



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN

**TRASTORNOS EN LOS NIVELES SÉRICOS DE GLUCOSA
POSTERIORES A LA REANIMACIÓN EXITOSA DE PACIENTES EN
LA SALA DE REANIMACIÓN Y SU RELACIÓN COMO FACTOR
PRONÓSTICO CON LA SOBREVIDA**

**TÉSIS QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN URGENCIAS
MÉDICO QUIRÚRGICAS**

PRESENTA:

LUIS DANIEL SÁNCHEZ ARREOLA

DIRECTOR DE TESIS

DR. HÉCTOR EDUARDO SÁNCHEZ APARICIO

MÉXICO, D. F.

FEBRERO 2011



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México, D. F. siendo las 11:00 horas del día 01 del mes de febrero del 2011 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de la Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de la E. S. M. para examinar la tesis titulada:

“TRANSTORNOS EN LOS NIVELES SÉRICOS DE GLUCOSA POSTERIORES A LA REANIMACIÓN EXITOSA DE PACIENTES EN LA SALA DE REANIMACIÓN Y SU RELACIÓN COMO FACTOR PRONÓSTICO CON LA SOBREVIDA”

Presentada por la alumna:

Sánchez	Arreola	Luis Daniel
Apellido paterno	Apellido materno	Nombre(s)

Con registro:

A	0	8	0	9	4	0
---	---	---	---	---	---	---

aspirante de:

Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas

Después de intercambiar opiniones, los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

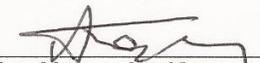
LA COMISIÓN REVISORA

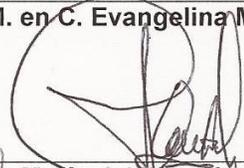
Director de tesis


Esp. Héctor Eduardo Sánchez Aparicio

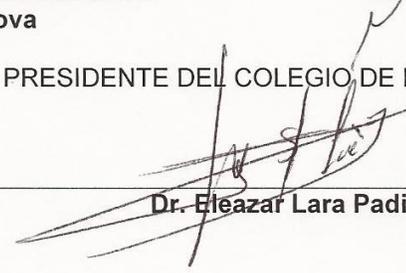

Esp. Sergio Cordero Reyes


M. en C. Evangelina Muñoz Soria


Dr. Alexandre Kormanovski Kovsova


Dra. María del Rosario Arnaud Viñas

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES


Dr. Eleazar Lara Padilla



ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA
I. P. N.
SECCION DE ESTUDIOS DE
POSGRADO E INVESTIGACION



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México, D. F. el día 01 del mes febrero del año 2011, el que suscribe **Luis Daniel Sánchez Arreola** alumno del Programa de Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas con número de registro **A080940**, adscrito a la **Escuela Superior de Medicina**, manifiesta que es autor intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección del **Esp. Héctor Eduardo Sánchez Aparicio** cede los derechos del trabajo intitulado **“TRANSTORNOS EN LOS NIVELES SÉRICOS DE GLUCOSA POSTERIORES A LA REANIMACIÓN EXITOSA DE PACIENTES EN LA SALA DE REANIMACIÓN Y SU RELACIÓN COMO FACTOR PRONÓSTICO CON LA SOBREVIDA”**, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección dano23sa@hotmail.com. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Luis Daniel Sánchez Arreola

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por sus bendiciones al darme la oportunidad de existir, vivir y hacer realidad mis sueños.

A MI FAMILIA

Por representar mi fuente de inspiración más grande para superarme día con día y por brindarme siempre su apoyo y confianza para lograr todos mis proyectos por más difíciles que estos sean porque indudablemente mis triunfos también son de ellos.

