



Implementación del registro de paro cardiorrespiratorio en un hospital de segundo nivel

Implementation of a Cardiopulmonary Arrest Registry in a Secondary-level Hospital

Wilson Valencia*, José Ricardo Navarro**, Katherine Ramírez***, Julián Mauricio Rubio***, Mario Bautista***, Carolina Truque***

Recibido: enero 10 de 2011. Enviado para modificaciones: enero 12 de 2011. Aceptado: julio 25 de 2011.

RESUMEN

Antecedentes. En Colombia no existen publicaciones sobre la aplicación del registro de paro intrahospitalario, a pesar de que desde 1991 el Comité Internacional de Enlace en Reanimación (ILCOR) en la abadía de Utstein, Noruega, elaboró un formato con el fin de comparar y mejorar las maniobras de reanimación cardiopulmonar. El propósito de este trabajo fue aplicar un registro de paro al estilo Utstein en el Hospital San Juan de Dios de Cali, para conocer datos sobre la realidad del paro cardiorrespiratorio durante el periodo comprendido entre los meses de julio y octubre de 2010.

Metodología. Se trata de un estudio prospectivo, observacional; se diseñó un registro de paro cardiorrespiratorio, se difundió y se pidió que lo llenaran los médicos del hospital que participaron en maniobras de reanimación cardiopulmonar en el periodo descrito.

Resultados. Se presentaron 22 casos de paro cardiorrespiratorio; el 80 % ocurrieron en el servicio de urgencias, y el 95 % fueron atendidos por

SUMMARY

Background. There are no publications in Colombia regarding the implementation of a hospital cardiopulmonary arrest registry despite the fact that the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) already in 1991 developed, in a meeting at Utsein Abbey in Norway, a form designed to compare and improve cardiopulmonary resuscitation maneuvers. The purpose of this work was to apply a cardiopulmonary arrest registry in the Utstein style at San Juan de Dios Hospital in Cali, in order to gather data concerning the reality of cardiopulmonary arrest, during the period between July and October, 2010.

Methodology. Prospective observational study. A cardiopulmonary arrest form was developed and communicated, and all physicians who had participated in cardiopulmonary resuscitation maneuvers during the study period were asked to complete the form.

Results. There were 22 cases of cardiopulmonary arrest. Of these, 80 % happened in the emergency service, and 95 % were attended to by a general

* Profesor de anestesia, Universidad Santiago de Cali, Cali, Colombia. Correspondencia: Carrera 84 No. 14-97, Cali, Colombia. Correo electrónico: wilsonvalenciaa@hotmail.com

** Profesor Asociado de anestesia, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

*** Estudiantes de Medicina-Internado, Universidad Santiago de Cali, Cali, Colombia

un médico general. Sólo el 14 % de los registros de paro fueron elaborados correctamente, y en un 23 % de los casos, la descripción no había sido realizada por el médico, sino por personal de enfermería.

Conclusión. Este estudio encontró que la gran mayoría de los médicos no llenan un registro de paro aunque lo conozcan. Hace falta compromiso, tanto por parte del Gobierno como de la comunidad médica, para la correcta aplicación de esta recomendación, cuya utilidad es definitiva para la investigación en reanimación.

Palabras clave: Resucitación cardiopulmonar, paro cardíaco, hospitales urbanos, cuerpo médico de hospitales. (Fuentes: DeCS, BIREME).

INTRODUCCIÓN

En 1991 el ILCOR diseñó los formatos para registrar los eventos de paro cardiorrespiratorio (PCR) extrahospitalario, y en 1997 los de PCR intrahospitalario. La diferencia entre ellos radica en los modos de recolección y registro de datos, pues en el formato intrahospitalario debe consignarse más información que se encuentra en la historia clínica del paciente. Sin embargo, la premisa fue desarrollar un documento para consignar información, el cual fuera abierto, tuviera fácil comprensión y ágil registro en cualquier comunidad.

En nuestro país, aún no se ha implementado un formato al estilo Utstein para el registro de los eventos de Reanimación Cerebro-Cardio-Pulmonar (RCCP) (1). Este hecho ha sido desafortunado, pues no se ha podido realizar un análisis fidedigno de la realidad del PCR ni de su manejo, como tampoco conocer los resultados de la RCCP, ni las estadísticas relacionadas. Cada vez que un profesional médico se refiere al PCR y su manejo en el país, recurre a extrapolar informes de otros países.

