

ントグラフトによる治療も含めて、早期発見・早期治療が重要であることは論を待たない。

大動脈瘤破裂による出血や、急性大動脈解離による破裂(心タンポナーデを含む)、冠動脈や頸動脈の圧迫や閉塞は突然死の原因になる。しかし、その症状は特異的なものではないために診断は困難であり、症状発現直後に心停止に陥ることも少なくない。大動脈疾患に対する手術症例数は、増加の一途をたどっているが、ほとんど無症状のまま経過する大動脈瘤の破裂や前駆症状無く発症する大動脈解離による「突然死」の頻度は明らかではなかった。

本研究では監察医制度を有する東京都、大阪府(大阪市)、神戸市を調査地域に選定した。当初、急性大動脈解離や大動脈瘤破裂などの緊急大動脈疾患の頻度は、過去のデータから人口 10 万人あたり年間 3.4~4.2 人と予測していたが、検案症例についても調査した結果、院外心肺停止に陥り救急搬送されるかすでに死亡していたために死体検案となった緊急大動脈疾患患者は、人口 10 万人あたり年間およそ 7 人発生していると推計された。急性心筋梗塞による院外死亡が人口 10 万人あたり年間 50~100 人と推計されているのと比べると少ないが、院外心肺停止例に対して剖検が施行される割合や変死体および異状死体の剖検の割合が 100%ではないことを考えると、緊急大動脈疾患による突然死の頻度はさらに多い可能性がある。

調査時点では、大動脈疾患に対する根治的治療は手術治療のみであるといつて過言ではないが、人口 10 万人あたり 13.1 人に対して大動脈疾患の手術が施行され、その 23%が緊急手術であった。すなわち、緊急大動脈疾患で手術を施行されたのは人口 10 万人あたり年間 3 人にすぎない。これとは別に 7 人が緊急大動脈疾患で手術を施行されることなく死亡しているほか、緊急手術後の死亡率が 22~44%であることを勘案すると、緊急大動脈疾患を発症した場合の死亡率は 70~80%であると推計される。

緊急大動脈疾患の内訳については、若干の違いはあるものの、救急搬送された院外心肺停止症例、検案症例、緊急手術症例とも大差ない割合を示した。院外心肺停止症例や緊急手術症例では 50%前後、検案症例では 60%前後が急性大動脈解離で、その多くが

胸部大動脈の解離であった。残りの 40~50%が大動脈瘤破裂であったが、その部位については、院外心肺停止症例や検案症例では胸部・胸腹部が 50~80%を占めたが、緊急手術例では 70%が腹部であった。緊急大動脈疾患の中でも、腹部大動脈瘤は緊急手術を行える可能性が高く、胸部大動脈瘤や急性大動脈解離は緊急手術を行うことすらできない可能性が高いことが示唆された。

大動脈解離の発症を予測することはほぼ不可能であり、院外心肺停止に陥れば救命もほぼ不可能である。心停止に陥る前に手術を開始するしか救命のチャンスはない。しかし、胸痛やショックといった症状は虚血性心疾患との鑑別が極めて困難であり、意識消失など、諸臓器の虚血症状から大動脈解離を予測することは鑑別診断のひとつにすぎない。胸背部痛、ショック、臓器虚血が疑われた場合、救急救命士も含めた救急医療関係者が必ず大動脈解離を念頭に置くことや、広く普及した高速 CT による迅速な診断が不可欠である。

緊急大動脈疾患に対する手術は、緊急性が極めて高い上、脳保護などの全身の臓器保護を要するために、手技が複雑で専門性が高い。通常的心臓外科手術だけでなく、大動脈手術を多く施行している施設が望ましいことは言うまでもない。CCU を有する施設ですら、一部では緊急大動脈手術を行えないのが現状であり、初期治療病院からの転院搬送を要する場合が少なくない。麻酔医はもとより、輸血や人工心肺のスタンバイも必要で準備にも時間を要する。昼夜を問わず手術を施行しなければならないため、ある程度の人数の心臓血管外科医が必要となる。転院搬送を遅滞無く行うため、緊急大動脈疾患の治療を行える施設の適正配置や受け入れ可否の連絡体制の整備が必要であり、手術適応の決定や術式の選択のために画像情報を伝送するネットワークの活用も望まれる。

一方、真性大動脈瘤は発見されないまま破裂に至れば、大動脈解離と同様に心停止に陥る前に手術を開始するしか救命のチャンスはない。しかし、早期発見により、外科的治療を適応すれば破裂死を防止できる上、大動脈手術の治療成績は飛躍的に向上している。また、ステントグラフト治療の導入は、ハイリスク患者の治療成績向上に大きく資するものと思われる。近年、高齢男

性における大動脈瘤スクリーニングの意義を述べた文献が散見されるようになった。真性大動脈瘤の大半が無症状であり、自主的な健康診断や他疾患の診断・治療中に、偶然、真性大動脈瘤が発見されることがほとんどであることから、今後、大動脈瘤検診とでもいうべき、スクリーニングの体制が必要ではないかと考えられる。

E. 結論

急性大動脈解離や大動脈瘤破裂などの緊急大動脈疾患により、人口10万人あたり年間およそ7人が院外

心肺停止に陥って救急搬送されるかすでに死亡していたために死体検案となっていたのに対し、緊急手術が施行されたのは人口10万人あたり年間3人にすぎなかったことから、緊急手術後の死亡率を勘案すると、緊急大動脈疾患を発症した場合の死亡率は70~80%であると推計された。

急性大動脈解離や大動脈瘤破裂をきたした場合の迅速な診断はもとより、緊急大動脈手術実施施設の適正配置、連絡体制の整備が必要である。また、破裂防止のために、大動脈瘤のスクリーニング体制の必要性を検討する必要がある。

F. 研究発表

1. 論文発表

師田哲郎,高本眞一:緊急治療の最前線—急性A型大動脈解離.胸部外科 57:607-614,2004

師田哲郎,高本眞一:急性大動脈解離.循環器疾患最新の治療,山口徹ら編,2004-2005年版,2004,362-367,南江堂,東京

荻野均,松田均,湊谷謙司,佐々木啓明,張益明,八木原俊克,北村惣一郎:腹部大動脈瘤破裂に対する緊急手術成績.脈管学 2004; 44:187-290.

師田哲郎,高本眞一:急性大動脈解離.改訂第4版疾患別最新処方,矢崎義雄ら編,2005,158-159,メジカルビュー,東京

師田哲郎:特集:心血管エマージェンシー胸痛—急性大動脈解離.内科 96,451-455,2005

Tanaka H, Okada K, Yamashita T, Morimoto Y, Kawanishi Y, Okita Y: Surgical results of acute aortic dissection complicated with cerebral malperfusion. Ann Thorac Surg 2005;80:72-6

Ogino H, Ando M, Sasaki H, Minatoya K: Total arch replacement using a stepwise distal anastomosis for arch aneurysms with distal extension. Eur J Cardiothorac Surg, 29:255-7, 2006.

Matsuda H, Ogino H, Neki R, Kitamura S: Hemiarach replacement during pregnancy(19 week)utilizing normothermic selective cerebral perfusion. Eur J Cardiothorac Surg, 29:1061-3,2006.

Minatoya K, Ogino H, Matsuda H, Sasaki H, Yagihara T, Kitamura S: Surgical management of distal arch aneurysm: another approach with improved results. Ann Thorac Surg, 81:1353-1357,2006.

荻野均:6.A 大動脈解離と大動脈瘤. Modern physician 循環器疾患の早期発見の最前線(新興医学出版社),23:778-781, 2006.

