

本研究の基盤整備の側面における最終的な到達点である。

D. 考察

今回の研究は、小児心停止の現状に迫る、わが国で最初の、全国規模で体系的な報告である。小児 AED の効果的な普及法にかかわる研究を進める上でも、極めて重要な情報をもたらした。今後さらに有用な情報を経年的に得るためにも、レジストリをはじめとした基盤整備を継続的に進めてゆく必要がある。今年度の研究においては、小児心停止レジストリの基盤整備を、今後さらに進めるにあたって、いくつかの問題点が明らかになった。

第一の問題点として、心原性心停止と非心原性心停止の定義の問題が挙げられる。国内各地における小児心原性心停止の疫学調査で明らかになったように、ある地域では SIDS が心原性として分類されていたり（大阪府）、別の地域では非心原性に分類されていたりした（神戸市、広島市）。これにより、小児院外心停止において、「心原性心停止」と分類、報告される症例の占める割合の地域格差が大きくなっている（大阪 37% に対して、神戸 22%、広島 20%、長崎 10%）。その結果、データとしての信頼性を落とす結果になっている。

SIDS を小児院外心停止の原因として独立させ、その上で心原性と非心原性と分類したデータを示す。大阪府 SIDS 11%、心原性 26%、非心原性 63%。神戸市 SIDS 8.3%、心原性 22%、非心原性 69%。広島市 SIDS 18%、心原性 20%、非心原性 62%。心原性心停止の割合は、SIDS を除いた母集団にたいして、全国各地において、20% 台であっ

た。

第二の問題点として、SIDS 診断の信憑性が挙げられる。監察医務制度が整っている神戸市においては、SIDS は剖検を前提に診断されるため、その診断における信頼性は高い。その他の地域では、剖検のあるなしに関わらず、ウツタイン様式データの申請者の申告に基づいた記載であるため、その信頼性は低くなる。VF/VT の出現率は、大阪 3.4%、神戸 0%、広島 8.2%、長崎 0% と、諸外国の報告よりも低い結果であった。これには、救急隊の現場到着時間の差による可能性もあり、次年度の検討課題である。

最後に、各地で用いられているウツタイン様式に関わる問題点が挙げられる。1991 年に成人院外心停止ウツタイン様式が、1997 年に成人院内心停止ウツタイン様式が論文として報告されている。1995 年に報告された小児ウツタイン様式は、院内・院外の両者に汎用性のある小児用記録様式であるが、わが国ではまだ認知度が低い。成人ウツタインは、心原性心停止の分析に適する記録様式であるため、小児に多い呼吸原性心停止の分析には必ずしも適していない。小児ウツタイン様式はまた、心停止にいたる前段階の呼吸停止に関する蘇生事象についても記載することになっており、成人の様式とは様相を異にしている。

今後（次年度）、小児心停止レジストリの基盤整備を更に進めるにあたって、上記 3 点の問題点の解決を可能な限りすすめ、全国規模のレジストリの作成に向けた努力を継続する予定である。

E. 結論

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り、小児心停止の疫学調査にもとづく、小児の心原性心停止の基本情報収集が求められる。その際、小児心停止の分析において、心原性と非心原性の区別が不明確であり、小児ウツタイン様式も用いられていないことが、わが国の問題点として新たに明らかになった。また、SIDS診断の信頼性の低さも重要な問題点のひとつとして認識された。本年度の研究によって明らかにされた、こうした問題点を克服しつつ、次年度には全国規模の小児心停止レジストリの基盤整備を進める計画である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

研究課題 ii) 小児心肺停止症例登録基盤の確立に関する研究

黒澤茶茶

国立成育医療センター研究所 成育政策科学研究部

A. 研究目的

前項 i) 小児心肺停止疫学研究の研究結果に基づき、わが国における小児AEDの効果的な普及を将来にわたって更に継続

的に検討するためには、研究基盤となりうる小児心肺停止症例レジストリが不可欠であると考えられた。National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation; NRCPRをプラットフォームとした国際協働研究がこれまでに実施されており、これを基礎とした小児心肺停止症例レジストリをインターネット・ウェブ上で展開する準備を進めてきた。

こうした小児心肺停止症例のレジストリを、院内心停止だけでなく、院外心停止にも適応させ、わが国全国レベルでの、小児院内・院外心停止レジストリとして発展させることが、本研究の基盤整備における最終的な到達点であると、18年度研究以降指摘し、それに基づいて今年度研究を実施した。

B. 研究方法

小児心肺停止症例のWEB登録システムを完成させ、その運用を試験的に開始した。PICUを備えた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）から対象となるデータを収集し、①心肺停止事例発見時の心電図所見と予後、②心肺蘇生の経時記録（蘇生対象事例発見からアドレナリン初回投与までの時間）、③心肺蘇生の質に関する評価等を解析する予定である。

C. 研究結果

院内心肺停止症例集積に関して、第27回に本蘇生学会シンポジウム「院内心停止例の実態と対策」に参加し、成人領域との連携に向けて活動を行った。

また、昨年度、日本集中治療医学会の新生児・小児集中治療委員会における小児集中治療臨床研究基盤整備タスクフォースとの活動連携を開始したが、本年度も引き続き継続した。先の第36回日本集中治療医学会総会においても、現状報告を行った。

本年度は、添付資料に示すごとく開発したWEB登録システムを完成させ、実際のデータ入力を開始、さらには一部データの解析を行った。具体的には、成育医療センター開設から2007年12月までの対象症例のデータを入力、添付資料に示すような解析結果を得ることができた。対象となった症例は73例であったが、そのうち20例(27%)はデータ不足のため解析を行うことが出来なかった。解析を行った53例の発見時の状態は、27例が心停止(生存退院率19%)であり、残りの26例は脈は触れれるが循環不全を伴った症例(生存退院率46%)であった。これは、小児における特徴的な所見と考えられる。また、心停止27例のうち心室細動あるいは無脈性心室頻拍が8例(生存退院率25%)、無脈性電気活動が7例(生存退院率14%)、心静止が12例(生存退院率17%)であった。一方、循環不全症例の内訳は、徐脈が23例(生存退院率48%)、その他のリズムが3例(生存退院率33%)であった。

D. 考察

単一施設における小児蘇生事例の発生は年間数例―十数例に留まるため、情報収集、データ解析等には全国多施設共同でのデータベース構築が必須である。

現在、成育医療センター以外の3施設(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)に協力を依頼し、データ収集を行っており、先に述べたデータの解析や、データベースを全国展開するにあたっての問題点等の抽出も課題として挙げられる。

さらに本登録システムは院内においては心肺蘇生対象症例のみならず、呼吸停止症例やMET (Medical Emergency Team) 対応の症例にも応用することが出来、院内の安全管理、患者の安全管理の点からも有用であると考えられる。また、院外心肺停止症例に対しても同様に応用可能であり、最終的には全国の小児院外・院内心肺停止症例のレジストリとして発展させたいと考えている。

