

た。得られたデータからは、体重・在胎週数・Apgar score 10 分値や血液ガス pH・BE など、冷却導入基準が 3 年間で明らかに変化する傾向は認められなかった。冷却中の心拍数・血圧や冷媒温度などの基準値を提示することができた。

5) 新生児低体温療法登録事業；登録事業 3 年目での Web 登録システムによる、全国からの症例登録

登録参加施設は開始時には 106 施設であったが、2013 年新規登録 17 施設、2014 年 7 月までに更に 25 施設が参加、その後 2015 年 3 月末に 157 施設となった。新たに加わった施設の所在は、千葉、石川、兵庫、愛媛、佐賀、大分、宮崎の各県である。この結果全国どの県でも 1 施設以上は低体温療法が行える状況となった。1 施設のみ都道府県は 13 府県で、一方、5 施設以上参加登録となったのは、北海道、東京、神奈川、愛知、大阪、兵庫、福岡の大都市圏含む 7 都道府県に増加した。この経過中、10 分 Apgar score 値の記載は 70% 近くにまで浸透し、冷却法では全身冷却法が約 2.5 倍の 40% 程度まで増加しつつある。更に aEEG 記録による低体温導入時の使用は、ほぼ 90% にまで普及した。

C-6. 効果的な院内トリアージに関する研究

479 施設中 308 施設から回答を得て、内 73% の施設で院内トリアージが既に実施され、90% の施設が院内トリアージ実施料を算定していた。97% の施設で独歩来院患者を対象としているのに対し、救急搬送患者を対象としているのは 29% に過ぎなかった。90% 以上の施設で準夜帯、深夜帯、休日日勤帯を実施対象時間帯としているのに対し、平日日勤帯にも実施しているのは 50% 約半数であった。院内トリアージを担当するのは、ほとんどが看護師であり、53% ではトリアージ専任看護師が実施していた。JTAS や院内の資格認証制度などの資格要件を設定していない施設が 61% 存在した。院内トリアージ担当者に特別な教育は行っていない施設が 12% 存在

した。JTAS を基準として使用している施設が 59%、病院独自の判定基準が 41% であった。大部分の施設が待ち時間にかかわらず全ての救急患者に対して院内トリアージを実施しており、待ち時間が長くなった場合にのみ院内トリアージを行う施設は僅かであった。院内トリアージの結果の集計をしていないために院内トリアージの評価・検証が困難であると考えられる施設が 37%、医師や看護師による事後検証を実施していない施設が 37% 存在し、今後の課題と考えられた。Hospital Incident Command System は訳語の統一を図り、HICS Guidebook から翻訳することとした。

D. 考察

D-1. 救急蘇生法 (G2010) の効果的普及に関する研究

胸骨圧迫のみの講習会受講後 3 か月後に 1 分間の自己復習を行ったものは、自己学習を行わなかったものと比較して、講習会受講後 6 か月後に胸骨圧迫を多く実施できていたが、正確な深さの胸骨圧迫を多く実施することはできていなかった。継続した胸骨圧迫の重要性は、1 分間の自己復習で伝えることができていると考えられるが、深さに関しては伝えられていなかったと考える。心肺蘇生の知識や技術は 3~6 か月経つと減衰するため、心肺蘇生法技術の維持には、頻繁に再履修をすることが重要であると指摘されている。再講習会実施の重要性は認識されているものの、時間やインストラクターの労力、費用がかかるため、携帯電話を用いたビデオ自己学習などが様々な工夫がなされている。今回用いた自己復習用の器械は、リアルタイムで胸骨圧迫の深さ、テンポ、リコイルをフィードバックする装置であり、知識の復習のみならず、hands-on でスキルの復習を行うことが可能である。これまでの研究では、インストラクターによる 15 分間の復習プログラムを検討し、長期間に渡り心肺蘇生スキル維持に役

立つことを示した。今回は、受講生がさらに参加しやすいように、インストラクターによる講習会形式の指導はなく一人で、かつ短時間で実施できる簡便なものであった。しかし、復習に設定した時間が1分と短すぎたがためか、質の高い胸骨圧迫の必要性が復習できていなかったと考えられる。自己復習用の器械を用いた復習教育プログラムは、広く再教育プログラムを普及するために期待される方法の一つである。今後、復習時間をもう少し長くするなどして指導方法を検討する必要がある。今回は、講習会后6か月後の評価までしかできないため、その後の効果や、この講習会を定期的に行った場合の効果については不明であり、更なる検討が求められる。

胸骨圧迫のみの簡易型心肺蘇生法を活用することで、従来の方法と比較して、大幅に多くの住民が、心肺蘇生講習会に参加することが可能となった。これは、これまでに行われてきた心肺蘇生講習会実施規模の数倍におよび、従来の3時間を要する標準的な心肺蘇生法講習会のみでは達成することのできない規模である。簡易型心肺蘇生法を用いたマストトレーニングプログラムを活用することで、地域への心肺蘇生法普及を進めることが可能であることを実証した貴重な地域介入モデルである。対象の16%に到達すると物事がブレイクスルーするという普及理論に基づき、3年間で16%、毎年人口の5%に対して心肺蘇生講習を提供することを目標としており、研究最終年度である2014年末に約19%に到達し、普及目標である16%を越え、その目標を達成できた。Bystander CPRの実施割合には変化が見られなかったが、Bystander CPRの質は年々向上した。今のところ、住民の啓発活動に対する認知度、心肺蘇生・AEDの使用に対する姿勢に大きな変化は認められていないが、豊中市における高い救命意識を維持できる要因となっているかもしれない。更に、ウツタイン統計を用いて本研究対象地域の院外心停止患者の救命率の向上についての効果検証が必要となる。

AEDの普及状況については市中に設置されたPADのどの程度が活用され、どこに設置されたPADの使用頻度が高いか、今後どのような場所にPADを配置していけば最も効率的かなどについての分析には、販売台数ではなく、設置台数を把握する必要がある。設置台数の算定には、これまでの累計販売台数から、廃棄台数を差し引く必要があり、今年度の調査より初めて廃棄台数調査を行った。廃棄台数は、①自社で更新した台数(古くなったAEDなどで、同じ製造販売会社によって新しいAEDで置き換えられたもの)、②他社で更新した台数(古くなったAEDなどで、別の製造販売会社によって新しいAEDに置き換えられたもの)、③更新されずに廃棄された台数(古くなったAEDなどで、更新されずに破棄されたもの)および④それ以外(①～③以外の原因で設置されていないもの)に分類される。①については、各製造販売会社が比較的正確にデータを把握していると考えられるものの②、③、④については、AEDの購入者からの報告が確実にない場合は、製造販売業者においても必ずしも確実にデータを捕捉できない状況がある。今年度調査した廃棄台数も、あくまで製造販売業者が把握した台数であり、実際の廃棄台数とは大きく異なると想定される。したがって、PADの累計販売台数から今回の調査の廃棄台数を差し引いた477,403台は、実際の設置台数とは異なるだろう。AEDは薬事法(昭和35年法律第145号)に規定する高度管理医療機器及び特定保守管理医療機器に指定されているものである。そのため、製造販売業者にとっても各社ごとの①～④の正確な数の把握の必要性は高い。今後は、製造販売業者から一層の協力を得ながら販売台数だけではなく、より正確な設置台数を把握する必要がある。

D-2. AEDの適正配置に関する研究

平成25年度に実施したモンテカルロシミュレーションを用いたICER推定値の感度分析の精

度を高めるため、期待余命の算定方法、効用値・AED1 台あたりの一次救命講習受講人数の確率分布および生産性損失に係る給与所得者の年収などを修正した。とりわけ、AED1 台あたりの一次救命講習受講人数は 0.3-10 人の一様分布としていたところを、AED 設置事業所を対象としたアンケート結果から入値を 1.84 とするポアソン分布に変更したことで、PAD 増分費用が減少し、ICER 推定値は 801 万円/QALY から 594.5 万円/QALY となった。ICER 推定値の信頼区間は 526.4-688.1 万円/QALY で、本研究の手法に用いた ICER 推定値は不確定要素に対して比較的頑健であることが示された。ICER 推定値の 95% 信頼区間の最大値は 688.1 万円/QALY であることから、平成 21 年末の時点で市中に設置された AED は、その費用に見合うだけの効果を生み出しているものと推定できる。しかし CPC 別の医療費・介護費用としては、固定値を用いざるを得なかったため、本研究で算出した ICER には依然として仮定を含むこととなった。