2. 学会発表

Ogino H, Matsuda H, Minatoya K, Sasaki H, Ando M, Okita Y, Takamoto S, Yagihara T, Kitamura S: Impact of integrated selective cerebral perfusion with right axillary artery cannulation and "stepwise" distal anastomosis on the outcome of total arch replacement with individual arch-vessel reconstruction. Poster, AHA 2004 77th Scientific Session, New Orleans, 2004.11

Minatoya K, Ogino H, Matsuda H, Sasaki H, Yagihara T, Kitamura S: Surgical management of distal arch aneurysm: Another approach with improved results. The STS 40th Annual Meeting, San Antonio, 2004.1

師田哲郎,小野稔,本村昇,柴田講,平田康隆,他4名:急性A型大動脈解離の治療成績 —malperfusion および closing type の取り扱いに関して—第57回日本胸部外科学会総会,2004

師田哲郎,高本眞一,本村昇,小野稔,柴田講,他1名:自己弁温存大動脈基部置換術 —中期成績からみた治療方針の選択—第18回心臓血管ウインターセミナー,2004

荻野均, 松田均, 湊谷謙司, 佐々木啓明, 張益商, 八木原俊克, 北村惣一郎:急性 A 型大動脈解離の治療戦略:右腋窩動脈送血と弓部全置換の適応拡大の妥当性,口演,第 34 回日本心臓血管外科学会学術総会,福岡,2004.2

湊谷謙司,荻野均,松田均,佐々木啓明,後藤智行,八木原俊克,北村惣一郎:遠隔成績からみた DeBakey I 型急性大動脈解離に対する治療戦略,口演,第 44 回日本脈管学会総会,札幌,2004.10

Matsuda H, Ogino H, Sasaki K, Tanaka R, Tsuji Y, Okita Y, Yagihara T, Kitamura S: Secondary elephant trunk fixation by endovascular stent-grafting for complex thoracic aortic aneurysms. Oral, International Congress Endovascular Interventions XVIII, Scottsdale, 2005.2

Minatoya K, Ogino H, Matsuda H, Sasaki H, Yagihara T, Kitamura S: Evolving selective cerebral perfusion for aortic arch operations: High flow rate with moderate hypothermic circulatory arrest. Simultaneous scientific Session, The 85th AATS Annual Meeting, CA, 2005.4

岡田健次,森本直人,松本倫,太田壮美,松森正術,川西雄二郎,圓尾文子,森本喜久,山下輝夫,大北裕:臓器虚血を伴った急性大動脈解離の治療戦略.日本胸部外科学会定期学術集会 2005.10 岡山

松田均:大動脈疾患に対する救急治療. 特別口演,二次救急輪番制専門部会循環器疾患の会,兵庫,2005.2.26

湊谷謙司,荻野均,松田均,佐々木啓明,八木原俊克,北村惣一郎:急性大動脈解離における冠動脈再建法. ビデオ要望演題,第 10 回日本冠動脈外科学会総会,新宿区,2005.7

湊谷謙司,荻野均,松田均,佐々木啓明,八木原俊克,北村惣一郎:臓器虚血を伴った急性大動脈解離の治療戦略. シンポジウム,第 58 回日本胸部外科学会定期学術集会,岡山,2005.10

Minatoya K, Ogino H, Matsuda H, Sasaki H, Kobayashi J, Yagihara T, Kitamura S: Recent surgical strategy for acute type A aortic dissection. Symposium, The 14th Annual Meeting of the Asian Society for Cardiovascular Surgery (ASCVS), Osaka, 2006.6

Minatoya K, Ogino H, Matsuda H, Sasaki H, Yagihara T, Kitamura S: Extensive Total arch replacement for DeBakey I acute aortic dissection. Oral, German Society for Thoracic and Cardiovascular Surgery, Germany, 2006.2

Ogino H, Minatoya K, Matsuda H, Sasaki H, Ando M, Kitamura S: Evolving surgery for acute A aortic dissection using selective cerebral perfusion and with aggressive total arch repair. Poster, American Heart Association, Chicago, 2006.11

Ogino H, Minatoya K, Matsuda H, Sasaki H, Ando M, Okita Y, Kitamura S: Evolving surgery for acute type a dissection using selective cerebral perfusion. Poster, Aortic Surgery Symposium X, New York, 2006.4

師田哲郎,高本眞一,小野稔,本村昇,大野貴之,他 1 名:急性大動脈解離の治療戦略—malperfusion および A 型 closing type の取り扱いに關して—第 47 回日本脈管学会総会シンポジウム,2006

3.市民公開講座

突然やってくる大動脈瘤破裂と大動脈解離—正しい知識と対策—2006.2.4 神戸市灘区民センターうはらホール

突然やってくる大動脈瘤破裂と大動脈解離 2006.6.3 大阪国際会議場

G. 知的財産権の出願・登録状況

1.特許取得

なし

2.実用新案登録

なし

3.その他

なし

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患等総合研究事業）

分担研究報告書

急性心不全とその関連疾患に対するより効果的かつ効率的な治療等の確立に関する臨床研究—院外心肺停止者の救命率向上に対する自動対外式除細動器を用いた心肺蘇生法の普及とエビデンス確立のためウツタイン様式を用いた大規模臨床研究—（H16 一心筋-02）

J-PULSE5：大血管疾患の救急システム構築に関する研究

—神戸地区における大動脈関連死亡に関する疫学調査—

分担研究者 大北 裕 神戸大学大学院医学系研究科 呼吸循環器外科 教授

研究要旨：神戸市における検死症例に占める大動脈関連死に関する疫学的調査を行った。調査の結果、大動脈関連院外死亡は人口 10 万人あたり年間 2.5～4.4 人(年平均 3.7)であった。大動脈関連死因は 64.4%が急性大動脈解離、23.3%が胸部大動脈瘤破裂、12.3%が腹部大動脈瘤破裂であった。北区、西区を除く神戸市全域における救急搬送される院外心肺停止患者が人口 10 万人あたり年平均 3.0 であることから、神戸市における大動脈関連院外心肺停止患者数は人口 10 万人あたり年平均 7.0 人であると考えられる。

A. 研究目的

【背景】当科での対象疾患である大動脈瘤には動脈硬化症に起因する真性瘤、大動脈解離に起因する解離性大動脈瘤が存在し、その外科的治療成績は近年格段の進歩を遂げている。しかしながらこれらの疾患の院外心肺停止に関する臨床疫学データはほとんど存在しない。

【目的】申請者は厚生労働科研の上記研究課題の共同研究者である。院外心肺停止の実態をまず明らかにすることが必要であるが、特に大動脈疾患に対する調査を当院救急部と、兵庫県監察医長崎靖医師と共同研究することにより、効果的かつ効率的な治療法の確立のための臨床研究を行う。

B. 研究方法

【方法】ウツタイン方式による院外心肺停止患者の処置・死因についての後ろ向き調査を行い、その経験からウツタイン方式による前向き大規模臨床研究を開始し、心肺蘇生洗および自動体外除細動器使用法普及、大動脈瘤に対する診断・治療に関する介入のデザイン・実施を開始し、介入の効果を評価する。この結果に基づいて心肺停止患者の生存率向上のためのエビデンスを確立する。

【対象患者】

神戸大学に救急搬送された心肺停止患者並びに北区、西区を除く神戸市全域における心肺停止患者（対象1）と、兵庫県監察医室における神戸市全域における変死体及び異常死体のうち大動脈関連死（対象2）を対象とした。

【実施場所】

神戸大学医学部呼吸循環器外科、同救急部、法医学監察医室

【研究組織】

神戸大学医学部呼吸循環器外科・教授

大北 裕

神戸大学医学部呼吸循環器外科・講師

岡田健次

神戸大学医学部呼吸循環器外科・医員

森本直人

兵庫県監察医室

長崎 靖

神戸大学医学部災害救急医学・助教授

川嶋隆久

【調査項目】

年齢、性別、解剖所見より大動脈疾患の存在部位（胸部、胸腹部、腹部）、瘤の形態（真性瘤、解離）、を調査する。

【倫理面への配慮】

本研究は患者を対象とした多施設共同臨床研究であり、ヘルシンキ宣言および臨床研究に関する倫理指針を遵守して実施する。

① 研究は、神戸大学倫理審査委員会の審査を受け、平成17年10月28日承認された。

（受付番号355号）

② 研究実施者は、研究対象者の個人を尊重し、個人情報 は 厳重に保護し、取り扱いには十分留意する。個人情報管理者は匿名化などの個人識別情報の管理を、他のコンピューターと切り離された専用のコンピューターを用い、個人識別情報はコンピューターの外部記憶装置に保管して厳重に保管される。インフォームド・コンセントに関しては、平成17年6月29日に文部科学省と厚生労働省から一部改正されている、「疫学研究に関する倫理指針、第3 インフォームド・コンセント等、7 研究対象者からインフォームド・コンセントを受ける手続き等」によると、人体から採取された資料を用いない、既存資料等のみを用い

