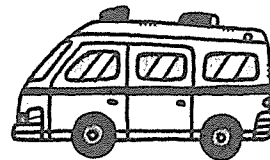


# 誰でもできるAEDを用いた 蘇生処置の方法

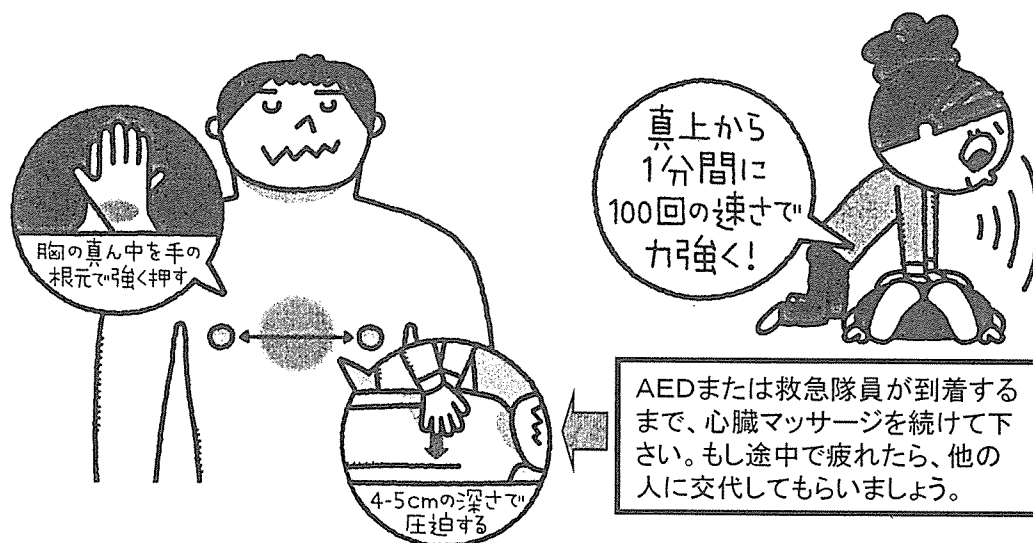
1. 意識がない!



119番に通報しAEDを要請

2. 正常な息がなければすぐに

心臓マッサージを開始



人工呼吸ができる場合は心臓マッサージと人工呼吸の比率を30対2で行っても構いません

3. AEDが到着すれば直ちに使用

AEDの操作は裏面をご参照下さい

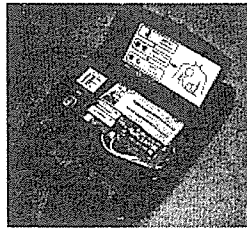
# 日本光電 カルジオライフ

## AED-9200

### 始めから一般市民の為に作られたAED.....

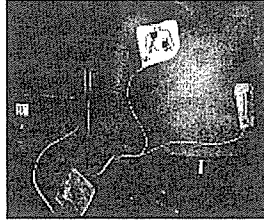
操作の手順はステップ毎に一つ一つ音声で指示

滅多に使うものではない事を予め想定した新しい世代のAEDです



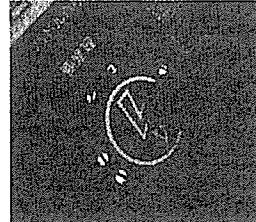
#### 1. ふたを開ける

ふたを開けると自動的に電源が入り、音声メッセージが流れます。メッセージに従って操作をするだけ。



#### 2. 電極を貼る

本体内にある電極を取り出して開封し、電極に書いてある絵の通りに電極を貼ります。電極を貼ると自動的に心電図を解析します。



#### 3. 「レスキューボタン」を押す

電気ショックが必要な心電図の場合のみ、放電するための電気が充電されます。充電が終わると「ボタン」が点滅。点滅しているボタンを押すと電気ショックが流れます。

お問い合わせは  
日本光電工業株式会社 AED専用フリーダイヤル  
0120-70-1699  
Webサイトもご覧下さい。。。  
<http://www.nihonkohden.co.jp/>

