

日本冠疾患学会

内科系トレーニングワークショップ

と き: 12月13日(木) 10時~15時

ところ: 東京ステーションコンファレンス

5階「503CD」

心原性心停止の

心拍再開後のケアを学ぶ

虚血性心停止が増加し、ガイドライン改訂で心拍再開後の低体温療法、PCI、PCPS が強く勧告され、心室細動による院外心停止の心拍再開後の昏睡状態にたいして、低体温療法はクラスⅠの勧告となっています。急性冠症候群を扱う当学会や日本循環器学会の会員に対して、心拍再開後ケアに必要な診療システムや各種機器の適応や使用方法について、関連の機器(PCPS、機械的胸骨圧迫装置、低体温療法器具多種、脳機能評価法等)を網羅して、その扱い方を含めたワークショップを開催したいと思います。ふるってご参加ください。

シカゴ大学から Dana Edelson 先生をお迎えしています。

主催 日本冠疾患学会(会長:平山 篤志、落 雅美)

共催 日本循環器学会循環器救急医療委員会、厚生労働科学研究班(J-PULSE)、

後援 日本循環器学会蘇生科学小委員会、蘇生教育小委員会

関連学会 日本循環器学会、日本脳低体温療法学会、日本蘇生協議会

参加者 公募(事前申し込み)

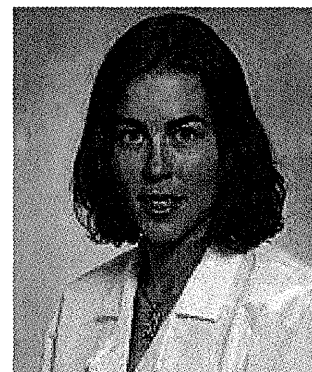
参加費用 2000 円(昼食等実費)、申し込み方法:冠疾患学会 HP

実行委員会 実行委員長:野々木宏、副委員長:長尾建、

実行委員:横山広行、長谷守、笠岡俊志、白井伸一、田原良雄、有元秀樹、武田聡、伊藤賢敏、三木隆弘

問合せ先:静岡県立総合病院 野々木 宏 (054-247-6111)

第1回ワークショップ



Dana Edelson先生を 厚生科研で招へい

救急蘇生に関する特別講演会のお知らせ



- ・日 時 平成24年12月17日(月)
午後7時-8時
- ・場 所 静岡県立総合病院6Fつつじホール
- ・講 師 **DANA PERES EDELSON**先生(シカゴ大学)

『Cardiac arrest: the challenge of CPR and resuscitation quality』

～心停止に対する心肺蘇生法と蘇生の質向上への挑戦～

(同時通訳、参加費無料)

2010年の蘇生ガイドライン改訂に大きな影響を与えたエビデンスを作成された方で、BLSの重要性について素晴らしい研究をされています。医師、看護師、救命士、医療従事者の方々の参加をお待ちしています。

第2回ワークショップ

日本循環器学会 循環器救急医療委員会
(蘇生教育小委員会・蘇生科学小委員会 開催)

日時:2013年3月14日(木) 午後3時~6時

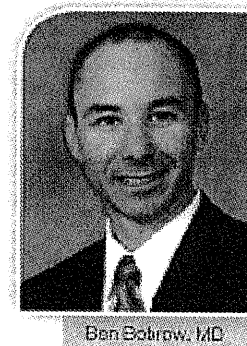
場所:パシフィコ横浜(第77回日本循環器学会会場)



J-PULSE-Hypo支援

救急蘇生に関する特別講演会のお知らせ

- ・日 時 平成25年3月18日(月)
午後7時-8時
- ・場 所 静岡県立総合病院6Fつつじホール
- ・講 師 **Bentley J Bobrow教授**



(University of Arizona College of Medicine)

『The new resuscitation system for out-of-hospital cardiac arrest in Arizona: the challenge of the Save Hearts in Arizona Registry and Education (SHARE) pro

～院外心停止に対する新しい蘇生システム:

アリゾナSHAREプログラムの挑戦～



(同時通訳、参加費無料)

[Wwww.azshare.gov](http://www.azshare.gov)

アリゾナ州における院外心停止に対する市民・医療従事者の心肺蘇生法をガイドラインに先駆けて変更し、救命率向上に救命救急士とともに活躍され、世界が注目している方です。