る観察研究の場合には必ずしも必要としないと記載されている。対象が心肺停止患者の後ろ向き疫学調査であり基本的に本人の同意を得ることが不可能である。ただし情報の公開は必要であれば行い、問い合わせ、苦情等の連絡は申請者とする。

③「本研究（J-PULSE5）では population-based data をもとに大動脈瘤に対する救急医療の実情を考察する。研究項目として個人情報に関与することのない、全心肺停止症例数、大動脈関連死数、動脈瘤形態と存在部位のみを調査する。

C. 研究結果

結果 1：神戸大学に搬送された心肺停止患者と、北区、西区を除く神戸市全域における心肺停止患者と大動脈関連の死亡者の割合を以下の表に示す。

| 観察時期 | 全心肺停止症例数 | 大動脈関連 (%) |
|-----------|----------|-----------|
| 1999.4～12 | 613 | 28 (4.6) |
| 2000.1～12 | 874 | 44 (5.0) |
| 2001.1～12 | 899 | 35 (3.9) |
| 2002.1～12 | 857 | 14 (1.6) |
| 合計 | 3243 | 121 (3.7) |

結果 2：兵庫県監察医務室の協力により得られた、神戸市全域における変死体及び異常死体のうち大動脈関連死を対象とした。全検案数に占める大動脈関連の死亡者の割合を以下の表に示す。

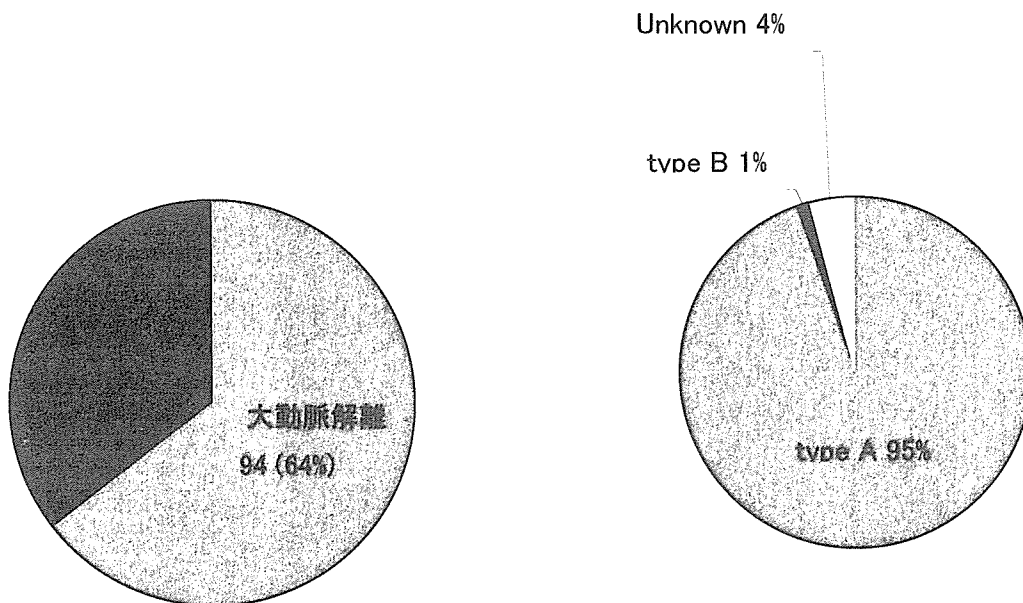
| 観察時期 | 全検案数 | 大動脈関連死亡 |
|--------|------|------------|
| 2002 年 | 1206 | 39 (3.2 %) |
| 2003 年 | 1188 | 25 (2.1%) |
| 2004 年 | 1258 | 38 (3.0%) |
| 2005 年 | 不詳 | 44 |
| 合計 | | 146 |

大動脈関連死詳細

2002 年より 2005 年までの検死にて大動脈関連死は 146 例

男：女、69：77

平均年齢：75.1 ± 10.5



DeBakey I, II, unknown; 29, 42, 23

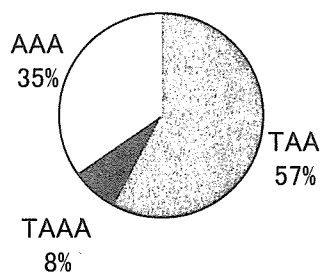
大動脈解離死因

心タンポナーデ : 84

冠動脈圧迫 : 4

破裂、出血 : 6

真性瘤



D. 考察

神戸市における検案症例に占める大動脈関連死に関する疫学的調査を行った。調査の結果、大動脈関連死亡は人口 10 万人あたり年間 2.5~4.4 人(年平均 3.7)であった。大動脈関連死因は 64.4%が急性大動脈解離、23.3%が胸部大動脈瘤破裂、12.3%が腹部大動脈瘤破裂であった。急性大動脈解離の内訳は 95%が Stanford typeA に分類された。DeBakey 分類では I 型 29 例 (31%)、II 型 42 例 (45%)、不明 23 例 (24%) と II 型が最多であった。その 90%が心タンポナーデによるショック死と推測された。真性瘤破裂を 52 例(36%)に認め、胸部大動脈瘤破裂 57%、胸腹部瘤破裂 8%、腹部大動脈破裂 35%に認めた。

北区、西区を除く神戸市全域における救急搬送される院外心肺停止患者が人口 10 万人あたり年平均 3.0 であることから、神戸市における大動脈関連院外心肺停止患者数は人口 10

万人あたりおよそ年平均 7.0 人程度であると考えられる。

E. 結論

- 1) 神戸市における大動脈関連死数は人口 10 万人あたりおよそ年平均 7.0 人程度であると考えられる。
- 2) 大動脈関連死因は 64%が急性大動脈解離、36%が真性瘤破裂であった。大動脈解離症例の 95%が Stanford type A に分類され 90%に心タンポナーデによるショック死であると推測された。
- 3) また大動脈解離症例の DeBakey 分類では II 型が多かった。
- 4) 真性瘤破裂を 36%に認め、その頻度は胸部大動脈瘤破裂 57%、腹部大動脈破裂 35%、胸腹部瘤破裂 8%であった。

F. 研究危険情報

分担研究のため記載せず

G. 研究発表

市民公開講座予定

タイトル：突然やってくる大動脈瘤破裂と大動脈解離—正しい知識と対策—

日時：平成 18 年 2 月 4 日（土）

13：30～16：30

会場：神戸市灘区民センター うはらホール

〒658-0052

神戸市東灘区住吉東町 5 丁目 1 番 16 号

H. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業）
（総合）研究報告書

急性心不全とその関連疾患に対するより効果的かつ効率的な治療などの確立に関する臨床研究

—院外心停止者の救命率向上に対する自動体外式除細動期を用いた心肺蘇生法の普及とエビデンス確立のためのウツタイン様式を用いた大規模臨床研究（J-PULSE）—

【研究要旨】

急性心筋梗塞症の致命率は20-30%と高いが、そのうち約半数が院外死とされており、一般市民への啓蒙に加え、適切な病院前救護と適切で迅速な搬送が救命率の向上には重要である。モバイルテレメディシンはワイヤレス通信技術の標準化・小型化を背景として様々な生態情報を伝送する技術である。本研究では情報通信技術の発達というシーズと循環器救急医療の質の向上というニーズを結ぶトランスレーショナルリサーチを行うことで、救急医療の支援に役立つシステム開発を試みた。