### 心肺蘇生法/AED講習をうけましょう

AEDは一般の方が使用しやすいように工夫されていますが、一度講習会で体験していただくといざというときに役に立ちます。

講習会のお問い合わせは下記まで

厚生労働科学研究費(H16-心筋-02)－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(J-PULSE)－ <http://j-pulse.umin.jp/>

## 《プライマリーケア》 心原性院外心停止

森田 大\*

### 要 旨

- 全院外心停止のうち 43%は不搬送例である。不搬送例を加えた大阪府における心原性心停止の粗発生数は 10 万人当たり年間 46.6 と推定された。
- 目撃された心原性心停止の発生場所は家がもっとも多くを占めた。しかし、心室細動(VF)を確認する割合の高いのは職場であった。心原性心停止 VF 例の 1 年生存率は、心停止から除細動実施までの時間が 18 分から 14 分へ短縮することにより 7.3%から 13.7%へと改善する傾向にあった。
- 虚脱するところを目撃された心原性心停止で心肺蘇生を受け VF の状態にある患者がもっとも救命しやすい。
- 2005 年 1 月から消防庁は病院前救急医療の科学的検証にウツタイン様式に準拠した活動記録を全国的に導入した。

### はじめに○

わが国では 30 数年来の救急医療体制整備の中で欧米と相違し独自の形態を構築してきたために、救急医療の概念がいまだ曖昧なままで、真に患者の立場に立った体制への変容は困難な状況にあるといっても過言ではない。突然の発症によりただちに適切な医療機関へ収容されるのが理想であるが、残念ながらたらい回しにされたり、病院にたどり着けずに死亡したり、見立て違いのために生命の危機に陥る患者は後を絶たない<sup>1)</sup>。さらに、日常的に発生する院外心停止例(out-of-hospital cardiac arrest: OHCA)に対する社会的・医学的関心は必ずしも高いものではない。

米国心臓協会による救急心血管治療のための国際ガイドライン 2000(2005 年末に改正予定)を受けて、非医療従事者による自動体外式除細動器

(automated external defibrillator: AED)の使用が解禁され、救急救命士による救急活動の高度化が進む中で、心肺蘇生法を受講する機運がこの数年高まってきている。

本稿では、病院外で突然の心停止にいたった患者に対するわが国の病院前救急医療の現状を、府県単位でははじめて大阪府で導入されたウツタイン様式<sup>2)</sup>による検証結果を引用しながら概説する。

### わが国の救急医療体制と循環器救急○

わが国の救急医療は、全国津々浦々 119 番通報により均質化された傷病者搬送システムのもとに、昭和 30 年代のモータリゼーションのさなか、交通事故の犠牲者に対する救急医療対策として、外科系や麻酔科の医師が中心となり発展してきた。したがって、外傷診療を中心とした民間の救急病院が増加したのもこのころであった。その後、

