

トピックス

I. 救急医療システム

4. 救命救急センターにおける内科医の役割

森田 大

要 旨

救急医療体制の見直しが進められるさなか、救命救急センターが外傷救急主体から脱皮し包括的な救急医療を担うには、内科医がもつ多岐にわたる医学知識、注意深い観察力・判断力が救命医療の中に求められる。内科医の努力次第で、自施設の医療活動の質を変えることが可能である。院内の役割だけでなく、院外の救急に関わる社会事象にも眼を向けながら、救命医療に携わる内科医が増えることを期待する。

〔日内会誌 95：2414～2418, 2006〕

Key words：救命救急センター，救命医療，救急専従内科医

はじめに

わが国の救急医療体制は、交通事故による重症外傷患者への対応を主体とすべく整備されてきた。その過程で、医療提供側への配慮や医療行政の都合にあわせ、救急医療機関を初期、二次、三次の機能分担として区分されたのである。三次である救命救急センターは、初期、二次で対応不可能な患者を受け入れる順次高位搬送の最終に位置する医療機関ならびに地域メディカルコントロール体制の要としての役目を担っており、2006年4月の時点で全国に192カ所設置されている。

救命救急センターの設立形態は世界の常識と異質な形態をとり、独立型（全国に4カ所）と総合病院併設型に分けられ、病院管理者の救急医療の捉え方の違い、救急専従医師数とその専門性、併設型であればそれに加え既存専門診療科の院内支援の有無・程度などにより実質の診

療形態はまちまちである。近年、高齢社会到来による疾病構造の変化、専門医による診察への期待の高まり、新臨床研修体制の導入など、救命救急センターを取り巻く環境は大きく変わり、外傷外科主体から疾病救急にも対応できる施設へと脱皮する必要性が生じてきた。集中治療を要する重症例のみ扱うのでは片手落ちであり、当然、疾病への対応は症候学を中心とした総合的な救急診療を包括する三次としての役割が求められる。今後、救急医療体制の見直しが進められて行くなかで、「救急は医療の原点」とするならば、初期治療とトリアージを行う北米型ER（emergency room）あるいは初期救急医療機関の機能を取り入れる救命救急センターが増加するものと思われる。

このように流動する構造変革の中で、コンセンサスが得られていない内科医（内科専門医の場合もあるし、subspecialtyをもつ内科認定医の場合もある）の役割を一般的に論じることは困難である。本来救急医療には内科医・外科医という分類は成り立たないはずであるが、いままでの救急医療発展の経緯やわが国の社会通念上

もりた ひろし：大阪府三島救命救急センター

便宜的に内科医という言葉を用いる。筆者が勤務してきた独立型で各科専門医資格（内科，循環器科，消化器外科，脳神経外科，心臓血管外科，整形外科，麻酔科）をもつ救急医が専従し，重症外傷，薬物中毒，熱傷，切断肢のみならず救急疾病（原則としてwalk-inでない患者）にも重点を置いた患者の初期治療から集中治療までの一貫した救命医療を実践してきた救命救急センターでの，循環器subspecialtyを持つ内科専門医としての個人的経験を交え内科医の役割を概説する。

1. 救命救急センターに求められている役割

1997年12月旧厚生省通達の「救急医療体制基本問題検討会報告書」に述べられている救命救急センターとしての要件は，1)重篤な救急患者を，常に必ず受け入れることができる診療体制をとること。2)ICU(intensive care unit)，CCU(coronary care unit)を備え，24時間体制で重篤な患者に対し高度な治療が可能なこと。3)医療従事者に対し，必要な研修を行うこと，と規定されている（詳細な要件は別報告書として作成されている）。

2. 救命救急センターの医療の多様性

救急隊からの患者受け入れ要請には，各救命救急センター独自の基準が定められている場合の他，最近では外傷の場合は，原則としてJPTEC (Japan Prehospital Trauma Evaluation and Care) のトリアージ基準に従って受け入れがなされる。一方，疾病の場合には，財団法人救急振興財団が作成した症状ごとの「救急搬送における重症度・緊急度判断基準」に従って，トリアージされる仕組みになっているというものの，外傷の場合と違って症状と身体観察にもとづく医学的判断には限界があり困難を伴うことから，

勢い地域医療事情に明るい救急隊員の経験や勘に頼るところとなる。

精神科単科病院を含めた二次からの患者受け入れ要請は，単に救急患者のたらい回しの他，入院中患者の重症化や病態不明例，あるいは自施設での医療不能例などがあり，三次としてコンビニエンス・ホスピタル的役割を担わざるを得ないことが少なくない。以上の医療活動は24時間365日一日も欠かすことは許されず，要請があれば原則として拒否はできないのである。一旦急性期を乗り越え紹介病院へ戻すあるいは後送病院へ紹介する場合には，家族などの病院要望や空床待ちのために思うほど円滑に進まないのが現状である。

このような背景において，筆者の施設では2004年においては338名の外来で転院対応患者を除き996名の新入院患者を受け入れた。外因性と内因性の比率は例年どおりおおよそ3:7で，常に内因性疾患が多くを占めるのである。図1は内因性の疾病分類別割合を示している。すべての内科救急分野におよび多くの症例を学べる機会があるものの，積極的にチーム医療の一員として加わるには，本来内科医が持ち合わせている広範囲にわたる医学知識ならびに注意深い観察力，さらに治療のためのsubspecialtyを持つ内視鏡，血管造影などの手技能力がまさに要求される現場である。しかし，いつまでもsubspecialtyに限った診療ができる訳ではなく，もともと持っていた専門性に加え救急に専従する内科医として総合内科的視野に立った診療を基本にし，手術以外の救命医療を担わざるを得なくなってくる。生涯に一度経験するかどうかの稀な疾患であっても，相談できる他施設のsubspecialtyを持つ医師へコンサルトする機会ができるまでの間，早期診断や内科的治療の遅れが重篤な後遺症に繋がらない救命医療が行えるよう，常に教科書を基本とし，最新の医学知識・医学情報を入手する努力は怠れない。

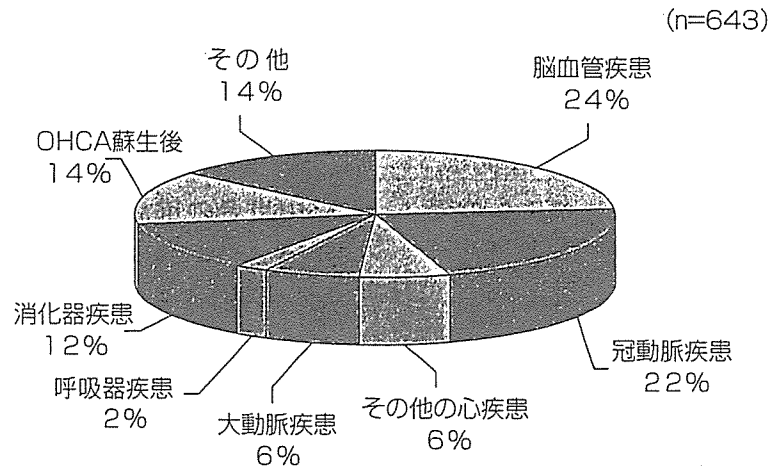


図 1. 2004 年内因性入院患者の疾患別割合
(OHCA : out-of-hospital cardiac arrest. 院外心停止)

