

小児救急・集中治療に関する公開シンポジウムにあたって

NPO 法人日本小児集中治療研究会理事長・長野県立こども病院院長 宮坂 勝之

小児の救急医療が社会問題化し、小児重症患者の受け皿としての小児集中治療の重要性が高まっているが、わが国での概念の普及は未だ十分とはいえない。小児集中治療は、単に重症な患者を治療する場である以上に、小児の急性期重症患者の総合医療そのものであり、医療の高度化とともに進んだ専門分化の中で忘れられがちな全人的な医療の場でもあり、真のチーム医療が求められる。

小児科医不足の解消策として、日本小児科学会も小児医療資源の集約化を提案しているが、病院内での医療資源の集約化と効率化の場である小児集中治療はまさにその象徴的な存在である。しかし、医療従事者一般の小児集中治療への十分な理解がない現状は、社会への説得力の弱さとしても露呈している。

チーム医療の概念が定着している欧米においても小児集中治療の歴史は浅く、未だに大きく進化している領域でもある。今回のシンポジウムの演者は、それぞれ先進の地域、施設で小児集中治療の臨床を経験している中堅の方々であり、わが国に適用し、わが国での重症小児患者の医療を向上させる上での有用な助言、示唆が得られるものと期待している。

米国における小児集中治療を通して学ぶこと

フィラデルフィア小児病院小児集中治療部 西崎 彰

米国における小児集中治療は 1967 年フィラデルフィア小児病院に PICU (小児 ICU) が開設されたのを皮切りに、以後 15 年間で各地の中核となる小児病院に次々と開設された。現在約 350-400 の PICU が全米に存在し、約 3900-4000 床を有している。この病床数は 1995 年から 14% 増加しており、とくに 15 床以上の中規模以上の PICU で増加している。一床あたりの小児人口は米国 18000 人に比べ本邦 240000 人であり、本邦における PICU 病床数は小児人口比でも 10 分の 1 以下である。

本邦における小児集中治療の現状が改善されるには、以下の 3 つの視点から現状を分析する必要がある。

1. 医療サービスの質

医療サービスの質は 6 つの指標から図られるべきである。それは安全な医療、効果的な医療、医療における平等性、迅速な医療、患児、家族中心の医療、無駄のない医療、であるが、そのうちでも「安全な医療」という視点はこの 7 年間とくに強調されている。

1999 年の Institute of Medicine による "To Err is Human. Building a Safer System" は米国で年間 44,000-9,8000 人の患者が医療ミスにより死亡していると試算した。

この医療ミスを減らすための対策には、個人の責任追及ではなくシステムの改善が不可欠である。小児集中治療専門医による closed PICU の管理、より大規模な PICU の設立と統合はエビデンスに基づいた、小児重症患者の予後を改善するために有効な方法である。

小児重症患者が PICU で治療を受けない状態、また PICU における重症小児の管理が Multidisciplinary (看護師、医師、呼吸療法士、薬剤師などが回診で議論を進めながら患児の管理方針を決定し、進めること) に行われないうこと、また小児重症患者が専門の搬送チームでより高度の PICU に転送されないこと、などは現在、医療ミスの容易に起こりうるシステムを放置していると考えられる。

2. 後ろ向きから前向き

上記の医療ミスの現状は、データを測定することによってのみ可能であり、またそのデータを基にして、初めて安全な治療を目指したシステム改善が本当に有効かどうかの評価可能である。安全なシステムには、複数の安全装置が不可欠である一方、無駄のない医療が必要であるために、どのような介入がもっとも有効かつねにリサーチを続ける必要がある。そのためにも重症度に基づいた患児の予後指標の本邦における Validation が必要不可欠である。このためには前向きの大規模な重症小児患者の質の高いデータベースの作成が欠かせない。また欧米で安全な医療の指標として確立している中心静脈カテーテルの感染率、院内 ICU 外での蘇生の割合、小児心肺蘇生の質の評価などが必要である。これらは行政の支援とリーダーシップなくしては不可能であり、また限られた資源を有効利用するためにも、集約された PICU が必要である。

