

# 一般の救急医療と特定領域の救急医療との連携体制のあり方に関する研究

研究分担者 木村 昭夫 国立国際医療研究センター病院 救急科

## 研究要旨

本研究は、社会的に問題となっている産科救急の実態を明らかにすること、救急科専門医の後期研修プログラムにおける、小児科救急や産科救急の研修のあり方を示すための根拠を得ること、救急科専門医の後期研修プログラムに精神科ローテーションをオプションとして組み入れることの実現性を検討することの3点を目的とし、当施設への産科領域の直接搬送症例の調査と当施設の救急科専門医養成プログラムを専攻した後期研修医に対してアンケート調査を行った。その結果、産科救急搬送例の13%が救命のために救急医との連携が必要な症例であった。救急科の後期研修医が、当施設の産科に1か月程度ローテーション研修することで、連携は強化され、研修内容も充実させることができた。一方、小児科救急に対しては、国立成育医療研究センターで3か月の研修が行われたが、概ね目標は達成できたが、必ずしも十分とは言えなかった。精神科研修に関しては、卒業年数が高いものほど希望する者が多く、習得したい能力としては、的確なコンサルテーション、不穏患者への適切対応などが多かった。救急医と特殊領域の救急医療を担う診療科との連携体制を強化するためには、救急科専門医を養成する後期研修プログラムにおける特殊救急診療の行動目標を、十分に達成できる研修期間やカリキュラムを設定するよう、関係各科が協力し合い、実践することが肝要と考える。

## A. 研究目的

1. 社会的に問題となっている未受診妊産婦の、救急搬送の実態を明らかにすること。
2. 救急科専門医の後期研修プログラムにおける、小児科救急や産科救急の研修の実態を調査し、そのあり方を示すための根拠を得ること。
3. 搬送困難例の中で高い割合を占める精神救急の問題を解決する一歩として、救急科専門医の後期研修プログラムに精神科ローテーションをオプションとして組み入れることの実現性を検討すること。

## B. 研究方法

1. 当施設救急外来への産科領域の直接搬送症例(2007年1月1日から2008年12月31日)を電子記録で検索し、その病歴の調査を、後方視的にを行った。
2. 当施設の救急科専門医養成プログラムを専攻した後期研修医にアンケートを行い、小児科救急や産科救急が、どの程度研修できたかを調査した。研修の達成度合い測定するために、日本救急医学会 ER 検討特別委員会が提示している「ER 救急専門医を育成するための後期研修プログラム」の達成目標<sup>1)</sup>を活用した。

3. 2009年度は、将来救急科専門医を目指す卒業2年目から4年目までの医師10名に対してアンケート調査を行った。回答者の基本データ以外の質問項目は、①他科をローテートする場合、精神科は第何希望に位置しますか?②初期研修後精神科再度ローテートする場合、どのくらいの期間希望しますか?③ローテートする場合、主に何を学びたいですか?④ローテートすることで自分がどうなることを期待しますか。の4項目とした。また、パイロット的に4年目の救急科専攻後期研修医を精神科救急の実績のある国立国際医療研究センター国府台病院精神科に6週間ローテーションさせ、その研修内容ならびに、研究に対する感想を報告させた。

## C. 研究結果

### 1. 当施設の産科救急並びに救急科との連携

#### 1.1.

2007年から2008年までの2年間に、当施設へ直接搬送された妊産婦は31例あり、そのうち母体救命医療が必要なのは4例(13%) (表1)であった。3例とも救急医と産婦人科医が初めから連携をとり、治療にあたった。症例1は、満期に生児を得ることができた。症例2は緊急帝王切開後に脳神経外科で手術を行った。症例3は、来院時に子宮内胎児死亡が確認され、緊急帝王切開後に脾摘、横隔膜縫合を行ったが、血液凝固障害に陥り母体も救命できなかった。症例4は緊急帝王切開後、ICUにて救急医

と産科医が協力して集中治療にあたった。また、墜落分娩は3例あり、自宅、路上、救急車内などで分娩後、当施設に搬送された。

表1

症例	妊娠	診断	母	児
1	25週	多発外傷	生	生
2	32週	出血性脊髄動静脈奇形	生	生
3	38週	多発外傷、常置胎盤早期剥離	死	死
4	39?週	子癇発作、妊娠高血圧症候群	生	生

## 2. 後期研修プログラムについて

### 2.1. 小児科救急研修について

現時点までに5名の後期研修医が、国立成育医療センターにて3か月の研修を行った。その間400例以上の症例を主担当医として経験することができた。この研修により先の「ER救急専門医を育成するための後期研修プログラム」の達成目標の習得すべき疾患・病態(45項目)の84%を、修得すべき技能(9項目)の100%を満たしていた。ただ、季節性、流行性の小児疾患、新生児救急、予防接種の知識などの項目を習得することができなかった。

### 2.2. 産科救急研修について

現時点までに9名の後期研修医が、当施設の産婦人科にて、1か月～1.5か月間、分娩や緊急手術などを中心に研修した。その結果、先の「ER救急専門医を育成するための後期研修プログラム」の達成目標の習得すべき疾患・病態(12項目)の100%を、修得すべき技能(3項目)の100%を満たすことができた。

### 2.3. 精神科救急研修について

#### ① 精神科ローテーションの希望順位

表2

医師卒業年数	精神科ローテーション希望順位
2	7
2	8
2	12
3	5
3	6
3	7
3	7
4	1
4	1
4	4

表2に示すように卒業年数が高いほど、精神科ローテーションの希望順位が高かった。卒業年数が低い

ものは脳神経外科や整形外科などの外科系、小児科、産婦人科の希望順位が高かった。

② 期間の希望としては、3か月を希望する者が最も多く、ついで1.5か月であった。

③ 主に何を学びたいかについては、「精神科薬剤の使い方」が最も多く、ついで「精神症状を有する患者の鑑別や診断法」であった。

④ 自分がどうなることを期待するかについては、「的確に精神科医師にコンサルトできる」が最多で、「不穏な患者に対して適切な対応をとることができ」が次に多く、さらに

「精神科疾患患者を取り巻く環境について理解が深まる」などが挙げられた。

国立国際医療研究センター国府台病院精神科に6週間ローテーションした4年目の救急科専攻後期研修医からのヒアリングでは、

精神科薬剤の使い分けの習得については、「満足ゆく理解を得られたと思っております。統合失調症患者に対してリスペリドン、オランザピン、クエチアピン、アリピプラゾールそしてハロペリドールといった抗精神病薬を使用していくのですが、それらの薬剤の副作用や効果の発現や持続をよく学べたと思います。これらの薬剤は統合失調症以外の方にも使用できるものであり、精神科以外でも、たとえば身体疾患が原因でせん妄を起こしている人などの治療を行う上で有効と考えております。研修を通じて精神科上級医と使用薬剤をどれにするかということで議論ができるようになり、自分でも薬剤の知識がついたなど実感しております。」との回答であった。

また、薬剤への理解が深まることで、不穏な患者に対してより適切に対応できるようになったと付け加えていた。精神症状を有する患者の鑑別や診断法の習得については、「基本的な診察態度はまず身体疾患の否定であり、それは救急科で行っている流れと特に変わりありませんし、研修で鑑別すべき疾患が増えたとも思いません。ただ、統合失調症、躁うつ病、せん妄の患者の言動やその変動を多く経験できたので、症状をみて、「もしかしたら〇〇病ではないか」という推測を行うことはできるようになったと思います。しかし、6週間の研修ではその推測が適切になるとは言い難く、上級医のディスカッションで訂正してもらったり、患者の経過から自分の推測が間違っていたと反省することは多かったです。精神科治療は患者や周囲の人間の言動がたよりです。私個人としては研修を終え、一つの検査値にごまかさずしっかりと患者の訴えや現病歴にしっかりと耳をかすことがとても大切だと改めて感じました。」との反応であった。

