



Three year longitudinal study for out-of-hospital cardiac arrest in Osaka Prefecture

Yasuyuki Hayashi^{a,*}, Atsushi Hiraide^b, Hiroshi Morita^c, Hiroshi Shinya^d, Tatsuya Nishiuchi^e, Hidekazu Yukioka^f, Hisashi Ikeuchi^g, Masanori Matsusaka^h, Tatsuhiko Shigemotoⁱ, Toshifumi Ueshima^j, Taku Iwami^b, Tatsuro Kai^a, Chiho Fujii^a

^a Osaka Prefectural Senri Critical Care Medical Center 1-1 D5, Tsukumodai, Suita, Osaka 565-0862, Japan

^b Department of General Medicine, Osaka University Medical School, Osaka, Japan

^c Osaka Mishima Critical Care Medical Center, Osaka, Japan

^d Department of Emergency and Critical Care Medical Center, Kansai Medical University, Osaka, Japan

^e Osaka Prefectural Senshu Critical Care Medical Center, Osaka, Japan

^f Division of Critical Care Medicine, Osaka City University Medical School, Osaka, Japan

^g Critical Care and Trauma Center, Osaka General Medical Center, Osaka, Japan

^h Osaka Prefectural Nakakawachi Critical Care Medical Center, Osaka, Japan

ⁱ Emergency and Critical Care Medical Center, Osaka City General Hospital, Osaka, Japan

^j Department of Emergency and Critical Care Medicine, School of Medicine, Kinki University, Osaka, Japan

Received 5 January 2004; received in revised form 14 April 2004; accepted 14 April 2004

Abstract

Objective: To analyze the longitudinal changes in the treatment of out-of-hospital cardiac arrests. These analyses have focused on the time interval from the receipt of call until defibrillation of patients with ventricular fibrillation. **Design:** Population-based, prospective longitudinal study according to the Utstein style. **Setting:** Osaka Prefecture (population 8,800,000), served by 36 municipal fire and emergency departments. **Patients:** Consecutive, out-of-hospital cardiac arrests occurring between May 1998 and April 2001. **Main outcome measures:** Change in the interval to defibrillation, and one-year survival from cardiac arrest. **Results:** Of the 15,211 cases of confirmed cardiac arrests during the three years, resuscitation was attempted in 14,609 subjects. Of the 2957 cases of cardiac origin and witnessed by bystanders, 90 cases (3.0%) were alive 1 year following the episode. In 383 cases of defibrillation, the interval from receipt of call to defibrillation was evaluated annually. This interval decreased significantly during the three year course (14.5, 13.0, and 11.5 min expressed by the median), suggesting that this project to report the data of out-of-hospital arrests was an effective campaign for EMT. However, the outcome did not improve significantly during this period (3.0%, 2.6%, and 3.6% alive 1 year in witnessed arrests with cardiac etiology). This may be because the third year median duration of 11.5 min, is still insufficient to indicate a significant improvement in the outcome. **Conclusions:** This project to report the data of out-of-hospital cardiac arrest might have contributed to the reduction of the interval for defibrillation, as a campaign for the EMTs; although the decrease in this interval was still insufficient to result in a significant increase in the number of cases who are alive one year later.

© 2004 Elsevier Ireland Ltd. All rights reserved.

Keywords: Ventricular fibrillation; Utstein template; Defibrillation; Emergency medical services

Resumo

Objetivo: Analisar as alterações longitudinais no tratamento das paragens cardíacas extra-hospitalares. Estas análises focalizaram-se no intervalo de tempo desde a recepção da chamada até à desfibrilação dos doentes com fibrilação ventricular. **Modelo:** Estudo longitudinal prospectivo, baseado na população e de acordo com as regras Utstein. **Enquadramento:** Município de Osaka (população de 8 800 000), servido por 36 departamentos municipais de bombeiros e emergência. **Doentes:** Paragens cardíacas extra-hospitalares consecutivas ocorridas entre Maio de 1998 e Abril de 2001. **Principais indicadores de prognóstico:** Alteração do intervalo até à desfibrilação e sobrevida um ano

*Corresponding author. Tel.: +81 6 6834 5131; fax: +81 6 6872 1846.

E-mail address: prchospital@senri-ccmc.suita.osaka.jp (Y. Hayashi).

após a paragem. **Resultados:** Dos 15 211 casos confirmados de paragem cardíaca durante aqueles 3 anos, foi tentada a reanimação em 14 609 sujeitos. Dos 2957 casos de origem cardíaca e testemunhados, 90 casos (3%) estavam vivos 1 ano após o episódio. Em 383 casos de desfibrilação, o intervalo desde a recepção da chamada até à desfibrilação foi avaliado anualmente. Este intervalo de tempo diminuiu significativamente durante o período dos 3 anos (14.5, 13.0 e 11.5 min, expressos na mediana), sugerindo que este projecto para comunicar os dados das paragens extra-hospitalares foi uma campanha eficaz para a Equipa Médica de Emergência (EMT). No entanto, o prognóstico não melhorou significativamente neste período (3.0%, 2.6%, e 3.6% vivos um ano após a paragem testemunhada de etiologia cardíaca). Isto pode dever-se ao facto de a média de 11.5 min do terceiro ano ainda ser insuficiente para indicar uma melhoria significativa no prognóstico. **Conclusões:** Este projecto para comunicar os dados da paragem cardíaca extra-hospitalar podem ter contribuído para a redução do intervalo de tempo até à desfibrilação, como campanha junto das EMTs; no entanto, a diminuição deste intervalo de tempo ainda foi insuficiente para resultar num aumento significativo de casos que estão vivos um ano mais tarde.