3. よどみのない小児救命治療

近年の小児敗血症治療ガイドライン、また小児頭部外傷ガイドラインにおいて、小児重症患者のより早期からの積極的治療が予後の改善につながることが示されている。たとえば小児敗血症治療ガイドラインでは、来院 20 分以内に 60ml/kg の輸液による蘇生が勧められている。また引き続きドパミン(昇圧剤)投与、中心静脈ラインの挿入が速やかに行われることが勧められているが、これは小児救急チームによる速やかな診断、治療の開始と、PICU チームへのよどみのない治療の受け渡しが欠かせない。もしも患児が PICU のない病院に受診した場合には、この治療の受け渡しに、さらに小児重症患者搬送チームが加わることになる。このような持続的なよどみのない小児救命治療が予後改善には欠かせないが、これには PICU と同時に小児救急システム、重症小児搬送システムの構築が不可欠である。この重症小児搬送システムの構築にはトレーニングとシステムの維持にコストがかかることを行政は認識すべきである。

以上の 3 つの視点から、重症小児患者の予後を改善するには、まず集約された大規模な PICU の構築と、集中的な予算の投入が必要である。

これにより初めて医療の安全に関わるデータとそれを持続的にモニター、改善するシステム (CQI) の導入、また不可欠な小児救急および重症小児搬送システムの設立が可能になる。

21 世紀の現在、「受けられるべき治療」が受けられず小児の治療成績に影響が出た場合には、医療ミスと考えるべきであり、対策は個人の責任ではなく、医療システムの責任である。学会はこの「受けられるべき医療」を持続的に評価すべきであり、行政はそれを可能にする医療資源の選択的分配が必要である。学会、行政はこの重症小児医療の質を継続して測定するリサーチに資源を投与すべきである。

【運営委員会より追記】

なお、当日は下記3編の論文を日本小児科学会より許可を得て配布した。

■ 配布論文（以下3編）：

1. 清水直樹、上村克徳、阪井裕一、宮坂勝之. 小児救急医療体制充実化のためのトリアージ・システムの有用性の検討。日児誌 2005 ; 109:1319-1329
2. 西崎 彰、清水直樹. 「病院小児科の将来需要について」に対する“患者の安全”という視点からの考察。日児誌 2006 ; 110:691-695
3. 小原崇一郎、清水直樹、砂川玄志郎、他7名. 小児救急医療体制における緊急搬送システムの重要性について。日児誌 2006 ; 110:1274-1284

トロント小児病院における小児集中治療部(PICU)の現状

トロント小児病院小児集中治療科・現小児循環器科 大崎 真樹

トロント小児病院はカナダ最大の小児医療専門施設であり、約 700 万人の人口圏をカバーしている。また国内唯一の小児心移植施設でもあるため、特に重症の心疾患患者は国内全土から搬送される。病院全体でのベッド数は約 300 床であるが、そのうち PICU が 36 床を占め、全ベッドの 10%以上を重症児専門ベッドとして確保している。このユニットへの年間入院患者数は 2000 人、うち術前術後を含めた心疾患が 800 人。専ら心疾患を扱う cardiac team と他の内科的疾患や外科系を扱う med-surgical team の 2 チーム制で運営されている。院内の重症児(循環呼吸管理や高度モニターが必要な患児)は全て PICU に入室し、小児集中治療医がチームのコーディネーター役となって治療にあたる(いわゆる主治医は集中治療医。)

患者:看護師比は 24 時間を通じて 1:1。日本のような数字上だけの患者看護比率ではなく 12 時間シフト制を通じて常に 1:1 を維持している。この人員体制を維持するためのユニットの総看護師数は 200 人。またトロント小児病院集中治療部への就職という形をとるため異動もなく、専門に特化した看護師が育成されやすい制度となっている。専属の呼吸療法士も一勤務帯あたり 6-7 人配置されており、人工呼吸器の詳細な設定や血液ガス分析などのサポートをしている。他にもコメディカルとして薬剤師、栄養士、ソーシャルワーカー、カウンセラーなどが PICU 専属として配置されている。医師は、日中はスタッフ 2 名 + 世界各国からのフェロー(卒後 5-15 年)10 人 + レジデント(卒後 2-4 年)4 人。夜間はフェロー 2 名 + レジデント 2 名で担当し、これを 2 名のスタッフが監督する形をとる。PICU としての総医師数はスタッフ 8 人、フェロー 16 人、レジデント 6 人。以上のように圧倒的な人的資源を投入し、非常に専門化された重症患者治療ユニットを作り上げている。

