



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

TESIS

**“FACTORES PRONÓSTICOS DE MORTALIDAD AL
EVENTO DE PARO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS EN LA
SALA DE URGENCIAS. ESTUDIO DE COHORTE”**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

URGENCIAS PEDIÁTRICAS

PRESENTA

DR. GERARDO TONATIUH PRIMO RODRÍGUEZ

**DIRECTOR DE TESIS: DR. VÍCTOR B. OLIVAR LÓPEZ
ASESOR CLÍNICO: DR. CARLOS R. BAÑUELOS ORTIZ
ASESOR METODOLÓGICO: DR. HORACIO MÁRQUEZ
GONZÁLEZ**



Ciudad de México, Febrero 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

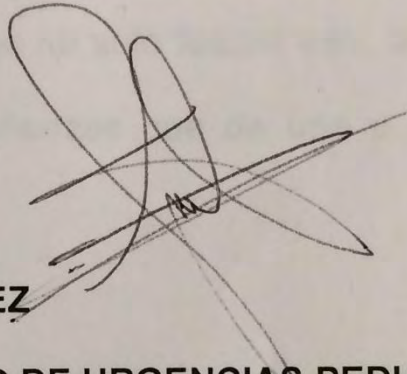
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOJA FIRMAS

DRA. REBECA GOMEZ CHICO VELAZCO

DIRECTORA DE ENSEÑANZA Y DESARROLLO ACADÉMICO

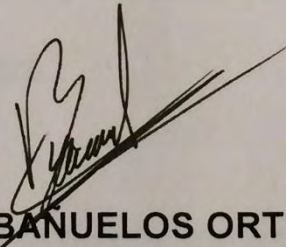
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ



DR. VICTOR OLIVAR LÓPEZ

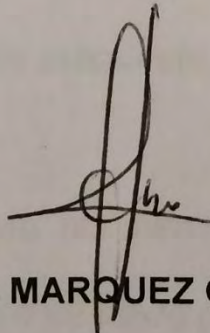
JEFE DE DEPARTAMENTO DE URGENCIAS PEDIATRÍA

HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO DR. FEDERICO GÓMEZ



DR. CARLOS RAFAEL BAÑUELOS ORTIZ

MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE URGENCIAS PEDIATRÍA



DR. HORACIO MARQUEZ GONZALEZ

ASESOR METODOLÓGICO

Dedicatoria

Agradezco a mis padres, mi hermano, mis abuelos y a toda mi familia completa; los cuales siempre me impulsaron a seguir, sé que cuento con su apoyo siempre y ellos saben que cuentan con el mío también. Gracias por acompañarme en este camino tan largo y siguen ahí.

A mis maestros de los cuales no solo fueron eso, también se convirtieron en mis guías gracias por sus enseñanzas que de una u otra manera me ayudaron a terminar este ciclo.

A mis compañeros que nos convertimos en una familia que año con año se iban integrando nuevos elementos como otros se iban físicamente pero continuaban con nosotros en sus enseñanzas y experiencias compartidas; en estos años se unimos lazos que el tiempo romperá.

A mi novia por ser el soporte que he necesitado en esta última etapa y no obstante de estar dificultosa la situación siempre conté con su consejo, ayuda y apoyo en todo lo que me he propuesto.

Y por último pero no menos importante gracias a todos los niños que hemos atendido el equipo de salud por todas sus enseñanzas que me han brindado.

Índice

Dedicatoria	1
Índice.....	2
Antecedentes.....	3-9
Planteamiento del problema.....	9
Pregunta de investigación.....	10
Justificación.....	10
Objetivos.....	10
Hipótesis.....	11
Métodos.....	12
Variables.....	13,14,15,16
Plan de análisis estadístico.....	17
Consideraciones éticas.....	17,18
Resultados.....	18,19
Discusión.....	19,20,21
Conclusión.....	22
Limitaciones del estudio.....	22
Cronograma.....	22
Bibliografía.....	23,24,25
Anexos.....	26,27,28,29

Factores pronósticos de mortalidad al evento de paro en pacientes pediátricos en la sala de urgencias. Estudio de cohorte.

Antecedentes.

La reanimación cardiopulmonar (RCP), la Asociación Americana del Corazón lo define como procedimiento de salvamento de emergencia que se realiza cuando el corazón deja de latir (1).

Aunque se tiene registro desde tiempos bíblicos de este tipo de procedimientos para devolver la vida a una persona, no es sino hasta el siglo XVIII cuando se empezó a instituir como manejo para ahogados por una institución médica, es hasta finales del siglo XIX que se utiliza las compresiones torácicas para devolver la circulación espontánea (2,3). Posteriormente tuvimos que esperar 1960 que se crea como tal el procedimiento de RCP para adultos y a finales de 1983 para que se institucionalizara el RCP pediátrico.

El paciente pediátrico difiere del paciente adulto tanto en anatomía como en procesos fisiopatológicos que llevan al paro cardio respiratorio, por lo que el RCP también tiene sus particularidades.

Desde el punto de vista anatómico el paciente pediátrico la lengua es más grande en relación con la boca y tiene una mayor tendencia a colapsar y obstruir las vías

respiratorias. Las amígdalas son más grandes y pueden sangrar con trauma. Esto hace que la intubación nasotraqueal ciega sea mucho más difícil en los niños. La epiglotis es más grande, más floja y tiene un ángulo más agudo, por lo que es más probable que obstruya la visión de las cuerdas vocales durante la intubación. Debido a esto, puede ser necesaria una cuchilla recta. La laringe es más alta, en relación con los adultos. Está en C1 en bebés, C3 en niños pequeños y C6 en adultos. También es más anterior y tiene más probabilidades de colapsar en la inspiración. El punto más angosto de la vía aérea en un niño menor de 8 años es el cartílago cricoides, no el área subglótica. El occipital de un bebé es más grande que un adulto.