医師、看護師、救命士、医療従事者の方々の参加をお待ちしています。

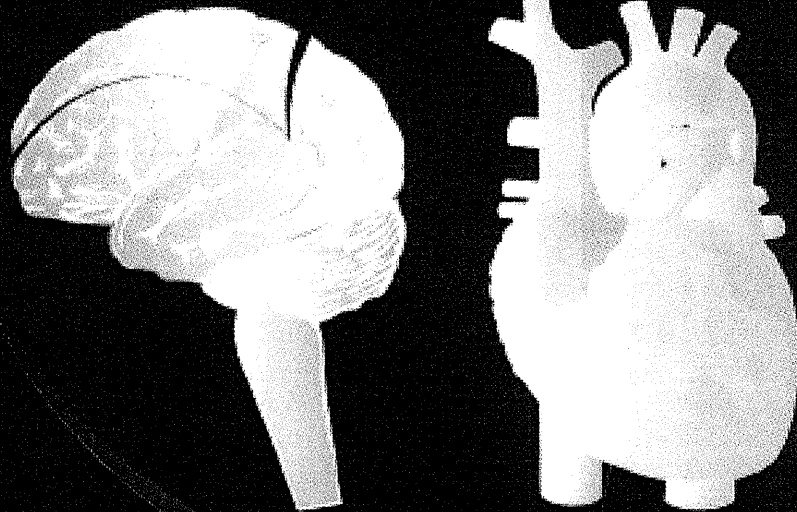
ワークショップを
もとにテキストを
作成しました

心停止における 心拍再開後ケア

心停止における心拍再開後ケア

監修 日本循環器学会循環器救急医療委員会

編集 野々木 宏 静岡国立総合病院 ● 長尾 建 駿河台日本大学病院



〜る出版

監修 野々木 宏 ● 長尾 建

夢へる出版

日 本 冠 疾 患 学 会

内科系トレーニングワークショップ

心 原 性 心 停 止 の 心 拍 再 開 後 の ケ ア を 学 ぶ

目 次

『概 要』	野々木 宏	1
『心拍再開後のケアを学ぶ』	野々木 宏	3
『心拍再開後ケア総論』	長尾 建	6
『院外から救急室までの連携と補助循環 ～ PCPS』	長谷 守	9
『院外から救急室までの連携と補助循環 ～ LUCAS』	伊藤 賀敏	10
『低体温導入方法』	田原 良雄、長尾 建	17
『低体温維持方法：体表面』	横山 広行	18
『低体温維持方法：PCPS』	長谷 守	21
『小口径カニューレによる体外循環を用いた低体温療法』	有元 秀樹	22
『低体温維持方法：KTEK』	三木 隆弘	24
『血管内冷却システムによる体温管理』	笠岡 俊志	25
『心肺蘇生後に用いられる ME 機器』	三木 隆弘	26
『低体温、補助循環、PCI の統合』	白井 伸一	28
『脳機能評価方法』	伊藤 賀敏	29
『脳機能評価方法』	八木 司	35
『標準化とトレーニングについて』	武田 聡	36

日本冠疾患学会内科系トレーニングワークショップ：

心原性心停止の心拍再開後のケアを学ぶ

このたびは、ワークショップにご参加いただきありがとうございます。

虚血性心停止が増加し、ガイドライン改訂で心拍再開後の低体温療法、冠動脈カテーテル治療、経皮的人工心肺等の補助循環が強く勧告され、心室細動による院外心停止の心拍再開後の昏睡状態にたいして、低体温療法はクラスⅠの勧告となっています。

急性冠症候群を扱う当学会や日本循環器学会の会員に対して、心拍再開後ケアに必要な診療システムや各種機器の適応や使用方法について、まとまったトレーニングの機会はいまありません。この機会に関連の機器を網羅して、その扱い方を含めたワークショップを企画させていただいた所以であります。

開 催 概 要

日時 平成 24 年 12 月 13 日(木) 午前 10 時から午後 3 時

場所 東京ステーションコンファレンス

〒100-0005 東京都千代田区丸の内一丁目 7 番 12 号

主催 日本冠疾患学会（会長：平山 篤志、落 雅美）

共催 日本循環器学会循環器救急医療委員会、厚生労働科学研究班（J-PULSE）、

後援 日本循環器学会蘇生科学小委員会、蘇生教育小委員会

関連学会 日本循環器学会、日本脳低体温療法学会、日本蘇生協議会

参加者 公募（ホームページから事前申し込み）

参加費用 1 名 2000 円（昼食等実費）、

会議室：講義用、機器提示用スペース

実行委員会 実行委員長：野々木宏、副委員長：長尾建、

実行委員：横山広行、長谷守、笠岡俊志、白井伸一、田原良雄、有元秀樹、

武田聡、伊藤賀敏、三木隆弘

内容

進行 野々木 宏

10:00-10:10 ワークショップ開催にあたり 野々木 宏

10:10-10:30 心拍再開後ケア総論 長尾 建

進行 長尾 建

10:30-11:00 院外から救急室までの連携と補助循環：LUCAS と PCPS

長谷 守、伊藤 賀敏

11:00-11:30 低体温導入方法：開始時期と方法、冷生食使用の実際

長尾 建、田原 良雄

進行 長谷 守

11:30-12:20 低体温維持方法：体表面（横山広行）、PCPS（長谷守、有元秀樹）、

KTEK（三木隆弘）、カテーテル（笠岡俊志、白井伸一）

座長 横山 広行

12:30-13:10 ランチョンセミナー Edelson 先生 シカゴ大学：

“Resuscitation with Feedback and Debriefing Improves CPR Quality
and Survival in patients with in-hospital cardiac arrest”

