



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO



**FACULTAD DE MEDICINA DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO NACIONAL DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION 3 SUROESTE DE LA CIUDAD DE MEXICO
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES C.M.N. SIGLO XXI
"DR BERNADO SEPULVEDA GUTIERREZ"
SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA**

TESIS

**MANEJO ANESTESICO DE LOS PACIENTES CON PARO CARDIOVASCULAR EN LA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR BERNARDO SEPULVEDA
GUTIERREZ" UNA EVALUACION DE ACUERDO AL SOPORTE CARDIOVASCULAR
AVANZADO.**

PRESENTA

TRUJILLO BERNAT MIGUEL ANGEL

ASESORES

DRA. MARIA DE JESUS REYNOSO SANCHEZ

DR. JOAQUIN ANTONIO GUZMÁN SANCHEZ

CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO 2017



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.

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MEDICO NACIONAL S. XXI
"DR. BERNARDO SEPULVEDA"



05 AGO 2016



DIRECCION DE EDUCACION
E INVESTIGACION EN SALUD

DOCTORA

DIANA GRACIELA MENEZ DIAZ
JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DOCTOR

ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN ANESTESIOLOGIA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DOCTOR

JOAQUIN ANTONIO GUZMAN SANCHEZ
ASESOR CLINICO Y METODOLOGICO
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud **3601** con número de registro **13 CI 09 015 184** ante
COI-LPRIS
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI,
D.F. SUR

FECHA **05/07/2016**

DR. JOAQUIN ANTONIO GUZMÁN SÁNCHEZ

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

MANEJO ANESTESICO DE LOS PACIENTES CON PARO CARDIOVASCULAR EN LA UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ" UNA EVALUACION DE ACUERDO AL SOPORTE CARDIOVASCULAR AVANZADO.

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro Institucional:

Núm. de Registro
R-2016-3601-143

ATENTAMENTE

DR. (A). CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

IMSS

SEGURIDAD Y SALUD PARA TODOS

ASESOR CLINICO

DRA. MARIA DE JESUS REYNOSO SANCHEZ

Anestesiólogo, Médico de Base del Servicio de Anestesia del Hospital de Especialidades
"Bernardo Sepúlveda Gutiérrez".

Matricula: 99374722

Correo electrónico: reyve_07@hotmail.com

Teléfono: 56276900 Ext. 21607

ASESOR METODOLÓGICO

DR. JOAQUIN ANTONIO GUZMAN SANCHEZ

Anestesiólogo, Médico de Base del Servicio de Anestesia del Hospital de Especialidades
"Bernardo Sepúlveda Gutiérrez".

Matricula: 5802954

Correo electrónico: jenahl55@gmail.com

Teléfono: 56276900 Ext. 21607

PRESENTA

DR. MIGUEL ÁNGEL TRUJILLO BERNAT

Médico residente 3er año de la especialidad Anestesiología. Inscrito en el Centro Médico
Nacional Siglo XXI Unidad Médica de Alta Especialidad "BERNARDO SEPULVEDA
GUTIERREZ".

Matricula: 514224820

Correo electrónico: migueltruber@gmail.com

Teléfono: 56276900 Ext. 21607

DEDICATORIA

A **Dios** por darme vida.

A **Elisa**, por su amor, por creer en mí,
Por darme fortaleza, por su tiempo y dedicación,
Por escucharme en mis días más negros,
Por ser mi apoyo fundamental
Y darme ánimos para seguir adelante.

A **mis padres**, por ser un pilar fundamental en mi vida
A quienes les debo lo mucho de la persona que soy

INDICE

RESUMEN	1
I. INTRODUCCION	2
II. JUSTIFICACION	16
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
IV. OBJETIVO GENERAL	17
V. MATERIAL Y METODO .	18
VI. RESULTADOS	20
VII. DISCUSION	33
VIII. CONCLUSIONES	39
IX. ANEXOS	42
X. BIBLIOGRAFIA	49

RESUMEN

Introducción.- Los pacientes que presentan paro cardiovascular durante el transanestésico requieren de un manejo integral basado en los algoritmos del soporte cardiovascular avanzado (ACLS), que incluye acciones encaminadas a prevenir, tratar y mejorar la supervivencia de los pacientes.

Objetivos.- A) Describir el manejo transanestésico que se efectuó en los pacientes con paro cardiovascular según los algoritmos del ACLS. **B)** Evaluar el mantenimiento hemodinámico, ventilatorio y de equilibrio ácido-base, así como los medicamentos utilizados durante el paro y compararlos con las recomendaciones y algoritmos del ACLS.

Material y métodos.- Se realizó el análisis del manejo transanestésico de los pacientes que presentaron paro cardiovascular en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” durante el periodo de Mayo del 2012 a mayo del 2016. . Se evaluó el porcentaje de cumplimiento en el manejo de pacientes con paro cardiovascular, en comparación con el algoritmo del ACLS.

Resultados.- Se analizaron 20 expedientes, 60% masculinos y 40% femeninos. La supervivencia fue del 80%, Objetivos hemodinámicos posterior a la reanimación, mediana de la presión arterial sistólica fue de 145mmHg, presión arterial media con mediana de 98mmhg, modo ventilatorio más utilizado fue modo volumen en 75% con volúmenes corrientes con mediana de 550ml, medicamentos más utilizados adrenalina en 95%, atropina en 60%, gluconato de calcio en 75%, bicarbonato de sodio en 40% de los pacientes.

Conclusiones.- Siendo este un Hospital escuela es necesario recalcar la importancia del manejo actual según los algoritmos del ACLS, en la que se presenta una alta supervivencia.

Palabras claves

Paro cardiovascular, asistolia, taquicardia ventricular, actividad eléctrica sin pulso, fibrilación, desfibrilación, reanimación cardiovascular.

I.-INTRODUCCION

El soporte vital avanzado constituye uno de los eslabones de la cadena de supervivencia que incluye acciones encaminadas a prevenir, tratar y mejorar la supervivencia de los pacientes que sufren una parada cardíaca en el quirófano. Para el tratamiento el soporte vital avanzado debe estar apoyado por un rápido reconocimiento de la parada cardíaca, para aplicar un adecuado soporte vital básico, una rápida desfibrilación y los cuidados post-resucitación. Estos son los factores que, unidos, influyen de una forma determinante en la supervivencia que presentan los pacientes que sufren una parada cardíaca.¹

El daño cardíaco durante la anestesia es distinto de otros paros cardíacos en diferentes escenarios porque generalmente es presenciado y frecuentemente anticipado. Comparado con otras situaciones la respuesta es más rápida y más enfocada, pues es un paciente con una historia médica conocida, una fisiopatología distinta, por ejemplo: la hipovolemia es más común, la hipoxemia e hipercarbia resultantes de una vía aérea impredecible pueden llevar a un paro cardíaco, o la bradicardia causada por analgésicos vagotónicos, manipulaciones físicas que incrementan el tono vagal o la simpatolisis producida por los agentes anestésicos en las técnicas de anestesia regional.²

En 1954, el primer estudio comprensivo de mortalidad relacionada a la anestesia fue reportado en USA, estudios subsecuentes examinaron el paro cardíaco perioperatorio, con una incidencia dependiendo del período de estudio reportado,

donde el período perioperatorio fue definido como intraoperatorio , recuperación de la anestesia, 24 horas postoperatorias, primeros 2 días postoperatorios, 7 días postoperatorios, o 30 días postoperatorios donde la anestesia fue una complicación directa o un factor contribuyente.³

Aunque mucha atención ha sido enfocada a la frecuencia de paro cardíaco perioperatorio, existe poca información de los factores que determinan la recuperación del mismo. Los factores como el Escor de ASA y edad han sido individualmente estudiados en análisis multivariados, pero muchos estudios tienen insuficiente número de casos para llevar a cabo un análisis multivariado que podría identificar factores independientes que predigan la recuperación del mismo paro cardíaco.³

Las tres causas más frecuentes de paro cardíaco son la sobredosis de anestésicos, hipovolemia, e hipoxemia. El error humano es notado en el 91% de los paros cardíacos. A pesar de esto, los paros cardíacos son predominantemente multifactoriales, asociando estimación de riesgo preoperatorio inadecuado, errores intraoperatorios, malos juicios de apreciación, y condición del paciente pobre en el preoperatorio.³

La frecuencia de paro cardíaco es más alta en anestesia general (5.5/10,000) que durante anestesia regional (1.5/10,000) o cuando se usa monitoreo (0.7/10,000) sugiriendo que la incidencia de paro cardíaco es mayor en anestesia general; sin embargo, esto puede estar relacionado al factor que muchas cirugías de alto riesgo

son llevadas a cabo bajo anestesia general. El estudio más reciente que reporta una mayor incidencia de paro cardíaco perioperatorio de 19.7/ 10,000 anestесias.³ Sin embargo, este estudio incluye cirugía cardíaca, lo cual contribuyó a mayor número de paros cardíacos, y examinó todos los paros cardíacos ocurridos dentro de las primeras 24 horas de la cirugía.³ El promedio de mortalidad causada por paro cardíaco perioperatorio, depende de la frecuencia del paro y la sobrevida, ha sido reportada entre 3.5 y 2.4 /10,000 anestесias.³

La aparición de paro cardíaco en un paciente intubado, ventilado artificialmente y monitorizado modifica en parte la conducta práctica.¹ La monitorización peroperatoria permite establecer un diagnóstico inmediato, incluso una anticipación (o una prevención) del paro cardíaco.¹ En cualquier caso, no debe existir retraso alguno antes del inicio de la RCP. Esta diferencia capital en relación con el paro cardíaco pre hospitalario explica algunos ajustes terapéuticos ligados a las recomendaciones propugnadas para la medicina pre hospitalaria.¹

