



Universidad de Los Andes

Facultad de Medicina

Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes

Postgrado de Enfermería en Cuidado al Paciente en Estado Crítico

**SIGNOS VITALES PREVIOS AL PARO CARDIORRESPIRATORIO Y  
RETORNO A LA CIRCULACIÓN ESPONTÁNEA EN ADULTOS DE LA UCI-  
IAHULA, 2014-2017.**

**Autor: Licdo. Daniel Alejandro Marrero Cedeño**

**Tutor: Dr. Akbar Fuenmayor**

**Mérida 2018**

**SIGNOS VITALES PREVIOS AL PARO CARDIORRESPIRATORIO Y  
RETORNO A LA CIRCULACIÓN ESPONTÁNEA EN ADULTOS DE LA UCI-  
IAHULA, 2014-2017.**

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO POR EL LICENCIADO EN  
ENFERMERÍA **DANIEL ALEJANDRO MARRERO CEDEÑO, C.I. 19852429**, ANTE  
EL CONSEJO DE ESTUDIOS DE POST GRADO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS  
ANDES, COMO CREDENCIAL DE MÉRITO PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO  
DE ESPECIALISTA EN ENFERMERÍA EN CUIDADOS AL PACIENTE EN ESTADO  
CRÍTICO

**AUTOR: Daniel Alejandro Marrero Cedeño**

Licenciado en Enfermería. Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos

Residente de II Año del Postgrado de Enfermería en Cuidado al Paciente en Estado Crítico.

Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Universidad de Los Andes.

**TUTOR: Dr. Akbar Fuenmayor Arocha**

Médico Cirujano. Universidad de Los Andes

Pediatra Puericultor. Universidad de Los Andes

Especialista en Terapia Intensiva Pediátrica. Universidad Central de Venezuela

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)  
Profesor Agregado. Departamento de Puericultura y Pediatría.

Jefe del Departamento de Puericultura y Pediatría.

Facultad de Medicina. Universidad de Los Andes

## **AGRADECIMIENTOS**

1. A la energía universal que ilumina y ordena todo bajo sus dominios.
2. A mi familia, por su apoyo incondicional y fe ciega en mis potencialidades.
3. A la Universidad de Los Andes, hermoso jardín donde el saber se hace florece a cada instante.
4. Al Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, generoso escenario para el crecimiento personal, académico y espiritual.
5. A los profesores del Postgrado de Enfermería en Cuidados al Paciente en Estado Crítico, guerreros consagrados a la formación de profesionales de alto nivel.
6. A los pacientes, fuente de inspiración para todo avance en el quehacer de los clínicos.
7. A todos quienes forman parte de mi vida. Gracias por estar.

## INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	VI
ABSTRACT.....	VII
<b>EL PROBLEMA .....</b>	<b>1</b>
Planteamiento del problema.....	1
Formulación del problema.....	3
Objetivos generales y específicos .....	3
Justificación .....	4
Alcances y limitaciones .....	5
Línea de Investigación.....	5
Antecedentes de la investigación.....	6
Bases teóricas.....	10
Bases legales.....	19
Sistema de hipótesis.....	20
Definición de términos básicos.....	20
Operacionalización de las variables.....	23
<b>MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>28</b>
Enfoque de la investigación.....	28
Tipo y nivel de la investigación.....	28

Diseño de la investigación .....	28
Ámbito de la investigación.....	29
Población de estudio.....	29
Criterios de inclusión.....	29
Criterios de exclusión.....	30
Muestra.....	30
Muestreo.....	30
Selección de la muestra.....	30
Clasificación de la muestra.....	31
Procedimiento.....	31
Método.....	31
Sistema de variables.....	32
Análisis Estadístico.....	33
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>34</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>44</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>49</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>51</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>52</b>

## **Resumen**

El paro cardiorrespiratorio intrahospitalario (PCIH) es una situación de alta mortalidad, con elementos propios respecto a etiología y pronóstico que lo diferencian del paro cardiorrespiratorio extrahospitalario (PCEH). El objetivo de este trabajo fue analizar la asociación entre signos vitales 12 horas antes de la parada cardíaca y el retorno a la circulación espontánea (RCE) en adultos de la unidad de cuidados intensivos (UCI) del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA) durante el período de enero 2014 a diciembre de 2017. Se diseñó un trabajo analítico, observacional con el método de casos y controles, que incluyó a 85 pacientes adultos que presentaron PCIH en la UCI, con edad promedio de 34,9 años. El 34,1% de los pacientes ingreso por trauma con un promedio de APACHE II de 18,74 puntos. La proporción de pacientes con RCE fue de 11,8% en tanto que la supervivencia al alta de la UCI fue de 3,5%. El 82,4% de los pacientes tuvieron al menos 01 signo vital alterado 12 horas antes del PCIH en la UCI. Después del análisis multivariable, la hipotensión diastólica se asoció de manera independiente con un riesgo de fracaso de la reanimación cardiopulmonar de 27,270 (IC 95%). Se concluye que el PCIH en la UCI del IAHULA es una situación clínica de altísima mortalidad, con pródromos sugestivos previos al evento y en la que el estado hemodinámico en las 12 horas previas, expresado en el valor de presión arterial diastólica, tiene influencia directa en el pronóstico de los pacientes.

**Palabras claves:** Paro cardíaco intrahospitalario, retorno a la circulación espontánea, signos vitales, cuidados intensivos.

## Summary

Intrahospital cardiorespiratory arrest (PCIH) is a situation of high mortality, with its own elements regarding etiology and prognosis that differentiate it from out-of-hospital cardiorespiratory arrest (PCEH). The aim of this study was to analyze the association between vital signs 12 hours before cardiac arrest and the return to spontaneous circulation (ROSC) in adults of the IAHULA ICU during the period from January 2014 to December 2017. A work was designed observational analysis with the case-control method, which included 85 adult patients who presented PCIH in the ICU, with an average age of 34.9 years. 34.1% of patients admitted for trauma with an average of APACHE II of 18.74 points. The proportion of patients with ROSC was 11.8% while the survival after discharge from the ICU was 3.5%. 82.4% of patients had at least 1 vital sign altered 12 hours before PCIH in the ICU. After the multivariate analysis, diastolic hypotension was independently associated with a risk of failure of cardiopulmonary resuscitation of 27,270 (95% CI). It is concluded that the PCIH in the ICU of the IAHULA is a clinical situation of very high mortality, with suggestive prodromes prior to the event and in which the hemodynamic state in the previous 12 hours, expressed in the value of diastolic blood pressure, has a direct influence on the prognosis of patients.

**Key words:** Intrahospital cardiac arrest, return to spontaneous, vital signs, intensive care.

# EL PROBLEMA

## Planteamiento del problema

El paro cardiorrespiratorio (PCR) es el cese de la actividad mecánica del corazón. Este se diagnostica por la ausencia de conciencia, pulso y ventilación espontánea en el paciente <sup>(1)</sup>.

A esta situación se puede llegar por un paro respiratorio, que de no ser solucionado provoca un deterioro absoluto de la función de bomba cardíaca en pocos segundos, o por un paro cardíaco primario propiamente dicho <sup>(2)</sup>.

Es necesario destacar que las enfermedades cardiovasculares constituyen la primera causa de muerte en los países desarrollados y, en la mitad de los casos, el fallecimiento se produce de forma súbita e inesperada, casi siempre en el ámbito extra-hospitalario y en la mayoría de las ocasiones en el domicilio del paciente <sup>(2)</sup>; no obstante, el paro cardíaco intrahospitalario (definido como el PCR en un paciente con pulso presente al ingreso), constituye una complicación de alta mortalidad con elementos específicos respecto a etiología, terapia y pronóstico, que lo distinguen del paro cardíaco extrahospitalario (PCEH) <sup>(3)</sup>.

En cuanto al paro cardíaco intrahospitalario (PCIH), se sabe que es un evento clínico del cual se poseen pocos registros confiables. Se estima que la cifra de pacientes que son tratados anualmente por un PCIH en Europa es de 700.000 <sup>(4)</sup>. En Estados Unidos anualmente ocurren alrededor de 200.000 paros cardíacos intrahospitalarios (PCIHS) <sup>(5)</sup>; sin embargo, el registro nacional de resucitación cardiopulmonar (RCP) de la Asociación Americana del Corazón (AHA) “*Get with the guidelines*” colecta eventos solo del 10% de los hospitales en ese país <sup>(6)</sup>. El retorno a la circulación espontánea (RCE) de los pacientes después de una PCIH varía entre 55% y 54% (para ritmos desfibrilables y no desfibrilables respectivamente) <sup>(4)</sup> según las series de casos consultadas, en tanto que la supervivencia al alta hospitalaria tras un PCIH

se calcula entre el 22% y 23% <sup>(5)</sup>. Un factor controversial es la asociación entre la ubicación del paciente en el hospital y la mortalidad; en este particular, la mayoría de los estudios reportan mejores a similares resultados en las unidades críticas que en unidades no críticas, aunque tengan de las primeras pacientes más graves <sup>(5)</sup>. Los pacientes con peor pronóstico, son los ingresados en áreas no monitorizadas, los de menor edad y con procesos o enfermedades que no hacen prever o sospechar que puedan complicarse con un PCR <sup>(6)</sup>. En Venezuela no se dispone de datos epidemiológicos acerca del PCR en general y del PCIH en particular.

Los pacientes que sufren un PCIH usualmente muestran signos de deterioro fisiológico antes del evento <sup>(5)</sup>; en este sentido, los profesionales de enfermería a menudo usan los signos vitales para confirmar su sospecha de que el paciente se está deteriorando <sup>(7)</sup>. Varios estudios han demostrado que los signos vitales anormales (SVA) antes del PCIH son comunes y además predictivos del PCR, no obstante, aunque múltiples factores durante el mismo se han asociado con mortalidad, el impacto de las anomalías pre PCR en el RCE y la supervivencia no se ha examinado en largas cohortes <sup>(5)</sup>.

En este contexto, el Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA), es el hospital tipo IV con especialidades más importante del eje centro-occidental de Venezuela. Inaugurado el 23 de diciembre del año 1972, actualmente tiene un área de influencia de aproximadamente 907.938 habitantes. Cuenta con servicios especializados, entre los que se encuentran áreas críticas tales como la unidad de emergencias de adultos y la unidad de cuidados intensivos (UCI). Las características de este centro de salud en cuanto a complejidad y volumen de pacientes atendidos hacen que el número de pacientes que

presentan un PCIH sea importante, por lo cual es pertinente plantear las interrogantes que se generan en la formulación del problema.

### **Formulación de Problema**

¿Cuáles son las características de la población de adultos que presentaron PCIH en la UCI del IAHULA desde el 2014 hasta el 2017?

¿Cuál es la proporción de adultos con RCE en la UCI del IAHULA desde el 2014 hasta el 2017?

¿Cuál es la supervivencia al alta de la UCI de los adultos que presentaron PCIH en esta unidad del IAHULA desde el 2014 hasta el 2017?