El propósito de este trabajo fue aplicar un registro de paro al estilo Utstein, similar a los sugeridos por el ILCOR, en el Hospital San Juan de Dios (HSJD) de Cali, para conocer datos sobre la realidad del paro cardiorrespiratorio durante el periodo comprendido entre los meses de julio y octubre de 2010. (Anexo 1).

practitioner. Only 14 % of the records were filled correctly and, in 23 % of cases, the description had been written by the nursing staff instead of the physician.

Conclusion. This study found that the vast majority of physicians do not fill a cardiopulmonary arrest form, even when they are aware of it. Commitment is lacking on the part of the government as well as the medical community regarding the correct implementation of this recommendation of critical importance for resuscitation research.

Keywords: Cardiopulmonary resuscitation, heart arrest, hospitals urban, medical staff hospital. (Source: MeSH, NLM).

INTRODUCTION

In 1991, ILCOR created the forms for recording out-of-hospital cardiopulmonary arrest (CA) events, and then went on to develop the forms for in-hospital cardiopulmonary arrest in 1997. The difference between them relates to the way in which data are collected and recorded, considering that the in-hospital form requires including additional information taken from the patient's chart. However, the premise was to develop an open document, easy to understand, where the information could be recorded readily in any community. An Utstein-style form for recording cerebrocardiopulmonary resuscitation (CCPR) (1) events has not been implemented in our country to this date. This is unfortunate because it has not been possible to undertake a true analysis of the reality of cardiopulmonary arrest (CPA), its management, the outcomes of CCPR, or any related statistics. Every time a medical professional makes a reference to CPA and its management in this country, there is a need to extrapolate data from other countries.

The purpose of this work was to implement an Utstein-style cardiac arrest registry, similar to the ones suggested by ILCOR, at San Juan de Dios Hospital (SJDH) in Cali, in order to gather data on the reality of cardiorespiratory arrest during the period between July and October, 2010. (Annex 1.)

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo es un estudio prospectivo observacional del tipo “serie de casos”. La población objetivo fueron los pacientes que presentaron PCR en el HSJD de Cali en el periodo comprendido entre el 1 de julio y el 30 de octubre de 2010.

Criterios de inclusión: pacientes que presentaron PCR intrahospitalario en el HSJD de Cali durante el periodo de estudio.

Criterios de exclusión: pacientes a quienes se decidió no realizar RCCP.

Se diseñó un formato para el RP cardiorrespiratorio intrahospitalario siguiendo los lineamientos Utstein (Anexo 1). El mismo se presentó ante el Comité de Historias Clínicas del Hospital, el cual lo aprobó y lo incluyó como parte obligatoria de la historia clínica de los pacientes. Dicho registro hizo parte del proceso del Código Azul reglamentado en el hospital.

Se realizó la socialización de este procedimiento y se diseñó un afiche promocional (Anexo 2), que se fijó en sitios estratégicos. Para dar a conocer el proyecto, se conformó una agenda que incluyó actividades durante las cuales se enseñó a diligenciar el formato, se resolvieron dudas y se resaltó la importancia de la información obtenida, la cual redundaría en mejorar los procesos de atención con calidad.

También se comprometió al servicio de enfermería en este trabajo y se realizó para todos ellos un refuerzo de dicha información. La Dirección y Subdirección médicas del Hospital estuvieron al tanto de este ensayo clínico y brindaron su colaboración.

El objetivo principal fue revisar si durante el periodo del estudio los médicos que participaron en maniobras de RCCP llenaban el formato de RP de manera adecuada, y si estaban al tanto de la retroalimentación, mediante sugerencias y solución a los problemas encontrados.

Para la recolección de los datos, se revisó el registro de respuesta al Código Azul de enfermería (todos los casos son reportados por enfermería y es muy poco probable que alguno se omita), y se tomaron los números de las historias clínicas de los pacientes para ubicarlas y buscar el RP.

MATERIALS AND METHODS

This is a “case series” prospective observational study. The target population consisted of patients presenting with CPA at SJDH in Cali between July 1 and October 30, 2010.

