

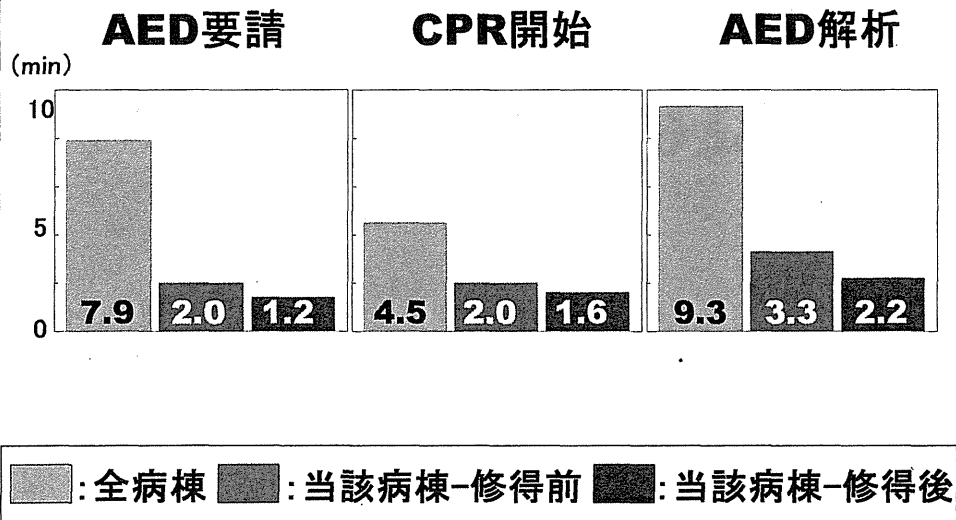
## 症例背景

	2008年～2009年		2010年
	院内心停止例 (n = 53)	病棟	
		修得前(n = 6)	修得後(n = 6)
年齢(歳)	<b>67.8</b>	<b>75.0</b>	<b>77.4</b>
男/女	<b>35/18</b>	<b>4/2</b>	<b>4/2</b>
基礎疾患			
虚血性心疾患	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
不整脈/心筋症	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
心不全	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
血管疾患	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
脳卒中	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
呼吸器疾患	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
消化器疾患	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
その他	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## 結果

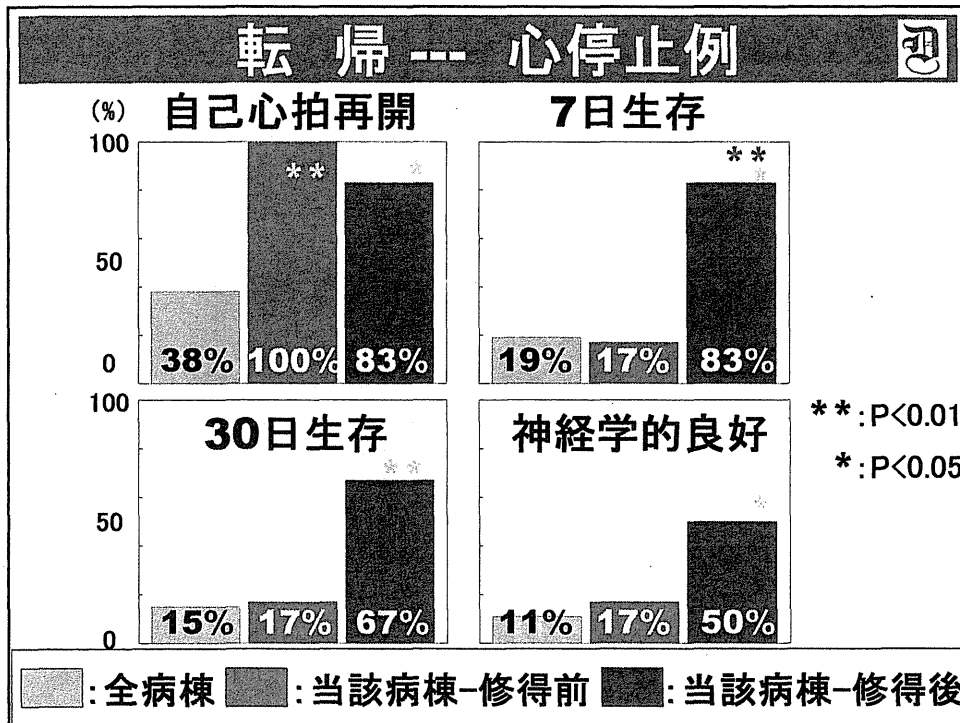
	2008年～2009年		2010年
	院内心停止例 (n = 53)	病棟	
		修得前(n = 6)	修得後(n = 6)
初回心電図調律			
<b>VF/VT</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>PEA</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
心静止	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
不明	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

