

をスコア化して客観的な評価を行っている。研究対象への適応は以下の3項目を満たし、除外項目を有さない患者と家族である。

2) 患者家族の条件

- a) 病院外心停止のリスクが高いと考えられる心疾患を有し、植え込み型除細動器(ICD)を使用しない患者。
- b) 家族と共に居住し自宅でのAED使用に協力的であり、心肺蘇生講習を受講する意志がある患者とその家族。
- c) 東京都CCUネットワークのホームAEDプログラムに協力し、各加盟施設を通し長期調査への情報提供に同意する患者とその家族。

3) 適応

- a) ICD 植込み適応(Class I)でICDを強く勧めても患者が拒否する場合。
- b) ICDの比較的適応(Class IIa)であるが、ICDを強く勧めても希望しない場合。
- c) ICDの適応に有益性が少ないが、AED設置を考慮してもよいと考えられる場合。基礎心疾患より表1のようにAED適応のカテゴリーを分類した。

4) 除外

- a) ホームAED導入後あるいは準備中にICD適応に移行した場合。
- b) 心疾患以外の原因で余命12カ月以内と予想される場合。
- c) 適応3項目を満たすも、他の条件で不適と判断された場合。

5) 対象患者数

総数を100名とし一括スタートする。対象患者の選択は東京都CCU連絡協議会に加盟する62施設より各施設から3~4名を募集し、選考委員会にて評価して100名を決定する。AEDの貸付期間は最長で5年間とする。なお途中で死亡またはICDへの移行となった場合は、その時点で終了とする。

6) 患者家族教育と方法

最近の研究報告の成績を導入し「胸骨圧迫のみ心脳蘇生とAEDによるBLS」を教育する。

各加盟施設にて行われる患者家族教育を統一化し、良質な心脳蘇生を図るために教育用DVDを作成し配布する。さらに毎年1回の患者家族教育の機会を設け、蘇生技能の復習と新しい情報を伝え患者家族の心脳蘇生技能の維持向上に努める。

7) エンドポイントと評価

- a) AED設置から5年間の心停止に対するホームAED使用の有無と有効性を観察する。
- b) AED使用時の心電図解析。
- c) 対突然死防止医療費を検討する。

8) 結果の報告

東京都CCU研究会ならびに国内・国外の循環器および救急関連学会に報告する。

C. 研究結果(中間報告:第2報)

2011年12月31日までに、75例申し込みがあり、69例が適応ありと判断された。このうち、症例の評価・設置準備中に、ICDへ5例、CRT-Dへ1例が植込み移行した。さらにAED設置準備中に2名が死亡し、1名は突然死であった。ホームAEDの適応に合致し、CPR・AED教育を完了し、通院病院の倫理委員会にて承認を得られた45家族に設置された。

AED設置された患者背景は、平均年齢54±14歳、男/女=33/12であり、基礎心疾患は陳旧性心筋梗塞18例、拡張型心筋症8例、肥大型心筋症9例、異型狭心症5例、その他5例であった。AED使用は未だ報告されていない。さらに平成22年12月までに33名に心脳蘇生・AED使用の1年目の再教育が行われた。再教育にて胸骨圧迫心臓マッサージ法、AED使用法、救命の連鎖の理解について再教育講習会への参加者31名から小テストの回答を得た。教育の再履修により再履修の前後で正答率は有意に増加し($P<0.02$)、蘇生法の理解度は高まった。患者家族への心脳蘇生・AED使用法の再教育は大変重要と考えられた。

D. 考 察

本研究に取り扱うホーム AED を主題とした国内の報告はない。東京都 CCU 連絡協議会では既に平成 16 年、18 年、20 年に心臓病患者家族 AED 心肺蘇生法講習会を日本武道館にて開催し、その結果をマス・エデュケーションとして報告した。さらに東京都 CCU 連絡協議会加盟施設にては個別に同様な教育プログラムで患者家族教育を行い、その教育対象の総計は平成 21 年末で 2500 人を超えた。これらのうち家庭内に AED を持つ家族は 10 名余りあるが、その効果については不明である。

市民による心肺蘇生技術とその効果については意見の分かれるところであるが、最近の SOS Kanto 研究にて胸骨圧迫のみの市民による心肺蘇生は従来からの人工呼吸を含む方法より生存率と社会復帰率が高いとされ

(Lancet 2007)、東京都にても市民による AED 使用の成績は救急隊到着後の除細動による成績より優れる(平成 20 年 東京の救急 東京消防庁)。従って、本研究にて採用する「胸骨圧迫のみ心脳蘇生と AED による BLS」により、市民による蘇生であっても繰り返し教育による効果を加味し、心停止発生時にはある程度の優れた効果が期待できる。2008 年に米国より報告されたホーム AED の効果を検討した多施設比較研究では、AED の家庭設置の有効性は認めないと結論された (N Engl J Med 2008; 358: 1793-1804)。しかし、この研究はガイドライン 2000 による古い心肺蘇生法を採用したこと、人工呼吸を含む心肺蘇生法であること、対象が ICD 適応のない前壁梗塞であり多くが再灌流治療を受け突然死の発生頻度が必ずしも高くないこと、AED は単相性が多く古い除細動プロトコールであったこと、など本研究の条件とは大きく異なる。そして何よりも心肺蘇生・AED 使用にはビデオ教育が中心で、直接指導による講習実施は徹底されていない。そのため、発生した心停止に対する AED の使用率は低かったとされている。

従って、新しい心脳蘇生法に基づくプログ

ラムを用いた心臓病患者家族を対象とした本研究のホーム AED プログラムは、従来の心停止への病院前対策の有用性を検討する診療概念を超えた取り組みであり、将来へ向けて検討の価値は極めて大きいと考える。

本研究の推進に登録患者家族は未だ十分でなく、ホーム AED 設置の意義の理解を進め、さらに多くの登録を進める事が必要である。さらに平成 22 年末より国際蘇生協議会によるガイドライン 2010 が公開されており、市民向けの新しい蘇生法プログラムを導入する準備中である。

なお、家庭内 AED 設置による社会全体の利得は、設置と維持費用が保険収載された場合、従来の ICD 植込み例の 5%が AED に移行すると試算された。対象患者 1000 人の家庭内 AED 設置で、約 6 億円/年の医療費減少に結びつくと算定された。

E. 結 論

突然死は自宅での発生が圧倒的に多いにもかかわらず治療されていない。突然死の発生頻度の高いと推測される心臓病患者の家族に対し心脳蘇生と AED 使用を教育し、AED の自宅設置を進めるプログラムを進行中である。家庭での突然死防止と、さらに医療費削減効果も期待される。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

- 1) Naoki Sato, Morimasa Takayama, et al: Application of home posted automated external defibrillator for sudden death risked patient's family: Tokyo CCU network Home AED Program. The 74th Annual Meeting of Japanese Circulation Society, 2010, March, Kyoto.

