

第1回「重篤な小児患者に対する救急医療体制の検討会」
プレゼンテーション資料

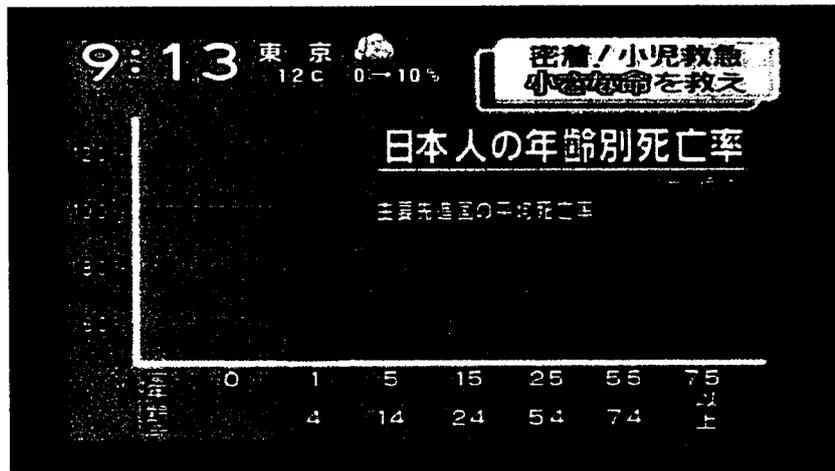
「PICU~小児救急最後の砦」

静岡県立こども病院 小児集中治療センター

植田育也

平成21年3月4日

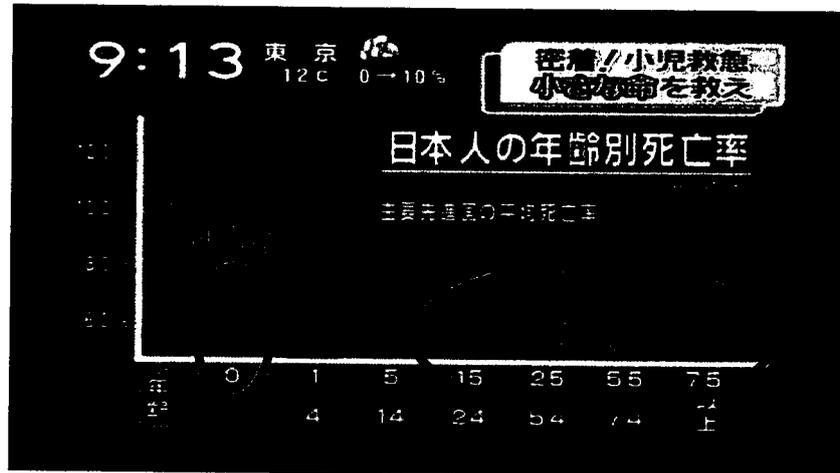
高い1-4歳の死亡率



高い1-4歳の死亡率

- ・ 先進14カ国中、米国に次ぎワースト2位
- ・ 米国は「他殺」が突出して多く、それを除くとワースト1レベル
- ・ 世界一低い新生児死亡率のお陰で、年齢1-4歳階層に死亡が持ち越された説
 - ・ うち「周産期に発生した病態」はわずか1.5%
 - ・ 「先天奇形・染色体異常」は18%あるが、PICUでの診療でQOL高く生きられる
- ・ 同じく新生児死亡率の低いスウェーデンやオーストリアでは同様の傾向なし

高い1-4歳の死亡率



PICU

PICUをめぐるパラダイム

- ・ 小児病院型か救命センター併設型か？
- ・ 小児病院型
 - 利点 全てのサイズの小児に制限ない
医療(検査・治療・看護)が提供できる
 - 欠点 救急メンタリティーの欠如
外傷を含む外因性疾患が診られるのか？

静岡県立こども病院 小児集中治療センター

病床数 : 12床 (集中治療加算4床)

医師数 : 常勤医11名、非常勤医3名

(専属医が12時間単位のシフト制勤務)

呼吸・循環管理はじめ全身管理は集中治療科で
必要に応じ各専門医にコンサルト

看護師数: 32名

(3交代性: 日勤帯11名、準・深夜帯4名)

対象疾患群

- ・ (術前)術後の主要臓器不全
- ・ 静岡県全域の小児3次救急患者
(内科系・外科系問わず)
- ・ 院内急変重症患者

- ・ 地域救急車の条件付常時受け入れ
3次救急と思われる小児
こども病院が最寄り
他院が受け入れ不可能

これまでの診療実績 2008.1.1-12.31

入室患者数 488	院内	手術室より 231 (47%)	救急患者		
		他病棟より 51 (10%)			
	院外	外来より 8(2%)			ドクターヘリ 81
		他病院より 141 (29%)			当院ドクターカー 48
		救急隊・ ドクターヘリにて 直接 57 (12%)			一般救急車 55
		他院救急車 14			