Los pulsos en un bebé menor de 1 año se deben palpar en la arteria braquial en la cara medial de la parte superior del brazo. Para niños mayores de 1 año, el cuello debe ser lo suficientemente largo para que la arteria central más accesible sea la carótida.

En casos de edema de las vías respiratorias, los estímulos nocivos pueden precipitar un paro respiratorio en un niño débil. Mantener la calma del niño es extremadamente importante en esta situación.

El paro cardio respiratorio pediátrico es el resultado de la progresión de un choque de diferentes etiologías o de un fallo ventilatorio; la etiología respiratoria es más común en edad pediátrica, a diferencia del paciente adulto donde es por fenómenos isquémicos. El paciente pediátrico tiene una capacidad residual funcional más baja

y un mayor consumo de oxígeno por minuto, lo que les da una mayor tendencia a volverse hipóxicos y llevar al paro. (4)

De manera global hay 6 diferencias notables entre niños y adultos desde el punto de vista ventilatorio:

Los bebés y niños pequeños tienen menos alvéolos que los adultos. El número aumenta drásticamente durante la infancia, de aproximadamente 20 millones al nacer a 300 millones a los 8 años de edad. Por lo tanto, los bebés y los niños pequeños tienen un área relativamente pequeña para el intercambio de gases.

El alvéolo es pequeño. El tamaño alveolar aumenta de 150-180 a 250-300 μm durante la infancia.

La ventilación colateral no está completamente desarrollada; por lo tanto, la atelectasia es más común en niños que en adultos. Durante la infancia, se forman canales anatómicos para proporcionar ventilación colateral a los alvéolos. Estas vías se encuentran entre alvéolos adyacentes (poros de Kohn), bronquiolos y alvéolos (canal de Lambert) y bronquiolos adyacentes. Esta característica importante permite que los alvéolos participen en el intercambio de gases incluso en presencia de una vía aérea distal obstruida.

Las vías aéreas intratorácicas más pequeñas se obstruyen más fácilmente que las más grandes. Con la edad, las vías respiratorias se agrandan en diámetro y longitud.

Los bebés y los niños pequeños tienen un apoyo cartilaginoso relativamente pequeño de las vías respiratorias. A medida que aumenta el soporte cartilaginoso, se evita la compresión dinámica durante altas velocidades de flujo espiratorio.

El daño alveolar residual de la enfermedad pulmonar crónica del prematuro o la displasia broncopulmonar disminuye la distensibilidad pulmonar.

La bomba respiratoria incluye el sistema nervioso con control central (es decir, cerebro, tronco encefálico, médula espinal, nervios periféricos), músculos respiratorios y pared torácica. Las siguientes 5 características marcan la diferencia entre la población pediátrica y la población adulta:

El centro respiratorio es inmaduro en bebés y niños pequeños y conduce a respiraciones irregulares y un mayor riesgo de apnea.

Las costillas están orientadas horizontalmente. Durante la inspiración, se reduce el volumen disminuido y la capacidad para aumentar el volumen corriente es limitada en comparación con la de los individuos mayores.

La pequeña área de superficie para la interacción entre el diafragma y el tórax limita el desplazamiento del volumen en la dirección vertical.

La musculatura no está completamente desarrollada. Las fibras musculares resistentes a la fatiga de contracción lenta en el bebé están subdesarrolladas.

Los ritmos de paro en pediatría más comunes son la asistolia y bradicardia sin pulso, a diferencia de los pacientes adultos donde las arritmias ventriculares son las más comunes.

Asistolia es el ritmo más común en el paro cardio respiratorio pediátrico (83%) y es cuando no se actividad eléctrica discernible, la causa más común es la insuficiencia respiratoria que progresa a hipoxemia crítica, bradicardia y posteriormente paro. Así mismo la bradicardia sin pulso normalmente es secundaria a un proceso subyacente con una función cardiaca normal. Las condiciones subyacentes incluyen obstrucción de las vías respiratorias, neumonía, inmersión, hipotermia, sepsis y envenenamiento que conduce a hipoxia y acidosis.(5)

Registros pediátricos

Desde que se institucionalizó el RCP pediátrico se encuentra en constante mejora en el transcurso de los años, no obstante no es sino hasta 1995 que se crea la iniciativa Utstein, la cual es una serie de pasos para registrar el evento de paro cardiorrespiratorio para pacientes pediátricos, esta iniciativa se creó para unificar criterios y llevar un registro de los eventos de paro para su posterior estudio y

mejora de los sistemas de salud (6). En el Hospital Infantil de México Federico Gómez tenemos nuestro propio sistema de registro de paro cardiorrespiratorio, basado en las recomendaciones de las guías Utstein, la cual es llenada durante el evento.

Factores de riesgo.