AED の維持・管理等に要する費用を上回るために必要な 1 日当たりの施設利用者数 (NNV) (95%信頼区間) は、駅：10,430 (4,821-25,280) 人、スポーツ施設：56 (28-130) 人、パチンコ店：168 (72-446) 人、老人ホーム：8 (3-39) 人であった。ほとんどの駅、スポーツセンター、パチンコ店および老人ホームにおいて AED の設置が経済的に有効であると思われる。一方、NNV が負値となった施設分類が存在した。その原因は今回の調査で対象となった電気ショック適応心停止の症例数が少ないことに加え、患者データのマッチング率が低いことなどにあると推察されたが、原因は不明である。今後、さらに多くの症例を集積することにより、患者データのマッチング率を上げるとともに、NNV 計算に必要な各変数の信頼区間を狭めることにより、より正確な NNV を推定することが可能であると思われる。

D-3.経皮的心肺補助装置 (PCPS) に関する研究

JAAM-OHCA レジストリは総務省消防庁ウツタインデータとの突合を大前提としたデータベースであり、双方いずれかの入力項目は、SAVE-J 入力項目の 70% 近くを包括していることがわかった。昨年度検討した Extracorporeal Life Support Organization (ELSO) の入力項目も参考にしながら、JAAM-OHCA レジストリを基盤に PCPS 使用症例のデータベース作りをしていくことが効率がよいと考える。

PCPS を用いた ECPR 臨床研究論文は少なく、さらに、PCPS 下の低体温療法・PCI の効果を検証した論文は、ごく少数であった。SAVE-J 研究は、PCPS を用いた ECPR に低体温療法・PCI を併用した多施設前向き臨床先進的試験であった。この成績は標準的心肺蘇生 (CPR) に反応しない院外心停止患者の神経学的転帰を約 10 倍改善させた (Resuscitation, 85(6):762-768, 2014)。低体温療法・PCI の効果を検証するために、ECPR・低体温療法施行群の転帰、ECPR・低体温療法施行群の低体温療法の冷却持続時間による転帰、心停止の基礎疾患による転帰の比較が必要である。

ECPR の効果をあげるためには穿刺開始から 20 分以内にカニューレションを完了する事が理想的と考えられるが、「75%以上の症例で 20 分以内にカニューレション可能」とした回答は 41 例以上と比較的多くの経験を有する医師でも非透視使用では 33%に留まり、透視使用医師の 88%と大きな差を認めた。ECPR が一般的な治療として普及するためには、「治療の確実性」が重要な評価項目であり、透視下カニューレションの更なる普及が必要と考えられた。しかし非透視下カニューレションの大部分は、救急処置室が放射線管理区域ではなく、救急処置室から血管造影室への移動に時間を要するという施設の事情で止む無く行われており、簡単には改善できないのが現状である。代替方法としてワイヤレスレントゲン撮影のモニタ画面で確認しながら挿入する

などの方法があり、機械を購入可能であれば、ある程度問題点を解決できる可能性が高いと考えられた。今後の救命救急センターの設計に際して、搬入直後にレントゲン透視可能となるような設備と、カニューレーションを含めた ECPR の研修トレーニングを開発し普及することが必要と考えられた。

ECPR 時の PCPS の流量について、SAVE-J 研究で示した流量で行なわれている施設が多かった。維持中の抗凝固の管理についても、多くの施設で ACT を用いて行われていた。モニタリングに関し、近年脳内 rSO₂ が脳蘇生予測に有用であるとの報告があることから、ECPR でも用いられている。PCPS の設定や、回路交換などについては一定の見解が得られたと思われる。全施設で低体温療法が併用されており、ECPR 中の温度コントロールは PCPS で管理することが一般的になっていると思われる。一方で、低体温からの復温時間は 8 時間で完了する施設もあり、今後さらなる研究が求められる。ECPR 中の人工呼吸管理に関しては、施設間で大きく異なることから、各施設でのプロトコル作成が必要であると思われた。安全かつ迅速な ECPR の普及には、新しく発売されたデバイス（遠心ポンプ、人工肺、カニューレ、IABP など）や、新しい知見（低体温療法での冷却・復温方法、IABP 使用時の注意点など）に準拠したマニュアルと、それに基づいた研修トレーニングが必要となる。

D-4. 小児・乳児の救急蘇生法の効果的普及に関する研究

小児院内心停止については、疫学研究体制が確立し、今後の症例蓄積の継続と発信に期待される。ことに、小児院内心停止の発生場所と転帰の差異の分析については、病院危機管理体制上の問題を示しており、重要な課題である。

学童院外心停止については、本研究班により疫学研究体制が整えられ、今後の継続研究に期待される。学校心電図検診との連携ならびに学校

AED 配置計画への寄与が見込まれる。

最後の課題となる乳児院外心停止では、乳児に限らず小児全般に対する口頭指導の問題は一昨年度に報告した。また、有効な教育デバイス等を用いた市民啓発については、昨年度に報告した。今年度の報告では、それに加えて、死因検索等の重要性とその体制整備について検討・報告した。そこでは、channelopathy、metabolic autopsy にかかる検索を、旧来の解剖・Ai・感染症検査等に重畳して実施しうる体制を整備する必要性が指摘された。また、それらにより示された結果の家族への伝達方法、兄弟例の心停止発生防止策についての検討等は、今後の課題であると議論された。

乳児院外心停止の VF/pVT 発生率は低いが、VF/pVT 発生「数」は小児院外心停止全体においては無視できない実数であり、旧来より乳児に対する AED の適応について議論をしてきた。しかし、病院前救護での救急隊資機材整備における様々な課題は、AED を含めて未解決のままであり、今後も継続的に検討を続ける必要性が高い課題である。各種の特定行為を、小児ことに乳児に適応拡大することには現実的な困難感がある。そこで、ドクターカーなどで病院前の現場へ医師が出向き、救急救命士と共に乳児院外心停止の蘇生処置を実施することの、体制としての是非や妥当性については、今後の議論の対象になりうることも考えられた。

また、乳児院外心停止の神経学的転帰は極めて悪い現況にあるため、医療経済的な評価、家族のメンタルケアや終末期医療との関係性、さらには脳死診断フローとの関係性も含めた、さらなる多角的な検討と体制整備が重要な課題になると考えられた。

D-5. 国際標準に基づく日本版新生児蘇生法ガイドラインの確立・普及とその効果の評価に関する研究

新生児蘇生に関するアンケート調査では 2005

年、2010年、2013年の比較してほとんどすべての面において経年的な改善を認めるが、まだ認められる問題点を早急に解決の方向に持っていき、今後 NCPR の普及にさらなる努力を行い、今回のアンケートの結果を、2015年版の NCPR 日本版の改定に役立てて、新生児の予後の改善に結び付けていく必要がある。

リザーバーのない自己膨張式バッグを用い、各種ブランドのバッグを用いた場合の各設定での酸素濃度を明らかにすることができた。概ねの酸素投与濃度の目安を作成して、新生児蘇生法 (NCPR) 有資格者のフォローアップのコースにおいて配布した。これによりブレンダーを備えていない施設において、自己膨張式バッグを使用することで、大まかではあるものの具体的な目標値を目指し、ある程度簡便な酸素濃度の調整が実現でき、臨床現場においてより安全な酸素投与の実施が可能となり得る。

臍帯結紮後の臍帯 30cm のミルクキングにおいても十分な胎盤血輸血が行える可能性が示された。臍帯ミルクキングにより輸血軽減のみならず重度の頭蓋内出血の頻度の軽減と死亡率の軽減が示唆された。

