

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

高い1-4歳の死亡率

9:13

東京

12°C 0→10%

密着！小児救急
小さな命を救え



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、それを除くと日本はワースト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%
- ・ 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
 - 「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

高い1-4歳の死亡率



NICU

ICU

PICU

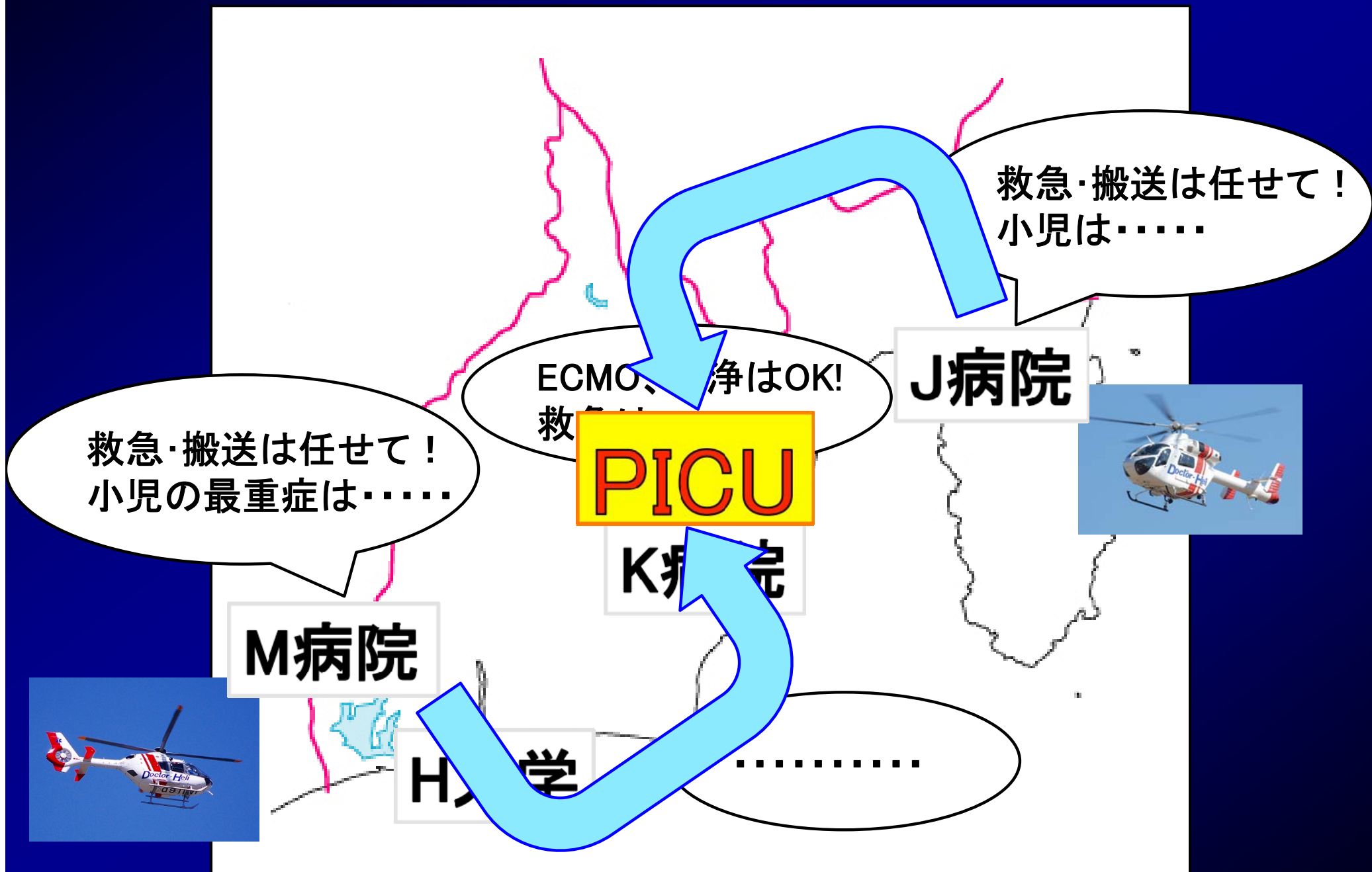
PICUをめぐるパラダイム

- ・ 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？

S県の場合・・・





静岡県立こども病院

Shizuoka Children's Hospital



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



吉田隆実院長(右端)らに見守られ、父親の立佳さんに抱かれる光君。静岡市葵区漆山の県立こども病院

池転落、心肺停止10-30分
3歳、元気に退院
 立院 県こども病院

愛知県の山間部のため状態だった三歳男児が、池に二日転落し心肺停止 県立こども病院と聖隷三方原病院救命救急センターのドクターヘリとの連携による救命で意識が回復し、後遺症も全くない状態で二十二日、同病院を退院した。

県立こども病院によると、男児は愛知県田原市の会社員玉越立佳さん(四三)の長男光君。二日午前十時ごろ、同県設楽町の氷の張ったため池に沈んでいるのが見つかった。

こども病院に搬送。搬送時は体温二八度と高度な低温状態だった。

同病院は小児集中治療センター(PICU)で脳低温療法などの集中治療を実施。六日に意識が回復し始め、十二日には一般病棟に移れる状態まで回復したという。

二十二日、県立こども病院で、光君や家族とともに会見した吉田隆実・同病院院長は、ドクターヘリとの密接な地域連携で、高度救命救急センターとしての機能が発揮できたと強調した。



