

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
重篤小児集約拠点にかかる小児救急医療体制のあり方に関する研究

総括研究報告書

主任研究者 阪井 裕一 国立成育医療研究センター病院総合診療部長

研究要旨

本研究は、「PICU（小児集中治療室）はじめ重篤小児集約拠点のあり方」について、救命救急事業を包括した姿として政策提言し、わが国の重篤小児患者の救命率向上に貢献することを目的とする。平成 21 年から 24 年の厚生労働科学研究費補助金地域医療基盤開発推進研究事業における先行関連研究の成果を踏まえた継続的研究であり、2 年計画である。

本年度は、(1)重篤小児集約拠点（小児救命救急センター・PICU 等）における人的医療資源要件と計画的養成・配置にかかる研究、(2)重篤小児集約拠点における物的医療資源と特殊治療機器（小児麻酔術後管理等）の計画的開発・配置にかかる研究、(3)ヘリコプター等による緊急患者搬送体制と重篤小児集約拠点にかかる研究、(4)重篤小児集約拠点未設置地域における拠点設置にむけた医療政策にかかる研究、(5)小児外科手術の実態にかかる研究、の 5 課題に取り組んだ。(1)、(3)、(4)については、小児救命救急センター、日本小児総合医療施設協議会に参加している施設、ならびに PICU 保持を表明しているその他の施設を含めた 27 施設 29 ユニットを対象としてアンケート調査を行い、(2)は Diagnosis Procedure Combination (DPC)のデータベースを、(5)は National Clinical Database (NCD)のデータベースを用いて解析した。

わが国の小児 ICU（PICU）病床数（特定集中治療室管理料を算定している病床数）は 178 床あり、入室患者の 28%は救命救急患者であった。わが国の PICU が周術期管理だけでなく救命救急事業への参画も進めている、という方向性を示していると考えられる。しかし、集中治療専門医を擁している PICU は半数余りに過ぎず、さらに小児を専門とする集中治療医の関与は 10 ユニット（30%）に過ぎなかった。看護師は定員の 95%を満たしているものの臨床工学技士、薬剤師の関与は薄い。専門医を含めた PICU に関わる医療者の育成が大きな課題である。このような現実のなかで、わが国の PICU の目標として、診療規模 10 床、年間入室症例数 500 例を基準とするのが妥当であろうと考えられた。

一方、小児の人工呼吸患者の管理体制を DPC から解析すると、2011 年度は PICU 対象であったと推定される 9,120 人の人工呼吸患者の 61%が一般病棟で管理され、しかも死亡率の高い緊急入院患者の 65%が一般病棟で管理されていた。重篤な小児患者が充分集約されていない現状が示された。

また、小児外科手術に関する National Clinical Database の解析からは、新生児外科疾患は集約化が進んでいるが、新生児期以降の小児外科症例、外傷症例については今後の課

題であることが明らかとなった。症例数の多い施設の方が治療成績がよいという、集約化を進めるための根拠となるデータを示す必要がある。

これらの知見、考察を基に、次年度は重篤小児患者の集約化に関する提言を行いたい。

研究分担者及び所属機関

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 部長
松本 尚 日本医科大学千葉北総病院
救命救急センター 准教授
太田邦雄 金沢大学大学院 准教授
中川 聡 国立成育医療研究センター
手術・集中治療部 医長
前田貢作 日本自治医科大学
外科学講座小児外科学部門教授
田口智章 九州大学医学研究院・小児外科
教授
岩中 督 東京大学大学院医学研究科教授
五十嵐隆 国立成育医療研究センター
総長

ー・PICU等)における人的医療資源要件と計画的養成・配置にかかる研究
重篤小児集約拠点における物的医療資源と特殊治療機器(小児麻酔術後管理等)の計画的開発・配置にかかる研究
ヘリコプター等による緊急患者搬送体制と重篤小児集約拠点にかかる研究
重篤小児集約拠点未設置地域における拠点設置にむけた医療政策にかかる研究
小児外科手術の実態にかかる研究

B. 研究方法

(1) 重篤小児集約拠点(小児救命救急センター・PICU等)における人的医療資源要件と計画的養成・配置にかかる研究 (清水直樹)

PICU・小児救命救急センター等の施設実績検証と認定・評価のあり方：各地の既存・新設予定のPICUはじめ、近年運営事業指定が開始された小児救命救急センター・小児専用病床などの厚生労働省事業や、東京都子ども救命センターなど、自治体事業の救急応需実績と転帰等を先行研究に継続して検証した。東京都子ども救命事業管轄の東京都福祉保健局ならびに日本集中治療医学会小児集中治療委員会の協力を取り付け、各種調査を開始した。