新生児低体温療法は集中啓発介入期間終了後も、引き続きエビデンスに基づいた冷却法が定着していることが示唆された。冷却中の呼吸循環変量、特に 70/分未満の高度徐脈や、平均血圧 30mmHg 未満の高度低血圧の発症頻度やタイミングについては、初めてのまとまった症例数による解析結果となり、臨床へのフィードバックとして非常に有用であったと考える。既にアウトカムと強く関連する可能性の高い因子を多数選別しており、将来のランダム化比較研究につながるエビデンス構築ツールとして、今後さらなる真価を発揮することが期待される。

新生児低体温療法登録事業に参加し、低体温療法施行可能な施設は、国内のすべての都道府県に渡り、HIE 児への治療が可能な体制になりつつある。登録事業は3年を越え、治療内容の検討を

研修会ごとにすすめ、問題解決に向かっているものの、導入の必要性和、施設情報が行き渡るにつれ、低体温療法開始までの搬送途中の体温コントロールの重要性など、本登録事業を通じて明らかされ、1つの県に複数の治療可能登録施設の必要性が指摘されるようになってきた。このため、登録期間の延長と、事務局運営主体の継続的な活動が必要となってきたため、日本周産期新生児医学会内への移動を予定している。登録開始後の研修会は第58回日本未熟児新生児学会開催前日に金沢で開催され、定員150名で募集したが、満席となった。特に看護師の参加が30%あり、治療に対する意識の向上がみられている。

C-6. 効果的な院内トリアージに関する研究

院内トリアージに関する実態を把握し、実施に必要な要件や、教育体制、実施後の検証手法について検討し、効果的な院内トリアージの方法、教育体制や検証方法を提唱することにより全国の医療機関における院内トリアージの質を向上することが期待される。一方、院内トリアージの結果の集計をしていない施設、事後検証を実施していない施設が存在し、今後の課題と考えられた。Hospital Incident Command System の普及により、病院危機管理の向上が期待される。

E. 結論

救急蘇生法の効果的普及に関する研究では、これまでにインストラクターによる15分間の復習プログラムを検討し、長期間に渡り心肺蘇生スキル維持に役立つことを示した。本年度の研究では、胸骨圧迫のみの講習会受講後3か月後に1分間の自己復習を行ったものは、自己学習を行わなかったものと比較して、講習会受講後6か月後に胸骨圧迫を多く実施できていたが、正確な深さの胸骨圧迫を多く実施することはできていなかった。復習に設定した時間が1分と短すぎたためか、質の高い胸骨圧迫の必要性が復習できていなかったと考えられる。

胸骨圧迫のみの簡易型心肺蘇生法を活用することで、従来の方法と比較して、大幅に多くの住民が、心肺蘇生講習会に参加することが可能となった。対象の 16% に到達すると物事がブレークスルーするという普及理論に基づき、毎年人口の 5% に対して心肺蘇生講習を提供することを目標としており、研究最終年度である 2014 年末に約 19% に到達した。介入前後で比較すると Bystander CPR の実施割合には変化が見られなかったが、Bystander CPR の質は年々向上した。地域の救命意識に大きな変化は認められていない。更に、ウツタイン統計を用いて地域の院外心停止患者の救命率の向上についての効果検証が必要となる。

AED の普及状況に関しては今年度の調査より AED の販売台数調査に加えて、初めて廃棄台数調査を行った。これまで、わが国において、累計 636,007 台の AED が販売され、うち PAD が 81.2% (516,135 台) を占めた。製造販売業者が把握している PAD の廃棄台数のこれまでの累計 38,732 台を、PAD の累計販売台数から差し引くと推定低設置台数は 477,403 台となった。平成 26 年の PAD 販売台数は過去最高を記録した。面積あたり累計販売数については、最小県と最多県の都道府県でおよそ 140 倍の差を認めた。人口あたり累計販売数について最小県と最多県で、およそ 2.2 倍の差を認めた。

AED を用いた PAD の増分費用対効果比 (ICER) についてモンテカルロシミュレーションを用いた ICER 推定値の感度分析で、ICER 推定値は 594.5 万円/QALY となった。ICER 推定値の 95% 信頼区間の最大値は 688.1 万円/QALY であることから、平成 21 年末の時点で市中に設置された AED は、その費用に見合うだけの効果を生み出しているものと推定できる。

AED の維持・管理等に要する費用を上回るために必要な 1 日当たりの施設利用者数は、駅：10,430 人、スポーツ施設：56 人、パチンコ店：168 人、老人ホーム：8 人であった。ほとんどの

駅、スポーツセンター、パチンコ店および老人ホームにおいて AED の設置が経済的に有効であると思われる。

PCPS を用いた ECPR の症例データの集積に関して、JAAM-OHCA レジストリは総務省消防庁ウツタインデータとの突合を大前提としたデータベースであり、双方いずれかの入力項目は、SAVE-J 研究における入力項目の 70% 近くを包括していることがわかった。昨年度検討した ELSO の入力項目も参考にしながら、JAAM-OHCA レジストリを基盤に PCPS 使用症例のデータベース作りをしていくことが効率が良いと考える。

PCPS を用いた ECPR の臨床研究論文は少なく、さらに、PCPS 下の低体温療法・PCI の効果を検証した論文は、ごく少数であった。SAVE-J 研究は、PCPS を用いた ECPR に低体温療法・PCI を併用した多施設前向き臨床先進的試験であった。低体温療法・PCI の効果を検証するために、ECPR・低体温療法施行群の転帰、ECPR・低体温療法施行群の低体温療法の冷却持続時間による転帰、心停止の基礎疾患による転帰の比較が必要である。

ECPR の効果をあげるためには穿刺開始から 20 分以内にカニューレを完了する事が理想的と考えられるが、41 例以上と比較的多くの経験を有する医師でも、この時間内に穿刺が行えるとアンケート回答したのは非透視使用の医師では 33% に留まり、透視使用医師の 88% と大きな差を認めた。ECPR が一般的な治療として普及するためには、透視下カニューレの更なる普及が必要と考えられた。今後の救命救急センターの設計に際して、搬入直後にレントゲン透視可能となるような設備と、カニューレを含めた ECPR の研修トレーニングを開発し普及することが必要と考えられた。

また安全かつ迅速な ECPR の普及には、新しく発売されたデバイス (遠心ポンプ、人工肺、カニューレ、IABP など) や、新しい知見 (低体温

療法での冷却・復温方法、IABP 使用時の注意点など)に準拠したマニュアルと、それに基づいた研修トレーニングが必要となる。

小児院内心停止ならびに学童院外心停止については、WEB ベースの症例登録制度が整えられ、今後さらなる研究の充実と発信が期待される。小児院内心停止研究からは ICU 環境でない一般病棟での心停止発生の解析が進められ、病院危機管理上の課題が提言されつつある。また、学童院外心停止研究からは学校心電図検診との連携ならびに学校 AED 配置計画への寄与が見込まれる。

乳児院外心停止については残された課題が多く、今後さらに研究が継続される必要性が認識された。乳児に対する心肺蘇生法の市民啓発の評価に加え、乳児院外心停止の原因検索と兄弟発生の防止策、channelopathy・metabolic autopsy を含めた死因究明のための各種体制整備、乳児のみならず小児全般に対する病院前救護における特定行為・資機材整備・ドクターカー運用等についての検討、さらには乳児院外心停止をめぐる様々な社会的課題の検討が、今後も継続的に必要である。

新生児蘇生法については、医療機関に対する 2005 年、2010 年、2013 年のアンケート調査と比較してほとんどすべての面において経年的な改善を認めるが、まだ認められる問題点を早急に解決の方向に持っていき、今後 NCPR の普及にさらなる努力を行い、今回のアンケートの結果を、2015 年版の NCPR 日本版の改定に役立てて、新生児の予後の改善に結び付けていく必要がある。

リザーバーのない自己膨張式バッグを用い、各種ブランドのバッグを用いた場合の各設定での酸素濃度を明らかにすることができた。概ねの酸素投与濃度の目安を作成して、新生児蘇生法 (NCPR) 有資格者のフォローアップのコースにおいて配布した。これによりブレンダーを備えていない施設においても自己膨張式バッグを使用することで、大まかではあるものの具体的な目標値を設定してある程度簡便な酸素濃度の調整が