演者はこの集中治療部および循環器科に約 3 年在籍した。日本とカナダの医療制度の違いもあるため直接の比較は難しいと思われるが、ここでの経験を参考に日本のこれからの小児集中治療への提言を試みたい。

1) Resource の集約化

トロントで最も痛感したことは、**ちゃんとした PICU を運営するためには莫大な人的資源・物的資源が必要**、ということである。日本の PICU 領域の問題の根本的な解決にはもっと多くのマンパワーが必要であり、理想的には医師はもちろんコメディカルを含めて大幅に増員をするべきと思われる。現実的な、とりあえずの改善策としては小児科学会をはじめとする各学会ですでに提唱されているように、人材・物資を一箇所に重点的に集めることによって今ある resource を最大限活用することだろう。

最低限、同じ病院内では重症患者を一ヶ所に集めるべき。夜間の各フロアーに重症患

者が一人ずつ分散し、それぞれに医師と看護師が一人ずつ付きっきりで皆疲弊している、などという図は早くなくすべきだろう。また行政の問題になってくるが、**大きな地域単位**で「ここにはかならず重症児を送ることができる」という PICU を小児専門施設を中心にして運営すべきであろう。(カバー人口 100 万の PICU が 5 つあるよりも、カバー人口 500 万の PICU が 1 つの方が患者にとっても医療従事者にとってもメリットが大きいと個人的には考える。)

2) 疲弊しない勤務体制の確立

上に述べた人材の活用・効率化は個々の医療従事者の努力に依存すべきではない。持続可能なシステムとして確立することが必要である。具体的には交代制の導入、また代休や休暇など制度として確実に休息日を確保すべき。交代制により長時間労働を禁止し、患者の安全を確保することが必要。(自分が病気になったとして、徹夜明けでフラフラになった医師には診て欲しくない。)PICU は忙しくハードな勤務とされており敬遠されがちだが、勤務体制が整っていればその内容に魅力を感じている若手小児科医も大勢いる。人が集まってきやすい勤務体制を確保してやることも今の小児集中治療医の大きな仕事と考える。

3) 教育指導システムの確立

集約化とも関連するが、センターに集めることにより稀な症例などに対するノウハウが蓄積され、教育も可能となる。現在、腹部手術の術後管理からインフルエンザ脳症まで経験でき、また適切な指導が受けられる施設は数えるほどしか存在しない。意欲のある者が系統だった教育を受けられるシステムの確立を。そのためには医局や学閥にとらわれない流動的な人材の交流が必要と思われる。

以上、僭越ながら簡単に私見を述べた。当日、議論のたたき台の一つとしていただければ幸いである。

PICU の普及に向けて——豪州での研修を通じて見えてくるもの

オーストラリア・メルボルン小児病院小児集中治療部 川崎 達也

I. 当院 PICU の概略と活動

当院小児集中治療室(以下、PICU)は 24 床のベッドを備える豪州最大の PICU である。人口約 500 万人のビクトリア州で発生する大部分の重症患児を収容するとともに、左心低形成手術、小児に対する心臓移植手術や体外式心肺補助(以下、ECLS)を施行できる国内唯一の施設である。年間入室数は約 1400 例、うち心臓外科手術後を含めた循環器疾患の入室が 500~600 例を占める。スタッフは常勤コンサルタントドクター7名、常勤レジストラ(専門研修医)12名、看護師 60~80名、臨床工学士 5名のほか、PICU 専属の薬剤師・理学療法士・ソーシャルワーカーから構成される。(北米 PICU に特徴的な呼吸療法士は存在しない。)

PICUに入室した重症患児の管理については他国の小児病院 PICUと大同小異であろうが、院内の急変患児への対応(Medical Emergency Team: MET)、救急部や病棟における重症患児診療の支援、院外の重症患児の搬送(Paediatric Emergency Transportation Service: PETS)といったように、PICUの医師・看護師が PICUの外でも幅広い業務に携わることが当院の大きな特徴と言える。豪州では術後管理を含めた小児集中治療が一つの専門領域として確立しており、専門各科との協議のうえで主導権を取って治療方針を決定する。