¿Cuál fue el comportamiento de los signos vitales antes de un PCIH en los pacientes adultos de la UCI del IAHULA desde el 2014 hasta el 2017?

¿Qué asociación existe entre los signos vitales 12 horas antes del PCIH en la UCI y el RCE en los adultos de la UCI del IAHULA desde el 2014 hasta el 2017?

### **Objetivos de la investigación**

#### **Objetivo General**

Analizar la asociación entre signos vitales 12 horas antes de la parada cardíaca y el RCE en adultos de la UCI del IAHULA, 2014- 2017.

#### **Objetivos específicos**

- Caracterizar a la población de pacientes adultos que presentan PCIH en la UCI del IAHULA.
- Determinar la proporción de adultos con RCE en la UCI del IAHULA
- Cuantificar la supervivencia de los adultos que presentan un PCIH en la UCI del IAHULA.

-Identificar el comportamiento de los signos vitales 12 horas antes de un PCIH en los adultos de la UCI del IAHULA.

### **Justificación de la investigación**

El PCIH es un problema de salud de gran magnitud del cual, sin embargo, se posee poca información proveniente de los centros de salud venezolanos respecto a sus características, factores asociados y el pronóstico de los pacientes. La poca información generada en el contexto nacional inhabilita la posibilidad de diseñar de estrategias salud que den respuestas efectivas a esta situación. La presente investigación pretende, a través de sus resultados y conclusiones, realizar un aporte significativo al conocimiento actual sobre el PCIH en la UCI del IAHULA.

Dado que la obtención de nuevos conocimientos, sustentables y perfectibles a través de la investigación permite la oferta de una mejor intervención para las personas, este trabajo posee gran importancia individual y colectiva para quienes hacen vida en el IAHULA, escenario de esta investigación. Así mismo, al sustentarse sobre fundamentos científicos, el presente trabajo contribuye a la consolidación de la disciplina enfermera. De allí se promueve la investigación sobre el PCIH en el post grado de cuidados de enfermería al paciente en estado crítico, representando un antecedente importante en un tema de gran relevancia para el especialista en esta área. Finalmente, la aplicación práctica del conocimiento generado a partir de la presente investigación, contribuirá a la mejora potencial del cuidado prestado en la UCI del IAHULA en tanto se comprende mejor el fenómeno del PCIH.

### **Alcances y limitaciones**

Esta investigación por medio de la comparación entre grupos que presentaron un mismo evento (PCIH en la UCI) y que tuvieron previamente distintas manifestaciones clínicas (signos vitales

normales o anormales) puede identificar la posible asociación entre factores previos a la PCR en la UCI y el desenlace del paciente; sin embargo, la falta de uniformidad en las mediciones realizadas previo al PCIH (tipo de brazaletes usados para la medición de la presión arterial, calibración periódica de los monitores, entre otros), puede impactar negativamente en los resultados presentados.

Existe una limitación en cuanto a la relevancia clínica de la variable de desenlace involucrada en la investigación, pues el éxito de las maniobras de RCP actualmente se concibe de acuerdo al resultado neurológico final y no solo en términos de RCE o supervivencia. Sin embargo, la falta de seguimiento a los pacientes que sufren un PCIH en el IAHULA imposibilita técnicamente la realización de un trabajo que evalúe el desenlace neurológico de los mismos a largo plazo.

### **Línea de investigación**

La investigación se corresponde con la línea de investigación: “Desarrollo Profesional de Enfermería” del rediseño curricular vigente en la Escuela de Enfermería de la Universidad de Los Andes.

### **Consideraciones éticas**

Dado que el presente trabajo no implica la manipulación directa de variables involucradas en el cuidado de los pacientes sujetos de estudio, no presenta conflictos éticos relevantes. La información utilizada a los fines de dar respuesta a las preguntas planteadas en la presente investigación no presenta los datos de identificación de los pacientes incluidos, esto con la intención de dar cumplimiento al secreto profesional.

## MARCO TEÓRICO

### **Antecedentes de la investigación**

A continuación se presenta una sucinta revisión de algunas investigaciones realizadas recientemente sobre la temática abordada en este trabajo:

En Estados Unidos durante el año 2009 se realiza un trabajo cuyo objetivo fue estimar las diferencias raciales en la supervivencia de los pacientes con PCIH, además de examinar la asociación entre factores sociodemográficos y clínicos, así como del hospital de admisión con la supervivencia. Se diseñó un estudio de cohortes que incluyó 10.011 pacientes con PCR debidos a fibrilación ventricular o taquicardia ventricular sin pulso, ingresados en 274 hospitales del Registro Nacional de Reanimación Cardiopulmonar entre el 1 de enero del 2000 y 29 de febrero del 2008. Los autores concluyeron que los pacientes negros con PCIH fueron menos propensos a sobrevivir al alta respecto a los pacientes blancos. Gran parte de la diferencia racial se asoció con el centro hospitalario en el que los pacientes negros recibían atención <sup>(8)</sup>.

La investigación presentada se relaciona con este trabajo en tanto sugiere la existencia de factores pre paro cardíaco, como el centro hospitalario donde se presenta el PCR, capaces de influir en el desenlace de los pacientes.

Otro estudio en el mismo país y año se realizó con el objetivo de validar una herramienta de predicción de desenlace para los supervivientes iniciales de un paro cardíaco hospitalario. Los investigadores identificaron del registro *Get With The Guidelines-Resuscitation* 42,957 pacientes de 551 hospitales ingresados entre enero de 2000 y octubre de 2009 que fueron resucitados con éxito de un paro cardíaco en el hospital. Once variables se asociaron con

estado neurológico favorable: menor edad, ritmo cardíaco inicial de fibrilación ventricular o taquicardia ventricular sin pulso con un tiempo de desfibrilación de  $\leq 2$  minutos, estado de salud sin discapacidad previa, paro cardíaco en una unidad supervisada, duración más corta de la reanimación, ausencia de ventilación mecánica, insuficiencia renal, insuficiencia hepática, sepsis, malignidad y la hipotensión antes del paro cardíaco. Los autores concluyeron que una herramienta de predicción puede proporcionar estimaciones de la probabilidad de estado neurológico favorable entre los pacientes con éxito en la resucitación tras un PCIH, siendo de gran importancia para el personal de salud y los familiares de los pacientes <sup>(9)</sup>.

El trabajo presentado se relaciona con esta investigación, en tanto establece la posibilidad de realizar predicciones respecto al pronóstico de los pacientes a partir de diversas variables presentes antes de un paro cardíaco, una de las cuales, es el signo vital presión arterial, variable incluida dentro de este trabajo de investigación.

En Corea del Sur se realizó una investigación durante el año 2012, con el objetivo de determinar los patrones temporales de los signos vitales y los cambios en la puntuación de la escala de triage de riesgo de paro cardíaco (CARTS) durante el período de 48 horas anterior al paro cardíaco fatal en un entorno de UCI. Se estudiaron retrospectivamente a 140 pacientes de la UCI de un hospital universitario desde el 1 de junio de 2011 hasta 31 de diciembre 2012. Los autores encontraron cambios iniciales detectables en la presión arterial a las 18-20 horas antes del PCIH; los cambios se volvieron dramáticos a las 5-10 horas antes del paro cardíaco. Variaciones notables en la frecuencia cardíaca comenzaron a las 4 horas y se volvieron más prominentes a las 2 horas previas al PCIH. No hubo cambios aparentes en la frecuencia respiratoria. La temperatura corporal usualmente indicó un estado de hipotermia

previo al PCR. Los puntajes del CARTS fueron de 16-18 a las 48 horas antes del PCIH y luego aumentaron continuamente hasta 20 puntos. Los investigadores concluyeron que la inestabilidad de los signos vitales se presenta en las 48 horas previas al evento de parada cardíaca en un número importante de casos. Los signos vitales individuales tuvieron poco poder predictivo en tanto que las combinaciones de estas medidas aumentaron la capacidad de predicción del PCIH <sup>(10)</sup>.

El estudio presentado sugiere una amplia fluctuación de los signos vitales antes de un PCIH. Durante el año 2016 se realizó un estudio retrospectivo en un hospital de Nueva York que incluyó a 446 pacientes con el objetivo de evaluar la asociación entre el puntaje en el índice de advertencia temprana modificado (MEWS) al ingreso hospitalario y la supervivencia de los pacientes que presentaron un PCIH (el MEWS contiene dentro de sus variables la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial sistólica y el estado mental del paciente), encontrando que los puntajes menores en el MEWS (menores alteraciones fisiológicas) al ingreso fueron asociados con mayor probabilidad de supervivencia tras un PCIH. Otras variables como la edad (menor edad) y los ritmos cardíacos desfibrilables durante el PCR fueron asociados con supervivencia tras un PCIH <sup>(11)</sup>.

El trabajo anterior permite deducir que la normalidad en los signos vitales de los pacientes antes de un PCIH puede ser un factor protector en cuanto al desenlace post PCR.

En el mismo año se hizo una investigación en Taiwán para evaluar si el MEWS podría ser un factor pronóstico adicional en el paro cardíaco intrahospitalario, asumiendo que dicha escala se aproxima a la capacidad de reserva fisiológica con la cual un paciente se enfrenta a un PCIH; para ello se diseñó un trabajo retrospectivo en el Hospital de la Universidad Nacional de Taiwán que incluyó a 99 pacientes con PCIH no traumático en los que el MEWS

fue medido antes del evento. Los autores concluyen que la capacidad de reserva fisiológica del paciente antes de un PCIH (medida a través del MEWS) es un predictor independiente de mortalidad post PCR <sup>(12)</sup>.

El estudio sobre la capacidad predictiva del MEWS respecto a la mortalidad post PCR relaciona directamente la importancia clínica de los signos vitales antes de un PCIH.

Otro estudio fue realizado durante el año 2016 en Estados Unidos, con el objetivo de determinar la prevalencia de signos vitales anormales 1-4 horas antes de un paro cardíaco intrahospitalario, además de evaluar la asociación entre estas anomalías en los signos vitales y la mortalidad intrahospitalaria. Se usó un diseño retrospectivo, incluyendo adultos con paro cardíaco intrahospitalario del registro de *Get with the guidelines – Resuscitation*. Se usaron dos definiciones *a priori* de signos vitales: anormal (SVA) ( $FC \leq 60$  lpm y  $\geq 100$  lpm,  $FR \leq 10$  rpm y  $\geq 20$  rpm y  $TAS \leq 90$  mmHg) y severamente anormales (SVSA) ( $FC \leq 50$  lpm y  $\geq 130$  lpm,  $FR \leq 8$  rpm y  $\geq 30$  rpm y  $TAS \leq 80$  mmHg). Los signos vitales individuales fueron asociados con mortalidad intrahospitalaria. La mayoría de los pacientes (59.4%) tenían al menos un SVA 1-4 horas antes del paro cardíaco y 13.4% tenían al menos un SVSA. Se encontró un aumento de la mortalidad con el incremento del número de SVA (OR 1.53 (CI: 1.42 – 1.64) y SVSA (OR 1.40 [CI: 1.18 – 1.65]) <sup>(5)</sup>.