実現でき、臨床現場においてより安全な酸素投与の実施が可能となり得る。

臍帯結紮後の臍帯 30cm のミルクングにおいても十分な胎盤血輸血が行える可能性が示された。臍帯ミルクングにより輸血軽減のみならず重度の頭蓋内出血の頻度の軽減と死亡率の軽減が示唆された。

新生児低体温療法の登録症例数は現在までに全国約 160 施設から 512 症例の登録を得た。新生児低体温療法は集中啓発介入期間終了後も、引き続きエビデンスに基づいた冷却法が定着していることが示唆された。既にアウトカムと強く関連する可能性の高い因子を多数選別しており、将来のランダム化比較研究につながるエビデンス構築ツールとして、今後さらなる真価を発揮することが期待される。

新生児低体温療法登録事業の参加施設は開始時には 106 施設であったが、2013 年新規登録 17 施設、2014 年 7 月までに更に 25 施設が参加、その後 2015 年 3 月末に 157 施設となった。新たに加わった施設の所在は、千葉、石川、兵庫、愛媛、佐賀、大分、宮崎の各県である。この結果、全国どの県でも 1 施設以上は低体温療法が行える状況となった。年に 2 回の講習会では、いずれも定員に達する 100 名以上の参加者を全国から得て、活発な症例討議やグループワークが行われた。

院内トリアージに関する実態を把握し、実施に必要な要件や、教育体制、実施後の検証手法について検討した。73%の施設で院内トリアージが既に実施され、90%の施設が院内トリアージ実施料を算定していた。院内トリアージを担当するのは、ほとんどが看護師であり、53%ではトリアージ専任看護師が実施していた。JTAS や院内の資格認証制度などの資格要件を設定していない施設が 61%存在した。院内トリアージ担当者に特別な教育は行っていない施設が 12%存在した。院内トリアージの結果の集計をしていない施設、事後検証を実施していない施設が存在し、今

後の課題と考えられた。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) SAVE-J Study Group, Sakamoto T, Morimura N, Nagao K, Asai Y, Yokota H, Nara S, Hase M, Tahara Y, Atsumi T. Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation versus conventional cardiopulmonary resuscitation in adults with out-of-hospital cardiac arrest: A prospective observational study. *Resuscitation*. 2014 Jun;85(6):762-8. doi: 10.1016
- 2) Aibiki M, Iwata O, Nonogi H, Kinoshita K, Nagao K; Board of Directors of the Japanese Association of Brain Hypothermia : Target temperature management for postcardiac arrest patients. *Ther Hypothermia Temp Management* 4(3):104, 2014.
- 3) 長谷守 : ECPR の功罪、心臓 2014; 46: 687-690
- 4) 百瀬直樹、長尾裕史、細岡大介、草浦理恵、小久保領、梅田千典、安田徹、岩本典生、早坂秀幸、山口敦司 : PCPS(ECMO)用長期型人工心肺ホルダーの改良とその評価. 体外循環技術 Vol.41 No1 ,60-64, 2014
- 5) 百瀬直樹 : 補助循環に関するトラブルと合併症. *Clinical Engineering*, vol.25 No.10, 997-1005, 2014.
- 6) 國方徹也、櫻井隼人、笥紘子、他 : 我が国の新生児蘇生体制の現状と課題の分析—2005年・2010年のアンケート調査と比較して、日周産期・新生児医学会誌、投稿中
- 7) 國方徹也、HIV 感染症、周産期医学、44,436、2014
- 8) 細野茂春. 臍帯結紮時期 早期結紮から遅延結紮へ. *周産期医学* 44:419-422;2014
- 9) Hosono S, Hine K, Nagano N, Taguchi Y, Yoshikawa K, Okada T, Mugishima H, Takahashi S, Takahashi S. Residual blood volume in the umbilical cord of extremely premature infants. *Pediatr Int*. 57:68-71:2015
- 10) Hosono S, Tamura M, Kunikata T, W Masaki, Kusakawa Ibara S. A survey of delivery room resuscitation practices at tertiary perinatal centers in Japan. *Pediatr Int. Pediatr Int*. 57:258-62:2015
- 11) Hosono S, Mugishima H, Takahashi S, Takahashi S, Masaoka N, Yamamoto T, Masanori Tamura. One-time umbilical cord milking after cord cutting has same effectiveness as multiple-time umbilical cord milking in infants born at less than 29 weeks of gestation. A retrospective study. *J Perinatol*. 2015 (in press)
- 12) 細野茂春.胎盤血輸血.小児内科 2015(印刷中)
- 13) Iwata S, Tachtsidis I, Takashima S, Matsuishi T, Robertson NJ, Iwata O. Dual role of cerebral blood flow in regional brain temperature control in the healthy newborn infant. *Int J Dev Neurosci*. 37:1-7. 2014
- 14) Okamura H, Kinoshita M, Saitsu H, Kanda H, Iwata S, Maeno Y, Matsuishi T, Iwata O. Non-invasive surrogate markers for plasma cortisol in newborn infants: Utility of urine and saliva samples and caution for venipuncture blood samples. *J Clin Endocrinol Metab*. (in press)
- 15) Iwata O, Takenouchi T, Iwata S, Nabetani M, Mukai T, Shibasaki J, Tsuda K,

- Sobajima H, Tamura M. The Baby Cooling Project of Japan to Implement Evidence-Based Neonatal Cooling. *Ther Hypothermia Temp Manag.* (in press).
- 16) 岩田欧介, 岩田幸子, 久野正. 【胎児、新生児の脳機能評価】 低体温療法と脳モニタリング 我が国における低体温療法の予後. *周産期医学*. 44(6):851-4. 2014
- 17) 渥美生弘, SAVE-J 研究にみる ECMO の費用. *INTENSIVIST*, 2013; 5(2), 327-330.
- 18) 長谷守: 心停止後症候群 (PCAS) における神経集中治療. 黒田泰弘編、総合医学社、2014.
- 19) 玉城聡、川崎義隆、澤村成史、大嶽浩司、坂本哲也: 当院における体外循環式心肺蘇生の現状—SAVE-J スタディにおける検証—. *日本臨床工学技士会誌* 2013 ; 49 : 32-35
- 20) Mitani Y, Ohta K, Ichida F, Nii M, Arakaki Y, Ushinohama H, Takahashi T, Ohashi H, Yodoya N, Fujii E, Ishikura K, Tateno S, Sato S, Suzuki T, Higaki T, Iwamoto M, Yoshinaga M, Nagashima M, Sumitomo N. Circumstances and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest in elementary and middle school students in the era of public-access defibrillation. *Circ J*. 2014 Feb 25;78(3):701-7
- 21) Mitani Y, Ohta K, Yodoya N, Otsuki S, Ohashi H, Sawada H, Nagashima M, Sumitomo N, Komada Y. Public access defibrillation improved the outcome after out-of-hospital cardiac arrest in school-age children: a nationwide, population-based, Utstein registry study in Japan. *Europace*. 2013 Sep;15(9):1259-66
- 22) 細野茂春. 新生児臨床研究ネットワークによる多施設ランダム化比較試験 超早産児での臍帯ミルキングによる赤血球輸血回避. *周産期医学*. 43.611-614.2013
- 23) Ghavam S, Batra D, Mercer J, Kugelman A, Hosono S, Oh W, Rabe H, Kirpalani H. Effects of placental transfusion in extremely low birth weight infants: Meta-analysis of long and short term outcomes. *Transfusion*. (in press)
- 24) 側島久典、武内俊樹、鍋谷まこと、岩田欧介、田村正徳. 新生児低体温療法レジストリー登録体制整備と今後への提案. *日本周産期新生児医学会雑誌* 49(1), 178-182, 2013
- 25) Saitsu H, Iwata O, Okada J, Hirose A, Kanda H, Matsuishi T, Suda K, Maeno Y. Refractory pulmonary hypertension following extremely preterm birth: paradoxical improvement in oxygenation after atrial septostomy. *Eur J Pediatr*. 2013 Aug 3.
- 26) Iwata O, Okamura N, Saitsu H, Saikusa M, Kanda H, Iwata S, Eshima N, Maeno Y, Matsuishi T. Diurnal cortisol changes in newborn infants suggesting entrainment of peripheral circadian clock in utero and at birth. *J Clin Endocrinol Metab* (2013).
- 27) Yang G, Biswas C, Lin QS, La P, Namba F, Zhuang T, Muthu M, Dennery PA. Heme oxygenase-1 regulates postnatal lung repair after hyperoxia: role of b-catenin/hnRNPK signaling. *Redox Biol* 2013; 1: 234-243.
- 28) Namba F, Go H, Murphy JA, La P, Yang G, Sengupta S, Fernando AP, Yohannes M, Biswas C, Dennery PA. Expression Level and Subcellular Localization of Heme Oxygenase-1 Modulates its Cytoprotective Properties in Response to Lung Injury: A Mouse Model. *PLoS One* 2014; 9: e90936.
- 29) 長谷守: PCPS(ECPR)の活用 心停止における心拍再開後ケア 野々木 宏、長尾 建編、へるす出版、東京、pp21-25、2013.