\* H. Morita(所長):大阪府三島救命救急センター(☎569-1124 大阪府高槻市南芥川町 11-1)。

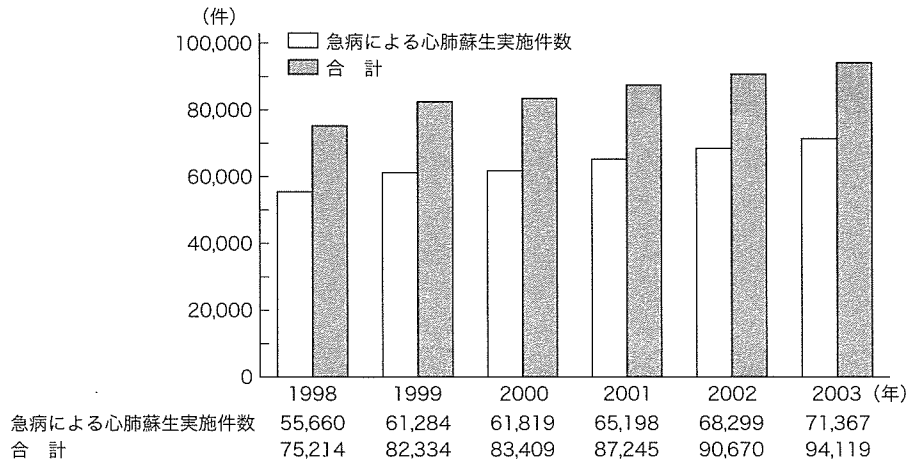


Fig. 1. 全国の救急隊員による年次別心肺蘇生実施件数(消防白書から作図)  
心肺蘇生法実施は年々増加の一途をたどる。急病による心停止が約75%を占めた。

昭和40年代ごろから急病による救急患者が急速に増加し、外傷患者を凌駕しだした。市民には外傷や急病の区別なく初期段階から等しく適切な救急医療を受ける権利があることから、疾病救急の増加に対応すべく救急医療体制の見直しが図られてきたが、市民のニーズに沿う改革になりえなかった。つまり、小規模二次の乱立と利害関係があり、また、初期、二次、そして最後の砦としての集中治療主体の三次といったそれぞれ重症度に応じた医療機関へ順次高位搬送する救急医療体制のあり方などは、外傷には都合よく機能しても、小児を含む急病には整合性のとれないものとなっている。とくに循環器救急疾患は、一見軽症にみえても急変や突然死しやすい common disease であり、かつ退院後の生活の質や日常生活活動を高めるためには、発症初期から高度な専門的医療が必要となるからである。実質的改革の困難な背景には、救急は外科というイメージに染まりすぎて体制づくりへ内科系医師の積極的な参加がなかったことや、プライマリーケアの立場で総合的に疾病救急を正しく診断でき、適切な病院(診療科)へトリアージできる能力のある医師の養成が、きわめて貧弱な状況であったためと思われる。

## わが国の院外心停止の発生状況○

### 1. 医療機関への搬送例をもとにした実態

わが国の OHCA の発生頻度にかかわる全国的な疫学調査は行われたことがなく、その実態を把握することは不可能に近い。しかし、消防白書<sup>3)</sup>には全国の救急隊員による心肺蘇生実施件数が掲載されており、概数を掴むことは可能である。Fig. 1 のごとく、毎年おおよそ5%ずつ増加していることになり、2005年は10万件を超えようとしている。このうち急病によるものは約75%を占めている。この中から心原性の割合を抽出することは困難な作業であるが、筆者の施設では可能な限り正確な原因検索をするように努めてきた結果、急病のうち心筋梗塞症は21%、他の心疾患23%、不明13%、つまり57%が推定心原性と考えられた<sup>4)</sup>。これをもとに病院搬送例のみから推計すると、1998~2003年のわが国における心原性 OHCA の10万人当り年間粗発生数は、26.4~33.9となった。

### 2. 不搬送例を含めた実態

消防白書の数値は、死体現象が認められる場合などは心肺蘇生の対象とならず、不搬送患者として取り扱われ除外されているため、実態を過小評

価していると考えられた。そこで、OHCA のより実態に近い発生数を把握するために、大阪府下消防本部の記録をもとに検死対象となる不搬送例も含めて推測してみた。残念ながら社会的にはまったく注目されていないのであるが、Fig.2 は家人や周りの者が気付かないうちに死亡して不搬送となり検死されたものは、全 OHCA 中 43% も占めることを示している。そこで、Table 1 は大阪府全域における 1998 年 5 月から 2001 年 4 月までのウツタイン様式による前向き調査初期 3 年間の結果であるが、搬送された OHCA をもとに不搬送例を含めた全 OHCA を推定してみると、3 年間で 26,800 余名になるであろうと推計された。高槻市消防本部の記録によれば、不搬送例は自殺者が多くなるため急病の割合が低くなり、約 51% が急病によるものであった。このことから全 OHCA でみると心原性が 46%、非心原性が 54% を占める計算になる。

以上から、大阪府では病院搬送にならなかったものも含めて心原性 OHCA の 10 万人当り年間粗発生数は 46.6 と推定された。わが国全体では毎年 6 万人弱となる。不搬送といえども家人や周りの者が早期発見していれば病院へ搬送しているはずなので、この数値は心原性 OHCA の発生実数により近い。