© 2004 Elsevier Ireland Ltd. All rights reserved.

Palavras chave: Fibrilação ventricular; Grelha Utstein; Desfibrilação; Serviços médicos de emergência

Resumen

Objetivo: Analizar los cambios longitudinales en el tratamiento del paro cardíaco extrahospitalario. Estos cambios se han enfocado en el intervalo de tiempo desde la recepción de la llamada hasta la desfibrilación del paciente con fibrilación ventricular. **Diseño:** Estudio longitudinal, prospectivo, basado en la población, de acuerdo al estilo Utstein. **Ambiente:** Prefectura de Osaka (población 8800000), atendido por 36 departamentos municipales de fuego y emergencias. **Pacientes:** Paros cardíacos extrahospitalarios consecutivos, ocurridos entre Mayo 1998 y Abril 2001. **Principales medidas de resultados:** El cambio en el intervalo de tiempo hasta la desfibrilación, y supervivencia de un año después del paro cardíaco. **Resultados:** De los 15211 casos de paro cardíaco confirmado durante los tres años, se intentó la resucitación en 14609 sujetos. De los 2957 casos de paro presenciado de probable origen cardíaco, 90 (3%) estaban vivos un año después del episodio. En 383 casos de desfibrilación, el intervalo de tiempo desde la recepción de la llamada hasta la desfibrilación fue evaluado anualmente. Este intervalo de tiempo disminuyó significativamente durante el curso de los tres años (14.5, 13.0 y 11.5 minutos expresados por la mediana), sugiriendo que este proyecto de reportar los datos de paros extrahospitalarios fue una campaña efectiva para los EMT. Sin embargo, el resultado no mejoró significativamente durante este período (3.0%, 2.6% y 3.6% vivo un año después en paro presenciado y con etiología cardíaca). Esto puede ser porque la mediana de duración del tercer año de 11.5 min, es aun insuficiente para indicar una mejoría significativa en el resultado. **Conclusiones:** Este proyecto de reportar los datos de paro cardíaco extrahospitalario puede haber contribuido a la reducción del intervalo de tiempo para la desfibrilación, como una campaña para los EMTs; aunque la disminución en este intervalo de tiempo fue aun insuficiente como para resultar en un aumento significativo en el número de casos que están vivos un año mas tarde.

© 2004 Elsevier Ireland Ltd. All rights reserved.

Palabras clave: Fibrilación ventricular; Templado de Utstein; Desfibrilación; Servicios de emergencias médicas

1. Introduction

To save patients from out-of-hospital cardiac arrest is a concern for any community. We have recorded prospectively the data of out-of-hospital cardiac arrest cases as a population-based project in Osaka Prefecture, using the Utstein style [1–5] as an internationally standardized format.

Although it has been widely recognized that early defibrillation is essential for saving the lives of patients in ventricular fibrillation following out-of-hospital cardiac arrests, the interval between receipt of the emergency call and defibrillation has not been sufficiently analyzed in large-scale population-based studies [6–12]. We have previously reported the results of the analyses of time factors for out-of-hospital cardiac arrest cases, based on the first year of data and reported the specific delay of duration to defibrillation in our emergency system [13]. This study focused on the interval to defibrillation. We evaluated the change in this interval to defibrillation and the outcome of out-of-hospital cardiac arrests during a 3-year period.

2. Materials

Osaka Prefecture covers an area of 1892 km² with a resident population of approximately 8,800,000. Our data include all out-of-hospital cardiac arrests considered for resuscitation by EMS personnel, which occurred in Osaka Prefecture from 1st May 1998 to 30th April 2001.

2.1. Method

2.1.1. System of the emergency medical services

The emergency medical services telephone number, 119, is accessible on a nationwide basis within Japan. This number is also used for fires and other emergencies. Every dispatch center is managed by a municipal fire department, which is financed by the municipal government. In Osaka Prefecture there are 36 fire departments and therefore 36 dispatch centers. This study was carried out by a committee consisting of members from these fire departments and the medical facilities located in Osaka Prefecture.

The EMS system in Japan is one-tiered. Each ambulance is manned by three emergency personnel members, known as Emergency Medical Technicians (EMT), who provide life support 24 h a day. In most teams, one of the three members is an Emergency Life-saving Technician. These personnel can use a semi-automatic defibrillator in the field, establish a peripheral intravenous route, infuse a balanced electrolyte solution, and use certain types of airway adjuncts, such as an esophageal tracheal combi-tube or a laryngeal mask airway. During this study period, under Japanese law, the paramedics need permission from a medical doctor by telephone before they can apply defibrillation, infusion or airway management.

2.1.2. Data collection

Initial data were collected prospectively by EMT of each of the fire departments in Osaka Prefecture, in cooperation with all hospitals located within this area. The Osaka Medical Association has collaborated on this project.

The study protocol was designed and managed by the task force of the committee. On behalf of all institutions in this area, Institutional Review Board of Osaka University checked and approved the protocol according to the guideline for epidemiological survey of Ministry of Health, Labor, and Welfare, Japan. This was reported to the project committee and was approved by the institutions which consisted of the committee. The data sheet was designed by the project committee according to the Utstein style. At the time of the cardiac arrest, the EMT filled out the data sheet. The case was then followed-up by the fire department for one month, and the data was then transferred to the project center. The survivors were subsequently followed for one year by the project committee. The data collection started on 1 May 1998. In this report, the data during three consecutive years were analyzed. Data collection is still ongoing.