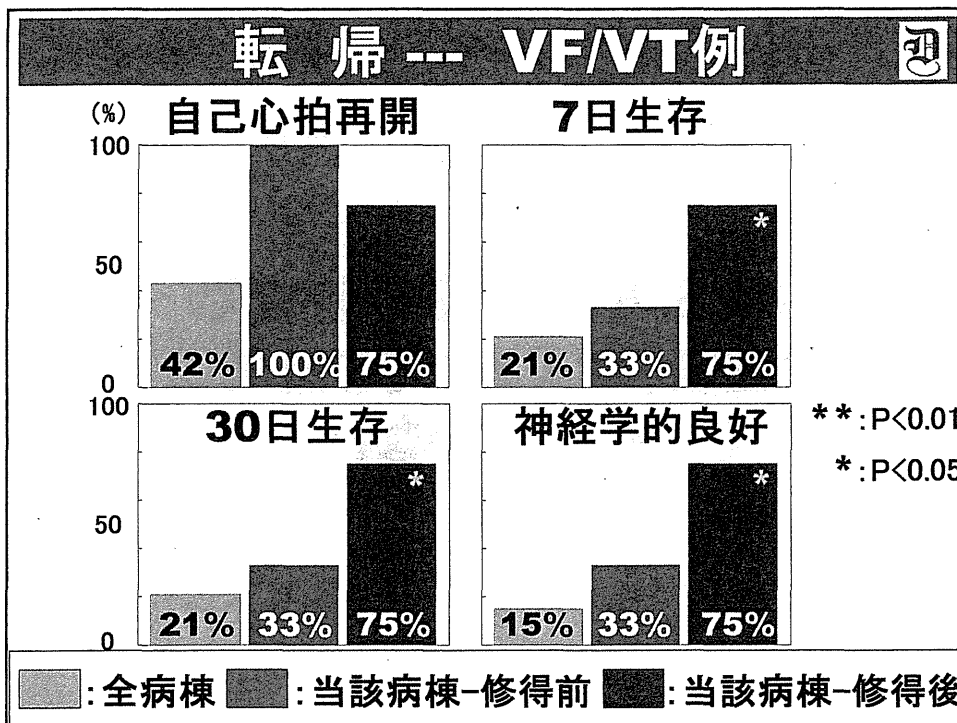
## 心停止から



**BLS/ACLS修得前後で  
「CPR」開始までの時間は  
変わっていない**

# もともと「CPR」の開始は遅くなかった





**BLS/ACLSを修得することで  
 病棟内CPAの転帰は改善する**

**BLS/ACLS修得前後で  
「CPR」の開始までの時間は  
変わっていない**

**「CPRの質」が改善した**

## **「CPRの質」**

- **個々のCPRスキル**
- **チームダイナミクス**

## **【CPRの質の改善の要因】**

- **全員**
- **実技練習とシミュレーション**
- **反復**
- **共通言語化**
- **チーム・コミュニケーション**
- **デブリーフィング/振り返り**
- **ポジティブ・フィードバック**
- **ワーク・プレイス・ラーニング**
- **気づき 看護ケアの向上**