的確に精神科医師にコンサルトできるようにな

ったかについては、「医療保護入院や身体拘束をどの程度の患者に行うべきかという感覚はついたと思います。隔離病棟のない当院にはあまり意味がないかもしれませんが、それをもって精神科医師に「医療保護入院や身体拘束、隔離の適応かどうか評価を依頼する」といったリクエストを少しは適切にできるのではないかと思います。」との回答であった。

一方、精神科疾患患者を取り巻く環境について理解や精神科（病院）と地域との連携といったことについては、残念ながら、あまり理解が深まらなかったとの報告を得た。

#### D. 考察

救急科と産科が協力して診療に当たることは、頻度は少ないが、起こった場合には、緊急性が極めて高い場合が多く、いざという時に医療連係が機能するためには平素からの連携体制が不可欠である。そのためには、両科の若手の医師間の連携が不可欠であり、後述するように救急科の後期研修医が、産科に交代でローテーション研修するシステムを構築ことは、教育のみならず救急医療サービスの向上といった観点からも意義が高いと考えている。また、救急医は、産婦人科医のみならず、平素から脳神経外科や外科などの診療科との連携も行っており、救急医が核となって多数の診療科をコーディネートすることにより、産科と他の診療科とが直接交渉を行うより、迅速にことが運ぶ場合も多かった。

小児科救急研修については、先の「ER 救急専門医を育成するための後期研修プログラム」は、100%には達しなかったが、84%は達成でき、小児診療のアプローチの修得は行えた。ただ、修得した小児救急診療の能力を客観的に図る明確な基準がなく、また「経験すべき」という言葉の曖昧さのため、評価において個人差が認められた。今後は、救急医学会や小児科学会が、小児科救急において、救急医専門医にどの程度の能力を求めるかを明らかにしていく必要があり、それをもとに達成目標やカリキュラムを作成すべきと考える。

産科救急研修については、1ヶ月で、先の「ER 救急専門医を育成するための後期研修プログラム」の経験すべき疾患・病態はすべて経験可能でした。救急外来にて、救急医が分娩を取り上げることは稀だが、墜落分娩への対応は習得すべきと考える。また、前述したように、ローテーションの効果として、産科と救急科の連携がよくなり、産科医が分娩時のトラブルの際に、分娩室に救急医に助けを求めやすくなり、お互いの協力を得やすい環境となったことが挙げられる。

精神に問題のある救急患者の割合は高く、東京都のような救命救急センターが26箇所もあるような地域でも、その多くが搬送先選定困難事例である。精神科救急のネットワークはほとんど機能しておらず、東京ルール事案全体の18%を占めるに至っている。このことは、普段救急を担っている医師が、精神的な問題をもつ患者の対応について、いかに自信がないかを物語っている。しかし、今までは、精神科医の方から救急医療を志す者は散見されたが、救急医から精神科歩み寄る者は、ほとんどいなかった。しかし近年、総合的な救急科専門医を目指す若い医師のなかには、精神的な問題をもつ救急患者に真正面から取り組もうとする者も少なからず存在するようになった。今回のアンケート調査では、救急医療を数年取り組んでから精神科のローテーションを希望する順位が高くなるという結果を得たが、救急診療の経験を積むにつれ、身体的問題の陰に潜む精神的問題の重要性や精神的問題を解決しなければ根本的問題解決に繋がらないことを学んだからであろう。適切な精神科診療への良きつなぎ手の役割を担うためにも、救急医の知識や思考において重要だと考えているようである。また、実際の後期研修医のローテーションでは、短期間でも彼らが最も習得を望んでいた「精神科薬剤の使い分け」については、かなりの効果が得られようである。適切な施設の選定と精神科ローテーションカリキュラムを策定し、比較的高い卒業年数の高い救急科専門医志向の後期研修医を、精神科にローテーションさせることにより、彼らにとって精神救急患者への対応がより身近なものとなり、診療への積極性が養われると考える。また、精神科をローテーション研修した救急医が社会に多く存在するようになれば、精神救急患者のたらい回しを減少させる可能性もでてくると思われる。

#### E. 結論

救急医が担う一般の救急医療と特殊領域の救急医療との連携体制を強化し、よりよい医療サービスを提供するためには、救急科専門医を養成する後期研修プログラムにおける小児科救急や産科救急、さらには精神科救急といった特殊救急診療へのローテーションプログラムを導入するのが良策と考える。

その際、社会や研修者のニーズに見合った行動目標やそれを達成しうる研修期間やカリキュラムの設定、研修施設の選択、さらに十分に実現できるように、関係各科が理解し、協力し合うことが肝要である。

## F. 研究発表

- 1) 萩原佑亮、木村昭夫：ER 型救急専門医の育成における小児科研修・産婦人科研修について。日救急医学会誌 2009; 20: 913.
- 2) 水主川純、木村昭夫、他：母体救急搬送の「社会的側面」を考える。－当院へ直接搬送された妊産婦の実像－。臨産婦 2010; 64: 98-99.
- 3) 阪本太吾、水主川純、木村昭夫、他：妊娠の自覚なく痙攣発作にて救急搬送された検診未受診妊婦の 1 例。日救急医学会関東誌 2009; 30: 116-117.
- 4) Kakogawa J, Sadatsuki M, Masuya N, Gomibuchi H, Ohno H, Hara T, Oda H, Kimura A, Minoura S. Antepartum intracranial hemorrhage due to unrecognized unilateral moyamoya disease: a case report. *Arch Gynecol Obstet*. 2010 Aug 29. [Epub ahead of print]

## G. 知的所有権の取得状況

なし

## H. 参考文献

- 1) 日本救急医学会 ER 検討特別委員会 後期研修プログラム検討小委員会：ER 型救急専門医を育成するための後期研修プログラム。日救急医学会誌 2008; 19: 1057-1067.

厚生労働科学研究費補助金  
小児医療、産科・周産期医療、精神科医療領域と一般救急医療との連携体制構築のための  
具体的方策に関する研究

分担研究報告書

小児救命救急患者の搬送と小児集中治療室の配置に関する研究

宮坂勝之（長野県立こども病院 特別顧問）

阪井裕一（国立成育医療研究センター 総合診療部 部長）

六車崇（国立成育医療研究センター 手術集中治療部 医長）

清水直樹（東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部 医長）

（研究要旨）

重症の小児が適切な医療を受けるためには、初期診療とそれに引き続く根治的治療、在宅医療を含め、その後も含めた適切な道筋を考えなければならない。わが国では、重症小児患者が社会的にも、医療施設的にも分散し、医療資源が適切に利用されないだけでなく、経験や治療成績の評価が蓄積されず、それも1-4才の幼児死亡率の高さの要因とされている。この解決には、1) 全国的な視点での小児重症患者の治療を集中的に行う小児集中治療室(PICU)の適切な整備と、2) 適切な搬送先への患者の移動、集約体制の確立の重要性が認識されている。本研究ではこれらを具体化する方策を検討し、また3) PICU間で症例を共有し、医療の質を共同して高められる枠組みを目指し、国際標準の評価スコアを組み入れた患者データベースの共有化の検討を行った。PICUに関しては、現状で年間約2.6万人(14才以下人口1750万人; 2009)の患者であると推定され、仮に欧米並みの体制を確立できれば、20床規模(年間1000例)であれば、25のPICUが全国をカバーする。実際には今後の小児人口動態と地理的要因を加味する必要性はあるが、10床未満のPICUの乱立は避けるべきである。集約化では施設間搬送の充実が重要である。また救急隊による救急患者搬送では、従来の小児内科的基準ではなく、生理学的な緊急度・重症度に基づいた簡潔な判断基準の設定が重要と考えられ、それを提示した。

