

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y
NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN**

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**EXPERIENCIA CLÍNICA EN LA REANIMACIÓN
CARDIOPULMONAR EN LA UNIDAD DE CUIDADOS
INTENSIVOS.**

TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA:

MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO.

P R E S E N T A:

FRANCISCO CARLOS LIMA LÓPEZ

TUTOR: DR. EDUARDO RIVERO SIGARROA.

ASESOR: DR JOSÉ ANTONIO FONSECA LAZCANO.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

DR LUIS FEDERICO USCANGA DOMINGUEZ
SUB-DIRECTOR DE ENSEÑANZA
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN
SALVADOR ZUBIRÁN

DR. GUILLERMO DOMINGUEZ CHERIT
TITULAR DEL CURSO DE MEDICINA DEL ENFERMO EN
ESTADO CRÍTICO
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN
SALVADOR ZUBIRÁN

DR EDUARDO RIVERO SIGARROA
PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO DE MEDICINA DEL ENFERMO
EN ESTADO CRÍTICO
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN
SALVADOR ZUBIRÁN

DR. JOSE ANTONIO FONSECA LAZCANO.
MÉDICO ADSCRITO A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN
SALVADOR ZUBIRÁN

INDICE

RESUMEN	4
INTRODUCCION	5
JUSTIFICACION	13
HIPOTESIS	14
OBJETIVOS	15
MATERIAL Y METODOS	16
RESULTADOS	18
DISCUSION	20
CONCLUSIONES	22
BIBLIOGRAFIA	23
ANEXOS	24

RESUMEN

Objetivos: Evaluar la eficiencia del sistema un nuevos sistema para la atención del paro cardiorrespiratorio en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y de Nutrición “Salvador Zubirán”.

Material y Métodos: Estudio retrospectivo, en el cual se analizaron 21 casos de paro cardiorrespiratorio que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos en un lapso de 10 meses. Se compararon pronósticos de vida, así como presencia de encefalopatía anoxico- isquémica y días de estancia, en los pacientes que se reanimaron, previos al inicio del programa y el grupo que fue reanimado cuando el programa ya existía. Se realizó correlación con edad, tiempo de duración de las maniobras, contra el pronóstico de vida. Se evaluaron los expedientes clínicos para la obtención de variables premonitorias en las seis horas previas al evento.

Estadística: regresión logística, Chi cuadrada, Mann- Whitney y riesgo relativo. Intervalos de confianza al 95%, significancia estadística con $p < 0.05$.

Resultados: RR sobrevida post-programa de 1.07, RR presencia de encefalopatía 0.45, RR sobrevida en UCI 2.72. Incidencia encefalopatía preprograma 50%, posterior al inicio del programa cero % (RR no determinable). La mortalidad total del grupo fue de 80.9%. Correlación de edad y tiempo de maniobras: $p < 0.0262$ y $p < 0.0264$ respectivamente.

Conclusiones: El programa ha disminuido la incidencia de encefalopatía anoxico- isquémica, más no la mortalidad, ni los días de estancia en cuidados intensivos. Hay un subregistro de información clínica en las horas precedentes al paro cardiorrespiratorio. Hay una expectativa mayor a sobrevivir si se es reanimado en la unidad de cuidados intensivos y menor posibilidad de quedar con secuelas neurológicas.

INTRODUCCION

De los múltiples acontecimientos que ocurren a un paciente durante una hospitalización, sin lugar a dudas, el más grave es el paro cardiorrespiratorio (PCR). En ocasiones este problema llega como paso final de una secuencia iniciada tiempo atrás con el surgimiento de una grave enfermedad en la que todo intento terapéutico ha resultado no útil. Otras veces ocurre como un evento inesperado en un proceso que no se considera Terminal, o puede resultar como complicación de algún procedimiento diagnóstico-terapéutico. En este tipo de circunstancias en la que el médico requiere de procedimientos que eviten que el proceso llegue a la fase irreversible con la muerte del paciente como consecuencia. A partir de 1960 en que Kouwenhoven et al describieron la técnica de masaje cardiaco externo, se han desarrollado diversos esquemas de respuestas conocidos de respuestas conocidas genéricamente como maniobras de reanimación (MR), que en la actualidad constituyen procedimientos de rutina.

El paro cardiorrespiratorio puede ocurrir como punto final o ser resultado de varias enfermedades. Ejemplos de esto incluyen arritmias, hipoxia, sepsis, hemorragia, toxicidad por drogas y alteraciones metabólicas.

Independientemente donde ocurran los eventos de paro cardiorrespiratorio (PCR), los objetivos al iniciar las maniobras de la reanimación cardiopulmonar (RCP) se resumen en: 1) restauración rápida de la circulación y 2) minimizar la isquemia a órganos blanco, principalmente el cerebro.

La restauración de la circulación involucra principalmente tratamiento mecánico (compresiones torácicas) y tratamiento eléctrico. La supervivencia significativa implica la función intacta a nivel circulatorio y cerebral.