Inclusion criteria: Patients presenting with CPA at SJDH, during the study period.

Exclusion criteria: Patients in whom it was decided not to perform CCPR.

A form was designed for recording in-hospital cardiopulmonary arrest following the Utstein guidelines (Annex 1). The form was submitted to the Clinical Records Committee and, once approved, was included as a mandatory element of all clinical records. The requirement to fill the form became part of the Code Blue process already in place at the Hospital.

The procedure was communicated and a promotional poster (Annex 2) was posted at strategic locations inside the Hospital. An agenda of activities was developed in order to make the project known and to educate the people on the way to complete it. Questions were answered and people were made aware of how relevant the information gathered was for improving *quality* care processes.

The involvement of the nursing staff was assured and they were given reinforcement on the process. The Medical Director and Deputy Director were made aware of the clinical trial and they endorsed the process all along.

The main goal was to determine whether the physicians participating in CCPR maneuvers during the study period filled the form correctly, and whether they were aware of the feedback provided in the form of suggestions and solutions to the problems encountered.

For data collection, the nursing log of responses to Code Blue (all cases are reported by the nurses and it is highly improbable to find omissions) was reviewed and patient chart numbers were collected in order to retrieve them and find the arrest record (AR).

RESULTADOS

Para la identificación de los casos, el grupo investigador realizó visitas tres veces por semana a las salas de Medicina Interna de Hombres y de Mujeres, la Unidad de Cuidados Intermedios (UCIM), la sala de Pensionados, las de Observación de Urgencias y las salas de Cirugía, durante el periodo de estudio. Se identificaron un total de 22 casos de pacientes a quienes se les realizaron procedimientos de RCCP.

Tabla 1. Edad

30-39 años	1 caso
40-49 años	0 casos
50-59 años	4 casos
60-69 años	5 casos
70-79 años	6 casos
80-89 años	6 casos

La distribución por edades se observa en la tabla 1. Hubo 9 mujeres (40,9 %) y 13 hombres (59,1 %). El 80 % de los casos ocurrieron en el servicio de urgencias y el 20 % en UCIM.

El diagnóstico inicial más frecuente fue paro respiratorio (6 casos), Seguido de infarto agudo de miocardio (3 casos). (Tabla 2).

Tabla 2. Diagnóstico inicial

IAM	2,8
Intoxicacion heroína	0,8
Paro respiratorio	5,9
Edema pulmonar	0,8
ECV	1,9
Dolor abdominal	0,8
Colelitiasias	0,8
EPOC	0,8
HVDA	0,8
Masa intraabdominal	0,8
Obstruccion intestinal	0,8
Sepsis	1,9
TBC	0,8

Nota: IAM: infarto agudo del miocardio; ECV: enfermedad cerebro vascular; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica ; HVDA: hemorragia de vías digestivas altas; TBC: tuberculosis

RESULTS

The research group visited the Men and Women Internal Medicine Rooms, the Intermediate Care Unit, the wards, the Emergency Observation rooms and the Operating rooms three times a week during the study period in order to identify the cases. Overall, 22 patients who underwent CCPR procedures were identified.

Table 1. Age

30-39 years	1 case
40-49 years	0 cases
50-59 years	4 cases
60-69 years	5 cases
70-79 years	6 cases
80-89 years	6 cases

Table 1 shows age distribution. There were 9 women (40.9 %) and 13 men (59.1 %). Eighty per cent of the cases occurred at the emergency service, and 20 % in the medical ICU.

The most frequent initial diagnosis was respiratory arrest (6 cases), followed by acute myocardial infarction (3 cases). (Table 2).

Table 2. Initial diagnosis

AMI	2.8
Heroine intoxication	0.8
Respiratory arrest	5.9
Pulmonary edema	0.8
Stroke	1.9
Abdominal pain	0.8
Cholelithiasis	0.8
COPD	0.8
Upper gi tract bleeding	0.8
Intra-abdominal mass	0.8
Intestinal obstruction	0.8
Sepsis	1.9
TB	0.8

Note: AMI: acute myocardial infarction; COPD: chronic obstructive pulmonary disease; gi:gastrointestinal; TB: tuberculosis

Solamente tres casos del total tenían diligenciado correctamente el registro sugerido por el grupo investigador (13,6 %). Se encontró que, en 17 de los 22 casos, la descripción de las maniobras realizadas que aparecía en la historia clínica había sido hecha por el médico general, y en los otros 5 casos, la descripción la había realizado el personal de enfermería.