循環器救急医療におけるモバイルテレメ
ディシンの普及とその効果に関する研究
-北摂ブレイン・ハートウォッチの
実現に向けて-

主任研究者
国立循環器病センター 緊急部長
野々木 宏

【研究目的】

再灌流療法や不整脈・心不全治療などの進歩により、急性冠症候群の院内死亡率は低下し、退院後の生活の質も改善した。しかし、死亡例の約半数は院外死と言われており、一般市民への啓蒙だけでなく効率的な救急搬送体制の構築や現場における救命処置の改善により「救命の連鎖」を強固につなぐことが重要である。モバイルテレメディシン研究は情報通信技術のシーズを救急

医療のニーズとつなげ適切な搬送先の選定と病院前救護の向上により、効率的な救急医療体制の構築を目指すものである。

【方法】

平成15年度には生態情報を標準的インターネット技術を用いて電送する方法を検討した。平成16年度には救急車内の医療機器から情報伝送を行うことに加え、救急車内のカメラ画像を標準的インターネット技術を利用して伝送するプロトタイプを開発するとともに急性心筋梗塞患者の実態調査を行い、本システムがアウトカムをどの程度改善するかを検討した。平成17年度には急性冠症候群と急性脳卒中を想定し、循環器救急に必要な情報を送受信可能なプロトタイプを救急車に実装し、フィールドテストを開始した。更に、高速IPハンドオーバー技術を用いて今後普及する複数の高速通信技術へ応用可能かを検討した。

平成18年度は、さらにフィールドテスト

を続行するとともにユーザーインターフェースの改良と、吹田市および吹田市消防本部の協力を得て実証実験を計画した。

【結果】

1) 平成 13 年から 14 年に国立循環器病センターに入院した急性心筋梗塞症 279 例について検討した。救急車で搬送された患者のうち他院を経由してきた場合は、直接当院に搬送された場合と比較し、搬送時間は有意に短く、死亡率も低かった。一方、他院を経由した場合は事前の情報により院内における治療開始時間は有意に早かった。また当院の CCU ホットラインの分析では救命士により急性冠症候群を疑われた患者のうち急性心筋梗塞患者は 16%にすぎなかった。以上より院外のトリアージは病歴と心電図モニタだけでは不十分であり、12 誘導心電図を救急車から電送することで、院外だけでなく、院内のトリアージを改善し、救命率の向上が期待された。

2) 生態情報を伝送するために、様々な医療機器を位置から開発するには莫大な時間と費用が予想される。従って、従来の医療機器からの出力を日本が標準化を提唱している MFER(Medical Waveform Format Encoding Rule)という符号化技術を用い、L-Box という超小型 Linux サーバを用いることで、標準的インターネットプロトコル(TCP/IP)を用いて電送するシステムを考案した。TCP/IP を使うことで、既存のネットワークカメラを用いて動画電送も可能となった。通信手段としては汎用性と通信速度を考慮し、我が国で世界に先駆けて広域サービスが開始された第三代携帯電話を用い、病院側は標準的インターネットブラウザを用いて閲覧可能なシステムとした。通

信は各経路において標準的な暗号化技術を用いることで個人情報保護に最大限の配慮を行った。

3) 試作したプロトタイプを用いて平成 16 年に吹田市消防本部の協力を得て、実際の救急車にモバイルテレメディシン・システムを実装し、不整脈発生装置を用いて走行下での実装実験を行った。病院側は標準的インターネットブラウザを用いてリアルタイムにモニタ心電図が伝送可能で、12 誘導心電図は 20~70 秒で伝送可能であった。カメラ画像は数秒の遅延時間があるもの 0.2~2.0 frame/sec で伝送可能であった。

4) 平成 17 年には今後更に高速の無線通信システムが実用化されることが期待されていたことから、総務省近畿通信局と協力し、高速 IP ハンドオーバー技術を用いて第三代携帯電話と無線 LAN の二つの通信技術をシームレスに使用可能であることを確認した。無線 LAN を使うことで高速通信が可能となり、よりなめらかな動画電送が可能となった。

5) 平成 18 年度には更に振動、衝撃に強いベッドサイドモニタを採用し、実際の救急車で実用性を目指した。標準的なインターネットプロトコルと標準的符号化技術を用いてシステムを構築したおかげで全体のシステムに大きな変更を加えることなく、新たな医療機器を接続することが可能であり、システムデザインの正当性が確認された。

6) 以上よりベンチテストがほぼ終了したことから、平成 18 年より吹田市でのフィールドテストを予定した。個人情報保護に最大限の注意を払いながら、平成 19 年 2 月より約 1 ヶ月間、システム搭載救急車により国立循環器病センターへ搬送される循環器

救急患者約 20 名に対して実証実験を予定している。尚、本実証実験を行うために国立循環器病センター倫理委員会に研究計画書を提出し承認を受けたため、現在最終段階の準備を行っている。

【考察】

近年の情報通信技術の進歩はめざましく、更に今後も発展性が予想される。できるだけ、標準的な技術を用い、既存の医療機器や画像装置を L-BOX という超小型サーバを介して標準的インターネットプロトコルを用いてインターネットに接続することでセキュリティを確保した上で、開発時間を最小限にしなが、将来性と安全性、さらには経済性をも両立したシステムを開発することができた。今後、個人情報保護に最大限の注意を払いながら、実際に吹田市をフィールドとして実証実験を行い、プロトタイプから実際に活用できるシステムに発展させていく予定である。

【結論】

近年の情報通信技術の高速化と小型化と、循環器救急における医療の必要性からモバイルテレメディシン・システムを開発した。今後、フィールドテストを行い、ウツタイン様式や搬送・治療時間を指標にすることで、モバイルテレメディシン・システムの病院前救護と救急医療の効率化に対する効果を検証していく予定である。

【健康危険情報】

特になし

【知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）】

特許取得・実用新案登録 なし

厚生労働省科学研究費
循環器疾患等総合研究事業(H16・心筋-02)
一院外心停止者の救命率向上に対する自動体外式除細動器を用いた
心肺蘇生法の普及とエビデンス確立のためのウツタイン様式を用いた
大規模臨床研究－(野々木班)
最終研究報告書

分担研究者: 田中 秀治 国士舘大学体育学部スポーツ医科学科救急医学教授

研究課題: 「非医療従事者に対する自動体外式除細動器(AED)の講習会普及法の検討」

課題番号: (H18・心筋-02)

研究協力者: 高橋 宏幸 国士舘大学院救急救命システム研究科助手

前住 智也 国士舘大学院救急救命システム研究科助手

中尾 亜美 国士舘大学院救急救命システム研究科助手

鈴木 靖奈 国士舘大学院救急救命システム研究科助手

吉本 恭子 国士舘大学院救急救命システム研究科助手

津波古 憲 国士舘大学院救急救命システム研究科助手

研究の背景:厚生労働省の人口動態統計の報告によると、わが国での死亡原因の第2位は心疾患である¹⁾(表 1)。そのリスクとして、喫煙率の増加、生活様式の変化や食生活の欧米化による動脈硬化があげられる。また血管性病変に起因した心疾患障害や脳血管障害をあわせると死亡原因の1/3を占めている。なかでも年間約5万人を超える人々が心臓突然死で亡くなっている事実はあまり知られていない。一方、わが国にも、この1~2年で AED 普及とともに、PAD の概念が急速に導入されてきた。PAD は致死的不整脈が出現している場合に、一般人が空港など公共の場所に設置されている AED を用い心拍の再開を図るという応急処置の概念である。わが国でもこれらの PAD 概念の導入と AED の普及が進み、今年度に入って全国の公共の施設に計 30,000 台以上が設置されたといわれている。しかし、AED の普及が進められる中、AED を使っての心肺蘇生法普及については全く追いついていないという現状が浮き彫りにされた。