La investigación mencionada guarda relación con el presente trabajo en tanto demuestra la asociación entre variables clínicas presentes en el paciente antes de un PCIH y los desenlaces clínicos después del mismo (RCE y supervivencia), además de la alta prevalencia de signos vitales alterados antes de un PCIH.

## **Bases teóricas.**

### **Paro cardiorrespiratorio**

El PCR es el cese de la actividad cardíaca detectable clínicamente. Se caracteriza por la falta de respuesta a estímulos externos, la apnea y la ausencia de pulsos centrales <sup>(13)</sup>. Puede dividirse en intrahospitalario (PCIH) y extrahospitalario (PCEH) de acuerdo al sitio dónde se presente.

### **Paro cardíaco intrahospitalario**

El PCIH constituye una complicación de alta mortalidad que tiene elementos que son específicos en cuanto a su etiología, tratamiento y pronóstico de los pacientes; lo que permite distinguirlo muy bien del PCEH. Conviene destacar que ha resultado difícil establecer un consenso respecto a su definición. En 2004 se publicaron las guías de reporte “estilo Utstein” para estudios sobre PCIH, que han servido de matriz para la investigación. Según éstas, el PCIH es el cese de actividad mecánica cardíaca confirmado por la ausencia de pulso detectable, no respuesta a estímulos y apnea o respiraciones agónicas; en un paciente con pulso presente al ingreso hospitalario <sup>(3)</sup>.

Los desenlaces clínicos posibles del PCIH, así como los del PCEH se pueden expresar de la siguiente forma:

1. Retorno a la circulación espontánea (RCE)
2. Sobrevida al alta hospitalaria
3. Sobrevida a largo plazo (6-12 meses)
4. Desenlace funcional <sup>(3)</sup>.

## **Retorno a la circulación espontánea**

Por consenso, la frase retorno a la circulación espontánea (RCE) pretende representar un período de aproximadamente 30 segundos, o más, con evidencia de respiración espontánea, pulso palpable o presión arterial medible después de un PCR <sup>(14)</sup>. Este es el primer resultado obtenible en una reanimación exitosa; necesario, más no suficiente, para la supervivencia al alta hospitalaria. La frecuencia de RCE tras un PCIH varía de acuerdo a los estudios clínicos consultados, reportándose tasas de entre 36,8% y 59% <sup>(4)</sup>.

## **Supervivencia al alta hospitalaria**

La supervivencia al alta hospitalaria es definida como la existencia de vida en el paciente, al momento en que él es dado de alta del hospital, independientemente de su estado neurológico <sup>(14)</sup>. La sobrevida oscila entre el 15 % a 20 % <sup>(3)</sup>. Esta es significativamente menor cuando el PCIH ocurre en la noche versus el día o fines de semana versus día de semana (14,7 % vs 19,8 % y 17,4 % vs 20,6 % respectivamente), sugiriéndose una relación entre errores en RCP en las noches y fines de semana con una disminución en la sobrevida <sup>(6)</sup>.

Algunas investigaciones han asociado factores pre-existentes al PCR con pobre desenlace clínico final; además, varios estudios, han demostrado que los signos vitales anormales (SVA), antes de un PCIH son comunes y predictivos <sup>(5)</sup>. Cabe realizar entonces una revisión acerca de la relación entre signos vitales, PCIH, RCE y supervivencia. Aunque los resultados del PCR de acuerdo a las guías de registro estilo Utstein mencionan como variable de desenlace la supervivencia al alta hospitalaria, esta puede ser influenciada por factores intervinientes no incluidas en este trabajo. Ante esta situación se consideran RCE y la supervivencia al alta de la UCI, como variables de respuesta clínicamente relevantes para los objetivos de esta investigación.

## **Signos vitales**

Los SV son signos de vida que permiten establecer, en un momento dado, cuál es el estado fisiológico de un paciente <sup>(16)</sup>. Son marcadores fundamentales de estado y pronóstico vital, especialmente en situación de enfermedad aguda <sup>(17)</sup>. Son medidos de forma rutinaria en todo paciente, siendo ellos de gran utilidad para establecer prioridades de atención y planes de cuidado. Tradicionalmente, se conocen como signos vitales: la presión arterial, la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria y la temperatura corporal <sup>(16)</sup>. También, la saturación de oxígeno, medida a través de oximetría de pulso, puede considerarse como un signo vital que valora la función respiratoria.

## **Presión arterial**

La presión arterial (PA) suele definirse como la fuerza o empuje de la sangre sobre las paredes arteriales <sup>(18)</sup>. Se puede medir, de manera directa, a través de la introducción de un catéter en la luz de una arteria que esté conectado a un transductor de presión. Este procedimiento para medir la PA, de manera directa, constituye una práctica habitual en las unidades de cuidados intensivos (UCIS) <sup>(17)</sup>.

A su vez, llamamos tensión arterial (TA) a la fuerza que se opone en sentido contrario a la PA; para evitar una exagerada distensión de las paredes de las arterias <sup>(18)</sup>. La TA se puede medir, aplicando un manguito neumático que esté conectado a un simple manómetro, en cualquiera de las extremidades del cuerpo. Esto significa, que la PA y TA no son idénticas, por tratarse de fuerzas opuestas, pero, dado que sus magnitudes son iguales, al medir una se obtiene el valor de la otra.

Con respecto a la presión arterial pueden estudiarse cuatro componentes:

- Presión arterial sistólica (PAS): es el mayor valor obtenido durante la eyección ventricular.
- Presión arterial diastólica (PAD): Es el menor valor obtenido durante la diástole.
- Presión arterial media (PAM): Es el promedio de los infinitos valores que se producen durante la oscilación de cada ciclo cardíaco.
- Presión arterial diferencial (PADF): es la diferencia entre presión arterial sistólica y diastólica<sup>(18)</sup>.

A pesar de los esfuerzos de numerosas reuniones de expertos, durante los últimos cuarenta años, persiste, aún hoy, cierto grado de controversia en la definición de los valores normales de PA<sup>(18)</sup>. Los valores de presión arterial pueden estar aumentados o disminuidos en un paciente determinado, denominándose esta situación hipertensión o hipotensión arterial. En pacientes menores de 60 años los valores de PAS  $\geq 140$  mmHg o en mayores de 60 años los valores de PAS  $\geq 150$  mmHg<sup>(19)</sup>, se consideran valores de hipertensión arterial sistólica. La hipotensión arterial se define como PAS  $\leq 90$  mmHg, PAM  $\leq 65$  mmHg o un descenso  $\geq 40$  mmHg respecto a la línea de base<sup>(20)</sup>.

En un estudio realizado en la UCI de un hospital universitario de Corea, los autores encontraron cambios detectables en la presión arterial a las 18-20 horas antes de un PCIH. Los cambios detectados se volvieron dramáticos a las 5-10 horas antes del paro cardíaco en un número importante de PCIH con desenlace fatal<sup>(10)</sup>.

Otro estudio realizado en los Estados Unidos, analizó el significado de los SVA antes de un PCIH, encontrándose que la presión arterial sistólica  $< 80$  mmHg se asoció con menor RCE, mientras que las presiones arteriales más altas se asociaron con una mortalidad más baja<sup>(5)</sup>,

lo cual sugiere, no solamente que la hipotensión arterial antes de un paro cardíaco puede asociarse a un peor pronóstico, sino que, la hipertensión podría ser de alguna manera protectora en estos casos.

### **Frecuencia cardíaca**

La frecuencia cardíaca, definida como la cantidad de ciclos cardíacos por minuto; es el resultado de la descarga fisiológica del nodo sinusal <sup>(18)</sup>. En el adulto los valores normales se encuentran entre 60 y 90 latidos por minuto (LPM) <sup>(17)</sup>. Puede ser determinada automáticamente por la onda R del electrocardiograma de los equipos de monitorización continua utilizados en las UCI <sup>(16)</sup>. Su aceleración (taquicardia), sugiere déficit del flujo sanguíneo y/o de la volemia; a pesar de ello, la frecuencia cardíaca se acelera también por infecciones, estados de ansiedad, estrés, fiebre, ejercicio y dolor <sup>(16)</sup>. La frecuencia cardíaca mayor de 150 LPM en el adulto, suele ser de origen extra sinusal, salvo en los ejercicios musculares de máxima intensidad <sup>(18)</sup>. La frecuencia cardíaca lenta (bradicardia), es un signo importante en el infarto de miocardio de cara inferior, cuando la oclusión de la arteria coronaria derecha ocasiona isquemia y bloqueo del nodo sinusal. La bradicardia que se acompaña de bajo volumen minuto cardíaco, sugiere un bajo flujo arterial coronario <sup>(16)</sup>. En una investigación llevada a cabo en Estados Unidos en la cual se midieron los signos vitales antes de un PCIH, la mortalidad fue menor para aquellos pacientes con frecuencias cardíacas de 50-59 LPM, con un aumento escalonado de la mortalidad en correspondencia con aumentos de la frecuencia cardíaca <sup>(5)</sup>, indicando que la taquicardia antes de un PCIH puede ser un predictor de mal pronóstico. Frecuencias cardíacas más altas (108 a 115 LPM) fueron observadas 48 horas antes de un PCIH fatal versus un grupo control <sup>(10)</sup>.

## **Frecuencia respiratoria**

La frecuencia respiratoria puede definirse como la cantidad de ciclos respiratorios (que comprenden una fase inspiratoria y una fase de espiración) que ocurren durante un minuto <sup>(16)</sup>. En condiciones normales un adulto realiza de 16 a 25 respiraciones por minuto (RPM), con un promedio de 20. Se denomina taquipnea al aumento de la frecuencia respiratoria <sup>(18)</sup>. Unos de los índices de mayor valor pronóstico en la insuficiencia respiratoria aguda es el aumento de la frecuencia respiratoria, aun en ausencia de otras manifestaciones <sup>(17)</sup>. Se denomina bradipnea a la disminución de la frecuencia respiratoria, esta puede observarse en: atletas entrenados, luego de la ingestión de sedantes o narcóticos, en la hipertensión endocraneana y en algunos pacientes en coma <sup>(18)</sup>. En un estudio realizado en una unidad de medicina interna de Iowa (Estados Unidos), se determinó que el uso de frecuencias respiratorias elevadas en estudios diagnósticos e intervenciones terapéuticas puede ser útil en la reducción de la incidencia de PCR y la disminución de la morbimortalidad asociada <sup>(21)</sup>.

## **Saturación de oxígeno**

La saturación de oxígeno (Sat.O<sub>2</sub>) de la hemoglobina arterial puede estimarse a través de la oximetría de pulso <sup>(22)</sup>. Esta se usa de manera rutinaria para monitorear la oxigenación en el entorno de cuidados críticos; advirtiendo al personal de la UCI acerca de la presencia de hipoxemia, los oxímetros de pulso pueden conducir a un tratamiento más rápido de la hipoxemia grave y, posiblemente, a eludir las complicaciones <sup>(23)</sup>. La Sat.O<sub>2</sub> media a nivel del mar es 97-99%, con límites inferiores de 94%. La exactitud de la oximetría de pulso es de +- 5% con saturaciones superiores al 80% y menor con saturaciones inferiores. Si el oxímetro marca una saturación de 95% la saturación real podría ser de 90% o llegar a ser del 100% <sup>(24)</sup>. Aunque la oximetría de pulso puede proporcionar una advertencia temprana de

la hipoxemia <sup>(23)</sup>, no es un buen indicador de hiperoxia; tampoco es un indicador sensible a la hipoventilación <sup>(24)</sup>.