E. 結論

小児心肺停止症例登録基盤の確立は、小児の院外・院内心肺停止症例のデータの収集・解析・応用のために必要不可欠である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

本研究内容は、2008年日本蘇生学会、ならびに2009年日本集中治療医学会総会で発表した。(添付資料参照)

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

研究課題 iii) 小児に対する胸骨圧迫の強さに関する基礎研究

黒澤茶茶

国立成育医療センター研究所 成育政策科学研究部

A. 研究目的

① 2005 年に国際蘇生連絡委員会 (International Liaison Committee on Resuscitation;

ILCOR) から発表された「2005 心肺蘇生と救急心血管治療における科学と治療勧告についての国際コンセンサス (以下コンセンサス 2005)」に準拠してわが国で作成された「救急蘇生法の指針 2005 (医療従事者用)」では、小児心肺蘇生における胸骨圧迫の深さは「胸の厚みの 1/3」が推奨されている。しかしながら、コンセンサス 2005 で掲げられたすべての人に分かりやすくというコンセプトと結びつけて考えた場合に、小児においても成人同様明確な数値として示した方がより受け入れやすいのではないだろうかと考えられる。すべての人に対してより分かりやすい小児胸骨圧迫の指標を検討するために、昨年に引き続いて研究を行った。

② コンセンサス 2005 を始めとして AHA ガイドライン 2005 やわが国の救急蘇生法の指

針 2005 においても、乳児 1 人法での胸骨圧迫の方法としては二本指圧迫法が推奨されているが、2 人法においては胸郭包み込み両母指圧迫法が推奨されている。その理由の一つとしては、二本指圧迫法は両母指圧迫法に比べて疲れやすいこと

が分かっているからである。乳児 1 人法において、従来の方法に比して疲労を軽減し、乳児胸骨圧迫の強さを担保するための新しい方法について検討した。

B. 研究方法

① 新しい小児の胸骨圧迫の指標を検討するために、2002 年 3 月から 2008 年 9 月まで

(6 年 7 ヶ月間) に国立成育医療センターで胸部 CT 検査を行った 0 歳から 15 歳までの小児 447 例を対象として、胸部 CT 画像の乳頭線上に一致する断面での胸郭前後径を計測して、各年齢における胸郭前後径の平均値を算出し、それぞれの 1/3 ならびに 1/2 に相当する深さを計算した。

② 乳児における新しい胸骨圧迫の方法を検討するため、心肺蘇生のトレーニングを受

けた 20 名の医師を対象に、胸骨圧迫の深さを測定できる乳児マネキンモデルを使用し、胸郭前後径の 1/3 を目標として、胸郭包み込み両母指圧迫法、二本指圧迫法、さらに新しい方法 (図 1) の 3 つの方法で胸骨圧迫を行い、その結果を比較検討した。

C. 研究結果

① 胸郭前後径の測定結果、ならびにその 1/3、1/2 に相当する深さを計算した結果を、

図 2a-c、3a-c に示す。胸郭前後径の 1/3 に相当する深さの平均は、1 歳未満の乳児では 29.1-34.1mm であり、1-4 歳で 36.5-41.7mm、5-15 歳で 43.8-58.6mm であった。

② 3つの胸骨圧迫の方法で行った際の胸骨圧迫の深さの平均を、経時的に、表1なら

びに図4a, bに示す。従来の両母指圧迫法および新しい圧迫法では、経時的にみても0-5分の間では、ほとんど変化なく、目標値に近い値が得られた。それに対して二本指圧迫法では、圧迫開始時から浅くなる傾向がみられ、時間経過とともにさらに浅くなっていった。また、二本指圧迫法の際には、圧迫後にその深さをフィードバックし、再度圧迫を行って結果を比較した。その結果、フィードバックを行うと、最初はほぼ目標値に近い値を示したが、時間経過とともに明らかに浅くなる傾向はフィードバックを行う前と同様に認められた。

D. 考察

① 5歳未満の小児では、胸郭前後径の1/3を目安とすると、胸骨圧迫の指標は3-4cm

程度が適当と考えられる。また、5歳以上の小児においては4-5cm程度と成人同様の指標が適応可能であると考えられる。蘇生を行うすべての人に対して心肺蘇生をより簡便にするというコンセンサス2005の理念に沿って考えれば、今後、新しい胸骨圧迫の指標として用いられる可能性があるであろう。

② 今回行った一人法における新しい胸骨圧迫の方法は、二人法における胸郭包み込み

両母指圧迫法と比較しても有為差なく同程度の深さの圧迫が提供できることが示され、経時的に見てもその質が下がるこ

とはなかった。一人法においては、従来の二本指圧迫法よりもより質の高い胸骨圧迫を提供することが出来る可能性が示唆された。

E. 結論

① 小児心肺蘇生における胸骨圧迫の新しい指標として、5歳未満の小児では3-4cm、

5歳以上では4-5cmと成人同様の指標を提唱する。

② 乳児一人法における胸骨圧迫の方法として、片手の母指と示指を使用した新しい胸骨圧迫法を提唱する。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

本研究内容は、①に関しては、2009年の日本小児救急医学会で発表予定である。

②に関しては、2008年のAHA Resuscitation Science Symposiumにおいて発表し、Resuscitationに投稿予定である。（添付資料参照）

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

研究課題 iv) 小児心肺蘇生の品質モニタリングに関する基礎研究

黒澤茶茶 国立成育医療センター研究所
成育政策科学研究部

A. 研究目的

胸骨圧迫の質に関する研究は、昨年度の研究においても一部報告した。

コンセンサス2005ならびに救急蘇生法の指針2005では、小児心肺蘇生における胸骨圧迫の深さは「胸の厚みの1/3」が推奨されている。昨年度研究において、その科学的根拠を示し、小児における胸骨圧迫の指標として「胸の厚みの1/3」が至適であると提唱したが、実際に圧迫される深さは、果たして目標値に達しているのだろうかという疑問が生じる。今回は、乳児の胸骨圧迫計測モデルを用いて、実際に圧迫される胸郭の深さを測定し、その検証を行った。さらに理論値を実践に活かすためのフィードバックを含めた教育方略の有効性も検討することとした。

B. 研究方法

AHA - BLS/PALS - プロバイダーである当センター手術集中治療部レジデント10名を被験者とした。乳児胸骨圧迫計測装置には、生後3ヶ月の乳児を想定して作成された乳児蘇生トレーニング用マネキンであるレサシベビー（レールダル社製）を使用し（図1a：写真）、その内部に胸骨圧迫の深さ測定用センサーとして、PCスキルレポーティングシステム（レールダル社製）の内部センサーを応用して自作したもの（図1b：写真）を収納した。測定データの記録と解析も、上記PCスキルレポーティングシステム（レールダル社製）を用いた（図1c：写真）。マネキンの胸郭前後径は100mmであり、圧迫可能な最大の深さは35mmであった。従って、実際の計測に際しては、適切な圧迫の深さ