特に 2002 年に導入された MET システムは、従来のコード・ブルーに代表されるような心・肺停止が起こってから起動される蘇生チームを一步進化させたものである。過去の院内での突然の心・肺停止症例のうち、“予見可能”であったと思われた症例の記録を検討し、MET コールの基準となるバイタルサインが定められた。この基準に抵触する患児を見た医師・看護師の誰でも、上司に相談することなく MET コールできる。これによって心・肺停止の一步手前での PICU チームによる診療介入が可能となり、“予見可能な”突然死が大幅に減少した¹⁾。

また、ビクトリア州では、呼吸・循環管理や神経集中治療が必要な重症患児を、当院 PICU に一極的に集約することが徹底されている。PICU 医師・看護師は地域の中核病院からの重症患児搬送に直接携わり(Paediatric Emergency Transportation Service: PETS)、依頼元病院で患児の状態の安定化を図った後、十分なモニタリングの下で陸路・空路にて患児を安全に搬送する。過去には敗血症性ショックの患児を、ECLS 管理下で搬送した経験もある(過去 5 例)。PICU スタッフが直接搬送に携わることで重症患児の初期治療を早期に開始することができるだけでなく、普段 PICU での重症患児管理を通じて培った知識・技術が搬送の安全確保に生かされているのである。

その他、PICU の医師は、PICU 入室のボーダーラインにあるような患児の病棟診療に参

加したり、多発外傷のような人手のかかる三次救急の外来診療も支援したりしている。

これらの PICU の外での活動は、いずれも「不幸な転帰」を最小限に食い止める努力であり、院内にとどまらずビクトリア州全体の小児医療レベルの質の向上に寄与していると考えられる。ビクトリア州の 5 歳未満死亡率 3.9 (1000 出生当たり、在胎 22 週未満出生による死亡を除く) という数字²⁾が、これらのシステムの有効性を雄弁に物語っている。

II. なぜ日本に PICU が定着してこなかったのか？

旧国立小児病院に小児専門の集中治療室が設置されて随分な時間が経つが、その後わが国に PICU が定着してこなかったのはなぜだろうか。その理由として、予算の不足、臓器専門科による縦割り診療体制などが挙げられてきた。しかし、はたしてそれだけであろうか。

改めて指摘するまでもないことだが、WHO の統計³⁾によると 5 歳未満の乳幼児死亡率に関して、日本は北欧諸国やシンガポールとともに世界のトップクラスに位置する。現在に至るまで全国的に PICU が整備されてこなかった大きな理由の一つが、まさにここにあると思われる。要するに必要性に迫られなかったのである。しかし、その実態は世界一低い新生児死亡率に支えられた数字であり、1 歳以降に限った死亡率は先進国の中でも決して胸を張れるようなものではなかった。まさにここに焦点を当てて PICU を整備すれば、日本は名実ともに世界一低い乳幼児死亡率をも達成できるはずだと、筆者は確信している。

現在の日本では、多くの重症患児は小児科や各外科の主治医が外来・病棟・救急業務に忙殺される中で診療に当たっており、外傷患児は主として救命救急センターに分散している。そういった重症患児の管理に当たる主治医の多くが「自分は重症が診られる」と確信しているが、専門臓器からの観点到偏っていたり、小児科研修中に学んだ新生児・未熟児管理の流用であつたりという側面が否めない。

しかし、集中治療学そのものが日進月歩で専門化・高度化する中、このような片手間的な管理では世界に追いつけなくなりつつある。これまで重症管理を引き受けてきた関係者のプライドを傷つけることなく、重症患児を一括して引き受けるプロとしての小児集中治療医の必要性を認識させるためには、わが国の既存の PICU が治療成績の改善を具体的なデータでもって示していくことが最も良いのではないだろうか。もちろんそれと同時に、国内での小児集中治療医の育成プログラムを早期に整備することは喫緊の課題である。