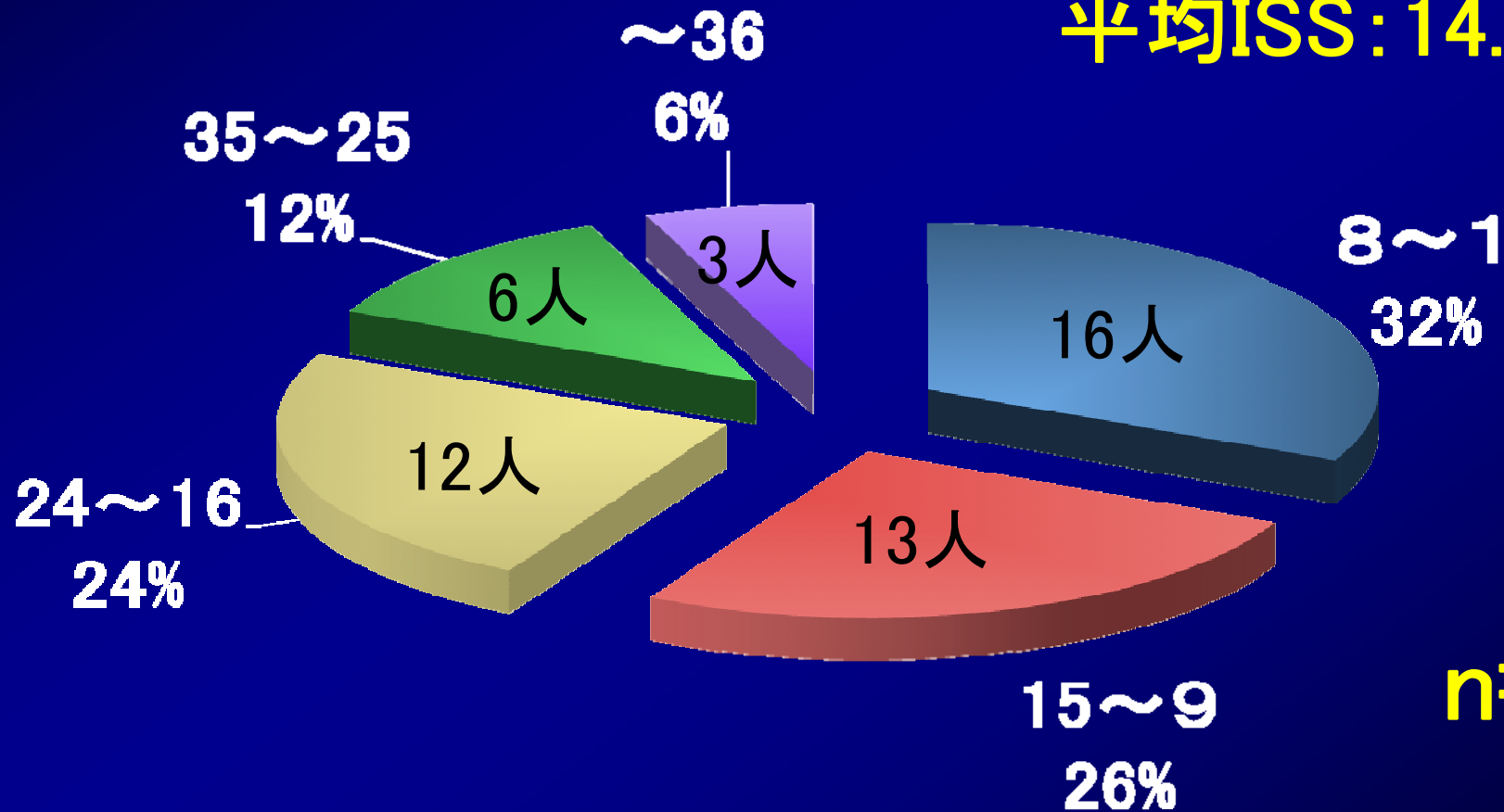
時間経過



救急隊覚知	10時02分
救急隊現着／接触	10時08分
ドクターヘリ要請	10時10分
ドクターヘリ着陸	10時30分
ドクターヘリと合流	10時34分
ドクターヘリ離陸	11時20分
当院着	11時46分