En el hospital universitario con 20 años de experiencia sobre paros cardíacos el tratamiento se divide en dos pasos: 1) RCP para el mantenimiento la circulación hacia el corazón y el cerebro, y 2) la desfibrilación - para restaurar ritmo cardíaco. Si las acciones correctas se toman inmediatamente en caso de un paro cardíaco, la tasa de supervivencia es más probablemente mucho más que 50%. Con acción inmediata nos referimos a iniciar la RCP dentro de 1 min y desfibrilación a menos de 3 minutos después de la caída. Por cada minuto ayuda médica que se retrasa, la tasa de supervivencia disminuye de forma constante. A temperatura corporal, los

órganos son vulnerables y sufren daños incurables debido a la falta de oxígeno ya después 5 minutos. Por 15 min la muerte es casi inevitable, independientemente de los esfuerzos médicos. El paro presentado en este hospital se caracterizó por un inicio rápido del tratamiento, esto se reflejó en un aumento significativo de la supervivencia a 30 días.⁷

La presencia de personal capacitado durante el paro cardiaco aumenta la probabilidad de retorno a la circulación espontánea y se correlaciona significativamente con mejores tasas de supervivencia a 1 año. Además la presencia de un anestesiólogo se ha demostrado que reduce el fracaso, y aumenta las tasas en resucitación de emergencia. Mientras el personal son clave importante, la adhesión al contenido específico y el calendario de las directrices es a menudo pobre, el tiempo hasta la desfibrilación durante el paro cardíaco hospitalario a menudo se retrasa, que es correlacionada con un peor resultado.⁸

El anestesiólogo trabaja constantemente con situaciones críticas, están sujetos a atender un episodio de parada cardiaca, dependiendo del estado físico de su paciente, de la cirugía realizada y de las alteraciones provenientes del proceso anestésico. En ese contexto el conocimiento actualizado, las actitudes rápidas y precisas determinan el pronóstico y la supervivencia intacta de las secuelas.⁹ Los signos para activar el equipo médico de emergencia son: frecuencia respiratoria >36 o <8, inicio de dificultad respiratoria, SaO₂ <85% por más de 15 minutos (libre de enfermedad crónica respiratoria), tensión arterial < 80 mmHg >200mmHg, frecuencia cardiaca < 40 - >140 con síntomas o >160 sin síntomas, cambios

neurológicos: convulsiones nuevas, debilidad, depresión del estado de conciencia, angina, sangrado controlado, intento de suicidio, cianosis, agitación por más de 10 minutos no explicada, sobre estos signos hay que discernir entre los presentados dentro o fuera del ambiente hospitalario.¹⁰

Al inicio de la anestesia, tras la intubación, el paro cardíaco (PC) debe hacer sospechar en primer lugar una anoxia ligada a un error de intubación (intubación esofágica), a una mal posición del tubo o a cualquier otra causa previamente descrita, pero también a un reflejo vagal o un trastorno del ritmo ventricular. Tras la inducción, en los primeros minutos de ventilación artificial, en presencia de un estado hemodinámico precario (hipovolemia, vasodilatación), el PC puede deberse al efecto inótrupo negativo de los medicamentos anestésicos, al colapso de reventilación, a un error en la administración de los gases inhalados o en la posología intravenosa del narcótico o, también, a un neumotórax a tensión bajo el efecto de la máquina. Más raramente, se puede tratar de una reacción anafiláctica o anafilactoide, observada sobre todo con los curares (despolarizante, como la succinilcolina, o no despolarizante, por ejemplo, el atracurio). Este último tipo de agente puede ocasionar reacciones de histamino-liberación que provocan un PC tras una bradicardia asociada a un broncoespasmo. La absorción de un betabloqueante aumenta además la gravedad del evento y dificulta el tratamiento.

Durante la intervención, en una anestesia prolongada, ante todo se debe descartar un posible accidente tardío de la ventilación mecánica: avería técnica del respirador, obstrucción del tubo de intubación o desplazamiento, neumotórax a tensión. Sin

embargo, durante esta fase, los PC de origen no anestésico siguen siendo las más frecuentes. Están directamente ligados a la cirugía y a su contexto o a la patología subyacente. El principal origen quirúrgico de los paros cardiovasculares es la hemorragia aguda no controlada. El Paro cardiovascular puede aparecer ligado a una patología causal subyacente, sobre todo en pacientes intervenidos de urgencia, como los politraumatizados en caso de presentarse se deben seguir los lineamientos establecidos en el ACLS ver figura 1. A falta de un estudio completo preoperatorio y de tiempo suficiente en relación con el traumatismo, una lesión inicialmente silente puede descompensarse de forma insidiosa durante la Anestesia general. En las intervenciones prolongadas, es preferible poder repetir algunas pruebas diagnósticas, sobre todo de laboratorio (gases en sangre arterial, ionograma sanguíneo, hemograma, enzimas cardíacas).

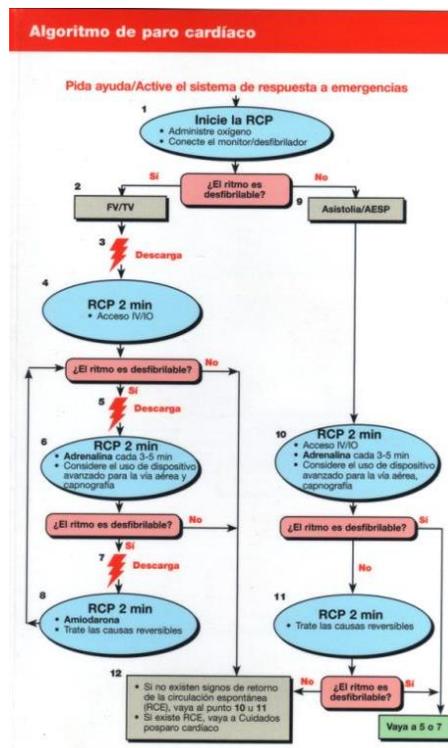


Figura 1. Algoritmo de paro cardíaco de las guías del ACLS 2012

Las directrices actuales de resucitación cardiopulmonar para el anestesiólogo, sobre el soporte básico de vida (SBV) es el fundamento de la atención al paciente en la parada cardiorrespiratoria, con el objetivo de mantener la oxigenación y la perfusión de órganos vitales, a través de maniobras continuas, los aspectos fundamentales del SBV incluyen el reconocimiento inmediato de la parada cardiaca y la llamada del servicio de emergencia, RCP rápido y la desfibrilación rápida.⁹ Ver figura 2.

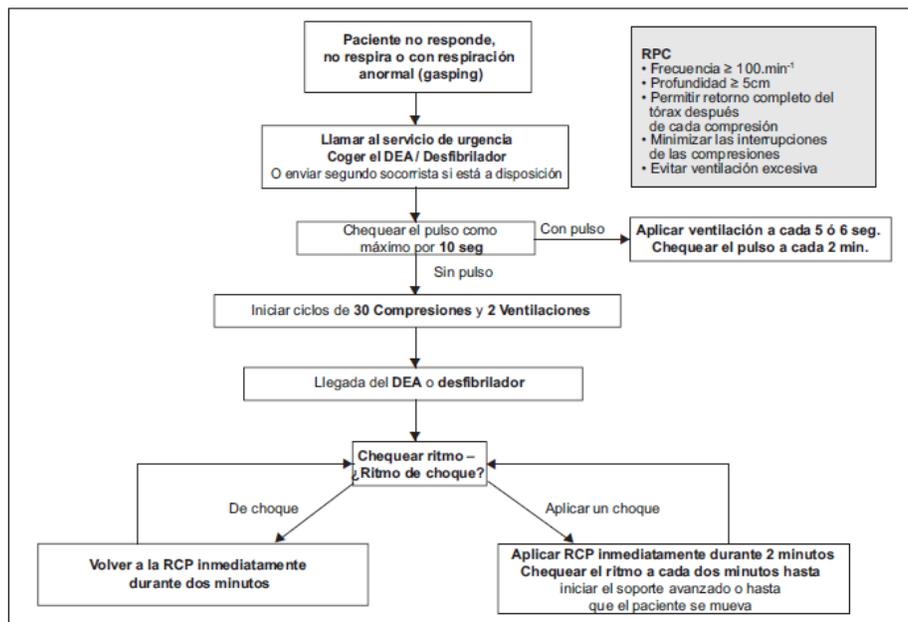


Figura 2. Algoritmo de soporte básico de vida para profesionales de la salud.

El soporte avanzado de vida, para el tratamiento de la parada cardiaca las intervenciones del ACLS deben venir precedidas de un soporte básico adecuado, con el reconocimiento y la ayuda rápida, la RCP y la desfibrilación rápidas, para aumentar la probabilidad del retorno de la circulación espontanea, según la nueva

directriz a partir del 2010 se recomienda el uso de la capnografía y capnometría durante el peri-PCR, para confirmar la intubación orotraqueal y efectuar el seguimiento de la calidad de las compresiones torácicas, la atropina no se recomienda más como rutina para el tratamiento de los pacientes en una actividad eléctrica sin pulso (AESP) o asistolia.⁶

Cuando se realiza el diagnóstico de fibrilación ventricular (FV) o taquicardia ventricular sin pulso (TVSP), debemos proceder al masaje cardiaco inmediatamente, mientras una persona transporta el desfibrilador. El intervalo sin RCP para la desfibrilación debe ser el más corto posible, con un trabajo en equipo y bien sincronizado. Si el desfibrilador que disponemos es el bifásico la carga utilizada debe ser aquella indicada por el fabricante (120 a 200 joules) o la carga máxima. En el caso del monofásico, debemos utilizar una carga de 360 J.¹⁰

Se debe entender la importancia del diagnóstico y del tratamiento de la causa-base, es fundamental para el manejo de todos los ritmos de la parada cardiaca. Durante el RCP debemos considerar los “Hs” y “Ts” para identificar y tratar los factores responsables por la parada o que están dificultando el éxito de la resucitación. El anestesiólogo siempre debe recordar e identificar el factor causante que puede estar complicando el proceso de reanimación.⁶ Ver tabla 1.

H's	T's
Hipoxia	Toxicos
Hipovolemia	Taponamiento cardiaco
H ⁺ (acidosis)	Tensión en el tórax (neumotórax)
Hipo/Hipercalemia	Trombosis pulmonar (TEP)
Hipotermia	Trombosis coronaria (LAM)

Tabla 1. Causas tratables de parada cardiaca.