進行 白井 伸一

13:15-14:00 企業デモンストレーション（5分ずつ）

13:15-20 IMI 社：ArticSun による体表面冷却、NIRO（IMI）による脳機能評価、

13:21-26 川澄社：血液冷却 KTEK-III

13:27-32 大研医器社：咽頭冷却

13:33-38 旭化成ゾールメディカル株式会社：カテーテルによる血管内冷却

13:39-44 COVIDIEN 社：脳機能評価方法 INVOS

13:45-50 フィジオコントロールジャパン株式会社：LUCAS

13:50-55 テルモ株式会社：PCPS と冷却

進行 田原 良雄

14:00-14:30 低体温、補助循環、PCI の統合 白井伸一、伊藤賀敏

14:30-14:45 脳機能評価方法 伊藤 賀敏、八木 司

14:45-15:00 標準化と推進について 武田 聡

15:00 まとめ 長尾 建

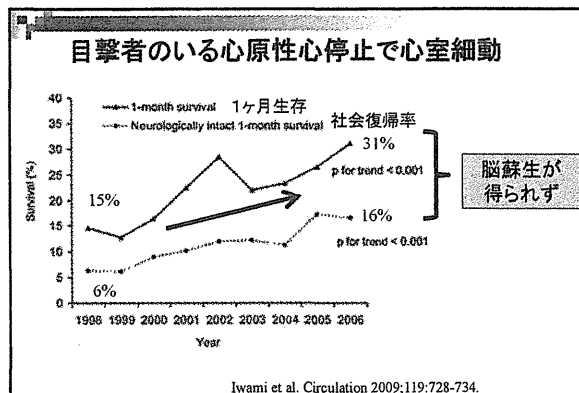
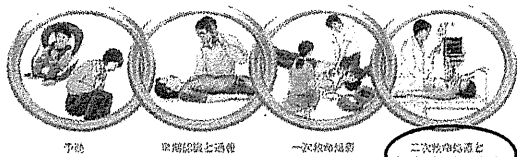
15:00-15:30 機器説明（各ブース）

心原性心停止の 心拍再開後のケアを学ぶ

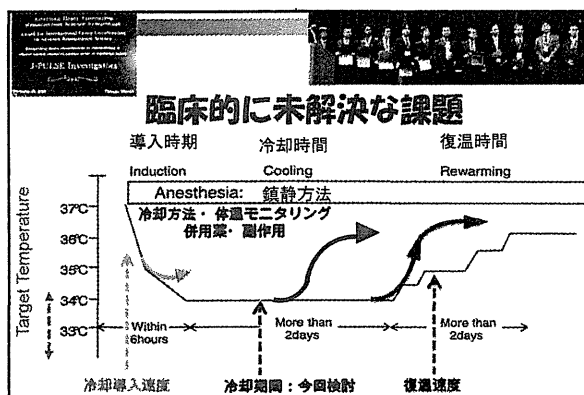
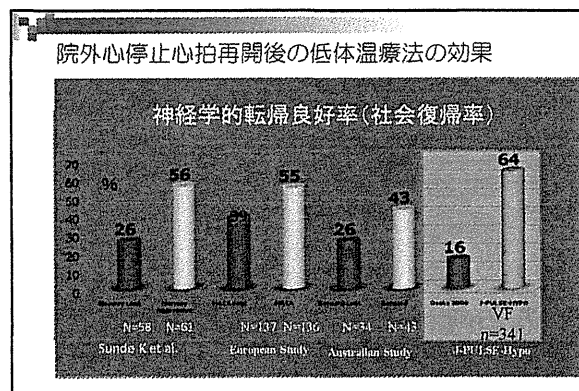




静岡県立総合病院
野々木 宏

心室細動による院外心停止の心拍再開後の昏睡状態にたいして、低体温療法、冠動脈カテーテル治療、経皮的人工心肺等の補助循環が強く勧告され、低体温療法はクラス I の勧告となっています。心拍再開後ケアに必要な診療システムや各種機器の適応や使用方法について、まとまったトレーニングの機会はまだまだありません。この機会に関連の機器を網羅して、その扱い方を含めたワークショップを企画させていただきました。



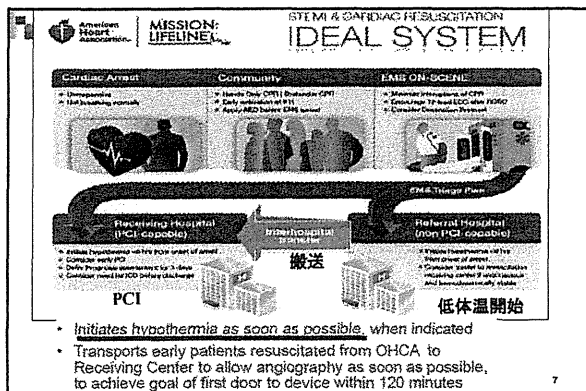
Post-cardiac-arrest care component added to Get With The Guidelines-Resuscitation program (NRCPR)



Mission Lifeline あるいは NRCPRで認証された病院

AHA2012LA
プログラム座長

Regional Systems of Care for Out-of-Hospital Cardiac Arrest, A Policy Statement from the American Heart Association
Task Force convened to explore addition of Cardiac Resuscitation quality improvement efforts to current GWTG Program
Launch of STEMI and Cardiac Resuscitation System of Care Mission: Lifeline program



Ideal Receiving Hospital

- Pre-hospital ECG diagnosis of STEMI, ED notification and cath lab activation occurs according to standard algorithms
- Algorithms facilitate:
 - A short ED stay for the STEMI patient
 - Transport directly from the field to the cath lab
- Single-call systems activate the cath lab with 24/7 PPCI
- Provide CPR, ACLS, PALS training to appropriate staff
- Capable of assessment of need for ICD placement and providing appropriate follow up
- Defers assessment of prognostication and withdrawal of care for at least 72 hours after Cardiac Resuscitation.
- Receiving Center Champion

12誘導ECG
事前通知
直接カテ室
搬入
72時間で予後評価、
撤退か否か

AbDiss

Ottawa, Lehigh Valley (systems of care)

- Gets cooling in the first hour after rosc

HYPOOTHERMIA SUBSTITUTION

Activated Treatment
Large System (LTS)
• Patient bed exchange
• They control cooling and rewarming
• They are not in the room
• They are not in the room