Existen pocos consensos en relación en el manejo del paciente del paciente reanimado secundario a PCR, porque existe evidencia en relación a la influencia sobre los resultados según el manejo establecido.

Frecuentemente el tratamiento inicial se realiza sin conocer el mecanismo La mejoría en el resultado después de un evento de paro cardiorrespiratorio requiere de atención teniendo como objetivo el obtener lo antes posible el retorno de la circulación espontánea y del estado de conciencia. A pesar de de las décadas de atención a las medidas de resucitación cardiaca aguda, ha habido poco o ningún cambio en la supervivencia a largo plazo.

La mejoría significativa en la supervivencia no solo incluye la aplicación de la RCP sino también llevar cabo el manejo de cuidados intensivos después de recuperar la circulación espontánea.

En nuestro país la principal causa de muerte es secundaria a cardiopatía isquémica. El promedio de supervivencia de pacientes que presentan PCR fuera del hospital en los Estados Unidos es del 6.4% , con varias ciudades que han reportado hasta un 2%.En nuestro País no existe un reporte que especifique esta información. La incidencia de PCR en hospital es alrededor de 0.17 eventos por año.

Los pacientes que experimentan PCR, la supervivencia estimada al egreso es del 17%. Menos de una mitad de de los eventos de PCR suceden en la unidad de cuidados intensivos (UCI), y la supervivencia no aparece estar relacionada con el sitio donde sucede el colapso. La muerte súbita cardiaca es más común en hombres fuera y dentro del hospital.

Sin embargo la incidencia de paro cardiaco es más alta en mujeres (6.0%) que en hombres (4.4%) quienes son admitidos en el hospital por infarto agudo al miocardio (IAM).

Mientras la muerte súbita puede afectar a pacientes de todas las edades, la edad media para paro cardiaco es entre los 65 a 70 años en la mayoría de los estudios publicados.

Dos procesos separados intervienen en relación a la mortalidad: 1) Colapso cardiopulmonar 2) lesión neurológica.

En relación al primer punto sólo una tercera parte de pacientes que presentan PCR llegan a obtener restauración de circulación espontánea suficiente para poder ser admitidos al hospital. Del mismo modo, sólo el 44%, de pacientes quienes presentan paro cardiaco retornan a circulación espontánea.

En relación al segundo punto dos terceras partes de pacientes admitidos a causa de evento de PCR fuera del hospital, mueren antes de egresarse.

Del mismo modo, 60% de pacientes quienes presentan PCR dentro del hospital no sobreviven al egreso. La causa más común de muerte en los pacientes que recuperan la circulación espontánea es la lesión cerebral post-isquémica.

El tratamiento agudo del paro cardiaco consiste en dos objetivos principales:

- 1) Circulación artificial (usualmente las compresiones torácicas aumentados por la vasoconstricción periférica) para circular sangre oxigenada al cerebro y corazón.
- 2) Choque eléctrico para terminar la fibrilación ventricular (FV) y arritmias inestables.

De los dos objetivos mencionados, la circulación (incluyendo ventilación) ocupa la mayor parte del tiempo de la reanimación.

Otras medidas que se deben realizar durante la RCP como medidas complementarias, consisten en el aplicar medicamentos como vasopresores y antiarrítmicos.

El éxito para poder alcanzar la restauración de la circulación espontánea consiste en minimizar las interrupciones durante la aplicación de las compresiones torácicas, debiendo de ser menor de 10 segundos (ej; durante la intubación endotraqueal, revisar pulso carotídeo y la aplicación de desfibrilación).

La American Heart Association (AHA) y la European Resuscitation Council (ERC) proveen consensos científicos en el abordaje y tratamiento de las situaciones que ameriten manejo del paciente con paro cardiorrespiratorio.

La obstrucción de la vía aérea puede ocurrir en algún paciente con deterioro del estado de conciencia, incluyendo paro cardiorrespiratorio.

Si esta situación no fuera corregida, la obstrucción para poder ventilar y oxigenar a nuestro paciente, evolucionaría a desarrollar o perpetuar el colapso cardiopulmonar.

Existen respiraciones que ocurren después del paro cardiorrespiratorio (PCR), que se denominan agónicas, que suelen durar entre 1 y 2 minutos, sin embargo, estas respiraciones no traducen una adecuada ventilación, requiriendo apoyar con soporte ventilatorio.

Existen maniobras simples para mantener libre a la vía aérea como la aplicación de extensión de la cabeza y elevación del mentón, liberando a la vía aérea de su primer factor obstructivo; la lengua. Existen dispositivos no definitivos para desplazar la lengua desde la pared posterior de la faringe.

Posteriormente entonces se puede administrar dos ventilaciones de rescate.