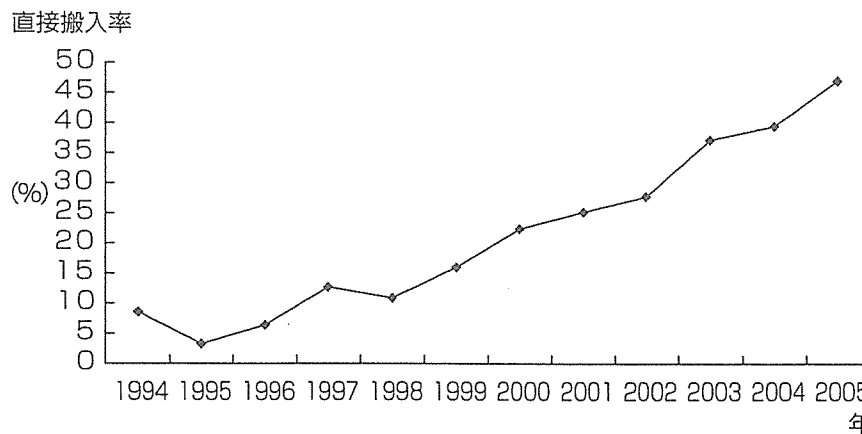


図 2. 救急隊直接搬入の年次別割合 (三島救命に搬送された急性心筋梗塞症例)

3. 重症患者への内科医からみた問題と役割

内因性疾患のうち、脳血管、心大血管を含む循環器系が半数以上を占める。従来からの疾病救急は二次へという救急医療体制では、とくに早期に的確な診断と治療が求められるハートアタックあるいはブレインアタックへの対応に遅れが生じていたのである¹⁾。それを是正する試みの一つとして図 2 に示すように、急性心筋梗塞症の救急隊からの直接搬入率が極めて低い時期が続いていたため、救急隊員へ救急疾病の取扱

いや病院選定の教育あるいは指示・助言を実施することにより 5% から 45% へ改善することができたのは内科医の努力に負うところが大きい。

一般論として ER の場において、あるいは全医師が一堂に会して行う新入院患者のカンファレンスにおいて、研修医による内因性症例のプレゼンテーションの評価と患者情報の収集の過不足、身体所見の評価、血液検査、画像検査から鑑別診断の構成、初期治療の評価、今後の治療計画などについて内科医の立場からアドバイスを行うことは当然である。また、典型的な症状や身体所見を呈す患者より、むしろ病態不明例や稀なケースを含めて非典型的な症状を呈す患者

における診断に至る思考過程つまり鑑別診断のためかた、仮説演繹的判断のしかたにおいて、内科医としての力を発揮しなければならない。診断学の訓練をしっかりと身に付けた総合判断のできる内科医が救急領域に求められる所以である。さらに、たとえば糖尿病や活動性結核を合併する救急患者への集中治療、膠原病などによって副腎皮質ホルモン薬を長期服用する慢性疾患患者が外傷や他の救急疾病に罹病した場合の集中治療に目処がつくまでの間、全身管理において適切なサポートを請け負う必要がある。一方では、高額な医療費と治療効果とのバランスを常に念頭に入れて、ときに外科医との間での客観的批判を心がける主体者となるべきであるし、外因性であっても薬物中毒患者への不整脈管理、肝・腎障害などに対する血液浄化などは、細やかな全身管理の行き届く内科医がコントロールすべきものである。

ERから集中治療室、その後病棟へという一連の流れにおいて、回診時の全患者への内科的診察と温度表からみた全身状態の把握、感染の有無、感染巣の推定、栄養評価、呼吸・循環異常に関わる病態把握のサポート、処方内容の妥当性と薬剤師の協力を求めながら薬剤相互作用のチェックなどは当然の仕事となる。

筆者の施設では、複数の診療科の医師からなる日替わりの混成チームではなく、ユニットとして救急医療に長期間専従し初期対応に精通した各科専門医資格をもつ医師を擁する医療チームによって、専門性の高い高度な救命医療が可能になっているのである。

4. 学際的臨床研究への関わり

漫然と日常の救急診療に明け暮れるのではなく、患者と真剣に対峙することにより自ずと臨床的な疑問や興味が湧いてくる。救急医療は学際的要素が強く、既存診療科で気づかれなかった未知の研究課題が豊富に存在する。急性期脳

疾患と心疾患あるいは腎疾患との関連、急性期心疾患と腎疾患との関連などにおいて得難い課題を与えてくれているのである。例えば、1988年に不可解な臨床現象を発見し、症例集積のうえにneurogenic stunned myocardium²⁾と呼称したのであるが、その後新たな臨床概念として世界的にしばしば報告されるに至り、最近はこのつぼ型心筋症と呼ばれることが多い。未知の部分が多く病態の解明は今後に待たれる。

集中治療はいまだエビデンスの確立した治療法が少なく、経験に頼るところが多い領域である。それゆえ集中治療に関わる種々診療ガイドライン作りのための多施設共同研究への参画、一例を挙げれば院外心停止患者に対する脳低温療法の様々な治療基準作成など、が求められているのを理解すべきであろう。

ERにおいては、わが国ではあえて避けられてきたと思える症候学から得られる症状と身体所見あるいは検査所見を絡めての、救急領域に役立つ診断感度や特異度を求めるさまざまな研究課題があり、内科医が主体となる分野として今後期待される場所である。

5. 社会医学的側面への関わり

救急医療体制の成熟度の一つを示す院外心停止患者の救命率は先進諸国のなかで低いとされてきた。地域の救急医療体制のどこに問題があるのか、充実させるにはどのように社会基盤を整備し改善しなければならないのか。そのような問いにたいする答はなかった。つまり、その根拠となる臨床疫学調査がわが国ではなされてこなかったのである。そこで筆者の施設が先導役となり、pilot study³⁾を行った上で、大阪府では全国に先駆け府下全地域において、1998年5月から国際標準であるUtstein style⁴⁾を用いて病院前救急体制の評価検証を実施してきた。さいわい2005年1月から総務省消防庁の指導により全国規模でこの調査が開始されたところである。

2004年7月厚生労働省通達により、非医療従事者による自動体外式除細動器(AED:automated external defibrillator)の使用が許可された。これを用いた心肺蘇生実習を退院時指導の一環として取り入れる院内活動に、あるいは一般市民への教育啓発活動、地域での院外心停止発生場所の疫学調査結果⁵⁾をもとにAED配備を進める活動(“あなたの勇気が命を救う”キャンペーンなど)に、救命救急センター医師が率先して取り組むことが期待される。

さらに、現状の初期、二次、三次による順次高位搬送体制のあり方に批判的な立場をとる筆者は、体制を補完する意味で病院へ辿り着くまで患者の安全と安心を担保するために、医師が現場に出動することが救命救急センターの役割とするなら、内科医が積極的に関与する部分⁶⁾であると考える。

おわりに

救命救急センターに搬入される内因性疾患患者の割合が常に高い。チーム医療に関わる医療者がお互いに協力し合う職場環境を守りながら、上述したように内科医の果たす役割は極めて多岐にわたる。救命救急センターの姿が少しずつ変わる中、一見華やかに見える救急医療の最前