Al detectar actividad eléctrica sin pulso y asistolia, las compresiones torácicas deben ser rápidamente iniciadas por 2 minutos hasta una nueva verificación del ritmo. Cuando este ritmo se organice, debemos verificar el pulso. En presencia del pulso, los cuidados postparada deben ser iniciados inmediatamente. Un vasopresor puede ser administrado enseguida, con el fin primario de aumentar el flujo sanguíneo miocárdico y cerebral durante la RCP y alcanzar el RCE. La adrenalina es la primera opción con una dosis de 1mg cada 3-5 minutos, la vasopresina 40 U puede remplazar la primera o segunda dosis de adrenalina, el uso de la atropina no es beneficioso durante la AESP o asistolia. Con frecuencia la actividad eléctrica sin pulso es causada por condiciones reversibles que pueden ser tratadas con éxito si se identifican correctamente. Durante los dos minutos de compresiones torácicas, el anestesiólogo debe recordar las los 5 Hs y los 5 Ts (ver tabla 1), que son los que deben haber conllevado a la PCR y corregirlos adecuadamente. La asistolia es generalmente un ritmo final que viene posteriormente a un FV prolongado o a AESP, siendo por tal motivo, el pronóstico generalmente muy malo. ⁶ Ver figura 3

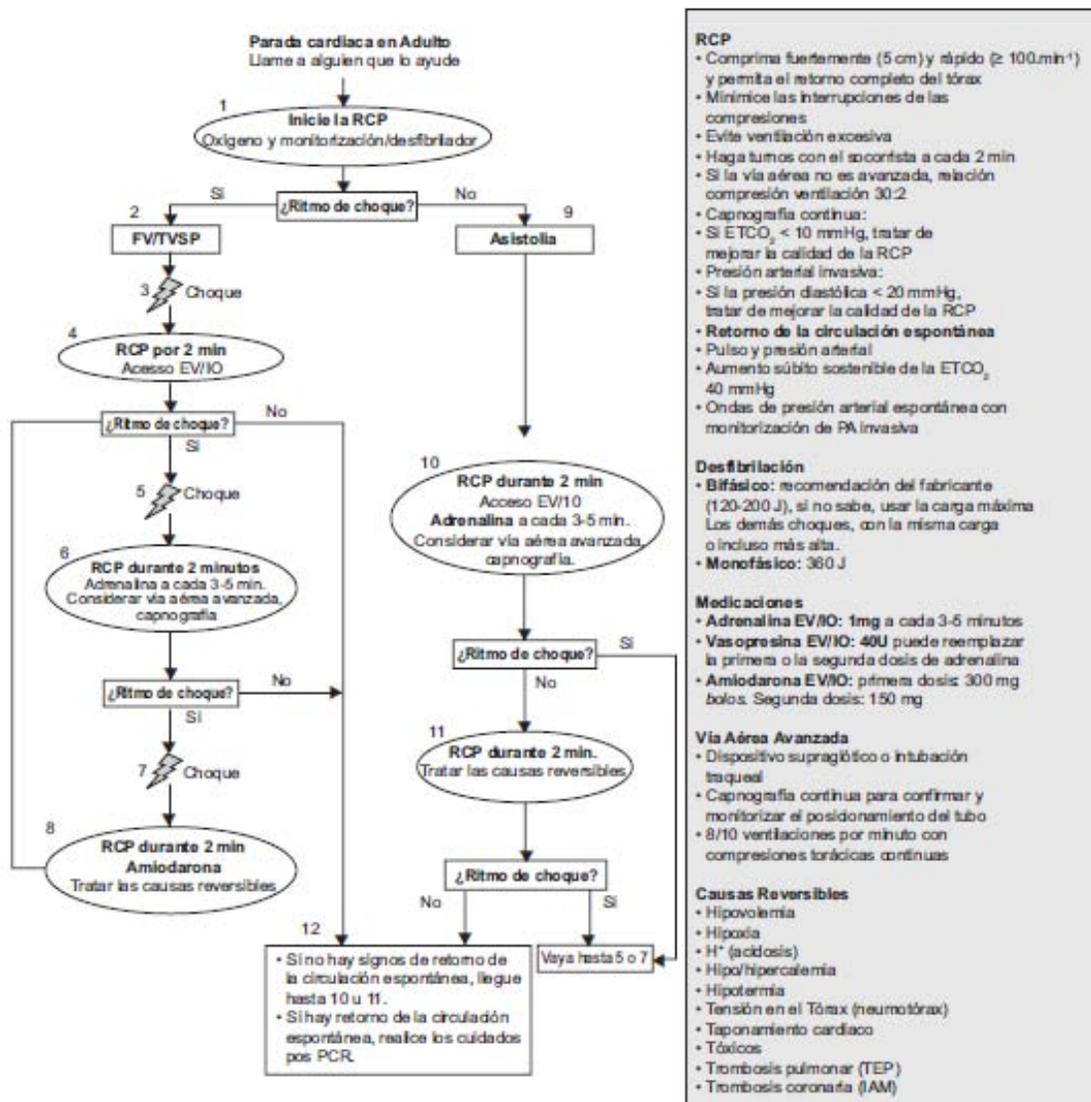


Figura 3. Algoritmo de soporte vital avanzado.

Sobre la epinefrina (adrenalina) se ha utilizado en la reanimación después de un paro cardiaco durante décadas y es la que esta sugerida por el ACLS, esta tiene efectos adrenérgicos que conduce a una mejora de la presión de perfusión coronaria que es asociado con una mayor probabilidad de retorno de la circulación espontanea en humanos. ¹¹

Los aspectos clave y principales cambios de la American Heart Association en el 2015 son:

- El uso combinado de vasopresina y adrenalina no ofrece ninguna ventaja frente al uso de la adrenalina en dosis estándar para el tratamiento del paro cardíaco.¹²
- Un nivel bajo de dióxido de carbono al final de la espiración (ETCO₂) en pacientes intubados al cabo de 20 minutos de RCP se asocia a una probabilidad muy baja de reanimación.¹²
- Los esteroides pueden aportar cierto beneficio cuando se administran conjuntamente con la vasopresina y la adrenalina en el tratamiento del paro cardíaco intrahospitalario.¹²
- Cuando se aplica con rapidez la RCP-EC puede prolongar la viabilidad y proporcionar tiempo para tratar las causas reversibles.¹²
- En pacientes con paro cardíaco que presentan un ritmo no desfibrilable y que reciban adrenalina, está indicada la administración temprana de adrenalina.¹²
- Sobre la lidocaína después del RCE ofrecen datos contradictorios y no se recomienda el uso rutinario de la lidocaína.¹²
- El uso de betabloqueantes después del paro cardíaco podría asociarse a una mejor evolución clínica en comparación con las víctimas a las que no se administran betabloqueantes.¹²

Los objetivos hemodinámicos de pacientes después de un paro cardíaco han revelado que una presión arterial sistólica inferior a 90mm Hg o una presión arterial media inferior a 65mm Hg se asocia a una mortalidad más elevada y a una menor recuperación funcional, mientras que presión arteriales sistólicas superiores a 100mm Hg se asocian a una mejor recuperación. ¹²

El pronóstico después del paro cardíaco, con los hallazgos clínicos, las modalidades electrofisiológicas, las modalidades de adquisición de imágenes y los marcadores sanguíneos resultan útiles para predecir el resultado neurológico de los pacientes comatosos, pero la sedación y el bloqueo neuromuscular afectan de manera distinta cada hallazgo, prueba o marcador. El cerebro de un paciente comatoso puede ser más sensible a los medicamentos y el organismo podría tardar más tiempo en metabolizarlos después de un paro cardíaco. Ningún hallazgo físico o prueba puede predecir con una fiabilidad del 100% la recuperación neurológica tras un paro cardíaco. ¹²

La simulación aplicada a la medicina apoya la creación de escenarios que impliquen la participación proactiva del médico con el paciente y la creación de modelos en los que pueden practicarse habilidades manuales. Se demostró que los residentes entrenados en simulación tuvieron mayor apego a los estándares establecidos por la *American Heart Association* (media de respuestas correctas 68%, desviación estándar 20%) en comparación con los residentes entrenados de manera tradicional (media de respuestas correctas 44%, desviación estándar 20%, $p=0.001$) en el manejo del paro cardiorrespiratorio. ¹³

El registro de un paro cardíaco debe contar con una serie de datos, que de acuerdo a los lineamientos de Utstein debe contener la fecha e identificación de la víctima, la ubicación del evento, las condiciones y diagnóstico del evento, si fue presenciado o no, la causa de hospitalización, la causa precipitante del evento, los intentos (maniobras) de reanimación, la condición clínica al iniciar estas maniobras, el ritmo cardíaco y la anotación, con registro de tiempo real, de la cadena de sobrevivencia (eslabón por eslabón) el tiempo de circulación espontánea, la causa de muerte y quien la confirmó, si ocurrió a nivel intrahospitalario o fue un egreso vivo y su estado funcional. La importancia del registro en el paro cardíaco perioperatorio trasciende el interés de la atención profesional, es un mecanismo incluso médico-legal para demostrar las diferentes actividades emprendidas por un equipo humano para reanimar a su congénere que presenta una inestabilidad hemodinámica o un paro cardíaco. Es pues de interés crucial los registros obligatorios de paro cardíaco intrahospitalario para las entidades prestadoras de salud, médicos y personal de enfermería. ¹⁴

Dentro de los procesos de reanimación debe haber una participación activa de todos los miembros del equipo. Debe guardarse compostura durante las maniobras de reanimación, no gritar, no enfadarse, hacer siempre críticas constructivas y que se aprecie el respeto mutuo. Las organizaciones o instituciones deben formar y brindar capacitación, a través de talleres, que hacen parte de las habilidades psicomotoras, requiere del conocimiento declarativo y procedimental, los cuales implican la lectura juiciosa de los manuales. ¹⁵

Dado que este Hospital es un centro que presenta cirugías complejas, con pacientes delicados y con múltiples patologías es de interés conocer el manejo transanestésico actual de los pacientes que presentan paro cardiovascular y compararlo con otros centros, a través de guías de práctica clínica internacionales.