**BLS/ACLS**トレーニングを通じて、  
蘇生スキルだけでなく、効果的なコミュニ  
ケーションとチームダイナミクスを修得した

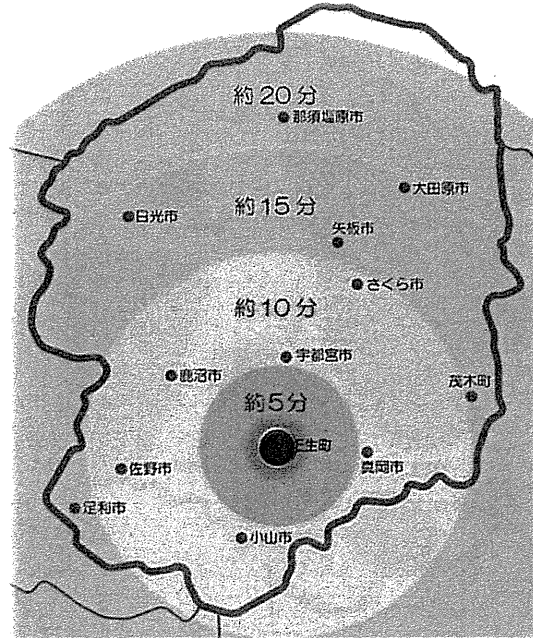
獨協医科大学 心臓・血管内科 菊地 研



ドクターヘリはST上昇型心筋梗塞の再灌流までの時間を短縮させる

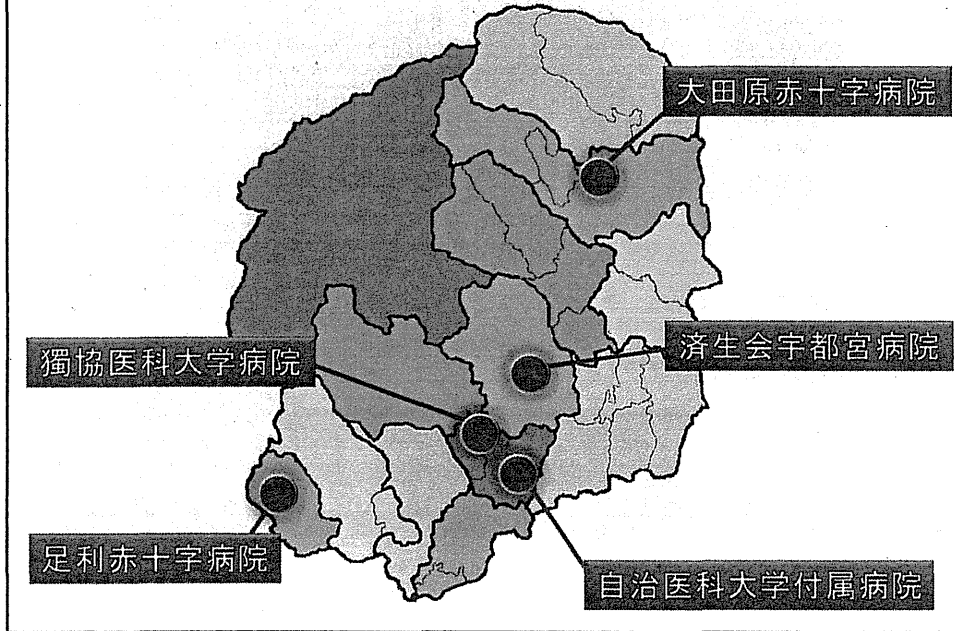
2012年7月2日 J-PULSE班会議

栃木県内を20分で

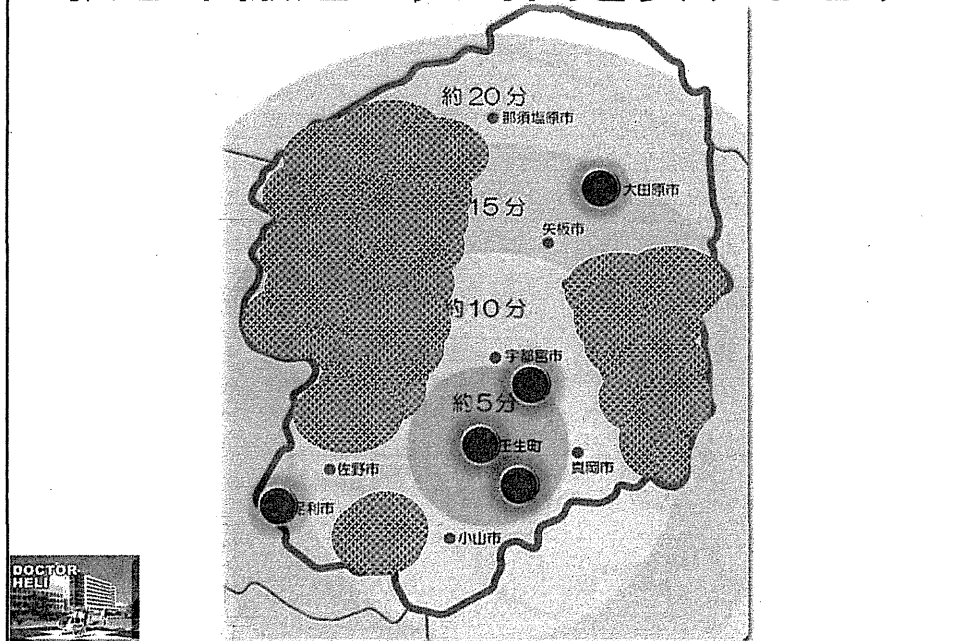




## 栃木県内で24時間PCI可能施設



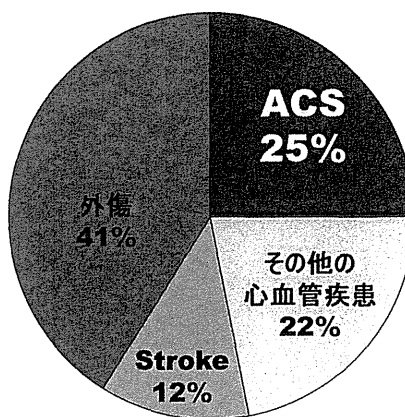
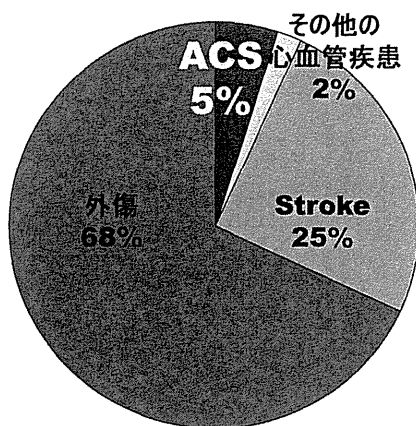
## 救急車搬送に長時間を要する地域



## ドクターヘリでの搬送内訳

現場から

他院から(転院搬送)



## ST上昇型心筋梗塞の再灌流までの時間を短縮させる

		発症→獨協医大着	獨協医大着→再灌流	発症→再灌流
Dr.Heli 2010年～	Total n=14	<b>123 *</b> 65-212	<b>46 **</b> 39-83	<b>165 **</b> 106-265
	現場 n=9	<b>86</b> 65-187	<b>46 **</b> 39-66	<b>135</b> 106-234
	転院 n=5	<b>173 *</b> 143-212	<b>46</b> 40-83	<b>231 *</b> 188-265
救急車 2007年	Total n=70	<b>150</b> 20-695	<b>85</b> 35-209	<b>240</b> 80-840
	現場 n=34	<b>95</b> 20-565	<b>90</b> 35-209	<b>180</b> 80-755
	転院 n=36	<b>250</b> 65-695	<b>68</b> 40-170	<b>323</b> 130-840

\* p<0.01, \*\* p<0.001

第40回日本救急医学会

## J-PULSEⅢ

24年度第2回班会議資料

厚生労働科学研究

J-PULSEⅢ 平成 24 年度第 2 回班会議

[開催日時] 平成 25 年 2 月 22 日(金) 14:00 ~ 17:00

(順不同・敬称略)

氏名	所属
野々木 宏	静岡県立総合病院・国立循環器病研究センター
長谷 守	札幌医科大学医学部
田原 良雄	横浜市立大学附属市民総合医療センター
長尾 建	日本大学医学部 駿河台日本大学病院循環器科
菊地 研	獨協医科大学 心臓・血管内科
小川 久雄 (代理 小島淳)	熊本大学大学院 生命科学研究部 循環器内科学
藤本 和輝	熊本医療センター
米本 直裕	国立精神・神経医療研究センター トランスレーショナル・メディカルセンター
黒田 泰弘	香川大学医学部附属病院 救命救急センター
渥美 生弘	神戸市立医療センター中央市民病院 救急部
有元 秀樹	大阪市立総合医療センター
梶野 健太郎	厚生労働省 医政局 指導課 課長補佐
蘇我 孟群	駿河台日本大学病院
安西 史絵	駿河台日本大学病院 循環器科 教授秘書
林 久美子 (事務局)	国立循環器病研究センター