を各々 $25 \pm 2\text{mm}$ （胸郭前後径の1/4）および $33 \pm 2\text{mm}$ （同1/3）で設定した。

被験者は、胸郭前後径のA群：1/4（25mm）およびB群：1/3（33mm）の深さを目標とし、1分間に100回のテンポで胸骨圧迫を実施した。胸骨圧迫の方法としては、胸郭包み込み両母指圧迫法を用いた。30回連続で胸骨圧迫を行い、その深さを連続的に計測して測定記録に残した。後に、胸骨圧迫30回の平均値をデータとして用いることとした。

さらに、1/3の深さを目標とする胸骨圧迫に関しては、30回の圧迫終了後に、被験者に実際の圧迫の深さをフィードバックした。フィードバックの方略としては、同一のマネキンを用いて胸骨圧迫を実際に行い、その深さを測定データ上で確認させ、その深さを再度確認してもらった。その後再度、1/3の深さを目標とした胸骨圧迫を行い、その深さを計測することとした（C群）。

なお、各被験者は各群ともに日時を隔てて2回の実験に参加し、各群のN数を20とした。測定データの解析には、Wilcoxonの符号付き順位検定を用い、 $P < 0.05$ で有意差ありとした。

C. 研究結果

胸郭前後径の1/4（25mm）を目標とした場合（A群）の実際の圧迫の深さは $22.9 \pm 4.5\text{mm}$ （92%）、1/3（33mm）を目標とした場合（B群）は $30.0 \pm 4.2\text{mm}$ （91%）であった。いずれも不十分な圧迫の深さにとどまっており、その測定値の分散も大きかった（図2）。

フィードバック後に1/3を目標とした

場合 (C 群) は $32.4 \pm 1.5\text{mm}$ (98%) と深さが増加しただけでなく、分散も小さく (図 3)、B 群と比較して統計学的有意差をもって改善していた (中央値; B 群=31, C 群=33, $p=0.016$)。

D. 考察

成人で心肺蘇生の質を評価する研究はこれまでも行われており、胸骨圧迫の強さ (深さ) は目標より弱く (浅く) なる傾向にあることが示されている。心肺蘇生の質が悪ければ蘇生は成功しないということは明らかであり、コンセンサス 2005 では、「十分な強さと十分な速さで、胸骨圧迫を絶え間なく行い、胸郭の戻りを十分に確認する」質の高い心肺蘇生を行うことが強調された。

胸骨圧迫の深さや速度を計測できるマネキンを使用して実施中に手技を確認しながら心肺蘇生を行うと、その質が通常のマネキンを使用した場合よりも有意に改善し、CPR トレーニング用のマネキンに接続したコンピューターからの自動音声 (voice advisory manikin: VAM) によるフィードバックを行うことによりその正確さが有意に改善し、非侵襲的フィードバック装置である CPRE_{zy} をマネキンに装着して使用することにより十分な深さの胸骨圧迫を行うことができた等の研究結果も報告されている。

小児では、Sutton らが、8 歳から 18 歳までの小児入院患者の保護者を対象とした小児の蘇生に関する研究で、VAM を用いた的確なフィードバックを行いながらトレーニングを行ったほうが、インストラクターと 1 対 1 で行うよりも小児 BLS 手

技の習得はより正確になると報告している。

今回の乳児を対象とした研究では、胸郭前後径の 1/4 および 1/3 の深さを目標として胸骨圧迫を行った場合、いずれの場合においても、実際の胸骨圧迫の深さが目標値に到達していないことが明らかになった。これまで、乳児胸骨圧迫の測定モデルが無いこともあって、こうした報告はみられなかった。しかし、今回の筆者らが作成した測定モデルにより、乳児の胸骨圧迫においても、これまで報告されてきた成人や小児と同様の傾向が認められることが初めて示された。

以上の研究結果を考慮すると、乳児・小児の心肺蘇生での胸骨圧迫の深さの指標は、筆者らも先に報告したとおり、「胸の厚みの 1/3」が科学的に妥当ではあるものの、実際に圧迫される深さはそれより浅くなる可能性が高く、現場においては乳児の胸骨圧迫が十分な強さで行われていない可能性が示唆された。

これに対し、胸骨圧迫施行者に対して、その実際のパフォーマンスをフィードバックする指導的介入を行うことにより、胸骨圧迫の正確性が有意に改善することも明らかとなった。乳児・小児の心肺蘇生法の指導においても、その結果を的確にフィードバックできる教育方略の有効性と必要性が明らかになった。さらに、蘇生現場における、胸骨圧迫を含めた心肺蘇生の質のリアルタイムでのフィードバックの有効性も示唆された。

今後は、成人に対応した胸骨圧迫の質を評価するための機器である Pocket CPR や QCPR の小児への応用も検討している。

iii-i で示した結果より、小児の胸骨圧迫の指標を成人同様 4-5cm とすることが出来れば、当然成人用に開発された心肺蘇生モニタリング機器を小児に応用することは可能であると考えられる。小児マネキンモデルに対して Pocket CPR や Q CPR を使用した実験を計画している。

E. 結論

乳児・小児の心肺蘇生における胸骨圧迫は、「胸の厚みの 1/3」が科学的に妥当ではあるものの、測定モデルを用いた実験では実際の圧迫の深さが目標値よりも浅くなっており、現場においても乳児の胸骨圧迫が十分な強さで行われていない可能性が強く示唆された。乳児・小児の胸骨圧迫施行後あるいはその実施中に、その結果をフィードバックできるような教育用マネキンモデル等を用いた指導を行うことは有効である。更には、現場における乳児・小児の蘇生中の心肺蘇生の質を、リアルタイムでモニタリングできる臨床機器の応用、開発も望まれる。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

本研究内容は、2008 年の日本救急医学会総会で発表し、現在、日本集中治療医学会雑誌に投稿中である。(添付資料参照)

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

研究課題 v) AED の乳児への適応拡大に関する研究

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 (小児科学)

A. 研究目的

自動体外式除細動器 (Automated External Defibrillator; AED) の小児心電図波形解析能力検証等のための小児心電図ライブラリ作成を行い、国際的にもいまだ充分には検証されていない、1 歳から 8 歳までに対する AED の心電図波形分析能力の検証に寄与するとともに、現在適応とされていない乳児への適応拡大のための基礎的データを収集する。自動体外式除細動器 (Automated External Defibrillator; AED) の小児心電図波形解析能力検証等のための小児心電図ライブラリを作成する。

B. 研究方法

金沢大学附属病院に入院中の新生児および小児の手術室入室患者、ICU 入室患者、病棟入院患者のうち、不整脈が発生するリスクが高い患者群を対象とした。特に心臓血管外科手術予定患者のカテーテル検査中を主たる対象とした。

1) 使用機器:

心電図送信機: ZS-910V (日本光電製)、心電図受信機 (最大 8 チャンネル) ORG-9800 (日本光電製)、心電図データ収集装置: パソコン (東芝製)、患者心電図データ保存装置: ハードディスク (Buffalo 製)、ZS-910P (日本光電製) を患者に心電図電極にて接続し II 誘導の心電図を計測した。計測された心電図は、無線帯域区分 A 型の無線帯域