Dichas ventilaciones se pueden administrar de la siguiente manera: boca-boca, boca mascarilla y Bolsa-Válvula-Mascarilla-boca. Esta última modalidad es principalmente es la más utilizada en el medio intrahospitalario, pudiéndose aplicar ventilaciones con presión positiva necesaria para elevar ambos hemotórax con duración de un segundo cada respiración. La administración de volúmenes bajos es justificado para evitar la hiperinsuflación pulmonar con esto el aumento de la presión intratorácica y disminución del retorno venoso. Además la necesidad del intercambio de gases durante la RCP debe ser balanceada contra el hecho de que durante la interrupción de las compresiones no existe perfusión coronaria.

La comparación de diferentes índices de compresiones torácicas-ventilación en cerdos sugiere que 50 compresiones por 2 respiraciones serían óptimo.

Con respecto a este punto existe el extremo que las compresiones sin ventilaciones de rescate pueden ser suficientes para lograr la resucitación

en ciertos individuos. Este punto, sin embargo, es contrario a otros reportes donde se refiere una reanimación no exitosa cuando sólo se aplican compresiones torácicas.

Actualmente se sugiere los lineamientos de la AHA indican realizar 30 compresiones por dos respiraciones (1 ciclo) por 5 ciclos y reevaluar nuevamente.

La ventilación se puede mantener con bolsa-válvula-mascarilla durante todo el tiempo de la RCP, sin embargo en caso de no poderse ventilar al paciente, se debe colocar un dispositivo invasivo de la vía aérea (tubo endotraqueal). La ventilación en este caso puede ser monitorizada con capnometría. Durante el PCR, el CO₂ al final de la espiración es relacionado al gasto cardíaco (GC) y flujo de circulación pulmonar.

Por lo tanto niveles de CO₂ serán bajos; <10 mmHg al inicio de la RCP

Al alcanzarse la circulación espontánea, los niveles de CO₂ incrementarán, y esos niveles pueden ser de ayuda para monitorizar la reanimación.

El dispositivo para el manejo de la vía aérea más utilizado por el personal de rescate (paramédicos y médicos) es el de Bolsa-Válvula-Mascarilla, sin embargo pueden existir varias dificultades para realizar adecuadas ventilaciones. Primero, es difícil mantener un adecuado sello entre la mascarilla y la cara del paciente, particularmente cuando se realiza de manera simultánea la inclinación de cabeza y levantamiento de mentón. Un adecuado entrenamiento y práctica incrementa el éxito de la ventilación por un solo reanimador, aunque se puede llevar a cabo de manera más confiable el manejo de la vía aérea. Un reanimador comprime la bolsa gentilmente con el volumen necesario para levantar ambos hemotórax, mientras el otro reanimador realiza un sello adecuado utilizando las dos manos en el sello de la mascarilla, con la técnica cefálica método E-C.

Una segunda dificultad es el insuflar aire dentro del estómago. El aire excesivo dentro del estómago puede originar vómito, aumentando el riesgo de broncoaspiración, así como también puede causar distensión abdominal disminuyendo el retorno venoso y la distensibilidad pulmonar. El esófago previene la entrada de aire al estómago al menos que la presión de la vía aérea superior exceda 15 a 20 cm. H₂O. Sin embargo, durante el PCR, el tono muscular del esófago disminuye, y el aire entrara al estómago con presiones mayores a 5 a 8 cm. H₂O.

La intubación endotraqueal puede asegurar la vía aérea definitivamente. Sin embargo la colocación del tubo endotraqueal (TE), requiere de laringoscopia e interrupción de las compresiones torácicas.

El monitoreo continuo durante la RCP provee información que permite guiar el correcto algoritmo para optimizar el tratamiento. Una división práctica consiste en identificar trazos organizados y no organizados.

Los ritmos organizados incluyen ritmos supraventriculares y taquicardia ventricular. Los ritmos desorganizados incluyen FV y asistolia.

Los ritmos desorganizados no permiten garantizar el bombear la sangre, a pesar del estado de volumen, estado muscular e integridad vascular. Por lo tanto, la restauración con actividad eléctrica a un ritmo organizado es el paso esencial en resucitación. Los ritmos organizados pueden soportar el bombeo de la sangre a menos de que sea la frecuencia muy lenta (< 30 a 40 complejos por minuto) o muy rápido (>170 a 180 complejos por minuto). Un ritmo organizado en la ausencia de pulso es denominado actividad eléctrica sin pulso (AESP).

Cualquier complejo organizado que no está asociado a perfusión se debe considerar AESP. La ausencia de perfusión en la presencia de actividad eléctrica organizada puede resultar del daño al músculo cardíaco (como el infarto al miocardio masivo) o por actividad eléctrica o mecánica sin acoplamiento (como en el paro circulatorio prolongado). La perfusión puede ser muy pobre que pulsos están ausentes en la ausencia de de la taquicardia ventricular, taquicardia supraventricular y fibrilación auricular con respuesta ventricular rápida que no se logra un buen llenado en el corazón.