El sitio de paro cardiorrespiratorio se ha descrito como factor de riesgo para mortalidad, encontrando que los eventos fuera del hospital tienen una menor probabilidad de supervivencia al evento en comparación a los que se encuentran ya en un área hospitalaria cuando ocurre.(7)

Dentro de los factores de riesgo para mortalidad mencionados en la literatura es pacientes entubados antes del evento de paro cardiorrespiratorio a comparación de los pacientes de se entuban durante el evento. (8)

Se ha descrito en modelos con animales que durante los primeros 10 minutos de reanimación se llega a cierta estabilidad hemodinámica y ventilatoria, así como una mejoría en la perfusión tisular; no obstante, pasando estos vitales minutos la probabilidad de no retornar a circulación espontánea va bajando con respecto al tiempo que continúe el evento de paro. (9)

Las guías recomiendan el monitoreo de CO₂ durante el evento de paro cardiorrespiratorio, se ha encontrado que los pacientes con CO₂ elevado o por debajo de sus cifras normales tienen una mayor mortalidad al evento, por lo que la meta es llegar a la normocapnia. (10)

Pacientes con una enfermedad previa tienen una mayor probabilidad de presentar un evento de paro cardiorrespiratorio, pero se ha descrito que no es un factor de riesgo para mortalidad durante el evento. (11)

Como se había mencionado las bradiarritmias son las más frecuentes; ritmos de paro en pediatría y posteriormente la asistolia. Se reporta que los ritmos desfibrilables no son comunes, pero si se detectan y se realiza desfibrilación oportuna aumenta la sobrevida al evento. (12)

Planteamiento del problema

El RCP pediátrico ha sido tema de debate durante los últimos años debido a su diferencia con respecto a al RCP practicado en adultos. Se han descrito en diversos estudios los factores de mortalidad al evento durante un paro cardio respiratorio, solo algunos en población pediátrica de los cuales ninguno realizado en nuestro medio; por lo cual se realizará un estudio de cohorte de 40 eventos de paro cardio respiratorio en nuestra institución, se evaluarán diversos elementos y se llegará a establecer los factores pronósticos de mortalidad al evento de paro en el área de urgencias pediátricas.

Pregunta de investigación

En pacientes pediátricos en evento de paro cardiorrespiratorio en urgencias pediátricas ¿Cuáles serán las variables clínicas, electrocardiográficas de mal pronóstico para presentar mortalidad al evento?

Justificación.

En la literatura hay pocos estudios con respecto a factores pronóstico para la sobrevivencia en el paro cardio respiratorio pediátrico y siendo este un centro de referencia nacional, el departamento de urgencias no solo es un área crítica sino de atención de primer contacto, por lo que es necesario tener referencias propias para la optimización del manejo del paciente en paro cardio respiratorio.

Objetivos.

Primario:

Describir el efecto pronóstico de las variables clínicas y electrocardiográficas para presentar mortalidad al evento.

Secundario:

Describir la probabilidad de muerte asociada al ritmo.

Describir probabilidad de muerte por minuto.

Describir probabilidad de muerte en paro presenciado o no presenciado.

Hipótesis:

Serán variables independientes ajustadas a confusores con $RR > 2$, las características listadas a continuación

- Sexo.
- Causas de RCP.
- Ritmo inicial.
- Enfermedad de base.
- Indicación de vasopresor previo.
- Reanimación hídrica.
- Adrenalina.
- Noradrenalina.
- Calcio.
- Toracotomía.
- Cardioversión.
- Lidocaína.
- Bicarbonato de sodio.
- Desfibrilación.
- Paro cardio respiratorio presenciado.
- Intubación al evento.

Métodos:

Diseño del estudio: Cohorte clásica cerrada de pacientes pediátricos atendidos en urgencias durante el evento de paro cardio respiratorio. Esto se tomará de las hojas de paro cardio respiratorio del departamento de urgencias pediátricas.

- Exposición: Las variables del RCP.
- Desenlace: Supervivencia al evento o muerte al evento.
- Tiempo 0: Al iniciarse el RCP
- Seguimiento: Evento de RCP

Universo de estudio: Todo paciente en paro cardio respiratorio de 0-18 años en el departamento de urgencias pediátricas durante el periodo de febrero del 2012 a abril del 2018.

- Criterios de inclusión:
Ambos sexos.
Edad e 0-18 años.
Paro cardio respiratorio.
- Criterios de exclusión:
Sin hoja de paro.
Cuidados paliativos.

- Criterios de eliminación:

Interrupción de la reanimación iniciada por voluntad de los padres.

Variable.	Definición conceptual.	Definición operacional.	Tipo de Variable.	Indicador.
Independientes.				
Sexo.	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras.	Obtenido de hoja de para cardiorrespiratorio	Nominal.	1.-Masculino. 2.-Feminino.
Edad.	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Obtenido de hoja de para cardiorrespiratorio	Numérico	Edad en meses.
Causa RCP.	Precipitante de falla orgánica que conlleva al paro cardiorespiratorio.	Obtenido de hoja de para cardiorrespiratorio	Nominal.	1.- Hemodinámico. 2.- Respiratorio. 3.- Metabólico.
Ritmo cardiaco inicial.	Sucesión regular de sístoles y diástoles de la musculatura del corazón.	Obtenido de hoja de para cardiorrespiratorio	Nominal.	1.- Actividad Eléctrica sin pulso. 2.- Asistolia. 3.- Taquicardia ventricular.
Enfermedad de base.	Alteración leve o grave del funcionamiento	Obtenido de hoja de para cardiorrespiratorio	Nominal.	0.- Sin enfermedad previa.