を使用して心電図受信機へ送信した。心電図受信機は、さらにイーサネットを使用して汎用製の高いパソコンに送信しパソコンにおいては、受信したデータを患者心電図保存装置に保存した。

2) 設定根拠と科学的妥当性

被験者数の設定の設定根拠とその科学的妥当性は以下の通りである

a) 被験者数の設定 (要除細動リズム)

平均振幅が 200 μ V 以上の VF: 10 件、心拍が 180 以上の VT: 10 件、除細動適用外のリズム: 計 350 件、洞調律: 100 件、上室性頻拍: 50 件、心室異所性拍動: 50 件、心室固有調律: 30 件、心静止(平均振幅が 100 μ V 以下): 100 件、中間のリズム: 特に指定しない。平均振幅が 100 μ V 以上 200 μ V 未満の VF・心拍数が 180 未満の VT・レートの違い VF

b) 設定根拠とその科学的妥当性

AHA では 1997 年(1)に大人用 AED の評価用の心電図データベースとして上記心電図を含むように推奨している。小児用心電図に対してはスタンダードはないが大人用のスタンダードを使用する。ただし、小児の VF および VT は症例が少ないため件数を少なくした。

C. 研究結果

現在までに判明した主な結果を以下に示す。1) 対象 (1 歳~8 歳未満) の人数は、12 名 (1 歳: 9 名 2 歳: 2 名 4 歳: 1 名) であった。乳児 (1 歳未満) の人数は 14 名であった。2) 切り出し波形は、全部で 242 件。そのうち除細動と思われる波形を得られた症例は、全部で 4 名 (それぞれ 1 件、2 件、2 件、3 件) であり、要除細

動と思われる波形は 8 件あった。症例はいずれも 1 歳であった。詳細については現在解析中である。

D. 考察

イタリアの新生児 (44596 人) における心電図スクリーニング (QTc>440~460msec 1.4%, >470msec 0.007%) から QT 延長症候群 (LQTS) は最低でも 1/2000 人との報告がある (1)。また家族が LQTS である場合、遺伝子診断で出生後早期に診断されることが増加する可能性がある。このような心原性突然死のリスクがある乳児に対しては、

1) ハイリスクの場合であっても埋め込み型除細動器の埋め込みは技術的にあるいは心情的に困難であること

2) リスクが低い場合で心原性突然死の危険性があれば、母親と行動をともにすることが多いことからホームユースが有効である可能性が高いこと

以上からも AED の乳児への適応拡大が望まれ、本研究はその基礎的データベースとしての意義がある。

E. 結論

このライブラリ作成は AED の新機種が開発された際の検証基盤としての、知的財産として重要な存在となる。また検証基盤としての小児心電図ライブラリが作成されることで、様々な機種の小児心電図波形解析能力検証ができるようになり、わが国への安全な AED 小児適応の拡大に寄与する。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

文献

- 1) Kerber RE, Becker LB, Bourland JD, et al. Automatic external defibrillators for public access defibrillation: recommendations for specifying and reporting arrhythmia analysis algorithm performance, incorporating new waveforms, and enhancing safety: a statement for health professionals from the AHA Task Force on Automatic External Defibrillation, Subcommittee on AED Safety and Efficacy. *Circulation*. 1997;95:1677-1682.
- 2) Stramba-Badiale M et al. *Circulation* 2007;116:suppl. II 377

研究課題 vi) 小児の AED ホームユース適正化に関する研究

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 (小児科学)

A. 研究目的

わが国の学校心臓検診制度は、世界に先駆けて制度化された特異なものであり、その医学的有効性ならびに費用対効果についても証明されつつある。一方、この制度で抽出された、QT 延長症候群等をはじめとする小児不整脈疾患の全国レベルでの症例集積基盤は不十分なままであり、高橋らによる心電図 ML を母体とする情報集積のみである。

こうした症例群は、学校心臓検診での診断後は一定の確率をもって、心原性の小児院外心停止となることが予想される。しかしながら、これらの追跡調査は散発的報告にとどまっている。また、これらに対する AED 使用の有無や効能の評価、さらには AED ホームユースをはじめとした予防対策についての検証については、これまで全くされてこなかった。現場に目を向け直せば、学校心臓検診制度で小児不整脈疾患として診断され、突然死のリスクを背負った生活を余儀なくせざるを得なくなった小児患者本人と家族の精神負担は計り知れない。また、その不安の払拭のため、あるいは、いつなんどき発生するや知れぬ心停止に備えるため、AED ホームユースの試行錯誤をしている小児循環器科医も存在している。その際には、高額な AED を家族の自費で購入している場合もあり、ホームユースへの保険適応を求める声もある。

本研究では、AED ホームユースが実施されている小児症例の実態を把握し、長期予後ならびに費用対効果の推定に基づく小児の AED ホームユース保険適応化の妥当性、適応等についての検証を目的とした。

本研究では、AED ホームユースが実施されている小児症例の実態を把握し、長期予後ならびに費用対効果の推定に基づく小児の AED ホームユース保険適応化の妥当性、適応等についての検証を目的とした。

B. 研究方法

日本小児循環器学会評議員 288 名に対する記名アンケートにより、わが国における小児の AED ホームユースの実態調

査を行った。一次アンケート調査で該当症例の存在を認めた場合は、二次アンケート調査を実施し、詳細な情報を集積した。一次・二次アンケート調査票については別添の資料リストのとおりである。自由記載による多角的な意見の収集もおこなった。

C. 研究結果

120名から回答を得た。回収率は41.6%であった。評議員が複数在籍する施設にも評議員個人宛に依頼したケースも含まれることなどより、回収率は低かった。AEDのホームユース例は13都道府県15施設22名（導入予定1施設2名を含む）であった。後述するように年間新規発生例がLQTSに限っても500人いること、1995年からの蓄積で累計6500人であることから、この22名という数字は僅か0.3%の把握率に過ぎない。引続きアンケート協力を承諾していただいた14施設に2次アンケートを行い以下の結果を得た。

結果が得られたのは、1歳から18歳までの12症例で平均年齢10.4歳、男女比は6:6であった。疾患はLQTSが最も多く、その他肥大型心筋症、特発性心室頻拍、カテコラミン誘発性多形性心室頻拍、完全房室ブロックが各一例であった。VF蘇生症例の一例を除き、いずれも埋め込み型除細動器の適応外と考えられていた。全例抗不整脈（ベータ遮断薬、ナトリウムチャンネル抑制剤、アミオダロン）を内服していた。AEDは学校が購入した一例を除き、家族が負担して購入またはレンタルされ、主に家庭でまたは家庭+学

校で管理されていた。記載のあったレンタル代の月平均は6770円であった。

一例を除き何らかの講習を受けていたが、主治医からの指導が最も多かった。実際の使用例はなかったが、持参を忘れた先で救急隊のAEDによる蘇生例が一例あった。症例の詳細は下表にまとめた。また、自由記載の内容はそのまま下記に記載した。