Por otra parte, el transporte de oxígeno (TO<sub>2</sub>) es un concepto referido a la cantidad de O<sub>2</sub> que circula en la sangre por unidad de tiempo; se determina multiplicando el contenido arterial de O<sub>2</sub> (CaO<sub>2</sub>) por el gasto cardiaco (GC) <sup>(25)</sup>. Los determinantes del CaO<sub>2</sub> son: la hemoglobina, la saturación de oxígeno y la presión parcial de oxígeno (oxígeno disuelto en el plasma). Dado que el gasto cardiaco en una situación de PCR está completamente abolido, es lógico pensar en posibles asociaciones entre los determinantes del CaO<sub>2</sub> antes del PCR y los resultados de la reanimación, siendo la saturación de oxígeno uno de estos determinantes.

### **Temperatura corporal**

La temperatura normal del cuerpo humano refleja el equilibrio entre dos procesos opuestos: la producción de calor por los tejidos vivos y la pérdida de esta al medio ambiente <sup>(16)</sup>. En la práctica asistencial se utilizan referencias periféricas de la temperatura corporal central. Se considera normal una temperatura axilar hasta 36,5°C, en la boca hasta 37°C y en el recto hasta 37,5° C <sup>(17)</sup>. El término fiebre define a la elevación regulada de la temperatura corporal por encima de los valores normales debido a la reprogramación de los centros termorreguladores hipotalámicos mediada por citocinas <sup>(18)</sup>. La fiebre es una respuesta fisiológica a la infección, a estados inflamatorios no infecciosos o destrucción de tejido (neoplasias) <sup>(16)</sup>. Se llama hiperpirexia a la fiebre muy elevada (>41,5°C) y el término hipotermia define la temperatura corporal central <35° C, pudiendo estar presente en situaciones de choque, sepsis, consumo de psicofármacos, anestésicos, entre otros <sup>(18)</sup>. El manejo de la temperatura corporal después de un PCR es actualmente una pauta establecida para la mejora del resultado neurológico post PCR, procurando temperaturas corporales entre

33 ° C a 36 ° C puesto que valores menores de temperatura no ofrecen beneficios adicionales <sup>(26)</sup>. En una investigación realizada en Corea se observó una disminución discreta de la temperatura corporal de los pacientes 48 horas antes de un PCIH fatal <sup>(10)</sup>. Sin embargo, el impacto de las alteraciones de la temperatura corporal antes de un PCR en cuanto a la supervivencia del paciente no está bien establecido.

### **Signos vitales para enfermería.**

La medición de los signos vitales es una actividad practicada en todos los centros de salud, de gran importancia para determinar la gravedad de la enfermedad del paciente. El monitoreo de los signos vitales forma parte de la cadena de prevención del PCIH <sup>(27)</sup>; en este sentido, los profesionales de enfermería a menudo usan los signos vitales para confirmar su sospecha de que el paciente se está deteriorando <sup>(7)</sup>. Por otra parte, la estabilidad de los signos vitales es un objetivo de enfermería que puede ser planteado en diversas situaciones clínicas, de acuerdo a la Clasificación de Resultados de Enfermería (NOC) en su etiqueta “signos vitales” (0802). Esta etiqueta incluye como indicadores: temperatura corporal, frecuencia cardíaca apical, frecuencia respiratoria, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica y presión de pulso <sup>(28)</sup>. Además, diversos diagnósticos de enfermería poseen dentro de sus características definitorias alteraciones específicas de los signos vitales.

La probable relación entre los signos vitales antes de un PCR con el RCE o la supervivencia al alta de la UCI, sugiere la existencia de etiquetas diagnósticas de enfermería y objetivos clínicos de enfermería que pueden tener implicaciones directas con la mortalidad post PCR, hecho de gran relevancia epidemiológica. A continuación se mencionan algunos ejemplos de diagnósticos enfermeros que pueden poseer manifestaciones clínicas dadas por SVA:

- Disminución del gasto cardiaco (00029): Taquicardia, bradicardia y variaciones en las lecturas de presión arterial (hipotensión/hipertensión arterial).
- Patrón respiratorio ineficaz (00032): bradipnea y taquipnea.
- Deterioro de la ventilación espontánea (00033): Aumento de la frecuencia cardíaca y disminución de la saturación de oxígeno.
- Déficit de volumen de líquidos (00027): Hipotensión arterial.
- Exceso de volumen de líquidos (00026): Cambio de patrón respiratorio (taquipnea).
- Hipertermia (00007): Aumento de la temperatura corporal por encima del rango normal, taquicardia y frecuencia respiratoria aumentada.
- Hipotermia (00006): Temperatura corporal por debajo del rango normal.

### **Otros factores relacionados con la supervivencia después de un PCIH**

Múltiples factores se han vinculado con mayor o menor probabilidad de supervivencia después de un PCIH. En un meta análisis, la presencia de metástasis, malignidad hematológica, edad mayor a 70 años, raza negra, estado mental alterado, dependencia en las actividades diarias, deterioro de la función renal, hipotensión arterial al ingreso, neumonía al ingreso, trauma y condiciones médicas no cardíacas antes de un PCIH se asociaron significativamente con menor supervivencia al alta hospitalaria <sup>(30)</sup>.

Algunos factores estudiados muestran resultados paradójicos en cuanto a su asociación con los resultados post PCIH; así por ejemplo, en una investigación realizada por la división de cardiología de la Universidad de Los Ángeles, los pacientes  $\geq 18$  años, fumadores, que se sometieron a RCP por un PCIH, tuvieron una mayor tasa de supervivencia que los no fumadores, fenómeno que los autores denominaron la "paradoja del fumador". Los

fumadores también tuvieron menos probabilidades de tener un estado neurológico pobre después de un PCIH <sup>(31)</sup>. En el mismo orden de ideas, en un trabajo hecho en el mismo país, se encontró que en pacientes obesos que presentan un PCIH tienen mayor probabilidad de supervivencia, situación mencionada por los investigadores como la "paradoja de la obesidad" <sup>(32)</sup>.

### **Bases legales**

A continuación se mencionan algunos fundamentos legales pertinentes a este trabajo de investigación:

#### **Constitución de la República Bolivariana de Venezuela**

Artículo 83: La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida <sup>(33)</sup>.

En consecuencia, la producción de conocimiento para la mejora de la salud de los venezolanos es una forma de garantizar un derecho constitucional.

#### **Ley del Ejercicio Profesional de la Enfermería en Venezuela**

Artículo 2: A los efectos de esta Ley, se entiende por ejercicio de la enfermería cualquier actividad que propenda a:

4. Ejercer las prácticas dentro de la dinámica de la docencia e investigación, basándose en los principios científicos, conocimientos y habilidades adquiridas de su formación profesional, actualizándose mediante la experiencia y educación continua <sup>(34)</sup>.

Queda dispuesto el ejercicio de la investigación como parte del quehacer de la enfermería.

## **Sistema de hipótesis**

**Hi:** La proporción de los casos (pacientes que retornaron a la circulación espontánea) con signos vitales normales entre todos los casos es al menos dieciocho veces mayor que la proporción de los controles (pacientes que no retornaron a la circulación espontánea) con signos vitales normales entre todos los controles.

**Ho:** La proporción de los casos (pacientes que retornaron a la circulación espontánea) con signos vitales normales entre todos los casos es igual que la proporción de los controles (pacientes que no retornaron a la circulación espontánea) con signos vitales normales entre todos los controles.

## **Definición de términos básicos**

- Paro cardiaco intrahospitalario: paro cardiaco en un paciente con signos vitales presentes al momento de su ingreso hospitalario.
- Retorno a la circulación espontánea: presencia de signos vitales medibles durante veinte minutos o más después de un PCIH.
- Supervivencia al alta de la UCI: presencia de vida en el paciente al momento de su egreso de la UCI del IAHULA.
- Signos vitales normales: presencia de frecuencia cardiaca entre 60 y 100 LPM, frecuencia respiratoria entre 16 y 20 RPM, presión arterial sistólica entre 90 y 140 mmHg, presión arterial diastólica entre 60 y 90 mmHg, presión arterial media entre 65 y 110 mmHg, temperatura corporal entre 35,5 y 38,5 ° C y saturación de oxígeno entre 94 y 100%.

- Signo vital anormal: presencia de un signo vital (frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial, temperatura corporal o saturación de oxígeno) con valores anormales.
- Signos vitales anormales: presencia de al menos dos signos vitales (frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial, temperatura corporal o saturación de oxígeno) con valores anormales.
- Frecuencia cardíaca normal: frecuencia cardíaca entre 60 y 100 LPM.
- Taquicardia: frecuencia cardíaca mayor de 100 LPM.
- Bradicardia: frecuencia cardíaca menor de 60 LPM.
- Presión arterial normal: presión arterial sistólica entre 90 y 140 mmHg, presión arterial diastólica entre 60 y 90 mmHg, presión arterial media entre 65 y 110 mmHg.
- Hipertensión arterial: presión arterial sistólica mayor de 140 mmHg o presión diastólica mayor de 90 mmHg.
- Hipotensión arterial: presión arterial sistólica menor de 90 mmHg o presión arterial media menor de 65 mmHg.
- Saturación de oxígeno normal: saturación de oxígeno mayor o igual a 95%
- Desaturación de oxígeno: saturación de oxígeno menor o igual a 94%.
- Frecuencia respiratoria normal: frecuencia respiratoria entre 16 a 20 RPM
- Taquipnea: frecuencia respiratoria mayor a 20 RPM.
- Bradipnea: frecuencia respiratoria menor a 16 RPM.
- Normotermia: temperatura corporal entre 36,5 y 38,5 °C.