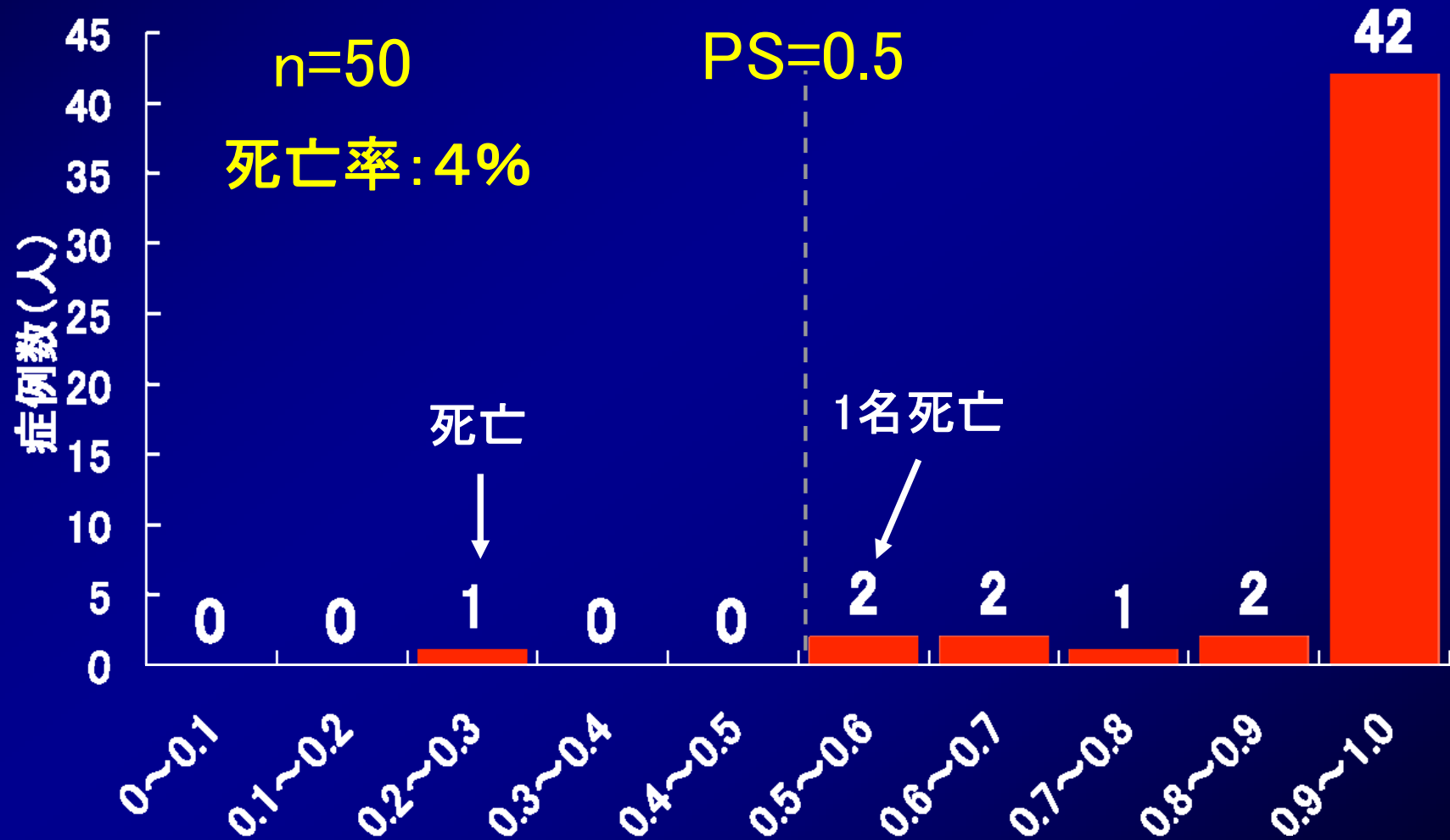
外傷診療;ISS別の症例数

平均ISS: 14.58



n=50

外傷診療；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
年間200名超の3次救急患者
→やればできる！！
- ・ 外傷を含む外因性疾患が診られるのか？
小児外傷50名以上／年
Preventable trauma deathなし
→いい線行っている！！

PICU作りしました、専門医置きました…
いろいろな疾患診ます
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 1624~1631 (2006年)

総説

急性脳症に対するステロイドパルスと脳低温と 血液透析濾過による3者併用療法の有用性

長野県立こども病院救急・集中治療科

平井 克樹 川崎 達也 植田 育也
水城 直人 小林 宏伸 隅 達則
笠井 正志 新津 健裕 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、死亡や重度後遺症を残す症例が後を絶たない。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た上で、ステロイドパルス療法、脳低温療法、持続血液透析濾過療法の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、当院の過去の入院病歴から入院時の年齢、重症度、予測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カ月後の予後(3者併用群/対照群)は、死亡0/0例、重度後遺症(超重症児0/2例、準超重症児0/1例、重症児2/2例)、中等度後遺症0/0例、軽度後遺症~軽快3/0例で3者併用群に有意な予後の改善を認めた($P < 0.05$)。3者併用群の平均入院日数は約50日、平均総医療費は約360万円であった。対照群と比較して、平均入院日数で約260日短縮($P < 0.05$)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予後、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る。持続血液透析濾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、脳低温療法、持続血液透析濾過療法、
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

武井 健吉¹ 清水 直樹² 松本 尚¹ 八木 貴典¹
小原崇一郎² 阪井 裕一² 益子 邦洋¹

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海外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、成人を中心に診療し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、実死亡率とPediatric Index of Mortality 2 (以下PIM2と略す) による予測死亡率の比較を行った。【結果】調査期間中のICU群は22例、PICU群は11例で、死亡例はそれぞれ6例、1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24.5%とほぼ同程度であった。一方、PICU群の実死亡率は9.1%であり、予測死亡率29.6%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。そのためには、広域搬送システムの構築が必要である。