- 30) Morimura N, et.al. Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation for out-of-hospital cardiac arrest: A review of the Japanese literature. *Resuscitation* 2011; 82: 10-14.
- 31) Nagao K, et al. Early induction of hypothermia during cardiac arrest improves neurological outcomes in patients with out-of-hospital cardiac arrest who undergo emergency cardiopulmonary bypass and percutaneous coronary intervention. *Circ J* 2010; 74: 77-85.
- 32) 坂本哲也, 他 : SAVE-J 研究. *循環器内科* 2010; 68: 248-252.
- 33) Ikeyama T, Ohta K, Shimizu N: Low-cost and Ready-To-Go Remote Facilitated Simulation-based Learning. *Simul Healthc* 7: 35-39, 2012
- 34) 三谷義英、学校心停止と AED (総説)、救急医学、Vol 36, No 12, 1668-1671, 2012
2. 学会発表
- 1) 長尾建: PCAS の重要性 教育講演. 第 17 回日本脳低温療法学会, 静岡, 2014.8
- 2) 二藤部英治, 三木隆弘, 岡本一彦, 長尾建 : 心拍再開後ケアにおける臨床工学技士の役割 (多職種シンポジウム 1 : 救急・集中治療におけるチーム医療. 第 17 回日本脳低温療法学会, 静岡, 2014.8
- 3) 長谷守, 上村修二, 國分宣明, 成松英智, 渥美生弘, 田原良雄, 森村尚登, 横田裕行, 長尾建, 坂本哲也, SAVE-J study group : ECPR カニキュレーション方法アンケート調査 透視下カニキュレーションは社会復帰率改善に寄与するか? (シンポジウム 1 : 我が国の多施設共同研究からの国際発信). 第 17 回日本脳低温療法学会, 静岡, 2014.8
- 4) Nagao K : Emergency Cardiopulmonary Bypass, Therapeutic Hypothermia And Primary Coronary Intervention For Patients With Refractory Cardiac Arrest Due To Acute Coronary Syndrome. The 5th International Hypothermia and Temperature Management Symposium (IHTMS), Edinburgh, UK, 2014.9
- 5) 長谷守, 上村修二, 國分宣明, 成松英智, 渥美生弘, 田原良雄, 森村尚登, 横田裕行, 長尾建, 坂本哲也, SAVE-J study group : ECPR カニキュレーション方法アンケート調査 透視下カニキュレーションは社会復帰率改善に寄与するか?. 第 42 回日本救急医学会総会・学術集会, 福岡, 2014.10
- 6) Nagao K, Sakamoto T, Morimura N, Asai Y, Yokota H, Nara S, Hase M, Tahara Y, Atsumi T, SAVE-J Study Group : Extracorporeal CPR with Therapeutic Hypothermia Plus Percutaneous Coronary Intervention for Patients with Out-of-Hospital Shockable Cardiac Arrest Due to Acute Coronary Syndrome . American Heart Association (AHA) Scientific Sessions 2014 ReSS. Chicago, Illinois, USA, 2014.11
- 7) 長谷守, 他 : ECPR カニキュレーション方法アンケート調査～透視下カニキュレーションは社会復帰率改善に寄与するか ; SAVE-J Study Group. 第 17 回日本脳低温療法学会, 静岡, 2014 年 8 月 1-2 日
- 8) 長谷守, 他 : ECPR の功罪. 第 28 回日本冠疾患学会学術集会, 東京, 2014 年 12 月 12-13 日
- 9) 百瀬直樹 : 日本体外循環技術医学会 第 11 回一年次教育セミナー 補助循環-PCPS と ECMO- アクロス福岡 (2014.6)、福岡エルガーホール (2014.10)
- 10) Kaneko H, Hatanaka T, Nagase A, Marukawa S. A Sensitivity Analysis of Incremental Cost-Effectiveness Ratio of

- the Nationwide Public Access Defibrillation Program in Japan. American Heart Association Resuscitation Science Symposium. 16th November 2014. Chicago, USA.
- 11) Shimamoto T, Nishiyama C, Kawamura T, Kiyohara K, Kitamura T, Sakamoto T, Iwami T. Effectiveness of Refresher Self-Training of Chest Compression-only Cardiopulmonary Resuscitation: a Randomized Controlled Trial. Presented at the 2014 American Heart Association Scientific Session, Resuscitation Science Symposium. Chicago, Illinois, Nov 16, 2014.
 - 12) Nishiyama C, Iwami T, Kitamura T, Shimamoto T, Kawamura T, Marukawa S, Sakamoto T. Quality of bystander CPR in the out-of-hospital setting. 第78回日本循環器学会学術集会、東京2014年3月
 - 13) Nishiyama C, Kitamura T, Shimamoto T, Kawamura T, Sakamoto T, Iwami T. Quality of Cardiopulmonary Resuscitation by Bystanders and Survival after Out-of-Hospital Cardiac Arrests. Presented at the 2014 American Heart Association Scientific Session, Resuscitation Science Symposium. Chicago, Illinois, Nov 15, 2014
 - 14) Iwami T, Kitamura T, Nishiyama C, Shimamoto T, Kawamura T, Marukawa S, Sakamoto T. Wider Dissemination of CPR Training with Chest Compression-only CPR and Changes in Bystander CPR in a Community. Presented at the 2014 American Heart Association Scientific Session. Chicago, Illinois, Nov 17, 2014.
 - 15) 清水直樹, 市川光太郎, 日本小児科学会小児蘇生教育WG. 小児救急蘇生教育教程の必要性にかかるアンケート調査結果～小児蘇生教育WG報告～. 第117回日本小児科学会、名古屋、2014, 4.
 - 16) 清水直樹, 本間 順, 新田雅彦, 太田邦雄. 小児院外心停止に対する chest compression only CPR と CAB algorithm の是非. 第117回日本小児科学会、名古屋、2014, 4.
 - 17) 清水直樹, 齊藤修, 六車崇, 賀来典之, 井上信明, 新田雅彦, 太田邦雄, 坂本哲也, SOS-KANTO study group. 小児蘇生学にかかる国内研究総括～BLS アルゴリズムと低体温療法を中心に～. 第42回日本救急医学会、東京、2014, 10.
 - 18) 細野茂春. 胎盤血輸血と新生児・乳児の貧血予防. 第24回日本産婦人科・新生児血液学会学術集会. 横浜.2014.6
 - 19) Hosono S. Does placental transfusion prevent from the development of iron deficiency anemia in infancy? Third China-US (xiaoxiang) International Symposium of Pediatrics. Changsha China 2014.9
 - 20) Hosono S, Tamura M, Kusud S, Mori R, Hirano M, Fujimura M. One-time umbilical cord milking after cord cutting reduces the need for red blood cell transfusion and reduces the mortality rate in extremely preterm infants; A multicenter randomized controlled trial. Pediatrics Academic Societies Annual meeting. San Diego 2015.4(予定)
 - 21) Hosono S. One-time umbilical cord milking after cord cutting reduces the need for red blood cell transfusion and reduces the mortality rate in extremely preterm infants; A multicenter randomized controlled trial. Cord Clamping and Other Measures to Influence Placental Transfusion at Preterm Birth Collaborator's Meeting. San Diego 2015.4(予定)
 - 22) Tsuda K, Iwata S, Kinoshita M, Hirose A, Tachtsidis I, Matsuishi T, Robertson N,