2.1.3. Analyses

The time factors were evaluated as the time interval from receipt of emergency telephone call to defibrillation. These values were expressed as the cumulative response interval curve. The median was used as the representative value for the time interval of each year.

Statistical analyses of the time interval for defibrillation over the three years were evaluated by analyses of variance. Tukey test was used for the multiple comparisons. Longitudinal changes of outcome of the patients were evaluated by χ^2 -test. All statistical analyses were carried out using SPSS (SPSS Japan Inc.), including curve fitting of the survival rate according to time interval for defibrillation.

3. Results

3.1. Overview of whole data

Of the 15,211 cases of confirmed cardiac arrests considered for resuscitation, resuscitation was attempted for 14,609 patients (Fig. 1). The incidence of sudden out-of-hospital cardiac arrest was 57.4 per 100,000 population. Among these 14,609 patients, 8590 patients were assumed to be of cardiac etiology. Arrests were witnessed in 2957 cases out of the 8590 arrests of cardiac etiology.

There were 494 cases whose initial rhythm exhibited ventricular fibrillation out of the 2957 cases with cardiac etiology, witnessed by a bystander. Of these 494 cases, there were 383 subjects who underwent defibrillation. The survival rate of these 383 cases was plotted according to the time interval from receipt of the call until the first defibrillation (Fig. 2). The reciprocal curve fitted well to this data distribution. Fitted equation was $Y = -17.3 + 389/X$ ($P < 0.001$). The survival rate decreased rapidly as defibrillation was delayed,

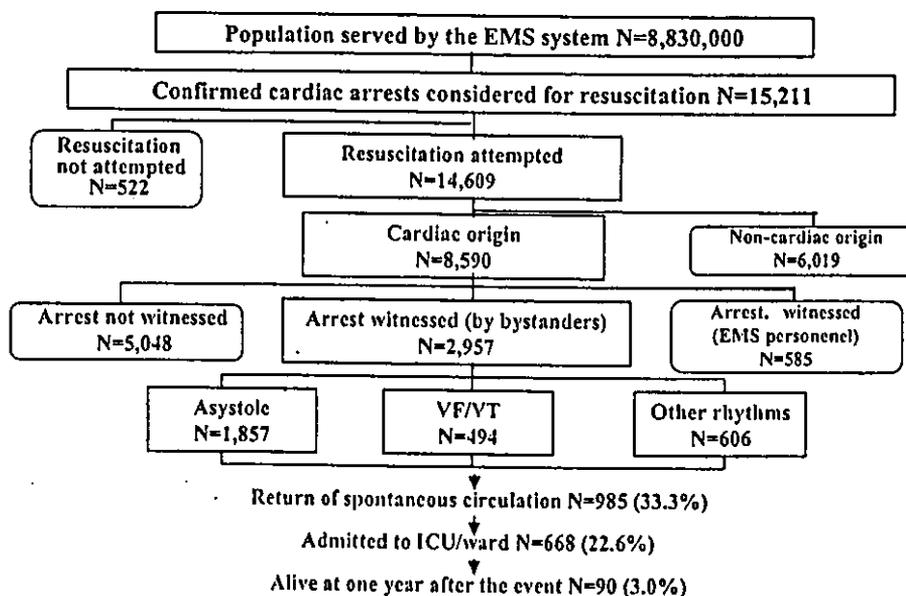


Fig. 1. The Utstein template of all data from three years of witnessed arrests with cardiac etiology.

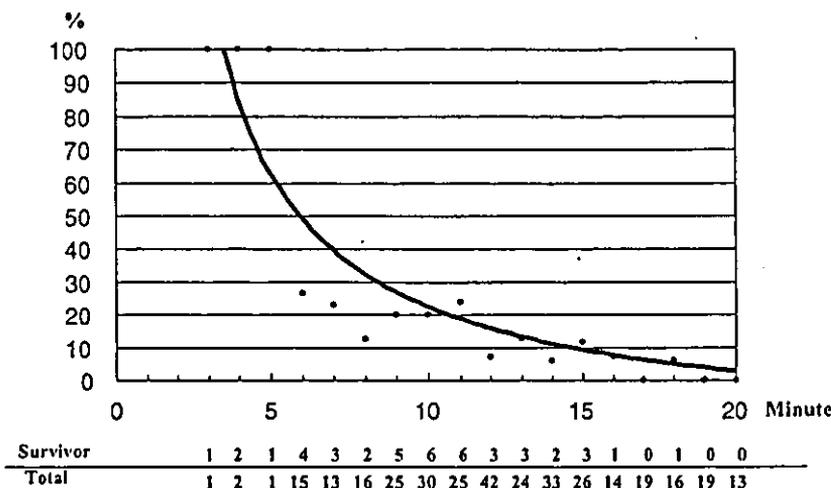


Fig. 2. The survival rate according to the interval from receipt of the call until the first defibrillation. The fitted curve equation is $Y = -17.3 + 389/X$ ($P < 0.001$). $N = 383$.

although the number of early defibrillation cases was extremely limited in our system.

There were 111 subjects who were not attempted to defibrillate. In 111 cases, 23 subjects were not defibrillated because paramedics were not included in the EMT crew.