II.-JUSTIFICACIÓN

Los pacientes que presentan paro cardiovascular durante el transanestésico, requieren de un rápido reconocimiento de la parada cardíaca, para aplicar un adecuado soporte vital avanzado, una rápida desfibrilación y cuidados post-resucitación, ya que se ha demostrado que constituye uno de los eslabones de la cadena de supervivencia que incluye acciones encaminadas a prevenir, tratar y mejorar la supervivencia de los pacientes que sufren una parada cardíaca en el quirófano. Por ello es importante conocer los algoritmos y saber si estos se cumplen durante el transanestésico. Por tal motivo se desarrolla este trabajo cuyo objetivo principal es describir cual fue el manejo transanestésico de los pacientes que presentan paro cardiovascular en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”.

III.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El manejo de pacientes con paro cardiovascular a base de los algoritmos internacionalmente aceptados ACLS, son de vital importancia para obtener una mejor sobrevida ya que la rapidez de la recuperación de una actividad circulatoria espontánea es un elemento esencial del pronóstico.

Al encontrarnos en un hospital que realiza diversos procedimientos y que se presentan eventos de paro cardiovascular es necesario saber si se cumple con los algoritmos y protocolos internacionales.

IV.-OBJETIVO GENERAL

- Describir cual fue el manejo transanestesico de los pacientes que presentaron paro cardiovascular en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” durante los últimos 4 años.
- Evaluar si se realiza posterior a un evento de paro cardiovascular las intervenciones de acuerdo al algoritmo del ACLS.

V.-MATERIAL Y METODO

Previa autorización del comité local de investigación con número de registro R-2016-3601-143 y de la jefatura de archivo se realizó un estudio observacional, transversal, retrospectivo y descriptivo: serie de casos. Se revisaron los expedientes de pacientes que presentaron paro cardiocirculatorio durante el transanestésico en la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” durante el periodo de Mayo del 2012 a mayo del 2016.

En una hoja diseñada para este estudio se recabaron los siguientes parámetros hemodinámicos: Presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD), presión arterial media (PAM), frecuencia cardiaca (FC), presión venosa central (PVC), parámetros ventilatorios: SpO₂, EtCO₂, FiO₂, PEEP, volumen corriente, presión meseta, Gasométricos: pH, PaCO₂, PaO₂, HCO₃, Lactato; Electrolitos: Na, K, Ca, Cl; balance hídrico: Soluciones empleadas, sangrado, uresis; uso de aminas: cual y dosis administrada. Tiempo de paro, medicamentos y maniobras utilizadas y la evolución del paro durante el transanestésico.

Se incluyeron en este estudio expedientes de pacientes que presentaron paro cardiovascular durante el transanestésico, mayores de 18 años y se excluyeron pacientes que presentaron paro cardiovascular irreversible antes de ingresar a quirófano, pacientes que hayan presentado paro cardiovascular durante el periodo de recuperación. Se eliminaron los expedientes incompletos y extraviados.

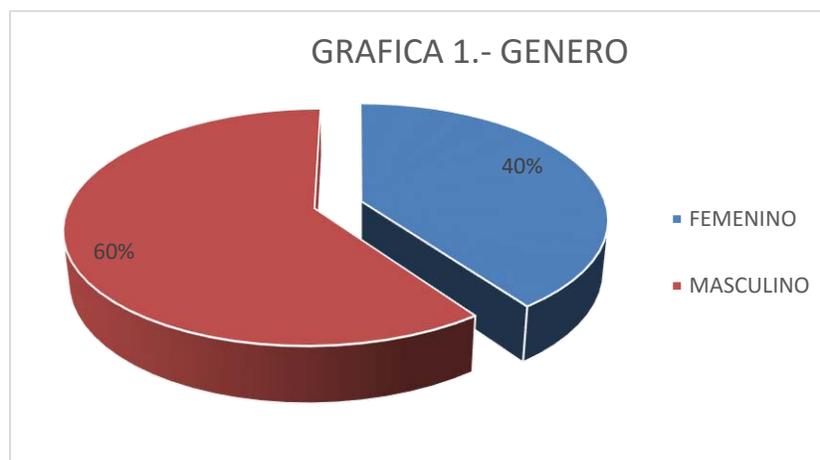
Dado que no presentaron distribución semejante a la normal, las variables cuantitativas obtenidas se resumieron en medianas, máximo y mínimos, y se presentaron en cuadros. Las variables cualitativas se resumieron en porcentajes y se presentaron en gráficas de sectores o de barras, según correspondía.

Se evaluó el porcentaje de cumplimiento del algoritmo en el manejo del paro cardiovascular en el transanestésico, con respecto al ACLS acerca del paro cardiovascular.

VI. RESULTADOS

De la base de datos del área de quirófanos del hospital de especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”, se identificaron 32 pacientes que presentaron paro cardiovascular durante el acto quirúrgico en este Hospital en el periodo comprendido entre mayo del 2012 a mayo del 2016. De estos 32 pacientes se excluyeron 8 por carecer de datos suficientes, expedientes extraviados o no localizados cuatro, finalmente se analizaron 20 casos. Las variables cuantitativas obtenidas se resumieron en medianas, valores máximos y mínimo. Las variables cuantitativas se resumieron en porcentajes.

De los 20 pacientes, 12 fueron masculinos, (60%) y 8 fueron femenino (40%) (Gráfica 1). La edad mínima de los pacientes que presentaron paro cardiovascular en el transanestésico fue de 24 años, la máxima fue de 75 años, con una mediana de 57.5 años. En cuanto al peso la mediana fue de 80.5 kg, con mínimo de 60 kg y máximo de 96 kg. La talla mínima fue de 110 cm, la máxima 180 cm, con una mediana de 160 cm. (Cuadro 1).



CUADRO 1.-CARACTERISTICAS DE LOS PACIENTES	
Variables	N: 20
Sexo	
Masculino	12 (60%)
Femenino	8 (40%)
Edad (Mediana)	57 años (25-80)
Peso (Mediana)	80.5kg (63-96)
Talla (mediana)	160 cm (141-171)

El estado físico de la ASA que presentaron los pacientes fue de ASA 3 con una frecuencia de 15 (75%) y ASA 4 con una frecuencia de 5 (25%) (Gráfica 2). La sobrevivencia de los pacientes que presentaron paro cardiovascular durante el transanestésico, fue de 16 (80%), y muertos 4 (20%) (Gráfica 3).





Al inicio de la anestesia se encontró que la mediana de la presión arterial sistólica (PAS) fue de 145 mmHg con un máximo de 200 mmHg y un mínimo de 86 mmHg. La mediana de la presión arterial diastólica (PAD) fue de 76 mmHg, con un máximo de 144 mmHg y un mínimo de 19 mmHg. La mediana de la presión arterial media fue de 98 mmHg, la máxima de 163 mmHg y una mínima de 41 mmHg. La frecuencia cardiaca (FC) se obtuvo con una mediana de 89 lpm (latidos por minuto) con una máxima de 119 lpm y mínima de 41 lpm. La frecuencia respiratoria (FR) se obtuvo con una mediana de 16 respiraciones por minuto (rpm), con un máximo de de 28 rpm y un mínimo de 12 rpm. La saturación de oxígeno (SPO₂) con una mediana de 91% con un máximo de 99% y un mínimo de 78%. La presión venosa central (PVC) fue medida solo en 4 pacientes obteniendo una mediana de 6.5 mmHg, con un máximo de 29 mmHg y un mínimo de 6 mmhg. El CO₂ espirado (ETCO₂) solo fue medido en 4 pacientes con una mediana de 31 mmHg con un máximo de 33 mmHg y un mínimo de 22 mmHg. (Cuadro2)

CUADRO 2.- SIGNOS VITALES INICIALES			
Variables	Mediana	Mínimo	Máximo
PASi	145 mmHg	86 mmHg	200 mmHg
PADi	76 mmHg	19 mmHg	144 mmHg
PAMi	98mmHg	41 mmHg	165 mmHg
Fci	89 Lpm	55 Lpm	119 Lpm
Fri	16 Lpm	12 Lpm	28 Lpm
PVCi (n=16)	6.50 CmH2O	6 CmH2O	29 CmH2O
SPO2i	91%	78%	99%
CO2 (n=16)	31 mmHg	22 mmHg	33 mmHg

Con respecto a la ventilación mecánica controlada durante el transanestésico se encontró que 4 (20%) pacientes fueron manejados con presión control, 15 (75%) con volumen control y en 1 (5%) no se documentó que tipo de modalidad ventilatoria empleada. Los parámetros utilizados fueron volumen corriente inicial con una mediana de 460 ml/kg, con un mínimo de 360 m/kg y un máximo de 600 ml/kg. La frecuencia respiratoria (FR) por ventilación mecánica controlada con una mediana de 14 rpm, con un mínimo de 10 rpm y un máximo de 20 rpm. La presión positiva al final de la espiración (PEEP), con una mediana de 7.5 cmH2O, con un mínimo de 5 mmH2O y un máximo de 16 mmH2O. La fracción inspirada de oxígeno (FiO2) con una mediana de 100%, con un mínimo de 60% y un máximo de 100%. En 5 expedientes no se registró el volumen corriente inicial, en 1 expediente no se registró la frecuencia respiratoria inicial, en 1 expediente no se registró la fracción

inspirada de oxígeno y en 2 expedientes no se empleó la presión positiva al final de la espiración. (Cuadros 3 y 4).