Lance Becker, MD
Center for Resuscitation Science
University of Pennsylvania

Mitochondrial Cocktail Hypothermia
Strategies to Limit reperfusion injury
Cardiopulmonary Bypass
The Future

AHA2011 低体温療法のトピックス

Total cooling time, intra-arrest therapeutic hypothermia reported to benefit cardiac arrest patients

Dr. Sawyer, William Beaumont Hospital
PTE(ビル服用、膝関節鏡検査後)による心停止で肺動脈血栓除去術、低体温療法を受け生還
2012年にも参加、救急医を選択したよう

Best Abstract winner survives cardiac event



本日の予定

進行 野々木 宏
 10:00-10:10 ワークショップ開催にあたり 野々木 宏
 10:10-10:30 心拍再開後ケア総論 長尾 建

進行 長尾 建
 10:30-11:00 院外から救急室までの連携と補助循環:LUCASとPCPS 長谷 守、伊藤 賢敏
 11:00-11:30 低体温導入方法:開始時期と方法、冷生食使用の実際 長尾 建、田原 良雄

進行 長谷 守
 11:30-12:20 低体温維持方法:体表温(横山広行)、PCPS(長谷守、有元秀樹)、KTEK(長尾建)、カテーテル(笠岡俊志、白井伸一)、ME(三木隆弘)

進行 横山 広行
 12:30-13:10 ランチセミナー
 Edelson先生: "Resuscitation with Feedback and Debriefing Improves CPR Quality and Survival in patients with in-hospital cardiac arrest"

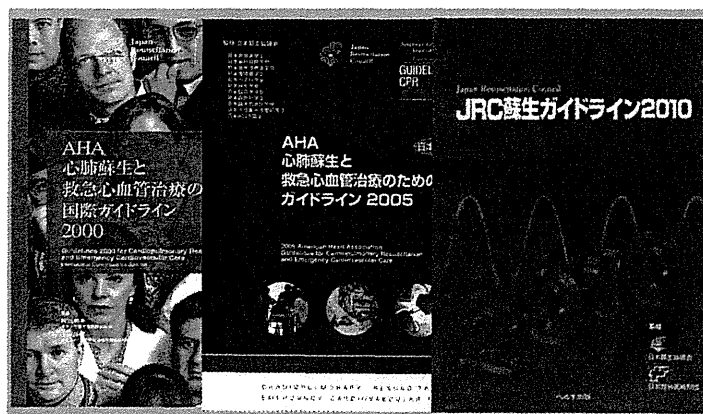
進行 白井 伸一
 13:15-14:00 企業デモンストレーション(5分ずつ)

進行 田原 良雄
 14:00-14:30 低体温、補助循環、PCIの統合 白井伸一、伊藤賢敏
 14:30-14:45 脳機能評価方法 伊藤賢敏、長尾 建
 14:45-15:00 標準化と推進について 武田 聡
 15:00 まとめ 長尾
 15:00-15:30 機器説明(各ブース) 最終16:00

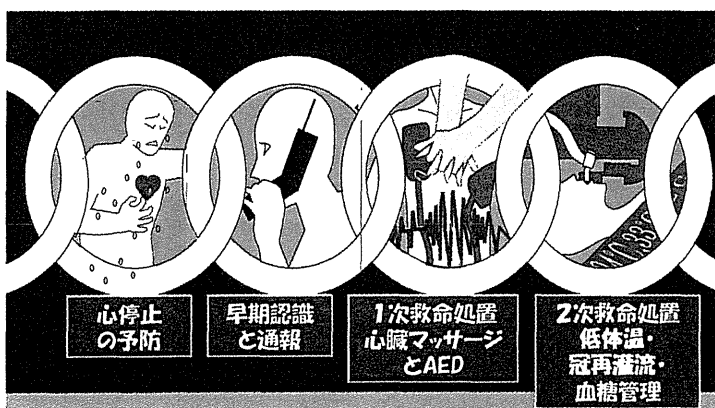




心肺蘇生と救急心血管治療のためのガイドライン



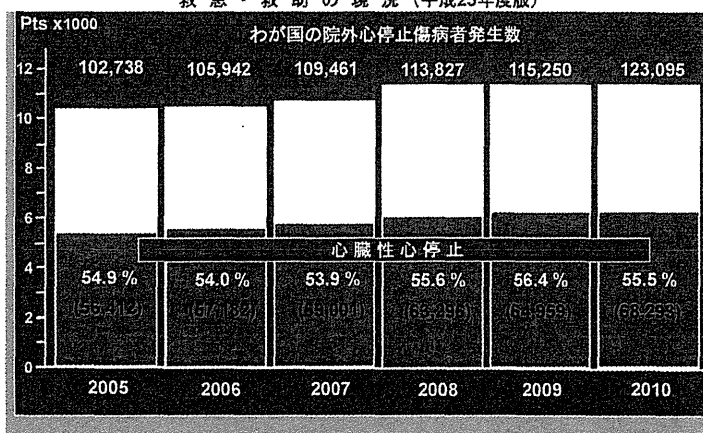
救命の連鎖 2010



All Japan Utstein Registry

救急・救助の現況 (平成23年度版)