Esas taquiarritmias se deben de cardiovertir eléctricamente. Fuera de esta situación la frecuencia de complejos en la AESP es relacionada al estado isquémico del corazón y pueden ser usados para monitorizar la los esfuerzos de la resucitación. Con el incremento de la isquemia, la depleción de energía ocurrirá en el sistema eléctrico y la frecuencia de la AESP disminuirá. Si la resucitación está mejorando el estado de energía del corazón, la AESP acelerará. Anecdóticamente, los complejos estrechos alcanzando frecuencias de 80 a 100 latidos/minuto frecuentemente son precursores del retorno de pulso. La disminución de AESP refleja resucitación no exitosa, probablemente por la perfusión inadecuada del sistema de conducción.

La fibrilación auricular (FV) y la asistolia se desarrollan a partir de una actividad eléctrica desorganizada persistente. Arbitariamente la amplitud entre pico a pico en la amplitud del EKG es usada para distinguir asistolia (amplitud < 0.1 a 0.2 mV) de la FV (amplitud > 0.2 mV).

Sin embargo, FV también exhibe estructura temporal que puede estar ausente en la asistolia. La FV es una actividad eléctrica caótica formada por múltiple interacción de ondas de activación en el corazón. La FV emerge de actividad eléctrica distorsionada resultante de un aérea de isquemia (como en el infarto al miocardio), un área de prolongada refractariedad (como en el intervalo Q-T prolongado debido a drogas o con origen hereditario) o una muy rápida sucesión de activación de potenciales (como la taquicardia o fenómeno de R sobre T). A medida que la que la organización y la amplitud de esas ondas disminuye, debido a la hipoxemia

o isquemia , la amplitud del EKG también tiende a disminuir. La repercusión en el caso de la asistolia puede reiniciar la FV. Además, la amplitud y organización de la FV incrementa con la repercusión, previendo un marcador de adecuada perfusión artificial.

La administración inmediata transtorácica de una desfibrilación en el caso de FV puede convertir aun ritmo cardíaco organizado. Las descargas de rescate son altamente efectivas cuando la FV es una duración muy breve (< 1 a 2 minutos). Esas descargas (desfibrilación) pueden trabajar por la despolarización del corazón, cancelando la actividad desorganizada, o prolongando el período refractario.

Aunque los choques de rescate pueden restaurar exitosamente un ritmo organizado, los choques repetidos pueden ser dañar directamente el miocardio. La magnitud precisa de este daño es aún poco clara.

Sin embargo, la terapia óptima debe proveer choques de rescate con la cantidad de energía mínima efectiva, disminuyendo así el número de choques no exitosos.

La falta de éxito al desfibrilar es más común cuando el paro cardíaco ha durado más que pocos minutos. En el escenario fuera del hospital, sólo 9% de los choques de rescate restauraran un EKG organizado si el evento no fue presenciado por un paramédico.

Además, la resucitación es menos común después de la aplicación de choques que conviertan VF a asistolia.

En un modelo para desfibrilación, una masa crítica del corazón debe ser despolarizada por un choque de rescate para asegurar que la activación de FV ha desaparecido. Si la masa crítica no es desfibrilada, la actividad eléctrica caótica terminará en asistolia.

A pesar de la amplia recomendación de identificar las diferentes causas “6 H y 6 T” durante la RCP para lograr la mayor tasa de éxito. Sin embargo la causa de PCR puede no ser conocida durante la RCP. No obstante, si esta información es obtenible, el tratamiento y pronóstico puede ser individualizado para el paciente específico. Los pacientes que presentan un evento de PCR fuera del hospital tienen como principal causa un disturbio cardíaco primario en el 66%. Para los pacientes que experimentan un PCR durante la hospitalización experimentan PCR secundario a disrritmia e isquemia cardíaca en el 59% de los eventos.

Existen varios factores asociados a los eventos de PCR, sin embargo varía en relación al tipo de población de pacientes dependiendo de la comorbilidad que presenten, ya que es sabido que en nuestra UCI por

ejemplo, tenemos una minoría de pacientes con trauma, que puede ser causa de PCR.

Por lo anterior a continuación se mencionaran las situaciones específicas con las que se relacionan los eventos de PCR en la UCI del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición. El paro cardiaco es más frecuentemente atribuible a enfermedad cardiaca. Una arritmia primaria o choque cardiogénico son las causas comunes próximas a causar PCR. Los pacientes que han sido sometidos a una angioplastia tienen 1.3% de incidencia de paro cardiaco, y la supervivencia en esos pacientes reensambla la supervivencia en otras poblaciones. En los pacientes con diagnostico de ingreso IAM, el paro cardiaco ocurre en el 4.8% (12). Las disrritmias son comunes durante las horas después de la terapia de reperfusión, aunque la reperfusión reduce el riesgo de PCR. Durante el IAM, el paro cardiaco es más común en pacientes con niveles bajos de potasio, más de 20 mm de elevación del segmento ST e intervalo Q-T prolongado durante las dos hrs. antes del evento. Se ha reportado que el 3.3% de muerte súbita en un seguimiento de 48 meses en pacientes que han presentado IAM.