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表1. 基礎心疾患と ICD 適応より考慮した AED 適応のカテゴリー

	ICD 植込み適応(Class I)で、ICD を強く勧めても、患者が拒否する場合 (A)	ICD の比較的適応(Class IIa)だが、ICD を強く勧めても、患者が希望しない場合 (B)	ICD の適応に有益性少なく、AED の考慮も考えられる場合 (C)
心室細動 (1)	蘇生の既往、または臨床的に確認されている場合	なし	なし
持続性心室頻拍 (2)	・頻拍に失神を伴う場合 ・頻拍中の血圧 80mmHg 以下 ・多型心室性頻拍 ・血行動態安定した VT で薬物・アブレーションが無効	器質的心疾患に伴う VT で ・アブレーションが有効であった場合 ・有効な薬剤がある場合	なし
非持続性心室頻拍 (3)	冠動脈疾患・DCM で EF<35% EPS で VT/Vf が誘発され、抗不整脈薬が無効な場合	1)冠動脈疾患・DCM で EF<35%、EPS で VT/Vf が誘発される場合 2) HCM に伴う NSVT あり、突然死家族歴あり EPS で VT/Vf が誘発される場合	なし
VT にかかわらず左室収縮機能低下例 (4)	なし	冠動脈疾患または DCM で NYHA クラス II または III の心不全症状あり	OMI で発症より 1ヶ月以上経過した左室駆出率 30%以下
原因不明の失神既往 (5)	器質的心疾患あり、EPS により BP 低下する VT/Vf が誘発され薬が無効	心機能低下例で、 1)血行動態の安定した VT/Vf が EPS で誘発され薬または RFCA が無効な場合 2) 血行動態の不安定な VT/Vf が誘発され、薬の効果が不明	失神歴のある DCM または HCM で、EPS により血行動態不安定な VT/Vf が誘発される場合。
Brugada 症候群 (6)	1)心停止蘇生例 2)自然停止する Vf または多形性 VT の確認あり	Coved 型 ST 上昇の ECG で、失神既往または突然死家族歴あり、EPS で多形性 VT/Vf が誘発	左の条件に同等だが EPS により多形性 VT/Vf が誘発されない
先天性 QT 延長症候群 (7)	心停止蘇生例、または Vf が臨床的に確認される場合	β 遮断薬無効の再発性失神で TdP 確認または突然死 FH あり	β 遮断薬無効の再発性失神がある場合。
その他 (8)	なし	なし	他の考慮される疾患・病態

平成 22 年度厚生労働科学研究費補助金
循環器疾患・糖尿病等生活習慣疾病対策総合研究事業
循環器疾患等の救命率向上に資する効果的な救急蘇生法の普及啓発に関する研究
(H21-心筋-一般-001)
(研究代表者 丸川征四郎)

平成 22 年度研究報告

分担研究報告

小児心停止救命率向上のための AED を含めた包括的研究

研究分担者 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

平成 23(2011)年 3 月

目 次

1. 研究者名簿	2
2. 研究報告書	
研究要旨	3
課題1. 小児「院内」「院外」心肺停止症例登録基盤の確立に関する研究	
A. 研究目的、B. 研究方法、C. 研究結果、D. 考察	3
課題2. 小児に対する胸骨圧迫の強さと心肺蘇生の品質モニタリングに関する研究	
A. 研究目的、B. 研究方法、C. 研究結果、D. 考察	5
課題3. Heart rate variability(HRV)を用いた小児心肺停止予測に関する研究	
A. 研究目的、B. 研究方法、C. 研究結果、D. 考察	7
E. 結論	9
F. 健康危険情報	9
G. 研究発表	9
H. 知的財産権の出願、登録情報	9
3. 資料	

研究者名簿

研究分担者	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 国立成育医療センター研究所成育政策科学研究部
研究協力者	黒澤 茶茶	東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部 国立成育医療センター研究所成育政策科学研究部 静岡県立こども病院救急総合診療科
	本間 順	東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部 千葉大学医学部小児病態学
	太田 邦雄	金沢大学医薬保健研究域医学系血管発生発達病態学
	新田 雅彦	大阪医科大学救急医学
	斉藤 修	東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部
	新津 健裕	東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部
	井上 信明	東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部
	池山 貴也	東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部 国立成育医療センター研究所成育政策科学研究部 フィラデルフィア小児病院集中治療部
	帯包エリカ	亀田総合病院小児科
	丸川征四郎	医誠会病院

小児心停止救命率向上のための AED を含めた包括的研究

清水直樹¹⁾²⁾、黒澤茶茶¹⁾²⁾³⁾、本間順⁴⁾¹⁾、太田邦雄⁵⁾、新田雅彦⁶⁾、斉藤修¹⁾、
新津健裕¹⁾、井上信明¹⁾、池山貴也¹⁾²⁾⁷⁾、帯包エリカ⁸⁾、丸川征四郎⁹⁾

¹⁾東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部、²⁾国立成育医療センター研究所成育政策科学研究部、³⁾静岡県立こども病院救急総合診療科、⁴⁾千葉大学医学部小児病態学、⁵⁾金沢大学医薬保健研究域医学系血管発生発達病態学、⁶⁾大阪医科大学救急医学、⁷⁾フィラデルフィア小児病院集中治療部、⁸⁾亀田総合病院小児科、⁹⁾医誠会病院

研究要旨：平成 18-20 年度の厚生労働科学研究費補助金「循環器疾患等生活習慣疾病対策総合研究事業」「自動体外式除細動器 AED を用いた心疾患の救命率向上のための体制構築に関する研究」(代表研究者：丸川征四郎)の「小児心肺停止例への AED 普及にかかわる研究」の継続として、「小児心停止救命率向上のための AED を含めた包括的研究」を行った。今年度研究としては、主に以下 3 課題を更に発展させ、最終年度研究へ継続することとした。

課題 1：小児「院内」「院外」心肺停止症例登録基盤の確立に関する研究

課題 2：小児に対する胸骨圧迫の強さと心肺蘇生の品質モニタリングに関する研究

課題 3：Heart rate variability; HRV を用いた小児心肺停止予測に関する研究

小児「院内」心停止症例登録基盤については、小児 ECPR 症例登録をも包括するかたちで、全国展開準備が完了した。前年度課題として見出されたデータクリーニングと解析のプロセスを解決し、最終年度には全国登録システムとしての運用を開始、海外との共同研究へとつなげたい。小児「院外」心停止症例登録基盤については、総務省全国データなど別の研究スキームで実施した。小児心肺蘇生における胸骨圧迫の新しい指標として、新たな絶対値指標を提唱し、ガイドライン 2010 作成過程において国際的貢献を果たした。これらの目標値に対して実際の圧迫の深さをモニタリングすることが必須であると考えられ、それを可能とする小児用の各種器機開発に結びつける研究も行った。最終年度にはこれらを基盤として、PBLIS 指導対象となる市民への啓蒙方略、救急隊による小児への AED 使用状況や AED ホームユースに関する研究を進め、さらに小児病院前救護に関する国際比較研究にもとづき、コンセンサス 2010 を前提とした教育体制と併せた提言をはかつてゆく。小児院内心停止においては、その直接的原因に関する分析結果より、MET 導入による早期の介入で、小児院内心肺停止の救命率向上を期待することができると考えられた。これを目的として、パルスオキシメーターを用いた heart rate variability; HRV 解析による小児心肺停止予測と合わせたデータ収集をさらに進め、最終年度研究で総括報告を行うこととした。

課題 1：小児「院内」「院外」心肺停止症例登録基盤の確立に関する研究

1-A. 研究目的

平成 18-20 年度の厚生労働科学研究費補助金「循環器疾患等生活習慣疾病対策総合研究事業」「自動体外式除細動器 AED を用いた心疾患の救命率向上のための体制構築に関する研究」(研究代表者：丸川征四郎)の「小児心肺停止例への AED 普及にかかわる研究」(研究分