	normal de un organismo o de alguna de sus partes debida a una causa interna o externa.			1.- Oncológica. 2.- Cardiológica. 3.- Neumológica. 4.- Neurológica. 5.- Gastroquirúrgica. 6.- Nefrológica.
Dependientes.				
Tiempo de inicio RCP	Dimensión física que representa la sucesión de estados por los que pasa la materia.	Obtenido de hoja de para cardiorrespiratorio	Numérico .	Tiempo en minutos.
Tiempo total de RCP	Dimensión física que representa la sucesión de estados por los que pasa la materia.	Obtenido de hoja de para cardiorrespiratorio	Numérico .	Tiempo en minutos.
Tiempo de inicio de acceso vascular.	Procedimiento en el cual se inserta un tubo de plástico estéril flexible dentro de un vaso sanguíneo para permitir la administración de medicamentos al torrente sanguíneo.	Obtenido de hoja de para cardiorrespiratorio	Numérico .	Tiempo en minutos.
Tiempo de inicio de intubación.	Introducir un tubo en un conducto del organismo, especialmente en la tráquea para permitir la entrada de aire en los pulmones.	Obtenido de hoja de para cardiorrespiratorio	Numérico .	Tiempo en minutos.
Vasopresor previo al paro cardio respiratorio.	Fármaco que causa un aumento en la presión arterial	Obtenido de hoja de para cardiorrespiratorio	Nominal.	1.- Si. 2.- No.

Inotropico previo al paro cardio respiratorio	Fármaco que mejora la contractilidad miocárdica y tienen efectos sobre los vasos periféricos.	Obtenido de hoja de para cardiorrespiratorio	Nominal.	1.- Si. 2.- No.
Adrenalina.	Hormona segregada por las glándulas suprarrenales que en situaciones de tensión aumenta la presión sanguínea, el ritmo cardíaco, la cantidad de glucosa en la sangre, acelera el metabolismo, etc.	Obtenido de hoja de para cardiorrespiratorio	Nominal.	1.- Si. 2.- No.
Reanimación hídrica	Administración de carga de solución cristaloides a 20ml/kg	Obtenido de hoja de para cardiorrespiratorio	Nominal.	1.- Si. 2.- No.
Noradrenalina	Hormona del sistema nervioso central y periférico que aumenta la presión arterial y el ritmo cardíaco y que actúa como neurotransmisor.	Obtenido de hoja de para cardiorrespiratorio	Nominal.	1.- Si. 2.- No.
Calcio.	Elemento químico de número atómico 20, masa atómica 40,08 y símbolo Ca; es un metal alcalino de color blanco brillante, blando y dúctil, que se oxida con el aire y el agua;	Obtenido de hoja de para cardiorrespiratorio	Nominal.	1.- Si. 2.- No.
Cardioversión.	Método para retornar un ritmo cardíaco anormal de nuevo a la normalidad. https://medlineplus.gov/spanish/ency/articulo/007110.htm	Obtenido de hoja de para cardiorrespiratorio	Nominal.	1.- Si. 2.- No.
Desfibrilación.	Método curativo o terapéutico que se emplea para restituir el ritmo normal y	Obtenido de hoja de para cardiorrespiratorio	Nominal	1.- Si. 2.- No.

	coordinado de los latidos del corazón			
Lilocaína.	Fármaco perteneciente a la familia de los <u>antiarrítmicos</u> , concretamente del tipo de las amino amida	Obtenido de hoja de para cardiorrespiratorio	Nominal.	1.- Si. 2.- No.
Bicarbonato de sodio.	Compuesto sólido cristalino de color blanco soluble en agua, con un ligero sabor alcalino	Obtenido de hoja de para cardiorrespiratorio	Nominal.	1.- Si. 2.- No.
Parada cardíaca presenciada	Es el evento de la repentina detención de la respiración y del latido cardíaco en un individuo	Obtenido de hoja de para cardiorrespiratorio	Nominal.	1.- Si. 2.- No.
Condición postparto	Vida: Propiedad o cualidad esencial de los animales y las plantas, por la cual evolucionan, se adaptan al medio, se desarrollan y se reproducen. Muerte: Fin de la vida	Obtenido de hoja de para cardiorrespiratorio	Nominal.	1.- Si. 2.- No.

Plan de análisis estadísticos.

Análisis estadístico:

Estadística descriptiva. Las variables cualitativas se expresaron en frecuencias y porcentajes; las variables cuantitativas en medianas como medida de tendencia central y rangos intercuartilares. Se calculó la tasa de mortalidad colocando en los numeradores las defunciones y en los denominadores el total de los sujetos en condición de paro cardiorrespiratorio; se calculó la incidencia acumulada por minuto de parada cardíaca.

Estadística diferencial. Se realizó análisis bivariado entre los sujetos sobrevivientes y no sobrevivientes con prueba exacta de Fisher. Se calculó la medida de riesgo para mortalidad fue con HR (Razón de riesgo) esta última solo se estimó de forma bivariada.

Se realizó el análisis estadístico en SPSS v14 para Mac.

Consideraciones éticas.

Según el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Artículo N° 17:

- **Es un estudio de Investigación sin riesgo:** Ya que emplea técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y no se realiza ninguna

intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, únicamente se llevó a cabo la revisión de hojas de paro cardiorrespiratorio, respetando siempre la identidad del paciente, sin hacer ningún tipo de daño a la persona.