A. 研究目的

わが国の小児重症患者の治療が効率的に行える体制作りの一環として、1)小児集中治療室(PICU)の適切な整備、2)適切な小児重症患者移動、搬送体制の確立、3) PICU医療を適切に評価改善するための共通データベース作成に向けて、具体的な方策を検討した。

B. 研究方法

1) 小児集中治療室(PICU)の適切な整備、配置についての研究

この研究では、わが国で既に稼働している複数のPICUに勤務する医師(対象18名)、

および小児ICUワークショップに参加した全国のPICU関連の小児医療従事者(対象約600名)からの聞き取りおよび電子的アンケート、そして国内・外のPICUに関する文献的考察を行った。

2) 適切な小児重症患者移動、搬送体制の確立に向けての研究

この研究では、当研究自体が、小児医療、産科・周産期医療、精神科医療領域と一般救急医療との連携体制構築であることから、特に現場の救急隊員が、適切な搬送施設を選択し、適切に搬送できることを目標に、簡潔な判断基準の設定を目指した。

小児を受け入れる側の立場からは、従来

の小児内科的基準ではなく、生理学的な緊急度・重症度に基づいた判断基準の設定が重要であると考え、その考えに沿った基準を提示し、救急隊員側と協議しながら理解を得て作成し、参考例として試用してもらう機会を得た。

3) 小児集中治療室 (PICU) 間での患者データベースの共有化の検討。

医療情報の電子化が行われている PICU を有する 3 ヶ所の小児医療専門施設で、日常業務に負担をかけることなく共通の指標が利用できるデータベース機能をもたせるための、入力データ項目の整理を行った。

### C. 研究結果

1) 小児集中治療室(PICU)の適切な整備について

PICU が対象とする患者は、特定の術後患者だけでなく、内科疾患、外科疾患を網羅したあらゆる重症病態を有する概ね 14 才以下の小児である。小児重症患者の治療が分散され、データが集積されていないわが国の現状では、国内のデータのみから適切な解析が困難であることから、PICU が既に発達し良好な治療成績をあげている米国および豪州のデータを参考に推測した。

まず、PICU が主に対象とする 14 才以下の小児人口については、1980 年をピークに急速に減少し続け 2000 年頃より微減傾向となつてはいるが 2009 年は 1750 万人である。

疾病構造が大きく変わらない欧米先進国での年間 PICU 入室患者は 1000 人あたり 1.5 名とされており、わが国で PICU 適用患者は年間約 2.6 万人と推測される。

PICU の病床数に関しては、医療の質との関連が知られており、年間取り扱い患者が約 1000-1500 例で死亡率が最低となるとされる。わが国の PICU の年間入室患者は 10 ベッドあたり約 400 名であるが、米国の主要な PICU でベッド回転率は高く約 500 名とされることから、20-30 床規模以上の PICU が最も効率が良いと考えられる。

以上を勘案すると、わが国の PICU 必要ベッド数は約 500-650 床となり、20 床規模の PICU を 25 所程度整備し、欧米並みに効率

良く運用すれば良いと考えられる。実際の配備計画に際しては、地理的状況や将来の人口予測、そして既存の施設の医療圏などを考慮する必要があるが、医療の質の担保の観点からも、教育の観点からも、そして限られた医療資源の有効利用の観点からも 10 床未満の PICU が乱立する事態はさけるべきである。そのためには、現在の行政区分けにとらわれない、全国的な視野での PICU の配置と搬送体制の整備が必要である。

現状の PICU 設置指針(2007 年)に関しては、ハード的な面では問題は少ないものの、人的な面では複数医師の当直体制、あるいはシフト勤務制の導入、24 時間体制のサテライト薬局の設置、医療の質の評価尺度の導入と PICU 共通データベースへの参画など、より医療の質の向上を視点に入れた改善点が指摘された。

2) 適切な小児重症患者移動、搬送体制の確立に向けての検討について

本研究の趣旨も踏まえ、消防法の改定に伴う現場での課題に応える意味から、現場の救急隊員が容易に使用可能な、簡潔で単純な搬送基準の作成を試みた。小児救命救急患者の搬送先選定基準では、従来の小児内科的な疾患重症度ではなく、生理学的、機能的な緊急度・重症度に基づくものとし、臨床的身体所見を軸に判断し、モニタ値は補足的な指標とした。観察の手順、身体所見や症状などについては、PALS や、Pediatric CTAS (Canadian Triage and Acuity Scale)を参考にして作成したものを用いた。地域によっては試用をはじめた救急隊も出てきている。当研究班の搬送基準が契機となり、重症度と緊急度の違いの認識、病院でのトリアージの普及につなげたい。

3) PICU 間での患者データベースの共有化の検討。

重症小児患者を集約化して PICU で効率良く、そして質を高く救命するにあたって、現状の日本では個々の PICU の規模も小さく、十分な経験と科学の集積ができていない。また今後は、個々の PICU が行政区画を超えて患者を受け入れ、また PICU 同士が

得意分野を分担しながら、いわば日本全体を一つの PICU として機能させる形にすべきだと考えた。そのための第一歩として PICU 間でのデータベースの共有化を前提とした電子カルテシステムシステムの運用となるように用語や各種プロトコルの共通化作業を開始した。入力項目の整理もあるが、そもそもデータ入力自体も時間的に儘ならぬ PICU スタッフの負担を如何に軽減するかの重要性が認識され、現場の業務改善につながる。この共通データベース化が機能すれば、日本全体の小児重症患者への適正な医療資源配分も可能で、同時に医療の質の向上につながられる可能性がある。

#### D. 考察

本研究の目的は、救急医療全体の中で、小児重症患者が如何に適時に適切な医療を受けられるかを検討する目的であった。しかし検討開始段階から、受け皿たるべき小児重症患者の医療体制自体の不備の解決が先決であり、それは日本の小児医療の根本的な問題であるとの認識を共有した。

我が国の 1-4 歳幼児の死亡場所と死亡原因の研究 (2007 年) で、院内死亡の約半数 (55%) と、事故等の外因死の約七割 (70.4%) が、2 年間で 5 名以下の死亡例の病院 (重症例を扱えない病院) で診療を受けていたことが示され、伝統的な小児科医の教育の問題とともに、小児医療資源が分散され適正利用されていない現状の打開には、内因性外因性を含め小児重症患者を 24 時間体制で収容する PICU 網の整備が必須と考え、その有効運用とそれを支える搬送体制が本分担研究の柱となった。

検討の過程で、この研究の重要性は国会でもとりあげられる社会的な関心事となり、行政的にも組み入れられる流れができつつある。ただこれまで日本で PICU が整備されなかった背景には、医療の他の領域においても縦割り意識、専門意識の強さから医療の集約化、効率化ができていない日本の医療

の根本的な問題がある。

2011 年 3 月の東日本大震災は、単なる復旧を許さない打撃を与え、わが国に長期的な視野に立った抜本的な復興政策が迫られている。この状態と、現在十分な基盤の整っていない PICU 網の整備をすすめることは共通点が多い。医療の質の向上や医療従事者の職務環境の向上より市町村や学閥の枠組みが重視されてきた従来の救命救急医療センターや NICU の整備ではなく、全国的な視点にたつて医療資源の適正配分までを考えた PICU の整備が求められる。

#### E. 結論

重症小児が適切な医療を受けるためには、初期診療とそれに引き続く根治的治療、在宅医療を含め、その後も含めた適切な道筋を考えなければならない。それにはまず、1) 全国的な視点での小児重症患者の治療を集中的に行う小児集中治療室 (PICU) の適切な整備が必要で、効率良い運営と配置を考えればわが国の PICU 必要ベッド数は約 500-650 床で、20 床規模の PICU を 25 所程度の整備。2) 適切な搬送先への患者の移動、集約体制の確立、そして 3) 共通指標を用いた全国の PICU 患者のデータベースの共有化による医療評価システムの確立が重要であり、そうした動きに着手しはじめた。