- Fiebre: temperatura corporal mayor de 38,5 °C.
- Hipotermia: temperatura corporal menor de 36,5 °C.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

### Operacionalización de las variables

OBJETIVO	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES	TIPO DE DATO
Caracterizar a la población de pacientes adultos que presentan paro cardíaco en la UCI del IAHULA.	Características de las muestra de estudio.	Conjunto de información demográfica, clínica (pasada y presente) y terapéutica de la muestra de estudio	Datos demográficos.	Edad.	Años cumplidos.	Cuantitativo Discreto
				Sexo.	Masculino femenino.	Cualitativo Nominal
			Antecedentes patológicos	Hipertensión arterial sistémica.	Presente o ausente.	Cualitativo nominal
				Diabetes mellitus.	Presente o ausente.	Cualitativo nominal
				Enfermedad respiratoria.	Presente o ausente.	Cualitativo nominal
				Enfermedad cardíaca.	Presente o ausente.	Cualitativo nominal
				Enfermedad oncohematológica	Presente o ausente.	Cualitativo nominal
			Otras enfermedades.	Presente o ausente.	Cualitativo nominal	
Datos clínicos actuales	Admisión médica	Presente o ausente.	Cualitativo nominal			

				Admisión quirúrgica electiva.	Presente o ausente.	Cualitativo nominal
				Admisión quirúrgica urgente.	Presente o ausente.	Cualitativo nominal
				Admisión por trauma	Presente o ausente.	Cualitativo nominal
				Admisión por sepsis	Presente o ausente.	Cualitativo nominal
				Puntaje en la escala de APACHE II.	Valor en puntos	Cuantitativo discreto
			Soporte previo al PCR	Inotrópico/ vasoactivo.	Presente o ausente.	Cualitativo nominal
				Ventilatorio.	Presente o ausente.	Cualitativo nominal
				Terapia de reemplazo renal.	Presente o ausente.	Cualitativo nominal

Determinar la proporción de adultos con RCE en la UCI del IAHULA	Retorno a la circulación espontánea	Presencia de signos vitales medibles durante 20 minutos o más después de un PCIH	Retorno a la circulación espontánea	Presión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno	Presente o ausente.	Cualitativo nominal
Determinar la supervivencia al alta de los adultos que presentan un paro cardíaco intrahospitalario en la UCI del IAHULA.	Supervivencia al alta de UCI.	Presencia de vida en el paciente al momento del egreso de la UCI	Supervivencia al alta de UCI.	-----	Presente o ausente.	Cualitativo nominal
Identificar el comportamiento de los signos vitales 12 antes de un PCIH en los adultos de la UCI del IAHULA.	Signos vitales.	Parámetros que indican el estado fisiológico del paciente y comprenden la presión arterial, frecuencia cardíaca, temperatura, frecuencia	Variables hemodinámicas	Hipotensión arterial sistólica	Presente o ausente.	Cualitativo nominal
					Valor en mmHg	Cuantitativo discreto
				Hipotensión arterial diastólica	Presente o ausente.	Cualitativo nominal
					Valor en mmHg	Cuantitativo discreto

		respiratoria y saturación de oxígeno.		Hipotensión arterial media	Presente o ausente.	Cualitativo nominal
					Valor en mmHg	Cuantitativo discreto
				Taquicardia	Presente o ausente.	Cualitativo nominal
					Valor en LPM	Cuantitativo discreto
				Bradycardia	Presente o ausente.	Cualitativo nominal
					Valor en LPM	Cuantitativo discreto
				Fiebre	Presente o ausente.	Cualitativo nominal
					Valor en ° C	Cuantitativo continuo
				Hipotermia	Presente o ausente.	Cualitativo nominal
					Valor en ° C	Cuantitativo continuo

			Variables respiratorias	Taquipnea	Presente o ausente.	Cualitativo nominal
					Valor en RPM	Cuantitativo discreto
				Bradipnea	Presente o ausente.	Cualitativo nominal
					Valor en RPM	Cuantitativo discreto
				Desaturación de oxígeno	Presente o ausente.	Cualitativo nominal
					Valor en %	Cuantitativo discreto

www.bdigital.ula.ve

## MARCO METODOLÓGICO

### **Enfoque de la investigación**

La presente investigación se realiza con un enfoque cuantitativo, ya que utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer patrones de comportamiento <sup>(35)</sup>.

### **Tipo de investigación**

El tipo de investigación utilizado en este trabajo es el observacional dado, que el investigador no interviene en los hechos ocurridos en los individuos estudiados <sup>(36)</sup>.

### **Nivel de investigación**

Esta investigación es de nivel analítico, porque el investigador busca las relaciones existentes entre dos o más variables, con el fin de predecir resultados y realizar inferencias sobre causas y efectos <sup>(34)</sup>.

### **Diseño de la investigación**

Este estudio se centra en la búsqueda de información de hechos pasados, por lo cual utiliza un diseño retrospectivo <sup>(35)</sup>. Se fundamenta en el estudio de casos y controles, debido a que compara la presencia de un factor sospechoso en un grupo que ya presentó un desenlace (casos) con un grupo que no lo tuvo (controles) <sup>(36)</sup>. En este trabajo los casos están representados por los adultos atendidos en la UCI que sufrieron un PCIH y

que presentaron RCE, y los controles por los adultos atendidos en la UCI que sufrieron un PCIH y que no presentaron RCE.

### **Ámbito**

Unidad de Cuidados Intensivos del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Mérida- Venezuela.

### **Población de estudio**

Está constituida por todos los pacientes adultos atendidos en la UCI del IAHULA desde enero 2014 hasta diciembre de 2017, que reunieron los criterios de inclusión de la investigación.

### **Criterios de inclusión**

- Pacientes de ambos sexos mayores de 16 años de edad.
- Pacientes que hayan presentado PCIH en la UCI del IAHULA durante el período de estudio.
- Pacientes con registros de signos vitales 12 horas previas al evento de PCIH en la Unidad de Cuidados Intensivos.

En los pacientes con más de un PCIH dentro de la UCI, sólo se tomaron como variables predictoras los signos vitales previos al primer PCIH por considerarse que los siguientes paros cardiacos obedecen, por lo general, a los mismos mecanismos fisiopatológicos que originaron el primero.

### **Criterios de exclusión**

- Pacientes menores de 16 años de edad
- Pacientes que hayan presentado un PCR fuera de la UCI.
- Pacientes que hayan presentado un PCIH en la UCI y en los que no se disponga de registros de signos vitales en las 12 horas previos al PCR.

### **Muestra**

Se requirieron al menos diez ( $n= 10$ ) casos y controles para demostrar una frecuencia significativa de una proporción dieciocho veces mayor de sujetos que presentando PCIH tuvieron RCE y se les encontró signos vitales normales antes de la PCIH entre todos los que presentaron RCE, versus sujetos que presentando PCIH no tuvieron RCE y también se les encontró signos vitales normales entre todos los que no tuvieron RCE; en relación con una incidencia de RCE del 10% en pacientes adultos para un error tipo I (dos colas) del 5% y un error tipo II (una cola) del 20%.

### **Muestreo**

El muestreo fue intencional, ya que el investigador estableció previamente los criterios para seleccionar las unidades de análisis.

### **Selección de la muestra**

Los casos están representados por los pacientes que hayan presentado PCIH en la UCI y obtuvieron el RCE; mientras que los controles están representados por los pacientes que no presentaron RCE posterior a un PCIH en la UCI.

### **Clasificación de la muestra**

Se realizó de acuerdo con la presencia o ausencia de signos vitales anormales (temperatura, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial y saturación de oxígeno).

### **Procedimiento**

La investigación abarca un período de estudio entre enero de 2014 hasta diciembre de 2017, mediante la revisión de historias clínicas durante dicho período, por contarse con una base de datos completa y actualizada de los casos de interés.

La escogencia de las variables fisiológicas de la investigación (temperatura, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial y saturación de oxígeno), se realizó debido a que las mismas son medidas y registradas de manera constante por el personal de salud, a diferencia de otros parámetros que no están documentados de manera expedita, bien sea por no contarse con el recurso necesario para su realización en la institución o no poder ser costeados por los familiares del paciente.

### **Método**

Se siguieron los siguientes pasos: (a) solicitud de autorización para revisión de historias clínicas y planillas de reporte de UCI; (b) elaboración de formato ad-hoc para registrar la información a ser recolectada (Anexo 1); (c) revisión de las historias clínicas y de las planillas de reporte de UCI; (d) vaciamiento de la información seleccionada en los formatos; (e) elaboración de una estructura de base de datos, sobre la base del sistema de variables de la investigación; (f) revisión y corrección de la información recolectada; (g) vaciamiento de información en la base de datos; (h) transformación de datos; (i) generación de una salida preliminar de resultados; y (j) análisis de los datos.

A partir de la elaboración de la estructura de base de datos se utilizó un programa de análisis estadístico (SPSS<sup>®</sup>, versión 15.0).

### **Sistema de variables**

**Variables demográficas:** sexo y edad.

**Variables de antecedentes patológicos:** Hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, enfermedad respiratoria, enfermedad cardíaca, enfermedad onco hematológica y otras enfermedades.

**Variables clínicas:** admisión médica, admisión quirúrgica electiva, admisión quirúrgica urgente, admisión por trauma y admisión por sepsis.

**Variables de terapia de soporte:** Instauración previa al PCIH de: terapia de soporte inotrópico/ vasoactivo, soporte ventilatorio y terapia de reemplazo renal.

**Variable predictora o independiente:** Se considera variable independiente a los signos vitales anormales (temperatura, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial y saturación de oxígeno). En este estudio se tomó en cuenta el registro más alejado del valor normal, registrado en al menos una hora, dentro de las 12 horas previas al PCIH, para la presión arterial, temperatura y saturación de oxígeno. En el caso de la frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria, por ser variables influenciadas por múltiples factores (ansiedad, agitación, dolor, entre otros) se indicó como registro anormal cuando se presentó en las 12 horas previas al PCIH en al menos dos registros con una separación mínima de una hora entre sí.

**Variable de desenlace o dependiente:** La variable dependiente fue el RCE de los adultos que presenten PCIH en la UCI.

**Variable accesoria:** Puntaje en la escala de APACHE.

### **Análisis estadístico**

Los resultados se presentan bajo la forma de tablas de distribución de frecuencia uni y bivariantes (tablas de contingencia dos por dos) para las variables cualitativas. En el caso de las variables cuantitativas se exploró la condición de normalidad de las mismas, siendo el criterio definitivo la prueba de Kolmogorov-Smirnov. La valoración inferencial de los resultados implicó la estimación de la prueba chi-cuadrado (cuando exista un máximo del 20% de frecuencias inferiores a 5; en caso contrario se utilizó el test exacto de Fisher) para la comparación de las proporciones vertidas en las tablas de contingencia elaboradas.

Para las variables cuantitativas (edad, temperatura, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial y saturación de oxígeno) se emplearon pruebas inferenciales de comparación de medias tipo ANOVA, si dichas variables siguieron una distribución normal; de lo contrario se utilizaron pruebas no paramétricas (mediana, McNemar, Mann-Whitney, Kruskal-Wallis; entre otras). La capacidad predictora de las variables independientes se estimó mediante pruebas de regresión lineal y logística (análisis multivariante). En todos los casos se utilizó como elemento crítico de significancia un 5% de error tipo I.

## RESULTADOS

Se incluyeron 85 pacientes adultos (16 años y más) que sufrieron parada cardíaca intrahospitalaria en la UCI. La edad promedio fue de 39,4 años ( $Dt \pm 18,2$ ), el 55,3% eran del sexo masculino.

La hipertensión arterial fue el antecedente nosológico más común (17,6%), tabla 1.