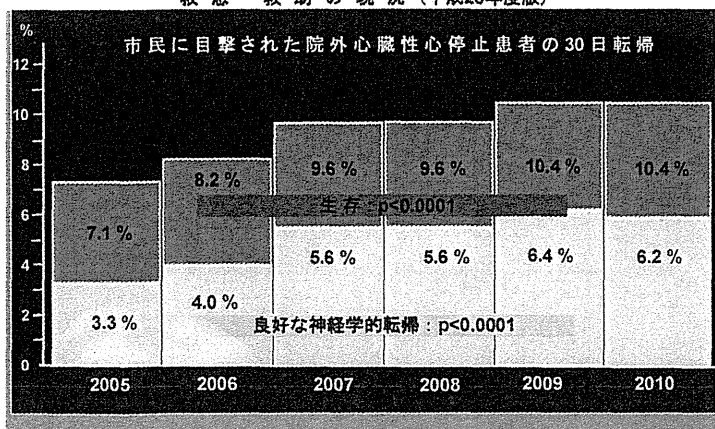
わが国の院外心停止傷病者発生数



All Japan Utstein Registry

救急・救助の現況 (平成23年度版)

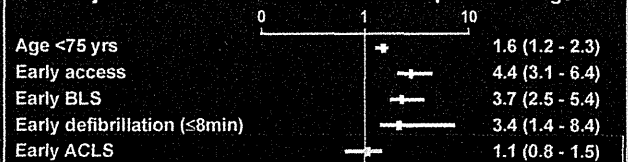
市民に目撃された院外心臓性心停止患者の30日転帰



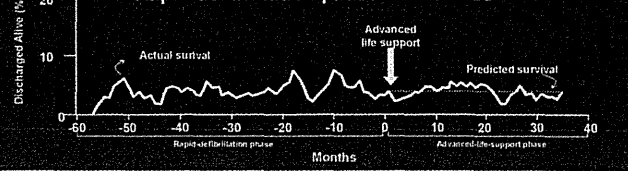
Ontario Prehospital Advanced Life Support (OPALS研究)

- N Engl J Med 2004 -

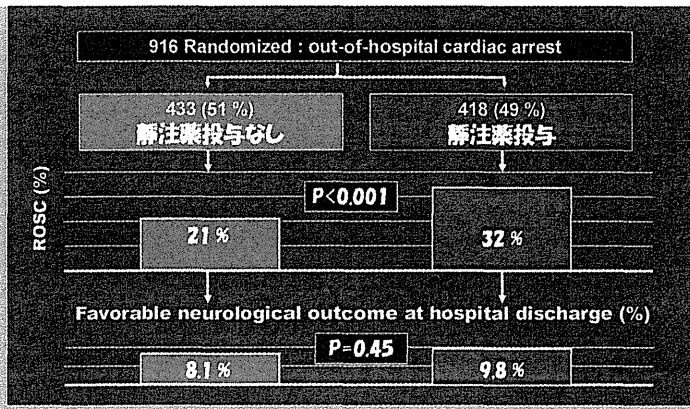
Adjusted odds ratio for Survival to hospital discharge



Rapid-defibrillation phase vs with ALS

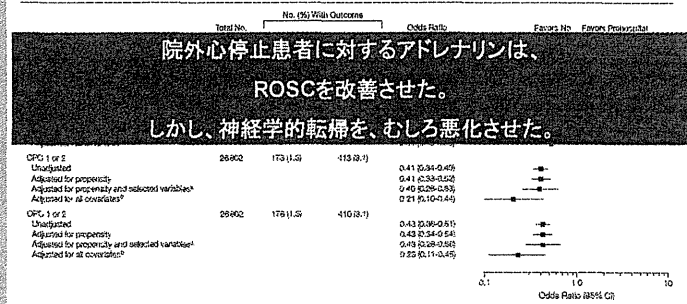


ACLS無作為比較試験: ACLSの静注薬投与 vs. 静注薬投与なし
Olasveengen TM, Sunde K, et al. JAMA, 2009; 302

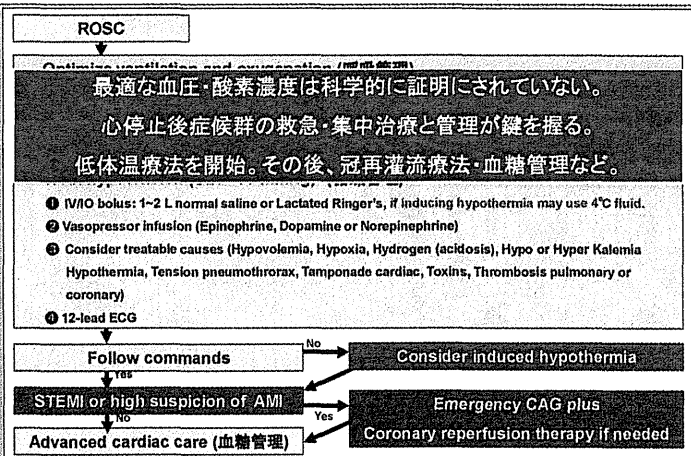


JAMA 2012.; 307:1161-1169
Prehospital Epinephrine Use and Survival Among Patients With Out-of-Hospital Cardiac Arrest

Figure 3. Results of Conditional Logistic Regression Analyses Comparing Prehospital Epinephrine Use vs No Prehospital Epinephrine Use in Propensity-Matched Patients With Out-of-Hospital Cardiac Arrest