線には、高度な救命医療を支えるために地味ではあるが内科医の隠れた存在が欠かせない。

日常の院内の仕事だけではなく眼を院外に向けて心臓突然死の救命率向上のために、あるいは順次高位搬送体制に疾病救急がなじまないことを訴えるミッションとして、救命医療に携わる多くの内科医が社会啓発活動へのインセンティブを作る役割を同時に果たしてくれることを期待したい。

文 献

- 1) 森田 大：日本における循環器救急制度について. Heart View 6: 1583-1591, 2002.
- 2) Kono T, et al: Left ventricular wall motion abnormalities in patients with subarachnoid hemorrhage: Neurogenic stunned myocardium. J Am Coll Cardiol 24:636-640, 1994.
- 3) 西原 功, 他：大阪北摂地域における院外心停止症例のUtstein様式に基づいた記録集計結果. 日救急医学会誌 10: 460-468, 1999.
- 4) Cummins RO, et al: Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein style. Circulation 84: 960-975, 1991.
- 5) Muraoka H, et al: Location of out-of-hospital cardiac arrests in Takatsuki City. —Where should automated external defibrillator be placed?—. Circ J 70:827-831, 2006.
- 6) 笹井 寛, 他：救急隊が現場到着時すでに心肺停止状態にあった心原性院外心肺停止例に対するドクターカーの有用性 —高槻市における特別救急隊の試み—. 心臓 38: 610-615, 2006.

**Location of Out-of-Hospital Cardiac Arrests
in Takatsuki City**

**— Where Should Automated External
Defibrillator be Placed? —**

Hideyuki Muraoka, MD; Yasuo Ohishi, MD; Hiroshi Hazui, MD;
Nobuyuki Negoro, MD; Motonobu Murai, MD;
Makiko Kawakami, MD; Isao Nishihara, MD; Hitoshi Fukumoto, MD;
Hiroshi Morita, MD; Toshiaki Hanafusa, MD

Circulation Journal
Vol. 70 No. 7 July 2006
(Pages 827–831)

Location of Out-of-Hospital Cardiac Arrests in Takatsuki City

— Where Should Automated External Defibrillator be Placed? —

Hideyuki Muraoka, MD; Yasuo Ohishi, MD; Hiroshi Hazui, MD;
Nobuyuki Negoro, MD*; Motonobu Murai, MD;
Makiko Kawakami, MD; Isao Nishihara, MD; Hitoshi Fukumoto, MD;
Hiroshi Morita, MD; Toshiaki Hanafusa, MD*

Background Public access defibrillation has been introduced to improve the outcome of patients experiencing out-of-hospital cardiac arrest (OHCA). The aim of this study was to examine the best location for automated external defibrillators (AED).

Methods and Results All patients who were resuscitated after OHCA by emergency medical technicians in Takatsuki City over 6 years were enrolled. The annual incidence of OHCA and the number of 1-year survivors with good neurological outcome in each of 21 sub-location categories were investigated, as well as the ratio of ventricular fibrillation (VF) as the initial rhythm to the total OHCA in each of 5 location categories. In total, there were 1,112 patients with OHCA, 62 (5.6%) with VF and 14 (1.3%) with good neurological outcome. The annual incidence of cardiac arrest (CA) per site was the highest in railway stations (0.3000), followed by hospitals (0.1802), homes for the aged (0.1115), playgrounds (0.0769) and golf courses (0.0667). However, none of the patients experiencing CA at railway stations, homes for the aged and golf courses had a good neurological outcome. The ratio of VF to total CA was the highest in the workplace (35.3%).

Conclusions The 6 locations, including workplace, are recommended as appropriate locations for AED. (Circ J 2006; 70: 827–831)

Key Words: Automated external defibrillator; Out-of-hospital cardiac arrest; Public access defibrillation; Ventricular fibrillation

Although ventricular fibrillation (VF) as the initial rhythm has been recognized as one of the factors related to good outcome in patients presenting with out-of-hospital cardiac arrest (OHCA), early defibrillation is always necessary to achieve this!^{1–5} In Japan, emergency medical technicians (EMTs) have recently been authorized to use defibrillators in accordance with standing orders to shorten the time from collapse to defibrillation. However, the improvement of survival rate is limited if only EMTs are responsible for the rapid defibrillation in patients with VF, because the time to EMT arrival is generally 4–7 min, but occasionally longer, in a large city in Japan.⁶ The survival rate from cardiac arrest (CA) with VF declines from 7% to 10% per minute delay in the time from collapse to defibrillation⁷ and none of the patients with CA survive to hospital discharge if the delay is more than 12 min.⁸ According to “The employment of automated external defibrillator (AED) by non-physicians” guideline announced by the

Health Policy Bureau of the Japanese Ministry of Health, Labour and Welfare on July 1, 2004, the use of AED by general citizens is legal because the situation is unexpected and the use is unrepeated. Moreover, it is recommended that the training courses are available to general citizens for the safe use of AED and achievement of rapid defibrillation. However, it remains uncertain where the AED should be placed, so the aim of this study was to examine the locations and incidence of OHCA in Takatsuki City to determine the most suitable locations for AED.

Table 1 Location and Sub-Location Categories of Out-of-Hospital Cardiac Arrests

Location	Sub-location
Home	Home
Public space	Restaurant, department store/market/store, hotel, hospital, clinic, home for the aged/welfare facility, school, public bath, railway station, temple/church, parking/garage, playground/ground, pool and others
Workplace	Factory/office and storehouse
Street	Street
Others	Forest/field, golf course, and vacant lot/river

(Received March 29, 2006; revised manuscript received March 29, 2006; accepted April 26, 2006)

Department of Emergency Medicine, Osaka Mishima Emergency and Critical Care Center, *1st Department of Internal Medicine, Osaka Medical College, Takatsuki, Japan

Mailing address: Hideyuki Muraoka, MD, Department of Emergency Medicine, Osaka Mishima Emergency and Critical Care Center, 11-1 Minami Akutagawa-cho, Takatsuki 569-1124, Japan. E-mail: muraoka118@osaka-mishima.jp

Table 2 Number of OHCA, Institutions, and Annual Incidence of OHCA by Location

Location	OHCA	Total number of institutions over 6 years	Annual incidence of OHCA
Home	870	848,448	0.0010
Public space	143	12,343	0.0116
Restaurant	5	1,809	0.0028
Department store/market/store	5	2,552	0.0020
Hotel	2	113	0.0177
Hospital	20	111	0.1802
Clinic	5	1,435	0.0035
Home for the aged/welfare facility	66	592	0.1115
School	4	700	0.0057
Public bath	2	114	0.0175
Railway station	9	30	0.3000
Temple/church	5	383	0.0131
Parking/garage	9	356	0.0253
Playground/ground	2	26	0.0769
Pool	1	42	0.0238
Others	8	4,080	0.0020
Workplace	17	4,780	0.0036
Factory/office	13	2,971	0.0044
Storehouse	4	1,809	0.0022
Street	68	*	*
Others	14	*	*
Forest/field	1	*	*
Golf course	1	15	0.0667
Vacant lot/river	12	*	*
Total	1,112	*	*

Data are the number of patients. OHCA, out-of-hospital cardiac arrest.

*Number can not be counted.