Dentro de los objetivos del presente estudio no estaba indagar las razones por las cuales los médicos no diligenciaron el RP. Extraoficialmente se les preguntó al respecto, y ellos dijeron que no contaban con suficiente tiempo para completar con el registro, sin embargo, no se tiene un dato exacto del porcentaje que dio esta respuesta.

DISCUSIÓN

El registro de paro (RP), denominado por la American Heart Association (AHA) National Registry of CardioPulmonary Resuscitation (NRCPR®), permite no solo obtener una base de datos de los eventos ocurridos durante la Reanimación Cerebro-Cardio-Pulmonar (RCCP), sino también evaluar el desempeño de los reanimadores y realizar una retroalimentación que permita llevar a cabo los cambios necesarios para mejorar la calidad de la atención (2). Estos datos, además, permiten hacer comparaciones con los de otras poblaciones y así conocer la realidad de las tasas de sobrevivencia al egreso hospitalario; por ejemplo, en EEUU, la tasa de sobrevivencia de 14 720 pacientes que presentaron paro cardiorrespiratorio hospitalario fue del 17 %. (3,4)

Según el conocimiento de los autores, este sería el primer estudio realizado en Colombia buscando implementar el uso de un RP intrahospitalario.

Se observó que la mayoría de los casos de PCR ocurrieron en urgencias, y que de estos, el 95,5 % fueron atendidos por médicos generales. Los diagnósticos no son concretos en muchos casos en urgencias, contrario a lo que ocurre en la UCIM, en donde el paciente ha sido sometido a varios estudios previos.

La recopilación de los datos de las maniobras de reanimación realizadas en víctimas de PCR, así como el registro del tiempo transcurrido durante los procesos, permiten evaluar la eficacia de

Only in three cases was the record suggested by the research group correctly completed (13.6 %). In 17 of the 22 cases, the description of the maneuvers was done by the general practitioner and, in the remaining 5 cases, the description was done by the nursing staff.

Determining the reasons why the physicians did not complete the arrest form was not within the scope of this study. They were asked about it outside the study and they argued that they lacked the time to fill the record, although there are no accurate data regarding the percentage of physicians that gave this response.

DISCUSSION

The arrest registry, called National Registry of CardioPulmonary Resuscitation (NRCPR®) by the American Heart Association (AHA), is not only a tool to develop a database of events occurring during cerebrocardiopulmonary resuscitation. The registry is also used to assess the performance of the staff in charge of resuscitation, and to provide the feedback required to implement the necessary changes required for improving quality of care (2). These data can also be used for comparison with other populations and for determining survival rates at discharge. For example, the rate of survival among 14,720 patients who developed in-hospital cardiorespiratory arrest in the United States was 17 %. (3,4)

As far as the authors are aware, this would be the first study conducted in Colombia with the goal of implementing the use of a hospital arrest registry.

It was found that most cases of cardiorespiratory arrest occurred in the emergency room and, of those, 95.5 % were managed by general practitioners. Diagnosis is not always specific in many of the cases managed in the emergency room, contrary to what happens in the medical ICU, where patients have already undergone several work-up studies.

Gathering of data regarding resuscitation maneuvers performed in cardiorespiratory arrest victims, as well as recording of the time between processes, helps assess treatment efficacy, com-

los tratamientos, comparar los resultados con los de otros centros, obtener una base de datos y realizar una autoevaluación. La información así recolectada ha contribuido a mejorar las guías de RCP sugeridas por autoridades en el tema como la AHA y el European Resuscitation Council (ERC) (5-7).

En Latinoamérica se ha avanzado lentamente (8), y específicamente en Colombia, no se dispone de información nacional con respecto a RCCP tanto en paro intra- como extrahospitalario (1), lo cual dificulta la elaboración de estrategias para mejorar el pronóstico general de los pacientes. A pesar de los esfuerzos realizados por entes estatales como la Secretaría de Salud del Distrito Capital, como también de las publicaciones editadas al respecto (1,9-11), no ha sido posible implementar este instrumento para registrar las maniobras de RCCP.