大阪府における心原性心停止例への蘇生努力○

Table 1 に示すように、毎年 4,900 名前後の OHCA が二次救命処置の対象である。このうち推

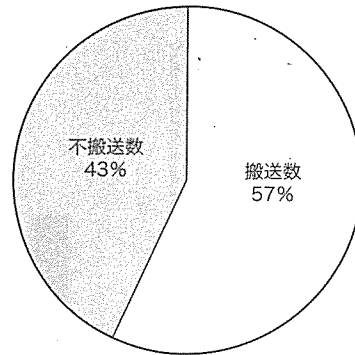


Fig. 2. 大阪府における院外心停止例の病院搬送と不搬送の割合

二次救命処置対象として病院へ搬送される割合は全 OHCA の 57% である。残る 43% は発見の遅れにより死体現象が現れ、心肺蘇生がなされず現場で検死となった。

定心原性が約 58% を占める。ウツタイン様式では OHCA の原因を心原性か非心原性かに分類する。ここでいう心原性とは、外傷、自殺、溺死、薬物中毒、乳児突然死症候群、脳血管障害、大動脈疾患、呼吸器疾患などといった分類枠以外のもので、診断がつかない場合は除外診断に基づく心原性という範囲に含まれる。その意味では心原性の割合を過大評価してしまうことに留意するべきである。地域全体の病院前救急医療の質を検証するうえで、心原性の正確な病名は意味のないものと考えられている。地域間あるいは国際間で比較検討する場合のゴールデンスタンダードは、居合

Table 1. 大阪府における年次別院外心停止発生数と内訳 (病院搬送例)

	搬送された院外心停止	二次救命処置対象	推定心原性	虚脱時市民に目撃された心原性心停止	前者のうち心室細動
1998 年 5 月～	5,047	4,871	3,047	982	163 (16.7%)
1999 年 5 月～	5,092	4,930	3,029	1,024	177 (17.5%)
2000 年 5 月～	5,158	4,858	2,536	966	152 (15.8%)

(大阪府居住人口 880 万人)

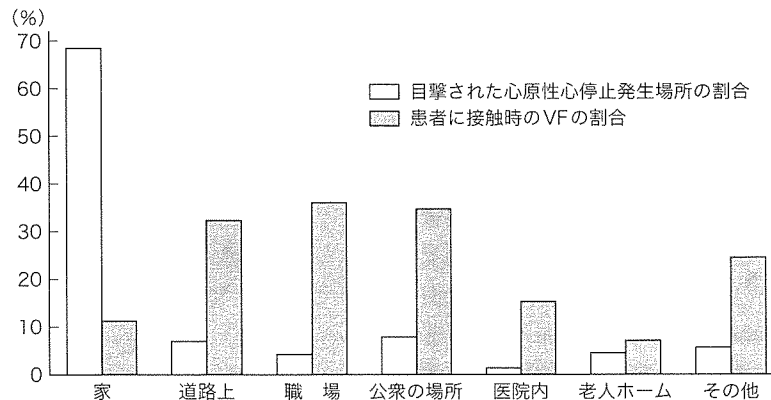


Fig. 3. 目撃された心原性心停止の発生場所の割合と患者接触時に心室細動(VF)を示す割合

家での発生が多いが、救急隊が患者接触時に装着した心電図モニターでVF波形が認められる割合は職場で高い。

わせた市民により虚脱するところを目撃された心原性で心室細動(VF)の患者に対する、転帰と救急活動(The Chain of Survival)に要した時間の2つの要素が求められている。

目撃された心原性OHCAの発生場所は家をもっとも多く(68%)を占めた(Fig. 3)。救急隊員は、患者接触後ただちに心電図モニターを装着し、心室細動(VF)、無脈性心室頻拍(pulseless VT)、心静止(asystole)、または何らかの不整脈がみられても脈がふれない電気活動(pulseless electrical activity: PEA)のどの調律に属するか分類する。このうちVF/VTは除細動器が手元があれば現場で救命できる唯一救命効果の高い調律である(Fig. 4)。しかも、早ければ早いほど脳の後遺症を残さずに完全社会復帰できる可能性が高まるので、比較検討の対象にされるのである。そのVFを確認できる割合の高い(36%)場所が職場であった(Fig. 3)。家の場合と比較すると、救急隊が患者に接触するまでの平均時間には差がないものの(9.2分対9.9分)、発症者の多くは男性(98%対76%)で平均年齢が若い(53歳対70歳)ということであった<sup>5)</sup>。欧米に較べわが国ではVFの割合が低いとされているが、心停止から患者接触までの時間と性別、年齢などの要素を考慮する必要が