Table 3 Number of Witnesses, Cases of Bystander CPR and VF as the Initial Rhythm on EMT Arrival by Location

Location	OHCA	No. of witnesses	Case of bystander CPR	VF
Home	870	296 (34.0)	72 (8.3)	34 (3.9)
Public space	143	69 (48.3)	25 (17.5)	12 (8.4)
Restaurant	5	5	0	2
Department store/market/store	5	5	1	0
Hotel	2	0	0	0
Hospital	20	15	3*	0
Clinic	5	3	1*	0
Home for the aged/welfare facility	66	24	14	1
School	4	1	1	0
Public bath	2	0	0	0
Railway station	9	4	2	3
Temple/church	5	3	1	2
Parking/garage	9	3	0	1
Playground/ground	2	2	1	1
Pool	1	1	1	1
Others	8	3	0	1
Workplace	17	12 (70.6)	2 (11.8)	6 (35.3)
Factory/office	13	9	1	4
Storehouse	4	3	1	2
Street	68	42 (61.8)	4 (5.9)	10 (14.7)
Others	14	4 (28.6)	1 (7.1)	0 (0.0)
Forest/field	1	1	0	0
Golf course	1	1	1	0
Vacant lot/river	12	2	0	0
Total	1,112	423 (38.0)	104 (9.4)	62 (5.6)

Data are the number of patients. () the ratio of witness, bystander CPR and VF to the total OHCA in each of the location categories. CPR, cardiopulmonary resuscitation; VF, ventricular fibrillation; EMT, emergency medical technician; OHCA, out-of-hospital cardiac arrest.

*CPR by medical staff is not considered as bystander CPR.

Methods

All of the patients who experienced an OHCA and were resuscitated by EMTs in Takatsuki City (area: 105.3km², population: 360,000, number of Fire Department stations: 8), from January 1, 1999 to December 31, 2004, were

enrolled in this retrospective study. We investigated the total number of patients with OHCA, witnesses, cases of bystander cardiopulmonary resuscitation (CPR), VF as the initial rhythm on EMT arrival, 1-year survival and good neurological outcome according to 5 location categories or 21 sub-location categories (Table 1), based on the Enforce-

Table 4 Number of 1-Year Survivors and Those With Good Neurological Outcome by Location

Location	OHCA	1-year survivors	Good neurological outcome
Home	870	30 (3.4)	7 (0.8)
Public space	143	15 (10.5)	4 (2.8)
Restaurant	5	1	0
Department store/market/store	5	0	0
Hotel	2	0	0
Hospital	20	3	1
Clinic	5	0	0
Home for the aged/welfare facility	66	4	0
School	4	0	0
Public bath	2	0	0
Railway station	9	3	0
Temple/church	5	0	0
Parking/garage	9	2	2
Playground/ground	2	1	1
Pool	1	0	0
Others	8	1	0
Workplace	17	4 (23.5)	3 (17.6)
Factory/office	13	4	3
Storehouse	4	0	0
Street	68	6 (8.8)	0 (0.0)
Others	14	0 (0.0)	0 (0.0)
Forest/field	1	0	0
Golf course	1	0	0
Vacant lot/river	12	0	0
Total	1,112	55 (4.9)	14 (1.3)

Data are the number of patients. () the ratio of 1-year survivors and good neurological outcome to the total OHCA in each of the location categories.

Good neurological outcome was defined as both the Glasgow-Pittsburgh Cerebral Performance Category 1 and Overall Performance Category 1.

OHCA, out-of-hospital cardiac arrest.

ment Order of the Fire Service Law. Although it was contrary to the concept of OHCA, "hospital" was included in the location list because in a few of the hospitals included in this study EMTs worked exclusively to resuscitate patients with CA who were then referred to tertiary emergency or related hospitals. On the other hand, "ambulance" was excluded from location because patients experiencing OHCA in an ambulance were not targets of Public Access Defibrillation (PAD). Good neurological outcome was estimated by the Glasgow-Pittsburgh Cerebral Performance and Overall Performance Categories^{9,10} (CPC and OPC), and patients with both CPC1 and OPC1 were defined as good neurological outcome.

We calculated the annual incidence of OHCA in each of the sub-location categories and the ratio of witnesses, bystander CPR, VF as the initial rhythm on EMT arrival, 1-year survival and good neurological outcome to the total OHCA in each of the location categories.

The data of the total number of OHCA and institutions were collected from active emergency records, in cooperation with Takatsuki Fire Department. The data of the total number of patients with witnesses, bystander CPR, VF as the initial rhythm on EMT arrival, 1-year survival and good neurological outcome were collected using the Utstein Style¹¹ as the international standard. This study was approved by the institutional Human Research Committee.

Results

In total there were 1,112 patients who had an OHCA and were resuscitated by EMTs during the study period as shown in Table 2, which also shows the annual incidence of OHCA in each of the sub-location categories. The incidence of OHCA was the highest in railway stations (0.3000),

followed by hospitals (0.1802), homes for the aged/welfare facilities (0.1115), playgrounds/grounds (0.0769) and golf courses (0.0667). Twelve of the 20 patients with an OHCA in a hospital occurred in hospitals that had only departments of psychiatry. Although the number of OHCA was the highest at home, the overall incidence of OHCA was relatively low.

The number of witnesses and cases of bystander CPR were 423 (38.0%) and 104 (9.4%), respectively, and 62 patients (5.6%) had VF as the initial rhythm upon arrival of the EMTs (Table 3). The ratio of witnesses to total OHCA in each of the location categories was the highest in the workplace (70.6%), followed by the street (61.8%), public spaces (48.3%), home (34.0%) and others (28.6%). The ratio of bystander CPR to total OHCA was highest in public spaces (17.5%), followed by workplaces (11.8%), home (8.3%), others (7.1%) and the street (5.9%). The ratio of VF as the initial rhythm on EMT arrival to total OHCA was highest in the workplace (35.3%), followed by the street (14.7%), public spaces (8.4%), home (3.9%) and others (0.0%).

The number of 1-year survivors after OHCA was 55 (4.9%), and 14 (1.3%) showed good neurological outcome (Table 4). The ratio of both 1-year survivors and good neurological outcome to the total OHCA was highest in the workplace, consistent with the ratio of witness or VF to the total OHCA. None of the patients experiencing CA in railway stations, homes for the aged/welfare facilities and golf courses, which all had a relatively high incidence of OHCA, had a good neurological outcome.

Discussion

Recent reports concerning the beneficial effects of early

defibrillation with AED by non-physicians have been increasing worldwide.¹²⁻¹⁴ Rea et al have revealed that the rate of survival to hospital discharge in patients suffering from VF was approximately 40% in areas where the PAD program of early resuscitation and defibrillation performed by laypersons had been introduced.¹⁵ Moreover, the effectiveness of the PAD program¹⁶ and the advantage of optimal emergency medical services for rapid defibrillation over advanced cardiac life support on the scene¹⁷ has been demonstrated. The introduction of the PAD program in Takatsuki city is expected to further improve the survival rate after OHCA,¹⁸ which is why we investigated the location and the incidence of OHCA to determine the most effective locations of the AED.

Cobb et al established that an annual incidence of OHCA per year per site >0.03 is high and <0.01 is low!⁹ Therefore, based on our results we recommend railway stations, hospitals, homes for the aged/welfare facilities, playgrounds/grounds and golf courses as the most appropriate locations for AED, as well as in workplaces.