CUADRO 3.- VENTILACION MECANICA CONTROLADA PERIOPERATORIA		
Variables	Preanestésico	
Modo Ventilatorio	Presión Control	4 (20%)
	Volumen Control	15 (75%)
	No especificado	1(5%)
PARAMETROS		
Volumen ml/kg (mediana)		460 ml (360-600)
PEEP (mediana)		7.5 CmH ₂ O (5-16)
FRVMC (mediana)		14 rpm (10-20 rpm)
FIO₂ (mediana)		100% (60-100%)

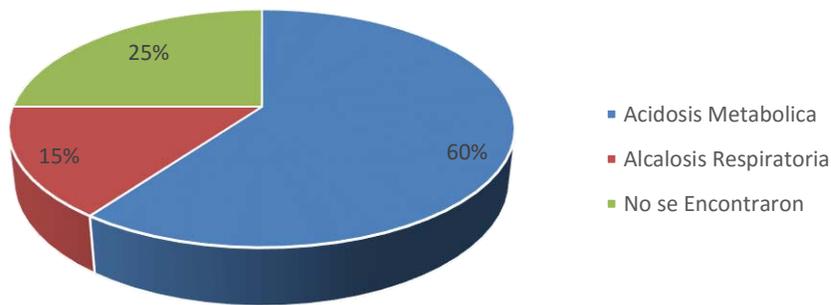
CUADRO 4.- VENTILACION MECANICA CONTROLADA DURANTE EL PARO		
Variables	Postoperatoria	
Modo Ventilatorio	Presión Control	1
	Volumen Control	5
	No especificado	14
Volumen ml/kg (mediana)		550 ml
PEEP (mediana)		7 CmH ₂ O
FRVMC (mediana)		16 rpm
FIO₂ (mediana)		100%

Con respecto al estado hidroelectrolítico y ácido base durante el transanestésico se encontró que: 4 pacientes tenían niveles de sodio normales, 2 pacientes cursaron con hipernatremia, 8 pacientes presentaron hiponatremia y en 5 pacientes no se midió este parámetro, con una mediana de 139 con un máximo de 148 y un mínimo de 132. Los niveles de potasio normales lo presentaron 4 pacientes, 4 presentaron hipokalemia y 7 presentaron hiperkalemia, en 5 no se midió este parámetro, con

una mediana de 4.5, con un máximo de 5.9 y un mínimo de 3.1. En 2 pacientes se encontraron niveles de glucosa normal, en 11 se encontró niveles de hiperglucemia y no se encontraron pacientes con hipoglucemia. La mediana de glucemia fue de 189, con máximo de 321 y mínimo de 120. Con respecto al PCO₂ se encontró con un máximo de 47, mínimo de 18 y mediana de 31. En cuanto a la oxigenación se encontró que 11 pacientes presentaban una oxemia normal, en 3 pacientes se observó hipoxemia y en 6 pacientes no se reportó la PAO₂. Con respecto a los niveles de bicarbonato la mediana fue de 14.3, con un máximo de 22.8 y un mínimo de 8.4 y en 5 pacientes no se registró este valor. Se encontró que 11 (60%) pacientes presentaron acidosis metabólica, 3 (15%) pacientes presentaron alcalosis respiratoria y en 5 pacientes no se realizó gasometría arterial (Cuadro 5), (Gráfica 4).

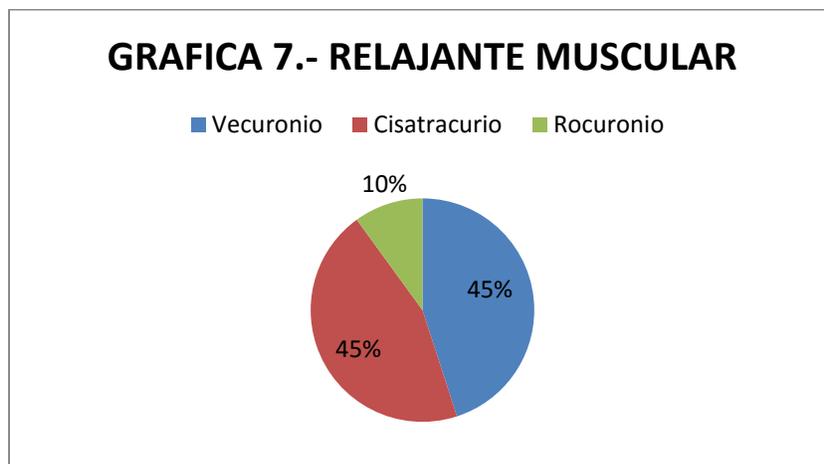
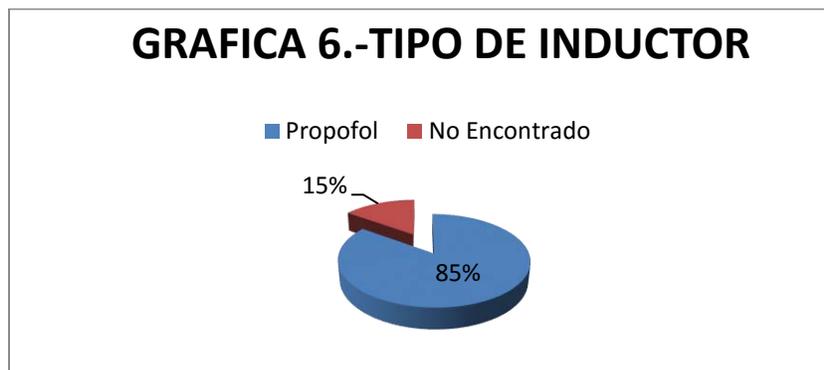
CUADRO 5.- GASES ARTERIALES DURANTE EL PARO								
	Ph	PaCO₂	PaO₂	HCO₃	Lactato	Na	K+	Ca+
Mediana	7.260	31.0	126.0	14.30	4.300	139.00	4.450	1.010
Mínimo	7.19	18	48	8.40	1.20	132	3.10	0.70
Máximo	7.41	47	236	22.80	6.90	148	5.9	1.20

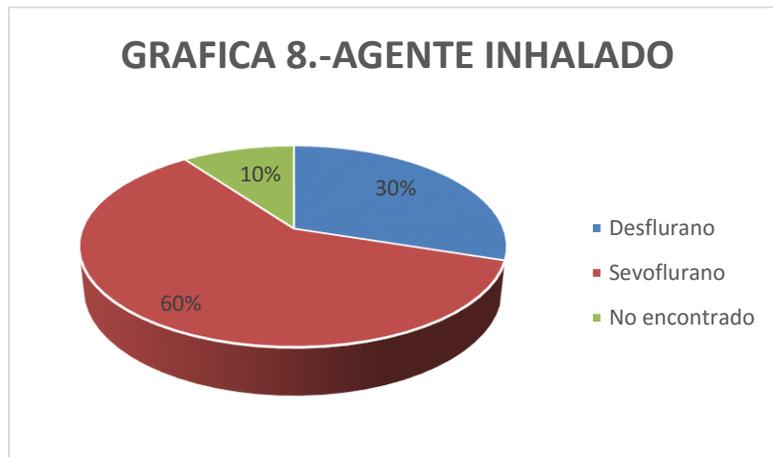
GRAFICA 4.- DESEQUILIBRIO DURANTE EL PARO



El manejo anestésico brindado fue ansiolisis con midazolam 7 pacientes (35%) y con diazepam 1 paciente (5%) en 12 pacientes no se administró ningún ansiolítico (60%) (Gráfica 5). La narcosis se basó solamente en fentanil se aplicó a los 20 pacientes con una mediana de 300mcg, con un mínimo de 200mcg y un máximo de 500mcg. El único tipo de inductor utilizado fue el propofol en 17 pacientes (85%) y no se utilizó en 3 pacientes (15%) (Gráfica 6). Los relajantes musculares utilizados fueron vecuronio en 9 pacientes (45%), con una dosis mínima de 6mg y una dosis máxima de 8mg, cisatracurio en 9 pacientes (45%) con una dosis mínima de 6 mg y una dosis máxima de 10mg, rocuronio en 2 pacientes (10%) con una dosis máxima de 50mg y una dosis mínima de 40mg (Gráfica 7). El agente inhalado más utilizado fue el sevoflurane en 12 pacientes (60%) con una mediana de 2 vol. % y desflurane en 6 pacientes (30%) con una mediana de 7 vol. %. (Gráfica 8). La medicación complementaria durante el transanestésico fue furosemide en 4 pacientes con dosis mínima de 10mg y máxima de 20mg, hidrocortisona en 4 pacientes con dosis

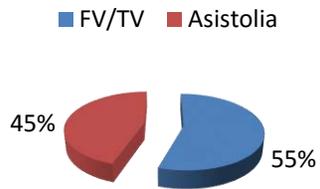
mínima de 100mg y máxima de 1gr.; metilprednisolona con dosis mínima de 500mg y una dosis máxima de 1gr.



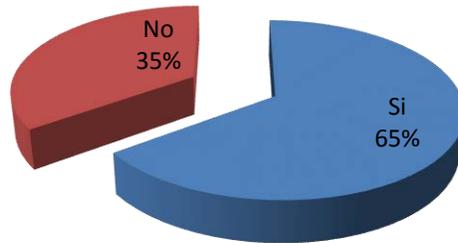


Durante el paro cardiovascular los pacientes que presentaron fibrilación ventricular/taquicardia ventricular (FV/TV) fueron 11 pacientes (55%) y 9 pacientes presentaron asistolia (45%) (Gráfica 9); las maniobras de RCP solo se realizaron en 13 pacientes (65%) y en 7 pacientes (35%) no se reportaron maniobras de RCP (Gráfica 10), el número de ciclos brindado fue de uno en 4 pacientes (20%) 2 en otros 4 pacientes (20%) y más de 3 en 5 pacientes (25%) en 7 pacientes no se reportó el número de ciclos brindados (35%) (Gráfica 11); el tiempo de maniobras de RCP que se brindó a los pacientes con paro cardiovascular fue mínimo de 3 minutos y un máximo de 20 minutos, con una mediana de 10 minutos. La desfibrilación se llevó a cabo en 10 pacientes (50%) y no se reportó desfibrilación en 10 pacientes (50%) (Gráfica 12). El único tipo de descarga reportado fue el modo bifásico en 9 pacientes (45%) con 200 joules como mediana y el número de descargas fue de una.