3.2. Longitudinal analyses among the three study years

The yearly change in the interval between receipt of emergency telephone call and the arrival of EMT at the scene is shown in Fig. 3. The interval between the call and the initiation of CPR is also shown in the figure. In this figure, the median interval from receipt of the call until the arrival of EMT was 5 min, and that until the initiation of CPR was 7 min irrespective of the study year. Namely, these intervals did not change as the study years proceeded.

The yearly change in interval between receipt of emergency telephone call and defibrillation is shown in Fig. 4. In this figure, the median interval from receipt of the call until the first defibrillation was 14.5, 13.0, and 11.5 min for

first, second, and third study years, respectively. This interval decreased significantly as the study years proceeded ($P < 0.001$).

The rates of patients alive at one year after the event in witnessed cardiac arrests with cardiac etiology were 3.0%, 2.6%, and 3.6%, for first, second, and third study years, respectively (Fig. 5). Significant differences were not observed during these three years.

4. Discussion

Our study focused on the interval until defibrillation and subsequent survival. In Fig. 2, we reported the relationship of time-dependent survival according to “shock time” of real cases. It is assumed in the Guidelines 2000, that the probability of survival and the interval between collapse and defibrillation correlate linearly via the composite procedure [14]. However, real data from a single source has not been available to date. In general, our present results support the

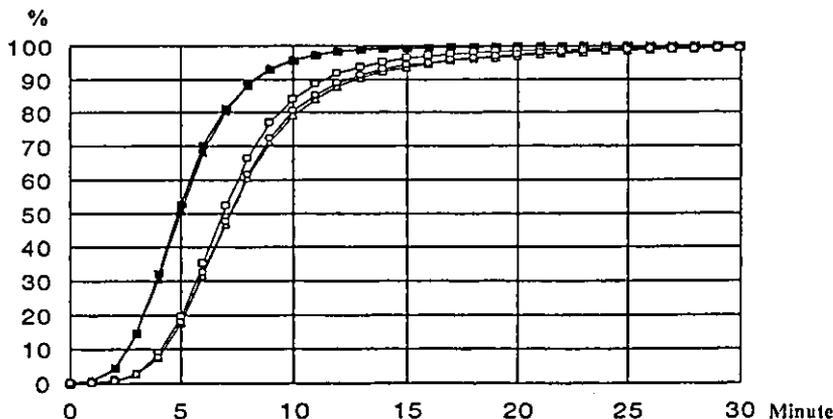


Fig. 3. Interval from receipt of the call until the arrival of EMT at the scene. The first year (1998–1999, $N = 124$) (\blacktriangle), the second year (1999–2000, $N = 133$) (\blacksquare); and the third year (2000–2001, $N = 126$) (\bullet). Interval from receipt of the call until the initiation of CPR. The first year (1998–1999, $N=124$) (\triangle), the second year (1999–2000, $N = 133$) (\square), and the third year (2000–2001, $N = 126$) (\circ).

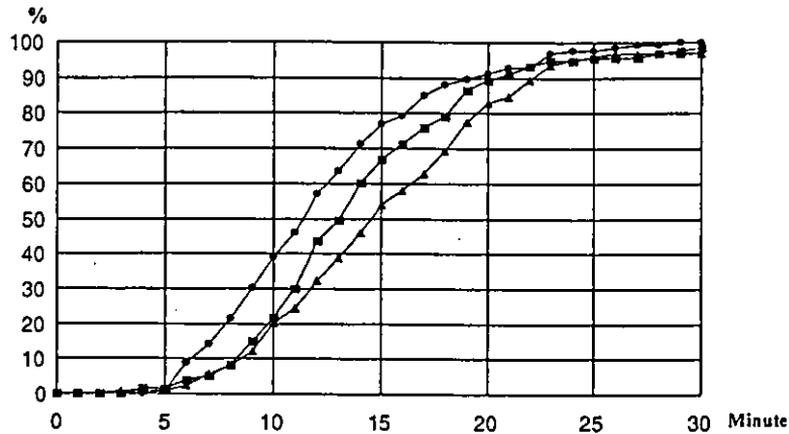


Fig. 4. Interval from receipt of the call until the initiation of defibrillation by the paramedics on the scene. The first year (1998–1999, $N = 124$) (\blacktriangle), the second year (1999–2000, $N = 133$) (\blacksquare), and the third year (2000–2001, $N = 126$) (\bullet).