自由記載内容

・現在は比較的広くAEDが置かれるようになったが、実施訓練が不足している（特に我々医師）。病院で定期的に講習（実習）をすすめる（または義務づける）べきだと思います。

・両親、特に母親と一緒にいる時間が長い乳幼児はホームAEDが有効な場合があると考えている。

・本症例はたまたまAEDを持参しないで外出中にVFきたし、救急隊により除細動され救命できたというエピソードがあります。まだホームユースされたAEDの使用経験がないので実際必要な際の運用がスムーズに行われるのか不安があります。ICDの適応と思いますが、小児や若年者での特に精神的なフォローに対して不安があり、まだ埋め込みに踏み切れません。

・AEDホームユースに対して、LQTSや肥大型心筋症など突然死ハイリスク症例は保険適応として欲しい。

・必要であれば積極的に。

D. 考察

1) 今回の研究の背景

小学校一年、中学校一年、高校一年に心電図検診が義務化されたのは、1995年であるが、それ以前から各地で心電図検診が行われ、学校安全管理上に多大な貢献をもたらした。しかしながら、心臓検診の目的が心臓性突然死の予防とするのであれば、その検証が充分になされているであろうか。

突然死対策が切り離せないにもかかわらず、欠如しているのが現状である。ある日突然「突然死の危険性がある」と宣告された児童・生徒とその保護者、ならびに学校関係者に不安を与え、学校現場に混乱を持ち込んでいる一因がここにある。すべての関係者が結集し、突然死を起こす疾患についてスクリーニングと診断な

| 症例 | 年齢 | 性別 | 診断名 | 診断の契機 | 内服薬 | ICD適応 | AED | 使用 |
|----|-----|----|------------------|----------|------------------------------|-------|------------|----|
| 1 | 1歳 | 男児 | QT延長症候群 | 胎児不整脈 | β遮断薬、Naチャンネル拮抗剤 | なし | レンタル | なし |
| 2 | 2歳 | 男児 | QT延長症候群 | 心室細動 | Naチャンネル拮抗剤 | あり | 購入 | なし |
| 3 | 10歳 | 女児 | QT延長症候群 | 心臓検診 | β遮断薬、Naチャンネル拮抗剤 | あり | レンタル | なし |
| 4 | 11歳 | 男児 | QT延長症候群 | 心臓検診 | β遮断薬 | なし | レンタル | なし |
| 5 | 13歳 | 女児 | QT延長症候群 | 心臓検診 | β遮断薬 | なし | レンタル(4の姉) | なし |
| 6 | 15歳 | 女児 | QT延長症候群 | 心臓検診 | β遮断薬 | なし | レンタル | なし |
| 7 | 15歳 | 女児 | QT延長症候群 | 心臓検診 | β遮断薬 | なし | レンタル(7と双子) | なし |
| 8 | 18歳 | 女児 | QT延長症候群 | 失神 家族歴 | β遮断薬、Naチャンネル拮抗剤 | あり | レンタル | なし |
| 9 | 2歳 | 女児 | 特発性心室頻拍 | 頭暈(頓倒不全) | β遮断薬、アミオダロン | なし | レンタル | なし |
| 10 | 9歳 | 男児 | 肥大型心筋症 | 心臓検診 | β遮断薬、Naチャンネル拮抗剤、アミオダロン、アスピリン | あり | レンタル | なし |
| 11 | 13歳 | 男児 | 完全房室ブロック | 心臓検診 | その他 | なし | 購入(学校) | なし |
| 12 | 16歳 | 男児 | カテコラミン誘発性多形性心室頻拍 | 失神 | β遮断薬、Ca拮抗薬 | あり | 購入 | なし |

学校心臓検診の先進的地域ともいえる鹿兒島での cost effectiveness を検証した報告では、費用対効果の点からも心臓検診は有効と結論づけている。しかしながら全国レベルのデータ解析については、高橋らを中心とした全国心臓検診検討会が、小児心電図 ML (連絡先 <http://www.webdoctor.ne.jp/sig/takahashi>) を母体として情報を収集・整理しつつある (2008年小児循環器学会発表) もの、依然として大きな課題である。

一方 QT 延長症候群(LQTS)、肥大型心筋症などの突然死を来す可能性のある疾患の診断は小児循環器学会が中心的役割を担っているが、突然死の予防のためにはスクリーニングと同様、日常生活での

らびに学校での対応を含めた管理のためのガイドラインを作り、突然死を減らす努力を今後も行っていくべきであろう。

2) 学校心臓検診における LQTS の診断へ地域での取り組みから

前述の通り全国に共通した方法論はない。ここでは筆者が直接関与している石川県 H 市学校心臓検診による LQTS 患者の抽出について実態を調査することで全国の推定を試みる。H 市の学校心臓検診では 1 次検診での心拍数に関わらず QTc が 0.45 秒以上の場合を有所見者とし、2 次検診として当院小児科循環器外来を受診する。LQTS の診断において、心電図所見、臨床症状、家族歴により構成される Schwartz の臨床診断スコアが用

いられる。

1 点未満は low probability、2 ないし 3 点は intermediate probability、4 点以上は high probability と考えられている。以上に加え、実際には負荷心電図やホルター心電図結果と場合によっては遺伝子検査を組み合わせることで総合的に判断している。

国で年間約 500-1000 人の LQTS 新規診断患者が出現することになる。これだけの児童が毎年新たに突然死の宣告を受けるのである。

一方日本における LQTS 患児の報告として吉永らの報告によると、既往歴のない 129 例（内 84% は心臓検診で診断）の平均観察期間 4.5 年では症状出現頻度は

Long QT score

(Schwartz, Circulation 1993)

| Clinical findings | findings | Points | Clinical finding | Points |
|-----------------------------|----------|--------|--|-----------------------------------|
| Electrocardiographic | | | Clinical history | |
| - QTc (QT/RR) | | | - Syncope | with stress 2 without stress 1 |
| - >480 ms | | 3 | - Congenital deafness | 0.5 |
| - 460-470 ms | | 2 | Family history | |
| - 450 ms (male) | | 1 | - Family members with definite LQTS | 1 |
| - Torsades de pointes | | 2 | - Unexplained sudden cardiac death at less than age 30 | 0.5 |
| - T wave alternans | | 1 | | |
| - Notched T wave in 3 leads | | 1 | | |
| - Low heart rate for age | | 0.5 | | |

Score < 1 point ;
Score 2 ~ 3 points ;
Score > 4 points ;

low probability
intermediate probability
high probability

その結果、従来は 1/10000 人といわれていた LQTS 患者が H 市の場合、平成 18~20 年で受検者総数 6989 名中 5 名 (1/1398 人) さらに疑い例も含むと 873 名に一人という高率に存在することが判明した。これは 1994 年度の鹿児島市の小学 1 年生 4655 人の心電図スクリーニングで 9 人が LQTS 疑いとされ、うち 8 例で遺伝子解析されて 4 人が LQTS と診断された報告、すなわち出現頻度 4 名/4655 名 (1 名/1155 名) 4) や、イタリアでの新生児 (44596 人) における心電図スクリーニング (基準値 QTc>440-460msec で 1.4%, 基準値>470msec で 0.007%) から最低でも 1/2000 人との報告 5) に近い。以上から一学年 100 万人とすると全