Railway Stations

In Takatsuki City there are 2 railway stations of the Japan Railway Company and 3 railway stations belonging to a private railroad company, but none of them have AEDs, although AEDs have already been placed in 16 public institutions in Takatsuki City up to October, 2005 (6 in homes for the aged/welfare facilities, 4 in swimming pools, 2 in playgrounds/grounds, 4 in other sites), in accordance with the notification of the Ministry of Health, Labour and Welfare of 2004. The present investigation demonstrated that OHCA occur frequently in railway stations, but these patients do not achieve a good neurological outcome, even 1 year later, so it is essential that AED are placed in each of the railway stations as soon as possible.

Hospitals

In the present study if a CA occurred while a patient was in hospital and was resuscitated by EMTs, we considered such patients as OHCA and included that data in the incidence of OHCA in hospitals. From this, a serious issue emerged: the incidence of OHCA in hospitals was higher than anticipated and moreover, most cases occurred in hospitals that possessed only departments of psychiatry. Therefore, we expect that such hospitals will restore their emergency systems and that their medical staff will attend advanced or immediate cardiac life support courses.

Other Locations

The present study also indicated that homes for the aged/welfare facilities, playgrounds/grounds and golf courses were appropriate locations for AED. Moreover, workplaces should have AED because the highest incidence of witnesses and VF as the initial rhythm occurred in that location. As already mentioned, AED are already being placed in public institutions, but not yet in private institutions. Detailed further investigation is necessary to establish the importance of AED in such institutions.

Moreover, the number of cases of bystander CPR was relatively low, compared with the number of witnesses in the workplace. Therefore, the importance of bystander CPR must be vigorously promoted. To date, various organizations, such as the Medical Association, non-profit organizations, such as the Life Support Association, the Pharmaceutical Association and the Chamber of Commerce and

Industry, have endeavored to increase the awareness and training in the use of AED in Takatsuki City. We anticipate further development of these activities and collaborations.

Study Limitations

Our study was retrospective and involved a relatively small number of patients. In particular, the number of patients with VF was very small. Therefore, the incidence of VF must be carefully interpreted, although we recommended the workplace as a suitable location for AED, based on our data for patients with VF as the initial rhythm. We did not estimate the time from collapse to the evaluation of the initial rhythm. At present, EMTs most commonly assess the initial rhythm, but general citizens will eventually evaluate this with the AED, as the PAD program is initiated. The incidence of VF as the initial rhythm decreases as the time from the collapse increases, so with greater use of AED, the incidence of VF by location may change in the future.

Conclusions

The incidence of OHCA was more frequent in railway stations, hospitals, homes for the aged/welfare facilities, playgrounds/grounds and golf courses, and VF as the initial rhythm in OHCA was most frequent in the workplace. Public education in the use of AED and their placement in these places is necessary.

Acknowledgments

We thank the staff of the Takatsuki Fire Department for their collaboration in collecting data.

References

- Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe PE. Improving survival from sudden cardiac arrest: The "chain of survival" concept: A statement for health professionals from the Advanced Cardiac Life Support Subcommittee and the Emergency Cardiac Care Committee, American Heart Association. *Circulation* 1991; **83**: 1832-1847.
- Hazinski MF, Idris AH, Kerber RE, Epstein A, Atkins D, Tang W, et al. Lay rescuer automated external defibrillator ("public access defibrillation") programs: Lessons learned from an international multicenter trial: Advisory statement from the American Heart Association Emergency Cardiovascular Committee; the Council on Cardiopulmonary, Perioperative, and Critical Care; and the Council on Clinical Cardiology. *Circulation* 2005; **111**: 3336-3340.
- Valenzuela TD, Roe DJ, Cretin S, Spaite DW, Larsen MP. Estimating effectiveness of cardiac arrest interventions: A logistic regression survival model. *Circulation* 1997; **96**: 3308-3313.
- The American Heart Association in Collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation. Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 4: The automated external defibrillator: Key link in the chain of survival. *Circulation* 2000; **102**: 160-176.
- Hase M, Tsuchihashi K, Fujii N, Nishizato K, Kokubo N, Nara S, et al. Early defibrillation and circulatory support can provide better long-term outcomes through favorable neurological recovery in patients with out-of-hospital cardiac arrest of cardiac origin. *Circ J* 2005; **69**: 1302-1307.
- Kida M, Kawamura T, Fukuoka T, Tamakoshi A, Wakai K, Ohno Y, et al. Out-of-hospital cardiac arrest and survival: An epidemiological analysis of emergency service reports in a large city in Japan. *Circ J* 2004; **68**: 603-609.
- Weaver WD, Cobb LA, Hallstrom AP, Fahrenbruch C, Copass MK, Ray R. Factors influencing survival after out-of-hospital cardiac arrest. *J Am Coll Cardiol* 1986; **7**: 752-757.
- Eisenberg MS, Bergner L, Hallstrom A. Cardiac resuscitation in the community: Importance of rapid provision and implications for program planning. *JAMA* 1979; **241**: 1905-1907.
- Jennett B, Bond M. Assessment of outcome after severe brain damage: A practical scale. *Lancet* 1975; **1**: 480-484.

10. Brain Resuscitation Clinical Trial I Study Group. A randomized clinical study of cardiopulmonary-cerebral resuscitation: Design, methods, and patient characteristics. *Am J Emerg Med* 1986; **4**: 72–86.
11. Cummins RO, Chamberlain DA, Abramson NS, Allen M, Baskett PJ, Becker L, et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: The Utstein Style: A statement for health professionals from a task force of the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, and the Australian Resuscitation Council. *Circulation* 1991; **84**: 960–975.
12. Stiell IG, Wells GA, Field BJ, Spaite DW, De Maio VJ, Ward R, et al. Improved out-of-hospital cardiac arrest survival through the inexpensive optimization of an existing defibrillation program: OPALS study phase II: Ontario Prehospital Advanced Life Support. *JAMA* 1999; **281**: 1175–1181.
13. Valenzuela TD, Roe DJ, Nichol G, Clark LL, Spaite DW, Hardman RG. Outcome of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. *N Engl J Med* 2000; **343**: 1206–1209.
14. Caffrey SL, Willoughby PJ, Pepe PE, Becker LB. Public use of automated external defibrillators. *N Engl J Med* 2002; **347**: 1242–1247.
15. Rea TD, Eisenberg MS, Becker LJ, Murray JA, Hearne T. Temporal trends in sudden cardiac arrest: A 25-year emergency medical services perspective. *Circulation* 2003; **107**: 2780–2785.
16. Public Access Defibrillation Trial Investigators. Public-access defibrillation and survival after out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2004; **351**: 637–646.
17. Stiell IG, Wells GA, Field B, Spaite DW, Nesbitt LP, De Maio VJ, et al. Advanced cardiac life support in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2004; **351**: 647–656.
18. Marengo JP, Wang PJ, Link MS, Homoud MK, Estes NA 3rd. Improving survival from sudden cardiac arrest: The role of the automated external defibrillator. *JAMA* 2001; **285**: 1193–1200.
19. Becker L, Eisenberg M, Fahrenbruch C, Cobb L. Public locations of cardiac arrest: Implications for public access defibrillation. *Circulation* 1998; **97**: 2106–2109.