担者：清水直樹)において、わが国における小児 AED の効果的な普及法を検討するにあたっては、小児心原性心停止の国内疫学調査が不可欠であると考えた。

日本全国の小児心停止症例の疫学調査を目的として、小児心肺蘇生レジストリの web 登録基盤を完成させた。昨年度は試験的に数施設からのデータ入力と一部のデータ解析を行い、様々な問題点が認識された。今年度はそれらの解決を図り、システムの齟齬を解決し

たうえで、全国展開の準備を整え、海外との共同研究への展開に備えた。

小児においては MET (Medical Emergency Team) の重要性が再認識されたことから、MET 対応となった症例の登録フォームの作成にも着手した。

また、成人領域（平成 19-21 年度厚生労働科学研究費補助金 循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業 「急性心筋梗塞症と脳卒中に対する超急性期診療体制の構築に関する研究」主任研究者野々木宏：国立循環器病センター心臓血管内科）との連携も継続した。

なお、小児院外心肺停止の疫学調査については、総務省ウツタイン全国調査データを利用することで、別の研究スキームで進めることとなった（日本循環器学会 蘇生科学委員会調査研究）。

1-B. 研究方法

昨年度は、対象施設 4 施設（国立成育医療センター、長野県立こども病院、静岡県立こども病院、兵庫県立こども病院）から小児心肺蘇生レジストリに登録した。今年度はさらにデータ集積を重ね、登録されたデータ（2002 年 3 月～2010 年 12 月）を解析した。

さらにデータの一部を成人主体のデータベースに登録し、その枠組みにおいて小児と成人における違いを検討することは昨年度と同様である。

今年度は、データ収集のプロセスにおけるデータ欠損の問題を解決するため、web 登録画面に工夫を加え良質なデータが収集されやすい環境を整えた。また、入力に際しての解釈の相違が発生しないように、データ入力ガイドのマニュアルも邦語で作成した。

1-C. 結果

2002-2009 年のデータの集計、解析結果を添付に示す（第 38 回日本集中治療医学会学術集会発表スライド）。登録された症例は 179 例であったが、解析の対象となった症例胸骨圧迫または除細動が実施された症例）は 156

例であった。年齢は 0-31 歳（平均値 3.9 歳、中央値 1 歳）で、性別は、男性 64 例（41.0%）、女性 88 例（56.5%）、不詳/記載なし 4 例（2.6%）であった。

事例発生時の波形とその予後に関する検討を行ったところ、156 例中 39 例はデータ欠損のため解析対象となった症例は、117 例で、全体の生存退院率は 35%であった。脈拍が触れない症例は 56 例（生存退院率 25%）、脈拍は触れるが循環不全を伴う症例は 61 例（生存退院率 38%）で、脈拍は触れるが循環不全がある症例の方が予後が良い結果となった。CPA 前の既往（基礎疾患）では、呼吸障害が最も多く（約 40%）、その他、心血管系の問題や、中枢神経障害、先天奇形が続いた。心停止の直接の原因としては、循環不全（47%）が最も多く、呼吸不全、不整脈、代謝電解質異常の順となっていた。

発生時の状況は、目撃のある心停止が多く、110 例（70.5%）、反対にコード発令なしが 32 例（20.5%）であったが、今回の登録施設はすべて PICU を持つ小児病院であり、PICU での発生が多いことに起因していると考えられる。経過中に VF/VT になった症例は 28 例（18%）、そのうち 18 例に除細動が行われていた。

自己心拍再開は 88 例（56.4%）で、発見から循環再開までの時間は 1-144 分（平均 20.8 分、中央値 10 分）であった。

Web 登録画面の主な改良点は、①必須項目（項目を入力していなければ、データの保存が行えない）を設定することによりデータの欠損を少なくした。②時間軸の間違いを少なくするため、日付や時刻を自動計算で入力出来るようにした。③事例発症と時間経過が合わないものに関しては、アラートを出す。④予想される入力値から極端に外れた値に関しては、確認のアラートを出す。といった点である。

新しい登録画面を用いて、2010 年の症例の入力を依頼した（都立小児総合医療センター、静岡県立こども病院、長野県立こども病院、

兵庫県立こども病院)。登録された症例は、44例。事例発生時の波形とその予後に関する検討を行ったところ、データ欠損はなく、44例全てが解析対象となった。

解析を行った一部のデータの結果は、添付に示す。全体（44例）の生存退院率は51%と高く、脈拍が触れない症例は13例（生存退院率62%）、脈拍はあるが循環不全を伴う症例が31例（生存退院率45%）であった。

また、データの入力が一時的保存のままに放置されることのないよう、さらに未入力項目を極力減らせるよう定期的にデータ管理を行う方向とした。

また、Web登録画面の改良が終わったところで、対象施設を広げるにあたって、データ入力に関するマニュアル（添付）の作成を行い、不明点等を減らし、データの質を上げるよう努めた。

1-D. 考察

今回の研究から、登録Web画面の改良により、データの欠損が明らかに少なくなった。2010年の結果は、2002-2009年のデータと解離があるが、今回は症例数も少なく、重複例もみられたことが要因と考えられた。今後は対象施設を拡大し、症例集積を行う予定である。

さらにはデータ解析のためのソフト開発、あるいはデータ解析の方法を明確にすることが必要であると考えられ、今後の課題として残っている。

心停止の直接原因に関する分析の結果より、小児では、循環不全、呼吸不全を経て心停止に至る経路が容易に推察される。それゆえ、MET導入による早期の介入が予後を改善させる可能性が期待される。

MET導入に際しては、研究課題3の heart rate variability; HRV を用いた小児心肺停止予測と合わせて検討を進めることにより、小児院内心肺停止の救命率向上を期待することができると考えている。

なお、小児院外心停止の疫学研究について

は、各地域独自のデータを包括的に収集する作業に加えて総務省全国データの併用が望ましく、病院外心停止記録活用研究会との協力体制を確立しつつある。次年度以降はこれを基盤として、救急隊による小児へのAED使用状況に関する研究を進め、さらには小児病院前救護に関する国際比較研究にもとづき、コンセンサス2010を前提とした提言と、遠隔シミュレーションシステムを含めた教育体制の提言とをはかっている。

課題2： 小児に対する胸骨圧迫の強さと心肺蘇生の品質モニタリングに関する研究

2-A. 研究目的

平成18-20年度の厚生労働科学研究費補助金「循環器疾患等生活習慣疾病対策総合研究事業」「自動体外式除細動器AEDを用いた心疾患の救命率向上のための体制構築に関する研究」（研究代表者：丸川征四郎）において、小児心肺蘇生における至適な胸骨圧迫の深さに関する検討を行った。

1-8歳の胸部CT画像から検討した結果より、小児における至適な胸骨圧迫の深さは、「胸の厚みの1/3」と考えられたが、その後行った人形を用いた「胸骨圧迫の深さの検証」に関する研究では、実際の圧迫の深さは目標値よりも浅くなることが示された。以上2つの論文は、日本集中治療医学会雑誌に掲載された（日本集中治療医学会雑誌2009;16:27-31、2010;17:173-177）。

