39.9ml/kg(+17.5～+61.5ml/kg)だった。転院時のPaCO<sub>2</sub>は51mmHg(38.9～213.2mmHg)、手術前日のPaCO<sub>2</sub>は47.4mmHg(38.9～57.3mmHg)だった。マスキュラックス中止前日である術後6日目までの平均水分摂取量/dayは、73.9ml/kg(56.3～89.7ml/kg)、平均水分バランス/dayは、-13.35ml/kg(-20.9～+5.89ml/kg)だった。術後1日目のPaCO<sub>2</sub>は39.7mmHg(34.8～46.3mmHg)、術後6日目のPaCO<sub>2</sub>は36.7mmHg(33.5～39.0mmHg)だった。

【結語】前医でのステロイド使用例は、当院転院後、手術前に中止した。また、ドライサイドの輸液管理を行い、筋弛緩剤を用いた完全鎮静管理で安全に周術期管理を行えた。