研究の目的:本研究では平成 16 年度から平成 18 年度までの 3 年をかけて効果的な心肺蘇生法の普及講習会のプログラム作成について検討した。具体的な対象としては最も普及が遅れている非医療従事者(一般人・小・中学高生)である。まず心肺蘇生法講習会を実施する際に必要とされる講習会コースカリキュラムを作成、コース資料(プロバイダーマニュアル・インストラクターマニュアル、評価表・アンケート用、命の教育 DVD:小・中学校の学生にむけた e-Learning 教育用のデモンストレーション DVD)の作成、さらにこれらの器材を用いて、受講した際のスキルの理解度などを客観的、主観的調査した。

結果:非医療従事者への心肺蘇生法講習会の実技を 3 段階で評価を行うと、一般人(非医療従事者)の特徴として、気道の確保と人工呼吸の実技スキルが他の項目と比べて低値であり、また循環の確認と心臓マッサージはさほどの低値を示さなかった。この理由として、心臓マッサージは単に胸骨を押すという行為であり、理解するのが難しくない反面、気道確保のスキルは気道の解剖の理解、人工呼吸、肺の解剖の理解を得なければならぬなど、知識としての理解と手技の同時理解は難しいと思われる。この間に 2005 年ガイドラインが発表され、人工呼吸よりもむしろ継続する心臓マッサージに蘇生の力点に移ったことをみても、今後この気道確保と人工呼吸のスキルを一般人に限り除いて指導するとも一つの方策と考えられた。一方、AED の使用は殆どの受講生が正しく実施できており、AED の理解や実技は概して問題なかった。平成 16 年から 17 年までの検討により、それまでの講習会よりも受講生の覚えやすいところ、覚えにくいところを抽出することが出来たことは受講生のレベルに合わせた講習会を開催する基盤となるデータを得るにいたった。しかしながら、それと同時に出てきた問題点として、インストラクターの指導によって受講生の実技習得に違いが明らかになってきたことから、各スキルステーションの時間の管理、どの手技に時間を割けばよいのかなど、異なる受講生に限られた時間の中でどういう点を覚えてもらえばよいのかという優勢順位、インストラクター間の問題が浮き彫りになり、インストラクターの指導要項の作成を行った。平成 18 年には講習の対象を日本の今後を担う世代である小中高生に拡大した。Bystander CPR の必要性が訴えられて久しいが実験的な数まで増えていないことから、学校教育への導入による蘇生術実施人口の増加への方策を検討した。一般に小中学生はその体格が十分でないことから、従来十分な CPR をできないと考えられていた。そこで、平成 18 年の研究では小中学生の学校教育時間内での BLS 教育の可能性を検討した。その結果、小学校の高学年であれば十分な心臓マッサージを行うことが可能であり、また小中学生とも 40% 近くが講習前には「命のリセット」が可能であると考えたのが、受講後には「命を大事にしよう」、「友人や近くで倒れた人に対して手をさしのべよう」とすることができるようになった。小中学校への CPR 教育は CPR 技術をのみ教えるのではなく、生命の大事さを伝えることのできる極めて大事な作業であることを認識した。今後はこれを全国の教育の現場にどのように広げていくかが重要となる。本研究の開始された平成 16 年と比べ、BLS 普及についても格段の進歩を遂げてきた。今後、全国民が BLS を実践できるためには現行で行われている学校教育や自動車運転免許証の講習という多くの国民を対象としたトレーニングにおいてその方法を検討する必要があると考えられた。

研究協力者 : 国土館大学院

張替 喜世一 講師

高橋 宏幸 研究助手

吉本 恭子 研究員

前住 智也

中尾 亜美

鈴木 靖奈

津波古 憲

安田 康晴 講師

A. 研究目的

背景

厚生労働省の人口動態統計の報告によると、わが国での死亡原因の第2位は心疾患である。そのリスクとして、喫煙率の増加、生活様式の変化や食生活の欧米化による動脈硬化があげられる。また血管性病変に起因した心疾患障害や脳血管障害をあわせると死亡原因の1/3を占めている。なかでも年間約5万人を超える人々が心臓突然死で亡くなっている事実はあまり知られていない。

この心臓突然死の多くは虚血性心疾患に合併する心室細動などの致死的不整脈によって起こるものが多く、唯一の治療法は迅速な心肺蘇生法 (Cardiopulmonary Resuscitation 以下、CPA と記載) と早期の電氣的除細動の実施である。

米国のシカゴ空港では目の前で人が倒れた場合、いち早く傷病者の意識の確認を行い、心肺蘇生を施行しながら自動体外式除細動器 (Automated External Defibrillation 以下、AED と記載) を装着させ、必要に応じて電気ショックをかけるという応急処置のシステムが存在していて、これを Public Access Defibrillation (以下、PAD と記載) と呼んでおり、早期除細動によって人の命をすくうという社会的概念が根付いている²⁾。

また米国のシアトル市において PAD の有効性を検討する大規模な研究³⁾が行われた。この研究では、CPR のみによる心肺蘇生法の講習や、AED を組み込んだ心肺蘇生法の講習のいずれかを学んだ受講生が、心肺蘇生の直面した場合に行った処置を比較した結果、AED を組み込んだ心肺蘇生法のほうが生存退院できる患者の割合が高かったと報告されている。

一方、わが国にも、この1～2年で AED 普及とともに、PAD の概念が急速に導入されてきた。PAD は致死的不整脈が出現している場合に、一般人が空港など公共の場所に設置されている AED を用い心拍の再開を図るという応急処置の概念である。

現在、わが国では心肺停止状態の人を発見した場合、まず 119 番通報による救急救命処置の要請が行われているが、応急処置の実施はきわめて低い。総務省消防庁の調べ³⁾によるとわが国では、119 番通報を受け救急車が現場に到着するまでに全国平均で約 6.4 分、処置を開始するまでには 8 分はかかってしまう。したがって、救急救命士が除細動器を救急車に載せて駆けつけるといった現行の方法では蘇生率の改善は望めない。

アメリカ心臓学協会 (American Heart Association 以下、AHA と記載)⁴⁾の心室細動の発症から除細動までの経過時間と救命率の基準に照らし合わせれば、心肺停止状態からおよそ 8 分後に除細動を含む心肺蘇生法が開始されたとすると蘇生率は 25% 以下という値になる。実際には消防白書⁵⁾では蘇生率はわずか 4.2% とされている。その理由は運良く心拍再開することが出来たとしても全身に酸素が 6 分間もいきわたらない虚血状態が続くと重篤な臓器の損傷、特に脳へのダメージが大きいため脳死また波植物状態となるからである。

高田ら⁷⁾の報告によると、救急救命士が蘇生を試みた心原性心停止 1,169 症例中、心拍が再開して病院の集中治療室に入室できたのが 265 例 (23%)、そして高度な治療を施した結果、生存して退院できたのはなんと 35 症例 (3%) と報告されている。

ちなみに AED 先進国といわれるアメリカのシアトル市では蘇生率は 42%⁵⁾ともいわれている。またイタリアでは 12.6%⁶⁾ともいわれており、AED の普及とともに BLS の普及が盛んに行われている。わが国の蘇生率はこれらの国と比較しても明らかに低い。

わが国でもこれらの PAD 概念の積み重ねが目され AED の普及は進み、今年度に入って全国の公共の施設に計 1,000 台以上が設置されたといわれている。しかし、AED の普及が進められる中、AED を使った心肺蘇生法普及については全く追いついていないという現状が浮き彫りにされた。AED の必要性は認知されつつあり公共の場所へ AED を設置すること

は日本国内でも少なからず見受けられるようにはなっ
てはきたものの、設置側が AED を扱える人間をどこま
で配置させる努力を図っているかというとはなはだ疑
問視される場所である。