En nuestra UCI, tenemos una alta población de pacientes con sepsis, la cuál se puede variar como sepsis grave y choque séptico.

El paro cardiaco se puede desarrollar debido a sepsis por varias razones. La depresión miocárdica ocurre, debido a factores humorales.

La vasodilatación resulta en aparente hipovolemia. Finalmente el deterioro en la extracción de oxígeno, cortocircuitos y depresión mitocondrial pueden producir hipoxia celular. Porque la falla de bomba y vascular son las principales alteraciones en el contexto de sepsis, la principal alteración en el EKG podría ser esperado rápidamente en una AESP que evolucione lentamente a asistolia con isquemia. Cuando esos procesos han progresado a paro cardiaco, grandes dosis de inotrópicos, vasopresores y volumen pueden ser necesarios para restaurar la circulación. Cabe mencionar que aun cuando se logre la reanimación cardiopulmonar, pueden tener un curso inestable durante la recuperación subaguda y tener una oportunidad reducida de sobrevivir.

Los disturbios de electrolitos son también causa reconocida de PCR. Los disturbios del potasio son la alteración más común dentro de los trastornos electrolíticos. En pacientes cardiacos, la hipokalemia ha sido ligada a la incidencia de FV después del IAM. La hipokalemia también está relacionada con los eventos de muerte súbita en pacientes que se encuentran recibiendo tratamiento con grandes dosis de diuréticos. La FV es rara en casos de donde el potasio es mayor de 4.5mEq/L. Por lo contrario, la hiperkalemia puede prolongar la repolarización incrementando la posibilidad de FV. La hiperkalemia, por otra parte puede también

suprimir el automatismo en el sistema eléctrico cardiaco., desarrollando la posibilidad de bradicardia que termina en AESP o asistolia. Los eventos de PCR que ocurren durante la hemodiálisis no están asociados con niveles altos o bajos de potasio, pero es más común cuando los pacientes son dializados contra un dializante con bajo potasio (0 o 1 mEq/L).

Existe el antecedente de un estudio en relación a la experiencia relacionado con la RCP en pacientes hospitalizados en nuestro Instituto, donde se demostró que una de cada cuatro muertes potenciales, eran practicadas MR. Esto compatible con lo reportado en otros centros de enseñanza, que van del 20 al 30% del total de casos en que ocurre un PCR.

Es del dominio general que los médicos y enfermeras más familiarizados con el caso identifican a los sujetos que morirán a corto plazo y el punto ha sido demostrado por Charlson et al en cuanto a los médicos.

Existen datos controversiales en relación a los factores que se asocian a respuesta favorable a las MR.

El único dato con valor pronóstico para una respuesta favorable a las MR resulto la edad, evidenciando que el grupo de sujetos menores de 40 años en nuestra Institución es portador de un pronóstico especialmente malo. La mayoría de estudios concluyen sobre la ausencia de relevancia de este factor, sin embargo, en la revisión de Saphir se mencionan dos estudios con similares resultados a lo publicado en la RIC (revista de investigación clínica) en 1990.

En relación a las comorbilidades, sabemos que existe gran influencia en el resultado del evento del PCR. En algunos casos, el PCR puede ser esperado como progresión de la enfermedad, pero las guías no refieren limitaciones a este respecto. En pacientes oncológicos, no se reportaron sobrevivientes. Por lo anterior, limitar los esfuerzos de resucitación parece apropiado. Idealmente, se debe comentar y discutir el resultado esperable de las maniobras de resucitación en estos casos con familiares y el paciente. Sin embargo en caso de que se presente el PCR antes de discutir la situación, se deben de iniciar las MR.

JUSTIFICACION

El paro cardiorrespiratorio es una complicación extremadamente grave y con una elevada posibilidad de pronóstico letal, que se presenta en enfermos hospitalizados. En la década pasada se han instrumentado diversos cursos de entrenamiento en esta área con la finalidad de mejorar el pronóstico, sin embargo la mortalidad sigue siendo elevada, superior al 80%, a pesar de dichos esfuerzos. Es por ello que es indispensable conocer la eficiencia de dichos programas de entrenamiento en cada unidad hospitalaria, con la finalidad de mejorar la supervivencia de este tipo de pacientes.

Dado que el paro cardiorrespiratorio es un evento que se presentará en el 100% de las veces de los enfermos que van a fallecer en la unidad hospitalaria, en consecuencia es indispensable conocer cuales de estos enfermos son candidatos a maniobras de reanimación cardiopulmonar y cuales no, de acuerdo al desenlace esperado (según la experiencia en la literatura, la patología de base y la condición particular de cada enfermo, así como los deseos expresos de cada uno de ellos o sus familiares).

En algunas series clínicas se ha demostrado que hay condiciones fisiológicas y demográficas de los pacientes que pueden ser premonitorios, sobre todo en las seis horas previas al evento. Dado este hecho, es importante implantar sistemas de detección de dichas condiciones, para mejorar la atención médica e incluso prevenir este suceso.