5%であった 6)。当院小児科に通院中の臨床診断無症状患者 35 名のイベントフリー曲線を次頁に示す。平均観察期間 2 年 10 か月で 35 名中 2 例に LQTS 関連症状が出現した。出現率は 5.7%と同様の傾向を示し、イベント発症率は 0.02/年であった。診断時無症状でも心原性突然死の危険性は決して小さくないが、こういった全例に埋め込み型除細動器の適応がある訳ではないので、運動制限や抗不整脈薬の内服の他は、結果的に突然死の危険性、可能性を告げるのみで、有効な対策を提示できない事態となる。

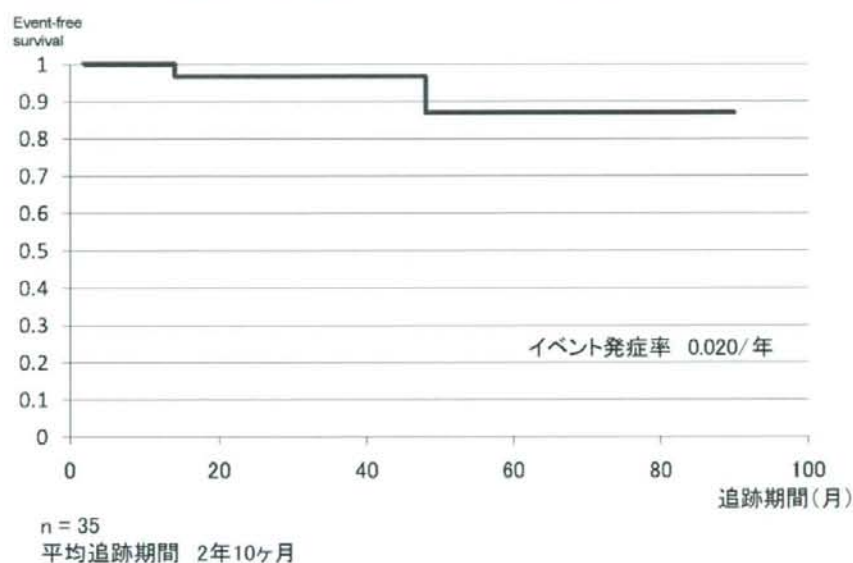
3) LQTS の治療と AED ホームユースの実態

LQTS と診断され、症状があれば治療

が必要とされ、蘇生例や不安が強い場合は埋め込み型除細動器の適応である。しかしながら、学校心臓検診によってLQTSが無症状のうちに抽出される例では、家族歴が濃厚な例でも埋め込み型除細動器には踏み切れず、AEDのホームユースが一部で選択されてきた。

の心室細動発症例は学校管理外の発症も多いことから、AEDのホームユースが有効である可能性がある。アンケートでは実際に使用した例はなかったが、家族の不安軽減にも寄与していると思われた。一例講習を受けていない例があり実際の運用にあたっては不安の声があった。

臨床診断例イベント非発症率



当科でも2家族4症例でホームユースを施行したが、適応を含めた統一見解はなく、その実態は不明であった。

このような背景の中、当研究班では、AEDを用いた児童・生徒の突然死予防に向けたシステムのうち、AEDのホームユースの適正化に関する研究を行った。

4) 調査結果からの考案

無症状で抽出されたLQTSも経過中に心事故を発症することがあること、若年

一部で在籍している学校が費用を負担していたが、経済的負担も見逃せないと思われた。以下各論について述べる。

a) AED使用にあたっての問題点

ホームユースにあたっては、いざというときに確実に使用できるかという必要上のみならず、家族が除細動という医行為を反復継続して行う意志をもつことになると思われることから、講習受講が必須と考える。実際の使用は音声案内に

従えば使用は比較的容易であるが、例えば機種により違いもあり以下の注意が必要である。

① 小児用パッドのコネクタ着脱や貼付部位のイラスト表記など、詳細な部分での違いから混乱する可能性があること

② 本邦で発売された、あるいは発売されている各社 AED のうち、その一部の製品ではあるが、解析アルゴリズムの検証を要すること

実際の配備、運用に当たっては使用方法の習得が必要であり、これら諸問題の存在にも留意する必要がある。詳細については文献 5) を参照。

b) AED ホームユースの適応について

日本における LQTS 患児の報告として吉永らの 197 例の報告 6) では、既往歴のない 129 例 (内 84% は心臓検診で診断) の平均観察期間 4.5 年では症状出現頻度は 5% であった。症状が出現したのは全例 Schwartz の臨床診断スコアが 4 点以上であった。

また日本小児循環器学会の QT 延長症候群のスクリーニングおよび管理基準 (特に運動処方基準) に関する研究による prospective study (登録制度) では、初診時症状がなくとも経過観察を続けると 15% 以上に新規に症状が出現する可能性があることとされた 7)。

以上から Schwartz の臨床診断スコアが 4 点以上で関連症状が未出現の小児、すなわち突然死のハイリスク群ではあるが、ICD の適応がないような症例に対してどのような管理を行うかが問題となる。

このような症例に対して筆者は水泳を原則禁止し、希望される場合は潜水、飛び込

み、冷水での水泳を禁止して、あとは保護者の監督のもと行うよう指導している。救命救急処置法の指導は最も重要な管理方法と考えるが、症状出現が要除細動の病態であることから AED は必須であり、ここに学校への配備とともにホームユースの必要性がある。

すなわち無症状で診断された LQTS 患児には、

- ・心原性突然死の危険性があること
- ・しかし埋め込み型除細動器の適応ではないこと
- ・学校管理下のみならず発生していること

であることより、AED ホームユースのみが有効な対策となる。さもなければ突然死の危険性があり、いざというときにはには早期の除細動が必要との、結果的に不安を煽る情報を提供するだけになり、家族に一層の負担を押し付けることになる。

また胎児・新生児期・乳児期に診断された先天性 QT 延長症候群の全国調査では 45 例中 7 例 16% が死亡するという予後不良の疾患である 8) が、この調査では実際に ICD 埋め込みは一例も施行されていない。このように乳児の場合、ICD 埋め込みの技術的、精神的問題から、また実際母親と行動をともにすることが多いことからホームユースが唯一効果的な治療と考えられる。この点からも、研究報告各論 IV-iv) にて論じた AED の乳児への適応拡大が望まれる。

c) 費用負担

AED の家庭内設置とその効果評価に関する研究によると、家庭内に AED 設置を普及させるには、その値段が最大の問題点となりその希望価格は 10 万円以下になること、