研究の目的

本研究では、わが国において AED 普及に適応し
た心肺蘇生法の普及講習会のプログラム作成につい
て検討した。また、小・中学校の学生にむけた
e-Learning 教育用のデモンストレーション DVD を作
成し、学校教育への効果的な導入ができるか否かを
検討した。

B. 対象と方法

研究の具体的な対象としては非医療従事者であり、
過去 3 年間に我々の BLS を受講した 251 名である。

方法: 研究 1

非医療従事者に対する心肺蘇生法講習会を運営
する際に必要とされる講習会コースカリキュラム作成、
受講する際のプロバイダーマニュアルの作成、さらに
これらの器材を用いて、受講した際のスキルの理解度
などを客観的、主観的調査した。また、研究 2 では小
中学生に対する BLS+AED を含めた e-learning
用 DVD を作成し、これを使用し、その結果を分析し
た。

結果: 研究 1

AED 普及講習会プロバイダー育成コース受講者
への手技、知識の獲得に対する調査

まず Ver.2 に対する BLS について受講生の実技
評価を 2 点満点として 3 段階で集計した。周囲の状況
は 2.0 ± 0 、意識の確認 1.2 ± 0.8 、応援の要請につい
ては 1.4 ± 0.7 、 1.4 ± 0.6 、気道の確保 1.2 ± 0.6 、人工呼吸
については

1.2 ± 0.7 、循環のサイン 1.2 ± 0.8 、心臓マッサージ
については 1.6 ± 0.5 、AED の使用方法については
 1.9 ± 0.3 、AED 使用後の活動については 1.4 ± 0.5
であった(図1)。

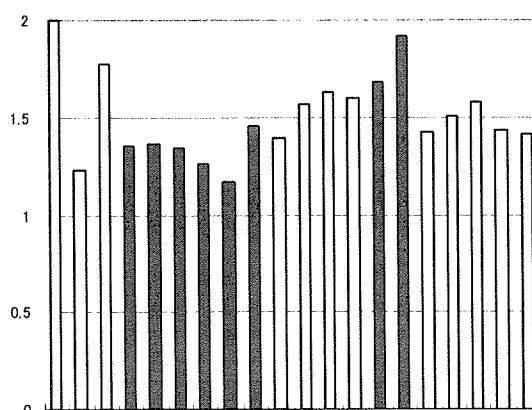


図1 Ver.2講習会の実技評価の結果

次に、これらの問題点を勘案しよりわかりやすいコ
ースカリキュラム(Ver.3)を作成した。

おもな変更点は点数の低かったスキルの時間と指
導内容を改善(指導用資料を作成した)。

その後の 141 名にはこの Ver.3 講習会を実施し、
インストラクターから見た手技の評価(0~2点)を再度
おこなった。その結果は周囲の状況、意識の確認、応
援の要請については、 1.8 ± 0.4 、気道の確保、人工呼
吸については 1.9 ± 0.3 、循環のサイン 1.8 ± 0.4 、心臓
マッサージについては 1.9 ± 0.3 、AED の使用方法に
ついては 1.9 ± 0.3 、AED 使用後の活動については
 2.0 ± 0.2 と多くの項目で改善が認められた。

次に、BLS について受講生の自己評価を 10 点満
点として集計した。周囲の状況、意識の確認、応援の
要請については 8.3 ± 1.9 (表1)、気道の確保、人工呼
吸については 8.0 ± 1.9 、循環のサイン、心臓マッサ
ージについては 8.2 ± 2.0 、4:AED の使用方法につい
ては 8.4 ± 1.7 、AED 使用後の活動については 8.4 ± 1.7
であった(表2)。

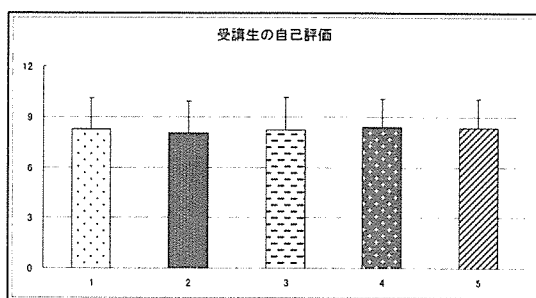


図3 受講生からみたスキルの自己評価 1: 周囲の状況、意識の確認、応援の要請 2: 気道の確保、人工呼吸 3: 循環のサイン、心臓マッサージ、4:AEDの使用法 5:AED使用後の活動

受講生側の自己評価とインストラクターの評価とを比較したところ、気道確保やAEDのパッドを貼る際の胸部の確認、人工呼吸の吹き込み量、ポケットマスクの使い方などといった項目は自己評価、インストラクターの評価ともに点数が低い傾向が見られ、このスキルについては今後より解りやすい指導方法が必要であることが示された。一方、AEDの使用法や、心臓マッサージ、AED使用後の活動については受講生、インストラクターともに到達度は高かった。

結果:研究2 小中学校におけるBLS教育の導入

次いで平成18年にとりくんだ研究目的は、小学生を対象とし学校授業内に心肺蘇生法教育を実施し、その効果を測定し得られたデータから、学校授業時間内に適応したBLSコースを開発しその効果について検討することとした。

期間 :平成18年4月1日～12月31日

対象者:小学校6年生 30名

中学校1年生 77名

中学校2年生 39名

調査方法:講習会前・後にアンケート調査を実施しBLSコース実施前後での影響を比較した。実技に対してはインストラクターによるスキルチェックを行うためスキルチェック表を用いて習熟度の評価を行った。

アンケート内容:二者択一方式とし、質問に対し、「はい」「いいえ」で選択をさせた。家族の人、友達が倒れたときに・・・という前文に続き以下のような質問項目を設定した。1. 救急車が呼べますか? 2. 声をかけられますか? 3. 大人の人を呼びにいきますか? 4. 心臓マッサージができますか? 5. 人工呼吸はできますか? 6. AEDは使えますか? 7. 血を止められますか? 8. 骨折の固定ができますか? 9. 自分から行動できますか? 10. みんなと協力ができますか?

また、これらの質問にひき続き以下の質問を設定した。11. 家族の人や友達の命を大切だと思いますか? 12. 今まで応急手当を学んだことがありますか?

スキル評価表:各項目チェック項目を 1. 手技がまったくできていなかった 2. ある程度は出来ていた 3. 完璧にできていた の3段階で評価した。項目は①意識の確認 ②応援要請 ③気道の確保 ④呼吸の確認 ⑤人工呼吸 ⑥心臓マッサージ ⑦AEDの使用法を評価した。

1.小学校への導入

日時:平成18年10月27日

対象者:小学校6年生 30名

インストラクター:教員1名、消防職員5名

コース形態:小学校授業内にBLS講習会を実施する。実施時間は授業時間2時限分を使用し合計90分間で行った。1時間目(45分)では担任の先生が主導で授業を展開した。イントロダクション(5分)、視聴覚教材・DVDを用いて心肺蘇生法とAEDについての概念を学ぶ(20分)全員でディスカッション(20分)、2時限目(45分)は簡易型心肺蘇生人形を用いてAEDを含むBLSを学習した。生徒1人に1体の簡易型心肺蘇生法人形(以下ミニアンと記す)を提供しAEDは小学生2人で1台使用した。インストラクターは消防職員が5名。30名を4班に分け、一班生徒5名～6名に対し、インストラクター1名を配置した。心臓マッサージ(10分)人工呼吸(10分)AEDトレーニング(10分)スキルチェック(10分)クロージング(5分)