厚生労働科学研究 平成24年度 第2回班会議

急性心筋梗塞に対する病院前救護や遠隔医療等を含めた  
超急性期診療体制の構築に関する研究

2012. 2. 22 お茶の水

時 間	発表者	内 容	(分)
14:00 - 14:10	野々木 宏	開会挨拶と厚労省報告紹介	0:10
14:10 - 14:20	米本 (嘉田/横山)	急性心筋梗塞症に対する救急システム構築へのアプローチ:標準化/均てん化 1) 発症からの時間遅延:データベース登録状況	0:10
14:20 - 14:30	菊地/野々木	2) 時間遅延:市民への啓発	0:10
14:30 - 14:45	田原/菊地/野々木 (花田/横山)	3) 搬送/12誘導心電図	0:15
14:45 - 15:00	藤本/小島	4) 院内の工夫	0:15
15:00 - 15:15	全員	質疑・コメント	0:15
15:15 - 15:25	コーヒープレイク		0:10
15:25 - 15:55	長谷/長尾/黒田/ 渥美/有元	最重症例への対応:低体温療法1) J-PULSE-HYPOにおける解析	0:30
15:55 - 16:10	米本(嘉田/横山)	2) 低体温療法:クラスターランダム化登録状況	0:15
16:10 - 16:15	野々木	3) ワークショップ開催	0:05
16:15 - 16:25	米本/長尾	JCS-RESSへの支援	0:10
16:25 - 16:40	全員	まとめ	0:15

2:40

厚生労働科学研究 平成24年度 第2回班会議報告

急性心筋梗塞に対する病院前救護や遠隔医療等を含めた  
超急性期診療体制の構築に関する研究

2012. 2. 22 お茶の水

時 間	発表者	内 容	(分)
14:00 - 14:10	野々木 宏	3年間のまとめと研究報告会スライド提示	0:10
14:10 - 14:20	米本 (嘉田/横山)	急性心筋梗塞症に対する救急システム構築へのアプローチ:標準化/均てん化 1) 発症からの時間遅延:データベース登録状況 死亡率と搬送時間の全国MAPの公開 (HP掲載) と論文を準備、市民と医師への心筋梗塞受容アンケート調査の結果を論文化、データベースの登録推進を依頼	0:10
14:20 - 14:30		菊地/野々木	2) 時間遅延:市民への啓発 市民アンケート結果をもとに啓発パンフレット 新ガイドラインに準拠したCPRパンフレット J-PULSEホームページに啓発ビデオ掲載
14:30 - 14:45	田原/菊地/野々木 (花田/横山)	3) 搬送/12誘導心電図 横浜市での伝送効果を報告 12誘導心電図伝送により、再灌流までの時間が約20分短縮される。現場における記録の時間で現場滞在時間は中央値で非記録に比べて1分延長されるのみであった。救急救命士への指導は、養成所において2時間の実習指導を行っている。また伝送訓練を行い、記録への抵抗感がなくなった。判読は、ST上昇については困難で指導が必要である (田原/木村)。 モバイルテレメディシンとワイヤレス12誘導心電図による伝送を行っている (菊地/花田/野々木)。12誘導心電図伝送の勧告を学会を通して厚労省へ提案した。12誘導心電計の救急車への設置推進と、簡便な伝送方法 (携帯電話での撮影映像を伝送するなど) から普及啓発が必要である。	0:15
14:45 - 15:00	藤本/小島	4) 院内の工夫 熊本における急性心筋梗塞に対するドクターヘリと消防ヘリの活動状況 (藤本)、ヘリでの搬送時間が短く、重症例を搬送している。熊本県全体の急性心筋梗塞登録数は減少傾向にあるが、心原性院外心停止を含めると増加傾向にあり、心停止への対策が必要である (小島/小川)。	0:15
15:00 - 15:15	全員	質疑・コメント 北海道では、ドクターヘリあるいはドクタージェットの活用により専門病院の集約化が図られ、軽症例を診療している地域専門病院が消滅することを危惧する (長谷)。東京都での活用は少なく、地域によりドクターヘリの需要には格差がある。夜間運用が可能となるか検討が必要。距離と重症度によりドクターヘリの出動基準が決められるか検討が必要。	0:15
15:15 - 15:25		コーヒープレイク	0:10