あると考えられた。

心原性OHCAの転帰をウツタイン様式のテンプレートに従ってFig. 4に示した。目撃の有無により、あるいは救急隊到着後に心停止に陥った場合とでは当然1年生存率に違いが出る。目撃された場合の全体の転帰としては1年生存率が3.6%である。この中でもVF例がもっとも1年生存しやすいこと(13.7%)、居合わせた人による心肺蘇生が実施されていれば、実施されていない場合よりも1年生存率が向上する(4.8%対2.5%)ことが明らかとなった。つまり、虚脱するところを目撃された心原性心停止で心肺蘇生を受けVF/VTの状態にある患者がもっとも救命しやすい。

次に、消防司令が119番通報を受けて(覚知)から救急隊が患者接触し、除細動実施までに要する時間はどうか。Fig. 5は2000年5月から2001年4月までの1年間に発生し、市民に目撃された心原性心停止VF例に対する救急隊の救急活動時間と患者の累積割合をみたものである。覚知から除細動実施までの時間を中央値でみると12分を要している。患者が虚脱してから119番通報するまでの時間がこれに加算されるので、必然的に社会復帰率はきわめて低いものとなる。年次別に救急隊活動時間と転帰をみると虚脱から

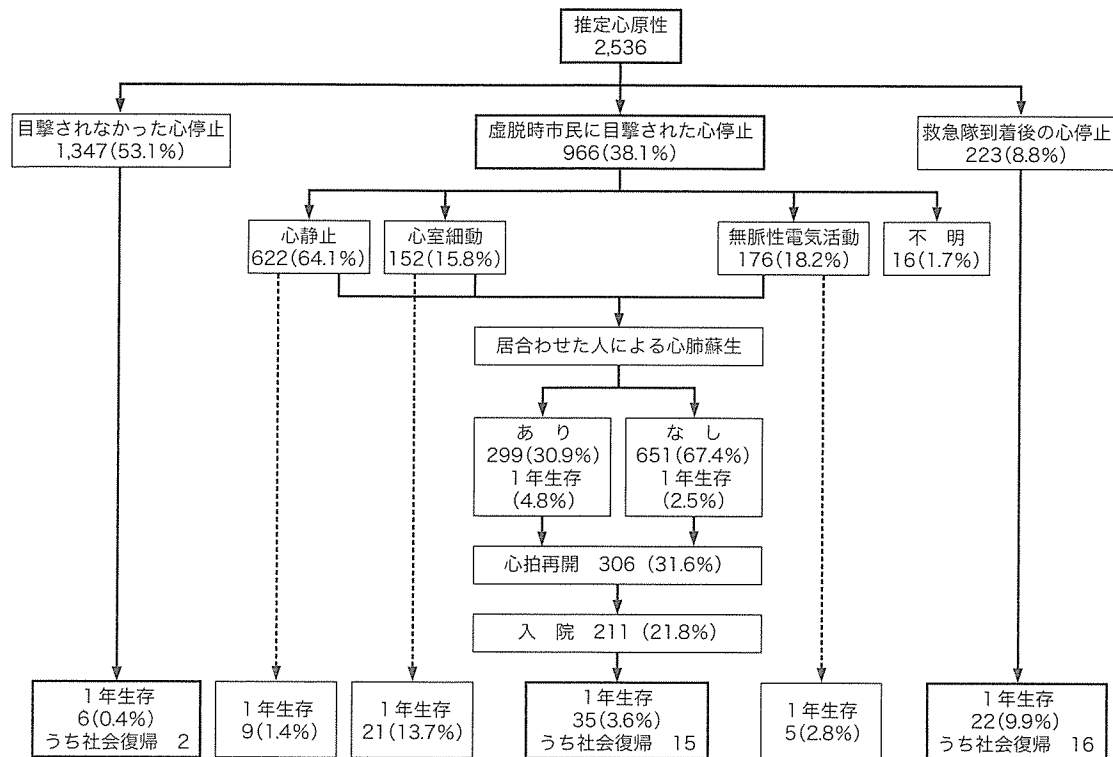


Fig. 4. 目撃の有無による心原性心停止全体の1年生存率と患者接触時の調律別ならびに居合わせた人による心肺蘇生の有無による1年生存率(2000年5月から2001年4月までの1年間)

居合わせた人に虚脱を目撃された心原性心停止 966 名の1年生存率は 35 名(3.6%)であった。完全に社会復帰できたのは 15 名で、心肺蘇生が実施されているほうが生存率は高い。患者接触時に心電図モニター装着した時点の調律別の1年生存率では心室細動がもっとも良好であった。