(日救急医学会誌 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

診療の質

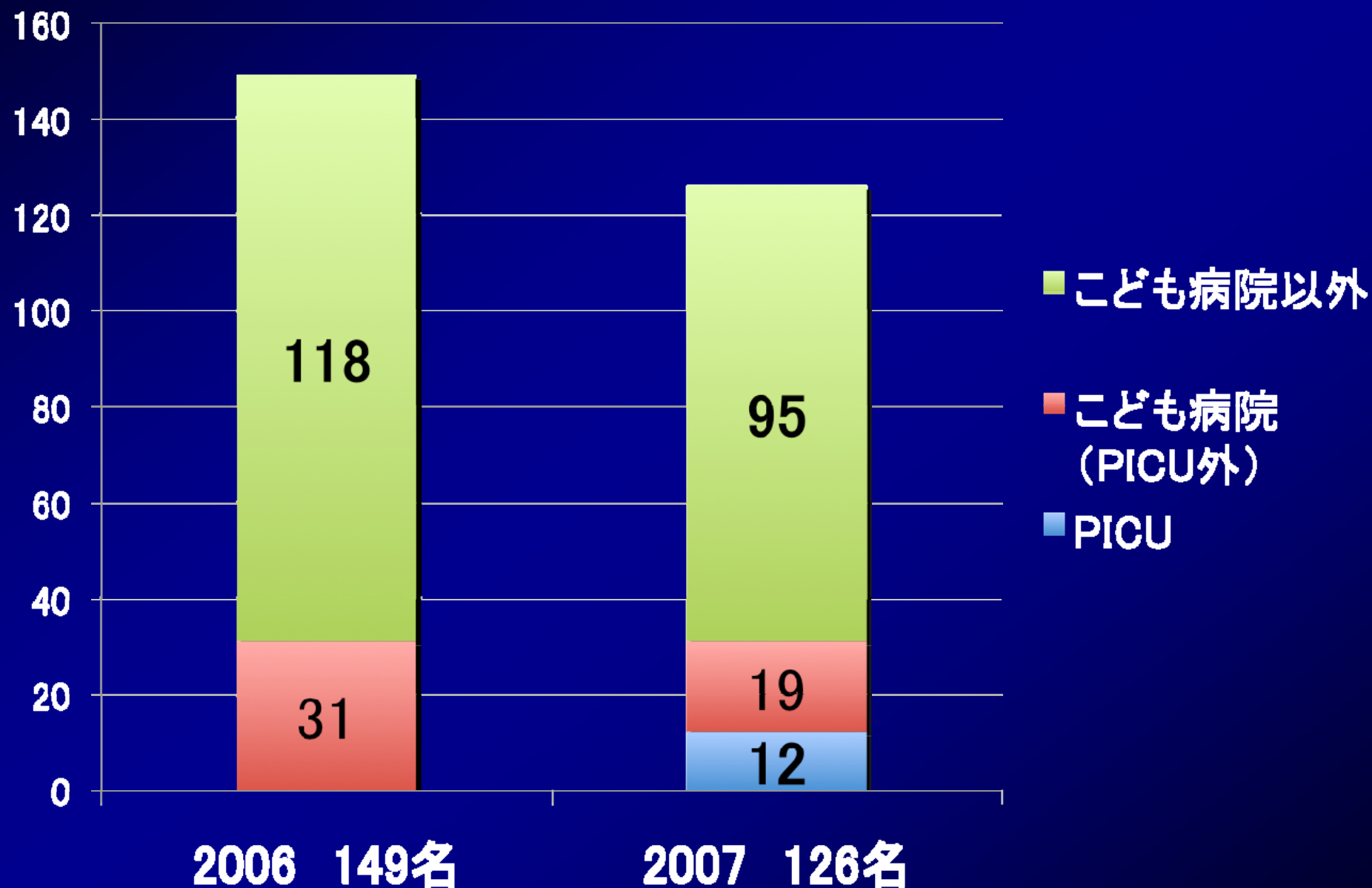
Table 5. Predicted mortality and actual mortality of each group.

	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 (%)	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

(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
保健医療計画 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

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

- ・ 施設～全てのサイズに対応可能な高度医療
- ・ 小児集中治療加算の実現
 - コストに見合う保険診療
 - 公的病院でなくても参入可

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

搬送システム

日本小児科学会雑誌 110巻9号 1274~1284 (2006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

国立成育医療センター手術集中治療部¹⁾, 同 総合診療部救急診療科²⁾

小原崇一郎¹⁾ 清水 直樹¹⁾ 砂川玄志郎¹⁾ 佐々木隆司²⁾
上村 克徳²⁾ 本間 靖啓²⁾ 中川 聡¹⁾ 鈴木 康之¹⁾
阪井 裕一²⁾ 宮坂 勝之¹⁾

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、危急の小児重症患者は小児集中治療施設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、国立成育医療センター手術集中治療部と総合診療部救急診療科は、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、当院搬送システムの概要をまとめたうえで、①搬送中の有害事象に対する当院搬送システムの効果、②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群における有害事象の発生率は、システム化されていない搬送群と比較して低値であり(9% vs. 27%; Odds ratio = 3.9)、重症例ほどその傾向は顕著であった(12% vs. 39%; 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転院症例の死亡率は、予測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・小児集中治療施設の存在と相俟って、メディカル・コントロールを包含し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に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