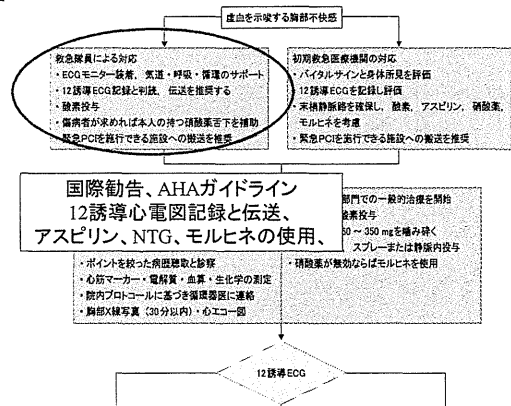
15:25 - 15:55	長谷/長尾/黒田/ 渥美/有元	最重症例への対応：低体温療法1) J-PULSE-HYPO における解析 AHAでの発表と国際表彰(2010)を報告。論文(総 論：横山、非VF例での効果：蘇我)、心拍再開例 への低体温療法とPCIが可能な施設への搬送を勧 告、その場合には冷生食注入による低体温開始が 必要であり、今後は体表面冷却を救急隊が容易に 可能なシステムの活用が必要である(長尾)。 復温について検証し、2℃/12時間の復温ス ピードで安全かつ転帰は不変である(長谷・國 分)、論文化を検討。鎮静と筋弛緩薬の使用の有 無では転帰に差は無く、合併症にも差は無かつた (有元)、論文化を予定。血液冷却と体表面で は、シバリング発生率に差があると考えられるの で、群分けして評価する方が良い(田原)。J- PULSEの登録項目を集中治療医学会低体温登録に 活用提案をしたい(黒田)。	0:30
15:55 - 16:10	米本(嘉田/横山)	2) 低体温療法：クラスターランダム化登録状況 クラスターランダム化のデザインと対象、割り付 けを説明、280名目標であり、現在65例であるの で、登録推進と研究期間の延長(2年)をIRBへ提 案する(国循で報告し、各施設で同様に実施す る)。また登録データの新規分追加を承認されて いるので、追加を各施設へ提案する(白井先生提 案分、ST変化と転帰を検証)。AHA抄録提出へ間 に合わせる。	0:15
16:10 - 16:15	野々木	3) ワークショップ開催 心拍再開後ケアの普及啓発のため、トレーニング ワークショップを開催(昨年12月に冠疾患学会、 本年3月日循時)。テキストを3月に発刊する。班 の実績として班員/研究協力者へ配布する予定。	0:05
16:15 - 16:25	米本/長尾	JCS-RESSへの支援 心原性心停止の全日本ウツタインデータのクリ ーニング作業に本班会議からの支援として米本先生 が参画。時間入力の問題のある報告となる。日循 として方法論の論文を提出し、データクリー ンアップ作業の重要性を強調する。2011年データ をクリーニング中で、3月14日に配布予定。	0:10
16:25 - 16:40	全員	まとめ 通算9年にわたるJ-PULSE活動のまとめを行い、今 後も別の形態で活動を継続できるよう模索した い。事務局も検討する予定。班員や研究協力者 による積極的な研究活動に感謝したい。また、事 務局を支えていただいた林秘書に感謝する。また 厚労省医政局指導課課長補佐からの貴重な助言 をいただいたことにも深謝して、会議を終了した。	0:15