Se indagó en los archivos del HSJD de Cali y en los de la Secretaría Municipal de Salud de Cali sin que se encontraran datos ni estadísticas relacionadas con PCR ni con RCCP; solamente existen las cifras de tasas de mortalidad para diferentes diagnósticos, las cuales son tomadas del registro de defunción.

La explicación sobre el alto porcentaje de médicos que no llenaron la hoja de RP podría encontrarse en una falta de cultura en la consignación de datos, así como en el deseo de no invertir tiempo en algo considerado como no obligatorio, lo que ciertamente dificulta la investigación en reanimación en nuestro medio.

Por otra parte, el reporte mediante notas escritas puede ocasionar omisión involuntaria de información. En un análisis realizado en Colombia a este respecto, se encontró que la calidad del reporte de paro fue catalogada como media en 59 % de los casos, baja en 38,5 % y alta sólo en 2,4 % de los registros (11).

Los autores recomiendan la implementación, como norma, de una hoja de registro único que permita resolver este problema. Por ello, se adaptó un modelo Utstein a la realidad nacional, de modo que se posibilite un registro rápido y simple. Sin embargo, sólo se consiguió que fuera llenado en muy pocos casos. Peor aún, en el

pare results with those of other centers, create databases, and conduct self-evaluations. This kind of information has been used to improve CPR guidelines published by authorities in the field such as the AHA and the European Resuscitation Council (ERC) (5-7).

In Latin America, progress has been slow and, particularly in Colombia, no national information is available regarding cerebrocardiopulmonary resuscitation either in in-hospital or out-of-hospital arrest (1). This hinders the development of strategies for improving overall patient prognosis. Despite the work of government agencies such as the Capital District Health Secretariat, and despite the publications on the subject (1,9-11), it has not been possible to implement this tool for recording CCPR maneuvers.

A search was conducted of the files of the SJDH and of the Municipal Health Secretariat in Cali, and no statistical data were found in relation to cardiorespiratory arrest or CCPR; the only figures found were related to mortality rates associated with various diagnoses, taken from death certificates.

The high percentage of practitioners who did not complete the CPA record sheet may be explained by the absence of a culture of reporting, as well as by the desire not to devote time to something that is not mandatory. Certainly, this is a hurdle to resuscitation research in our setting.

On the other hand, reporting based on written notes may lead to unwanted omissions. In an analysis carried out in Colombia, it was found that the quality of arrest reporting was classified as intermediate in 59 % of cases, low in 38.5 %, and high only in 2.4 % of the registries (11).

The authors recommend, *as a standard*, that a single record form be implemented in order to solve this problem. To this end, an Utstein model was adapted to the country's reality, in order to enable simple and fast reporting. However, it was completed only in very few cases and, worse still, in 22.7 % of cases, only nursing notes and

22,7 % de los casos no se encontró nota del médico consignada en la historia clínica, sino que solo existían datos de enfermería.