A LOS DOCTORES

HECTOR EDUARDO SANCHEZ APARICIO Y

ERICK PEREZ VILLAREAL

Por su amistad, confianza y apoyo incondicional para contribuir en mi formación profesional y en la elaboración de este proyecto

ÍNDICE

1.- Título	1
2.- Acta de revisión de tesis	2
3.- Carta de cesión de derechos	3
4.- Agradecimientos	4
5.- Índice	5
6.- Glosario	6
7.- Relación de cuadros y gráficos	7
8.- Abreviaturas	9
9.- Resumen	10
10.- Summary	11
11.- Introducción	12
12.- Antecedentes	13
13.- Justificación	18
14.- Problema de Investigación	19
15.- Objetivos	20
16.- Material y Métodos	21
17.- Resultados	25
18.- Conclusiones	44
19.- Discusión	45
20.- Recomendaciones para trabajos futuros	47
21.- Bibliografía	48

GLOSARIO:

GLUCOSA:

La Glucosa es un azúcar que es utilizado por los tejidos como forma de energía al combinarlo con el oxígeno de la respiración que constituye el sustrato para las reacciones químicas metabólicas aerobias y metabolismo del organismo y sus órganos a través de la formación de metabolitos y derivados.

REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR:

Es un conjunto de maniobras destinadas a sustituir y restaurar la respiración y la circulación espontánea.

SOBREVIDA:

Hecho de mantener alguien con vida o de existir después de un tiempo determinado o a pesar de ciertas circunstancias adversas.

SÍNDROME POST REANIMACIÓN:

También llamado síndrome postparo cardíaco, es el estado posterior a la reanimación cardiopulmonar donde el paciente recupera circulación espontánea confirmada y se caracteriza por ser un estado patológico persé, como consecuencia de una lesión cerebral, disfunción miocárdica e inflamación sistémica, a menudo complicada por el proceso fisiopatológico no resuelto que causó el paro cardíaco y en conjunto, este proceso se asocia con altas tasas de mortalidad.

RIESGO RELATIVO:

Es en estadística y epidemiología el cociente entre el riesgo en el grupo con el factor de exposición o factor de riesgo y el riesgo en el grupo de referencia (que no tiene el factor de exposición) como índice de asociación.

TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla 1 Distribución de pacientes por genero	página 25
Tabla 2 Distribución de pacientes por grupo etario	página 26
Tabla 3 Frecuencia de padecimientos por categoría clínica	página 27
Tabla 4 Frecuencia de diagnósticos de ingreso	página 28
Tabla 5 Frecuencia de causas clínicas de ingreso	página 29
Tabla 6 Frecuencia de diagnósticos preexistentes	página 30
Tabla 7 Frecuencia de pacientes con tratamiento médico previo	página 31
Tabla 8 Frecuencia de primer ritmo registrado posterior a RCCP	página 32
Tabla 9 Estadística descriptiva niveles de glucosa 20 minutos	página 33
Tabla 10 Estadística descriptiva niveles de glucosa a las 3 horas	página 34
Tabla 11 Estadística descriptiva niveles de glucosa a las 6 horas	página 35
Tabla 12 Concentrado de estadística descriptiva de variables	página 36
Tabla 13 Frecuencia general de sobrevida	página 37
Tabla 14 Relación sobrevida con niveles de glucosa 20 minutos	página 38
Tabla 15 Relación sobrevida con niveles de glucosa a las 3 horas	página 39
Tabla 16 Relación sobrevida con niveles de glucosa a las 6 horas	página 40
Tabla 17 Prueba Chi Cuadrada glucosa y sobrevida 20 minutos	página 41
Tabla 18 Prueba Chi Cuadrada glucosa y sobrevida a las 3 horas	página 41
Tabla 19 Prueba Chi Cuadrada glucosa y sobrevida a las 6 horas	página 41
Tabla 20 Prueba T de student para glucosa normal y sobrevida	página 42
Tabla 21 Correlación de variables glucosa anormal y sobrevida	página 42
Tabla 22 Correlación de variables glucosa anormal y sobrevida	página 43
Tabla 23 Correlación de variables glucosa anormal y sobrevida	página 44

Grafica 1 Distribución de pacientes por genero	página 25
Grafica 2 Distribución de pacientes por grupo etario	página 26
Grafica 3 Causas de ingreso por categoría clínica	página 27
Grafica 4 Diagnósticos de Ingreso a sala de reanimación	página 28
Grafica 5 Causas clínicas de ingreso a reanimación	página 29
Grafica 6 Prevalencia de enfermedades preexistentes	página 30
Grafica 7 Pacientes con tratamiento médico previo	página 31
Grafica 8 Primer ritmo registrado posterior a RCCP	página 32
Grafica 9 Estadística descriptiva niveles de glucosa 20 minutos	página 33
Grafica 10 Estadística descriptiva niveles de glucosa a las 3 horas	página 34
Grafica 11 Estadística descriptiva niveles de glucosa a las 6 horas	página 35
Grafica 12 Concentrado de estadística descriptiva de variables	página 36
Grafica 13 Sobrevida general a las 6 horas	página 37
Grafica 14 Sobrevida en relación a glucosa 20 minutos	página 38
Grafica 15 Sobrevida en relación a glucosa a las 3 horas	página 39
Grafica 16 Sobrevida en relación a glucosa a las 6 horas	página 40
Grafica 17 Relación glucosa normal y sobrevida	página 42