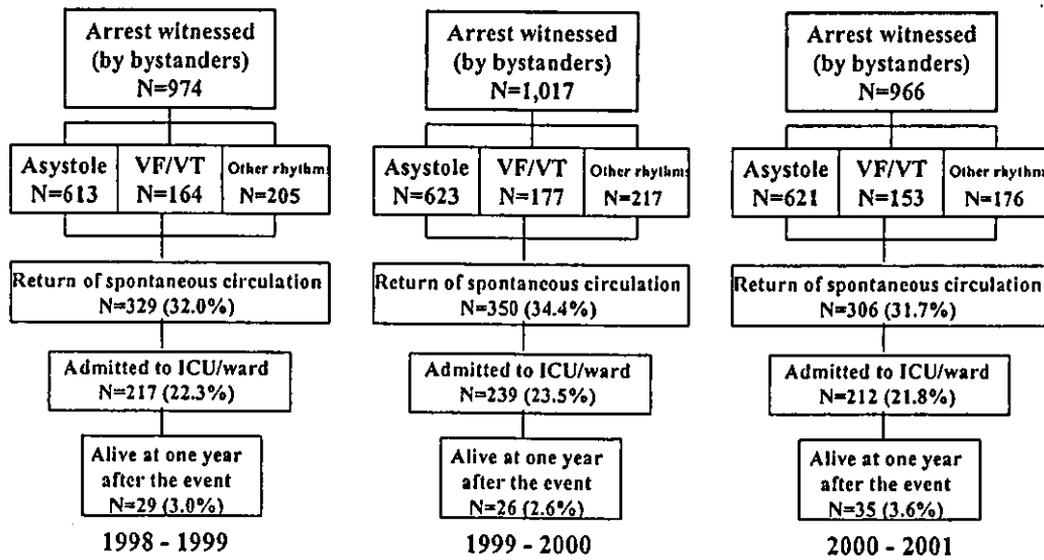


Fig. 5. Outcome of the cases with cardiac etiology witnessed by bystander of each study year.

assumed line. However, the probability of survival may decrease reciprocally as time proceeded, rather than in a linear manner.

In the previous report based on the first year results, we showed that the delay to defibrillation was extremely marked, compared to the arrival of the ambulance at the scene and the start of CPR [13]. We speculated that this specific delay of defibrillation was attributed to the fact that Japanese law requires a doctor's permission to the paramedics via telephone. In the present study, we found that the interval to the arrival of EMT and the initiation of CPR has not changed. In contrast, the interval to defibrillation has been shortened as the years progressed. The present study shows that this delay is not only attributable to the system. Interestingly, the project to study out-of-hospital cardiac arrests based on the Utstein style itself, altered the interval to defibrillation. Namely, this effect is interpreted as Hawthorn effect be-

cause EMT performance improved when EMT knew that their performance had been studied. In our study, the EMS personnel filled out the record sheets, not the researcher. It is possible that the interest in out-of-hospital cardiac arrests and early defibrillation spread to the EMS personnel during the project.

However, we did not see significant improvement in outcome during the three years of comparison. This inconsistency is not difficult to explain, as the median value of 11.5 min from the receipt of call to the time of defibrillation, in the third study year is still insufficient to confirm significant improvement, as we can see from Fig. 2. After our previous report was published in this journal, we initiated a campaign to promote early defibrillation by submitting the figure of the specific delay of defibrillation to the Ministry of Health, Labor, and Welfare of the Japanese government. We also met congressmen who were familiar with this matter,

and explained the influence of this irrational law with these figures. From 2003, it became possible for paramedics to defibrillate patients without direct permission from doctors. Paramedics are now able to defibrillate immediately, based upon this protocol. Therefore, we need additional longitudinal surveys to assess the changes in time interval for defibrillation and survival. This study also clarifies the necessity for the concept of Public Access Defibrillation. In Fig. 3, the limitation of arrival time of EMT is clearly shown. Considering with the result of Fig. 2, the importance of Public Access Defibrillation is logically demonstrated in this study.

5. Project committee members

Drs. Hidekazu Yukioka (chairman), Hiroshi Morita, Hisashi Ikeuch, Atsushi Hiraide, Yasuyuki Hayashi, Tatsuya Nishiuchi, Hiroshi Shinya, Tatsuhiro Shigemoto, Toshifumi Ueshima, Masanori Matsusaka, Taku Iwami, and Mrs. Yoshio Yamachiro, Shin Maruyama, Hisao Terauchi, Yasushi Nakanishi, Yasuhiro Hashimoto, Yuji Fukazawa, Kazuhiro Kioi.

Observers: Drs. Masami Imanishi, Hiroyuki Kakuchi, and Mrs. Masanori Yamanouchi, Kimiko Horihata, Yoshinori Wakita, Takami Noguchi.

Acknowledgements

This work was supported by the Research Grant for Cardiovascular Diseases (14-7) from the Ministry of Health, Labor, and Welfare. This study was also funded by a Grant-in-Aid for Scientific Research (B) by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology of Japan (11794023). We greatly appreciate the special efforts of Dr. Sigeto Sigematsu and Mr. Masanori Yamanouchi of the Osaka Medical Association.

References

- [1] Cummins RO, Chamberlain DA, Abramson NS, et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein style. *Ann Emerg Med* 1991;20:861–74.
- [2] Cummins RO, Chamberlain DA, Abramson NS, et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein style. *Circulation* 1991;84:960–75.
- [3] Chamberlain D, Cummins RO, Abramson NS, et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein style. *Resuscitation* 1991;22:1–26.
- [4] Chamberlain D, Cummins RO, Abramson NS, et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein style. *Br Heart J* 1992;67:325–33.
- [5] Swanson RW. Recommended guidelines for uniform reporting of data on out-of-hospital cardiac arrests: the "Utstein style". *CMAJ* 1991;145:407–10.
- [6] Weston CF, Jones SD, Wilson RJ. Outcome of out-of-hospital cardiorespiratory arrest in south Glamorgan. *Resuscitation* 1997;34:227–33.
- [7] Lombardi G, Gallagher J, Gennis P. Outcome of out-of-hospital cardiac arrest in New York City. The pre-hospital arrest survival evaluation (PHASE) study. *JAMA* 1994;271:678–83.
- [8] Kuisma M, Maatta T. Out-of-hospital cardiac arrests in Helsinki: Utstein style reporting. *Heart* 1996;76:18–23.
- [9] Giraud F, Rasclé C, Guignand M. Out-of-hospital cardiac arrest. Evaluation of one year of activity in Saint-Etienne's emergency medical system using the Utstein style. *Resuscitation* 1996;33:19–27.
- [10] Fischer M, Fischer NJ, Schuttler J. One-year survival after out-of-hospital cardiac arrest in Bonn city: outcome report according to the 'Utstein style'. *Resuscitation* 1997;33:233–43.
- [11] Graves JR, Herlitz J, Bang A, et al. Survivors of out of hospital cardiac arrest: their prognosis, longevity and functional status. *Resuscitation* 1997;35:117–21.
- [12] Rewers M, Tilgreen RE, Crawford ME, et al. One year survival after out-of-hospital cardiac arrest in Copenhagen according to the 'Utstein style'. *Resuscitation* 2000;47:137–46.
- [13] Hayashi Y, Hiraide A, Morita H, et al. An analysis of time factors in out-of-hospital cardiac arrest in Osaka Prefecture. *Resuscitation* 2002;53:121–5.
- [14] Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 4: The automated external defibrillator: key link in the chain of survival. The American Heart Association in Collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation. *Circulation* 2000;102:160–76.