#### G. 研究発表

1. 論文発表  
なし
2. 口演発表  
第18回小児ICUワークショップ  
シンポジウム「重篤な小児患者の治療、小児ICU環境で何が変わりつつあるか」  
阪井裕一：PICUの実態  
清水直樹：小児ICU病床配分と小児ICUの設置基準  
六車崇：小児ICUでの共通データベース作成などについて

#### H. 知的財産権の出願・登録状況 なし

## 1. 参考文献

- 1) 宮坂勝之, 清水直樹. 小児救急医療でのトリアージ—P-CTAS: カナダ小児救急トリアージ・緊急度評価スケールを学ぶ. 克誠堂出版, 2006.
- 2) 厚生省. 病院前救護体制のあり方に関する検討会報告書. 5, 2000.
- 3) 総務省消防庁. 消防と医療の連携の推進～迅速な救急搬送を確保するために～. 平成 20 年版消防白書. 2009.
- 4) 救急振興財団. 救急搬送における重症度・緊急度判断基準作成委員会報告書. 2004.
- 5) 宮坂勝之 (訳:補遺) PALS スタディガイド エルゼビアジャパン 2008
- 6) 日本集中治療医学会集中治療部設置基準検討委員会他. 小児集中治療部設置のための指針 日集中医誌. 2007;14:627 ~ 638.



## 小児医療、産科・周産期医療、精神科医療領域と一般救急医療との連携体制構築のための具体的方策に関する研究

### 小児集中治療室(PICU)設置基準にかかる研究

研究代表者 宮坂勝之 長野県立こども病院 特別顧問  
研究協力者 清水直樹 東京都立小児医療総合センター救命・集中治療部 医長  
阪井裕一、六車 崇 国立成育医療研究センター総合診療部

#### A. 研究目的

昨年度に引き続きPICU設置基準にかかる研究をすすめた。ハードウェアとしてのPICUのあり方に加え、小児急性期医学\* (paediatric acute medicine) の医療政策の観点からのPICUのあり方についても検討を加えた。今年度は、昨年度に引き続き2年間の研究総括として、これらを切り分けて整理したうえで、PICU設置基準の見直しに向けた政策提言にまとめた。

昨年度報告にも示したとおり、2002年3月には集中治療部設置のための指針が、2004年3月にはCCU設置のための指針が、相次いで日本集中治療医学会から公開された。しかしこれらは、主として成人を対象としたICU/CCUを想定した指針であり、重篤小児患者を対象としたNICU(新生児)やPICU(乳児・小児)については、別途の指針策定が必要であるとされた。

-----  
\*小児急性期医学 (paediatric acute medicine):

重篤小児の病院前救護、救命初療と、それに引続く緊急医療搬送、ならびに小児集中治療、これら全体を包括する用語として定義する。小児科初期診療・夜間時間外診療を包括した旧来からの小児救急の概念や、術後管理のみを主体とした小児麻酔集中治療の概念とは意を別にする。わが国の救急医学は、上記に示す医療構造を包括しており、acute medicineと英訳されていることから、このように定義した。

2003年度の日本集中治療医学会新生児・小児集中治療委員会による全国アンケート調査によると、看護単位が独立した小児集中治療室は全国に16施設、総病床数は97床のみであったと報告されている(櫻井ら、全国アンケート調査からみた主要な小児医療機関の集中治療の現状、日本小児科学会雑誌、2005)。その後は、2007年になってからようやく、「小児集中治療部設置のための指針」が日本集中治療医学会と日本小児科学会との合同で策定され、PICU増床が期待されるようになった。

PICU設置の効果について海外では従前より証明されてきたが(Pearson et al., Should paediatric intensive care be centralized? Lancet, 1997)、わが国では2008年になってようやく、症例数が少ないながらもその効果が証明されてきた(武井ら、小児重症患者の救命には小児集中治療施設への患者集約が必要である、日本救急医学会雑誌、2008)。しかし、こうした効果を示す論文は、PICU単独としての救命効果ではなく、既存の救命救急センターとの連携を前提とした効果を示すものであり、PICU単独の効果についてはいまだ明らかには証明されていない。

従って、わが国においては、救急医学の枠組みとの連携を前提としたPICUのあり方を新たに検討することに、科学的根拠と実効性があるといえる。

2007年の指針に準じた PICU が国内においてどの程度まで増床しているのかは、これまで十分には再調査されてこなかった。また、増床された PICU が術後管理的側面のみに留まらず、小児急性期医学に対して十分な貢献をしているか否かについても、これまで十分には分析されてこなかった。

現状においては、多くの施設が小児病院・大学病院小児科の枠組みに閉じ込められた PICU として留まっている。心臓外科等をはじめとした術後管理が主体となるため、小児急性期医学的側面である救命救急事案との連関が希薄であることは否めない。再調査の際の実態調査が必要である所以である。

従って、ハードウェアとしての PICU のあり方に加え、小児救命救急事案を包括した小児急性期医学に寄与するための PICU のあり方についての検討も、求められているのである。

## B. 研究方法

### 1) ハードウェアとしての PICU のあり方にかかる再検討

2003年度の日本集中治療医学会新生児・小児集中治療委員会による全国アンケート調査に準じて、「看護単位が独立している」をキーワードとした再調査が2009年より行われている(成育医療研究委託費研究 21 指-12 中川班、小児集中治療の問題点の検討とその対策に関する研究)(調査ソースは日本集中治療医学会新生児・小児集中治療委員会 PICU-EBM ネットワーク ML ならびに小児科 JPMLC)。

この調査結果を基盤として、PICU と称される施設が、2007年の PICU 設置指針に合致したものか否かを、PICU 病床数(加算床)、専従医の有無等から再評価した。

なお、これら PICU と称される施設が、術後管理的側面と、小児急性期医学との、どちらの領域に主として貢献しているかについても可能な限り再評価した。

### 2) 小児急性期医学に寄与するための PICU のあり方にかかる再検討

小児急性期医学の医療政策の観点からの PICU のあり方についても検討を加えた。

小児急性期医学にも貢献するハードウェアとしての PICU という観点に立ち、前出の研究結果を踏まえ、既存の PICU 設置指針の問題点につき、昨年から引き続いて考察した。

### 3) 「小児集中治療部設置のための指針」見直しに向けた政策提言

議論の前提としての小児急性期医学(paediatric acute medicine)の定義を明らかにし、その医療構造におけるハードウェアとしての PICU の位置づけと、そのあるべき姿を議論する。

その際は、わが国の PICU 必要病床数の算出根拠と、PICU ユニット規模についての新たな科学的根拠を示すとともに、わが国の小児人口動態も加味した計画を示す必要がある。

また、海外においては cardiac ICU (CICU) と medico-surgical ICU (MSICU) が PICU 構造内で分離傾向にある。わが国においても PICU 内における術後管理事案と救命救急事案とのバランスや関係性について、PICU 設置効果などの医療経済的側面も含めて、根拠をもって検討結果を示す必要がある。

以上を総括して政策提言とする。この際には、保険点数誘導などの観点も含めて最終的にとりまとめる必要がある。

## C. 結果

### 1) ハードウェアとしての PICU のあり方にかかる再検討

#### 1. PICU 病床数・ユニット規模

成育医療研究委託費研究、中川班報告の 2010 年末データをもとに 2011 年 4 月現在で最新化すると、「看護単位が独立している」をキーワードとして判断された PICU と称するユニットを有する施設は全国に 22 施設、総病床数 208 床となった。