- Iwata O. Warming up the superficial brain while cooling down the deep structure: Dual role of cerebral blood flow in the newborn infant. Joint Meeting of Pediatric Academic Societies and Asian Society for Pediatric Research. 2014.5.3-6 (Vancouver, Canada)
- 23) Sakai S, Tanaka S, Tsuda K, Kinoshita M, Hirose A, Saikusa M, Okada J, Hisano T, Kanda H, Iwata O. Optimizing Humidity of Respiratory Gasses during Therapeutic Hypothermia. Hot Topics in Neonatology.2014.12.7-10 (Washington DC, America)
- 24) Tsuda K, Iwata O, Takenouchi T, Iwata S, Nabetani M, Mukai T, Shibasaki J, Tokuhisa T, Sobajima H, and Tamura M. The Baby Cooling Project of Japan to Change an Empirical Approach in Neonatal Therapeutic Hypothermia to Evidence-based Practice. Hot Topics in Neonatology.2014.12.7-10 (Washington DC, America)
- 25) 岩田欧介, 武内俊樹, 鍋谷まこと, 柴崎淳, 向井丈雄, 徳久琢也, 岩田幸子, 側島久典, 田村正徳. 前進か? 後退か? BabyCooling Japan 症例登録制度と関連啓発事業の集積による世界標準回帰への道のり. 日本小児神経学会 シンポジウム 2014.5.29-31 (浜松)
- 26) 岩田欧介. 低体温中の生体反応からみた全身管理. 日本周産期新生児学会サテライト Baby Cooling Japan 新生児低体温療法登録事業主催 低体温療法講習会 教育講演 2014.7.12 (千葉)
- 27) 岩田欧介, 武内俊樹, 鍋谷まこと, 柴崎淳, 向井丈雄, 徳久琢也, 津田兼之介, 岩田幸子, 側島久典, 田村正徳. 再出発から4年～ Baby Cooling Japan 低体温登録事業から始まる世界戦略. 日本周産期新生児学会 シンポジウム 2014.7.13-15 (千葉)
- 28) 岩田欧介. 早く安全に冷やすコツと脳温を乱高下させない知識. 未熟児新生児学会サテライト Baby Cooling Japan 新生児低体温療法登録事業主催 低体温療法講習会 教育講演 2014.11.9 (松山)
- 29) 岩田欧介. 脱・完全調節管理: あかちゃんの声を生かした自然な冷却を目指す! 未熟児新生児学会 教育セミナー 2014.11.10-12 (松山)
- 30) 津田兼之介, 木下正啓, 原直子, 海野光昭, 岡田純一郎, 久野正, 廣瀬彰子, 神田洋, 岩田幸子, 前野泰樹, 岩田欧介. 脳血流代謝は環境温の変化にいかに対応するのか. 第50回日本周産期・新生児医学会総会.2014.7.13-15(浦安)
- 31) 津田兼之介, 柴崎淳, 向井丈雄, 武内俊樹, 徳久琢也, 岩田幸子, 岩田欧介, 側島久典, 鍋谷まこと, 細野茂春, 田村正徳. 日本周産期・新生児医学会, 低体温療法ワーキンググループ Baby Cooling Japan. Baby Cooling Japan 低体温登録事業からの定期報告～登録状況と今後の展望. 第59回日本未熟児新生児学会学術集会.2014.11.10-12(松山)
- 32) 渥美生弘, 坂本哲也, 森村尚登, 他, ECPRの適応を考える-SAVE-J study 費用対効果の検討から- 第41回日本救急医学会学術集会
- 33) Atsumi T, Sakamoto T, Morimura N, et al. ECPR indication criteria -from the cost effectiveness study of SAVE-J. American Heart Association resuscitation science symposium 2013
- 34) Nagao K: Post-resuscitation care with therapeutic hypothermia and percutaneous coronary intervention (A-ReSS 4: Advanced Life Support and Post-resuscitation Care) . The 7th Asian Conference on Emergency Medicine

- (ACEM 2013), 東京, 2013.10
- 35) 三木隆弘、長尾建、二藤部英治、渡邊和宏、岡本一彦、坂本哲也: シンポジウム「PCPSを用いた低体温療法」ガイドライン 2015 に向けた心停止患者に対する PCPS の動向. 第 24 回 PCPS 研究会、松本、2013.3
- 36) 三木隆弘、二藤部英治、江口友英、岡本一彦: ECPR における PCPS の集学的管理. 第 23 回日本臨床工学会、山形、2013.5
- 37) 三木隆弘: ECPR における PCPS の管理方法. 第 17 回日本心不全学会学術集会、大宮、2013.11
- 38) 三木隆弘、長尾建、二藤部英治、広瀬晴美、渡邊和宏、岡本一彦: PCPS を用いた低体温療法. 第 24 回日本経皮的心肺補助 (PCPS) 研究会、京都、2014.3
- 39) Nagase A, Hatanaka T, et al. Incremental Cost-Effectiveness Ratio of the Nationwide Public Access Defibrillation Program in Japan. Scientific Symposium of the European Resuscitation Council (ERC). 26th October 2013. Krakow, Poland.
- 40) Kaneko H, Hatanaka T, et al. Facility-specific Numbers Needed to Visit for an On-site AED to be Cost-effective. Scientific Symposium of the European Resuscitation Council (ERC). 26th October 2013. Krakow, Poland.
- 41) 畑中哲生, 金子洋, 長瀬亜岐, 坂本哲也, 丸川征四郎: 医療経済からみた AED の効果. 日本救急医学会 2013 ; 24(8), 543.
- 42) Nishiyama C, Iwami T, Kitamura T, Shimamoto T, Kawamura T, Marukawa S, Sakamoto T. Quality of bystander CPR in the out-of-hospital setting. 第 78 回日本循環器学会学術集会, 東京, 2014 年 3 月
- 43) 國方徹也: 正期産新生児における出生直後の SpO₂ 値の基準値の検討. 第 58 回日本未熟児新生児学会. 金沢. 2013.12
- 44) Hosono S: Placental transfusion; New strategy of neonatal resuscitation updated. China-US (Xiaoxiang) Summit of Pediatrics. Changsha China 2013.6
- 45) 細野茂春, 藤村正哲, 楠田聡: 極低出生体重児に対する胎盤血輸血が児の短期予後および輸血回避に与える効果についての検討. 第 49 回日本周産期・新生児医学会. 横浜, 2013.7
- 46) 細野茂春. 新生児輸血医療の現状と問題点. 第 134 回日本輸血・細胞治療学会関東甲信越支部例会. 東京. 2013.9
- 47) 細野茂春, 長野伸彦, 宗像俊, 田口洋祐, 吉川香代, 白倉幸宏, 岡田知雄, 高橋滋, 高橋昌里. 超早産児の臍帯内残存血液量に関する検討. 日本未熟児新生児学会. 金沢. 2013.12
- 48) 新生児搬送中の体温モニタリング. 上村裕保, 久呉真章, 五百蔵智明, 鍋谷まこと, 田村正徳他, 第 58 回日本未熟児新生児学会. 金沢, 2013.12.1-12.2
- 49) Mukai T, Nabetani M, Watabe S. The factors affecting prognosis for development in newborns with hypoxic ischemic encephalopathy after therapeutic hypothermia. Pediatric Academic Societies Annual Meeting, Washington, 2013.5
- 50) 難波文彦, 郷勇人, Phyllis Dennery. 新生仔期に高濃度酸素曝露されたマウスの表現型と肺内ヘムオキシゲナーゼ-1 の関与-蛋白発現レベルの重要性-. 第 49 回日本周産期・新生児医学会, 2013. 7: 横浜、一般講演
- 51) 難波文彦, 郷勇人, Phyllis Dennery. 新生仔期に高濃度酸素曝露されたマウスの表現型と肺内ヘムオキシゲナーゼ-1 の関与-細胞内局在の重要性-. 第 49 回日本周産期・新生児医学会, 2013. 7: 横浜、一般講演
- 52) 難波文彦, 小川亮, 加藤稲子, 側島久典, 田村正徳. 当科研究部門における新生児慢性肺疾患研究の立ち上げとその現状, 第 58 回日