En nuestro hospital se ha implantado el sistema de "Activación de Código Rojo" con la finalidad de estandarizar las maniobras de reanimación cardiopulmonar, por lo que es necesario hacer una evaluación diagnóstica del mismo, e implementar cambios si es que fuera necesario.

HIPOTESIS

Hipótesis General:

Ante la implementación del sistema de “Activación de Código Rojo”, se espera una descenso de las complicaciones, así como mejoría en el pronóstico de estos pacientes, con respecto al periodo donde no se aplicaba dicho método.

Hipótesis Nula:

El sistema de “Activación de Código Rojo” no ha conseguido disminuir la incidencia de encefalopatía anoxico-isquémica, ni ha conseguido disminuir la mortalidad de este tipo de pacientes en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y de Nutrición “Salvador Zubirán”.

Hipótesis Alterna:

La implementación del sistema de “Activación de Código Rojo” ha conseguido disminuir la incidencia de encefalopatía anoxico-isquémica y la mortalidad de este tipo de pacientes en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”.

OBJETIVOS

- 1) Evaluar la eficiencia del sistema “Activación de Código Rojo”, recién implantado en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”.
- 2) Evaluación de la calidad de los registros que proveen información de las horas inmediatas precedentes al paro cardiorespiratorio.
- 3) Evaluar el pronóstico de los pacientes atendidos en la unidad de cuidados intensivos, ya sea que hayan presentado el evento en la unidad ó fuera de la misma (intrahospitalaria).

MATERIAL Y METODOS

Se diseñó un estudio retrospectivo de casos, de aquellos pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”, por haber presentado paro cardiorrespiratorio intrahospitalario, ya sea que dicho evento se hubiera presentado dentro o fuera de la unidad. Se evaluó un periodo de 12 meses, periodo en el cual fueron captados 21 pacientes en esta condición. Los primeros 12 consecutivos fueron captados cuando no se había implementado el sistema de “Activación de Código Rojo”, y los siguientes nueve pacientes cuando dicho sistema ya estaba en operación.

De los expedientes clínicos se registraron diversas variables clínicas, demográficas, comorbilidades, pronóstico vital, principales complicaciones durante su estancia en la unidad, así como algunas características de las maniobras de reanimación proporcionadas.

* La evaluación del Sistema de Código Rojo fue realizada a través de los siguientes tres parámetros: Tiempo de inicio formal de maniobras, Aparición de encefalopatía anoxico-isquémica y Mortalidad al alta hospitalaria. Dichos parámetros fueron sometidos a análisis para el grupo previo al inicio del sistema, así como para el grupo subsiguiente.

* El diagnóstico de la calidad de los registros de hospitalización con datos clínicos premonitorios al evento, se realizó revisando los expedientes clínicos del servicio de hospitalización, intentando rastrear taquipnea, presencia de arritmias y tipo de las mismas.

* Se realizó comparación entre el pronóstico vital al alta hospitalaria, presencia de complicaciones posteriores al evento, tanto para los pacientes que presentaron el paro cardiorrespiratorio en hospitalización, como aquellos que lo presentaron en la unidad.

Algunas definiciones importantes:

“Activación de Código Rojo”: Sistema que se encarga de resucitación temprana del paciente en riesgo o con presencia de RCP.

Paro cardiorrespiratorio: Evento súbito en el cual es caracterizado por el cese de respiración y circulación espontánea.

Sobreviviente: Paciente que posterior a presentar un evento de paro cardiorrespiratorio es egresado del hospital vivo y sin daño neurológico.

Análisis estadístico:

La estadística descriptiva se expresó en media y su desviación estándar.

La comparación de medias y proporciones se realizaron por el método de Chi-cuadrada y prueba de Mann-Whitney en consecuencia a la distribución observada en las mismas.

Se utilizó regresión logística múltiple utilizando como variable dependiente mortalidad y como independientes (tiempo de maniobras y edad), para analizar la posible correlación de las mismas con el pronóstico.

Cuando fue necesario construir intervalos de confianza estos se construyeron al 95%, y se tomó como significativa una probabilidad de alfa menor al 5%.

Dado el tamaño de la muestra analizada y la asimetría de las poblaciones conformadas, la identificación de factores pronósticos se realizó por cálculo de riesgo relativo, según el método de Miettinen.

La información fue procesada en los programas SPSS versión 10.0 para Windows y Minitab versión 13.1.

RESULTADOS

Se revisaron en total 21 casos en un lapso de 10 meses. Doce presentaron el paro cardiorrespiratorio en hospitalización y 9 en la unidad de cuidados intensivos. El promedio de edad fue de 47.14 +/- 19.87 años. Relación hombre/mujer de 2: 1. El APACHE II promedio fue de 21.09 +/- 3.31. La mortalidad general del grupo fue de 17 pacientes (80.95%).