突然の心停止に対する
最初の10分間の
蘇生処置を完全マスター!



日本救急医学会

ICLS

mediate Cardiac Life Support

(ACLS基礎)

コースガイドブック

日本救急医学会ACLSコース企画運営特別委員会／編
平出 敦・山畑佳篤／著



羊土社

はじめに

蘇生に対するシミュレーショントレーニングが今日いかに関心をもたれているかは、すでに誰もが実感している。この新しいタイプのトレーニングの価値を、若い医師、看護師、救急隊員が敏感に感じとっていることは、現在の医療をとりまく状況を考慮すると決して不思議ではない。質のよい医療を求める社会的要請は切実である。若い医療者たちは、患者が急変したような状況でも、少しでもきちんとした医療を提供したいと望んでいるが、日常的な診療現場や従来の医学教育が必ずしもそのような望みを叶えてくれるわけではない。



蘇生に関するシミュレーショントレーニングのシステムは、こうした困難な医療事情の中で、きわめて合理的な学習スタイルを提供するものである。現在の医療現場のニーズにかなっているのである。しかし、我々は、このトレーニングプログラムの開発が、一朝一夕になされたものではないことも、よく考えておかなければならない。現在のシミュレーショントレーニングプログラムは、もとをたどれば、航空業界の安全管理の概念からきている。医療用のシミュレータを開発している企業の中には、もともと航空領域のシミュレータ開発から派生した歴史を有するところもあって、こうした考え方の伝統は、10年、20年で培われたものではない。そこには、単に安全のための知識をえるだけでなく、現実に近い状況で、実践的に技能を修得する学習目標がある。しかし、それだけでなく、いざという場面でのクルー間のコミュニケーション、チームワークなども含む、より現実的で包括的な安全管理への視点が提示されている。

シミュレーションプログラムにはさまざまなものが提言されているが、AHA（アメリカ心臓協会）が開発したACLS（Advanced Cardiovascular Life Support）は、チーム蘇生と早期除細動を軸に展開するプログラムであり、定評がある。また、ヨーロッパを中心とする先進各国でも、各国の事情にあったシミュレーションプログラムが実践されている。たとえば、英国では、ACLSは、紹介されていたが、英国内の普及状況は、非常に不満足であることが指摘されていた。このため、もっと簡易なILS（Immediate Life Support）が提言され、爆発的に普及しつつある。

わが国においても、ACLSコースの普及がはかられているが、受講に2～3日を要し、数万円の受講費用を要する状況であり、必ずしも研修医や看護師、救急隊員に広く普及するには適していない。このため、1日で修得できるシミュレーションコースが各地で定着してきた。ICLS（Immediate Cardiac Life Support）コースは、基本的にはこの従来草の根的に普及してきたわが国の蘇生シミュレーションコースを提示したものにほかならない。こうしたコースでは、安定した不整脈をどのように鑑別して、どんな薬をどのように投与したらいいか、といったことではなく、患者が急変したらどうしたらいいか、といった差し迫った状況に対応することができるようになる。心停止に直ちに対応して蘇生するという意味で、この名称を用いたのである。



しかし、このような短時間で受講者に習熟していただくためには、受講者が予習しやすいコースガイドが必要である。そうすることにより、退屈な講義の時間を節約して、実習中心の効果的な学習が約束される。

このコースガイドブックは、はじめてICLSコースを受講

する方々に，コースで求められる基本事項を，わかりやすく理解できるように編集したものである。したがって，基本的なエッセンスに内容を絞ってある。しかし，この基本的なところこそ，いざという場合に，本当に求められることばかりである。

楽しい，充実したコースのために，このコースガイドが生かされることを願っている。

2004年6月

日本救急医学会ACLSコース企画運営特別委員会 委員長
(京都大学医学教育推進センター教授)

平出 敦

日本救急医学会

ICLS Immediate Cardiac Life Support

(ACLS基礎)

コースガイドブック

はじめに	3
このコースガイドブックの使い方	8

Introduction : ICLSコースの概略

● ICLSコース誕生の経緯	12
● ICLSコースの学習目標	13
● ICLSコースの特徴	14
● コース受講にあたって	18

第1部 ICLSの実際

1) 心肺蘇生の流れをつかもう	24
1. BLS・ALSアルゴリズム	24
2. 鑑別診断の重要性	29
3. BLSの実際	31
4. 感染防御に配慮したBLS	36
5. 循環の評価と胸骨圧迫心臓マッサージ	39
6. AEDを用いたBLS	42