目撃されなかった心停止は、倒れているところを発見され、まだ体が温かいことから蘇生対象として搬送された症例であるが、1年生存率は 6 名(0.4%)と低く、一方、救急隊到着後に心停止をきたした症例では1年生存率は 22 名(9.9%)と高く、救命されやすい。

除細動実施までの時間が 18 分から 14 分へ短縮するとともに、1年生存率が 7.3%から 13.7%へと改善がみられた(Table 2)。心拍再開率や入院率には差がみられないことから、心停止から自己心拍再開までの時間に左右される脳損傷の程度と相関する入院後 1 年までの途中死亡が減少したことを意味する。近年、虚血性脳損傷を軽減するために脳低温療法が導入されつつあり、とくに VF 後の蘇生患者への効果が期待されている。しかし、覚知から救急隊が現場へ到着するのに要する時間が中央値で 6 分であるために、この時間を短縮することは物理的に不可能であることから、生存率

(社会復帰率)の改善にはおのずから限界がある。救命できたといっても遷延性意識障害を生じさせることは極力避けなければならない。

#### 生存率向上へ国の方策○

前述した時間の壁を乗り越えるためには、今まで救急救命士が医師の具体的なオンライン指示のもとで行わなければならなかった除細動行為を、2003 年 4 月から救急救命士の裁量で実施できるように法改正したことと、院外では心停止から 5 分以内に除細動がかけられるように、AED を大衆の多く集まる場所や施設に配置したり、心臓突然

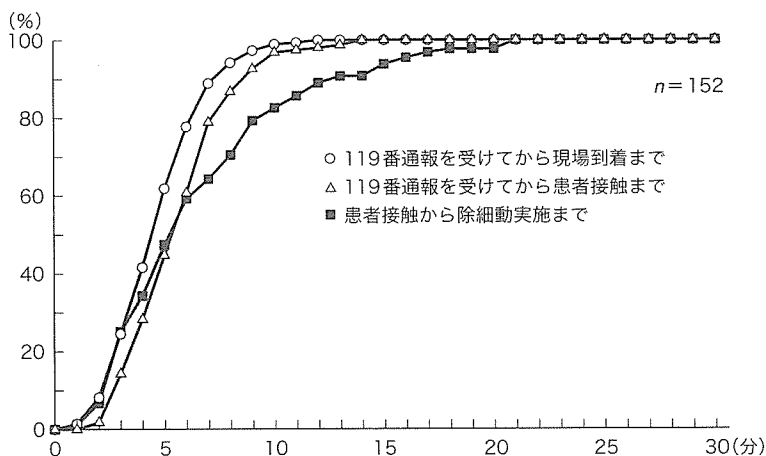


Fig. 5. 目撃された心原性心停止 VF 例に対する救急活動時間と患者の累積割合(2000年5月から2001年4月までの1年間)

調査期間は救急救命士が除細動実施にあたり医師の具体的な指示を要した時期であったので、患者接触から除細動実施までの時間が中央値で6分を要している。累積曲線が左へシフトすればするほど、その地域の救急活動は良好といえる。