ACLS 2005 ガイドラインで何が変わったのか 2

電氣的除細動の考え方：AED, カルジオバージョン, 経皮ペーシング

菊地 研

きくち みがく：獨協医科大学 心血管・肺内科

● はじめに

突然の心停止の救命には、早期通報、早期の心肺蘇生法（CPR）に続いて、AED（自動体外式除細動器）などを用いた早期除細動が有用だ。これらがしっかりとつながれば、救命の可能性はよりいっそう高くなる。

いわゆる「ガイドライン 2000（G2000）」¹⁾では、とりわけ、早期除細動は救命の決定的要因とされてきた。目撃された心停止でもっとも多い初期リズムは心室細動（VF）であり、その治療は電氣的除細動のみで、除細動が1分遅れるごとに救命の可能性は7～10%急速に低下するからだ。このため、地域社会にAEDプログラムが普及することで、CPRの優位性は低くなるだろうと予測した者もいた。ところが、シアトルで市民救助者のAED使用が増えるにつれ、予想外にも、院外VF例の救命率が低下してきていることが報告された。CPRが強調されなくなったことが、この救命率の低下の原因だと考察された。しかも、この考察を支持する研究結果が集まってきた。

● G2005 は早期かつ良質な CPR を重点に

これらのことから、アメリカ心臓協会（AHA）で改訂されたG2005²⁾では、効果的な胸骨圧迫心臓マッサージをすること、胸骨圧迫の中断を

最小限にすることなどの、「早期かつ良質なCPR」が強調された。二次救命処置（ACLS）であっても、気管挿管や血管確保のような処置による胸骨圧迫の中断を最小限に留めるようにデザインされた。電氣的除細動の考え方も、CPRを重視したうえで、除細動のタイミングや除細動波形とエネルギー量の組合せを最適化させることで、除細動が成功する可能性を最大限になるようにされた。「ショックが先か、CPRが先か」、「電気ショックは何回すべきか」という究極の命題が検討され³⁾、G2005へ結実した（表1）。

● ショックが先か、CPR が先か

G2000では、VFを確認したなら、できるだけ早く除細動すべきとされた。もちろんG2005でも、目の前で生じた突然心停止でAEDが使えるなら、一般市民であろうと医療従事者であろうと、ただちに除細動すべきだ。

しかし、5分以上持続したVFでは、除細動前にCPRを行うことで血行動態や救命率が改善することが動物実験で報告された。院外VF例で、救急隊が通報から現場へ到着するまでの時間が4、5分以上の場合、除細動前に1.5～3分のCPRを行うことで、心拍再開率や救命率が改善することが臨床研究でも明らかとなった。

このため、虚脱現場を目撃されていない院外

表 1 ガイドライン 2005 での電氣的除細動の変更点

		G2000	G2005
ショックが先か？ CPR が先か？		心室細動を確認したなら、できるだけ早く除細動する	一般市民・医療従事者：目の前で生じた突然心停止（年齢に関係なく）の場合には、AED が使えるなら、ただちに除細動する 医療従事者：虚脱現場を目撃されていない院外心停止の場合には、CPR をまず 5 サイクル（約 2 分間）行ってから、心電図リズムを確認し除細動を行う 医療従事者：通報から救急隊の到着までの時間が 4～5 分以上かかる地域でのメディカルコントロールでは、除細動前に約 2 分間の CPR を考慮する
ショックは何回すべきか？		最高 3 連続	1 回
エネルギー量は？	単相性除細動器	初回 200 J、2 回目 200～300 J、3 回目以降 360 J	360 J
	二相性除細動器	単相性と同等の効果をもつエネルギー量	二相性切断指数波形：150～200 J 矩形性二相波：120 J 波形の種類が不明な時は暫定的に 200 J を用いる
ショック後は？		ショック後に、脈拍チェックとリズムチェックを行う	ショック後には、ただちに CPR を開始する。リズムチェックは、CPR を 5 サイクル（約 2 分間）行った後に行う（CPR（特に胸骨圧迫）はリズムチェックと電気ショックのためだけに中断する）
自動体外式除細動器（AED）		8 歳以上 (8 歳未満の小児への AED 使用に関して、エビデンスが十分でなかった)	1 歳以上 (1 歳未満の小児への AED 使用に関して、エビデンスが十分ではない) 成人：成人用パッドを使用する（小児用パッドや小児用システムなどは使用してはいけない） 1 歳～8 歳：小児用パッドや小児用システムなどを使用する。ただし、それがないときには成人用を使用する

心停止の場合には、医療従事者は CPR をまず 5 サイクル（約 2 分間）行ってから、心電図リズムを確認し除細動を行う。また、通報から救急隊の到着までの時間が 4～5 分以上かかる地域のメディカルコントロールでは、除細動前に約 2 分間の CPR を考慮する。

● ショックは 1 回か、3 連続か

G2000 では、VF が持続するとき最高 3 回まで、この間、胸骨圧迫などは行わずに、連続で除細動すべきとされた。ショック後にリズムや脈拍を確認することも必要とされた。

ところが、AED のリズム解析に基づいて 3 連続ショックを施行した典型例では、最初の

ショックから胸骨圧迫の再開まで 37 秒以上も遅れる（図 1）⁴⁾。この遅れを正当なものとは評価し難い。3 回連続ショックは、単相性除細動器で初回の除細動成功率が低く、成功までに複数回のショックが必要であったことを前提としたものであった。それに比べ、現在の二相性除細動器での初回ショックの有効性は 90% 以上であるため（表 2）、1 回のショックで除細動できる可能性が非常に高い。胸骨圧迫の中断が有害であるという研究結果と結びつけて考えると、1 回のショックで VF を解除できなければ、ショックを繰り返すより CPR を再開するほうが重要だろう。また、ショックにより VF が停止した場合でも、循環の再開には時間を要する