さらに AED 操作手順と言葉を統一する必要があると報告している。

また実際にホームユースしている患者の多くはレンタルを選択しており、その場合の費用は概ね 6 千円から 8 千円であり、年間 10 万円弱である。従って、AED 購入価格が 10 万円以下となれば個人購入に踏み切る可能性が高いとも推測される。

一方学校検診によって診断された QT 延長症候群に絞って考えてみると、仮に 2000 人に一人とすれば、全国で新規診断例 500 人として、年間レンタル費用もしくは購入価格 10 万円であれば、年間 5 千万円に対応できる計算になる。当科の例からも実際の運用はさらに厳選される可能性が高い。つまり、小児の AED ホームユースが保険点数化されたとしても、年間に約 500 名出現する新規診断 LQTS に対する医療費の予算としては、僅か 5 千万円弱に対応できる計算となる。これにより 500 名の小児患者本人に加え、1000 名以上の家族とその関係者への大きな安堵と救命可能性を与えられるのであれば、費用対効果としては十分な妥当性があると考えられる。

今後、厳密な診断やデータのフィードバックを考慮に入れると登録制度との連携が望ましいと考える。また、次に示す心肺蘇生講習の提供ともリンクしている必要があると考える。

d) 心肺蘇生講習

AED ホームユースの実施にあたっては、上述したように講習が必須と考えられるにもかかわらず、具体的なインフラが整備されている訳ではない。

ミニアン（レールダル）や CPR テディ（IMI）等のような DVD 教材と個人専用

人形を用いた、市民に対する心肺蘇生および AED 講習が有効である可能性があり、今後普及のための財政的支援、指導体制の整備が必要と思われた。

E. 結論

AED のホームユースを突然死予防策として位置づけるため、1) 学校心臓検診と連動した前方視的研究による効果検証 2) AED のホームユースの適応および家族への指導ガイドラインの作成、ならびに 3) 保険診療化が望まれた。

文献

- 1) Tanaka Y, et al: Med Sci Sports Exerc. ;38(1):2-6, 2006
- 2) 高橋良明ら：日本小児循環器学会雑誌 24 巻 3 号（学会抄録）284, 2008
- 3) Schwartz et.al. Curr Prob Cardiol. ;226:302-352, 1997
- 4) Fukushige et.al. Am J Cardiol;89:395-398, 2002
- 5) Stramba-Badiale M et.al. Circulation;116:suppl. II 377, 2007
- 6) Yoshinaga M et al. Circ J 67:1007-1012, 2003
- 7) QT 延長症候群のスクリーニングおよび管理基準（特に運動処方基準）に関する研究
<https://center.umin.ac.jp/oasis/peccs/member/index.html>
- 8) 堀米仁志ら：日本小児循環器学会雑誌 24 巻 3 号（学会抄録）76, 2008
- 9) 吉永正夫：小児内科 40:1014-1017, 2008
- 10) 太田邦雄 小児内科

40:1046-1048, 2008

11) ミニアン

<http://e-qq.info/index.html>

12) CPR テディ

<http://www.aicon.co.jp/cprtedy/index.html>

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

論文発表

太田邦雄

1) AED。小児内科 40:1046-1048, 2008

2) AED 小児・学童適応の課題。教育医事新聞 2008. 6. 25 (8)

3) Yamazaki H, Ohta K, et al. : Corticosteroid enhances heme oxygenase-1 production by circulating monocytes by up-regulating hemoglobin scavenger receptor and amplifying the receptor-mediated uptake of hemoglobin-haptoglobin complex. Biochem Biophys Res Commun. ; 358(2):506-12, 2007

4) インドネシア共和国での小児救命処置講習会の経験。小児保健いしかわ, 19:17-19, 2007 (原著)

著書・翻訳・監修

太田邦雄

1) 救急蘇生法の指針 2005 医療従事者用小児の心停止アルゴリズム 116-119

2) 救急蘇生法の指針 2005 医療従事者用小児の徐拍・頻拍への緊急対応 120-122

3) PALS プロバイダーマニュアル 翻訳・監修協力 バイオメディクスインターナショナル

ナル

宮坂勝之、太田邦雄ら

1) AHA 心肺蘇生と救急心血管治療のためのガイドライン 2005 第 12 章 小児の二次救命処置

口頭発表

太田邦雄

1) Rapid Cardiopulmonary Assessment PALS 講習会 2008. 5. 3 (招待講演)

2) 乳幼児健診における心疾患の注意点 乳幼児健診講演会 2008. 6. 30 (招待講演)

3) 学校現場における心肺蘇生法の実践 金沢市教職員研修会 2008. 7. 30. (招待講演)

4) 小児の迅速心肺評価法 石川県研修医ワークショップ 2008. 9. 29 (招待講演)

5) 小児への自動体外式除細動器適応をめぐる本邦の課題__ 第 43 回日本集中治療学会学術集会 2007. 3. 3 シンポジウム (招待講演)

6) 小児の迅速心肺評価法 石川県研修医ワークショップ 2007. 9. 27 (招待講演)

Kunio Ohta

1) Pediatric Life Support: Up date, , Pusat Jantung Nasional Harapan Kita 2007. 2. 14 (招待講演)

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

研究課題 vii) 学校における AED配備適正化に関する研究

新田雅彦 大阪医科大学救急医学教室（小
児科学教室兼務）

A. 研究目的

大阪府下小学校における自動体外式除細動器（AED）の実態調査と蘇生法教育に関する研究を実施した。

自動体外式除細動器（AED）は平成16年7月より医療従事者のみならず市民も使用することが可能となり、その有用性や重要性に対する認識が広がり、公共施設、学校等への配置が進んでいる。各地の自治体も配備に積極的であり、大阪府は平成17年8月より府立高校にAEDの配備を開始し、平成19年9月に全校に配備を終えた。

学校管理下での突然死は、小学生の児童10万人あたりの発生頻度は約0.3人で、高校生の約0.9人に比べ、小学生の頻度は少ない。しかし、小学校においても安全管理の上でAEDの設置は重要な課題であり、文部科学省の「学校における自動体外式除細動器（AED）の設置状況調査」によると、平成19年度には全国の小学校の35.4%（都道府県別では最高85.4%）にAEDが設置されている。また、平成18年度では全国の公立小学校の4.0%に設置されていたが、平成19年度には17.5%と著増しており、今後、小学校においてもAEDのさらなる普及が予想される。

AEDの設置はめざましいものではあるが、設置はしたものの管理状況ならびに使用状況は明らかではない。またAEDを使用することはあくまでも一次救命処置での一行為に過ぎず、AEDが配備されても心肺蘇生の質が

維持できなければ救命の機会を逸する。昨今、AEDの配置と同時に、一次救命処置の教育について、学校教職員のみならず生徒におこなわれるようになった。さらに、小児期からの蘇生法教育を学校ではじめることが国民の蘇生法の習得や健康への関心を高める方法として効果的であるとの考えのもと、一部の学校では児童や生徒を対象とした蘇生法教育も開始されている。しかし、学校における蘇生教育に反対意見もあれば、積極的な関わりは避けようという考えもあり、必ずしも均一ではない。