これまでの診療実績 2008.1.1-12.31

院外3次救急患者206人の傷病詳細

外因系 66人 (32%)

交通外傷:31人

転落・転倒:19人

溺水:7人 薬物中毒:2人 熱傷:2人 刺傷:2人

熱中症・スポーツ外傷:各1人

内因系 139人(68%)

呼吸器系:49人 重症肺炎、細気管支炎、喉頭蓋炎等

神経系 :47人 痙攣重積、急性脳炎・脳症、失神等

消化器系:19人 消化管出血、肝不全、急性腹症等

腎尿路系:4人 HUS、重症ネフローゼ等

その他 :18人 重症脱水、敗血症性ショック等

(心肺停止 再掲:5人)

予後の良好だった症例

池転落、心肺停止10—30分

3歳、元気に退院

立院
 3歳児が池に転落し、心肺停止状態に陥ったが、救急隊の迅速な対応で、10—30分間の心肺停止を経て、元気に退院した。

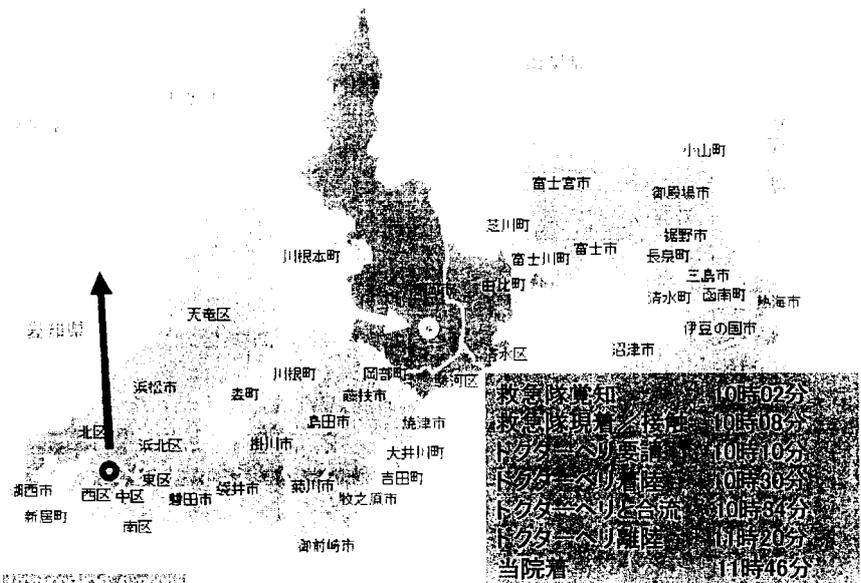


救急隊員が、池に転落した3歳児を救急車で搬送し、当院に搬送した。医師が病状を確認している。

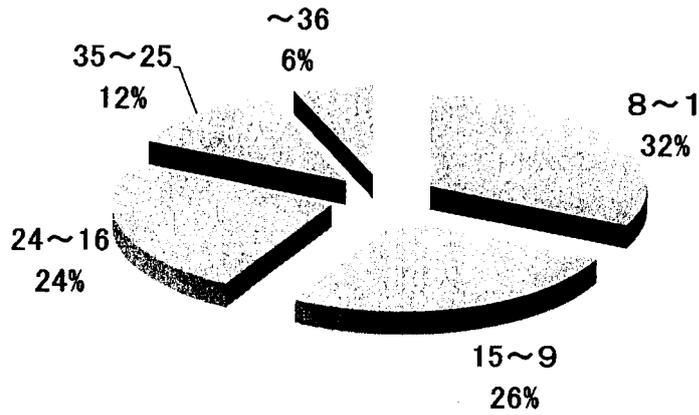


方眼病院救命救急センターのドクターヘリの運搬による救命で、搬送後、救急室で蘇生が回復し、意識も戻った。状態は安定し、25日、同病棟に転院した。同日、同病棟で検査を行い、心臓の機能も正常と判明した。同病棟の医師は「心肺停止状態に陥ったにもかかわらず、救急隊の迅速な対応で、10—30分間の心肺停止を経て、元気に退院した。予後の良好だったため、退院した。予後の良好だったため、退院した。」と話す。