昨年度は、1-8歳の年齢範囲をひろげて、0歳から15歳までの胸部CT画像からの検討結果に関して、引き続き解析を行った。0歳から15歳までのCT画像から胸郭前後径を計測し、各年齢における胸郭前後径の平均値を算出し、各年齢層（1歳未満、1-8歳、8歳以上）における胸骨圧迫の指標を検討することとした。

今年度は、この結果をもってして国際蘇生連絡委員会（ILCOR）の2010 Consensus on Science with Treatment Recommendation

(CoSTR)に対して、国際的影響を与えた。また、わが国のJRC(日本版)ガイドライン2010へ反映させることができた。

現行のコンセンサス2010や各地域のガイドラインにおける小児の胸骨圧迫の深さの指標は「胸の厚みの1/x」で示されている。その至適な深さは「胸の厚みの1/3」と考えられるが、今後は、実際の現場における胸骨圧迫の質に関するモニタリングが必須であり、その際には、成人同様の数値での指標が必要であると考えられ、各種医療機器の開発基盤を整えた。

2-B. 研究方法

対象は、2002年3月から2008年8月までに国立成育医療センター(現国立成育医療研究センター)で胸部CTを施行した0歳から15歳までの小児患者3068名。このうち胸郭内に病変を有するもの、胸郭の形態に影響を及ぼす可能性のある基礎疾患を有するもの、年齢および身長が各年齢の標準偏差から外れるものを除外し、最終的に、447例について検討を行った。

計測対象447例の計測にあたっては、胸部CT検査結果で乳頭線上に一致する断面の画像を選択し、この画像上で胸郭前後径と胸骨後面-椎体前面間距離を計測した。胸郭前後径とは胸骨正中線上での皮膚表面から背面の皮膚表面までの距離とし(Fig. 1 ①)、胸骨後面-椎体前面間距離とは、この正中線上での胸骨後面から椎体前面までの距離とした(Fig. 1 ②)。

更に、胸郭前後径の1/2ならびに1/3の深さで胸骨圧迫したと仮定し、その際に残存する胸骨後面-椎体前面間距離を①・②から各々推計して、年齢毎に解析した。また、胸郭前後径の1/2の深さで圧迫したと仮定した際に、残存する胸骨後面-椎体前面間距離が0mm未満および10mm未満となる頻度を算出した。これらの算出では胸郭の変形や組織の圧縮性などは考慮していない。

次に、これまでの研究結果より、小児にお

ける胸骨圧迫の至適な深さを胸郭前後径と1/3であると考え、各年齢の胸郭前後径の1/3に相当する深さを算出した。算出されたデータより、各年齢層(1歳未満、1-8歳、8歳以上)における適切な数値での指標を検討した。

今年度は、これらの研究結果をILCORの国際会議、ならびにJRC(日本版)ガイドライン作成合同委員会の場で発表し、CoSTRやガイドライン作成への影響を与えた。

また、胸骨圧迫深度測定機器開発についても、各種企業との共同開発を始めた。

2-C. 結果

0-15歳の小児447例の内訳と、胸郭前後径(①)および胸骨後面-椎体前面間距離(②)の計測結果を、各年齢の身長・体重の平均値ならびにSD値と共にTable 1に示した。身長・体重は各年齢標準値より小さい傾向がみられたが、対象症例には血液腫瘍疾患等の全身消耗性疾患が含まれており、その影響も一因と考えられた。

胸郭前後径の1/2ならびに1/3の深さで胸骨圧迫したと仮定して算出された、残存する胸骨後面-椎体前面間距離をFig. 2に記載した。また、胸郭前後径の1/2ならびに1/3の深さで圧迫したと仮定した際に、残存する胸骨後面-椎体前面間距離が0mm未満および10mm未満となる頻度をTable 2に記載した。

次に、胸郭前後径とその1/2ならびに1/3に相当する深さの平均を計算した(Fig. 3, Table 3)。さらに、1/3に相当する深さに関しては、各年齢層(1歳未満、1-8歳、8歳以上)でその分布を表に示した(Fig. 4)。これらの結果より、胸骨圧迫の深さの目標値は、1歳未満の乳児では $30 \pm 5\text{mm}$ (25-35mm)、1-8歳では $40 \pm 5\text{mm}$ (35-45mm)、8歳以上では $50 \pm 5\text{mm}$ (45-55mm)が適当であると考えられた。

2-D. 考察

CoSTR作成にあたり、胸骨圧迫の深さに関する話題は小児のみならず成人においても大きくとりあげられた。その中では、指標を

決めることも大切であるが、今後はその決められた目標値に対して適切な圧迫が行われているかどうかのモニタリングが重要視されている。

CoSTR2005 においては、胸骨圧迫の深さは、成人では「1.5-2 インチ (38-51mm)」、小児では胸の厚みの 1/3」と推奨されていたが、議論の結果、CoSTR2010 では、「乳児では胸の厚さの少なくとも 1/3、あるいは 4cm、小児では胸の厚さの少なくとも 1/3、あるいは 5cm」と改定された。

今回の研究では、心肺蘇生時に胸骨圧迫の深さのモニタリングを行うことを前提として、小児においても数値での指標を検討した。その結果、その目標値は、1 歳未満の乳児では $30 \pm 5\text{mm}$ (25-35mm)、1-8 歳では $40 \pm 5\text{mm}$ (35-45mm)、8 歳以上では $50 \pm 5\text{mm}$ (45-55mm) が適当であると考えられた。この結果より、日本人小児に対して CoSTR2010 をそのまま適応することは圧迫が深くなりすぎる可能性が示唆され、JRC ガイドラインでは「胸の厚さの約 1/3」が推奨されることとなった。

今後は、この目標値を使って、現在成人に使用されている心肺蘇生モニタリング機器を小児に対して応用可能であるかの検討や、小児に使用出来るモニタリングシステムの開発が必要であると考えている。

研究課題 3 : Heart rate variability; HRV を用いた小児心肺停止予測に関する研究

3-A. 研究目的

小児においてパルスオキシメーターを用いた経皮酸素飽和度測定は、その非侵襲性から広く適応を有した生体情報モニターとして認められている。

一方で、心拍変動 (Heart rate variability; HRV) が、成人の突然死を予測する因子として注目を集めている。

この二つの方法を用いて、パルスオキシメーターから HRV 解析可能か、またそれが小児心肺停止の予測パラメーターとなりうるか評

価することを目的とする。

昨年度研究をふまえ、今年度はさらに症例数を蓄積し、最終年度の結論につなげることをとする。

3-B. 研究方法

パルスオキシメーター (OxiMax[®], N-600x) によるプレチスモグラフより算出された心拍信号を、心電図信号とを合わせて Memcalc/Tonam[®] (GMS Co., Ltd.) で両者同時に心拍変動解析を行う。その両者の相関関係評価するべく、健常者を対象とした研究設計を行う。

Memcal[®]とは、時系列解析システムの一つで以下のような特徴を有する。

時系列として生体情報を処理解析する場合、時間ドメインのみではその解析は不十分で、その解析には周波数ドメインを用いて、出力機序の解明を行うことが重要である。そのために最大エントロピー法 (Maximum Entropy Method ; mem) を用いた Memcal[®]は、生体情報を有限長離散データおよび特性ゆらぎを有する多重周期構造としてみた場合に、高い分解能をもつ時系列解析方法として確立した方法である。従って、従来の FFT や RA といった解析法よりも有用といわれている。