これは、2003 年調査結果の 16 施設、97 床から比較すると、施設数 132%、病床数 214%と増加していることを示している。施設数の増加に比較して、病床数の増加が多い事実は、単一施設数あたりの PICU 病床数が多い、すなわち大型 PICU が新たに設置されつつある傾向を示している。

一方、2007 年の PICU 設置指針に照らして、PICU 病床数 6 床以上で厳格に規定すると、22 施設中 20 施設 (200 床) が基準に適合した。しかしながら、昨今の PICU 大型化を加味し、10 床で規定すると 22 施設中 6 施設 (97 床) のみに急激に限定されてしまうのが、わが国 PICU の現状であった。

さらに、PICU 病床数を加算床に限定して検討すると、加算 6 床以上は 22 施設中 17 施設 (167 加算床)、加算 10 床以上は 22 施設中僅か 2 施設 (42 加算床) のみであった。

#### 2. PICU 専従医 (指導者)

専従医 (兼任は排除して調査されている) の有無で検討すると現状はさらに厳しいものとなった。22 施設 208 床に対して、PICU 専従医は 71 名のみであり、そのうち指導的立場となる常勤医は僅か 31 名であった。2007

年の PICU 設置基準に照らして、こうした専従医が 1 名以上いる施設は、22 施設中 9 施設 (114 床) のみであった。

専従医がいる施設は全て 6 床以上の PICU であったが (1 専従常勤医あたり 3.4 床)、専従医がいて 10 床以上の PICU である施設は 22 施設中 5 施設 (86 床) のみであった (1 専従常勤医あたり 3.9 床 > 3.4)。

指導的立場にある PICU 専従常勤医は、教育的効率を鑑みるに、10 床以上の大型 PICU 施設に多く配属されて然るべきである。しかし現状はむしろ、大型 PICU への指導者配置がアンバランスに少なくなっている現実が明確に示された。

最後に、こうした PICU が術後管理事案と小児急性期医学との、どちらの領域に主として貢献しているかについては限定的な調査にとどまった。多くの PICU が小児病院・大学病院小児科に属しており、心臓外科を中心とした術後管理が主体となるため、小児急性期医学における救命救急事案との連関はいまだに希薄で、救命救急センターとの明確な連携関係を築いていた PICU は極めて限定的であった。

### 2) 小児急性期医学に寄与するための PICU のあり方にかかる再検討

#### 1. PICU は小児救命救急事案に貢献してきたか?

上記に示されているとおり、PICU 病床は 2007 年以降増床されてきており、大型 PICU 施設が新たに設置されつつあるもその比率はいまだに少ない。

既存の小型 PICU の多くは、小児病院・大学病院小児科の枠組みに閉じ込められており、術後管理には貢献しているものの、救命救急センターとの明確な連携関係のもとで、実効性のある小児救命救急事案を包括した

地方	都道府県	小児救命救急センター	東京こども救命センター	JACHRI	施設名	PICU 病床数	加算	看護師	専従医	指導層	修練層	
北海道 東北	北海道 青森 岩手 宮城 秋田 山形 福島			○	北海道立こども総合医療・療育センター	6	6	23	0	0	0	
				○	宮城県立こども病院	7	7	22	0	0	0	
関東	茨城 栃木  群馬 埼玉			○	茨城県立こども病院	11	0	30	0	0	0	
				○	獨協医科大学 とちぎ子ども医療センター							
				○	自治医科大学 とちぎ子ども医療センター	4	4	22	0	0	0	
				○	群馬県立小児医療センター	6	6	28	0	0	0	
				○	埼玉県立小児医療センター							
中部	千葉 東京   神奈川			○	千葉県こども病院	10	9	29	1	1	0	
				○	国立成育医療センター	20	10	53	22	7	15	
		○	○	○	東京都立小児総合医療センター	22	10	62	15	5	10	
				○	東京大学医学部附属病院	6	6	18	0	0	0	
				○	日本大学医学部附属病院							
					○	東京慈恵会医科大学附属病院	4	4	12	0	0	0
					○	神奈川県立こども医療センター 北里大学医学部附属病院	8 8	8 8	26 22	1 0	1 0	0 0
近畿	新潟 富山 石川 福井 山梨 長野 岐阜 静岡			○	長野県立こども病院	8	8	28	9	5	4	
				○	静岡県立こども病院	12	4	31	13	5	8	
						12	6	28	2	1	1	
					○	愛知県心身障害者コロニー中央病院 名古屋第一赤十字病院小児医療センター あいち小児保健医療総合センター	8	8	32	0	0	0
					○	独立行政法人 国立病院機構三重病院 滋賀県立小児保健医療センター						
中国	京都 大阪  兵庫  奈良 和歌山 鳥取 島根 岡山			○	京都府立医科大学附属小児疾患研究施設	6	6	26	2	2	0	
				○	大阪府立母子保健総合医療センター	6	6	24	0	0	0	
				○	大阪市立総合医療センター小児医療センター							
				○	兵庫県立こども病院	10	4	40	5	3	2	
						8	8	34	0	0	0	
四国	広島 山口 徳島 香川 愛媛 高知			○	独立行政法人 国立病院機構岡山医療センター 岡山大循環器疾患治療部	8	8	25	0	0	0	
				○	県立広島病院母子相談医療センター							
九州・沖縄	福岡  佐賀 長崎 熊本 大分 宮崎 鹿児島 沖縄			○	独立行政法人 国立病院機構香川小児病院	6	6	23	0	0	0	
				○	福岡市立こども病院感染症センター 聖マリア病院母子総合医療センター	6	6	23	0	0	0	
				○	沖縄県立南部医療センター・こども医療センター	6	6	22	1	1	0	

小児急性期医学に対しては、これ迄も貢献度が低く、今後の展望も明確でないと云わざるをえない。

PICU 設置の効果について海外では従前より証明されてきたが、わが国では 2008 年になってようやく、症例数が少ないながらもその効果が証明されてきた。しかしながら、こうした効果を示す論文は、PICU 単独としての救命効果ではなく、既存の成人対応を中心とした救命救急センターとの連携を前提とした効果を示すものであり、PICU 単独の効果についてはいまだ明らかな証明はされていないのである。

1-4 歳小児の(外傷もふくめた)救命に PICU が寄与しているとの報道や論文があるが、解釈に誤りがある。PICU が在る地域には救命救急センターが多く、かつ小児外傷は、基本的には PICU への直接搬送ではなく、救命救急センターへの搬送だったのが、その頃の姿である。

従って、PICU だけを論じることで小児重篤患者の救命率が向上すると結論づけるのは誤りであると認識すべきである。PICU をとりまく救命事業の環境整備を含めて議論することではじめて小児急性期医学の医療政策を論じることができることを、あらためて認識すべきである。

### PICU 設置の効果(海外)

Should paediatric intensive care be centralized?  
Pearson G, et.al.  
Lancet 1997; 349: 1213-7



	Trent			Victoria		
	n	Deaths	Expected deaths*	n	Deaths	Expected deaths*
<b>Total</b>	<b>5714</b>	<b>74</b>	<b>82.3</b>	<b>1794</b>	<b>66</b>	<b>69.0</b>
<b>Diagnostic category</b>						
Respiratory	362	10	7.4	330	8	9.8
Cardiac	118	20	14.4	296	19	15.1
Postoperative	389	4	1.2	97	1	1.9
Accidents	137	13	7.5	197	10	14.2
Neurological	97	9	4.9	96	12	9.1
Other	175	18	6.5	164	10	10.6
<b>Expected mortality</b>						
<7%	381	5	2.4	529	1	4.2
7.1-14%	174	17	8.4	416	7	9.5
15-29%	229	36	16.9	185	15	14.5
≥30%	11	4	2.4	19	8	4.2
<b>95% CI</b>						
		62-82			48-79	