2:40

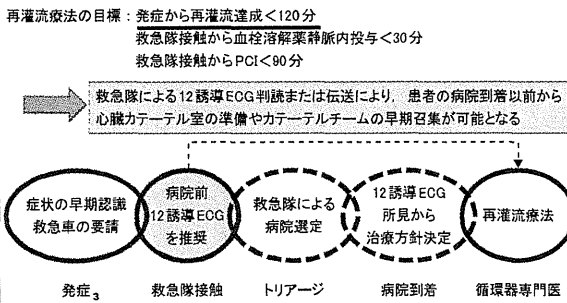
# ワイヤレス12誘導心電図伝送の有用性の検討

静岡県立総合病院  
野々木 宏

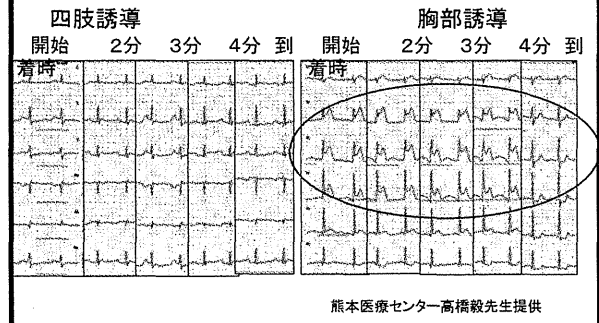
## JRCガイドライン ACS初期診療アルゴリズム



## JRCガイドライン2010 発症から2時間以内に再灌流療法が実施できる体制へ



## 搬送中の心電図がなければ迅速な診断ができなかった症例：ST上昇心筋梗塞症



## 更に簡便な方法：ワイヤレス12誘導心電図(富士の国) 救急車からリアルタイム伝送

2台使用可能、MC協議会で相談

スマートフォンサイズ

- 12誘導心電図伝送 Bluetoothでスマートフォンへ送る
- E-Mail伝送(JPEG)
- 登録しておけばどの病院でも伝送可能

心電図、現場や遠隔地から病院へ

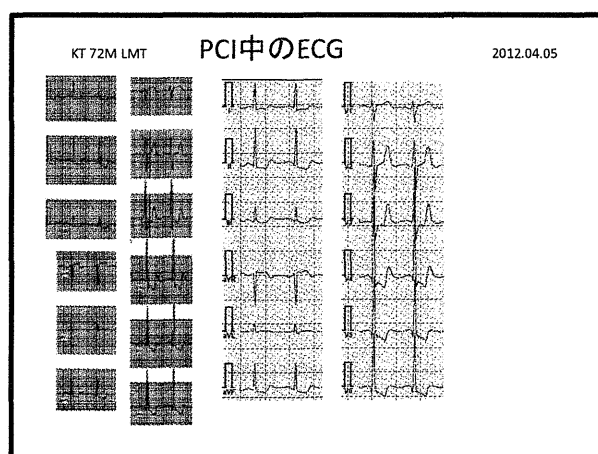
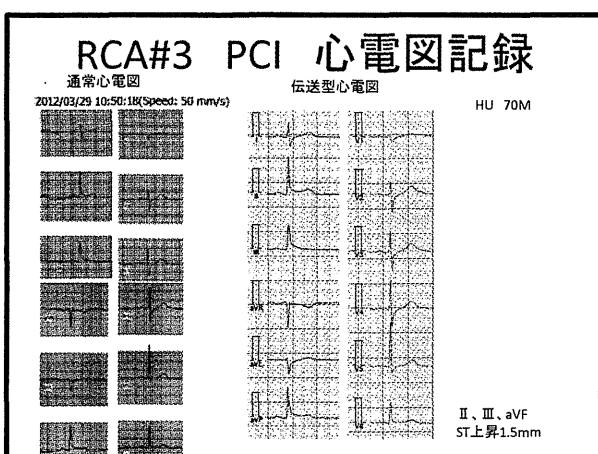
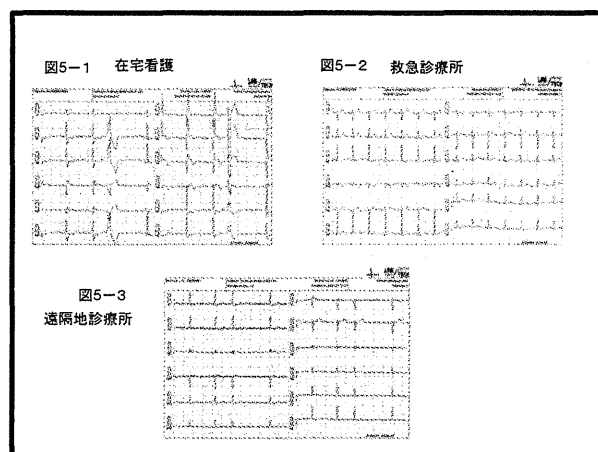
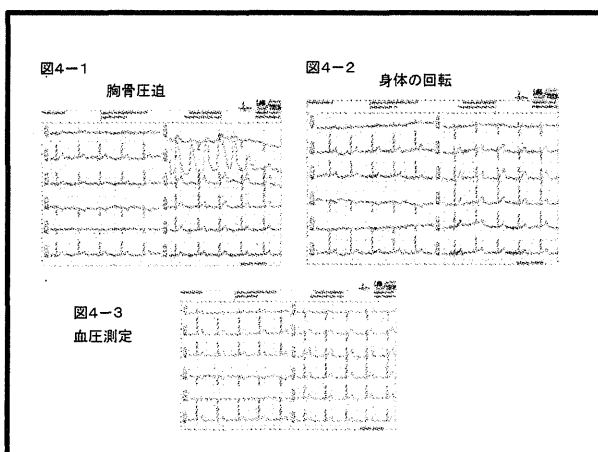
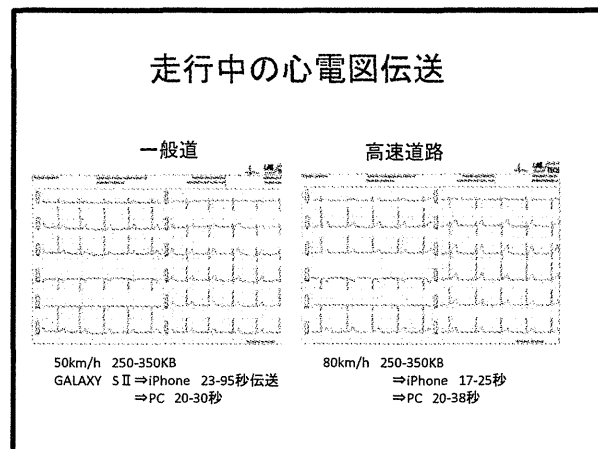
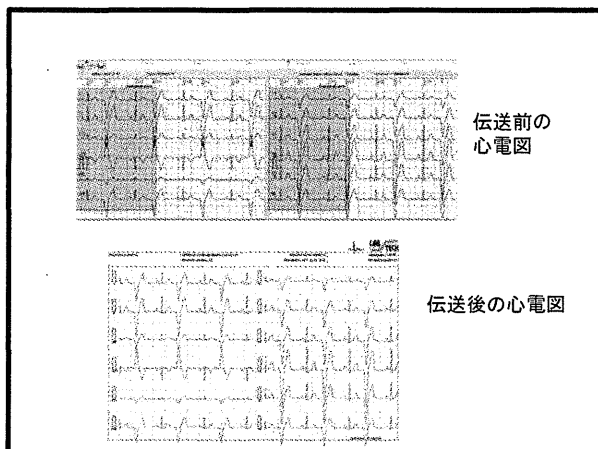
スマホ心臓病患者救え

素早い診断、治療可能に

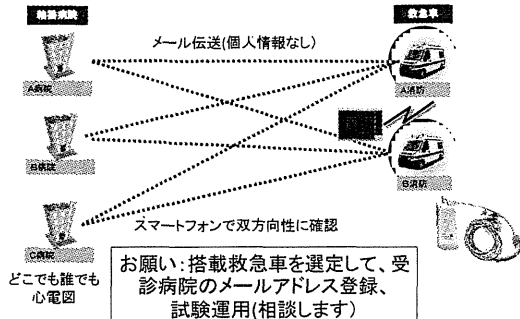
心電図データ スマホで送信

救急時や遠隔地でも即診断





12誘導心電図伝送  
 輪番病院へ心電図情報  
 緊急PCI実施施設へ伝送



講演会の案内です。ガイドラインが変わるかもしれません。

救急蘇生に関する特別講演会

The new resuscitation system for post-ROSC cardiac arrest in Arizona, the training of the first responders in Arizona Registry and Education (SHARE) program  
 院外心停止に対する新しい蘇生システム:  
 アリゾナSHAREプログラムの発表