3-C. 結果

小児 22 症例で心電図およびパルスオキシメーターの 2 チャンネルで HRV 解析を行った (後述 研究結果 頁 1-5)。

パルスオキシメーターは HRV 解析を行うことができる可能性が高いと考えられ、今後心肺停止予測モニターとして有効である可能性が示唆された。

3-D. 考察

はじめに、パルスオキシメーターで得られた PP データおよび心電図で得られた RR データそれぞれの外れ値に対して外れ値処理を Memcalc/Win で施行した。その上で双方の除外データがない部分で 300sec をセグメント

長として解析を行った。このような処理の上では、上記の結果を得ることができ、今後パルスオキシメトリーの波形取得改善が得られれば、より一層心肺停止予測モニターとしての有用性が示していけることと考えられた。

E. 結論

小児「院内」心停止症例登録基盤については、小児 ECPR 症例登録をも包括するかたちで国内データ収集基盤がほぼ整ったが、昨年度研究において、データクリーニングと解析のプロセスに課題が残った。

今年度はこの点を様々な方略で解決し、東京都立小児総合医療センターもデータ収集に参画することでデータ規模を飛躍的に拡張し、最終的には小児集中治療ネットワークに重畳することで、全国症例登録基盤の完成に向かう準備も整った。今後は、海外との共同研究へとつなげたい。

小児「院外」心停止症例登録基盤については、各地域独自のデータを包括的に収集する作業を継続的に進める努力に加え、総務省全国データの併用が望ましいため、別の研究スキームで実施することとなった。

小児心肺蘇生における胸骨圧迫の新しい指標として、新たな絶対値指標を提唱し、ガイドライン 2010 作成過程において国際的貢献を果たした。これらの目標値に対して実際の圧迫の深さをモニタリングすることが必須であると考えられ、それを可能とする小児用の各種器機開発に結びつける研究が必要とされた。

このための具体的数値として、1 歳未満の乳児では $30 \pm 5\text{mm}$ (25-35mm)、1-8 歳では $40 \pm 5\text{mm}$ (35-45mm)、8 歳以上では $50 \pm 5\text{mm}$ (45-55mm) を提唱した。これらの目標値に対して実際の圧迫の深さをモニタリングすることが必須であると考えられ、それを可能とす

る小児用自動胸骨圧迫装置と、その品質モニタリング器機開発を開始した。

最終年度にはこれらを基盤として、PBLIS 指導対象となる市民への啓蒙方略、救急隊による小児への AED 使用状況や AED ホームユースに関する研究を進め、さらに小児病院前救護に関する国際比較研究にもとづき、コンセンサス 2010 を前提とした遠隔シミュレーションシステムを含めた教育体制教育体制と併せた提言をはかってゆく。

小児心停止の直接原因に関する分析の結果より、小児では、循環不全、呼吸不全を経て心停止に至る経路が容易に推察される。それゆえ、MET 導入による早期の介入が予後を改善させる可能性が期待された。その際には、heart rate variability; HRV を用いた小児心肺停止予測と合わせて検討を進めることにより、小児院内心肺停止の救命率向上を期待することができると考えた。

これを目的として、パルスオキシメーターを用いた heart rate variability; HRV 解析による小児心肺停止予測と合わせたデータ収集をさらに進め、最終年度研究で総括報告を行うこととした。

F. 研究危険情報

なし

G. 研究発表

Comparison of North American and Japanese pediatric chest depths during simulated chest compressions using computer tomography

Society of Critical Care Medicine Scientific Meeting, Miami, USA, January 2010

(Braga M)

小児の心肺蘇生 ー予防から PCAS までー

日本集中治療医学会学術総会 (第38回)、横浜、2011年2月【シンポジウム】
(演者：清水直樹)

新生児・小児集中治療委員会 委員会報告(3)
小児の院内心停止症例レジストリ 日本集中治療医学会新生児小児集中治療委員会・JSICM-PICU network・小児院内心停止レジストリグループ
日本集中治療医学会学術総会 (第38回)、横浜、2011年2月【シンポジウム】
(演者：黒澤茶茶)

東京都立小児総合医療センターにおける小児ECMO管理の展開
日本集中治療医学会学術総会 (第38回)、横浜、2011年2月【シンポジウム】
(演者：本間順)

開院10ヶ月間の院内蘇生の検討
千葉集中治療研究会、千葉、2011年1月
(演者：本間順)

「小児蘇生2010からの展望」
小児心肺蘇生法の品質改善に関わる研究
日本蘇生学会 (第29回大会)、栃木、2010年9月【シンポジウム】
(演者：黒澤茶茶)

小児蘇生の疫学：院内心停止
日本蘇生学会 (第29回大会)、栃木、2010年9月【シンポジウム】
(演者：本間順)
わが国の小児蘇生疫学：小児院外心停止の現状と課題
日本蘇生学会 (第29回大会)、栃木、2010年9月【シンポジウム】
(演者：新田雅彦)

小児蘇生の新しい潮流
日本蘇生学会 (第29回大会)、

栃木、2010年9月【シンポジウム】
(演者：新津健裕)

公表されているWork Sheetについて
日本蘇生科学シンポジウム (第3回)、埼玉、2010年9月
(演者：黒澤茶茶)

小児心肺蘇生レジストリ始動 ―日本からのエビデンス創出に向けて―
日本小児科学会総会 (第113回)、岩手、2010年4月
(演者：黒澤茶茶)

ガイドライン2010から2015へ ―日本からの情報発信をめざして―
日本小児科学会総会 (第113回)、岩手、2010年4月【シンポジウム】
(演者：新田雅彦)

ガイドライン2005から2010へ ―科学が示す新しいガイドライン―
日本小児科学会総会 (第113回)、岩手、2010年4月【シンポジウム・座長】
(演者：太田邦雄)

心肺蘇生に関わる Consensus 2010 最新の話
日本集中治療医学会総会 (第37回)、広島、2010年3月【シンポジウム】
(演者：黒澤茶茶)

Domestic and international comparison of pediatric vs. adult in-hospital cardiac arrest
日本循環器学会総会 (第74回)、京都、2010年3月
(演者：黒澤茶茶)

黒澤茶茶：
新しい小児救急医学に向けた変革小児救命・集中治療医学としての再定義：蘇生

救急医学、2010； 34(9)： 1051-54

H. 知的財産権の出願、登録情報
なし

CPA

- 1. 入院記録時データ
- 2. 退院時生前の状態
- 3. 事例
- 4. 治療原因
- 5. 退院時生時の状態
- 6. 看護
- 7. 退院の手後
- 8. CPRの質の評価と留意点

病院名	
診療科	心臓病科
ユーザ名	
管理ユーザー	
一時保存	<input type="checkbox"/>
ログアウト	
検索画面	

データ管理

管理コード	000000-3011-00
関連データ1	rs20102
関連データ2	
代表担当者名	

1.0 事例

当該例において、胸骨圧迫または除細動を実施された* * はい * いいえ/不詳 (もうであれば登録施設外)