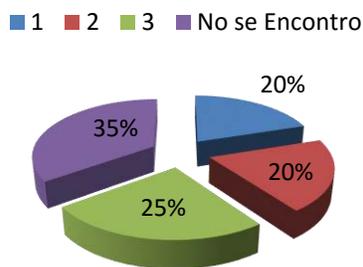
GRAFICA 9.- TIPO DE PARO CARDIOVASCULAR



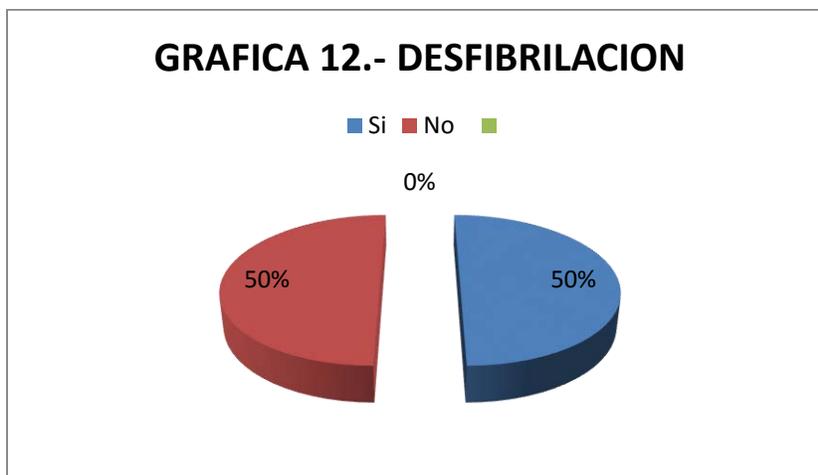
GRAFICA 10.- MANIOBRAS DE RCP



GRAFICA 11.- NUMERO DE CICLOS REALIZADOS



GRAFICA 12.- DESFIBRILACION

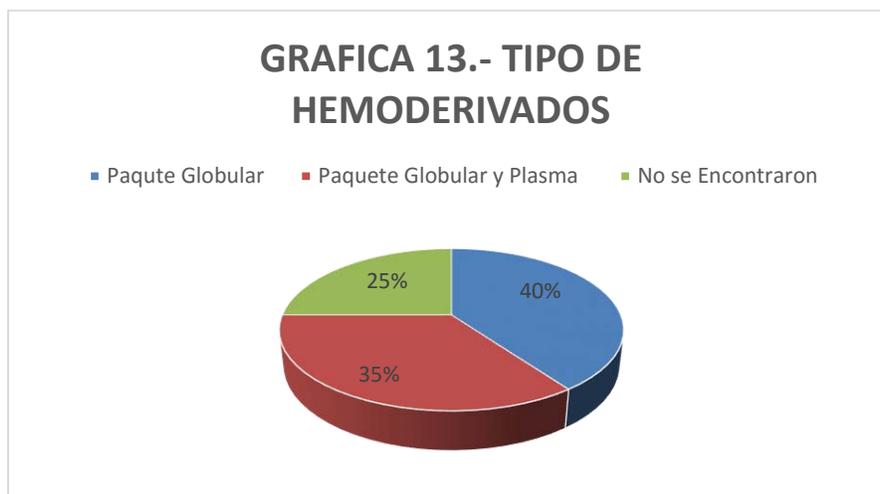


Los medicamentos utilizados durante el paro cardiovascular fueron los siguientes: atropina en 12 pacientes (60%) con una dosis mínima de 1mg y dosis máxima 5mg, adrenalina en 19 pacientes (95%) con dosis mínima de 1mg y máxima de 4 mg, Lidocaína en 2 pacientes(1%) con dosis mínima de 60mg y dosis máxima de 70mg, gluconato de calcio utilizada en 15 pacientes (75%) con dosis mínima de 1g y dosis máxima de 3g, bicarbonato de sodio utilizado en 8 pacientes (40%) con dosis mínima de 90meq y dosis máxima de 133.5meq, La efedrina se reportó en 1 paciente (0.5%) con dosis de 10mg, la solución de magnesio se utilizó en 2 pacientes (1%) con dosis de 1mg, la amiodarona utilizada en 1 paciente (0.5%) con dosis única de 150mg.

Con respecto a las soluciones utilizadas durante el transanestesico se encontró que 18 pacientes recibieron solución salina al 0.9% con cantidad mínima de 1000 ml, máxima de 4300ml y mediana de 1900ml. 17 pacientes recibieron solución Hartmann con administración mínima de 300ml, máxima de 700ml y mediana de 1000ml. 7 pacientes recibieron almidón al 6% con un máximo de 1000ml, mínimo

de 150ml y mediana de 1000ml. 13 pacientes recibieron albúmina humana con mínimo de 50ml, máximo de 100ml y mediana de 100ml (Cuadro 6). Hemoderivados, 8 pacientes recibieron paquete globular (40%) y 7 pacientes plasma fresco (35%), en 5 pacientes no se reportaron hemoderivados (25%) (Gráfica 13).

CUADRO 6.-LIQUIDOS Y HEMODERIVADOS	
Variables	N: 20
Solución Salina (Mediana)	
Solución Hartmann (Mediana)	1000ML
Almidón (Mediana)	1000ML
Albumina Humana (Mediana)	1000ML



El sangrado reportado en 19 pacientes fue como máximo de 5000cc, con mínimo de 50cc y mediana de 600cc. La uresis total máximo de 1150, con mínima de 50cc

y mediana de 50cc.; la uresis horaria con máxima de 2.9ml/kg/hra con mínima de 0.2ml/kg/hra, y mediana de 0.5ml/kg/hra (Cuadro 7).

CUADRO 7.-BALANCE	
Variables	N: 20
Sangrado Total (Mediana)	600CC
Diuresis Total (Mediana)	50 CC
Diuresis Horaria (Mediana)	0.5 ML/KG/HRA

VII. DISCUSION

El porcentaje de hombres y mujeres que presentaron paro cardiovascular durante el transanestésico fue de 60% y 40%, respectivamente lo que coincide con lo reportado en la literatura (hombres 60 a 65% y mujeres 40 a 35%), la mediana de edad fue de 57.5 años, coincidiendo también con la literatura de mayores de 55 años.

La supervivencia que se presentó en el estudio fue del 80%, datos semejantes a lo reportado en la literatura y que se explica por la aplicación de maniobras oportunamente y eficazmente al paciente que presenta paro cardiovascular por personal entrenado, esto puede duplicar o triplicar las oportunidades de supervivencia de las víctimas. En la mortalidad perioperatoria según la ASA, la ASA III es de 1.1 a 1.8% y el ASA IV es de 7.6 a 23.5%, lo que coincide con los pacientes del estudio con un ASA III en 75% y ASA IV en un 25%.

En cuanto a la reanimación cardiopulmonar (RCP) esta se realizó en 13 pacientes del estudio, donde solo refieren el total de ciclos administrados, como un ciclo en cuatro pacientes, dos en cuatro pacientes, tres en cinco pacientes, durante un tiempo mínimo de 3 minutos y máximo de 20 minutos, con una mediana de 10, pero no se refieren características de las mismas. Actualmente las guías refieren las maniobras como aspectos claves, ya que resalta la importancia del RCP de alta calidad utilizando objetivos de rendimiento, como realizar compresiones torácicas con una frecuencia de 100 a 120 por minuto, comprimir a una profundidad mínima

de 5 cm, permitir una descompresión torácica completa después de cada compresión, reducir al mínimo las pausas de las compresiones y en la ventilación con un dispositivo avanzado para la vía aérea administrar una ventilación cada 6 segundos, 10 por minuto, mientras se realizan compresiones torácicas continuas, aspectos que no encontramos referidos en ninguna nota de los expedientes revisados.

En los casos que presentaron paro cardíaco el medicamento más utilizado fue la adrenalina en 19 pacientes (95%), seguido de atropina en 12 pacientes (60%), en cuanto a la AHA-Guidelines 2015 los pacientes que presentan un ritmo no desfibrilable está indicada la administración temprana de adrenalina, se halló una asociación entre la administración temprana de adrenalina y un incremento en el establecimiento de la circulación espontánea con supervivencia al egreso hospitalario y supervivencia con función neurológica intacta. En lo que respecta a la atropina el ACLS del 2005 considera administrar 1 mg, en el ACLS del 2010 y 2015 no la refieren, solo el uso de adrenalina o vasopresina; en más de la mitad de los casos la atropina fue administrada (60%), esto puede corresponder a una falta de actualización sobre los algoritmos actuales del ACLS. En lo que respecta a la vasopresina esta no se encuentra disponible en el área de quirófanos, pero se menciona que combinada con adrenalina no ofrece ninguna ventaja como sustituto de la adrenalina en dosis estándar para el paro cardíaco, una dosis de vasopresina de 40 u, por vía intravenosa/intraósea puede sustituir a la primera o a la segunda dosis de adrenalina en el tratamiento del paro cardíaco.

En cuanto a la ventilación mecánica durante el RCP, no está claro si el uso de ventiladores mecánicos es mejor que la ventilación manual. La ventilación mecánica permite desocupar las manos y realizar otras maniobras, además de proporcionar al paciente una ventilación más cercana a lo recomendado, se recomienda utilizar volúmenes corrientes de 500 a 600ml, en este estudio el modo ventilatorio más utilizado fue en modo volumen en 15 pacientes (75%) y en presión 4 pacientes (20%) y en uno no se reportó la modalidad, manejando volúmenes corrientes con mediana de 550ml, mínimos de 420ml y máximos de 600ml, por lo que se cumplieron las metas establecidas.

En cuanto al dióxido de carbono al final de la espiración (ETCO₂) de los pacientes, observamos que solo se cumplió en cuatro pacientes, las guías actuales mencionan que si el paciente que presenta paro cardiovascular presenta un nivel bajo de ETCO₂ en pacientes intubados al cabo de 20 minutos de RCP, se asocia a una baja probabilidad de reanimación. Si bien este parámetro no debería usarse de forma aislada a la hora de tomar decisiones, los profesionales de la salud pueden considerar un nivel bajo de ETCO₂ al cabo de 20 minutos de RCP en combinación con otros factores como indicador para saber cuándo es el momento de poner fin a la reanimación.