【講師紹介】 Gregory J. Plotnikoff MD  
 (University of Arizona College of Medicine)  
 アリゾナ州に於ける蘇生と呼吸器停止の最新研究の  
 最新研究を基にドクターに実践していただき、院外心  
 停止患者への対応を助ける。専門医としての経験。

日時 平成25年3月18日(日)  
 開催地 18:00-20:00  
 受付開始時 20:00-21:00  
 場所 香川県立総合医療センター 6階 つつじホール  
 同時通訳 参加費無料(随時キャンセル可)



# 低体温療法における鎮静薬 とくに筋弛緩薬について

## Does Neuromuscular Blocking Agent Harm for Therapeutic Hypothermia? From Multicenter Registry in Japan

大阪市立総合医療センター 救命救急センター 有元秀樹

**Table 2. Selected Neuromuscular Blockers, Type and Dose, in the Different Paediatric Studies**

Author (Year)	Setting	Total n	Blocker	Dose	Outcome
Hunter et al. 1984	Neonatal	131	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 1985	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 1988	Neonatal	17	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 1991	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 1992	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 1993	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 1994	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 1995	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 1996	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 1997	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 1998	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 1999	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2000	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2001	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2002	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2003	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2004	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2005	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2006	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2007	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2008	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2009	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2010	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2011	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2012	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2013	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2014	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2015	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2016	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2017	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2018	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2019	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2020	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2021	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2022	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2023	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2024	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality

# Anesthesia and Analgesia Protocol During Therapeutic Hypothermia After Cardiac Arrest: A Systematic Review

Carlos Chantaro, MD, PhD,\* Jose M. Borrall, MD,† Miguel A. Romero, MD,\* Jose A. Silva, MD,†  
and Bárbara Baladán, MD\*

**BACKGROUND:** Present practice guidelines recommend sedative-analgesic and neuromuscular blocking administration during therapeutic hypothermia in comatose patients after cardiac arrest. However, none suggests the best administration protocol. In this study, we evaluated intensive care medicine regarding administration.

**METHODS:** A systematic literature review was conducted to identify clinical studies published between 1997 and July 2020. Selected articles had to meet the following criteria: use of hypothermia to improve neurologic outcome after cardiac arrest, and specific mention of the sedative protocol used. We checked drug and dose used, the reason for their administration, and the specific type of neurologic and neuromuscular monitoring used.

**RESULTS:** We identified 44 studies reporting protocols used in 68 intensive care units (ICUs) from various countries. Midazolam, the sedative used most often, was used in 39 ICUs at doses between 5 mg/h and 0.3 mg/kg/h. Propofol was used in 29 ICUs at doses up to 6 mg/kg/h. Eighteen ICUs (26%) did not report using any analgesic. Fentanyl was the analgesic used the most, in 33 ICUs, at doses between 0.5 and 10 µg/kg/h, followed by morphine in 4 ICUs. Neuromuscular blocking drugs were routinely used to prevent shivering in 54 ICUs and to treat shivering in 8; in 1 ICU, their use was discouraged. Pancuronium was used the most, in 34 ICUs, followed by cisatracurium in 14. Four ICUs used neuromuscular blocking drug administration guided by train-of-four monitoring and 3 ICUs used continuous monitoring of ocular activity.

**CONCLUSIONS:** There is great variability in the protocols used for anesthesia and analgesia during therapeutic hypothermia. Very often, the drug and the dose used do not seem the most appropriate. Only 3 ICUs routinely used electroencephalographic monitoring during paralysis. It is necessary to reach a consensus on how to treat this critical care population. (Anesth Analg 2010;110:1328-35)

# Algorithm for using therapeutic hypothermia to treat postcardiac arrest coma patients admitted to intensive care.

Flowchart showing the management of post-cardiac arrest patients admitted to ICU, including BIS monitoring and EEG interpretation.

1. Post-cardiac arrest coma patient admitted to ICU. Start cisatracurium infusion at 0.1 mg/kg/h after IV 10% bolus.

2. Apply BIS sensor.

3. Aberrant EEG waves or disproportionately high SR percentage for the BIS value.

4. BIS value under 40: Start remifentanyl 6 µg/kg/h.

5. BIS value 40-50: Start remifentanyl 6 µg/kg/h and lowest dose propofol to maintain values in this range.

6. BIS value over 50 with SR: Ask for urgent EEG. If electrical seizure or status epilepticus, start specific treatment.

7. After 12-24 h of treatment, discontinue hypothermia and allow a slow controlled rewarming. At 39°C cancel cisatracurium. When T<sub>OP</sub>-D is cancelled propofol. Start a slow decrease in the remifentanyl infusion to permit neurological evaluation.

**Table 1. Selected Analgesic and Sedative Regimens, Frequency, and the Different Paediatric Studies**

Author (Year)	Setting	Total n	Blocker	Dose	Outcome
Hunter et al. 1984	Neonatal	131	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 1985	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 1988	Neonatal	17	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 1991	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 1992	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 1993	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 1994	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 1995	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 1996	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 1997	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 1998	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 1999	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2000	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2001	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2002	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2003	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2004	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2005	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2006	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2007	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2008	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2009	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2010	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2011	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2012	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2013	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2014	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2015	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2016	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2017	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2018	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2019	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2020	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2021	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2022	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2023	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality
Hunter et al. 2024	Neonatal	22	Vecuronium	0.2 mg/kg	No mortality

# 管理として...

シリング対策として十分な鎮静が必要  
加えて体外循環、低体温など高度の侵襲あり


- 鎮静: Sedation
- 鎮痛: Analgesia
- 筋弛緩: Neuromuscular Block Agents (NMBA)

# NMBAは本当に必要？

Osaka City General Hospital, Emergency and Critical Care Medical Center

## NMBA

- These agents control the muscular symptoms of shivering, but their use normally is reserved as a last therapeutic option.