本末熟児新生児学会、2013. 11: 金沢、一般講演

- 53) Sakamoto T, et al. SAVE-J Study Group. Does Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation Improve the Short- and Long-Term Outcome of Out-of Hospital Cardiac Arrest? Study of Advanced Life Support for Ventricular Fibrillation with Extracorporeal Circulation in Japan (SAVE-J). American Heart Association Scientific Sessions 2012
- 54) Tahara, Y, et al. SAVE-J study group, Clinical Characteristics of Patients with Out-of-Hospital Cardiac Arrest Caused by Ventricular Fibrillation Due to Acute Coronary Syndromes who Responded to Multi-disciplinary Therapy. American Heart Association Scientific Sessions 2012
- 55) Kaneko, H, et al. Incidence Rate of Shockable Cardiac Arrest Varies Considerably Among Facilities, American Heart Association Scientific Sessions 2012
- 56) 三木隆弘, 長尾建, 坂本哲也: 救急領域における ECPR 集学的管理とチーム医療. 第 15 回日本臨床救急医学会総会・学術集会, 熊本, 2012, 6.
- 57) 奈良理, 浅井康文, 坂本哲也, SAVE-J 研究班: 長期補助循環マネジメント 心肺停止患者に対する ECPR の有用性 SAVE-J study 報告. 第 38 回日本体外循環技術医学会大会, 千葉, 2012, 11.
- 58) 長谷守, 浅井康文, 國分宣明, 奈良理, 長尾建, 森村尚澄, 坂本哲也: 心肺蘇生時の PCPS カニュレーション方法に関するアンケート調査 SAVE-J Study Group. 第 40 回日本救急医学会総会・学術集会, 京都, 2012, 11.
- 59) 森村尚登, 坂本哲也, 長尾建, 浅井康文, 渥美生弘, 奈良理, 長谷守, 田原良雄, 横田裕

行, SAVE-J Study Group: 院外心停止患者に対する自己心拍再開前 PCPS 導入の効果-前向き比較対照観察研究 (SAVE-J) から. 第 23 回日本経皮的心肺補助(PCPS)研究会, 松本, 2013, 3.

- 60) 又吉徹, 玉城聡, 奈良理, 浅井康文, 長尾建, 坂本哲也: ECPR における PCPS ガイドラインの改訂について. 第 23 回日本経皮的心肺補助(PCPS)研究会, 松本, 2013, 3.
- 61) 三谷義英、ワークショップ 小中学校での心事故防止のパラダイムシフト 児童生徒の院外心停止への対応のパラダイムシフト: 小児への AED の妥当性、学校の役割、病因論的基礎、今後の課題、第 48 回日本小児循環器学会 (京都、2012.7)

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

特になし

2. 実用新案登録

特になし

3. その他

特になし

簡易型心肺蘇生法自己復習プログラムによる心肺蘇生法手技の
長期維持効果に関する無作為化介入試験

研究分担者	石見 拓	京都大学大学院医学研究科	社会健康医学系専攻	予防医療学分野
研究協力者	島本 大也	京都大学大学院医学研究科	社会健康医学系専攻	予防医療学分野
	西山 知佳	京都大学大学院医学研究科	人間健康科学系専攻	臨床看護学講座 クリティカルケア看護学分野
	北村 哲久	大阪大学大学院医学系研究科	環境医学教室	
	川村 孝	京都大学大学院医学研究科	社会健康医学系専攻	予防医療学分野

研究要旨

心肺蘇生法の手技は時間とともに減衰することが指摘され、ガイドラインは現在一般的に推奨されている 12~24 か月ごとより短期間のうちに、繰り返しの評価や再訓練を行うことを推奨している。我々は、講習会半年後にインストラクターによる短時間の再教育を行うことでスキルが維持されやすいことを明らかにした。しかし、再講習を実施するには、時間、お金、指導者の確保などの課題が残っている。

そこで、胸骨圧迫と AED の使用に単純・短時間化した 45 分間の心肺蘇生法を受講した一般市民を対象に、講習会 3 か月後に 1 分間の自己復習を行うと、講習会 6 か月後に正確な胸骨圧迫の手技を実施することができるか否かを検証する無作為化介入試験を行った。本年度は 6 か月後の評価が完了し、研究結果をとりまとめた。その結果、正確な深さの胸骨圧迫の実施回数は両群で差は見られなかったが、胸骨圧迫の実施回数は「自己復習群」において、有意に多く実施できることが明らかになった。本研究は、2014 American Heart Association Scientific Session, Resuscitation Science Symposium で発表を行った。

A. 研究目的

胸骨圧迫と AED 使用に単純・短時間化した心肺蘇生法を受講し、その 3 か月後に自己復習を行うものを行わないものとは、講習会 6 か月後の胸骨圧迫の手技にどの程度の違いがあるかを検証する。

B. 研究方法

研究デザイン：

無作為化介入試験（UMIN Clinical Trials Registry：000009975）

対象：

1) 選択基準

日本に在住する 18 歳以上の一般市民

2) 除外基準

- ①医療に関する国家資格を有する者
- ②研究者によって、心肺蘇生講習に適さないと判断されたもの

3) 対象者の人数

目標症例数 108名

介入：

1) 介入の種類

- ①胸骨圧迫と AED 使用の 45 分の心肺蘇生講習 + 3 か月後に 1 分間の自己復習を行う（自己復習群）
- ②胸骨圧迫と AED 使用の 45 分の心肺蘇生講習のみ（非自己復習群）

2) 講習会の運営

①インストラクター

本研究用に特別にトレーニングを積んだ日本救急医学会 ICLS (Immediate Cardiac Life Support) 認定インストラクターとし、受講生 20 名に対してインストラクター 1 名を配置した。

②使用器具

胸骨圧迫と AED 使用の 45 分間の心肺蘇生講習会には、1 人 1 体 CPR トレーニング・ボックス あっぱくん® (NPO 大阪ライフサポート協会製造・販売 <http://osakalifesupport.jp/association/shohin.html>) を用いた。

自己復習には、専用の胸骨圧迫自己学習機「あっぱくんプロ®」 (<http://www.alexon.co.jp/mtcdep/appalight/appapro.html>) を用いた。

③受講生数

1 回の講習会あたり受講生は 20~100 名とし、20 名に 1 人の割合でインストラクターを配置した。

割付方法：

割付方法は、性別（男・女）年齢（40 歳未満・40 歳以上）による層別の置換ブロック法とし無作為にどちらかの教育群に割付けた。

測定方法：

講習会終了 6 か月後に、各対象者に心停止患者に遭遇したとする状況設定問題を提示し、ルール

ダルメディカル社の PC スキルレポーティングシステム®を用い、2 分間の蘇生施行中に実施された胸骨圧迫のデータを自動的に測定する。

プライマリーエンドポイント：

講習会 6 か月後の所定時間内（2 分間）で行えた正確な深さの胸骨圧迫の回数

* 正確な深さの胸骨圧迫とは、胸が 5cm 以上沈む深さで行った胸骨圧迫と定義する。

解析方法：

Intention-To-Treat (ITT) の原則に準じ解析を行う。ただし適格規準に合致していないもの及び脱落のためにアウトカムが測定できないものを除外して解析対象とする。

量的データの 2 群の母平均の差については t 検定、質的データの 2 群の割合の差については χ^2 検定または Fisher's exact test を行い、量的データのアウトカムに対しては、性と年齢を調整因子とした共分散分析を行う。統計学的解析は SPSS ver19 を用い、いずれも両側検定、有意水準は 0.05 に設定する。

倫理面への配慮：

本研究はヘルシンキ宣言および疫学研究に関する倫理指針を遵守して実施した。データ収集者は対象者特定情報を削除し、番号を付与して匿名化を行った。なお京都大学大学院医学研究科・医学部 医の倫理委員会にて研究実施承認を得た（承認番号 E1634）。

C. 結果

1) 参加者の流れ

本試験に登録された 109 名について無作為割付を行い、自己復習群に 55 名、非自己復習群に 54 名が割り付けられた。自己復習群のうち 3 か月後の自己復習を受講したものは、54 名で 6 か月後の評価を受け試験が完了したものは自己復習群で 53 名、非自己復習群は 50 名であった。