	都道府県あたりの救命救急センター数	1救命救急センターがカバーする地域面積(百km2)	地域人口(千人)
PICUがある都道府県	8	111	685
PICUがない都道府県	3	324	650
	P 値 = 0.00006	P 値 = 0.00451	NS

### PICU 設置の効果(国内)

小児重症患者の救命には小児集中治療施設への患者集約が必要である

武井 健吉<sup>1</sup> 清水 直繁<sup>2</sup> 松本 尚<sup>3</sup> 八木 貴典<sup>4</sup>  
小原 浩一郎<sup>5</sup> 阪井 晋一<sup>6</sup> 益子 邦洋<sup>7</sup>

**要旨** 【背景】小児重症患者は、小児集中治療室 (pediatric intensive care unit, PICU) に集約して治療を行うことで治療成績の向上が得られることが随分において証明されているが、日本では小児重症患者の集約化が進んでいない。本研究では、成人を中心に設置されている救命救急センターの集中治療室 (intensive care unit, ICU) における小児重症患者管理と、PICU における小児重症患者管理について、その転帰を比較することを通して、小児重症患者の集約化の必要性を明らかにした。【対象と方法】2001 年 1 月から 2006 年 12 月までの 6 年間に人工呼吸管理を要した 15 歳未満の小児患者を重症例として抽出し、ICU で管理した群 (ICU 群) と PICU に集約して管理した群 (PICU 群) に分けて、死亡率と Pediatric Index of Mortality 2 (以下 PIM2 と略す) による予後指標の比較を行った。【結果】両群間の PIM2 率は 22.9%、PICU 群は 11.9%、死亡率はそれぞれ 6.4%、1 例であった。ICU 群の死亡率は 27.3% であり、PIM2 による予後指標は 24.5% とほぼ同程度であった。一方、PICU 群の死亡率は 9.1% であり、予後指標は 20.0% を大幅に下回っていた。【結論】小児重症患者を PICU に集約することで、救命率向上が期待できる。そのため、広域搬送システムの構築が必要である。

【J 救急医学会 2008; 19: 201-7】

キーワード: 集約化、小児集中治療、広域搬送、ヘリコプター

以上を前提として、昨年度に引き続き改めて、現行の PICU 設置指針の問題点を指摘する。

Table 5. Predicted mortality and actual mortality of each group.

	PICU group	ICU group (prophase)	ICU group (anaphase)	ICU group
predicted mortality by PIM2 (%)	29.6 (n=11)	24.6 (n=10)	24.3 (n=12)	24.5 (n=22)
actual mortality (%)	9.1	30.0	25.0	27.3
predicted mortality by TRISS (%)	22.7 (n=8)	18.8 (n=10)	24.8 (n=10)	21.8 (n=20)
actual mortality (%)	0.0	30.0	20.0	25.0

PIM2: paediatric index of mortality 2, TRISS: trauma and injury severity score

## 2. PICU 設置指針の問題点

本指針は、理想の掲揚としては優れた基準である。ハードウェアに関しては、決して高すぎるハードルではなく、ICU 一般として最低限必要であることを述べたものに過ぎない。問題は、PICU をとりまくソフトウェア (PICU 内部事情、PICU 外部事情、小児病院としてのありかた) の整備が論じられていないことにある。この問題に回答を呈示しうる PICU の再定義、あり方についての示唆を含めた、現実的な基準としての再検討が必要であると考えられ、各論を下記に示す。

### ① 病院における位置づけ

「個々の地域での小児三次救急患者を積極的に対象とし・・・」

小児三次救急患者の定義が、用語を用いる者によってまちまち。のちに述べるとおり、わが国の小児病院のリソースは、三次救急には単独で対応できるようには作られていないことを認識するべきである。

「PICU は、病院の中央診療部門として看護単位が独立していることが推奨される。」

PICU の看護品質を担保するためには必要であるものの、画一的運用には問題がある。のちに述べるとおり、PICU のあり方によっては、このハードルが現実的支障として問題となりうるため、再検討を必要とする。

一方で、実質的に小児集中治療看護を十分に教育された看護スタッフ数ではなく、看護師の数合わせだけで条件を満足してしまう危険性もあった。

PICU の品質を語る上で極めて重要な看護師教育・供給体制についての指針上の補填が求められる。

### ② 医療スタッフの配置

「専従医には、・・・、日本小児科学会が認定した小児科専門医など、小児集中治療に指導的立場にある人を1名以上含むこと。専従医は PALS プロバイダーの資格を持つのが望ましい。」

小児科専門医は、小児集中治療に指導的立場に立つべく教育された存在ではないと認識すべきである。専門医の形態としては、麻酔科医もしくは救急医であるべきであり、そのうえに集中治療専門医をもち、かつ小児救命・集中治療に憧憬の深い医師であるべきである。

PALS 取得を望ましい要件とするのは時代遅れである(これは小児科医の要件であり、小児救命・集中治療の指導的立場としては論ずるまでもないものである)。

この項目には、必須項目として救急専門医の存在を加えるべきであろう。

コメディカルのリソースは、更に潤沢に必要である。したがって、PICU 加算の点数は別途考察すべきである。

看護師・・・ケアに手間がかかり、基本は 1 対1であるべき。

臨床工学技士・・・デバイスが複雑多岐であり、PICU 専属となるリソースを含めるべき。

薬剤師・・・薬用量が複雑であり手間がかかるため、PICU 内勤務を推奨ではなく、「強く」推奨するべき。

病棟内クレーク・・・推奨レベルではなく、必須もしくは強く推奨すべきである。

ソーシャルワーカー・・・推奨レベルではなく、必須もしくは強く推奨すべきである。

児童福祉士、保育士、あるいは・・・終末期に対応するにあたり、臨床心理士も必要である。

3) 「小児集中治療部設置のための指針」  
見直しに向けた政策提言

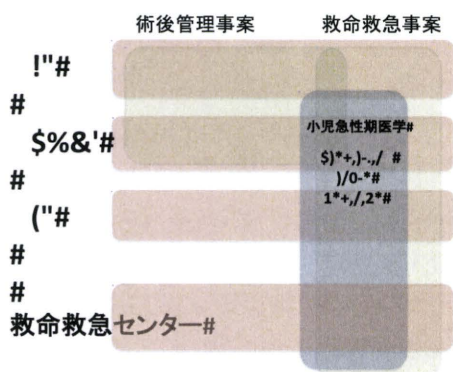
1. 小児急性期医学 (paediatric acute medicine) を定義する

PICU のあり方、設置指針、必要病床数、ユニット規模等、あらゆる案件を議論するにあたり、従来主体であった術後管理事案を中心とする小児麻酔の流れからの小児集中治療の視点なのか、救命救急事案の側面からの視点なのか、論ずる者、論ずる場により常に交錯していたのが旧来であった。

小児急性期医学を、重篤小児を対象とした病院前救護、救命初療と、それに引続く緊急医療搬送、ならびに小児集中治療、これら全体を包括する用語として定義することにより、この混乱を収めることができる。

小児急性期医学は、小児内科初期診療・夜間時間外診療等を包括した、旧来からの小児救急の概念とは異なる(下図におけるERに相当)。また、術後管理のみを主体とした小児麻酔・集中治療の概念とも異なる。

それらを部分的に包括するのではあるが、小児医療の枠を超え、救急医学とも融合した、あくまでも重篤小児の現場から集中治療までの連続した流れを軸とした医学体系として捉えるべきである。



小児急性期医学 paediatric acute medicine

2. PICU 必要病床数の推定

即ち、小児集中治療室である PICU には、心臓外科をはじめとした術後管理患者も入るし、救命救急事案の重篤小児患者も入る。従って、わが国における PICU 必要病床数を推定する際には、術後患者数や重症救急患者数の一方だけからの推定では、いずれも過小評価となることを理解すべきである。