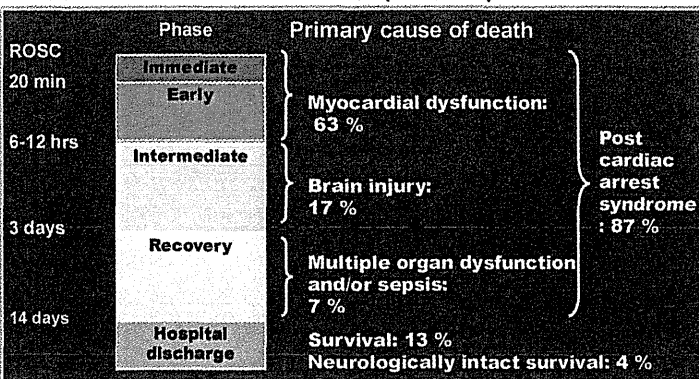


The 2010 AHA Guidelines for CPR and ECC: Adult immediate post cardiac arrest care



SOS-KANTO

心臓性心停止・心拍再開後の転帰(n=2,725):心停止後症候群



Current Opinion In Critical Care 2012;18



The 4th International Hypothermia Symposium

September 15-17, 2011

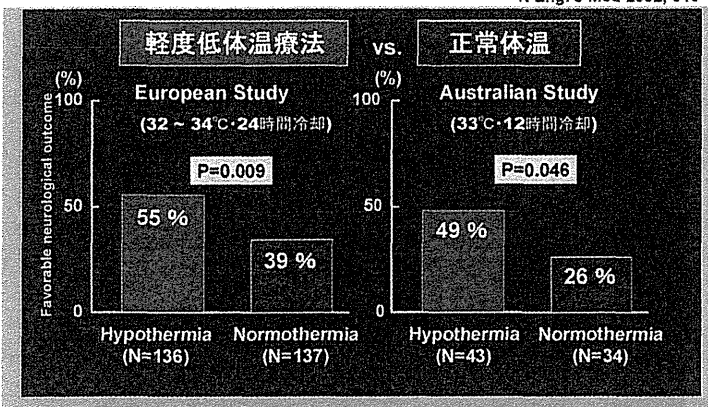
Tokyo Dome Hotel, Tokyo, Japan.



院外VF心停止患者に対する無作為臨床試験

Post-ROSC cooling

N Engl J Med 2002; 346



心停止心拍再開後

の患者に対する

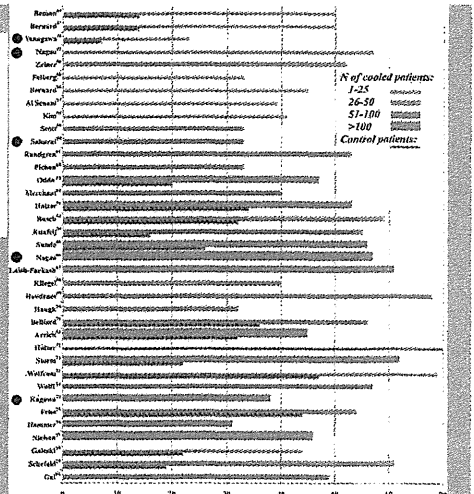
低体温療法

の臨床成績

Meta-analysis

Janata A and Holzer M

Progress In
Cardiovascular
Disease
2009; 52



American Heart Association

SCIENTIFIC SESSIONS 810

DAILY NEWS

ONE WORLD. ONE MISSION. YOUR SPECIALTY.

J-Pulse Hypo
の1研究が

Benefits of therapeutic hypothermia in non-ventricular fibrillation patients examined

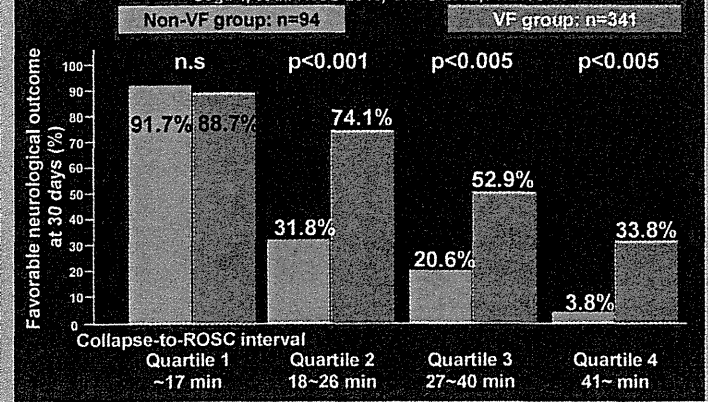
仮説: Non-VF心停止患者も、心拍再開までの時間が短時間であれば、低体温療法は有効である。

As expected, significantly fewer non-VF patients (26 percent) showed good neurologic outcomes compared with VF patients (64 percent). In addition, each hospital in the J-PULSE-Hypo registry could freely select the timing of cooling, cooling protocol, target temperature, duration and re-warming rates.

Of note, 44 more non-VF patients were enrolled in the J-PULSE-Hypo registry than in the J-PULSE-Hypo registry. In addition, each hospital in the J-PULSE-Hypo registry could freely select the timing of cooling, cooling protocol, target temperature, duration and re-warming rates.