時間経過

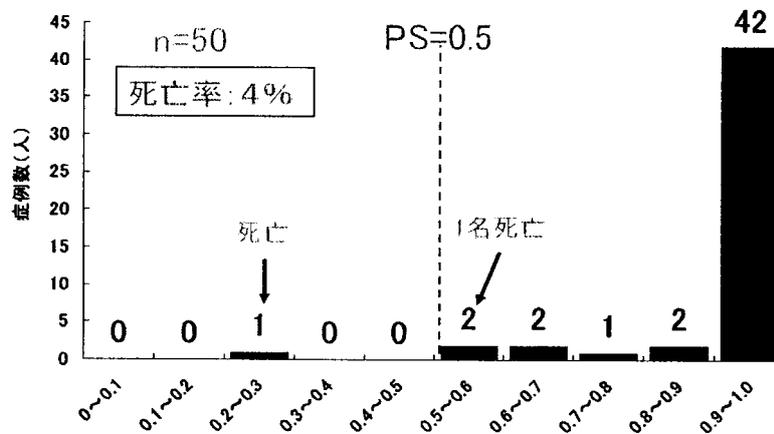


外傷診療;ISS別の症例数



外傷診療;PICUにおける管理

TRISS法による予測救命率と死亡率



PICUをめぐるパラダイム

- ・ 小児病院型PICUの欠点
- ・ 救急メンタリティーの欠如
やればできる！！
- ・ 外傷を含む外因性疾患が診られるのか？
いい線行っている！！

PICU作りました、専門医置きました…
いろんな疾患診ます
何かいい事あるの？

NICUならば、
新生児死亡率の改善

PICUでは??

診療の質

日本小児科学会雑誌 110巻12号 1629-1631 (2006年)

総説

急性脳症に対するステロイドパルスと超低温と 血濾過新通過による3者併用療法の有効性

長野県立こども病院救急・集中治療科

平井 克樹 川崎 達也 樋田 育也
水城 直人 小林 宏伸 岡 達則
佐井 正志 新津 健祐 宮坂 恵子

要旨

小児の急性脳炎・脳症は予後不良な疾患であるにも関わらず、確固たる治療法はなく、死亡や重症後遺症を残す確率が極めて高い。当院では2004年1月より重症の急性脳炎・脳症に対し、徹底した全身管理を基本として、ステロイドパルス療法、超低温療法、持続血液濾過新通過療法による3者併用療法を施行している。今回この治療法の有用性を検討した。2004年1月から2005年8月までに急性脳症の5症例に3者併用療法を行った。治療成績の比較のため、当院の過去の入院患者から入院時の年齢、重症度、予後死亡率に有意差のない急性脳症5症例を抽出し、対照群として比較検討した。入院6か月後の予後（3者併用群・対照群）は、死亡0/0例、重症後遺症（脳神経障害）2/2例、産後遺症（0/1例、重症度2/2例）、中等度後遺症（0/0例、軽度後遺症～軽快3/3例）で3者併用群に有意な予後の改善を認めなかった（ $P < 0.05$ ）。3者併用群の平均入院日数は約50日、平均総医療費は約300万円であった。対照群と比較して、平均入院日数で約200日（ $P < 0.05$ ）と有意差があり、平均総医療費でも約670万円の削減がみられた。3者併用療法は急性脳症の子供に入院期間を有意に改善し、総医療費も大幅に削減できる可能性があり、持続血液濾過新通過療法や徹底した全身管理がこれらの結果に寄与した可能性が示唆された。

キーワード：急性脳炎・脳症、ステロイドパルス療法、超低温療法、持続血液濾過新通過療法、サイトカイン

日本小児科学会雑誌 110巻12号 2006

治療成績～対象と方法

2004年1月以降、

①急性脳炎・脳症に対し、PICUで集中治療を
施行した群（3者併用群）

と

②過去の入院患者で、

同じ重症度と考えられる急性脳炎・脳症群
（対照群）

を抽出し、その2群の予後を比較する。

＜対象 2 群 の 比 較＞

	3者併用群	対 照 群	有 意 差
症 例 数	5	5	
性 別 (男/女)	3/2	2/3	なし(p=0.52)
年 齢 (月)	5才 (11~167ヶ月)	2才8ヶ月	なし(p=0.18)
*PELOD score	16.4 (3~33)	14.2 (3~22)	なし(p=0.73)
Predicted death rate (予測死亡率)	24.0% (0.1~90.6%)	11.2% (0.1~26.1%)	なし(p=0.50)