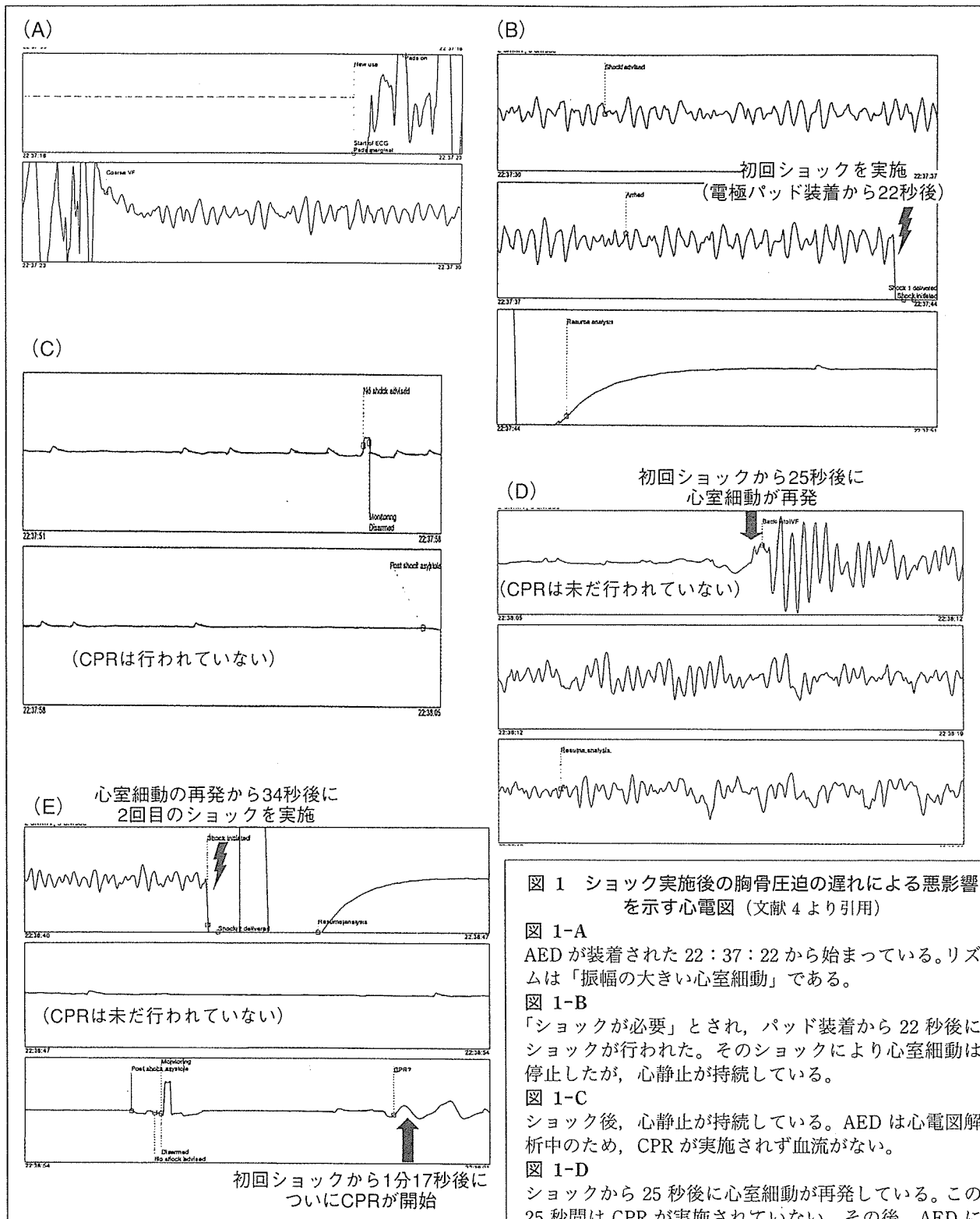


図 1 ショック実施後の胸骨圧迫の遅れによる悪影響を示す心電図 (文献 4 より引用)

図 1-A

AED が装着された 22 : 37 : 22 から始まっている。リズムは「振幅の大きい心室細動」である。

図 1-B

「ショックが必要」とされ、パッド装着から 22 秒後にショックが行われた。そのショックにより心室細動は停止したが、心静止が持続している。

図 1-C

ショック後、心静止が持続している。AED は心電図解析中のため、CPR が実施されず血流がない。

図 1-D

ショックから 25 秒後に心室細動が再発している。この 25 秒間は CPR が実施されていない。その後、AED による心電図解析により「ショックが必要」となった。

図 1-E

心室細動の再発から 34 秒後に 2 回目のショックを実施している。ショック実施後、再び心静止となり、AED が心電図解析を繰り返す、ようやく「CPRが必要」となり、初回のショックから 1 分 17 秒後に CPR が再開された。最終的に患者は救命された。

表 2 単相性波形と二相性波形による心室細動へのショックの有効性 (文献5より引用)

N	波形 エネルギー量 (J)	初回	2回目	3回目
54	二相性切断指数波形 150 → 150 → 150	96%	96%	98%
48	単相性切断指数波形 200 → 200 → 360	54%	60%	67%
13	単相性減衰正弦性波形 200 → 200 → 360	77%	77%	77%

初期リズムが除細動適応であった院外心停止の除細動に関する研究によれば、初回の除細動成功率は、単相性減衰正弦性波形 200 J で 77~91%、単相性切断指数波形 200 J で 54~63%、二相性切断指数波形 150 J や 200 J で 86~98% であった。しかしながら、初回除細動成功率が比較的高いにもかかわらず、単相性減衰正弦性波形、単相性切断指数波形、二相性切断指数波形で初回通電した場合の心拍再開率の平均は 21% (13~23%) にとどまった。心拍再開率や生存退院率を上昇させることに関連した波形はいまだ明らかでない。

ため、CPR が有効となる。

今のところ、どのような転帰を設定したものであれ、1回ショックと3回連続ショックとを比較した研究結果は出ていない。しかしながら、「ショック1回」プロトコルは、胸骨圧迫心臓マッサージの中断を減らすことにより転帰を改善する可能性がある。

このため、G2005では、VF時には、1回ショックした後、ただちに胸骨圧迫を開始し、CPRを再開する。ショック後にリズムや脈拍の再確認はしない。胸骨圧迫を遅らせない。5サイクルのCPRの後(約2分後)、リズムを解析し、必要ならば再びショックする。ショックの適応でないリズムであれば、ただちに胸骨圧迫から始まるCPRを再開する。AEDはそのように設定され指示してくれる。

● 波形は単相性か、二相性か

多くの研究結果から、二相性波形は単相性波形に比べ、VFの停止効果では、安全性・有効性ともに優れていると結論づけられた。しかしながら、単相性であろうが二相性であろうが、どの波形も、心拍再開率や生存退院率を上昇させることに関連した波形はいまだ明らかでない。

い。

● エネルギー量は?

G2000では、単相性除細動器を用いるとき、初回 200 ジュール (J)、2回目 200~300 J、3回目以降 360 J であった。G2005では、初回もそれ以降でも、360 J を用いる。1回のショックで除細動の成功率が高いエネルギー量に設定された。エネルギー量を統一させることで、除細動の手順を単一化させるという理由もある。

二相性除細動器では、G2000では単相性と同等の効果をもつエネルギー量を推奨していた。G2005では、有効性が確認されているエネルギー量を用いる。初回のショックには、二相性切断指数波形なら 150~200 J、矩形性二相波なら 120 J とする。2回目以降のショックには、同量またはそれ以上のエネルギーを用いる。出力波形が不明の時には暫定的に 200 J とする。二相性波形のエネルギー量を固定しても漸増させても安全性や有効性は変わらない。

● 小児への AED

G2000では、8歳以上へのAED使用を推奨したが、8歳未満の小児へのAED使用は、その当時エビデンスが不十分であった。その後、2003年にAHAと国際蘇生協議会(ILCOR)は1歳から8歳までの小児へのAED使用を推奨した。G2005では、ILCOR勧告を再確認して、1歳以上へのAED使用を推奨した。現在、多くのAEDで小児用パッドや小児用システムによって低エネルギーでのショックが可能となっている。ただし、それらが無いときには成人用を使用する。

1歳未満の小児へのAED使用に関して、現時点ではエビデンスが十分ではない。

● 地域での AED プログラム

AEDプログラムに基づいたデータが徐々に蓄積されてきた。訓練された市民救助者による公共の場でのAEDプログラムは安全に実行でき、院外VF心停止の救命率を有意に増加させることが示された。訓練された消防士や警察官

による除細動は、目撃された突然の院外 VF 心停止例の救命率を改善させた。

このため、一般市民が CPR を行い、AED を使用することを推奨し、心停止が目撃される可能性が高い公共の場所（例えば空港、カジノ、スポーツ施設）での AED プログラムを推奨する。そのプログラムには、一般市民への CPR と AED 使用法のトレーニング、AED の設置とそのメンテナンス、地域の救急医療システムとの連携などが含まれる。