Association Between the Quartiles of Collapse-to-ROSC Interval and the Frequencies of Favorable Neurological Outcome at 30 Days

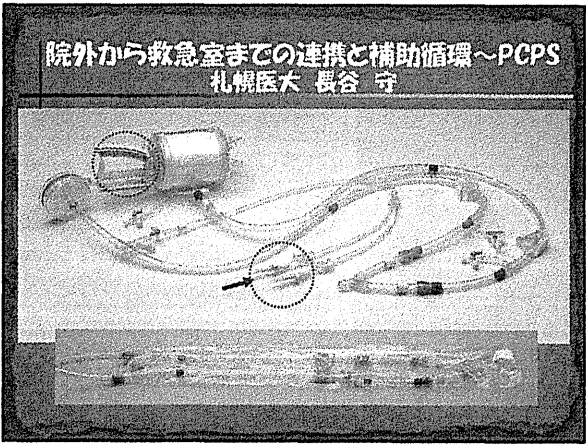
Soga T, et al. ReSS 2010, Circ J 2012;76:2579-85



The 4th International Hypothermia Symposium

September 15-17, 2011

Tokyo Dome Hotel, Tokyo, Japan



ECPRカニュレーション方法

- ・約90%の医師が経皮的に大腿動静脈を穿刺
- ・約70%は非透視下に処置室で挿入～安全性に問題
- ・最初の血管確保にシースを使用することもある
- ・札幌医大では心エコーで心タンポナーデがない事を確認後、回路のプライミングを開始
- ・穿刺部位決定、ワイヤー挿入に際しエコーガイドで行うこともある

ECPRカニュレーション方法

心停止下の挿入には経験が必要～熟練までは41例以上？
ワイヤー挿入時側枝迷入に注意～抵抗があったら無理に挿入しない
特に静脈側の皮膚切開、皮下組織のフレパレーションを十分に行う
カニュレ挿入時、無理に押すとワイヤーが屈曲してしまふ～時々ワイヤーをずらしながら挿入
検査等で移動後にはレントゲン等で位置確認

ECPRの適応 (SAVE-J研究)

開始基準

- ・年齢 (20) ～75歳
- ・初回モニター心電図波形がVFもしくは無脈性VT
- ・標準的なACLSに反応しない

除外基準

- ・ER到着までの時間が45分以上
- ・医師が患者に接触後15分間の標準的ACLSに反応
- ・心停止前のADLが不良
- ・(家族の同意が得られない)

ECPRの成績 (札幌医大)

治療成績 (PEA, Asystole含む)	合併症率
心収縮再開 : 83%	脳血不良 : 36%
PCPS離脱成功 : 39%	血栓症 : 1%
1ヵ月生存 : 30%	大量出血 : 22%
社会復帰 : 12%	消化管出血 : 7%
	穿刺部血管損傷 : 4%
	下肢痺血 : 23%

社会復帰規定因子

女性、初期波形VF、心停止後41分以内PCPS装着
発症目撃があり初期波形VFで、41分以内に装着可能
であった症例 (16/105例) ～56%社会復帰

日本医療学会内科系トレーニングワークショップ

自動式心マッサージ機(LUCAS)

～現場から救急外来・カデ室まで～



大阪府済生会千里病院
心臓血管センター 循環器内科
伊藤賀敏, 上田暢彦, 森田雅也,
谷口雄亮, 川上裕司, 藤田隆造, 親愛歩,
大山慶介, 川田基志, 夏川知雄, 藤野宏隆
岡田健一郎, 土持泰治, 林亨
(おらん 協会の先生、おらん
会話は、おらん、おらん)

下総医師は 千里救命救急センター所属

日本医療学会内科系トレーニングワークショップ

1. CPR problem
2. Chest compression device
3. 実臨床での問題点
(装着による胸骨圧迫時間・合併症)

大阪府済生会千里病院 心臓血管センター

日本医療学会内科系トレーニングワークショップ

1. CPR problem

大阪府済生会千里病院 心臓血管センター

日本医療学会内科系トレーニングワークショップ

CPR fatigue

- Hightower D. et al. Decay in quality of closed-chest compressions over time. *Annals of Emergency Medicine*. 26(3):300-3, 1995 Sep
 - 18% of compressions effective after 5 minutes
- Ashton A. et al. Effect of rescuer fatigue on performance of continuous external chest compressions over 3 min. *Resuscitation* 2002; 55: 151-5
 - 27 effective compressions minute after 6 minutes
 - Worse with female rescuers

大阪府済生会千里病院 心臓血管センター

日本医療学会内科系トレーニングワークショップ

BLS Out of Hospital

- Wik L. et al. Quality of cardiopulmonary resuscitation during out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA*. 293(3):299-304, 2005 Jan 19.
 - EMS providers aware of study, retrained
 - No chest compressions: 48% of time
 - Too shallow: 72% of time
 - Total recoil rate: 27%
 - Target compression rate: 100/min
 - Actual compression rate: 64/min

大阪府済生会千里病院 心臓血管センター

日本医療学会内科系トレーニングワークショップ

BLS In Hospital

- Abella BS. Et al. Quality of cardiopulmonary resuscitation during in-hospital cardiac arrest. *JAMA*. 293(3):305-10, 2005 Jan 19.
 - Chest compression too slow
 - < 90 min: 28%, > 80 min: 13%
 - ECC < 87 min: ROSC < 60%, ECC < 87-90 min: ROSC < 75%
 - Chest compression too shallow
 - < 38mm: 37.4%
 - Ventilation too high
 - 61% > 20 min
 - Rescuers fatigue rapidly

大阪府済生会千里病院 心臓血管センター

日本救急医学会内科学部救急学分会

2. Chest compression device

大阪府済生会千里病院 心臓血管センター

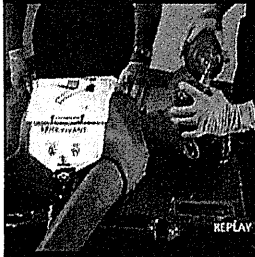
日本救急医学会内科学部救急学分会

AutoPulse

Manual Chest Compression vs Use of an Automated Chest Compression Device During Resuscitation Following Out-of-Hospital Cardiac Arrest
A Randomized Trial