各データは平均値で表示。()内は、データの幅を表す。

*PELOD score: Pediatric Logistic Organ Dysfunction score

＜入院後6ヶ月時の予後比較＞

		3者併用群	対 照 群
死 亡		0	0
重 度 後 遺 症	超重症児	0	2
	準超重症児	0	1
	重症児	2	2
中等度後遺症		0	0
軽度後遺症～軽快		3	0

2群間に予後の有意差あり(p=0.028)

＜各種期間と総医療費の比較＞

	3者併用群 (n=5)	対 照 群 (n=5)	有意差
人工呼吸 管理期間	12 ± 3日	104.4 ± 200日	なし (p=0.33)
ICU滞在期間 <small>注)</small>	17.6 ± 4.4日	15 ± 10.5日	なし (p=0.63)
入院期間	48.6 ± 28.9日	310 ± 187.3日	あり (p=0.015)
総医療費	3,612,638 ± 948,632円	10,318,094 ± 8,282,081円	なし (p=0.11)

各データは平均値±標準偏差で表示 注)ICU 滞在期間のみ対照群4症例での比較

ま と め

脳低温療法導入患者5例は全例生存した。
 3例は、軽度後遺症～軽快の転帰だった。
 超重症児、準超重症児はいなかった。
 当院の過去の症例と比較し予後の有意な改善を見た。

入院期間が、約320日間短縮していた。

入院費用が、約900万円少なかった。

診療の質

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

大井 健太郎 吉長 真樹 長本 一彦 大塚 吉典
小嶋 正博 渡辺 一夫 原田 正樹

要旨 【背景】小児重症患者は、小児集中治療室 (pediatric intensive care unit, PICU) に集約することで治療成績向上が期待されることと、医療に均一性が保たれていることとが、小児重症患者の集中治療に必要である。本研究では、成人を主とした治療室である救命治療室 (adult intensive care unit, ICU) と小児を主とした治療室である PICU との比較による小児重症患者の救命率に、その集約が及ぼす影響を明らかにし、小児重症患者集約化の必要条件を明らかにした。【対象と方法】2008年1月1日から2008年12月31日の1年間に11施設で治療を受けた18歳未満の小児重症患者を連続的に抽出し、ICUと集約した ICU 群と PICU に集約した患者群 (PICU 群) とに分けて、死亡率と Pediatric Index of Mortality (PIM) を算出し、小児重症患者の集約化を行った。【結果】救命治療室の ICU 数は27施設、PICU 数は11施設、死亡数はそれぞれ68例、10例であった。ICU 群の実死亡率は27.3%であり、PIM2による予測死亡率は24.5%と4.8%の差があった。PICU 群の実死亡率は19.0%であり、死亡率は29.6%を予測した。【結論】小児重症患者を PICU に集約することで、治療成績が向上できる。そのための集約化の条件として、集約化による死亡率の改善が期待できることと、均一性が保たれていることが必要である。 (日救急医学会誌 2008;19:201-7)

診療の質

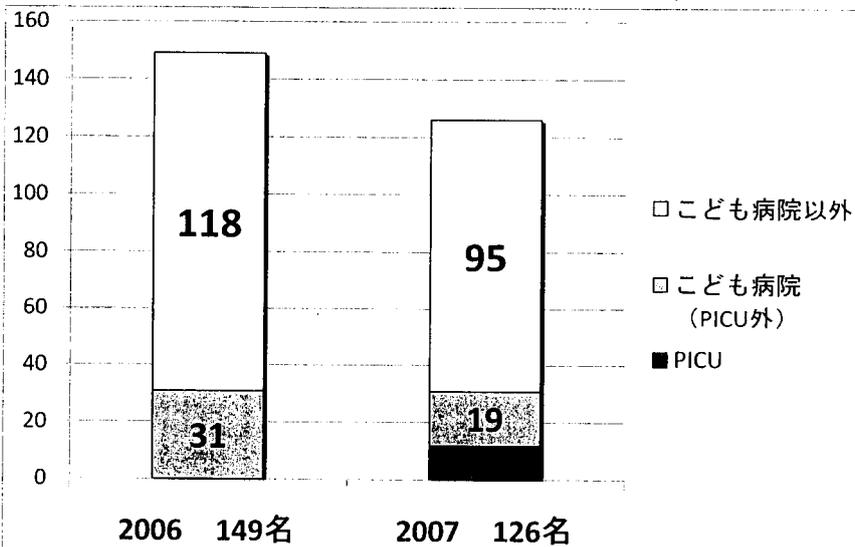
Table 5 Predicted mortality and actual mortality of each group