La patología de base más frecuente fue el choque séptico con 33% (n=7) de los casos. Neumonía, Evento vascular cerebral, Insuficiencia cardíaca, Cirrosis hepática, Sepsis abdominal, Choque séptico, Pancreatitis aguda, Infarto agudo del miocardio, Choque hipovolémico, Postoperatorio de cirugía abdominal, Pancreatitis aguda, Infarto agudo del miocardio, Coma hiperosmolar, Enfermedad Pulmonar obstructiva crónica y Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda contribuyeron con el 4.21% respectivamente.

En el análisis de regresión logística no se observó correlación significativa con mortalidad por parte de ninguna de las variables independientes, tal como se muestra en la tabla 1.

Al establecer riesgo relativo entre el grupo en el cual no se hallaba presente el sistema de activación de código rojo, y en el cual se había activado, se observó RR 1.07 para mortalidad, no determinado para encefalopatía anoxico- isquémica (ya que hubo una incidencia de cero casos una vez instalado el sistema), tal como se observa en la tabla 2. El promedio de días de estancia en cuidados intensivos antes de que se implantara el sistema fue de 4.33 +/- 3.39 días y de 16.78 +/- 18.05, una vez que ya se había implantado. En prueba de Mann-Whitney no se observó diferencia significativa, $p < 0.22$ (IC -23 a 2.0).

La mortalidad antes de que se implantara el sistema fue de 83% y de 77% una vez que ya se había implementado, dicha diferencia sin significancia estadística alguna.

Al realizar comparación de los eventos suscitados fuera de la unidad contra los opuestos, se observó: RR para la probabilidad de sobrevivir a un paro cardiorrespiratorio de 2.72 en la unidad de cuidados intensivos, con respecto a presentarlo fuera de la misma. Un RR de 0.45 a presentar encefalopatía al presentar el evento en la unidad de cuidados intensivos contra haberlo presentado fuera de la misma (Tabla 3).

En cuanto a distinguir si hay diferencia o probabilidad mayor de muerte al presentar el evento en las diversas áreas del hospital (no terapia intensiva), no se encontró diferencia significativa.

De las complicaciones adquiridas en terapia intensiva la más frecuente fue choque séptico hasta en un 33% de los casos, contra ninguna incidencia antes de implantado el sistema ($p < 0.001$).

Al revisar los registros clínicos de los pacientes durante su atención en hospitalización, se observó que dadas las características de los mismos, la información que puede obtenerse de las seis horas previas al evento es incompleta, y por lo general debe deducirse de entre líneas, de lo acotado en registros. Es difícil obtener datos clínicos con precisión, ya que el monitoreo de signos vitales de estos pacientes no es estrecho, incluso a veces solo se realiza cada 8 horas.

DISCUSIÓN

Al hacer análisis de los parámetros elegidos para evaluar la eficacia y eficiencia del nuevo sistema, únicamente se observó que hubo un descenso muy importante de la secuela neurológica (encefalopatía anoxico-isquémica), llegando incluso a no presentarse ningún caso, una vez puesto en marcha el programa. Lo cual traduce que las maniobras se están aplicando en forma correcta y oportuna. La mortalidad mostró una discreta tendencia a disminuir (6%), sin embargo aún sin considerarla significativa. Esto puede deberse al hecho de que el paro cardiorrespiratorio es un fenómeno clínico altamente letal, cuya estadística vital, no ha variado a través de las décadas a excepción de condiciones especiales (eventos traumáticos, cardiopatía isquémica). Sin embargo las muestras aún son pequeñas, dado lo infrecuente de estos eventos.

Al comparar expectativas de sobrevida y secuelas respecto a los eventos presentados en la unidad, se observó que existe casi el triple de posibilidades de sobrevivir al evento, si este sucede dentro de la unidad de cuidados intensivos, y la mitad de probabilidad de quedar con daño neurológico si es reanimado en la misma. Esto probablemente se deba a que estos enfermos están continuamente monitorizados y el diagnóstico del evento es inmediato, incluso a veces previo al mismo. El entrenamiento de reanimación cardiopulmonar avanzada es obligatorio y parte de las habilidades del personal médico y paramédico que trabaja en la unidad.

Es importante mencionar que no hay elementos suficientes en los registros clínicos, para presuponer la inminencia del evento en las horas previas al mismo, es por ello que deberán de implementarse registros, que incluyan los factores premonitorios en las seis horas previas al mismo.

En un estudio de características semejantes hecho hace 17 años en nuestra misma institución realizado por Ponce de León y colaboradores, se hacía esta misma observación, incluso demostrando que cuando el personal médico tenía alguna presunción de que sucedería el paro cardiorrespiratorio el pronóstico del paciente era mucho mejor. En dicho estudio se encontró que los enfermos menores de 40 años tendrían un peor pronóstico, sin embargo nuestros hallazgos no coinciden. El análisis de regresión no demostró que la edad correlacionara con la probabilidad de morir. En dicho artículo se hace mención a una mortalidad de 88%, y la actual 80.9%, realmente sin cambios, a pesar de que en esas dos décadas de diferencia se han realizado muchos esfuerzos en el entrenamiento de la reanimación cardiopulmonar.