1.1 入院時データ

入院日*	2009/08/11 14:25	<input type="checkbox"/> 時刻記載なし	<input type="checkbox"/> カレンダー
出生日*	2009/08/11	<input type="checkbox"/> 出生日不詳記載なし	<input type="checkbox"/> カレンダー
入院中の出生 (または他院出生後の搬送)	はい	<input type="checkbox"/> はい	<input type="checkbox"/> いいえ
出生時期 (はいの場合のみ記載)	00:00	<input type="checkbox"/> 記載なし	<input type="checkbox"/> 時刻記載なし
入院時年齢	0	<input type="checkbox"/> 前定年齢	<input type="checkbox"/> 年齢不詳記載なし
性別*	<input checked="" type="radio"/> 男性	<input type="radio"/> 女性	<input type="checkbox"/> 不詳
人種	<input checked="" type="radio"/> 日本人	<input type="radio"/> 白人	<input type="radio"/> 黒人
体重*	2.172 kg	<input type="checkbox"/> 日本人以外の東洋人	<input type="checkbox"/> その他
身長	53 cm	<input type="checkbox"/> 体重不詳記載なし	<input type="checkbox"/> 不詳記載なし

住家居住先		
<input checked="" type="checkbox"/> 自宅	<input checked="" type="checkbox"/> 新生児 (入院中の出生)	<input type="checkbox"/> 不詳記載なし
<input type="checkbox"/> 急性期医療施設/病院	<input type="checkbox"/> 精神医療施設/施設	<input type="checkbox"/> その他
<input type="checkbox"/> 療養型リハビリ施設	<input type="checkbox"/> その他	
<input type="checkbox"/> ホスピス (在宅を含む)		

以前の心臓病生時施設(該当項目全てをチェック)	
<input type="checkbox"/> 院外 (今回の入院の原因) <input checked="" type="checkbox"/> その他 (以前の入院)	<input type="checkbox"/> なし/記載なし

入院時のCPR/CPC/SC/Aスコア	<input type="checkbox"/> 不詳記載なし/施設外 (新生児)
<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> なし

1.2 新生児 (入院中の出生、または他院出生後の搬送)

母体の妊娠経過詳細	<input checked="" type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> なし
母体の状態		
<input type="checkbox"/> 特記事項なし	<input type="checkbox"/> アルコール摂取	
<input checked="" type="checkbox"/> 帝王切開	<input type="checkbox"/> 母体GHS陽性	
<input type="checkbox"/> 経産婦血圧	<input type="checkbox"/> 絨毛膜羊膜炎	
<input type="checkbox"/> 前置胎盤	<input type="checkbox"/> 産褥熱の使用	
<input type="checkbox"/> 子癇	<input type="checkbox"/> 尿路感染症	
<input type="checkbox"/> 糖尿病	<input type="checkbox"/> 外傷	
<input type="checkbox"/> 母体感染症	<input type="checkbox"/> マグネシウムの使用	
	<input type="checkbox"/> 娩出後4時間以内の麻薬投与	
	<input type="checkbox"/> その他	

分娩経過

観察モニタリング	<input type="checkbox"/> 外診	<input type="checkbox"/> 内診	<input type="checkbox"/> 変位された方法が不詳	<input type="checkbox"/> 未施行
分娩形式	<input checked="" type="radio"/> 自然経産分娩	<input type="radio"/> 介助分娩	<input type="radio"/> 帝王切開	<input type="checkbox"/> 不詳
胎位	<input checked="" type="radio"/> 頭位	<input type="radio"/> 骨盤位	<input type="checkbox"/> 不詳記載なし	

胎定在胎回数	37	<input type="checkbox"/> 不詳記載なし
APGAR (1分値)	1	<input type="checkbox"/> 不詳記載なし
APGAR (5分値)	2	<input type="checkbox"/> 不詳記載なし
胎前血pH		<input type="checkbox"/> 不詳記載なし

出生時に存在した特徴を状況 (該当項目を全てチェック)

<input type="checkbox"/> 特記事項なし	<input type="checkbox"/> 前置胎盤
<input type="checkbox"/> 非チアノーゼ性心疾患	<input type="checkbox"/> 胎児心臓
<input type="checkbox"/> チアノーゼ性心疾患	<input type="checkbox"/> 胎便吸引
<input checked="" type="checkbox"/> 先心病形 (非心疾患)	<input type="checkbox"/> 多胎妊娠
<input type="checkbox"/> 胎前出血	<input type="checkbox"/> 胎前経路
<input type="checkbox"/> 一過性徐脈	<input type="checkbox"/> 胎盤早期剥離

1.3 退院時データ

退院時刻*	<input checked="" type="checkbox"/> 死亡	<input type="checkbox"/> 転院	<input type="checkbox"/> 医師未決 (90日以上経過)
退院 (死亡) 日時*	2010/03/01 07:18	<input type="checkbox"/> 時刻記載なし	<input type="checkbox"/> カレンダー
入院中のDNRの有無	<input checked="" type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> なし	
DNRの日時	2010/02/27	<input type="checkbox"/> 時刻記載なし	<input type="checkbox"/> カレンダー

新じ産例の場合

生命維持装置の稼働の有無	<input checked="" type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> なし
--------------	--	-----------------------------

生存退院の場合

退院先	
<input type="checkbox"/> 自宅	<input type="checkbox"/> ホスピス (在宅を含む)
<input checked="" type="checkbox"/> 急性期医療施設/病院	<input type="checkbox"/> 精神医療施設/施設
<input type="checkbox"/> 療養型リハビリ施設	<input type="checkbox"/> その他
<input type="checkbox"/> その他	<input type="checkbox"/> 不詳記載なし

退院時のCPR/CPC/SC/Aスコア	<input type="checkbox"/> 不詳記載なし
<input type="checkbox"/> あり	

備考

備考	
----	--

CPA

- 1.人温検出チート
- 2.出現発生直前の状態
- 3.出現
- 4.直後原因
- 5.出現発生直後の状態
- 6.状態
- 7.出現の事後
- 8.CPRの質の評価と出発点



病歴名
 出現直前直後とも病歴
 ユーザー名
 管理ユーザー
 一時保存
 ログアウト
 検索画面

2.1 心臓停止 (CPA) 前の状況

ICU退室後のCPA はい いいえ
 はいの場合、ICU退室日時 時刻記録なし (カレンダー)
 病歴発生者 (PACU) 退室後4時間以内のCPA はい いいえ
 緊急外来急診 (前夜) 後2時間以内のCPA はい いいえ
 入院や全身麻酔後2時間以内のCPA はい いいえ

急変前の患者：確認方法

急変直後の確認時間 分

確認方法
 ラウンド (病室) 検査室 不詳
 病棟内 (廊下) その他
 外来 (緊急・専門・総合)
 認識レベル
 意識不明 意識中 不詳
 意識清醒 (呼吸・循環あり) その他
 目覚め喚起なし (挿管中を含む)
 確認時心電図波形
 窦調律 ペーシング 不詳
 頻脈 その他
 徐脈

バイタルサイン (CPA直前直後) に記録された全ての値、もしくは記録後に記録されたもの

日時	心拍 (回/分)	血圧 (mmHg)	呼吸 (回/分)	SpO2 (%)	体温(℃)
2020/02/12 20:51	103	53 / 38	26	94	36.8
2020/02/12 17:47	112	65 / 35	21	94	36.5