救命救急センター・特定集中治療室等を重篤小児集約拠点とするための要件：重篤小児集約拠点として必要な必要症例ボー

A. 研究目的

(1) 研究の目的・必要性(文献引用)

本研究は、「PICU(小児集中治療室)はじめ重篤小児集約拠点のあり方」について、救命救急事業を包括した姿として政策提言し、わが国の重篤小児患者の救命率向上に貢献することを目的とする。平成21年から24年の厚生労働科学研究費補助金地域医療基盤開発推進研究事業における先行関連研究の成果を踏まえた継続的研究であり、本年が初年度である。以下の5点の課題を設定し、既存の関連諸学会などの調査を継承・発展させることを狙った。

重篤小児集約拠点(小児救命救急センタ

ウムの閾値に関する議論を行った。

初年度は、上記を先行研究である厚生労働科学研究松裏班の清水分担研究の継続として実施した。調査手法は聞き取り調査・アンケート調査・症例台帳等からの疫学的分析等によった。

(2) 重篤小児集約拠点における物的医療資源と特殊治療機器(小児麻酔術後管理等)の計画的開発・配置にかかる研究(中川聡)

日本の小児重症患者の診療の実態を調べるために、Diagnosis Procedure Combination (DPC) データベースから 2011 年に DPC 参加病院で人工呼吸が行われた 15 歳未満の小児患者を抽出し、これらの患者の転帰(生死)と、それぞれの患者での新生児特定集中治療室管理料、総合周産期特定集中治療室管理料、特定集中治療室管理料、救命救急入院料の算定の有無を調査した。これらの管理料・入院料を算定していない患者は、一般病棟で管理したのを見なした。また、一般病棟での管理とみなした患者のうち、DPC の 6 桁コード 140010(妊娠期間短縮・低出生体重に関連する障害)を有している患者は新生児医療対象者として除外し、入院が予定入院か緊急入院かも区別して解析した。

(3) ヘリコプター等による緊急患者搬送体制と重篤小児集約拠点にかかる研究(松本尚)

本年度は、以下の内容に関して、重篤小児患者のヘリコプター搬送について清水分担研究データを用い、単位救命救急センターならびに単位ドクターヘリコプターあた

りの総人口、年少人口、面積等を地域毎に検討を行った。

(4) 重篤小児集約拠点未設置地域における拠点設置にむけた医療政策にかかる研究(太田邦雄)

本年度は、清水分担研究データを用い、単位 PICU 病床あたりの総人口、年少人口、総面積等を地域毎に検討を行った。

(5) 小児外科手術の実態にかかる研究(前田貢作、田口智章、岩中 督、五十嵐隆)

本年度は National Clinical Database (NCD) に登録された手術登録票のデータを用いて、15 歳以下の小児患者のデータを抽出し、小児外科専門医の外科治療における関与度や専門施設において手術された割合を検討した。このデータを集計し、小児診療に特化した NCD の 2 階建て部分を構築して、より緻密な分析が出来る基盤を形成した。

C. 研究結果

分担研究者の清水、太田、松本は、平成 25 年 12 月時点でのわが国の小児 ICU (PICU) 病床数(特定集中治療室管理料を算定している病床数)は 178 床(うち小児特定集中治療管理料算定は 12 床のみ)であることを明らかにした。病床数 10 床以上の PICU は現時点で 3 施設(10%)に過ぎないが、将来の増床目標値として 18 施設(55%)が 10 床以上の PICU を想定していた。また、単位 PICU 病床あたりの総人口、小児人口、あるいは国土面積を別途解析すると、その地域格差が極めて大きく、将来の目標床数

においては更に開大傾向にあることが明らかとなった。ことに、北海道・東北・北陸・中四国における人口あたりの PICU 病床不足が顕著である。

PICU 専従医数は合計 84 名であったが、集中治療専門医は 26 名、14 ユニット(56%)にとどまり、さらに小児を専門とする集中治療医の関与は 10 ユニット(30%)に過ぎなかった。他の専門医資格取得者は、麻酔科専門医 17 名、救急科専門医 15 名、小児科専門医 89 名(複数の専門医資格取得者あり)であった。フェロー・レジデントといった修練層は 51 名と少なく、現有するリソースで現場を維持することで精一杯で、PICU 専従医の指導養成体制が普及していない現況も明らかとなった。看護師は 25 ユニットの算定病床数 178 床に対する定員枠 728 に対して 697 名と 95%の充足率を満たしていた。臨床工学技士の緊急対応オンコール体制は 24 ユニット(96%)において確保されていたが、当直体制の整備がされているのは 3 ユニット 12%に過ぎなかった。専属薬剤師の存在は、7 ユニット(28%)に留まっていた。