2) 気道管理	46
1. 酸素投与	46
2. 気道確保と換気	48
3. バッグバルブマスクを使いこなす	52
4. 気管挿管の準備	55
5. 気管挿管の実際	58
6. 気管挿管後の確認	60
7. 気道の狭窄・閉塞	64
3) モニター・除細動	66
1. 心停止の心電図診断	66
2. 電気的除細動の重要性	68
3. 除細動の手順	70
4. 安全な除細動	72
4) 蘇生時の静脈路	74
1. 静脈路の確保と薬物投与	74

第2部 シナリオでICLSをシミュレート

1) VF/VTのシナリオ (1～7)	78
2) PEA/Asystoleのシナリオ (1～7)	85
参考文献	92
おわりに ～コースガイド作成の経緯	94
このコースガイドへのフィードバック	96
索引	98

このコースガイドブックの使い方

● はじめてコースを受講するが、時間のない“あなた”へ

- ➡ まず、13ページの【コースの学習目標】を把握する。
- ➡ どのようにコースが進行するか実感がつかめなければ、18～22ページの【コース受講にあたって】に目を通す。
- ➡ 25ページのBLSアルゴリズムは、コース受講前に是非とも理解しておく。
- ➡ 25ページを見ても、流れがつかめないのであれば31ページからのBLSの写真を見て、流れをつかんでおく。
- ➡ 次に27ページのALSアルゴリズムを理解する。
- ➡ BLSアルゴリズムとALSアルゴリズムの関連がわかりにくければ、28ページを参照する。ここで、プライマリーABCD、セカンダリーABCDの概念を理解する。
- ➡ 気道管理では、46～51ページは最低限理解しておく。
- ➡ モニター・除細動では66～67ページの内容があやふやでは、コースの進行に支障がある。その上で、全体に目を通す。しかし、時間的に切迫していれば、少なくとも写真と図をチェックしておく。

● コースは経験したことがあるが、ICLSの概念に馴染みのない“あなた”へ

- ➡ 12～17ページを精読する。全体の構成に目を通し、78ページからのシナリオを読む。

● コースを受講して、復習に使用する“あなた”へ

- 蘇生の流れとスキルの実際を示した24～75ページをチェックして復習をする。さらにシナリオを78ページから読んでみて、シナリオステーションで学習すべき内容を習得できたかどうかを確認する。

● インストラクターあるいはファシリテーターとなる“あなた”へ

- まず、13ページの『コースの学習目標』を把握する。受講者のレベルや背景を思い浮かべながら、14～17ページ『ICLSコースの特徴』を読んでICLSの趣旨について理解する。蘇生の流れとスキルの実際を示した24～75ページをスキルステーションのレイアウトを考えながらチェックする。
- 78ページからのシナリオを読んで、コースにどのように適応するかを考える。



Introduction

ICLSコースの概略



Introduction

ICLSコースの概略

● ICLSコース誕生の経緯

医療従事者向けの蘇生のトレーニングコースとしては、アメリカ心臓協会（AHA）のACLS（Advanced Cardiovascular Life Support）プロバイダーコースが知られている。しかし、このコースの内容は、心停止のみならず不整脈や心筋梗塞、脳卒中などの幅広い循環ケアを包括しており、コース受講には通常、2～3日の日数と数万円の受講費用を要する。またわが国では、AHAのコースを開催する認定組織が2003年に至るまで存在しなかったこともあり、従来から草の根的な活動によって、各地で1日程度の簡易的なコースを中心に開催がすすめられてきた。

日本救急医学会では、2004年度からの新しい医師卒後臨床研修制度の開始に向けて、蘇生のトレーニングコース整備が緊要であると考え、2002年度よりACLSコース企画運営特別委員会を立ち上げ、コースの標準化を進めてきた。2002年11月の日本救急医学会総会では、日本各地でこれまでのコース運営を支えてきた方々が一緒になって、研修医向けに一つのコースを立ち上げた。このコースは“ACLS基礎コース”と呼ばれ、突然の心停止に対する最初の10分間のチーム蘇生に重点を絞った内容になっている。このコースガイドは、ACLS基礎コースのために開発されたものであり、新研修医のみならず、看護師をはじめとするコメディカルスタッフのトレーニングにも適しているものと考えている。

2003年度には委員会では“ACLS基礎コース”と、このコースを指導する指導者のための“指導者養成ワークショップ”を広める活動を行ってきた。委員会からコースディレクター

を派遣して、すべての地方会を網羅する形でコースを主催してきたのである。

さて、2003年からは国際的に標準となるAHAのACLS プロバイダーコースがわが国に導入された。このためこれまでわが国で広められてきた“ACLSコース”や“ACLS基礎コース”という名称には、AHAのACLSコースとの区別の点で混乱が生ずる可能性が出てきた。そこで、ACLS基礎コースについてはより内容を反映した呼称が必要となった。これはAHAからの要請でもある。そこで委員会で検討した呼称が“**ICLS (Immediate Cardiac Life Support) コース**”である。ACLS (Advanced Cardiovascular Life Support) が安定した不整脈管理や、脳卒中なども含む広い循環管理を目指しているのに対して、ICLSの名称には、突然の心停止に対して直ちに対応するという意味が込められている。