2.2 CPA前の既往 (該当項目を全てチェック)

CPA前の既往*

特記事項なし 肺炎 腸炎 肺萎縮 肺萎縮 肺萎縮

低血圧、循環不全 不整脈 (慢性頻拍を除く) 呼吸機能障害 急性冠脈症候群 急性脳梗塞、急性脳出血 敗血症 代謝疾患/電解質異常 大動脈解離 TAA/AAA

心筋梗塞/狭心症 (入院時初発) 新陳代謝以外の急性中枢神経障害 HIV陽性 HIV陽性

心筋梗塞/狭心症 (入院時再発) 慢性心不全 (入院時初発) 慢性心不全 (入院時再発) 慢性心不全 (入院時再発) AIDS (HIV陽性なら)

肺血栓塞栓症 肺機能障害 腎機能障害 外傷 外傷

非アノノーゼ性心奇形 アノノーゼ性心奇形 先天性肺動脈狭窄または血腫形成 弁膜症 弁膜症

先天性肺動脈狭窄 (心奇形を除く)

2.3 すでに施行されていた処置

胸腔圧測定や気管挿入の必要性が最初に認識された時、すでに施行されていた処置に該当するものを全て選択

TAA/AAA*

なし

人工呼吸補助呼吸 (CPA/BRP/PAV含む)

動脈ライン 経皮的気道確保 気管切開チューブ パースメーカー

モニタリング

心電図 無呼吸 無呼吸/徐拍 パルスオキシメーター

薬剤投与経路

末梢静脈路 中心静脈路 骨髄路 経骨髄静脈路 経骨髄動脈路

PartB

なし

乳不整脈薬の持続投与

アミノカロン リドカイン プロカイナム 他の抗不整脈薬 (詳細)

血管作動薬の持続投与

ドパミン ドパミン (>3μg) アドレナリン (エピネフリン) ニトログリセリン (ノルエピネフリン) ノルアドレナリン フェニトリン その他 (詳細)

処置

胸骨ドレナ 気切 通気/血液浄化 (使用中) 一酸化窒素吸入療法 (新生児) 大動脈バルーンパンピング プロスタグランジン持続静注 (新生児) 肺動脈カテーテル 肺静脈/肺動脈持続静注 (PCA含む) 腹帯投与 (鼻カマフラ、マスク、フード、テント) 胃管挿入 他に施行されていた処置 (詳細)

PCU管理

CPA

- 1. 退院時データ
- 2. 退院前生時の状態
- 3. 事例
- 4. 直接原因
- 5. 退院前生時の状態
- 6. 看護
- 7. 退院の予後
- 8. CPRの質の評価と問題点

病院名 _____
所属する科/病棟 _____
ユーザー名 _____
管理ユーザー _____

一時保存
ログアウト
検索画面

3.1 事例

胸骨圧迫（または発見時の心電図波形がVF/pulseless VTの際は除動機）が必要と認識された最初の日時。

2010/02/12 21:47 時刻認識なし カレンダー
年齢（事例発生時） 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 年齢不詳/認識なし 計算

発生区分	事例発生場所（領域）
<input type="checkbox"/> 一般外来 <input type="checkbox"/> 救急外来 <input type="checkbox"/> 入院中 <input type="checkbox"/> 救急即リハビリ施設/入院中 <input type="checkbox"/> 救急即リハビリ施設/入院中 <input type="checkbox"/> 応急外来、救急口	<input type="checkbox"/> 外来 <input type="checkbox"/> 成人CCU (Conary Care Unit) <input type="checkbox"/> 成人ICU <input type="checkbox"/> 心臓カテーテル検査室 <input type="checkbox"/> 分娩室 <input type="checkbox"/> 検査室 (心カテ室を除く) <input type="checkbox"/> 検査室 <input type="checkbox"/> 救急外来 <input type="checkbox"/> その他 (結構い寄、従業員を含む)
<input type="checkbox"/> 内科系 (心疾患) <input type="checkbox"/> 内科系 (心疾患以外) <input type="checkbox"/> 外科系 (心疾患) <input type="checkbox"/> 外科系 (心疾患以外) <input type="checkbox"/> 産科 <input type="checkbox"/> 外科 <input type="checkbox"/> その他 (結構い寄、従業員を含む)	<input type="checkbox"/> 手術後回復室 <input type="checkbox"/> リハビリ、介護、精神科 <input type="checkbox"/> 日帰り手術室 <input type="checkbox"/> 重症監護室 (Step-down Unit) <input type="checkbox"/> トイレ <input type="checkbox"/> 待機待機下 <input type="checkbox"/> その他 <input type="checkbox"/> 不詳/認識なし

事例発生場所 (名称) _____ 集中治療

11月の有無 はい いいえ 認識なし

必要事項入力	2010/02/12 21:47 <input type="checkbox"/> 時刻認識なし <input type="checkbox"/> カレンダー
医師が到着した日時	2010/02/12 21:47 <input type="checkbox"/> 時刻認識なし <input type="checkbox"/> カレンダー
心電図モニターが装着された日時	2009/09/11 14:25 <input type="checkbox"/> 時刻認識なし <input type="checkbox"/> カレンダー
院内発生コードが発令されたか?	<input type="radio"/> はい <input type="radio"/> いいえ <input type="radio"/> 認識なし
そうであれば発令日時	<input type="checkbox"/> 時刻認識なし <input type="checkbox"/> カレンダー

そのコードは、胸骨圧迫または除動機が必要と認識される前に発令されたものか? はい いいえ 認識なし

CPA

- 1. 退院時データ
- 2. 退院前生時の状態
- 3. 事例
- 4. 直接原因
- 5. 退院前生時の状態
- 6. 看護
- 7. 退院の予後
- 8. CPRの質の評価と問題点

病院名 _____
所属する科/病棟 _____
ユーザー名 _____
管理ユーザー _____

一時保存
ログアウト
検索画面

4.1 直接の原因 (該当項目全てをチェック)

<input type="checkbox"/> 不詳/認識なし <input checked="" type="checkbox"/> 低血圧、循環不全 <input type="checkbox"/> 不整脈 (病性前兆を除く) <input type="checkbox"/> 心筋虚血 (急性冠症候群) / 心筋梗塞 <input type="checkbox"/> 閉塞栓 <input checked="" type="checkbox"/> 呼吸不全 <input type="checkbox"/> 気胸 <input type="checkbox"/> 肺水腫 <input type="checkbox"/> エアウェイの閉塞 <input type="checkbox"/> 呼吸的エアウェイの閉塞 (LMA含む) <input type="checkbox"/> 呼吸的エアウェイの異常 <input type="checkbox"/> 人工呼吸器の作動異常 <input type="checkbox"/> 気管重積 <input type="checkbox"/> 急性脳梗塞、急性脳出血 <input type="checkbox"/> 低体温 <input type="checkbox"/> 窒息	<input type="checkbox"/> 代謝異常/電解質異常 <input type="checkbox"/> アンダーニース (pH < 7.2, 動脈、静脈、毛細血管) <input type="checkbox"/> 血糖 < 40mg/dl <input type="checkbox"/> イオン化Ca < 1mmol/L または < 4mg/dl <input type="checkbox"/> ナトリウム < 125 mEq/L <input type="checkbox"/> マグネシウム > 4 mEq/L <input type="checkbox"/> カリウム > 6.5 mEq/L <input type="checkbox"/> 中毒の問題 <input type="checkbox"/> 薬物副作用 <input type="checkbox"/> 薬物過投与 <input type="checkbox"/> 中毒
--	--