ABREVIATURAS

Mg/dl Miligramos por decilitro

RCPC Reanimación cardiocerebro pulmonar

DEF Desfibrilación

AHA American Heart Association

ILCOR International Liaison Committee on Resuscitation

DM Diabetes Mellitus

MD Medidas de dispersión

MTD Medidas de tendencia central

RESUMEN:

Introducción: Pese a que el tiempo de respuesta en caso de paro cardiorespiratorio identificado en las unidades hospitalarias es inmediato y efectivo y se inicia una reanimación pronta y útil hasta en el 97% de los casos, la sobrevida de pacientes que padecen de la entidad llamada síndrome pos paro continua siendo muy baja, calculándose en aproximadamente del 20% según la serie consultada. La mayoría de los pacientes que recuperan ritmo cardíaco y circulación espontánea de manera exitosa, sufren de un estado llamado síndrome postparo caracterizado por inestabilidad hemodinámica, procesos inflamatorios y alteraciones metabólicas además de cierto daño neurológico permanente. La homeostasis de los niveles de glucosa y su respuesta a la acción de la insulina son importantes en la fisiopatología de los pacientes con enfermedades críticas y pueden ser considerados como factor pronóstico determinante en la sobrevida de los pacientes después de haber sufrido un paro cardiorespiratorio.

Material y Métodos: Se realizó un estudio prospectivo, observacional, longitudinal, descriptivo y analítico en el Hospital General Balbuena de la red de hospitales de urgencias del Gobierno del Distrito Federal, en la sala de reanimación, seleccionando a 30 pacientes ingresados a la sala de reanimación que sobrevivieron a la reanimación cardiopulmonar, obteniéndose distintas determinaciones de glucosa en base a los tiempos estandarizados de acuerdo a protocolos internacionales del síndrome postparo, realizándose distintas pruebas estadísticas tratando de demostrar la asociación entre los niveles de glucosa como factor pronóstico en la sobrevida de estos pacientes a 6 hrs de haber sido reanimados.

Resultados: De resultados obtenidos mediante la recopilación y tabulación de datos, así como mediante un análisis estadístico se puede concluir que no existe diferencia estadísticamente significativa entre los niveles de glucosa en sangre posteriores a la reanimación exitosa de pacientes en síndrome post paro en la sala de reanimación y la sobrevida que pueda considerar a estos como factor pronóstico. La hipoglucemia es considerado factor pronóstico de mortalidad en pacientes en síndrome postparo, y se asocia a mayor mortalidad a corto plazo en este tipo de pacientes.

Conclusiones: No se puede establecer un rango de seguridad significativamente específico para los niveles de glucosa que se relacionen con mejor pronóstico y sobrevida sin embargo glucosadas por debajo de 80mg/dl mostro una mayor mortalidad en pacientes en fases tempranas al igual que cifras por arriba de 120mg/dl en fases tardías del síndrome. Estudios complementarios son necesarios. **Palabras Clave:** glucosa, síndrome postparo, sobrevida.

SUMMARY:

Introduction: Although the response time in case of cardiac arrest found in hospitals is immediate and effective resuscitation and initiates a prompt and helpful as much as 97% of cases, the survival of patients suffering for the syndrome called post cardiac arrest syndrome remains very low, estimated at about 20% depending on the number consulted. Most patients who recover spontaneous circulation heart rate and successfully suffering from a condition called post arrest syndrome characterized by hemodynamic inflammatory and metabolic disorders as well as some permanent neurological damage. The homeostasis of glucose and its response to insulin are important in the pathophysiology of critically ill patients and can be considered as a prognostic factor in survival of patients after suffering a cardiac arrest.