**Tabla 1. Distribución de frecuencia de los antecedentes patológicos en adultos que desarrollaron PCIH en UCI, IAHULA. 2014-2017**

Tipo de enfermedad	Nº	%
Hipertensión arterial	15	17,6
Enfermedad respiratoria crónica	7	8,2
Enfermedad cardiovascular	6	7,1
Diabetes mellitus	5	5,9
Enfermedad onco-hematológica	5	5,9
Otras (digestivas, VIH, endócrinas, psiquiátricas, etc)	16	19,0

Fuente: Historias clínicas

El 34,1% de los pacientes ingreso por trauma; el 29,4% de los pacientes ingresó en el post-operatorio inmediato (10,6% por cirugías electivas y 18,8% por cirugías urgentes) en tanto que el 8,2% por sepsis. La puntuación promedio en el APACHE II fue de 18,74 ( $Dt \pm 7,78$ ). El 89,4% necesitó ventilación mecánica, 75,3% recibió drogas vasoactivas en infusión y 15,3% terapia de reemplazo renal.

Diez pacientes (11,8%) de los 85, retornaron a circulación espontánea con la reanimación cardiopulmonar inicial, sólo tres (3,5%) egresaron vivos de la Unidad de

Cuidados Intensivos. La frecuencia de pacientes que tuvieron RCE fue superior en el 2017 sin diferencias estadísticamente significativas respecto a los otros años de estudio.

Tabla 2.

**Tabla 2. Frecuencia de retorno a la circulación espontánea con la reanimación cardiopulmonar según año de estudio**

Año en el que ocurrió el PCIH en UCI	Retorno a la circulación espontánea		Total
	Sí	No	
2014	2 7,1%	26 92,9%	28 100,0%
2015	2 8,3%	22 91,7%	24 100,0%
2016	1 6,3%	15 93,8%	16 100,0%
2017	5 29,4%	12 70,6%	17 100,0%
Total	10 11,8%	75 88,2%	85 100,0%

Valor de p (Chi cuadrado) = 0,055.

Fuente: Registros médicos UCI

Los signos vitales anormales estuvieron presentes hasta en el 82,4% de los pacientes en las 12 horas previas al PCIH. Las alteraciones más frecuentes de los signos vitales en las 12 horas previas a la parada cardíaca fueron hipotensión arterial diastólica, sistólica y media, taquicardia y desaturación de oxígeno, tabla 3.

**Tabla 3. Frecuencia de signos vitales anormales 12 horas antes de la parada cardíaca en la Unidad de Cuidados Intensivos.**

<b>Signo vital</b>	<b>Nº de pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>
Hipotensión sistólica	66	77,6
Hipertensión sistólica	7	8,2
Hipotensión diastólica	70	82,4
Hipertensión diastólica	5	5,9
Hipotensión presión arterial media	66	77,6
Taquicardia	65	76,5
Bradycardia	10	11,8
Fiebre	15	17,6
Hipotermia	29	34,1
Desaturación de oxígeno	65	76,5

Fuente: Hojas de registro de signos vitales

La mayoría de las alteraciones de los signos vitales se presentaron entre 4 y 5 horas antes de la parada cardíaca, tabla 4.

**Tabla 4. Tiempo de aparición de las alteraciones de los signos vitales antes de la parada cardíaca en la Unidad de Cuidados Intensivos.**

Signo vital alterado antes de la parada cardíaca	Horas de aparición antes de la parada		
	Media	Mediana	Desv. típ.
Presión arterial sistólica	5,06	4,00	3,816
Presión arterial diastólica	5,31	5,00	3,855
Presión arterial media	4,86	3,00	3,777
Frecuencia cardíaca	5,23	4,00	4,080
Temperatura corporal	8,12	11,50	4,413
Saturación de oxígeno	5,17	4,00	4,129

Fuente: Hojas de registro de signos vitales

La presencia de hipotensión sistólica y diastólica, hipotermia y desaturación de oxígeno en las doce horas previas a la parada cardíaca se asoció con menor frecuencia de retorno a la circulación espontánea con la reanimación cardiopulmonar, tabla 5,1 y 5,2

Los signos vitales alterados que se asociaron con menor supervivencia durante la estadía en la Unidad de Cuidados Intensivos fueron: hipotensión sistólica y diastólica, y desaturación de oxígeno, tabla 6.

**Tabla 5.1. Frecuencia de signos vitales anormales 12 horas antes de la parada cardíaca y recuperación de la circulación espontánea.**

Signo vital alterado	Retorno a la circulación espontánea		Valor de p	OR	IC95%
	Sí n (%)	No n (%)			
Hipotensión sistólica	3 (30)	63 (84,0)	0,001	1,5 1	1,07 – 2,14
Hipertensión sistólica	0	7 (9,3)	0,402	1,1 4	1,05- 1,25
Hipotensión diastólica	2 (20,0)	68 (90,7)	< 0,001	2,0 2	1,02 – 3,58
Hipertensión diastólica	0	5 (6,7)	0,526	-	-
Taquicardia	7 (70,0)	53 (77,3)	0,43	1,0 5	0,85 – 1,25
Bradycardia	0	10 (13,3)	0,265	-	-
Fiebre	2 (20,0)	13 (17,3)	0,56	1,1 9	(0,22 – 6,72)
Hipotermia	0	29 (38,7)	0,01	-	-
Desaturación Oxígeno	3 (30,0)	62 (82,7)	0,001	1,4 7	1,06 – 2,03

\*Prueba U – Mann Whitney

Fuente: Fichas de registro

**Tabla 5.2. Rangos de valores en los signos vitales 12 horas antes de la parada cardíaca y recuperación de la circulación espontánea.**

Signo vital alterado	Retorno a la circulación espontánea		Valor de p	OR	IC95%
	Sí	No			
Presión arterial sistólica más alterada Mediana (rango intercuartil)	88,5 (-)	67 (25)	0,095*	-	-
Presión arterial diastólica más alterada Mediana (rango intercuartil)	53,0 (-)	40,0 (18)	0,112*	-	-
Frecuencia cardíaca más alterada Mediana (rango intercuartil)	113 (28)	126,5 (33)	0,29*	-	-
Saturación de oxígeno más alterada Mediana (rango intercuartil)	87 (-)	84,5 (58)	0,91*	-	-

**Tabla 6. Signos vitales anormales 12 horas antes de la parada cardíaca y supervivencia en la Unidad de Cuidados Intensivos**

Signo vital alterado	Supervivencia en UCI		Valor de p	OR	IC95%
	Sí n (%)	No n (%)			
Hipotensión sistólica	0	66 (80,5)	0,01	1,18	0,98 - 1,44
Hipertensión sistólica	0	7 (8,5)	0,77	1,04	0,99 - 1,09
Presión arterial sistólica más alterada Mediana (rango intercuartil)	-	67,0	-	-	-
Hipotensión diastólica	0	70 (85,4)	0,005	-	-
Hipertensión diastólica	0	5 (6,1)	0,833	-	-
Presión arterial diastólica más alterada Mediana (rango intercuartil)	-	40,0 (18)	-	-	-
Taquicardia	2 (66,7)	63 (76,8)	0,56	0,60	0,52 - 7,02
Bradycardia	0	10 (12,2)	0,69	-	-
Frecuencia cardíaca más alterada Mediana (rango intercuartil)	109 (-)	125 (20,0)	0,20	-	-
Fiebre	0	15 (18,3)	0,55	-	-
Hipotermia	0	29 (35,4)	0,28	-	-
Desaturación Oxígeno	0	65 (79,3)	0,01	-	-
Saturación de oxígeno más alterada Mediana (rango intercuartil)	-	85 (58)	-	-	-

Fuente: Fichas de registro

Los pacientes que no retornaron a la circulación espontánea tuvieron mayor duración de la anormalidad de los signos vitales antes de la parada cardíaca (excepto la frecuencia cardíaca), tabla 7.

**Tabla 7. Tiempo de aparición de la alteración de los signos vitales antes de la parada cardíaca en la Unidad de Cuidados Intensivos.**

Signo vital alterado	Retorno a la circulación espontánea	Horas de aparición antes de la parada		Valor de p
		Media	Desviación típ.	
Presión arterial sistólica	Sí	1,50	0,707	0,009
	No	5,16	3,821	
Presión arterial diastólica	Sí	1,50	0,707	0,008
	No	5,41	3,854	
Presión arterial media	Sí	1,00	0,000	< 0,001
	No	4,97	3,772	
Frecuencia cardíaca	Sí	5,00	3,651	0,877
	No	5,25	4,146	
Temperatura corporal	Sí	3,00	0,000	< 0,001
	No	8,38	4,366	
Saturación de oxígeno	Sí	2,00	0,000	< 0,001
	No	5,33	4,169	

Fuente: Fichas de registro

Ninguna de las otras variables consideradas en este estudio (edad, sexo, antecedentes patológicos, motivo de admisión, puntuación en la escala APACHE y soporte vital administrado) se relacionó con el éxito de la reanimación cardiopulmonar. De estas

variables, sólo el uso de ventilación mecánica se asoció con la mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos, tabla 8.

**Tabla 8. Mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos y uso de ventilación mecánica en pacientes que presentaron PCIH en UCI**

Soporte previo a la PCIH con ventilación mecánica	Supervivencia al alta de la UCI		Total
	Sí	No	
Sí	1 33,3%	75 91,5%	76 89,4%
No	2 66,7%	7 8,5%	9 10,6%
Total	3 100,0%	82 100,0%	85 100,0%

Prueba Chí cuadrado,  $p = 0,029$

Fuente: Fichas de registro

Al hacer análisis multivariable (regresión logística binaria) se encontró que la única variable que se asoció independientemente con la falta de retorno a la circulación espontánea fue la hipotensión diastólica. La presencia de hipotensión arterial diastólica se asoció con un riesgo de fracaso de la reanimación cardiopulmonar de 27,270 (IC95% =1,832 - 406,014), tabla 9.

**Tabla 9. Resultado del análisis de regresión logística binaria al introducir las variables que mostraron asociación en el análisis bivariado**

Variables en la ecuación	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	I.C. 95% para EXP(B)	
						Inferior	Superior
Hipotensión sistólica	0,060	1,384	0,002	1	0,965	0,070	16,013
Hipotensión diastólica	3,306	1,378	5,756	1	0,016	1,832	406,014
Hipotermia	18,54	7017,862	0,000	1	0,998	0,000	.
Desaturación oxígeno	1,690	1,008	2,811	1	0,094	0,752	39,052
Ventilación mecánica	-1,735	1,320	1,728	1	0,189	0,013	2,344

Fuente: Base de datos

www.bdigital.ula.ve

## DISCUSION

El PCIH representa una situación clínica de alta mortalidad <sup>(3)</sup> del cual se poseen pocos registros confiables. Con la idea de estudiar este fenómeno en un hospital de cuarto nivel en Venezuela, se realizó una investigación epidemiológica analítica, con diseño retrospectivo que hasta donde se conoce, es la primera realizada en esta temática y con estas características en la UCI del IAHULA en Mérida Venezuela para el área de adultos (una investigación similar en el área de UCI pediátrica se realizó durante el mismo periodo de estudio).