同様な PICU 運用をしている米国・豪州の過去の推計と、わが国の小児人口から推定した必要 PICU 病床数算出が一般に用いられている。

米国では 18 歳未満の小児人口約 18,000 人に PICU1床の割合とされ (Randolph, et al., J Pediatr, 2004)、わが国 18 歳未満の小児人口約 2,200 万人から約 1,200 床の PICU 病床数が全国に必要と推定された。

豪州では 14 歳以下の小児人口約 500 万人に対して PICU 年間入室数約 7,000 件の割合とする実績があり、当時のわが国 14 歳以下の小児人口約 2,000 万人から年間約 2.8 万件の入室負荷と推定された。従って、10 床の PICU ユニットが年間約 400 件の入室数に耐えうるとして、約 700 床の PICU ベッドが全国に必要と推定された。

これらの推定値をもとに、最新のわが国の 14 歳以下の小児人口約 1,700 万人から、約 600-900 床の PICU ベッドが全国に必要と推定される。また、東京都においては、14 歳以下の小児人口約 150 万人から、約 50-80 床の PICU ベッド総数が必要と推定される。

一方、わが国の小児人口は諸外国のなかでも最低水準にあり、全人口における小児人口の割合は約 30 年間連続的に減少している。総務省統計局からの推測でも、今後 10 年間で小児人口はさらに 1 割以上減少するとされ、国内における地域差も発生している。

こうした小児人口動態の地域的・経時的な変動を前提として各地域の PICU 必要病床数を計画するべきである。これは PICU 増床に対する予算を削減するというのではなく、PICU を無駄に増床させ、乱立させるのではなく、必要数に十分な予算をつぎ込むことが必要であると理解すべきである。

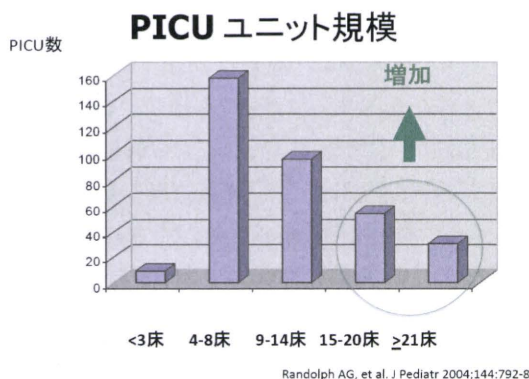
### 3. PICU の至適ユニット規模

PICU のユニット規模、すなわち、何床の PICU なのかについては、わが国の PICU 設置指針においては、6 床以上の規模が望ましいと記載されている。

2001 年の全米調査によると、PICU 総数は全米で 349 施設、3,899 床であった。それらのうち殆どの PICU が 4-8 床以上の規模であった。

3 床未満	9 施設
4-8 床	158 施設
9-14 床	96 施設
15-20 床	55 施設
20 床以上	31 施設

しかしこれは、10 年以上前の古いデータであり、米国ではこの後には、10 床以上を当然として、15-20 床もしくは 20 床以上の PICU ユニットが増加している事実も理解しておく必要がある。



さらに、その後の米国内での多くの多施設共同研究からも、病床数の多い大型 PICU の患児の予後は、病床数の少ない PICU の患児の予後と比較して良いと結論付けられている。

その他、大型 PICU とする利点は、

- ① 治療の標準化を進めやすい
- ② 効率的な医療の質のモニタリング可能
- ③ 専門的臨床訓練の場を提供可能
- ④ 医療スタッフにとって効率的労働環境と大別される。

①②は連関するものであるが、治療標準化そのものが医療品質向上になり、その結果としての医療経済効果があるのは言うまでもない。

③医師にとっても看護師にとっても、さらにはコメディカルにとっても、十分な症例ボリュームを背景として、PICU にかかる専門的臨床訓練の場が提供される。20 床の PICU であれば、年間 1,000 例の入室数を達成可能なレベルとなり、この症例ボリューム数が PICU の教育施設としての、ひとつの基準とも言われている。

④医師にとっては労働基準に準拠すれば当直を週1回として、7 人の人員がユニットに必要となる。わが国の平均的負荷が、1 人当たり 3 床程度であることから、20 床級の大型 PICU で初めてまっとうな当直労働環境となることが自明となる。

また、看護師にとっても、ICU 基準に則り 1:2 看護体制とするならば、6 床規模では夜勤が 3 名のみとなり、休憩中の運用が困難となってしまふ。従って、病床規模の理論的な最小値は 8 床となり、現行の PICU 設置指針の問題点が、既に露呈している。

2007 年のわが国 PICU 設置基準にある、最低 6 床という基準は既に過去のものであり、今後わが国の PICU 増床を図る際には、医療品質維持と教育等の観点を加味し、10 床を最低ラインとして改訂すべきである。



#### 4. 術後管理事案と救命救急事案との間のバランスと協働

海外では、PICU が cardiac ICU (CICU) と medico-surgical ICU (MSICU) とに分離する方向性が見られている。

これにはいくつかの理由があり、ひとつには、cardiac ICU が極めて定型的なフローで動くことが可能で、かつ小児循環器と小児心臓外科といった極めて高度な専門性が小児集中治療の一般的な技能に重畳して求められることに所以する。従って、cardiac 症例を集中的に集約させ医療スタッフも特化することで、治療成績の向上を極限まで追求する、という考え方である。

またさらに、海外 PICU は極めて大型化しており、CICU が数十床、MSICU が数十床といった形態で運用しているため、組織体としての肥大化が、こうした分離を促進した可能性もあると考えられる。

しかしながら、わが国では、そうした程度までには PICU 肥大化は進んでおらず、最大でも 20 床規模に留まっており、こうした分離の必然性は無い。むしろ、国内において 10 床程度で分離している施設の経験からは、症例ボリュームが限定されてしまい、分離は決して良い体制ではないとの意見も聞かれている。

例えば、CICU であっても敗血症や中枢神経障害、もしくは多臓器不全になり得る訳であり、その際には MSICU の技量必ず求められ、各種医療デバイスや看護力も必要となる。逆に、MSICU でも循環不全は当然のこと、機械的循環補助がときに必要になるが、こうした際には CICU のチーム力、医療デバイス、看護力がなければ、高品質の PICU 医療を実践することは不可能である。

現状のわが国においては、CICU と MSICU を分離させることは、PICU にかかる医療品質をより高め、維持し、医療経済的効果を求

める際には、妥当ではない。大型 PICU の中で両者を共存させる知恵を絞ることが賢明である(厚美ら、小児心臓手術における PICU 管理の重要性について-PICU での体外循環使用例を中心に-, 循環器研究会, 2010)。

わが国の PICU の問題はむしろ、既に繰り返し記載しているとおり、現状においては、多くの施設が小児病院・大学病院小児科の枠組みに閉じ込められた PICU として留まっており、心臓外科等をはじめとした術後管理が主体となるため、小児急性期医学的な側面である救命救急事案との連関が希薄であることにある。

従って、いくら PICU が増床されても、術後管理目的で満床になって救命救急事案を受容できない、PICU が各科の術後管理を主体とするためオープン ICU 運用のままになっている、各科の術後管理を主体とするため大型 PICU の必要性が認識されない、などの弊害が続いている。

わが国における大型 PICU の普及と、クローズド ICU 運用で医療品質を高める為には、救命救急事案を受容しうる流れを国策としてつくる必要がある。

また、東京都立小児 PICU の自検例では、PICU としての機能効果が最も現れたのは、基礎疾患がない症例で救命救急センターもしくは 2 次施設からの転送患者、すなわち救命救急事案の小児急性期医学の実践においてであった (PIM2 9.9% に対して実死亡率 0%)。今後さらに症例を重ね、かつ多施設での検討を進める必要があるが、PICU 効果をより示す救命救急事案を PICU が積極的に受容するような保険点数誘導や、受容を積極的に行う PICU 施設に対する医療行政的支援政策など、今後さらに検討を深めるべき課題が示された。