25 ユニットにおける年間入室数は 9,095 例で、心臓血管外科手術の周術期管理目的の入室が 3,428 例と 38%を占める一方で、救命救急センターならびに特定集中治療室を含めた他施設からの転送は 1053 例(12%)あり、ドクターヘリが関与する入室は 124 例、救急搬送診療料を算定する入室は 634 例に及んだ。

実死亡率(PICU 退室時)は 18 ユニット(72%)から、実死亡率(28 日時)ならびに予測死亡率 PIM2 は 9 ユニット(36%)からの報告にとどまっていた。年間入室症例

数と退室時死亡率との関係を見ると、症例数 500 例を越えるユニット、10 床を超える規模のユニットにおいて成績が安定してくる状況が確認された。

分担研究者の中川は、2011 年度には 9,120 人が PICU 対象患者であったと推定されること、これらの患者の 61%が ICU や救命救急センターではない一般病棟で管理されていたことを見出した。さらに、緊急入院患者の死亡率(11.4%)は予定入院患者の死亡率(4.7%)よりも高かったこと、この緊急入院患者の 65%が一般病棟で管理されていたことも明らかにした。

分担研究者の前田、田口、岩中、五十嵐は、1. 小児外科専門医および専門施設が偏在しているが、新生児外科疾患のほとんどは小児外科専門医の手により治療されていること、2. 乳幼児期以降の小児救急疾患については小児外科専門医および専門施設の偏在と小児外科専門医の関与の間に相関がみられる、すなわち新生児外科疾患と比べて集約化されていないことを見出した。

D. 考察

集中治療室管理料を算定している小児 ICU (PICU) 病床が 178 床になり、小児特定集中治療管理料も設定された現在、各小児 ICU の診療の体制、質を解析し、重篤な小児患者に対する至適な診療体制を創ることが、わが国の小児医療の大きな課題の一つになっている。今回の清水らの得たデータからは、わが国の PICU は周術期患者とともに救命救急患者を視野に入れつつあることが読み取れる。診療規模については、年間症例数 500 例を越えるユニット、10 床を超える規模のユニットにおいて治療成績が安定し

てくること、過半数のユニットが目標として 10 床以上の PICU を想定している現状に鑑みると、欧米で診療の質を維持するために必要と言われている年間 1000-1500 例を診療できるユニット（単位病床あたり年間 50 例として、20-30 床の PICU）には遠いが、今後わが国の PICU は 10 床、年間症例数 500 例を基準ラインとして目標を設定するのが妥当であろうと考える。規模よりもむしろ重要なのは人である。集中治療専門医、薬剤師、臨床工学技士の乏しい現状は、人材育成の重要性を強く示唆している。アウトカム・リサーチにより人の重要性を分析し、至適な配置を考える必要がある。同様に、ドクターヘリのような搬送手段の重要性を考察し、ドクターヘリと PICU の連携を想定することも次年度の課題である。PICU「未設置」地域の解決策を提示するうえでも、ドクターヘリとの連携は重要であると思われる。

一方、Diagnosis Procedure Combination のデータを用いた小児の人工呼吸管理の解析では、2011 年度は 9,120 人の人工呼吸患者が PICU 対象であったと推定された。PICU が増えてきている中であっても、実際は 2011 年度のこれら小児人工呼吸患者 9,120 人の 61% が一般病棟で管理され、しかも死亡率の高い緊急入院患者の 65% が一般病棟で管理されていた。この原因は、PICU の病床数不足だけでなく、その配置、運用に限界があって重篤な小児患者の集約化が充分なされていないことにあると推察される。

小児外科疾患に関しては、手術に関するデータベースである National Clinical Database があるので、人工呼吸患者よりも

解析を行いやすい。新生児外科疾患は集約が進んでいることが明らかになったが、乳幼児期以降の小児外科症例、外傷症例については今後の課題である。症例数の多い施設の方が治療成績がよいという、集約化の根拠となるデータを示す必要がある。

E．結論

わが国の PICU、小児人工呼吸患者の管理体制、小児外科手術の現状と課題が明らかとなった。これらの知見を基に、欧米とは異なる「広く薄い」わが国の小児医療体制の中で今後どのように重篤小児患者の集約化を進めてゆけばよいのか、次年度の提言につながる議論の基盤ができたと考える。

F．研究発表

1．論文発表

なし

2．学会発表

なし

G．知的所有権の取得状況

1．特許取得

なし

2．実用新案登録

なし

3．その他

なし