Los esteroides utilizados en este estudio fueron metilprednisolona en tres pacientes, con una dosis máxima de 1gr y mínima de 500mg, hidrocortisona en cuatro pacientes con una dosis máxima de 1gr y una mínima de 100mg, actualmente los esteroides pueden aportar cierto beneficio cuando se administran conjuntamente

con la vasopresina (esta no se aplicó a ningún paciente) y la adrenalina (utilizada en 19 pacientes 95%) en el tratamiento del paro cardíaco intrahospitalario. Aunque no se recomienda su uso de forma rutinaria, resultaría razonable que un profesional de la salud administrase esta combinación de medicamentos para el tratamiento del paro cardíaco intrahospitalario.

En cuanto al uso de la lidocaína posterior a la recuperación de la circulación espontánea (RCE), solo se aplicó en dos casos, actualmente sobre su uso se ofrecen datos contradictorios y no se recomienda rutinariamente, sin embargo se puede considerar el inicio de la administración o el mantenimiento de la lidocaína inmediatamente después del RCE en casos de paro cardíaco con fibrilación ventricular o taquicardia ventricular sin pulso.

En cuanto al manejo específico de la temperatura (MET) no se reportó temperatura en ninguno de los casos previo o posterior al evento, en estudios iniciales de MET se examinó el enfriamiento a temperaturas entre 32 y 34 °C en comparación con la ausencia de MET bien definida, se observó una mejora del resultado neurológico en aquellos pacientes con hipotermia inducida. En un estudio reciente de alta evidencia se comparó el manejo de la temperatura de 36°C y a 33°C y se apreciaron resultados similares en ambos casos. En conjunto, los estudios iniciales indican que el MET resulta beneficioso, por lo que se mantiene la recomendación de seleccionar una sola temperatura determinada y de llevar a cabo el MET. Dado que una temperatura de 33°C no produce un beneficio mayor que una temperatura de 36°C, el personal clínico puede elegir temperaturas dentro de este rango, sin embargo la

temperatura seleccionada se puede determinar según la preferencia clínica o a partir de factores clínicos.

Con respecto al equilibrio acido-base, la acidosis metabólica se presentó en 60% de los casos, la alcalosis respiratoria en 15% y en un 25% no se registró, una de las causas reversibles es la acidosis, en 8 pacientes (4%) solo se administró bicarbonato, las guías refieren el uso como dosis inicial a 1 meq/kg, siempre que sea posible medir los niveles de bicarbonato sérico y o el exceso de base, para evitar el riesgo de alcalosis iatrogénica, otra medida es la hiperventilación la cual no fue reportada en ninguno de los casos.

En cuanto a los objetivos hemodinámicos posteriores a la reanimación, en la mayoría de los casos se cumplieron con las metas establecidas por la AHA-Guidelines 2015, en la cual los estudios de pacientes después de un paro cardíaco han revelado que una presión arterial sistólica inferior a 90mmHg o una presión arterial media inferior a 65 mmHg se asocia a una mortalidad más elevada y a una menor recuperación funcional, mientras que presiones arteriales sistólicas superiores a 100 mmHg se asocian a una mejor recuperación, en los casos de este estudio la mediana de la presión arterial sistólica fue de 145mmHg con una máxima de 200mmHg y una mínima de 86 mmHg, la presión arterial media (PAM) con mediana de 98mmhg, máxima de 165 mmHg y mínima de 41mmHg.

La frecuencia de paro cardíaco es más alta en anestesia general (5.5/10,000) que durante anestesia regional (1.5/10,000) en nuestro estudio los 20 casos fueron con

anestesia general. Los medicamentos más utilizados fueron midazolam en 7 pacientes (35%), fentanil los 20 pacientes (100%), propofol en 17 pacientes (85%), vecuronio 9 pacientes (75%) y cisatracurio 9 pacientes (45%), en las AHA-Guidelines 2015 no se refieren recomendaciones sobre el manejo anestésico, por lo que este estará siempre a consideración del anestesiólogo.

Con estos datos podemos observar que no se siguen del todo las recomendaciones de forma adecuada consideradas en las guías del ACLS cuando se presenta un paro cardiovascular durante el transanestésico, aunque la información sobre este tema no es demasiado completa y no se tiene un protocolo específico para el manejo adecuado de estos pacientes en quirófano.

VIII. CONCLUSIONES

Nos encontramos a menudo con pacientes que presentan paro cardiovascular durante el transanestésico, esta alteración debe ser tratada de manera eficaz para procurar la supervivencia de los pacientes, de una manera satisfactoria. Para lograr estos objetivos, la estrategia actualmente generalizada es basada en los algoritmos del ACLS.

En esta revisión encontramos muchos datos incompletos que no se registran de manera adecuada en hoja de anestesia y en las notas postanestésicas, lo que ocasiona alteraciones en nuestros resultados. En cuanto al RCP de alta calidad en los pacientes adultos observamos que no se comenta en notas la frecuencia de las mismas, el tiempo del ciclo o ciclos, compresiones continuas y la ventilación durante las compresiones, estos son aspectos claves en las recomendaciones actuales de las guías del ACLS.

En cuanto al dióxido de carbono al final de la espiración (ETCO₂) de los pacientes observamos que solo se cumplió en 4 pacientes, por lo que falta que este se reporte en notas anestésicas, ya que este valor si presenta un nivel bajo de ETCO₂ en pacientes intubados al cabo de 20 minutos de RCP se asocia a una baja probabilidad de reanimación.

Lo observado en el uso de esteroides en la mayoría de los casos se manejan según las recomendaciones actuales, los dos esteroides más utilizados son hidrocortisona

y metilprednisolona, actualmente los esteroides pueden aportar cierto beneficio cuando se administran conjuntamente con vasopresina y adrenalina en el tratamiento del paro cardiaco intrahospitalario.

Sobre el uso de betabloqueantes no se refieren en los casos reportados, en un estudio de observación se sugiere el uso de betabloqueantes después del paro cardiaco podría asociarse a una mejor evolución clínica en comparación con las víctimas a las que no se administran betabloqueantes.

En cuanto a la reanimación cardiopulmonar (RCP), observamos que en la mayoría de los casos se aplicó según los algoritmos del ACLS, cuando este se aplica con rapidez, la RCP esta puede prolongar la viabilidad y proporcionar tiempo para tratar las causas potencialmente reversibles, con una mayor sobrevivencia.

En los casos que presentaron paro cardiaco el medicamento más utilizado fue la adrenalina, seguido de la atropina, sobre el uso de este último medicamento puede corresponder a una falta de actualización sobre los algoritmos actuales del ACLS, en lo que respecta a la vasopresina esta no se encuentra disponible en el área de quirófanos.

En cuanto al manejo específico de la temperatura (MET) no se reportó temperatura en los casos previo u posterior al evento, esto debe ser tomado a consideración, puesto que la prevención de la fiebre es una medida relativamente benigna.

Con respecto al equilibrio acido-base, en la mayoría de los casos se realizó controles gasométricos, observamos que en la mayoría de los casos se realizan correcciones para llevar el estado acido-base a una homeostasis adecuada y tratar los posibles factores como hipovolemia, hipoxia, hidrogeniones (acidosis), hipocalcemia/hipercalcemia, hipoglucemia.

En cuanto a los objetivos hemodinámicos posteriores a la reanimación, en la mayoría de los casos se cumplieron con las metas establecidas por la AHA-Guidelines 2015.

En conclusión el manejo de pacientes que presentan paro cardiovascular durante el transanestésico, de acuerdo al soporte cardiovascular avanzado, se presentan inconsistencias durante las maniobras de reanimación, aplicación de medicamentos y manejo postparo, se sopesa que debido a que el acto perse se presenta de forma aguda y las notas se realizan posterior a este, esto contribuye a que lo escrito en la nota puede variar a lo realizado durante el manejo del paro cardiovascular. El objetivo es que en los anestesiólogos se gestione una actualización constante de reanimación cardiovascular para mejorar la calidad y manejo de los paros transanestésicos. Siendo este un hospital escuela es necesario recalcar la importancia del manejo del paciente con paro cardiovascular en el quirófano para obtener una mayor tasa de supervivencia y función cerebral.

IX. ANEXOS



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACION, INVESTIGACION Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACION DE INVESTIGACION EN SALUD
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACION EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACION

Nombre del estudio: Manejo anestésico en pacientes con paro cardiovascular en la umae hospital de especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” una evaluación de acuerdo al soporte cardiovascular avanzado.

Patrocinador externo (si aplica): No

Lugar y Fecha: Hospital de Especialidades CMNSXXI de Mayo a septiembre de 2016

Número de Registro:

Justificación y Objetivo del estudio: Los pacientes que presentan paro cardiovascular durante el transanestésico, requieren de un rápido reconocimiento de la parada cardíaca, para aplicar un adecuado soporte vital avanzado, una rápida desfibrilación y cuidados Post-resucitación, ya que se ha demostrado que constituye uno de los eslabones de la cadena de supervivencia que incluye acciones encaminadas a prevenir, tratar y mejorar la supervivencia de los pacientes que sufren una parada cardíaca en el quirófano. Por ello es importante conocer los algoritmos y saber si estos se cumplen durante el transanestésico. Por tal motivo se desarrolla este trabajo cuyo objetivo principal es describir cual fue el manejo transanestésico de los pacientes que presentan paro cardiovascular en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”.
Objetivo. Describir el manejo transanestésico que se efectuó en los pacientes con paro cardiovascular según los algoritmos del ACLS del hospital de especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”. Evaluar el mantenimiento hemodinámico, ventilatorio y de equilibrio ácido-base, así como los medicamentos utilizados durante el paro o paros presentados, y compararlos en relación a las recomendaciones y algoritmos del ACLS.