En contraste con los hallazgos descritos en la literatura, observamos que el choque séptico fue la condición mórbida más frecuente asociada al evento,

ello tal vez sea debido a las características de los pacientes que manejamos en nuestro hospital (colagenopatías, diabetes, etc.), que por lo general se encuentran inmuno- suprimidos, incluso en el estudio previo se hacía mención a una especie de factor “protector” de la sepsis.

Se estima que de un 3 a un 20% de los pacientes que reciben maniobras de reanimación dentro de un hospital tendrán posibilidades de sobrevivir y ser egresados neurológicamente íntegros, nuestra institución se encuentra en los rangos descritos por la literatura, más sin embargo, en este estudio fue evidente el subregistro de condiciones clínicas premonitorias al paro cardiorrespiratorio, que podrían poner al médico en alerta, respecto a lo que esta por suceder. Según se ha demostrado esto podría tener impacto en el pronóstico.

Si bien hay datos alentadores respecto a la reanimación cardiopulmonar proporcionada dentro de la unidad, llama la atención una alta incidencia de sepsis en estos pacientes, por lo que deberá de estudiarse este fenómeno posteriormente. Y más preocupante aún es una incidencia de casi un paro cardiorrespiratorio por mes dentro de una unidad de cuidados intensivos. Habrá que recordar que las muertes no esperadas de pacientes dentro de una terapia intensiva por lo general se deben a la presencia de eventos centinela, muchas veces generadas por errores o falta de vigilancia y monitoreo por parte del personal de la unidad. Dichos eventos por lo general tienen origen en trastornos electrolíticos no corregidos, vía aérea ocluidas o removidas, catéteres intravasculares en mala posición (etc.).

CONCLUSIONES

1. El sistema de emergencia para la atención del paro cardiorrespiratorio en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición ha disminuido en forma importante la incidencia encefalopatía anoxico- isquémica como secuela del paro cardiorrespiratorio.
2. El sistema de emergencia para la atención del paro cardiorrespiratorio no ha modificado la mortalidad en estos pacientes, ni los días de estancia hospitalaria.
3. Se carece de registros clínicos útiles premonitorios al evento.
4. Hay mayor probabilidad de sobrevivir y de no tener secuelas neurológicas, cuando la reanimación cardiopulmonar es proporcionada en la unidad de terapia intensiva.

BIBLIOGRAFIA

1. - Langhelle A, Tyvold SS, Lexow K, et al: In hospital factors associated with improved outcome after out-of-hospital cardiac arrest: A comparison between four regions in Norway. *Resuscitation* 2003; 56:247-263.
- 2.- Paradis NA, Martin GB, Rivers EP, et al: Coronary perfusion pressure and the return of spontaneous circulation in human cardiopulmonary resuscitation . *JAMA* 1990; 263:1389-1395.
- 3.- Zandelbergen EG, de Haan RJ, Stoutenbeek CP, et al: Systematic review of early prediction of poor outcome in anoxi-ischemic coma. *Lancet* 1998; 352: 1808-1812.
- 4.- Ferral Ríos H, Guzmán Ramírez J, Ponce de León S: Pronóstico del paro cardiorespiratorio intrahospitalario de un centro de referencia en medicina interna y cirugía. *RIC* 1990; 42: 1-6.
- 5.- Gulati RS, Bhan GL, Horan MA. Cardiopulmonary resuscitation .of old people. *Lancet* 1983; 2: 267-26
- 6.- Godwin JS, Goodwin JS, CPR. *J Chron Dis. Lancet* 1986; 38 717-9.
- 7.- Guidelines for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiac care. *JAMA* 1992; 286:2135-2302.
- 8.- Guidelines for cardiopulmonary resuscitation. *Circulation.* 2005; 1-1.5; 20-30.

ANEXOS

TABLAS:

TABLA 1
REGRESION LOGISTICA

	P	DF	Intervalo de confianza al 95%
Edad (años)	0.262	18	0.92 – 1.10
Tiempo de manio bras.	0.264	2	0.92- 1.37

Coefficiente de Kendall 0.14

TABLA 2
ANÁLISIS PREPROGRAMA/POSTPROGRAMA

Variable	RR	P
MORTALIDAD (PRE/POST)	1.07	No Significativo.
ENCEFALOPATIA (PRE/POST)	No determinado.	No determinado. **
DIAS ESTANCIA (PRE/POST)	0.97	No significativo.

** División entre cero. Ningún evento de encefalopatía post-programa.

TABLA 3
PRONOSTICO UTI/FUERA DE UTI

VARIABLE	RR	P	Intervalos de confianza al 95%
SOBREVIDA	2.72	0.023	0.03- 7.04
ENCEFALOPATIA	0.45	0.021	0.01- 4.28