とした。なお BLS の指導内容は AHA-Guideline2005 に準拠した。

コース詳細:1 時間目は心肺蘇生法を、DVD を使用し心肺蘇生法の具体的行動の提示(以下モデリングと記す)を行なった。生徒は心肺蘇生法の概念がないため、十分な説明が必要であり、授業の目的を担当の先生から提示した。内容は、小学生が家族と食事中に父親が突然倒れるストーリーをドラマ形式で組み立てた。その後、その小学生が適切に心肺蘇生法を実施できた良い例と、何もできず行動できなかった例を対比させ両者に違いが出ることを示した。日常使用する教室での視聴を考えたが、DVD を作動させるパーソナルコンピューター、スクリーン、音響装置、などが不足していたため、場所を移し視聴覚教室で実施した。視聴後に5班の小グループに分け、グループごとに意見を出し、考えの共有化(シェアリング)を行なった。2 時間目には5班に分け各班 1 人インストラクターがつき実技指導を行なった。場所は体育館で実施した。実技内容は、心臓マッサージ、人工呼吸、AED トレーニングを行なった。生徒 1 人に対しミニアン 1 台を配布した。一人に 1 台配布することにより、無駄な時間を作らないこと、飽きさせないこと、を目的とした。またミニアンは適切な心臓マッサージには音が鳴るよう設計されており、インストラクターの目が行き届かない場合でも自己学習が出来ると考えた。AED は 2 人で 1 台使用することにより、相互に教えあう効果を期待した。インストラクターによるスキルチェックでは、心臓マッサージと人工呼吸を組み合わせる CPR を実施し、AED の操作方法と組み合わせる評価した。評価方法は、チェックシートを用いて実施できた行動を確認した。

心臓マッサージ・人工呼吸・AED の操作においてそれぞれ 3 段階に分けて評価した。心臓マッサージは、「押したときに音が鳴ること」を、人工呼吸は「人工呼吸時に胸が上がること」を、「AED は電源オン、パッド装着、電気ショックの行動ができること」を評価の基準とした。

2. 中学校への導入

期間 :平成 18 年 11-12 月

対象者:中学校1年生 117 名(2 クラス)

インストラクター:教員 2 名、救急救命士 4 名

コース形態 :小学生へのコースに準ずる。

コース詳細:できるだけ日常の授業形態に沿わせるため 2 時限とも教室内で実施した。2 クラスとも 1 時限は担任の先生主導により、DVD 視聴とディスカッション、2 時限目は救急救命士主導で実技トレーニングを行なった。1 時限目、DVD 視聴後し心肺蘇生法の具体的行動をモデリングしたあと、意見を生徒から挙げさせるだけではなく、ディスカッションを行なった。1 クラスでは①どのように感じたか②自分ならどうするか③命を守るための良い方法は何だろうか?を課題に、2 クラスでは①「自分は適切に行動できる」グループ②「自分は適切に行動できないグループ」に分かれて、それぞれディスカッションを行なった。

2 時限目では教室内の生徒一人一人の机の上にミニアンを置き、教室内のスクリーンにインストラクターが行なう心肺蘇生法の実技映像を見ながらトレーニングを実施する PWW 方式(Practice While Watching 以下 PWW と記す)。生徒約 40 人に対して指導者 2 人という集合教育の形式をとったため指導の効率と質を確保するため映像を使用した。AED トレーニングでは 10 名 1 班になり班ごとに患者役、救助者役に分かれて役割を担い練習した。インストラクターによるスキルチェック方法は小学生への研究に準じた。

1. 小学校での結果

アンケート集計結果。設問:「家族の人、友達が倒れたときに」<救急車が呼べますか?> はい講習前 83%:講習後 100%。いい講習前 17%:講習後 0%。<声をかけられますか?> はい講習前 97%:講習後 100%。いい講習前 3%:講習後 0%。<大人の人を呼びにいきますか?> はい講習前 100%:講習後 100%

いい講習前 0%:講習後 0%<心臓マッサージができますか?> はい講習前 7%:講習後 100%、い

いえ講習前 93%:講習後0%<人工呼吸ができますか>はい講習前%3:講習後 90%、いいえ講習前 97%:講習後 10%<AED は使えますか>はい講習前 2%:講習後 100%

、いいえ講習前 93%:講習後0%<自分から行動できますか>はい講習前 76%:講習後 100%

いいえ講習前 14%:0%<みんなと協力できますか>はい講習前 97%:講習後 100%、いいえ講習前 3%:講習後 0%<応急手当をみんなに教えられますか>はい講習前 60%:講習後 90%、いいえ講習後 40%:講習後 10%

スキルチェック表を用いた技術評価の結果。<意識の確認>できる:72% ある程度できる8% できない0% <119番通報の要請とAEDの確保>できる62% ある程度できる 31% できない2% <気道の確保>できる 41% ある程度できる 56% できない3% <人工呼吸>できる 10% ある程度できる59% できない31% <心臓マッサージ>できる52% ある程度できる 48% できない0% <AEDの操作>できる72% ある程度できる28% 出来ない0%

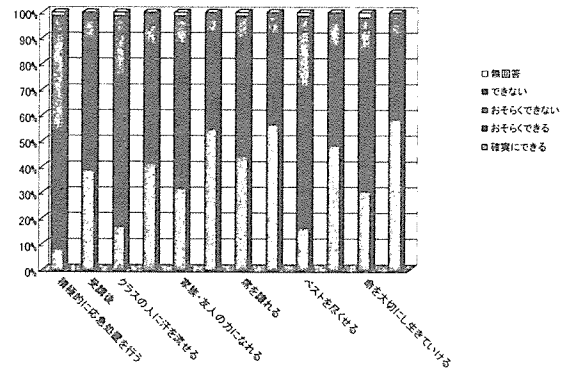
2. 中学校での結果

アンケート集計結果。設問:「家族の人、友達が倒れたときに」<救急車が呼べますか?> はい講習前 91%:講習後 96%。いいえ講習前9%:講習後4%。<声をかけられますか>はい講習前 93%:講習後 99%。いいえ講習前7%:講習後1%。<大人の人を呼びにいきますか?>はい講習前 80%:講習後 96%。いいえ講習前 20%:講習後4%。<心臓マッサージができますか?>はい講習前17%:講習後 90%、いいえ講習前 83%:講習後 10%。<人工呼吸ができますか>はい講習前9%:講習後 77%、いいえ講習前 91%:講習後 23%<AEDは使えますか>はい講習前 12%:講習後 91%。いいえ講習前 88%:講習後 9%。<自分から行動できますか>はい講習前 52%:講習後 83%、いいえ講習前 21%:17%<みんなと協力できますか>はい講習前 88%:講習後 94%、いい

え講習前 12%:講習後6%<応急手当をみんなに教えられますか>はい講習前 43%:講習後70%いいえ講習後 57%:講習後 30%

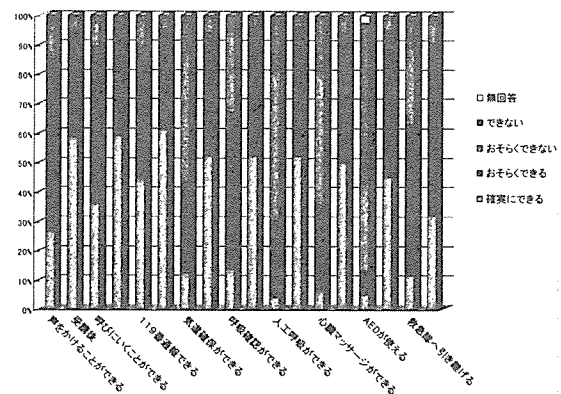
生命倫理観に関するアンケート結果
講前と受講後の比較

(受



スキルチェック表を用いた技術評価の結果。<意識の確認>できる:61%ある程度できる 14%できない25%<119番通報の要請とAEDの確保>できる67%ある程度できる 10%できない 23%<気道の確保>できる 59%ある程度できる 9%できない 32%<人工呼吸>できる 59%ある程度できる 12%できない 29%<心臓マッサージ>できる 100%ある程度できる 0% できない0%<AEDの操作>できる90%ある程度できる 10% 出来ない 0%。

心肺蘇生法の手技に関するアンケート結果
（受講前と受講後の比較）



考案

迅速な心肺蘇生法を必要とする理由として、救急隊の到着が蘇生限界点を過ぎて遅いというのは世界的な傾向であり、そのためバイスタンダーの育成が急

務である。

ドイツ・フランクフルト大学法医学センター Parzeller⁷⁾の報告によると1999年に、21年間21,000件の剖検から肉體労働中の突然死が、仕事で227(1.08%)平均53歳、スポーツ中73(0.34%)平均55歳、性行為中40(0.19%)平均61歳、女性の突然死では心疾患が最も多かったという報告されている。