Resultados

Durante el tiempo del estudio se encontraron 40 hojas de paro cardiorrespiratorio completas las cuales fueron incluidas en el estudio; de estos fueron 10 durante el 2012, 6 durante el 2013, 6 durante 2014, 3 durante 2016, 8 durante el 2017 y 5 para el final del estudio hasta abril del 2018. El sexo predominante fue masculino con el 65%; la falla hemodinámica fue la primera causa del paro en el 45% de los casos; el ritmo cardiaco inicial fue actividad eléctrica sin pulso en el 59% de los casos; los pacientes previos sanos fueron los más predominantes en el 32%; la adrenalina fue la intervención más utilizada en los eventos en el 74% de los casos; fue presenciado el 63.8% de los paros cardiorrespiratorios.

En la tabla no 1 se encuentran los valores de P de cada uno de las variables estudiadas, las más cercanas al $P < 0.001$ fue la adrenalina llegando a una P de 0.05, seguida de la presencia de desfibrilación y enfermedad previa que llegaron al 0.1.

En la gráfica no1 se encuentra una gráfica tipo Kaplan-Meier que nos muestra probabilidad que el sujeto esté libre de muerte en unidad de tiempo, donde se muestra que para los 40 minutos la probabilidad de que se encuentren con vida es de 0%.

En la gráfica no 2 se muestran dos variables, paro presenciado y no presenciado, donde se encuentra que ambos grupos tienen sobrevida al evento del 0% después de los 40 minutos.

Por último, en el gráfico no 3 se muestra la probabilidad de un sujeto este vivo al minuto 40 con los diferentes ritmos de paro al inicio del evento. En donde se encuentra que con la actividad eléctrica sin pulso y la asistolia similares tendencias que el 100% permanecía vivo para el minuto 10 de reanimación y cayendo al 0% de sobrevivencia para el minuto 40; a diferencia de taquicardia ventricular que la sobrevivencia era prácticamente 0% antes de los 10 minutos del evento.

Discusión

Aunque ninguna variable estudiada se encuentra como significativa como se había descrito, el antecedente de intubación previa, evento presenciado o no había sido factores de mortalidad en otros estudios (7,8). Uno de los factores que se aproxima a ser significativo es enfermedad previa, aunque en los reportes similares al estudio no se encontró aumento en el riesgo de mortalidad, en nuestra unidad debido a ser hospital de referencia nos encontramos con una gran cantidad de pacientes con

enfermedades previas por lo cual en nuestro medio podría ser un factor para tomar en cuenta durante el evento de paro (11). Solo la adrenalina fue la más cercana a ser estadísticamente significativa debido a su valor cercano a $p > 0.001$ pero refleja la gravedad del paciente, pues entre más tiempo lleva en paro cardiorrespiratorio mayor es el número de dosis de adrenalina que se administran. (11)

La variable más importante es el tiempo entre más tiempo pase desde el reconocimiento del paro, menor es la probabilidad de sobrevivencia al evento; dentro de los primeros 10 minutos la probabilidad es casi del 95% y va descendiendo hasta al minuto 20 ya es menos del 40%, esto concuerda con lo reportado en estudios experimentales los cuales comentan que durante los primeros 10 minutos de RCP hay mejoría de la perfusión de los tejidos, estabilidad hemodinámica y respiratoria (9) por lo que es vital dar RCP de calidad desde los primeros segundos de reconocido el paro cardiorrespiratorio. Se ha reportado en estudios que un RCP mayor de 20 minutos ya tiene una mortalidad de hasta 87% (14). Los resultados del estudio y lo descrito en la literatura concuerda en que el tiempo continúa siendo el mejor indicador de mortalidad durante el evento de RCP en pacientes pediátricos.

Se ha encontrado en la bibliografía reportes similares al nuestro con una mortalidad de alrededor del 70% nuestra mortalidad se encuentra en 62% dentro del standart internacional (8)

A comparación de estudios antes descritos en los cuales reportan que la mortalidad es mayor en ritmos lentos (bradicardia sintomática) en nuestro estudio encontramos que los pacientes con taquiarritmias ventriculares tienen una menor sobrevida con una supervivencia del 0% antes de los 10 minutos de haber empezado maniobras, a comparación de los otros ritmos de paro. (7,11,15). En nuestro estudio se encuentra que los ritmos que fueron desfibrilables no modificaron la sobrevida en estos pacientes, a comparación a estudios previos donde se había reportado que aumenta la sobrevida al evento (14,15).

Se tiene que aclarar que todos los paros cardiorrespiratorios que se registraron fueron en la sala de urgencias donde muchos de ellos fueron traídos con situación de riesgo vital, donde no se encuentran monitorizados como en estudios donde se estudia los paros en sala de terapia intensiva. (11,14). Se ha reportado que un factor para mortalidad al evento de paro es que se encuentre en sala de urgencias como es el caso de nuestro estudio (16).

Como comentario se encuentra no todos los paros cardiorrespiratorios tenían hoja de paro, esta herramienta se ha reportado ser útil para reevaluación de las decisiones tomadas, (6) esta conducta no es solo de esta unidad hospitalaria, se ha reportada que no todos los centros cuentan con esta herramienta y que los estudios sobre paro cardiorrespiratorio en pediatría han sido mermados por la falta de registro de estos eventos, por lo que se invita a que se tome más cuenta en esta patología en la que los pacientes pediátricos no están exentos a presentar.

Conclusión:

No se refutó la hipótesis alterna. No se encontró alguna variable estadísticamente significativa, mientras que la adrenalina fue la más cercana a ser significativa, pero es reflejo de la gravedad de los sujetos que fallecieron, a los más graves se les aplicó más dosis de adrenalina y más tiempo de RCP por lo que es factor de riesgo de mortalidad al evento. Como se tiene reportado en la bibliografía el reconocimiento temprano y el inicio de RCP es clave para la supervivencia del individuo.