本研究は、大都市にある全小学校のAED配備状況、機器のメンテナンス・使用状況、ならびに、小学校教職員および児童に対する蘇生法教育に関する調査を実施し、それぞれの問題点について検討をおこなう事を目的とする。

B. 研究方法

大阪府下の全ての小学校 AED の配備状況と維持並びに使用状況ならびに蘇生法教育に関するアンケート調査をマークシート方式の回答票を用いて実施した。

対象施設：大阪府下 1,038 校の小学校

調査対象者：AED に関与する教職員

調査票は、学校名をコード化し、小学校の背景、学校心臓検診、最近 5 年間に発生した心停止事例、AED の設置状況、管理状況ならびに使用状況、教職員に対する蘇生法教育、児童に対する蘇生法教育に関する質問ならびに再調査に対する可否と自由記述欄を設けた。

調査手順：大阪府校長会に対して調査協力の依頼を行った後、各小学校校長宛に調査票、マークシート式回答用紙等一式を送付

し、後日回答用紙を郵送にて回収した。

C. 研究結果

郵送した1038校のうち825校より回答を得た。回収率は79.5%であった。

1) 背景

回答者の役職は、校長15.1%、教頭58.3%、養護教員24.6%、体育教員0.5%、その他1.4%で教頭が最も多かった。児童数は240名以下が13.7%、241-480名が39.6%、481-720名が30.8%、721-960名が12.2%、961-1,200名が3.2%であった。教職員数は20名以下9.8%、21-40名68.5%、41-60名20.0%、61-80名1.5%、81名以上0.1%であった。職員室と保健室の場所については、「職員室・保健室とも1階」70.4%、「職員室のみ1階」1.1%、「保健室のみ1階」24.0%、「その他」4.4%であった。

2) 学校心臓検診

学校心臓検診についての有効回答は789例で、57.2%に管理する児童がいなかった。管理する児童の数が1名23.7%、2名8.6%、3名2.7%、4名1.1%、5名1.1%、6名1.1%、7名以上4.4%であった。

管理が必要な場合の心疾患内訳は、先天性心疾患49.1%、心弁膜疾患11.3%、川崎病18.7%、心筋症2.9%、不整脈15.1%、不明2.9%であった。

3) 最近5年間に発生した心停止事例

学校の敷地内で発生した心停止事例は、有効回答822例中8例で1.0%であった。

8例中3例が児童で、全て学校心臓検診で管理されている児童であった。また8例中4例は児童以外で、1例は無回答であった。心停止事例が発生した8校のうち、心停止事

例が児童以外であった1校以外の7校に、現在AEDが設置されていた。

4) 自動体外式除細動(AED)について

AEDを設置している学校は、825校中724校で87.8%であった。AEDが設置されていない学校の50.0%に学校心臓検診で運動制限ありとして管理している児童がいた。AEDの使用マニュアルについて書面で準備している学校は74.8%であった。AEDの設置時期は、平成16年0.3%、平成17年1.8%、平成18年11.4%、平成19年34.5%、平成20年51.9%であった。

AED設置の経緯について、のべ740例の回答があり、「自主的に設置した」3%、「政策で設置した」79.3%、「寄付や寄贈で設置した」15.8%、「その他」1.9%であった。

AEDの設置台数は、1台96.5%、2台3.2%、3台0.1%であり、複数台設置している学校は24校あった。

AEDをレンタルしている学校は9.1%あり、1台設置している学校の8.2%、複数台設置している学校の37.5%は一部または全てレンタルであった。

設置されたAED 691台のメーカーは、日本光電製が29.1%、フィリップス製が65.4%、メドトロニック製が5.5%であった。複数台設置されている小学校24校のうち13校に異なった機種が、13校のうち8校に異なった機種メーカーのAEDが設置されていた。

AEDの電極パッドについては、小児用の電極パッドを装備している学校は88.3%で、予備の電極パッドについて、用意をしている学校は、成人用では61.9%、小児用では38.4%であった。

AEDの保管場所としては、玄関 29.5%、職員室 19.3%、保健室 3.5%、職員室横廊下 21.3%、保健室横廊下 12.9%、その他 13.7%で、玄関、職員室付近が多かった。玄関、一階の職員室・保健室付近にAEDが設置されている場合は、84.8%であった。

AEDの保管場所から運動場のいちばん遠い端まで持って行くのに、早足で「1分以内」51.8%、「2分以内」32.2%で、1分以内が最も多かった。プールのいちばん遠い水際まで持って行くのに、早足で「1分以内」30.5%、「2分以内」35.5%で、2分以内が最も多かった。

AEDの保管管理に関するマニュアルが、ある学校は63.7%であった。

AEDの保管に、専用の保管庫ならびにラックを使用している場合は84.6%、そのまま保管している場合が11.8%であった。保管場所に鍵がかかっている場合は17.8%であった。AEDの設置の表示は、87.8%が表示をしていた。

AEDを点検する担当者については、決まった担当者が「いない」学校は40.6%であった。点検する担当者は、養護教員が最も多く、業者、養護・体育教員以外の教員、AEDに詳しい人、体育教員の順であった。

AEDの点検については、点検して「いない」学校が17.7%あった。一方、点検している場合、頻度として最も多かったのは、「気がついたら」が22.1%で、6ヶ月以内に毎に点検している学校は36.2%であった。

AEDの使用可能状況についての表示を「知っている」が73.1%、電極パッドが使い捨てであることを「知っている」が79.4%であった。

使用可の状況の表示を「点検している」が63.7%、電極パッドが使用されたかどうか「確認している」が66.3%、電極パッドの期限を「点検している」が66.4%であった。

消耗品などの購入の予算については、予算が「ある」と答えたのは46.4%で半数以下であった。

学校の敷地外でAEDが必要な事態が発生した際に、設置しているAEDを使用することが可能な学校は83.4%で、休校日に学校の主催でない行事で設置しているAEDを使用することが可能な学校は83.4%であった。

学校外にAEDの設置を表示している学校は48.5%であった。

学校でAEDを使用した経験が「ある」と答えた例は14例(1.9%)であった。また、心停止を経験した7校中2校がAEDの使用経験が「ある」と答え、それぞれ児童と成人のケースであった。

AEDに関連するトラブルが「あった」と答えたのは0.6%であった。トラブルが「あった」と答えた学校のすべては、AEDを使用した経験が無かった。

AEDが設置されていない理由として、「AEDについて名前は聞いたことがあるが、よく知らない」1.2%、「予算がない」48.5%、「購入するには高価で、維持費がかかる」28.1%、「設置すると責任問題が発生する」0.6%、「児童が悪戯するかもしれないので設置に不安」1.2%、「いままで使用する必要が無かった、今後も使用することが無い」0.6%、「職員の間で意見がまとまらない」0%、「校医に相談した結果」0%、「その他」19.8%で、76.6%が予算や購入や維持に関する金銭的な理由であった。