Material and Methods: We performed a prospective, observational, longitudinal, descriptive, analytical study of Balbuena General Hospital for emergency hospital network of Mexico City, in the reanimation room by selecting 30 patients admitted to the reanimation room that survived the CPR obtaining different glucose measurements based on time according to standardized protocols post cardiac arrest syndrome performing various statistical tests trying to prove the association between glucose levels as a prognostic factor in survival at 6hrs after resuscitation.

Results: Of results obtained through the collection and tabulation of data and through statistical analysis we can conclude that there is not statistically significant difference between blood glucose levels after successful resuscitation of patients in post arrest syndrome in the recovery room and survival that can be consider as a prognostic factor. Hypoglycemia is considered a prognostic factor for mortality in patient's whit post arrest syndrome and is associated with increased short-term mortality in these patients.

Conclusions: It is unable to establish a range of specific security significantly glucose levels that are related to better prognosis and survival in those although glucose levels below 80mg/dl showed a higher mortality in patients with early stage like figures above 120mg / dl in late stages of the syndrome. Additional studies are needed to establish a range of optimum safety in the treatment of patients with post-resuscitation syndrome that affects the survival of patients in the short term.

Keywords: glucose, post cardiac arrest syndrome, survival.

INTRODUCCIÓN:

La hiperglucemia es un hallazgo frecuente durante la etapa de estrés que acompaña al enfermo grave y en estado crítico; a menudo se percibe como parte de la respuesta metabólica de adaptación paralela al curso clínico de la enfermedad aguda. Se asocia a mayor frecuencia de infecciones nosocomiales, y en los pacientes con infarto agudo del miocardio o evento vascular cerebral agudo aumenta la morbilidad y mortalidad.

Sólo la tercera parte de los pacientes que presentan hiperglucemia en la unidad de cuidados intensivos tiene diabetes mellitus. Se acepta como norma general que la hiperglucemia durante esta condición de estrés debe tratarse con insulina sólo cuando la glucemia es igual o mayor a 200 mg/dl.

Recientemente se demostró en pacientes en estado crítico que mantener la glucemia entre 80 y 110 mg/dl mediante un tratamiento intensivo con insulina intravenosa disminuye la morbilidad y mortalidad de forma significativa. Aunque este tratamiento intensivo incrementa el riesgo de hipoglucemia, estos episodios no provocan consecuencias clínicas adversas.

Si se mantiene la glucemia en límites normales los pacientes presentan una mejoría notoria. Se postula que la hiperglucemia es un factor que favorece la respuesta pro inflamatoria, mientras que la insulina participa de manera activa en la respuesta antiinflamatoria.

Con base en estas evidencias se recomienda que la hiperglucemia que desarrollan los pacientes durante el estrés agudo debe tratarse y mantenerse en límites normales independientemente de que tengan o no diabetes mellitus.

De modo que el propósito de este estudio es determinar si los niveles de glucosa pueden ser considerados un factor pronóstico de sobrevida en pacientes en síndrome postparto estudiados en la sala de reanimación del Hospital General Balbuena de la Secretaria de Salud del Distrito Federal, registrados en el periodo de febrero de 2010 a febrero de 2011.

ANTECEDENTES:

Desarrollo de la Reanimación Cardiopulmonar

Uno de los más importantes avances de la medicina contemporánea está relacionado con el reconocimiento de la muerte súbita. Hace sólo 40 años las técnicas de reanimación cardiopulmonar y cerebral (RCPC) se desarrollaron independientemente. La integración de los procesos, reanimación básica (ABC) y avanzada (DEF), dio paso al nacimiento de la reanimatología. (1)

La reanimatología y la investigación básica en que la RCPC se sustenta, ha mejorado nuestra capacidad para entender los procesos de muerte y el daño ocasionado por la reperfusión tisular. Muchos hospitales y servicios de urgencias aplican los conocimientos recientemente adquiridos de manera cotidiana. (1)

La información se ha obtenido gracias al talento y capacidad de clínicos, investigadores y asociaciones médicas, y por el uso de equipos modernos para capacitar a los proveedores de apoyo vital. En nuestro país el desarrollo, entrenamiento y difusión de la RCPC son aún incipientes a pesar de amplios programas de enseñanza auspiciados por instituciones de salud públicas y privadas. (1)