Limitaciones del estudio:

Durante el estudio se encontraron diferentes tipos de sesgos como de medición debido a que la herramienta (hoja de paro cardiorrespiratorio) no siempre era realizada por el mismo sujeto o con experiencia necesaria para realizar el llenado adecuado de ella. No se realizó un coeficiente de concordancia interobservador o intra clase.

Cronograma de actividades

Febrero: Protocolo de investigación.

Marzo: Recolecta de datos.

Abril: Análisis estadísticos.

Mayo: Redacción de antecedentes, marco teórico y conclusiones.

Junio: Revisión y cambios.

Bibliografía

1.-

https://cpr.heart.org/AHA/ECC/CPRAndECC/AboutCPRECC/WhatIsCPR/UCM_499896_What-is-CPR.jsp

2.- Eisenberg M. Et al. 2007. A history of cardiopulmonary resuscitation. Cardiac Arrest: The Science and Practice of Resuscitation Medicine, Second Edition.

3.-

https://cpr.heart.org/AHA/ECC/CPRAndECC/AboutCPRFirstAid/HistoryofCPR/UCM_475751_History-of-CPR.jsp

4.- Del Castillo J. Et al. 2012. Hyperoxia, hypocapnia and hypercapnia as outcome factors after cardiac arrest in children. Resuscitation 83 (2012) 1456– 1461.

5.- Lurie K. et al. 2016. The Physiology of Cardiopulmonary Resuscitation. Society for Critical Care Anesthesiologists. March 2016, Volume 122, Number 3.

6.- Zaritsky A. Et al. 1995. Recommended guidelines for uniform reporting of pediatric advanced life support: The Pediatric Utstein Style. Resuscitation 30 (1995) 95-115, Perkins G. 2015. Cardiac Arrest and Cardiopulmonary Resuscitation Outcome Reports: Update of the Utstein Resuscitation Registry Templates for Out-of-Hospital Cardiac Arrest. Circulation. 2015;131:1286–1300).

7.- López-Herce J. Et al. 2004. Characteristics and outcome of cardiorespiratory arrest in children. *Resuscitation* 63 (2004) 311–320.

8.- Donoghue J. Et al. 2015. Cardiopulmonary resuscitation for in-hospital events in the emergency department: A comparison of adult and pediatric outcomes and care processes. *Resuscitation* 92 (2015) 94–100.

9.- López J. Et al. 2016. Different Respiratory Rates during Resuscitation in a Pediatric Animal Model of Asphyxial Cardiac Arrest. *PLOS ONE* | DOI:10.1371/journal.pone.0162185 September 12, 2016.

10.- Del Castillo J. Et al. 2012. Hyperoxia, hypocapnia and hypercapnia as outcome factors after cardiac arrest in children. *Resuscitation* 83 (2012) 1456– 1461.

11.- Matamoros M. Et al. 2015. In-hospital Pediatric Cardiac Arrest in Honduras. *Pediatric Emergency Care*. Volume 31, Number 1, January 2015.

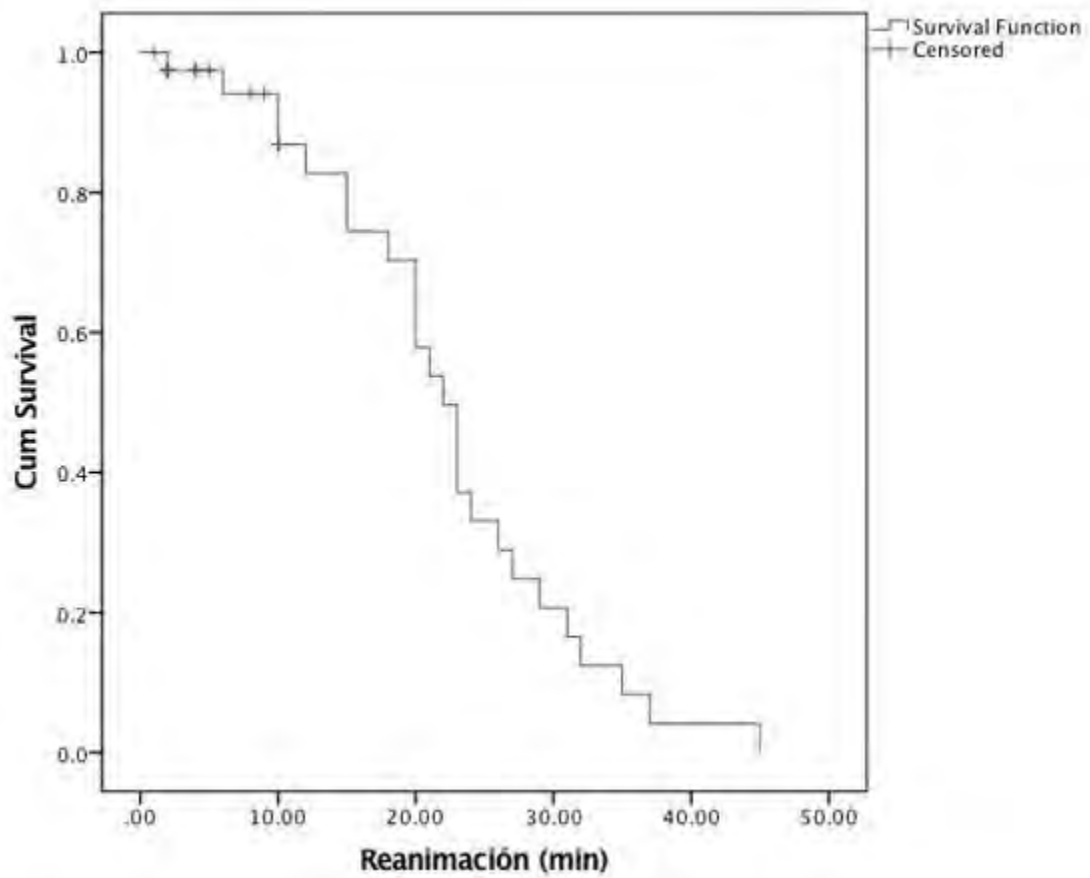
12.- López-Herce J. Et al. 2014. In-hospital Pediatric Cardiac Arrest in Spain. *Rev Esp Cardiol*. 2014;67(3):189–195.