Society of Critical Care Medicine, Aug 2008

Osaka City General Hospital, Emergency and Critical Care Medical Center

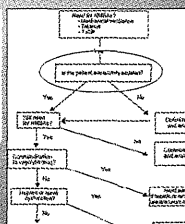
### Clinical practice guidelines for the sustained use of sedatives and analgesics in the critically ill adult

Judith Jacob, PharmD, FCCM, BCPS; Giles L. Fraser, PharmD, FCCM; Douglas B. Coakley, MD; Richard R. Baker, MD; Donna Fontaine, RN, DNSc, FAAN; Eric T. Wittbrodt, PharmD; Donald B. Chaffin, MD, MS, FCCM; Michael P. Maslow, MD, MPH; N. Scott Diringer, MD; William M. Coplin, MD; David W. Clapp, MD, FCCM; Barry D. Fuchs, MD; Ruth M. Kellner, RN; Paul E. Marik, MD, PhD, FCCM; Stanley A. Naraway, Jr, MD, FCCM; Michael J. Murray, MD, PhD, FCCM; William T. Pheasant, MD, FCCM; Philip D. Lumb, MD, MS, FCCM. Developed through the Task Force of the American College of Critical Care Medicine (ACCM) of the Society of Critical Care Medicine (SCCM), in collaboration with the American Society of Health-System Pharmacists (ASHP), and in alliance with the American College of Chest Physicians; and approved by the Board of Regents of ACCM and the Council of SCCM and the ASHP Board of Directors.

### Clinical practice guidelines for sustained neuromuscular blockade in the adult critically ill patient

Michael J. Murray, MD, PhD, FCCM; Jay Cowen, MD; Heidi DeBock, MD; Brian Entad, PharmD, FCCM; Anthony W. Gray, Jr, MD, FCCM; Ken N. Fischer, RN; William T. Higgins, MD, MBA; Richard C. Pheasant, MD, FCCM; Greg Suda, PharmD, FCCM; Judith Jacob, PharmD, FCCM, BCPS; Stanley A. Naraway, Jr, MD, FCCM; Philip D. Lumb, MD, MS, FCCM. Developed through the Task Force of the American College of Critical Care Medicine (ACCM) of the Society of Critical Care Medicine (SCCM), in collaboration with the American Society of Health-System Pharmacists (ASHP), and in alliance with the American College of Chest Physicians; and approved by the Board of Regents of ACCM and the Council of SCCM and the ASHP Board of Directors.

Crit. Care Med 2002 Vol. 30, No. 1



Osaka City General Hospital, Emergency and Critical Care Medical Center

### Does Neuromuscular Blocking Agent Harm for Therapeutic Hypothermia? From Multicenter Registry in Japan

Results of therapeutic hypothermia with or without NMBA

	Group M (n=355)	Group C (n=77)	p value
Time to target temperature (mins)	243 ± 227	230 ± 206	0.6530
Hospital stay (days)	33.8 ± 28.7	31.4 ± 49.6	0.6360
Cardiac output during TH	4.0 ± 1.4	4.9 ± 1.5	0.0004
Heart rate during TH (bpm)	81 ± 18	86 ± 17	0.0411
Discharge mortality, n (%)	76 (21)	13 (17)	0.4626
Outcome at 30 days, n (%)			
CPC1&2	197 (56)	48 (61)	0.3310
Temperature instability over ± 0.5°C, n (%)	121 (34)	7 (9)	0.0003
Overcooling, n (%)	88 (25)	3 (4)	0.00002
Complications, n (%)	117 (33)	15 (19)	0.0125
Infections	50 (14)	4 (16)	0.3659
Amyotonia	24 (7)	1 (1)	0.1155
DIC	10 (3)	1 (1)	0.7132
Blood transfusion	58 (16)	4 (5)	0.0188

Arimoto H et al. JAMA Scientific session 2011, Orlando

Osaka City General Hospital, Emergency and Critical Care Medical Center

## 人工呼吸中の鎮静のためのガイドライン

### 1. 筋弛緩剤使用の考え方

人工呼吸中には、筋弛緩剤はできるだけ使用しない(レベルA) しかし休動により呼吸・循環機能が悪化する場合は、患者の安全が確保できないと判断された場合、また過剰とは異なる機能的阻害を用いる場合(例、筋-神経伝達阻害剤、高二酸化炭素許容性、高濃度酸素吸入時など)に際しては、適切な鎮静薬を併用した上で筋弛緩剤を使用してもよい(推奨度C)。

1. 筋弛緩剤の使用時は、筋弛緩剤の投与量を最小限に止めるよう筋弛緩モニターを使用するのが望ましい(レベルB) (推奨度B)

Osaka City General Hospital, Emergency and Critical Care Medical Center

## NMBAについて

- VAPIには差はなかった
  - 低体温時間が長い?
- 温度の不安定性, over coolingが多い
- NMBAにより適切な鎮静がマスクされる?

無気肺やshiveringの項目は今後の検討課題

Osaka City General Hospital, Emergency and Critical Care Medical Center