Algunos trabajos han postulado que los pacientes más jóvenes tienen mayor probabilidad de obtener un resultado exitoso tras la RCP <sup>(9)</sup>, hecho que podría explicarse por una mayor capacidad de reserva fisiológica en el adulto joven, respecto a personas de edad más avanzada, así como menor comorbilidad en los pacientes más jóvenes, sin embargo, en este trabajo no se consiguió diferencia entre la edad y los antecedentes patológicos de los pacientes con o sin RCE. La sepsis previo a un PCIH se ha relacionado con malos resultados clínicos <sup>(9)</sup> y aunque la tasa de éxito tras un PCIH en la UCI depende, entre otras cosas, de las características de los pacientes ingresados a la UCI y la severidad de la enfermedad de los mismos <sup>(38)</sup>, en este trabajo, no se encontró relación entre el motivo de ingreso a la UCI y el puntaje en la escala de APACHE II con el RCE y la supervivencia de los pacientes.

La terapia de soporte con ventilación mecánica (la forma de terapia de soporte más frecuente en este trabajo), ha sido propuesto como un factor de mal pronóstico cuando está presente previo a un PCIH <sup>(9)</sup> como lo exponen los resultados de múltiples trabajos, hecho que coincide con los hallazgos de este estudio, en donde el 91,5 % de los

pacientes que no sobrevivieron recibían ventilación mecánica invasiva respecto al 33,3% de pacientes que sobrevivió y que también recibían ventilación mecánica invasiva ( $p = 0,029$ ). Es posible que esta asociación guarde relación con el estado clínico que predispuso al uso de la terapia de soporte ventilatorio (insuficiencia respiratoria, shock, hipertensión endocraneana, entre otros), además de las complicaciones potencialmente mortales asociadas al uso de la ventilación mecánica invasiva (neumotórax a tensión, hipoxia secundaria a extubación inadvertida u obstrucción del tubo endotraqueal, neumonía asociada a ventilación mecánica, etc). Cabe destacar que debido a la alta proporción de pacientes con ventilación mecánica en la muestra estudiada, la frecuencia respiratoria no fue incluida en el análisis de los resultados.

La frecuencia de RCE tras un PCIH varía de acuerdo a los estudios clínicos consultados, reportándose tasas de entre 36,8% y 59% <sup>(4)</sup>, en tanto que la supervivencia al alta hospitalaria tras un PCIH es de 22% a 23% <sup>(5)</sup>. Algunos autores han comunicado tasas de egreso hospitalario post PCIH en UCI de 48% en comparación al 16% de los que presentan PCIH en las salas generales <sup>(38)</sup>, diferencias explicables por el mayor nivel de vigilancia clínica del paciente en la UCI (lo cual permite una temprana identificación del PCR, un inicio oportuno de las maniobras de RCP) y la oferta de cuidados post PCR inmediatos para aquellos pacientes que logran el RCE. Las tasas más bajas de supervivencia se han comunicado para el PCEH, donde el 8,2% de los pacientes logra sobrevivir tras un PCEH (lo que sugiere que la probabilidad de supervivencia tras un PCIH es hasta 5 veces mayor que tras un PCEH) <sup>(39)</sup>. En esta

investigación solo el 11,8% de los pacientes tuvo RCE, en tanto que la supervivencia al alta de la UCI fue de 3,5%. Es difícil explicar esta diferencia tan marcada entre los resultados obtenidos y los reportados por otros estudios para el PCIH, de hecho, nuestros resultados asistenciales en este aspecto son incluso peores que los reportados en otros estudios para el PCEH. Muchos de los hospitales en los que se han medido los resultados post PCIH están incluidos en programas de certificación sobre la calidad de la reanimación intrahospitalaria, lo cual puede significar mayor grado de protocolización en la detección y el manejo de los pacientes. En todo caso, existe evidencia científica de que puede reducirse la mortalidad y las secuelas que produce el PCIH si se mejora la calidad de la respuesta asistencial <sup>(4)</sup>. En este sentido, la Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias en conjunto con la Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias para el año 2005 realizan una serie de recomendaciones para disminuir la mortalidad por PCIH, dentro de las que destacan que los hospitales deben establecer un comité interdisciplinario de RCP responsable de la efectividad y calidad de la RCP en el hospital, además de garantizar entrenamiento periódico en RCP al personal adscrito de acuerdo con sus niveles de competencia y responsabilidad <sup>(40)</sup>.

Se ha observado que en aquellos hospitales en donde el número de camas de UCI pediátricas (UCIP) es escaso, la mortalidad por PCR en la UCIP es mayor que en otros hospitales, situación que puede estar relacionada con la atención de pacientes críticamente enfermos en múltiples áreas del hospital. En estos centros la detección temprana del paciente con riesgo vital y la atención oportuna por parte del personal

tratante es primordial para disminuir las tasas de mortalidad <sup>(41)</sup>. Es destacable que en la actualidad el número de camas de UCI del IAHULA es insuficiente en comparación con las demandas asistenciales de pacientes críticos.

En este estudio hasta el 82,4% de los pacientes tenían al menos 1 signo vital alterado antes del PCR, presentándose la mayoría de estas alteraciones entre 4 y 5 horas antes del PCR. Otros estudios reportan una proporción de hasta 59,4% de alteraciones en los signos vitales previos al PCR 1 a 4 horas antes del PCIH <sup>(5)</sup>. La mayor proporción de pacientes con signos vitales alterados en este trabajo puede estar relacionada con la respuesta sistémica a la enfermedad crítica de la muestra incluida en comparación con la respuesta fisiopatológica de pacientes no críticos incluidos en trabajos sobre el PCIH. Los signos vitales más frecuentemente afectados fueron los correspondientes a la función hemodinámica (hipotensión arterial diastólica en el 82,4% de los pacientes, hipotensión sistólica en el 77,6% de los pacientes y taquicardia en el 76,5% de los pacientes) y la hipotensión diastólica se asoció de manera independiente con pocas probabilidades de RCE ( $p$  0,016). La menor proporción de pacientes con hipotensión en general, dentro del grupo de los que tuvieron RCE sugiere que la función hemodinámica con la cual el paciente llega a un PCR puede ser un elemento determinante en el pronóstico inmediato del mismo, puesto que ninguna alteración en los signos vitales se asoció de manera independiente con la supervivencia. La mayoría de los estudios realizados en este particular han logrado demostrar asociación entre la presencia de hipotensión sistólica y mortalidad post PCR <sup>(5)</sup>, sin embargo, la PAD es un determinante de la presión de perfusión coronaria <sup>(42)</sup>, lo cual puede explicar la

asociación encontrada en este trabajo. Algunas investigaciones previas han observado una relación independiente entre la probabilidad de RCE y la cifra de PAD alcanzada durante la RCP <sup>(43)</sup>, no obstante, este estudio parece indicar que la PAD es importante no solamente durante PCR, sino en las horas previas al mismo. Un aporte adicional de esta investigación es sugerir que la duración de las alteraciones hemodinámicas previas al PCR influencia la probabilidad de RCE (a mayor tiempo de alteración menor probabilidad de RCE); en promedio los pacientes que no tuvieron RCE tenían 4 horas o más con hipotensión arterial sistólica, diastólica o media y 5 horas con saturación de oxígeno baja, todas con diferencias estadísticamente significativas entre casos y controles. Dado que el ser humano es esencialmente aeróbico, el pronóstico del paciente grave depende de la habilidad del organismo para cubrir las necesidades de oxígeno, por lo cual todo el esfuerzo terapéutico debe dirigirse hacia la posibilidad de revertir el déficit de oxígeno y la deuda acumulada <sup>(25)</sup>.

Es pertinente mencionar algunas limitaciones presentes en este trabajo; en primer lugar existen múltiples variables intervinientes en el paciente con PCIH (atención pre, intra y post PCR) que no fueron incluidas en este estudio y que, por lo tanto, pudieran tener un peso específico en el desenlace final del paciente con independencia del comportamiento de los signos vitales antes del PCIH. En segundo lugar, debido a la temporalidad del trabajo (retrospectivo), los datos incluidos provienen de registros clínicos y mediciones no estandarizadas. En este sentido, se necesitan otros estudios para dar mayor soporte a los hallazgos de este trabajo.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El PCIH en la UCI se presenta, en promedio, en adultos jóvenes, con distintos antecedentes patológicos (principalmente hipertensión arterial sistémica), en la mayoría de las veces con ingresos relacionados a enfermedad traumática, con enfermedad severa y alto riesgo de muerte. Antes del PCR la mayor parte de los pacientes recibe soporte vasoactivo y/o ventilatorio (este último se relaciona con bajas probabilidades de RCE).

El PCIH en la UCI del IAHULA es una complicación de altísima mortalidad.

Los signos vitales anormales son frecuentes en las 12 horas previas a un PCIH en la UCI. La mayor frecuencia de alteraciones ocurre 4 a 5 horas previas al PCR. Las alteraciones más observadas son, principalmente, hipotensión arterial diastólica, hipotensión arterial sistólica e hipotensión arterial media, expresando alteraciones en la esfera hemodinámica.

La hipotensión arterial diastólica previa al PCIH en la UCI se asocia de manera independiente con bajas probabilidades de RCE, posiblemente por compromiso prolongado de la presión de perfusión coronaria.

Debido a la baja probabilidad de RCE y mínima probabilidad de supervivencia observada tras un PCIH en la UCI se recomienda la creación de un comité hospitalario de RCP, conformado por representantes de distintas disciplinas de las ciencias médicas, responsable de la efectividad y calidad de la RCP dentro del hospital. Así mismo es imperativa la formación continua del personal hospitalario en cuanto a la RCP de acuerdo a sus niveles de competencias y responsabilidades. La enfermería y los equipos

médicos de guardia deben implicarse en una política activa de prevención del PCR. Se debe evaluar la implementación de escalas sencillas de gravedad que posibiliten la detección temprana de los enfermos en riesgo de PCR debido a la frecuencia de alteraciones previas al PCIH, algunas de las cuales además se asocian con pobres resultados clínicos. Se deben documentar los episodios de los PCIH en formatos específicos para proporcionar una valoración precisa de las prácticas de RCP (PCR presenciado o no, ritmo inicial del PCR, tiempo de desfibrilación, duración de la RCP, entre otras cosas).