III. 日本で PICU を整備するに当たって

日本で PICU を整備するに当たって、ぜひとも留意すべき示唆的な文献がある。当院の Pearson らは、重症患児の治療が限られた PICU に高度に集約化されたオーストラリア・ビクトリア州と、多くの成人・小児の混合 ICU に分散されたイギリス・トレント地方を比較研究し、前者の死亡率が有意に低く、ICU 滞在日数も短いことを示した⁴⁾。また、当院の Shann はその著作の中で、当院 PICU は成人 ICU や NICU に比べ、患者一人当たりの費用対効果が高いことを示している^{5), 6)}。その理由として、PICU の患者は ICU の平均入室期間が短いこと、

予後が良いこと⁷⁾、さらに生存後の余命が長いことを挙げている。彼は医療の質と効率の両者を維持する観点から、PICUは人口400～600万人当たり一施設に抑えるべきだと主張している。

一方、日本特有の問題として、医療におけるマンパワーの不足は深刻である。そもそも、現在に至るまでわが国の小児医療界は小児集中治療医を系統だって育成してこなかったが、今後整備されるPICU担当医を充足すると主な要員と目される小児科医・小児麻酔科医・成人集中治療医とも人材不足にあえいでいる。また、PICU医療の質の向上に欠かせない専属の病棟薬剤師・理学療法士・ソーシャルワーカーなどは、「夢のまた夢」というレベルであろう。人材の集約化は不可避と思われる。

日本は少子化社会である。若年人口割合も出生率もビクトリア州のそれより低い。ただでさえ不採算な小児医療環境の中で、質と効率を維持しながらPICUを整備しようとするれば、全国で20施設程度に限定するのが賢明ではなかろうか。当然、医局の枠組みはもちろん、行政の枠組みをも超えた整備計画と搬送体制の確立、さらに行政からの予算面でのバックアップが必須である。

当院PICUが地域の小児医療全体の質の向上にユニットの内外で取り組んできた努力と経験が日本でも生かされ、名実ともに世界最高の小児医療を達成する日が来るのを願ってやまない。

《謝辞》

本シンポジウムでの発表に当たり多くの示唆を頂いた、当院PICUのProf. Frank Shann、Dr. James Tibballs、Dr. Johnny Millarに感謝の意を表します。

《参考文献》

- 1) Tibballs J, Kinney S, Duke T, et al. Reduction of paediatric in-patient cardiac arrest and death with a medical emergency team: preliminary results. Arch Dis Child 2005; 90: 1148-52
- 2) The Consultative Council on Obstetric and Paediatric Mortality and Morbidity. Annual Report for the Year 2004, incorporating the 43th Survey of Perinatal Deaths in Victoria. Melbourne, 2006
- 3) WHO Mortality Country Fact Sheet 2006
- 4) Pearson G, Shann F, Barry P, et al. Should paediatric intensive care be centralised? Trent versus Victoria. Lancet 1997; 349: 1213-17
- 5) Shann F. Effectiveness and efficacy in pediatric intensive care. In: Tibboel D, van

der Voort E, ed. Intensive care in childhood: a challenge to the future. Update in intensive care and emergency medicine; 25. Berlin: Springer, 1996: 133–45

- 6) Shann F. Organisation and outcome of paediatric intensive care. In: Duncan A, ed. Paediatric intensive care. London: BMJ, 1998: 1–8
- 7) Taylor A, Butt W, Ciardulli M. The functional outcome and quality of life of children after admission to an intensive care unit. Intensive Care Med, 2003; 29: 795–800

日本の小児集中治療

国立成育医療センター 手術集中治療部 阪井 裕一

私がトロント小児病院で小児集中治療の研修を受けてから20年になる。帰国直後に感想を訊かれたときに「一人一人の能力はそんなに違うとは思いませんが、そんな一人一人が束ねられた組織(ICU、病院、医療システム)としての能力がすごいと思います」と答えたのが、つい昨日のような気がする。昨日、カナダから帰国直後の大崎先生が訪ねてきてくれて、問わず語りに全く同じことを言うのを聞いた。彼我の差が縮まっていないことを痛感して忸怩たる思いである。

失われた20年とは言われたくない。守旧派の代表であるかのごとき国立小児病院も1994年10月17日に小児ICUを開いたし、その後2002年3月1日には新たな病院(国立成育医療センター)となって救急診療を開始した。日本小児科学会は改革を志す理事長のもとで小児医療・救急改革プロジェクトチーム¹⁾を作ったし、現在日本集中治療医学会のリーダーシップのもとに小児ICU設置指針が作成されている。私が厚生省の併任となった1995年当時、厚生省の用語でPICUが“perinatal ICU”とされていたのも、今や過去の笑い話である。