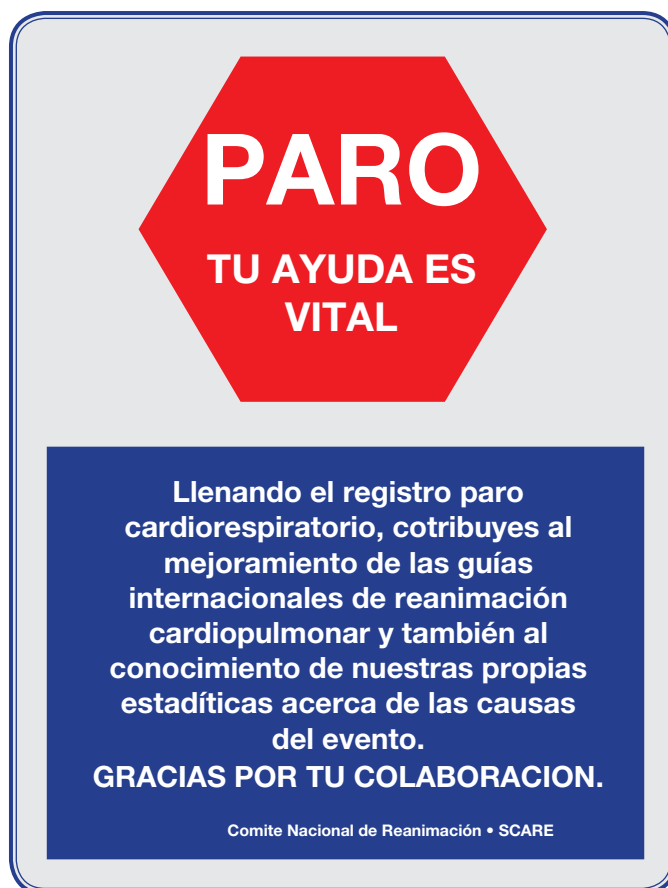
La solución no está en manos de las sociedades científicas ni de los centros hospitalarios. Esta debe corresponder a políticas de salud pública; es el Ministerio de Salud el que debe organizar y evaluar todo lo relacionado con la forma en que se presta la atención en RCP, incluyendo dentro de ello no solo la obligatoriedad del RP, sino también el entrenamiento de legos, la disponibilidad de desfibriladores externos automáticos (DEA) en sitios públicos y la unificación del conocimiento en todas las instituciones de salud, además de la correspondiente evaluación periódica y recertificación de las mismas. Ninguno de estos pasos se ha empezado a implantar en Colombia de manera oficial, lo cual deja al país en un atraso de 19 años con respecto al consenso del ILCOR en Utstein.

no doctors' notes were found in the patient's chart.

The solution is not in the hands of scientific societies or hospitals; it is a matter of public health policy. The Ministry of Health must organize and assess all that pertains to the way in which CPR is provided, including not only the obligation to complete the arrest form, but the need to provide training to lay people, the availability of automatic external defibrillators (AED) in public places, and the standardization of knowledge in all healthcare institutions, aside from a regular evaluation and recertification of all these mechanisms. None of these steps has yet been taken officially in Colombia, which means that the country is lagging behind the ILCOR consensus of Utstein by 19 years.

Anexo 2. Afiche de Promoción del Registro de Paro

Annex 2. Promotional Poster for the Cardiopulmonary Arrest Registry



Anexo 1. Formulario de Registro de Paro

REGISTRO DE PARO CARDIORRESPIRATORIO INTRAHOSPITALARIO

Historia Clínica N°		Fecha	dd		mm		aa				
Nombre paciente:					Edad:			Género:			
Ubicación del evento: Urgencias Hospitalización UCIM Quirófano Otro											
Diagnostico de hospitalización:											
Causa precipitante de paro: Presenciado Si No											
Monitorizado Si No Primer ritmo observado:											
Cronología (registro de tiempo) Hora de inicio de evento (24 horas) :											
Llamada de código azul:	10-30 seg		30-60 seg		>1 min		> 5 min				
Llegada de equipo de RCP:	10-30 seg		30-60 seg		>1 min		> 5 min				
Hora de inicio RCP :											
Desfibriló Si		No		Hora		:		Monofásico		Bifásico	
Dosis (Julios)											
Otras desfibrilaciones:	Cuantas		Tiempo		:		Dosis (Julios)				
Numero de ciclos de ventilaciones y compresiones Duración de las interrupciones de											
compresiones torácicas para realizar otras maniobras < 10seg >10 seg											
Manejo avanzado de vía aérea: Si No Tiempo : Tubo OT Mascara laríngea											
Acceso venoso: Previo al evento Durante RCP Tiempo :											
Drogas usadas (nombre, dosis y tiempo)											
Tiempo de retorno a circulación espontanea :											
Estado pos-reanimación: consciente comatoso signos de descerebración											
Si no hubo recuperación, cuanto tiempo duraron las maniobras :											
Causa de suspensión de maniobra:											
Dificultades o complicaciones encontradas durante las maniobras de RCP											
Número de reanimadores participantes											
Cuántos de ellos han sido certificados como reanimadores											
Nombre y cargo del líder del código azul											
Comentarios											