Table 2. 目撃された心原性心停止 VF 例の年次別救急活動と転帰

	1998年5月～ 1999年4月 n=163	1999年5月～ 2000年4月 n=177	2000年5月～ 2001年4月 n=152
目撃心原性のうちVFの割合(%)	16.7	17.5	15.8
覚知～患者接触(中央値:分)	6	6	6
患者接触～除細動(中央値:分)	8	7	6
虚脱～除細動(中央値:分)	18	16	14
居合わせた人によるCPR実施率(%)	34.1	39.4	38.1
心拍再開率(%)	40.8	39.5	44.1
入院率(%)	29.2	31.6	31.6
1年生存率(%)	7.3	9.0	13.7*

\*1998年5月～1999年4月の1年生存率と $\chi^2$ 検定;  $p=0.088$

死リスクの高い患者宅に設置することを奨励し、AEDが非医療従事者にも使用できるように規制緩和が図られた。これを受けて、虚脱を目撃すればただちに救急要請ののち心肺蘇生を行い、心停止から除細動までの時間がさらに短縮されることとの相乗作用により、はじめて生存率向上が達成できるものと期待される。事実、救急救命士の裁量によって、患者接触から除細動実施までの時間

は中央値で2分に短縮した<sup>5)</sup>。

この救命効果を科学的に検証するために、総務省消防庁が2005年1月から全国一斉にウツタイン様式を用いた活動記録を導入したことは、世界に誇るべき画期的なことと特筆できる。

おわりに○

わが国の救急医療体制の成り立ちを踏まえ、心



原性 OHCA の救命の現状を概説した。救える命を救うことへの取り組みの重要性もさることながら、社会にとって重症度にかかわらず急病と外傷を一元化した本当に必要な救急医療体制はどうあるべきかといったことを根本から考え直す時期にきており、改善策が医療界から提言されることを期待したい。

**謝 辞** 本研究の一部は、厚生労働科学研究費補助金(課題番号 H16-心筋-02:J-PULSE)により行われた。ここに感謝の意を表する。

#### 文 献○

- 1) 森田 大：循環器疾患救急体制のモデル提言。循環器病研究委託事業 9 指—2「循環器疾患における救急医療に関する研究」班長 橋本信夫、公開シンポジウム 脳卒中・心臓病の救急体制を考える, p9-12, 2000
- 2) Recommended Guidelines for Uniform Reporting of Data From Out-of-Hospital Cardiac Arrest: The Utstein Style. Circulation 84: 960, 1991. 近畿救急医学研究会ホームページ(日本語訳 PDF ファイル掲載) <http://www.jaam-kinki.jp/iinkai.html>
- 3) 消防白書：総務省消防庁ホームページ <http://www.fdma.go.jp/>
- 4) 森田 大：日本における循環器救急制度について。Heart View 6(11): 59, 2002
- 5) 森田 大：大阪府内における心臓突然死救命の現状。救急医療ジャーナル 12(6): 22, 2004



## 新刊書案内

著 者	書 名	判型	頁	定価	発行所
吉良枝郎 著	幕末から廃藩置県までの西洋医学	B6	250	2,100	築地書館
貞友義典 著	リピーター医師——なぜミスを繰り返すのか?	新書	272	777	光文社新書
大谷藤郎 著	医の倫理と人権——共に生きる社会へ	A5	442	3,990	医療文化社
斎藤 明 監	透析略語解説集	B6 変	264	4,410	医薬ジャーナル社
柴田 昭 著	日本血液学建設者	A5	264	3,780	〃
飯野四郎 著	C型肝炎 Q&A	A5	188	2,940	〃
亀岡信悟 監	当直医実戦マニュアル(改訂第4版)	B6 変	444	5,145	南江堂
富野康日己 編	患者さんに説明する生活習慣病の基準値——検査値をチェックしよう	B6	166	1,575	〃
太田和夫 編	人工腎臓の実際(改訂第5版)	B5	586	16,800	〃
千田金吾 編	呼吸器疾患エッセンシャルドラッグ 108	新書	312	3,990	〃
河野 茂 ほか編	抗菌薬ポケットガイド——これで安心感染症治療のコツ	新書	264	3,360	〃