1) 小児医療・小児救急・新生児医療提供体制の改革ビジョン. 日本小児科学会雑誌 108(3):533-41, 2004

何故、トヨタに代表される日本の経済界が品質管理を売り物に優れた組織力を発揮しているのに、医療界は質を上げるための組織力が発揮できていないのだろうか。もとより複雑な要因が絡み合っているのだろうが、私は、ユーザーからの要求に応じて製品の質を上げていかなければならない、という厳しさの有無が大きいと感じる。医療のユーザーである患者は、日本の医療システムが保証する平等性、低価格を享受する一方で、自動車の品質ほどには医療の質を追及してこなかったのではなかろうか。もしそうであれば、情報化時代となった現在、情報公開の流れの中で、これから日本の医療は大きく変わらざるを得ない。私たち医療者は、日々の診療を行うだけでなく、システムを変えるための情報を発信しなければならない。

20年前に小児集中治療といえば国立小児病院の宮坂勝之先生を中心に一握りの人たちが語っていた夢であった。今回海外各地から志を持ったシンポジストが集まれるようになったことは日本の小児医療の進歩である。確かに私たちの歩みは遅々としているが、ローマは一日にしてならず。現状を嘆くのではなく、まず視線を高く保ちつつ足元を固めることから再

出発すべきだろう。そのために、トロント小児病院で研修を受けた清水直樹先生が書いた檄文を記して結びとしたい。

カナダにおける小児救急医療

異国で何を学んできたかをひとことで表現するならば、“Advocacy”ということばを使いたいと思う。そこで働く小児医療に携わるものは皆、病と歩む子ども達のための毅然とした代弁者であった。小児救急医療を支える哲学や医療の実践も、すべてが例外なく、この明確な立場から出発していた。

小児科医は小児内科医ではなかった。かれらは小児医療を総合的に実践するリーダーであった。各種外科的疾患や精神科的疾患の初療も行っていたし、蘇生のみならず多発外傷チームの取纏めも引き受けていた。病む者が子どもである限りは、どうであろうと小児科医が迎え入れ、それが当然であるという機運が昼夜を問わずに漲っていた。重症度による恣意的な差別化がないのは言うまでもなく、内科・外科による分け隔てもなかった。

カナダにおける小児救急医療は、こうした総合的な小児医療の主体である小児病院の玄関であった。その場所に小児病院が存在する限り、いつでもだれでも訪れることができた。最初に小児救急医が迎え入れ、総ての専門各科の英知を集約し、各レベルの中央診療部と重畳して最高の医療を提供していた。それは、病む子ども達を代弁せんとする意識が明確であったからであろう。

彼らは理論的であったし、またヒューマンであった。理屈に通らないことは頑なに受け入れなかったが、明快な議論が成立した。激しい議論の末であっても治療方法の公約数をつくり、診療レベルも自然と均一化された。議論の本題は明確であり、彼らのベクトルは常に、代弁すべき病む子ども達に向けられていた。

予防にも関心があった。小児科医といえども当然のように外傷をみていたこともあり、予防医学の重要性をよく認識していた。幼い命が、予防できたはずの事故で失われることの無念さを、誰よりもよく知っていた。虐待例も多く経験し、社会的アプローチやチーム医療の重要性をよく理解し、一人の医師の限界もよく了解していた。彼らは医学的存在であると同時に、社会的存在であることを無意識のうちに認識していた。

病む子どもがいる、だから診る。事故がある、だから防ぎたい。カナダの小児病院で出会った小児科医達はこうした子ども達の代弁者として誇り高く生きていた。彼らは目の澄んだ、とても魅力的な存在であったことを今でもはっきりと思い出す。こうなりたい、と強く思った。

小児救急医療の危機を乗り越える？ 危機に瀕しているのは、むしろ小児科医自身のアイデンティティーではないか。新しい魅力を始造する、その開墾精神がなければ解決の糸口をつかむことはできない。小児救急医療に与えられ続けた既成のイメージを作り変える運動にこそ、想像力の真の発揮が試される。意識改革の鎖国をしてはならないのである。