このデータからもわかるとおり、心肺停止の発生は屋外より室内で致死的不整脈による心停止例が多いことが報告されている。野々木らの報告でも我が国も、自宅(56%)、仕事場(23%)であり、室内や仕事場にいかにも迅速にBLS+AEDを導入できるかが蘇生率に伴い重要な点である。まず周辺に心疾患のリスクが高い人がいる家庭あるいは職場には積極的にPADの概念を導入すべきであろう。このように、バイスタンダーによるPADという概念導入は蘇生率向上のために必要なのである。我々の研究は正しい講習会によって、正しい手技、知識を深めてもらうことを目的としてより、ひいてはわが国における蘇生率改善に重要となる。

AED 普及講習会プロバイダー育成コース受講者への手技、知識獲得に対する調査

今回の我々の研究の目的の一つとして、非医療従事者にたいして開発したBLS+AEDコースが受講生により心肺蘇生法を正しく理解してもらえること、またBLSの実技スキルを正しく体に身につけてもらえるのかを検討した。

この目的を達成するためには、受講生がどの手技が理解しやすく、どの手技が実施しにくいのかという調査を行う必要があった。

昨年の研究で報告したようにAED講習会を構築するにあたり座学を中心としたカリキュラムやプロバイダーマニュアルなどのセミナーの骨子となる教材を作成したために以後の研究の主目的は、このマニュアルに沿って実技指導などが十分にできているか、またセミナーを受講して十分理解を得られたかなど受講生の

満足度を調査することに移行した。

実際に講習会の実技を各項目0~2点の3段階評価を行うと、一般人(非医療従事者)の特徴として、気道の確保と人工呼吸の中項目の実技スキルが他の項目と比べて低値であり、また循環の確認と心臓マッサージはさほどの低値を示さなかった。この理由として、心臓マッサージは単に胸骨を押しという行為であり、理解するのが難しい反面、気道確保のスキルは気道の解剖の理解、人工呼吸、肺の解剖の理解を得なければならぬなど、知識としての理解と手技の同時理解は難しいと思われる。今後、このスキルに対しての時間をさらに割く必要性が感じられた。一方、解剖や手技を簡単に理解できるe-learning教材の開発が急務とされている。

一方AEDの使用は殆どの受講生が正しく実施できており、AEDの理解や実技は概して問題なく、むしろBLSの実技スキルの導入をどのように行うかが明らかとなった。それまでの講習会よりも受講生の覚えやすいところ、覚えにくいところを抽出することが出来たことは受講生のレベルに合わせた講習会を開催する基盤となるデータを得るにいたった。しかしながらそれと同時に出てきた問題点として、インストラクターの指導によって受講生の実技習得に違いが明らかになってきたことから、各スキルステーションの時間の管理、どの手技に時間を割けばよいのかなど、異なる受講生に限られた時間の中でどのような点を覚えてもらえばよいのかという優勢順位、インストラクター間の問題が浮き彫りになり、講習会の内容の再検討を余儀なくされた。今後もBLS+AEDをおこなう際の理想の講習時間、インストラクター数、必要最低限の実技シミュレーション回数などを継続的に検討するとともに、効果的な視聴覚教材を開発していくことが急務である。

考察 2 学校教育へのBLSの導入

現在の日本国内で開催されている小学生・中学生対象のBLSコースの現状は、単発的であり、消防署や他の外部団体からの企画が多く、学校教育の一環

として繰り返し教えるカリキュラムとして確立されていない。そのため成人を対象とした BLS コースの時間、内容、方法を学童に併用し学習していることが多い。成人に比べ、現在も学童を対象とした BLS カリキュラムが確立しないのは、学校内事故の多くが軽症患者であり、突然の心肺停止患者の発生率は少ないことから教える必然性に迫られなかったことが考えられる。また小学生、中学生の段階で十分に BLS が学習できるか検討されてこなかった。

平成11年中に東京消防庁管内で発生した小・中・高等学校において救急車を要請し、搬送された生徒数は 2097 人であった。その内、一般負傷 39.6%、運動競技 34.3%、急病 23.1%、加害事故 2.3%、交通事故 0.2%、その他の事故 0.5%である。事故種別にみると、一般負傷、運動競技、急病が主であり、これらの合計で 2032 件、97%を占めている。程度別にみると軽症が 1607 人 76.7%、中等症 462 人 22%、重症 21 人 1%、重篤 7 人 0.3%である。軽症・中等症合わせて 98.7%を占め、重症・重篤者は合わせて 1.3%である。このうち人工呼吸・心肺蘇生を受けた人員は 6 人 0.3%である。学校内に限ってみる限り外傷を中心とした軽症患者が多く、心肺蘇生法を必要とするような心肺停止患者は少ない⁷⁾。

たしかに、学童に BLS 教える必要性は学校内で発生する事故においては、少ない。しかし児童が生活する場は学校内だけではない。家庭内や生活一般の場でも、自分や他人の事故に遭遇する可能性がある。東京消防庁の報告によれば 2000 年 1 年間の同庁管内において内因性心肺停止患者の 6630 件のうち一般住宅での発生率は 3596 件、アパートでは 1697 件、であり両者を合計すると全体の約 78%を占めている⁸⁾。これは学童自身のみでなく、家族も含めた中で心肺停止事故に遭遇し、対応する可能性が高いことが考えられる。同様のことは国内全体でも類似していると思われる。

一般的には小・中学生には BLS は学習できない、難しいと考えられている。東京救急協会は小学 3 年生

60 名、4 年生 60 名、5 年生 60 名に対して訓練ゲームによる CPR(心臓マッサージと人工呼吸)の有効度を調査した。小学 3 年生では 8.3%、小学 4 年生では 17.5%、小学 5 年生では 70.5%が有効に心臓マッサージと人工呼吸が出来たと報告されている⁹⁾。また慶応義塾大学では、2002 年から小・中・高等学校で BLS 教育を開始した。アンケート調査報告によれば、小学 5 年生、中学 1 年生、高校 1 年生を比べ年齢が若年であるほど生徒の講習会に対する興味・評価は高いとされている⁵⁾。

学童における BLS を含めた応急手当教育の有効性はノルウェーから報告されている。ノルウェーでは 1961 年から学校教育で人工呼吸の指導が必須項目として取り入れられた。この時期、人工呼吸の学校教育への導入を通して 2 つの知見が得られた。ひとつは「児童は心肺蘇生法を十分に行うことができる」もうひとつは「口対口人工呼吸トレーニングは大変重要である」トレーニングマネキンを使用し人工呼吸を練習すると児童の 70%が人工呼吸を出来るようになったと報告された。また、それまで問題になっていた海岸での溺水死が劇的に改善され、救命例が増加した⁶⁾。

1980 年代にノルウェーのスタンバンガーで「スタンバンガーキャンペーン」と呼ばれる、心肺蘇生教育に対する大きな取り組みが行われた。地域の病院、赤十字社、ファーストエイド団体、学校関係者が協力し、多くの市民へ 3 時間の CPR コースを提供した。ここでは 25 の学校がトレーニングサイトとなり、効果性と一貫性を確実にするために、新しいコースプログラムが開発された。はじめに新しいコースの指導者を育成するため 300 人ものインストラクター幹部、教師、医師、看護師、その他 CPR 教育に熱心に取り組む人々が 7 時間の講習会を受けた。そして彼らが指導者となって 5000 人の市民に CPR 教育に参加した。キャンペーンに参加した学校教師はその後も継続して CPR プログラムを指導した。このキャンペーンをきっかけに地方の学校教育当局が地方の健康当局と共に国の教育当局へ働きかけていった。その後ノルウェーの学校教