ASPIRE trial

Prospective cluster randomized multicenter trial
Early terminated after 554 vs. 517 patients
Holmstrom A et al. JAMA 2006;295:2620-2628



大阪府済生会千里病院 心臓血管センター

日本救急医学会内科学部救急学分会

AutoPulse

CIRC Trial

New prospective randomized Multicenter study-will start January-February 2008 and include 5000 pts



大阪府済生会千里病院 心臓血管センター

日本救急医学会内科学部救急学分会

LINC study

8 European sites
2500 patients
Started January 2008

LUCAS



大阪府済生会千里病院 心臓血管センター

日本救急医学会内科学部救急学分会

LUCAS Case Report

- Larsen AJ. Et al Cardiac arrest with continuous mechanical chest compression during percutaneous coronary intervention. A report on the use of the LUCAS device. Resuscitation. 75(3):454-9. 2007 Dec.
- Vatsagar TT. Et al Cardiac arrest and resuscitation with an automatic mechanical chest compression device (LUCAS) due to anaphylaxis of a woman receiving caesarean section because of pre-eclampsia. Resuscitation. 68(1):155-9. 2006 Jan.
- Holmstrom P. Et al A case of hypothermic cardiac arrest treated with an external chest compression device (LUCAS) during transport to re-warming. Resuscitation. 67(1):139-41. 2005 Oct.
- Wik L, Køl S. Use of an automatic mechanical chest compression device (LUCAS) as a bridge to establishing cardiopulmonary bypass for a patient with hypothermic cardiac arrest. Resuscitation. 66(3):391-4. 2005 Sep.

大阪府済生会千里病院 心臓血管センター

日本救急医学会内科学部救急学分会

3. 実臨床での問題点 (装着による胸骨圧迫時間・合併症)

大阪府済生会千里病院 心臓血管センター

【現場で使用する際の課題】

1. Manual CPRの中断時間を延長させてしまう troubleは発生しうるのか？
2. Manual CPRとの合併症の頻度・重症度に差はないのか？

大阪府済生会千早病院 心臓血管センター

【現場・訓練で遭遇した問題点】
(AutoPulse)

1. ボードが逆
2. バッテリーが外れている
3. 初期化が出来ていない

→ 改善可能！



大阪府済生会千早病院 心臓血管センター

現場・訓練にても
克服に難渋したtrouble

- ① Life Bandのセッティングによるトラブル
 - ・マジックテープ（衣服と引っつく）
 - ・ライフバンドの屈曲
- ② ボードの位置合わせの不具合
 - 傷病者を取り巻く環境（体格・住宅環境など）



大阪府済生会千早病院 心臓血管センター

【改善策(工夫)】

① ライフバンドのセッティングによる
トラブルに対して

・ライフバンドのマジックテープ部分のセッティング

改善前：胸部上

↓

改善後：腹部上

・駆動前にライフバンドの屈曲がないことを確認

・装着中も用手的胸骨圧迫を継続できる。

大阪府済生会千早病院 心臓血管センター

【改善策(工夫)】

② ボードの位置あわせ
(傷病者をとりまく環境)に関して

改善前：ログロール・リフトを行い挿入

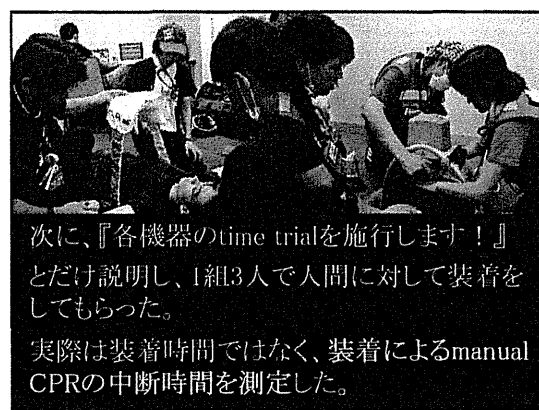
↓

改善後：上半身を起こし、頭部側よりボードを挿入

大阪府済生会千早病院 心臓血管センター

では・・・

大阪府済生会千早病院 心臓血管センター



【装着によるmanual CPR中断時間の検討】

	AutoPulse	LUCAS	P-value
Mean±SD(sec)	10.4±6.1	7.6±3.7	P<0.05

(LUCAS装着による問題点)

- ・ 腕や衣服を挟む
- ・ 装着位置のズレ

大阪府済生会千里病院 心臓血管センター

【現場で使用する際の課題】

1. Manual CPRの中断時間を延長させてしまう
troubleは発生しうるのか?

(千里メディカルラリーを通してわかったこと)

5分という短時間でも、しっかりとした指導を行えば
胸骨圧迫中断時間の短縮が出来ることが分かった。

大阪府済生会千里病院 心臓血管センター

【現場で使用する際の課題】

1. Manual CPRの中断時間を延長させてしまう
troubleは発生しうるのか?

2. Manual CPRとの合併症の頻度・重症度
に差はないのか?

大阪府済生会千里病院 心臓血管センター

AutoPulse・LUCASは
合併症が多いのでしょうか?

まず、Manual CPRでは合併症は
どれほど報告されているのでしょうか?

大阪府済生会千里病院 心臓血管センター