Annex 1. Arrest Reporting Form

IN-HOSPITAL CARDIORESPIRATORY ARREST REGISTRY									
Chart N°				Date dd mm yy					
Patient Name: _____				Age:		Género: F M			
Site: Emergency Room ☐ Ward ☐ MICU ☐ Operatin Room ☐ Other _____									
Diagnosis on admission: _____									
Triggering cause: _____ Witnessed Yes ☐ No ☐									
Monitored Yes ☐ No ☐ First rhythm observed: _____									
Time Line (time record) Event started at (24 hours) :									
Code Blue call: 10-30 sec ☐ 30-60 sec ☐ >1 min ☐ > 5 min ☐									
Arrival of CPR team: 10-30 sec ☐ 30-60 sec ☐ >1 min ☐ > 5 min ☐									
CPR started at: :									
Defibrillate Yes ☐ No ☐ Time : Monophasic ☐ Biphasic ☐ Dose (Jules)									
Other defibrillations: How many Time : Dose (Jules)									
No. of ventilation and compression cycles:									
Time chest compression interrupted to perform other maneuvers ☐ < 10sec ☐ >10 sec									
Advanced airway management: Yes ☐ No ☐ Time : OT Tube ☐ Laryngeal Mask ☐									
Venous access: Before event ☐ During CPR ☐ Time :									
Drugs used (name, dose, time) _____									
Time to return to spontaneous circulation :									
Post-resuscitation status: conscious ☐ comatose ☐ decerebration signs ☐									
If there was no recovery, how long did the maneuvers last :									
Reason for interrupting the maneuver: _____									
Difficulties or complications during CPR maneuvers _____									
Number of staff participating in CPR									
How many are CPR certified									
Name and position of the Code Blue leader _____									
Comments _____									
Form completed by: _____									

REFERENCES

1. Navarro JR. Registro de paro cardíaco en el adulto. *Rev Fac Med Univ Nac Col* 2005;53:196-201.
2. Abella BS, Alvarado JP, Myklebust H, Edelson DP, Barry A, O'Hearn N, et al. Quality of Cardiopulmonary Resuscitation During In-Hospital Cardiac Arrest. *JAMA*. 2005;293:305-10.
3. National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation (NRCPR®) is pleased to announce the release of NRCPR® ESSENTIALS - a Resuscitation Performance Improvement toolkit. American Heart Association. Disponible en: <http://www.nrcpr.org/>. Consultado el 7 de enero de 2011.
4. Hillman K, Chen J, Cretikos M, Bellomo R, Brown D, Doig G, et al. Introduction of the medical emergency team (MET) system: a cluster-randomised controlled trial. *Lancet*. 2005;365:2091-97.
5. Hazinsky MF, Chameides L, Elling B, Hemphill R. Highlights of the 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Currents in Emergency Cardiovascular Care*. Winter 2005-2006;16(4).
6. 2010 American Heart Association Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and Emergency cardiovascular care. *Circulation* 2010;122:S640-S946.
7. Resumen de los principales cambios de las Guías para la Resucitación. Guías 2010 para la Resucitación del European Resuscitation Council (ERC). Disponible en: <http://www.cprguidelines.eu/>. Consultado 7 de enero de 2010.
8. Mayanz S, Barreto J, Grove X, Iglesias V, Breinbauer H. Paro cardiorrespiratorio extra-hospitalario de causa cardíaca en Santiago de Chile: experiencia del equipo medicalizado del SAMU Metropolitano. *Revista Chilena de Medicina Intensiva*. 2009;24:9-16.
9. Álvarez L, Navarro JR, Barragán G. La importancia del registro en el paro cardíaco perioperatorio. *Rev. Médico-Legal*. 2008; Año XIV (2):36-39.
10. Matiz H, Gómez H, Gómez A. Soporte vital básico y avanzado (Análisis crítico de las nuevas guías 2005). (Bogotá): Distribuna Editorial; 2007:185-90.
11. Barragán G, Navarro JR, Marulanda N. Análisis de la calidad del Registro de Paro Cardíaco en casos de responsabilidad medicolegal en médicos generales, SCARE-FEPASDE 1999-2007. *Rev. Fac. Med. Univ Nac Colomb*. 2009;57: 5-17.

Conflicto de intereses: Ninguno declarado.

Financiación: Recursos propios de los autores.