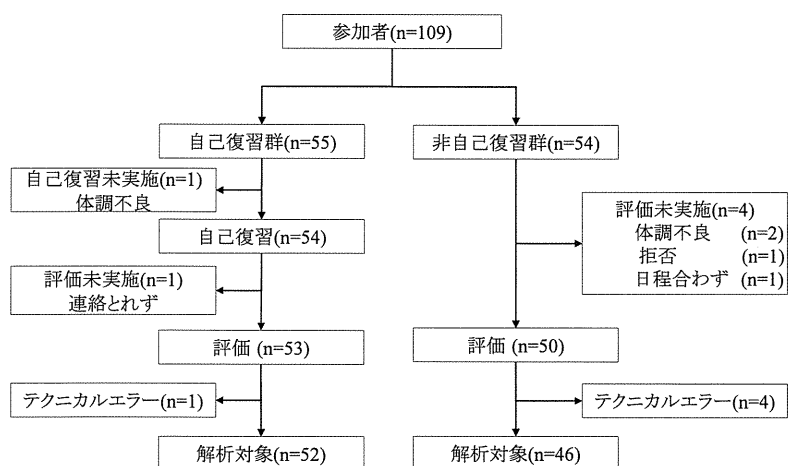


図 1. 参加者の流れ

2) ベースラインデータ (表 1)

両群とも男性の割合は 60%、平均年齢は 32 歳 (自己復習群) と 30 歳 (非自己復習群) であった。心肺蘇生講習会受講歴の有無, 心肺蘇生実施現場遭遇の有無, 心臓突然死した家族の有無いずれについても群間で偏りは認められなかった。

3) 講習会 6 か月後の CPR の手技 (表 2)

評価を受けたもののうち、テクニカルエラーが起り、自己復習群では 52 名、非自己復習群では 46 名を解析対象とした。

さらに CPR のスキルに関しては、状況設定問題を提示した後、全く何もできなかった人を除いて評価を行った。所定時間内 (2 分間) に実施できた胸骨圧迫の実施回数は、自己復習群で 208 回、非自己復習群で 168 回と自己復習群で有意に多く実施することができていた ($p<0.01$)。しかし、正確な深さの胸骨圧迫の実施回数は、自己復習群で 123 回、非自己復習群で 91 回と、自己復習群で多く実施されていた傾向であったが、統計学的有意差は認められなかった ($p=0.60$)。

CPR 開始までの時間に関しては両群で有意な差は認められなかったが (自己復習群 24 秒 vs 非自己復習群 30 秒, $p=0.12$)、胸骨圧迫を行っていなかった時間は、自己復習群の方が有意に短かった (8 秒 vs 26 秒, $p<0.01$)。

4) 講習会 6 か月後の AED の操作 (表 2)

AED の操作が全くできなかった人を除いて評価を行った。パッドの正しい位置への装着、安全

確認、AED が届いてから除細動までの時間、これらいずれの評価項目においても両群で差が認められなかった。

D. 考察と今後の展望

胸骨圧迫のみの講習会受講後 3 か月後に 1 分間の自己復習を行ったものは、自己学習を行わなかったものと比較して、講習会受講後 6 か月後に胸骨圧迫を多く実施できていたが、正確な深さの胸骨圧迫を多く実施することはできていなかった。継続した胸骨圧迫の重要性は、1 分間の自己復習で伝えることができていたと考えられるが、深さに関しては伝えられていなかったと考える。

心肺蘇生の知識や技術は 3~6 か月経つと減衰するため、心肺蘇生法技術の維持には、頻繁に再履修をすることが重要であると指摘されている。再講習会実施の重要性は認識されているものの、時間やインストラクターの労力やお金がかかるため、携帯電話を用いたビデオ自己学習などが様々な工夫がなされている。

今回用いた自己復習用の器械は、リアルタイムで胸骨圧迫の深さ、テンポ、リコイルをフィードバックする装置であり、知識の復習のみならず、hands-on でスキルの復習を行うことが可能である。我々の前回の研究では、インストラクターによる 15 分間の復習プログラムを検討し、長期間に渡り心肺蘇生スキル維持に役立つことを示し

た。今回は、受講生がさらに参加しやすいように、インストラクターによる講習会形式の指導はなく一人で、かつ短時間で実施できる簡便なものであった。しかし、復習に設定した時間が1分と短すぎたがためか、質の高い胸骨圧迫の必要性が復習できていなかったと考えられる。自己復習用の器械を用いた復習教育プログラムは、広く再教育プログラムを普及するために期待される方法の一つである。今後、復習時間をもう少し長くするなどして指導方法を検討する必要がある。

今回は、講習会后6か月後の評価までしかできないため、その後の効果や、この講習会を定期的に行った場合の効果については不明であり、更なる検討が求められる。

E. 結論

1分間の自己復習による再教育を受講することで、継続した胸骨圧迫の実施は行えるが、質の高い胸骨圧迫の実施には至らない。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

- 1) Shimamoto T, Nishiyama C, Kawamura T, Kiyohara K, Kitamura T, Sakamoto T, Iwami T. Effectiveness of Refresher Self-Training of Chest Compression-only Cardiopulmonary Resuscitation: a Randomized Controlled Trial. Presented at the 2014 American Heart Association Scientific Session, Resuscitation Science Symposium. Chicago, Illinois, Nov 16, 2014.

G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表1. 参加者背景

	自己復習群 (n=55)	非自己復習群 (n=54)	<i>P</i>
年齢,歳,平均, ± SD	32.4 ± 13.8	29.8 ± 11.5	0.30
男性, n (%)	33 (60.0)	32 (59.3)	0.94
学歴, n (%)			0.73
高校卒業	17 (30.9)	13 (24.1)	
専門学校、短期大卒業	14 (25.5)	15 (27.8)	
大学卒業	24 (43.6)	26 (48.1)	
心肺蘇生講習会受講歴, n (%)	30 (54.5)	34 (63.0)	0.43
心停止現場への遭遇歴, n (%)	1 (1.8)	4 (7.4)	0.21
突然死の家族歴, n (%)	3 (5.5)	0 (0)	0.24

SD: 標準偏差

表 2. 講習会6か月後の心肺蘇生法スキル

	自己復習群 (n=52)	非自己復習群 (n=46)	P
初動			
119番通報, n (%)	45 (86.5)	38 (82.6)	0.78
AEDの要請, n (%)	42 (80.8)	38 (82.6)	1.00
胸骨圧迫*			
胸骨圧迫回数, 回 ± SD	207.9 ± 46.7	167.9 ± 58.2	< 0.01
適切な胸骨圧迫回数, 回 ± SD	55.2 ± 76.2	49.4 ± 67.0	0.69
深さの胸骨圧迫回数, 回 ± SD	122.7 ± 85.0	91.1 ± 77.1	0.60
手の位置の胸骨圧迫回数, 回 ± SD	89.4 ± 93.1	93.4 ± 84.8	0.83
リコイルの胸骨圧迫回数, 回 ± SD	204.7 ± 51.3	164.3 ± 60.0	0.01
適切な胸骨圧迫の割合, % ± SD	24.6 ± 33.1	27.7 ± 36.1	0.67
AEDの操作†			
AED到着後、すぐに電源on, n (%)	43 (86.0)	39 (86.7)	1.00
正確な位置へのパッド装着, n (%)	35 (70.0)	34 (75.6)	0.65
安全確認, n (%)	41 (82.0)	35 (77.8)	0.62
AED到着から除細動までの時間, 秒 ± SD	78.8 ± 15.4	81.0 ± 16.4	0.51
蘇生処置に関する時間*			
CPR開始までの時間, 秒 ± SD	24.4 ± 11.8	29.8 ± 20.0	0.12
胸骨圧迫中断時間, 秒 ± SD	7.7 ± 14.6	26.2 ± 24.5	< 0.01

AED: 自動体外式除細動器, SD: 標準偏差, CPR: 心肺蘇生法

*胸骨圧迫を実施できた 自己復習群 n=50名, 非自己復習群 n=45名 を対象とした

†AEDの操作を実施できた 自己復習群 n=50名, 非自己復習群 n=45名 を対象とした