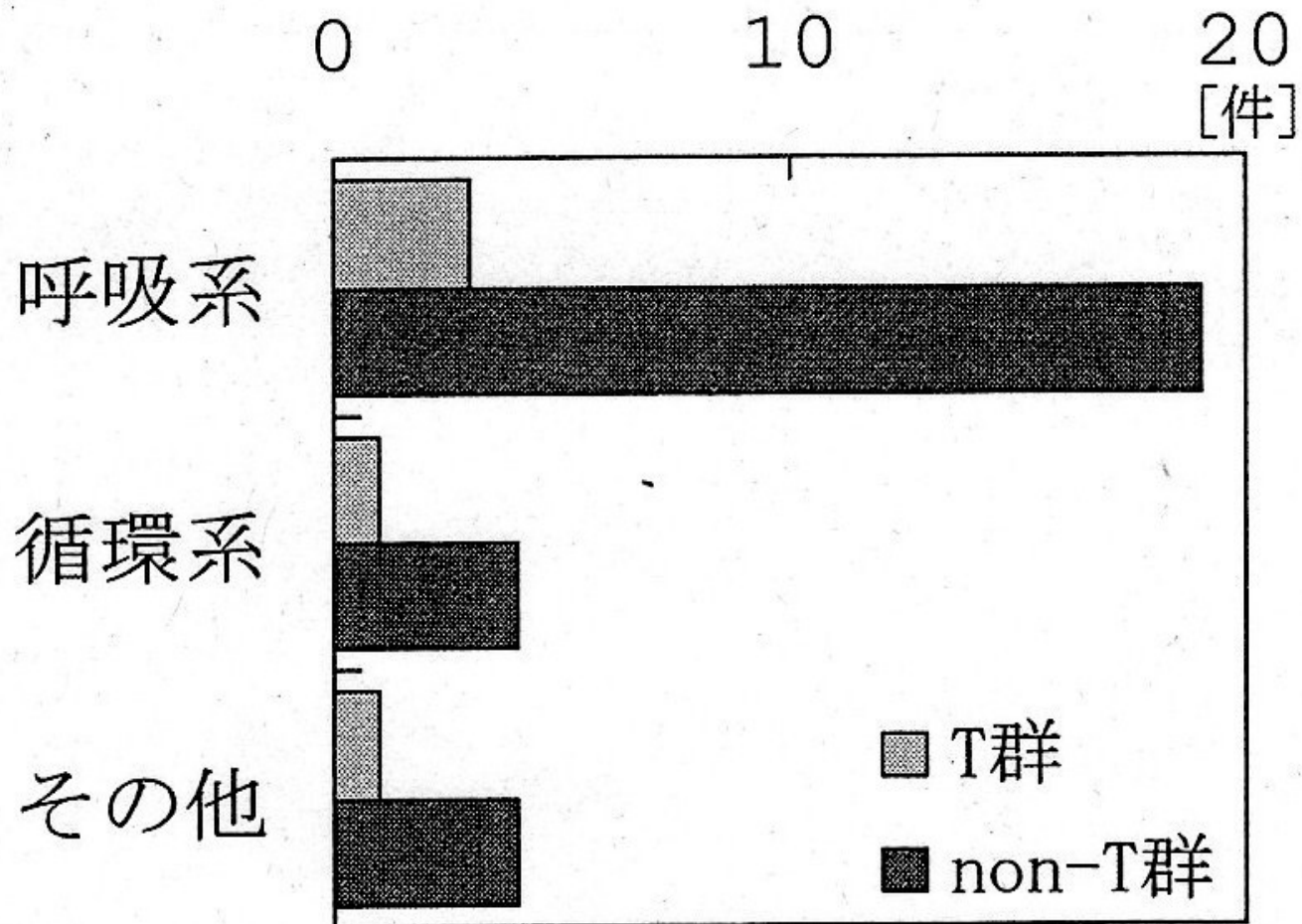


図4 有害事象の原因別内訳 (2003年10月～2005年6月)

ドクターヘリによる患者搬送



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