	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 (%)	19.1	30.0	25.0	27.3
predicted mortality by TRISS (%)	22.7 (n=8)	13.8 (n=10)	24.8 (n=10)	21.8 (n=20)
actual mortality (%)	19.0	30.0	20.0	25.0

PIM2: pediatric index of mortality 2. TRISS: trauma and injury severity score

(日救急医学会誌 2008;19:201-7)

静岡県の小児死亡数



PICUがもたらす医学的エビデンス

- ・ 内因性疾患・外因性疾患共に治療成績の向上
- ・ カバーする医療圏での小児死亡の減少
- ・ 国レベルでの小児死亡の減少

設立・運営を巡る諸問題

設立のキーポイント

- ・ 政策医療～行政の理解と政策化
 交付金
 小児集中治療加算の実現
- ・ 施設～専門診療の可能なハード
 全てのサイズに対応可能な高度医療

設立のキーポイント

- ・ 病院トップの明確な方向付け
～各科・部門の協力体制
- ・ リーダーの存在
～小児集中治療専門医
- ・ スタッフ医師の確保
～24時間カバーできる体制
- ・ 看護体制～専門看護師の養成
- ・ 検査・放射線・薬剤部門の体制整備

運営のキーポイント

24時間365日常時受け入れ態勢

重症患者搬送システムの確立

東西ドクターヘリ

自院ドクターカー

わざわざこども病院まで送るだけの
価値のある診療の質の保証

ドクターヘリによる患者搬送



搬送システム

日本小児科医学会誌 111(2)号 1974-1979・1986年

小児医療

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

岡山大学医学部小児科専門医 岡山 総合診療科診療科
小原崇一郎¹⁾ 清水 直樹²⁾ 砂川玄志郎³⁾ 世々木隆司⁴⁾
上村 克徳⁵⁾ 本間 精啓⁶⁾ 中川 聡⁷⁾ 鈴木 康之⁸⁾
坂井 裕一⁹⁾ 宮坂 隆之¹⁰⁾

要 旨

小児救急医療体制に必要なことは、小児の「救命の連鎖」の確立である。トリアージと的確な初期治療の後、危急の小児患者は小児集中治療室へ搬送される必要があるが、重症患者の搬送は容易なことではない。小児救急医療体制のモデルを示すことの一環として、岡山成育医療センター小児集中治療室と総合診療科救急科に、2003年6月から小児重症患者緊急搬送システムの活動を開始した。

今回、当該搬送システムの概要をまとめ、任意搬送中の重症患者に対する当院搬送システムの効果、当院搬送システムの2年間の実績、について検討した。当院搬送システムが関与した搬送部における重症患者の発生率は、システム化されていない搬送部と比較して低値であり(9% vs 27%; Odds ratio = 3.0)、重症例はその傾向は顕著であった(12% vs 38%; Odds ratio = 4.8)。また、搬送実績において、当院搬送システムが関与した搬送部搬送例の死亡率は、予備死亡率と比較して低値であった(9.3% vs 12.0%)。

今回の結果から、搬送システムの存在が小児重症患者の予後の改善に有効であるということが示された。的確な初期治療・小児集中治療室の存在と併せて、ヘリコプター・コックピットを備えた搬送システムの存在は、小児重症患者の予後を改善する可能性があり、小児救急医療体制の包括的整備は必須であると考えられた。

キーワード：搬送、小児救急医療、小児集中治療、Pediatric Advanced Life Support (PALS)、救命の連鎖

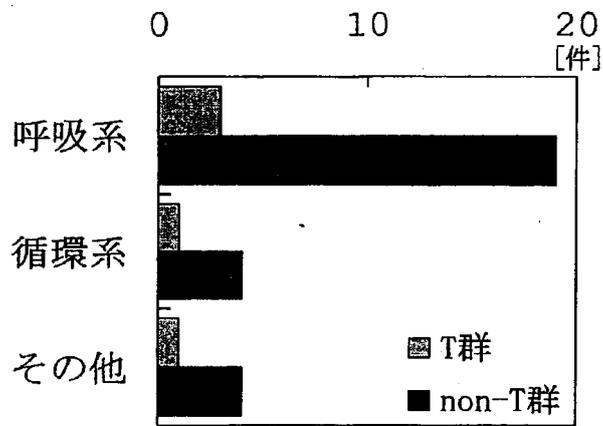


図4 有害事象の原因別内訳 (2003年10月～2005年6月)

日本小児科学会雑誌 第110巻9号 1274-84 2006年

救命の連鎖



早期発見・トリアージ・PALS・緊急搬送・救命治療
(病院内・病院外)

PICUとは
小児救急の最後の砦



救命の連鎖