院外心停止の約 80% が起こっている自宅での AED プログラムの有効性に関しては、現時点で明らかなエビデンスが十分ではない。

● 多形性心室頻拍は除細動へ

これまで G2000 では、多形性心室頻拍 (VT) へは同期カルジオバージョンを推奨していた。G2005 では、多形性 VT は循環動態が不安定である可能性が高く、同期させるのが困難なため、VF と同様のエネルギー量で非同期にショックする。循環動態の不安定な VT では、単形性か多形性かの判断に迷った場合は、そのためにショックのタイミングが遅れてはならず、VF と同様のエネルギー量で非同期にショックする。

心房細動へのカルジオバージョンは、G2000 では二相性波形での推奨エネルギー量が明らかでなかった。G2005 では二相性のとき初回 100~120 J が推奨され、2 回目以降は必要に応

じて漸増させる。

また、経皮ペースングは、G2000 と同様、高度ブロックへは遅れることなく行う。心静止には推奨されない。

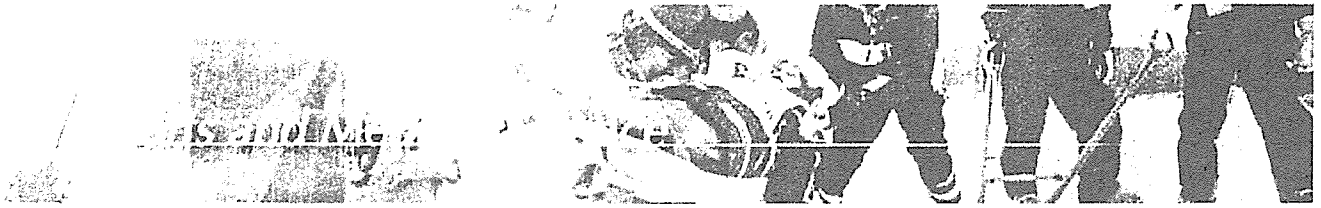
● おわりに

救命に必要なものとは、いったい何なのか。渾身の力で治療を行ってもまだまだ足りないことばかりだ。救命治療はいまだ完璧でない。もっと良い治療法をと望む気持ちで、ガイドラインが灯す光を目指して、実践して進んでいく。ガイドライン→実践→エビデンス→新ガイドライン→実践→エビデンス→…。この循環の繰り返しだが、救命への道を切り開いていく。

さあ、次は実践だ。

文献

- 1) The American Heart Association in Collaboration With the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). *Circulation* 2000 ; 102 (Suppl 8).
- 2) 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2005 ; 112 : No. 24
- 3) 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiovascular Care (ECC) Science With Treatment Recommendations. *Circulation* 2005 ; 112 : No. 22
- 4) *Currents in Emergency cardiovascular care* Vol. 16 No. 4 Winter 2005-2006
- 5) Martens PR, Russell JK, Wolcke B, Paschen H, Kuisma M, Gliner BE, et al. *Resuscitation* 2001 ; 49 : 233-43.



ハートセーバー トレーニングマニュアル

このマニュアルは、ハートセーバー（生命を救う一般の人）
CPRのAEDを含めたトレーニング用のマニュアルです



多摩ハートセーバーコンソーシアム事務局

このマニュアルの目的

このマニュアルでは突然倒れた人に対して適切な処置（BLS と AED）を安全に実施するためのコースである、多摩ハートセーバーコンソーシアムの BLS と AED を加えたプロバイダートレーニングコースの内容を示しています。付属の CD とあわせて十分理解いただけるまでご覧ください。

- ・このマニュアルではあなたが学ぶべきこと、マニュアルを読んだあとにできることやこの講習会での到達目標が記述されています。事前にこれらの目的を理解し、またコース受講後にこのマニュアルを読み返していただければ幸いです。
- ・手技チェックリストはこのコース終了時に行う実技試験の内容が書かれています。
- ・このマニュアルの中には、皆さんになじみのない言葉が出てきます。後部に添付されている用語集では、その言葉の定義や意味を解説しております。
- ・このマニュアルは、ハートセーバー（生命を救う一般人）CPR の個人トレーニングのマニュアルです。このコースの情報が知りたい場合は、下記の多摩ハートセーバーコンソーシアム事務局ホームページまでお問い合わせください。



多摩ハートセーバーコンソーシアム

多摩ハートセーバーコンソーシアム事務局

ホームページ www.geocities.jp/tama_h_s_c/index.html

連絡先 tama_h_s_c@yahoo.ne.jp

〒206-8515 東京都多摩市永山 7-3-1

国士舘大学体育学部スポーツ医科学科
医学教育シュミレーションセンター

Tel : 042-339-7298

Fax : 042-339-7298

到達目標

この本を読む意味すなわち到達すべき目標を以下に示します。このプロバイダーコースが終了した時には以下のことを理解し、実施できるようになります。

- ・ 早期除細動の必要性和根拠
- ・ 心停止時に見られる不整脈とは
- ・ 除細動について
- ・ 心肺停止状態における心肺蘇生法（CPR）の役割
- ・ 自動体外式除細動器（AED）の特徴
- ・ AEDを使用するためのスタンダードプロセコション
- ・ AEDを使用する時に気をつける特殊な場合の対処方法
- ・ 早期除細動プログラムとは
- ・ 心肺停止の状況でAEDを適切に使用するには



日本における死亡の原因

我が国では 2004 年の国民衛生の動向でも毎年、約 16 万人の人が心臓病で亡くなっています。突然心停止の原因の 70%近くは心臓が細かく震える心室細動という状態です。これらの心停止のほとんどが、会社や自宅など病院の外で発生するため、医師や救急隊員が心停止をすぐに治療できる状況ではありません。それゆえ、倒れた人の側にいる人（バイスタンダー・Bystander）によって、迅速な心肺蘇生（cardio-pulmonary-resuscitation :CPR）が必要なのです。すぐに始められた CPR は脳に酸素を送り、心拍再開のチャンスを増します。しかし、CPR それ自体が心室細動を治すのではないのです。心室細動の処置としては、電氣的除細動（いわゆる電気ショックをいいます）を実施しなければなりません。より早いショックの実施は、患者の蘇生率を高めることが知られています。

病院の外で起こる心肺停止では、今までは救急救命士がショックを実施していました。しかし、救急救命士が現場に到着するには通報から平均約 6.3 分かかっています。一方、人間の体の中でも最も低酸素に弱い脳組織はたった 5 分で機能停止となります。よって、倒れた人の側にいるあなたが、AED（自動体外式除細動器）を用いた心肺蘇生術（BLS）を始めなければなりません。

現在我が国の心肺蘇生率はわずか 3.4%にすぎません。これを欧米並みに 15%近くまで改善するために、2004 年 7 月 1 日から一般市民による AED の使用が認められました。

社会全体で心肺停止患者に対する早期除細動が出来る体制を「早期除細動プログラム」といいます。AED はより簡単に、また効率的に除細動が実施できるような機材ですので、除細動器とそれを使う能力があれば、早期除細動は決して難しいものではなくなりました。医療の進歩で多くの心肺停止患者に除細動することができるようになり、より心肺停止患者を救うことができるわけです。そのためにもあなたの協力が必要です。

わが国における死亡原因の推移