CPA

1. 最新患者データの
2. 自動発生時の状態
3. 印刷
4. 直接原因
5. 自動発生時の状態
6. 状態
7. 印刷の前後
8. CPRの質の評価と照準点



病院名	
伊原町こども病院	
ユーザー名	
管理ユーザー	
一時保存	
ログアウト	
検索画面	

5.1 発見時の状態

当事例に該当するもの*

脈拍がなく、胸骨圧迫または除動が必要であった

脈拍はあるが循環不良があり、胸骨圧迫が必要であったが、その後、脈拍がなくなった

脈拍はあるが循環不良があり、胸骨圧迫が必要であったが、一旦して脈拍がなくなることになった

胸骨圧迫 (胸胸心を含む) を発したか* はい いいえ いいえ、事前指示により 記載なし

胸骨圧迫の手段 標準の胸骨圧迫 機械的ゼストン式CPR 両胸心臓マッサージ 記載なし

胸骨圧迫が開始された日時* 2010/02/12 21:47 時刻記載なし カレンダー

Impedance Threshold Deviceが使用されたか はい いいえ 記載なし

設定中のいすれかには脈拍がなかった場合

最初に脈拍がなくなった日時 時刻記載なし カレンダー

脈拍がなかった際の最初の心電図波形

心室細動 (VF)

心停止

無脈性電気活動 (PEA)

無脈性心室細動(無脈性VT)

脈拍はあるが胸骨圧迫が行われた場合

当事例で脈拍のある患者に胸骨圧迫が開始された際の心電図波形

頻脈性心室細動有調律 (SVT)

上室性頻脈 (SVT)

頻脈性心室細動有調律 (AVR)

頻脈性心室細動有調律 (含む)

後脈

ベーシス・メーカークーラー

脈のある心室細動 (VT)

不詳記載なし

脈拍のある患者が、胸骨圧迫が必要となった際に、息継ぎがあったか

はい いいえ 記載なし 不詳記載なし

脈拍のある患者が、胸骨圧迫が必要となった際に、呼吸があったか

はい いいえ 呼吸機呼吸 補助酸素 不詳記載なし

5.2 自動体外式除細動器と心室細動/無脈性心室細動

今月の事例の経過中に心室細動あるいは無脈性心室細動はみられたか*

はい いいえ 記載なし

心室細動あるいは無脈性心室細動が最初にみられた日時 時刻記載なし カレンダー

除細動が行われたか* はい いいえ 記載なし

自動体外式除細動器 (AED) は使用されたか* はい いいえ 記載なし

AEDが使用された日時 時刻記載なし カレンダー

除細動の回数 不詳記載なし

日時	除細動器の種別	波群	出力(D)	脈拍の再開は	除細動と胸骨圧迫の後の心電図波形 (1項目に5付分け、詳細はop-466参照)
<input type="checkbox"/> カレンダー	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下
<input type="checkbox"/> カレンダー	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下
<input type="checkbox"/> カレンダー	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下
<input type="checkbox"/> カレンダー	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下
<input type="checkbox"/> カレンダー	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下	<input type="checkbox"/> 上 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 下

5.3 概況

発生中に、侵襲的な気道確保 (あるいは再確保) が行われたか

はい、侵襲的な気道確保が回目ではなかった

はい、侵襲的な気道確保が初回で成功した

いいえ、すでに確保済み

いいえ、事前指示により

いいえ、非侵襲的な技術に成功した

いいえ、行われなかった (不成功例も含む)

侵襲的な気道確保 (再確保) が行われた日時

時刻記載なし カレンダー

侵襲的な気道確保後の位置確認の方法は該当項目全てをチェック

聴診

鼻道挿管後指器

呼吸終末CO2検知器

ファイバー喉頭鏡

レントゲン写真 (発生直後終了前に撮影しているもの)

その他 記載なし

実行されているが、方法が不詳記載なし

なし/記載なし

気道確保の経路

あり なし 不詳記載なし

非侵襲的な用い補助的気道確保項目全てをチェック

ノックアウトマスク

マスクおよびあるいはNasal CPAP/BIPAP

口対口

口対口

その他の非侵襲的な換気 (詳細) 記載なし

侵襲的な気道確保器具

気管チューブ

フランクフルトマスクエアウェイ

気管切開チューブ

その他の侵襲的な気道確保換気 (詳細) 記載なし

CPA

1. 本人退院前データ

2. 事例発生直前の状態

3. 事例

4. 直接原因

5. 事例発生直前の状態

6. 治療

7. 事例の予後

8. CPRの質の評価と問題点

薬剤投与経路 (血管確保)

- 運送
- 投与経路
- 投与量
- 選択
- その他(コメント欄に詳細記載)

リーターシップ

- リーターシップの状態の選定
- リーターシップが多数ある
- 機器に関する知識
- 薬剤/プロトコルについての知識
- 役割に関する知識

プロトコルからの逸脱

- ALS/PALS
- NRP
- その他(コメント欄に詳細記載)

機器

- 利用上の問題
- 機能
- その他(コメント欄に詳細記載)

コメント

病院名

〒

ユーザ名

管理ユーザー

一時保存

確認画面表示

ログアウト

検索画面

8.1 CPRの質

呼吸終末CO2はCPRの質の評価のために持続的に測定されていたか はい いいえ 記載なし

もし測定されていた場合は、呼吸終末CO2は>10mmHgに保たれていたか はい いいえ 記載なし

動脈ラインの拡張期血圧は胸骨圧迫の評価のために測定されたか はい いいえ 記載なし

胸骨圧迫の質の評価のために道具あるいは技術が使用されたか はい いいえ 記載なし

もし使用されていたれば

CPR中、圧迫の深度は100分を維持していたか はい いいえ 記載なし

CPR中、圧迫が10秒以上中断されたか はい いいえ 記載なし

CPR中、明確な気道確保のような処置のために胸骨圧迫が10秒以上(新生児では20秒以上)中断されたか はい いいえ 記載なし

換気回数は呼吸チューブの位置確認の時間を除いて10分(小児は20分)を超えていたか はい いいえ 記載なし

換気回数は呼吸チューブの位置確認の時間を除いて10分(小児は20分)を超えていたか はい いいえ 記載なし

8.2 蘇生関連事例上問題点

感電防護 チームメンバー全員には行われなかった(コメント欄に詳細記載)

記録

コードチームリーダーのコードシートへのサインなし

初期の心電図所見の記載なし

記載不備

その他のサインの不備

薬剤投与経路の記載なし

その他(コメント欄に詳細記載)

病院名体へ蘇生コードを呼びかける ロケベル・PHS等の問題 その他(コメント欄に詳細記載)

運送

運送

気道 気道確保に関連した訓練

運送

胸骨圧迫 チューブの位置異常の認識運送

気管挿管を試みたが、不成功

複数回の気管挿管の試み → 気管挿管の回数 不詳(記載なし)

その他(コメント欄に詳細記載)

薬剤投与経路 (血管確保)

運送

予備しない動脈穿刺

薬品投与不良

その他(コメント欄に詳細記載)

胸骨圧迫

運送 押圧なし その他(コメント欄に詳細記載)

振動動

出力レベルが推奨されているよりも低い/高い 機器(除細動器)の故障

開始の遅延、患者への除細動器のアクセスの問題 指示なしに行われている

開始の遅延、患者への除細動器のアクセスの問題 指示されているが、行われていない

開始の遅延、パッドあるいはパッドの位置の問題 その他(コメント欄に詳細記載)