14.- López-Herce J. Et al. 2004. Characteristics and outcome of cardiorespiratory arrest in children. *Resuscitation* 63 (2004) 311–320.

15.- Antonio Rodríguez N. 2014. Shockable rhythms and defibrillation during in-hospital pediatric cardiac arrest. Resuscitation 85 (2014) 387–391.

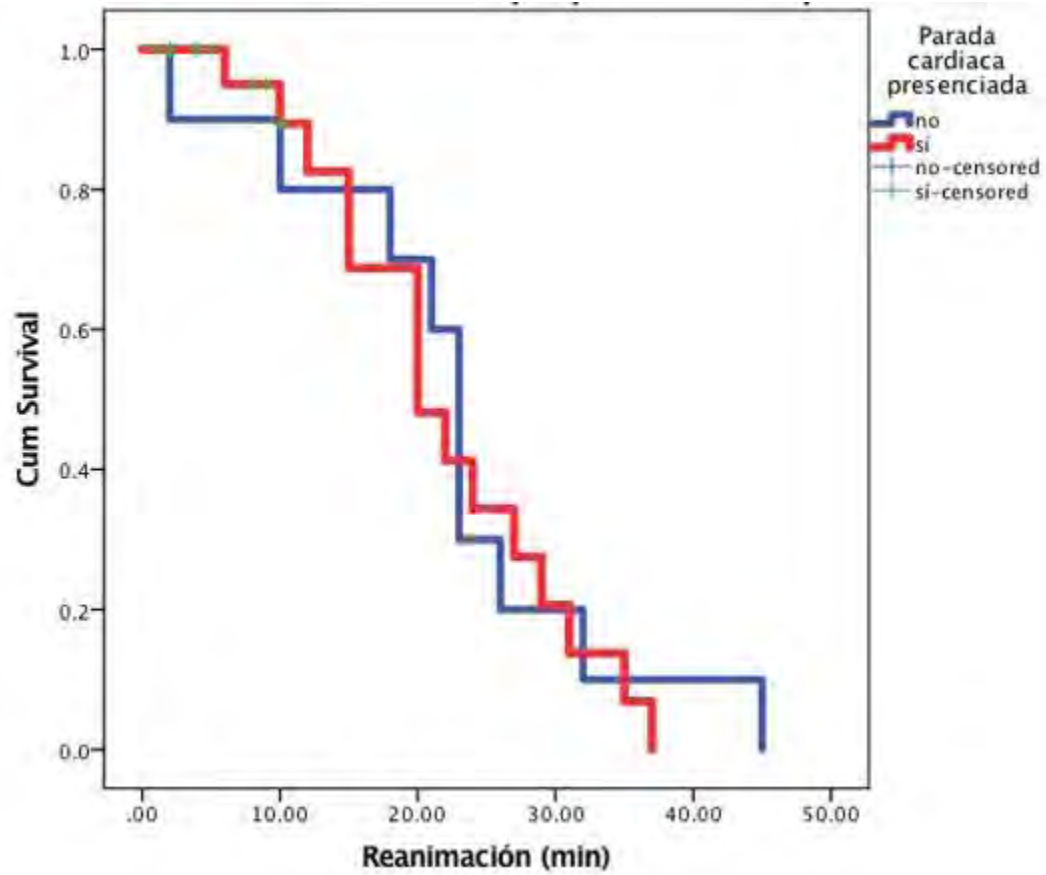
16.- López-Herce J. Et al. Post return of spontaneous circulation factors associated with mortality in pediatric in-hospital cardiac arrest: a prospective multicenter multinational observational study. López-Herce et al. Critical Care 2014, 18:607
<http://ccforum.com/content/18/6/607>