## D. 考察

PICU の医学的有効性は国内外で論証され、もはや疑う余地はない。しかし、国家的課題である小児救命救急事案に対して PICU の有効性をもたらす為には、小児急性期医学の構築のなかで PICU のあり方と位置づけを改めて明確にしてゆく作業が、今後とも重要になる。

正しい PICU のあり方であれば、PICU 設置効果は、救命救急事案においてより顕著に救命効果として現れる可能性が国内において示唆され始めており、今後の研究推進に加えて、術後管理事案のみを受容してきた既存の PICU に対しての医療政策的誘導が必要である。

この際には、cardiac ICU と medico-surgical ICU といった区分をする海外の悪弊を踏襲することなく、双方の医学的技量を共有し、医学的リソース(デバイス・看護力等)を共有し、より高品質の医療を提供するための努力をするのが、わが国の PICU 規模においては賢明である。

PICU の至適ユニット規模としては、以上の理由より、術後管理事案と救命救急事案とを包括し、cardiac ICU と medico-surgical ICU とを包括した総合的 PICU として機能することを前提として、10-20 床規模の PICU を増設する国策とするのが正しい。

PICU ユニット規模としては、最小規模を 10 床レベルにすることが国際的にも妥当であり、医療品質の担保や教育・労務的観点からも妥当性が高い。2007 年の PICU 設置指針での最小規模は 6 床であったが、古い情報にもとづく記載であり、早急な改訂が望ましい。

また、PICU への常勤医としても、一般小児科医は PICU としての臨床指導を受けている訳ではなく、理論的にも妥当性がない。したがって、小児急性期医療の教育を受けた医師を配置すべきである。すなわち、救急科専

門医、集中治療専門医、麻酔科認定医・専門医といった背景があつて初めて PICU の指導医になれると考えるべきである。この点についても、2007 年の PICU 設置指針の早急な改訂が望まれる。

わが国に必要なこうした総合的 PICU の総病床数は、同様な運用をしている海外からの推計に妥当性があり、最近のわが国の 14 歳以下の小児人口約 1,700 万人を基準として推定すると、約 600-900 床必要となる。

わが国の PICU は、2011 年 4 月現在までに、22 施設(2003 年比 132%)、208 床(2003 年比 214%)に増加していた。増加率の内訳をみると、大型 PICU が新たに設置されつつある傾向を示しており、これは正しい方向性である。

しかし、10 床規模の PICU は 22 施設 208 床中、6 施設 97 床に限定されてしまう。さらに、専従医がいて 10 床以上である PICU は、5 施設 86 床のみであった。また、1 専従常勤医あたり 3.9 床と、全体平均の 3.4 床から増加しており、10 床以上で教育に適した大型 PICU 施設への十分な PICU 専従医の配属がされていない現状も浮き彫りになった。

今後 400-700 床の PICU を全国に増床するにあたっては、各地域の小児人口動態の経時的変動も加味しつつ、10-20 床規模の大型 PICU を優先的に想定し、そこへ十分な PICU 専従医を配置する計画とともに進めることが必要である。

また、そうした施設は小児急性期医学のなかでの PICU のあり方を十分に理解し、小児救命救急事案を積極的に受容する責務があることも認識する必要がある。

こうした流れの一方で、2009 年に実施された厚生労働省「重篤な小児患者に対する救急医療体制の検討会」において、救命救急センター内における小児科医の対応が 6%に満たず、優先的に小児が利用可能な ICU 病

床は 20%程度に過ぎないことが分かってきた。しかしこれは、PICU の問題でなのではなく、小児急性期医療 (paediatric acute medicine) の問題である。

これに対して、全国もしくは一部の救命救急センターに 1-2 床の小児優先ベッドを設置し、小児科医師を 1 人付け (必ずしも PICU トレーニングを受けていない)、これを PICU と称して運用することで、既存の救命救急センター・リソースを有効に運用し、小児救命救急事案を既存の救急医療の枠組みで早期に体制を安定化させようとする意見も聞かれる。

しかしこれは、これまで論じてきた PICU のあり方論とは全く反対の方向性であり、そもそも独立看護単位もなく、PICU 病床数も設置指針を満たさず、PICU と称することが誤りである。このような流れが広まることに対しては、小児救急・集中治療、もしくは小児急性期医療の医療品質を護り、医療経済を改善させるためにも、国策として防止するべきである。

救命救急センターに数床の小児優先ベッドを設置して、小児救命救急事案に全国的に迅速に対応してゆくことは、PICU マターではなく、小児急性期医学マターであることを混同してはならない。

PICU は PICU (ユニット) であり、あくまでも機能担保するハードウェアである。PICU が PICU であるためには、十分な理論的根拠にもとづくハードウェア設計がされ、それによる認可等々が行われる必要がある。また、その前提となる PICU 設置指針についての齟齬を早急に修正し、あるべき論としての姿勢を正すことが重要である。

こうした医療政策を前提として、保険点数誘導を図る際には、PICU 加算は明確に基準を遵守している施設のみに算定すべきである。10 床未満の PICU に甘んじる施設や、ましてや小児科病棟を一部改修した、あるいは

救命救急センター内の 1-2 床につけるべきものではない。

一方で、救命救急センターが小児優先病床を確保したり、小児対応医療従事者を確保して、小児救命救急事案に協力する場合は、PICU 加算とは別の枠組みで (たとえば小児救命加算などと称して) 加算を検討することが妥当である。PICU マターと小児急性期医療マターを混同すべきではないのも、この保険点数にかかる案件でも同様である。

この方略は、PICU で小児救命救急事案を積極的に受容する施設へも適応可能である。つまり、PICU 基準を満足しており小児救命救急事案を受容する施設には、PICU 加算と小児救命加算とが入る。なんらかの事由で術後管理のみに限定される PICU においては PICU 加算のみが算定されるとすれば、公正を期すことが可能となる。

但し、小児救命救急事案に協力姿勢がない小児救命救急センター ICU に対しては、小児救命救急センター指定の剥奪など、なんらかの医療行政的対応を行うことを検討する姿勢も必要であろう。

## E. 結論

既存の PICU 設置基準は、理想の掲揚としても優れた基準である。問題は、PICU をとりまくソフトウェアの整備が論じられていないことにあり、これに回答しうる、現実的な基準としての再検討が必要である。

既存の PICU が (わが国全体として) 小児救命救急事案に実質的に寄与してこなかったことを率直に認め、その点に対する改善策を提示しつつ、医療政策提言とすることが必要である。その鍵は、救急医との対話と、小児科医の意識改革である。

F. 研究危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願、登録情報

なし

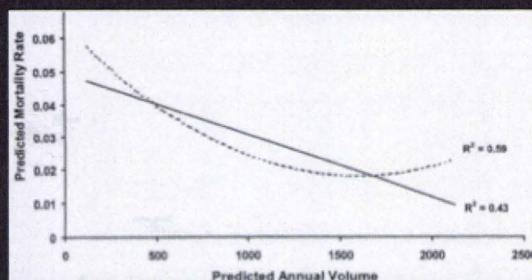
## PICUの規模と診療の質

- J.M.Tilford et al: *Pediatrics* 2000; 106: 289-294.

入室 100/年ごとに 死亡率は5%低下

- J.P.Marcin et al: *Pediatr Crit Care Med* 2005; 6: 136-141.

992-1,491/年入室で  
死亡率が最低となる。



- Pollack MM, et al: *Crit Care Med* 1991; 19: 150-9.

3次医療施設PICUの成績がよい。  
3次施設以外では実死亡が高い。