La RCP debe ser considerada una terapia de soporte para pacientes recuperables, no un protocolo aplicable a todos los pacientes sin excepción, y debido a que en un número importante de casos la RCP pareciera no generar beneficios al paciente por las pocas probabilidades de supervivencia (consecuencia de múltiples alteraciones fisiológicas a pesar del soporte en cuidados intensivos), se debe impulsar el continuo debate de los dilemas bioéticos de la RCP, implementando prácticas que posibiliten el ejercicio del derecho de autonomía de los pacientes y regulando el uso de las “órdenes de no resucitación”.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ceraso H. Terapia intensiva. 4ta ed. Argentina: Editorial médica panamericana; 2011.p 3-23.
2. Moya M. Normas de actuación en urgencias. España: Editorial médica panamericana; 2011. p 123-129.
3. Illanes V. Paro cardíaco intrahospitalario. Rev Chil Anest. 2012; 41: 9-12.
4. Herrera M, López F, González H, Domínguez P, García C, Bocanegrad C. Resultados del primer año de funcionamiento del plan de resucitación cardiopulmonar del Hospital Juan Ramón Jiménez (Huelva). Med Intensiva. 2010; 34 (3):170–181
5. Andersen L, Kim W, Chase M, Berg K, Mortensen S, Moskowitz A, *et al.* The prevalence and significance of abnormal vital signs prior to in- hospital cardiac arrest. Resuscitation. 2016; 98: 112-117.
6. López N, Bonsato J, Ormeño S, López M, Ruiz R, Infante Y, *et al.* Paro cardíaco intra-hospitalario realidades y hechos. Presentación de una alternativa válida para su manejo. Avances Cardiol. 2014; 34 (4):295-302.
7. Odell M, Victor C, Oliver D. Nurses' role in detecting deterioration in ward patients: systematic literature review. J Adv Nurs 2009; 65:1992–2006.
8. Chan P, Nichol G, Krumholz H, Spertus J, Jones P, Peterson E, *et al.* Racial differences in survival after in-hospital cardiac arrest. JAMA. 2009; 16: 1195-1201.

9. Chan P, Spertus J, Krumholz H, Berg R, Li Y, Sasson C, *et al.* A Validated Prediction Tool for Initial Survivors of In-Hospital Cardiac Arrest. *Arch Intern Med.* 2012; 172 (12): 947–953.
10. HyunSoo h, KangIm L, WhaSook Seo. Temporal patterns of change in vital signs and Cardiac Arrest Risk Triage scores over the 48 hours preceding fatal in-hospital cardiac arrest. *J Adv Nurs:* 2016;72 (5):1122-33.
11. DeVoe B, Roth A, Maurer G, Tamuz M, Lesser M, Pekmezaris R, *et al.* Correlation of the predictive ability of early warning metrics and mortality for cardiac arrest patients receiving in-hospital advanced cardiovascular life support. *Heart Lung:* 2016; 45(6):497-502.
12. Wang A, Fang C, Chen S, Tsai S, Kao W. Periarrest Modified Early Warning Score (MEWS) predicts the outcome of in-hospital cardiac arrest. *Formos Med Assoc.* 2016; 115(2):76-82.
13. Martínez Y, Lince R, Quevedo A, Duque J. *El niño en estado crítico*, 2da ed. Colombia: Editorial médica panamericana; 2011.p 15-20.
14. Jacobs I, Nadkarni V, Bahr J, *et al.* Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries. *Resuscitation.* 2004; 63: 233-249.
15. Larkin G, Copes W, Nathanson B, Kaye W. Pre-resuscitation factors associated with mortality in 49130 cases of in-hospital cardiac arrest: A report from the

National Registry for Cardiopulmonary Resuscitation. *Resuscitation* 2010; 81: 302-311.

16. Camargo R. Signo vital. *Acta Colomb Cuid Intensivo*. 2010; 11 (2): 11-21.
17. Caraballo A, Chalbaud C, Gabaldón F. Manual de exploración clínica. Venezuela: Universidad de Los Andes Consejo de Publicaciones; 2005. p 36-30.
18. Argente H, Álvarez M. *Semiología médica*. México: Editorial médica panamericana; 2006.p 353.
19. James P, Oparil S, Carter B, Cushman W, Himmelfarb C, Handler J. *et al*. Evidence-Based Guideline for the Management of High Blood Pressure in Adults: Report From the Panel Members Appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *JAMA*. 2014; 311(5):507–520.
20. Cecconi M, De Backer, Antonelli M, Beale R, Bakker J, Hofer C, Jaechke R, *et al*. Consensus on circulatory shock and hemodynamic monitoring. Task force of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med*. 2014; 40:1795–1815.
21. Fieselmann J, Hendryx MS, Helms CM, Wakefield DS. Respiratory rate predicts cardiopulmonary arrest for internal medicine inpatients. *J Gen Intern Med*. 1993; 8: 354–360.
22. Mejía H, Mejía M. Oximetría de pulso. *Rev. bol. ped.*2012; 51(2):149-155.
23. Jubrán A. pulse oximetry. *Crit Care*.2015; 19(1): 272.

24. Bigatello L. Manual de medicina intensive del Massachussts General Hospital, 5ta ed. España: Wolters Kluwer; 2011. p 19-20.
25. Guercioni M. Medicina crítica estado del arte, Volumen 2. Venezuela: Editorial ATEPROCA; 2008. p 28-30.
26. Nielsen N, Wetterslev J, Cronberg T, Erlinge D, Gasche Y, Hassager C, *et al.* Targeted Temperature Management at 33°C versus 36°C after Cardiac Arrest . N. Engl. J. Med 2013; 369 (23): 2197- 2206.
27. Smith G. In-hospital cardiac arrest: is it time for an in-hospital ‘chain of prevention’? Resuscitation. 2010; 81: 1209 –1211.
28. Moorhead S, Johnson M, Maas M. Clasificación de resultados de enfermería (NOC). 3era ed. España: Elsevier; 2008. p 535.
29. Socorro D. Los diagnósticos enfermeros. Venezuela: FUDESE; 2016.
30. Ebell M, Afonso A. Pre-arrest predictors of failure to survive after in-hospital cardiopulmonary resuscitation: a meta-analysis. Family Practice: 2011; 28:505–515.
31. Gupta T, Kolte D, Khera S, Aronow W, Palaniswamy C, Mujib M, *et al.* Relation of smoking status to outcomes after cardiopulmonary resuscitation for in-hospital cardiac arrest. Am J Cardiol; 2014; 114(2):169-74.
32. Gupta T, Kolte D, Mohananeey D, Khera S, Goel K, Mondal P, *et al.* Relation of Obesity to Survival After In-Hospital Cardiac Arrest. Am J Cardiol: 2016; 118(5):662-7.

33. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela
34. Ley del Ejercicio Profesional de la Enfermería en Venezuela
35. Sampieri H, Fernandez C, Baptista P. Metodología de la investigación, 3era ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2002.p 6.
36. Hulley S, Cummings S. Diseño de la investigación clínica. España: Ediciones Doyma; 1993. p 2-6.
37. Ruiz A, Morillo L. Epidemiología clínica. Colombia: Editorial médica panamericana; 2004. p 226.
38. Enohumah O, Moerer C, Kirmse J, Bahr P, Neumann M, Quintel M. Outcome of cardiopulmonary resuscitation in intensive care units in a university hospital. Resuscitation; 2006; (71): 161 – 170.
39. Fredriksson M, Aune S, Bang A, Lindqvist J, Karlsson T, Herlitz J. Cardiac arrest outside and inside hospital in a community: Mechanisms behind the differences in outcome and outcome in relation to time of arrest. Am Heart J 2010; (159): 749-756.
40. Perales N, Lopez J, Ruano M. Manual de soporte vital avanzado, 4ta ed. España: Elsevier; 2007.
41. Sutton R, Morgan R, Killbaugh T, Nadkarni V, Berg R. Cardiopulmonary resuscitation in pediatric and cardiac intensive care units. Pediatr clin north am. 2017; 64 (5): 961 – 972.
42. Marino P. El libro de la UCI, 2da ed. España: Masson; 2003.

43. Berg R, Sutton R, Reeder R, Berger J, Newth C, Carcillo J, et al. Association between diastolic blood pressure during pediatric in hospital cardiopulmonary resuscitation and survival. *Circulation*. 2018; 137 (17): 1784 – 1795.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

# Anexos

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## ANEXO 1: Ficha de recolección de datos

SIGNOS VITALES PREVIOS AL PARO CARDIORRESPIRATORIO Y RETORNO A LA CIRCULACIÓN ESPONTÁNEA EN ADULTOS DE LA UCI-IAHULA, 2014-2017. DISEÑO DE CASO CONTROL

### FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

HC N°: \_\_\_\_\_ PACIENTE: \_\_\_\_\_ AÑO: \_\_\_\_\_

VARIABLES DEMOGRÁFICAS:			VARIABLES FISIOLÓGICAS ANORMALES 12 HS ANTES DE LA PC-UCI				
EDAD (EDAD):	Edad		VARIABLES HEMODINÁMICAS:				
AÑOS CUMPLIDOS (AC)			PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA (PAS)	P	A	mmhg	Horas APCR-UCI
			≤ 90 mmHg (HIPOSIST)				
SEXO (SEXO):	P		≥ 140 mmHg (HIPERSIST)				
MASCULINO (MASC)							
FEMENINO (FEM)			PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA (PAD)	P	A	mmhg	Horas APCR-UCI
			≥ 90 mmHg (HIPERDIAST)				
VARIABLES ANTECEDENTES PATOLÓGICOS	P	A					
HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA (HTAS).			PRESIÓN ARTERIAL MEDIA (PAM)	P	A	mmhg	Horas APCR-UCI
DIABETES MELLITUS (DM).			≤ 65 mmHg (HIPOMED)				
ENFERMEDAD RESPIRATORIA (ENFRESP).							
ENFERMEDAD CARDÍACA (ENFCARD).			FRECUENCIA CARDIACA (FC)	P	A	LPM	Horas APCR-UCI
ENFERMEDAD ONCOHEMATOLÓGICA (EOH)			≥ 100 LPM (TAQC)				
OTRAS ENFERMEDADES (OTRENF): _____			≤ 60 LPM (BRADC)				
_____			TEMPERATURA CORPORAL (TC)	P	A	° C	Horas APCR-UCI
			≥ 38,5 ° C (FIEBRE)				
VARIABLES CLÍNICAS ACTUALES:			≤ 36° C (HIPOTER)				
TIPO DE ADMISIÓN EN UCI (TAUCI)	P	A					
MÉDICA (ADM MED)			VARIABLES RESPIRATORIAS:				
QUIRÚRGICA ELECTIVA (ADMQUIRE)			FRECUENCIA RESPIRATORIA (FR)	P	A	RPM	Horas APCR-UCI
QUIRURGICA URGENTE (ADMQUIREU)			20 ≥ (TAQUIP)				
POR TRAUMA (ADMPTRA)			16 ≤ (BRADIP)				
POR SEPSIS (ADMPSEP)							
			SATURACIÓN DE OXÍGENO (SO <sub>2</sub> )	P	A	%	Horas APCR-UCI
PUNTAJE EN LA ESCALA APACHE II	Puntos		SAT O <sub>2</sub> ≤ 94% (DSO <sub>2</sub> )				
VALOR DEL APACHE II (VDA II)							
SOPORTE PREVIO PCR (SPPCR):	P	A					
INOTRÓPICO-VASOACTIVO (SINOVACT)							
VENTILATORIO (SVENT)							
REEMPLAZO RENAL (SRER)							
			P	A			
RETORNO A LA CIRCULACIÓN ESPONTÁNEA							
SUPERVIVENCIA AL ALTA DE LA UCI (SAUCI-IAHULA)							

A:	Ausente
P:	Presente
APCR	Antes del PCR
PCR	Paro cardiorrespiratorio