Procedimiento: Previa autorización del Comité de Investigación, se hará la consulta de los expedientes del hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" con el objeto de conseguir información de los pacientes que presentan paro cardiovascular en el quirófano. Se solicitara en archivo clínico los expedientes para su revisión. El residente tesista registrara en la hoja de recolección de datos las variables demográficas y la del estudio descrita en el apartado de variables. Se elaborara la base de datos y posteriormente se realizara el análisis estadístico

Posibles riesgos y molestias: Ninguna, por tratarse de un estudio retrospectivo

posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: Avance en el conocimiento del manejo del paro y su manejo en el transanestésico

Información sobre el resultados y alternativas de tratamiento: No procede

Participación o retiro: No procede

Privacidad y confidencialidad: Los datos recolectados solamente se utilizaran para cumplir los objetivos del estudio

En caso de colección de material biológico (si aplica):

- No autoriza que se tome la muestra
- Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio
- Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros

Disponibilidad del tratamiento médico en derecho habientes (si aplica):

Beneficios al termino del estudio: Avances en el conocimiento del manejo anestésico en pacientes que presentan paro en cirugía

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: Dra. María de Jesús Reynoso Sánchez

Colaboradores: Dr. Joaquín Antonio Guzmán Sánchez

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante poda dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS; Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores, Ciudad de México, C.P. 06720, Teléfono (55) 56 27 69 00 Extensión 21230, Correo electrónico: comicion.etica@imss.gob.mx

Nombre y Firma del sujeto
consentimiento

Nombre y firma de quien obtiene el

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, Dirección, relación y firma

Nombre, Dirección, Relación y firma

MANEJO ANESTESICO EN PACIENTES CON PARO CARDIOVASCULAR EN LA UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ" UNA EVALUACION DE ACUERDO AL SOPORTE CARDIOVASCULAR AVANZADO.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

DATOS PREOPERATORIOS

NOMBRE:

AFILIACION:

ENFERMEDAD Y ACTO QX

CAUSA DE PARO:

AMERITO ESTANCIA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS:

VIVO () MUERTO () ASA : _____ RAQ:

TECNICA ANESTESICA:

FECHA: _____

EDAD: _____

GENERO: _____

PESO: _____

TALLA: _____

DATOS TRANSOPERATORIO

SIGNOS VITALES INICIALES OPERATORIOS								
PARAMETRO	PAS (MMHG)	PAD (MMHG)	PAM (MMHG)	FC (LPM)	FR (RPM)	SO2 (%)	CO2 (MMHG)	PVC (CMH2O)
INGRESO A QX								

VENTILACION MECANICA INICIAL						
PARAMETRO	MODO	PC (CMH2O)	VC (ML)	FR (RPM)	PEEP (CMH2O)	FIO2 (%)
EN QUIROFANO						

GASES ARTERIALES INICIALES										
TIPO	VALOR	TIPO	VALOR	TIPO	VALOR	TIPO	VALOR	TIPO	VALOR	
PH:		NA+:		GLU:		HCO3:		SO2:		
PCO2:		K+:		LAC:		TCO2:		HB:		

PO2:		CA++:		HTO:		Beefc:		RI:	
TIPO DE DESEQUILIBRIO:									

AGENTES ANESTESICOS		
	FARMACO	DOSIS:
ANSIOLITICO:		
NARCOTICO:		
INDUCTOR:		
RELAJANTE MUSCULAR:		
AGENTE INHALADO:		

MEDICACION COMPLEMENTARIA		
	FARMACO	DOSIS
DIURETICO:		
ESTERIOIDE:		
ANTICOAGULANTE:		
HIPOGLUCEMIANTE:		
ELECTROLITOS		
OTROS:		

AMINAS OPERATORIAS EN CASO DE UTILIZAR PREVIO AL PARO				
TIPO	DOBUTAMINA	DOPAMINA	NOREPINEFRINA	ADRENALINA
DOSIS ALTA				
DOSIS BAJA				

PARO CARDIOVASCULAR

Tiempo de Paro cardiovascular: _____
 Presento: FV () /TV () Asistolia () /AESP ()
 Se realizan maniobras de RCP: si () No (), Tiempo de maniobras: _____
 Ciclos realizados: 1 (), 2 (), 3 o más ()
 Desfibrilación: Si () No (), Monofasico (), Bifasico ()
 Cantidad de Joules: _____
 Descargas realizadas: 1 (), 2 (), 3 o más ()
 Descripción de eventos según nota transanestésico:

Medicamentos utilizados durante el paro en forma cronológica

Medicamentos		
	FARMACO	DOSIS:
1.-		
2.-		

Medicamentos		
	FARMACO	DOSIS
6.-		
7.-		

3.-		
4.-		
5.-		

8.-		
9.-		
10.-		

SIGNOS VITALES TRANSOPERATORIOS DURANTE EL PARO								
PARAMETRO	PAS (MMHG)	PAD (MMHG)	PAM (MMHG)	FC (LPM)	FR (RPM)	SO2 (%)	CO2 (MMHG)	PVC (CMH2O)

VENTILACION MECANICA TRANSOPERATORIA DURANTE EL PARO						
PARAMETRO	MODO	PC (CMH2O)	VC (ML)	FR (RPM)	PEEP (CMH2O)	FIO2 (%)
DURANTE EL PARO						

AMINAS OPERATORIAS DURANTE EL PARO				
TIPO	DOBUTAMINA	DOPAMINA	NOREPINEFRINA	ADRENALINA
DOSIS ALTA				
DOSIS BAJA				

GASES ARTERIALES DURANTE EL PARO											
TIPO	VALOR	TIPO	VALOR	TIPO:	VALOR	TIPO	VALOR	TIPO	VALOR	TIPO	VALOR
PH:		PCO2:		PO2:		NA+:		K+:		CA++:	
GLU:		LAC:		HTO:		HCO3-		TCO2:		Beefc:	
SO2:		HB:		RI:		TIPO DE DESEQUILIBRIO					

SIGNOS VITALES POSTPARO								
PARAMETRO	PAS (MMHG)	PAD (MMHG)	PAM (MMHG)	FC (LPM)	FR (RPM)	SO2 (%)	CO2 (MMHG)	PVC (CMH2O)
INGRESO A QX								

GASES ARTERIALES POSTPARO												
TIPO	VALOR		TIPO	VALOR		TIPO	VALOR		TIPO	VALOR		
PH:			NA+:			GLU:			HCO3:		SO2:	
PCO2:			K+:			LAC:			TCO2:		HB:	
PO2:			CA++:			HTO:			Beefc:		RI:	
TIPO DE DESEQUILIBRIO:												

LIQUIDOS Y HEMODERIVADOS	
INGRESOS:	ML
SALINA 0.9%:	
HARTMANN:	
ALMIDON 6%	
POLIGELINA:	
ALBUMINA:	
HEMODERIVADOS:	

BALANCE	
PARAMETRO:	ML
INGRESOS:	
EGRESOS:	
SANGRADO:	
DIURESIS:	
DIURESIS HORARIA:	ML/KG/H

X. BIBLIOGRAFIA

1. Carry, Gueugniaud. Reanimación cardiopulmonar hospitalaria. EMC - Anestesia-Reanimación 2015; 41(1):1-12 [Artículo E – 36-725-B-10].
2. Ramírez L, Mancera G, Alcántara M A, García L. Paro cardíaco inesperado en anestesia pediátrica. Revista Mexicana de Anestesiología 2013; 36, Supl.1: 227-S232.
3. Molina FJ. Paro cardíaco y anestesia. Revista Mexicana de Anestesiología 2006; 29 Supl. 1: S189-S192.
4. Navarro J R. Eventos críticos en anestesia. Rev. Colomb. Anestesiología 2011; 39; 573 586.
5. Navarro-Vargas JR, Díaz JL. Síndrome pos paro cardíaco. Revista Colombiana de Anestesiología 2014; 42:107–113.
6. Field J, Hazinski M, Sayre M. 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science. Circulation. 2010; 122 Suppl 2:S640–56.
7. Anna A., Thomas K., Solveig A., Stefan L. Geir H., Johan H., Annica RF, A 20-year perspective of in hospital cardiac arrest, Experiences from a university hospital with focus on wards with ad without monitoring facilities. Elsevier, International Journal of Cardiology 216 (2016) 194–199.
8. Matthew D. M., LarryC F., Haley E. M., Jeremy C. S., Paul J. N., Sheila H. S., The effect of adherence to ACLS portocols on survival of evetinthe setting of in hospital cardiac arrest; Elsevier, Resuscitation 85 (2013) 82–87.

9. Dos Reis Falcao L. F., Ferez D., Gomes do Amaral J. L. Actualización de las directrices de resucitación cardiopulmonar de interés del anestesista. Revista Brasileña de Anestesiología 2011; 61: 5: 341-350.
10. J. Ricardo Navarro, Viviana P. Castillo, Código rojo, un ejemplo de sistema de respuesta rápida, Revista Colombiana de Anestesiología, Febrero- Abril 2010, Vol, 38, No. 1: 86-99
11. Andersen L. W., Kurth T., Chase M., Berg K. M., Cocchi N. M., Callaway C., Donnino M., Early administration of epinephrine (adrenaline) in patients with cardiac arrest with initial shockable rhythm in hospital: propensity score matched analysis.
12. American Heart Association, Guidelines 2015 CPR & ECC, Aspectos Destacados de la actualización de las guías de la AHA para RCP y ACE de 2015.
13. Martínez Esparza A. C., Estrada Zaleta F., ¿El entrenamiento con simuladores permite un mejor manejo de eventos adversos en anestesia? Reporte de seis casos, Caso clínico, Asociación Médica, Centro Medico ABC, Vol, 61, Num. 1, Ene-Mar. 2016 p. 53-57.
14. Álvarez Plata L., Navarro Vargas J. R., Barragan G., La importancia del registro en el paro cardiaco respiratorio, Revista Médico Legal, Artículo de Reflexión.
15. Navarro-Vargas J. R., Matiz-Camacho H., Osorio-Esquivel J., Manual de práctica clínica basado en la evidencia: Reanimación cardiocerebropulmonar, Elsevier Doima, Revista Colombiana de Anestesiología, Colombian Journal of Anesthesiology, 0 1 5;4 3(1):9-19