Gráfico 1



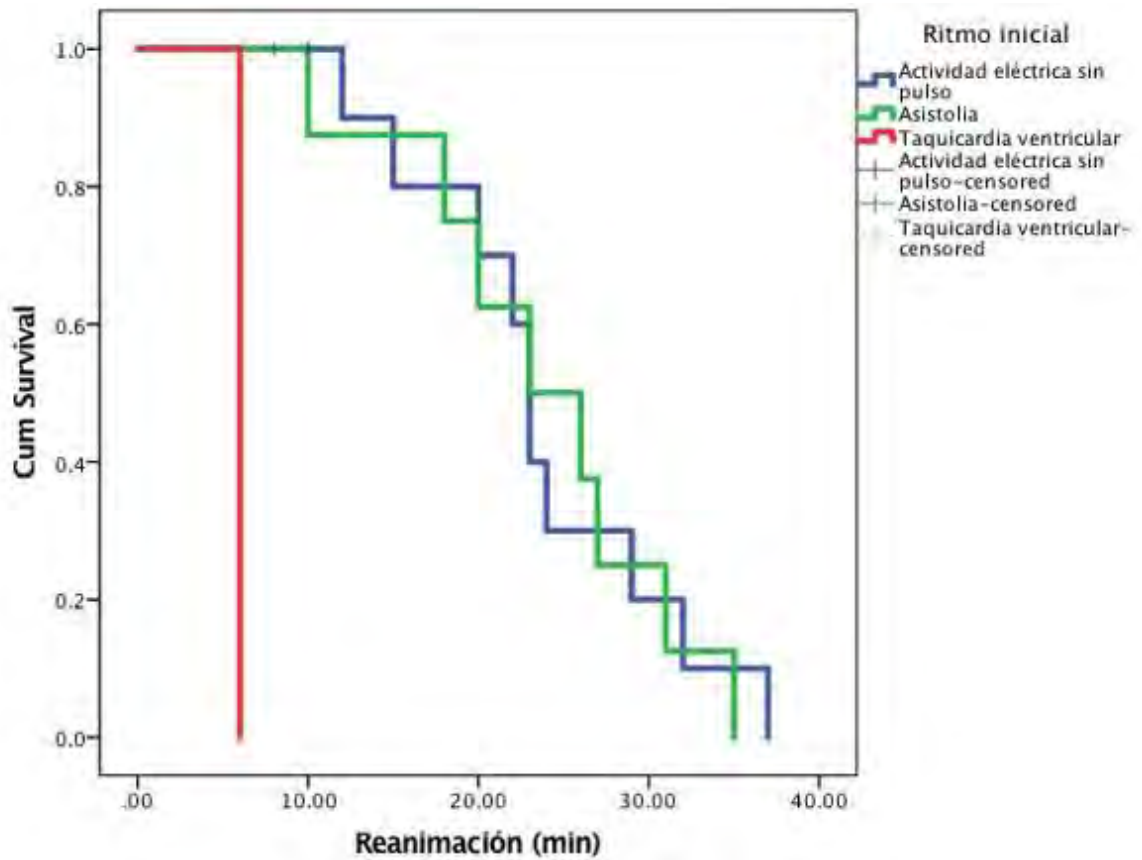
Probabilidad de sobrevivida en pacientes con evento de paro cardiorrespiratorio

Gráfico 2



Probabilidad de sobrevida por presencia de paro cardiorrespiratorio.

Gráfico 3



Probabilidad de sobrevida por ritmo electrocardiográfico de inicio en paro cardiorrespiratorio.

Tabla 1

		Total		Vivo		Muerto		valor de p
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Sexo	Mujer	14	35.00%	6	40.00%	8	32.00%	0,4
	Hombre	26	65.00%	9	60.00%	17	68.00%	
Causa de RCP	Falla hemodinámica	18	45.00%	5	33.30%	13	52.00%	0,2
	Falla respiratoria	16	40.00%	7	46.70%	9	36.00%	
	Alteraciones metabólicas y A-	6	15.00%	3	20.00%	3	12.00%	
Ritmo inicial	Actividad eléctrica sin pulso	13	59.10%	3	100.00%	10	52.60%	0,2
	Asistolia	8	36.40%	0	0.00%	8	42.10%	
	Taquicardia ventricular	1	4.50%	0	0.00%	1	5.30%	
Enfermedad de base	Sin enfermedad previa	13	32.50%	7	46.70%	6	24.00%	0,1
	Oncológica	2	5.00%	0	0.00%	2	8.00%	
	Cardiológica	9	22.50%	1	6.70%	8	32.00%	
	Neumológica	3	7.50%	1	6.70%	2	8.00%	
	Neurológica	4	10.00%	2	13.30%	2	8.00%	
	Gastroenterología	7	17.50%	4	26.70%	3	12.00%	
	Nefrológica	2	5.00%	0	0.00%	2	8.00%	
Indicación de vasopresor previo RCP	sí	9	22.50%	3	20.00%	6	24.00%	0,2
Indicación de inotrópico previo RCP	sí	4	10.00%	1	6.70%	3	12.00%	0,3
Reanimación hídrica	sí	3	6.40%	1	6.70%	2	8.00%	0,6
Adrenalina	sí	35	74.50%	11	73.30%	24	96.00%	0,05
Noradrenalina	sí	2	4.30%	1	6.70%	1	4.00%	0,6
Calcio intravenoso	Sí	7	14.90%	2	13.30%	5	20.00%	0,4
Toracocentesis	sí	2	4.30%	1	6.70%	1	4.00%	0,6
Cardioversión	sí	1	2.10%	0	0.00%	1	4.00%	0,6
Xilocaína IV	sí	2	4.30%	2	13.30%	0	0.00%	0,5
Bolo de Bicarbonato de sodio	sí	4	8.50%	1	6.70%	3	12.00%	0,5
Desfibrilación	sí	2	4.30%	1	6.70%	1	4.00%	0,1
Parada cardíaca presenciada	sí	30	63.80%	15	100.00%	15	60.00%	0,6
Intubados al evento		15	37.50%	5	33.40%	10	40%	0,4

Diferencia de variables cualitativas entre sobrevivientes y no sobrevivientes a un evento de parada cardíaca