● ICLSコースの学習目標

1 コースの一般目標

突然の心停止に対して最初の10分間の適切なチーム蘇生を習得する。

2 コースの行動目標

- ・蘇生を始める必要性を判断でき、行動に移すことができる
- ・BLS（一次救命処置）に習熟する
- ・AED（自動体外式除細動器）を安全に操作できる
- ・心停止時の4つの心電図波形を診断できる
- ・除細動の適応を判断できる
- ・除細動を安全かつ確実に行うことができる
- ・状況と自分の技能に応じた気道管理法を選択し実施できる

- ・気道が確実に確保できているかどうかを判断できる
- ・状況に応じて適切な薬剤を適切な方法で投与できる
- ・治療可能な心停止の原因を知り，原因検索を行動に移すことができる

● ICLSコースの特徴

1 蘇生に特化したコース

ICLSコースは，突然の心停止に対する最初の10分間の適切なチーム蘇生を習得する，という目標に重点を絞った内容になっており，その内容を反映した名称になっている．心停止はどの医療機関のどのセクションにおいても起こりうるものであり，いったん発生すれば蘇生を開始するまで少しの猶予もない．心停止直後の処置にチームの一員として参加し，蘇生を行うということは，研修医のみならずあらゆる領域の医療者に求められているものであるといえよう．これに対し，例えば安定した頸脈に用いる抗不整脈薬などは，すべての医療者が必ずしも使用する立場にはないと考えられる．このため，幅広い心血管系の循環ケアを含んだコースについては別途設定を考えるものとし，ICLSコースでは蘇生に必要な基本的事項を習得できるようにした．

2 あらゆる医療者に適したコース

したがって，このコースは，決して研修医に限られたコースではなく，いざという場合に自信をもって蘇生を開始することが求められるあらゆる医療者に適したコースとなっている．開業医や歯科医師にとっても，最低限求められる内容が盛り込まれている．また，患者ケアの最前線にある看護師にも適したコースであるといえよう．

また，リハビリテーションの担当者である理学療法士，作業療法士，言語療法士，放射線技師，検査技師などのコメディカルにも奨められる．本書では，院内設定のシナリオが中

心であるが、院外設定のシナリオを充実させることにより、救急救命士や救急隊員にも適したコースとなる。そして、こうした共通のプログラムをお互いに教え合い受講することで、職種の垣根を越えたつながりと活動を導いてくれるコースとなっている。

3 シンプルな構成，最小のエッセンス

ICLSコースでは，習得すべき内容を絞り込んで，シンプルな構成を目指している。蘇生処置のアルゴリズムについては，ILCOR（国際蘇生法連絡委員会）のアルゴリズムを基本とし，一次救命処置（BLS）の流れも二次救命処置（ALS）の流れも，それぞれ1つのアルゴリズムとして本書に示している。これにより，蘇生の枠組みをシンプルな枠組みとしてとらえることができ，最小のエッセンスを把握しておけば自信を持ってアプローチできることを知っていただく。

ILCORのアルゴリズムでは，心停止時に鑑別すべき心電図診断は電氣的除細動の適応となるもの，適応とならないものの2つに大別され，それ以外の蘇生の手順は整理されて1つの表にまとめられている。蘇生現場で行う処置は時間との戦いであり，このように絞り込まれたアルゴリズムは蘇生のトレーニングに適しているといえる。ICLSコースではまずこのアルゴリズムを理解し習得することに重点をおいている。

4 病態の背景を考えるコース

ICLSコースでは，病態の背景を考えながら蘇生を行うことを重視する。より効果的な蘇生を行うためには，このことはすべての医療者が認識しておくべきことである。例えば，心室細動の患者に対し，早期除細動を行うことはきわめて重要であるが，その上で，なぜ心室細動を生じたのかを考え検証しなければ，心室細動を止めることができなかつたり，洞調律から再び心室細動に陥つたりするであろう。原因を検証するにあたっての情報収集は，すべての医療者に可能であり

求められている行動である。南アフリカ蘇生協会の Dr.Kloeck は心停止の鑑別診断のための 5H5T のリスト **▶p30** を作成したが、これは広く国際的に好んで使用されるようになり、ILCOR のアルゴリズムでも採用されている。心停止時には心肺蘇生そのものを進めると同時に、常に病態を考えて心停止の原因除去を考慮する、ということが ICLS コースでは盛り込まれている。

5 調律に偏らない蘇生

ICLS コースでは、心電図波形の調律の診断と操作に偏らない蘇生を重視する。このことを最も端的に表しているのが、心電図波形の診断時に必ず脈拍の確認を同時に行うことを強調していることである。また前述のように単に調律のみに捕らわれるのではなく、病態を考えて心停止の原因除去を考慮することも重要である。原因を考える時には調律の失調だけではなく、心臓のポンプ機能の失調も考慮に入れる必要がある。ILCOR のアルゴリズムにはこの点に関し、「以前の心電図リズムに基づいた治療アプローチから、もっと臨床的に病因に関連したアプローチに移行しているのである」と説明が加えられている。

6 チーム蘇生をマネジメントする

ICLS コースでは、できるだけ講義を廃して、シミュレーション実習に重きをおくようにしている。これは心停止時の蘇生の手順を知識として習得するだけではなく、“チーム蘇生”をマネジメントすることを通じて、実践的にその手順を習得してもらうためである。蘇生チームの役割には、胸骨圧迫心臓マッサージの担当者、気道管理の担当者、モニターと除細動器の操作担当者、静脈路確保と薬剤投与の担当者、記録係などがあり、これらを統括するのがチームのリーダー役である。