Es difícil identificar cuándo se iniciaron las primeras acciones para revertir el paro cardiorrespiratorio en personas sanas o enfermas. Esa historia puede ser tan antigua como la misma humanidad. Sin embargo, una de las primeras referencias escritas se encuentra en el Antiguo Testamento y, posteriormente, en la Edad Media con A. Vesalius (1514-1564); T. Paracelso (1493-1541), y a partir del año 1700, con las sociedades humanistas de Amsterdam, Copenhague, Londres y Massachusetts. (2)

Algunas de ellas recomendaron la aplicación de la respiración boca a boca en víctimas de ahogamiento. Ciertas técnicas de reanimación fueron poco efectivas y hoy nos llaman la atención por su carácter anecdótico, como son la técnica de inversión (1770), que consistía en colgar de los pies a la víctima; la técnica del barril (1773) con la que se rodaba un barril sobre el pecho de la víctima; o la técnica del caballo al trote (1812), en la que se amarraba a la paciente boca abajo sobre un caballo a trote para inducir la entrada y salida de aire.(2).

El desarrollo de las técnicas modernas de reanimación cardiopulmonar tiene su origen en el descubrimiento de la anestesia general por el dentista de Boston, Thomas Morton, quien utilizó éter sulfúrico en 1846 durante un procedimiento quirúrgico llevado a cabo por el cirujano Warren. El éter sulfúrico y el cloroformo trajeron consigo la promesa de la Edad de Oro de la cirugía universal, pero también el riesgo nada infrecuente de complicaciones, tales como son la obstrucción de las vías respiratorias superiores, la apnea y el paro cardíaco. (2)

Los pacientes sujetos a apoyo vital básico y avanzado en quienes se ha restaurado la circulación espontánea, que se encuentran en estado de coma o que por otras razones están gravemente enfermos o lesionados, requieren de apoyo vital prolongado (traslado a una Unidad de Terapia Intensiva). (2)

La primera unidad de terapia intensiva con personal capacitado con cobertura de 24 horas, fue la del neurocirujano W. Dandy en la década de 1930. Al inicio de la década de 1950, los anesthesiólogos escandinavos crearon una unidad de terapia intensiva respiratoria para contener la epidemia de poliomielitis o para el manejo de pacientes intoxicados con barbitúricos. (3)

Ese grupo de anesthesiólogos escandinavos, reconoció las frecuentes fallas del equipo conocido como pulmón de acero o pulmotor, para mantener pacientes en ventilación artificial por tiempo prolongado. (3)

En Baltimore, en los Estados Unidos, en 1960 se dio el paso para pasar de pulmotor a sistemas de ventilación mecánica, usando tubos largos, atraumáticos y con un globo inflable en su extremo distal. (3)

La unidad de terapia intensiva de este hospital, desde 1958 contaba con personal para una cobertura de 24 horas, aparentemente identificada como la primera en los Estados Unidos. Otorgaba servicios que iban más allá de los cuidados respiratorios al atender a pacientes con disfunción orgánica múltiple. Simultáneamente se iniciaron otras unidades de terapia intensiva, como las de Boston, Toronto y Auckland en Nueva Zelanda. (3)

En Boston, Bendixen y Pontoppidan introdujeron el monitoreo de gases en las unidades de terapia intensiva. Tan crucial sistema de monitoreo de gases en sangre fue posible gracias a la unidad triple de electrodos inventada por Severinghaus y el desarrollo subsecuente de conocimientos de fisiopatología cardiopulmonar aplicables al paciente gravemente enfermo. La primera unidad de cuidados intensivos coronarios se creó en la década de 1960 en los Estados Unidos por Day. Las primeras unidades de terapia intensiva pediátricas, se establecieron en Gothemburg, Suecia y en Liverpool, Inglaterra; seguidas por Filadelfia y Pittsburgh en los Estados Unidos. La especialidad de medicina crítica con carácter multidisciplinario fue iniciada por Weil, Safar y Shoemaker en 1968 y fundada como sociedad en 1971 con 29 especialistas. (4).

Sobrevida en Reanimación Cardiopulmonar:

La reanimación cardiopulmonar (RCP) es un procedimiento que se utiliza con frecuencia y cuyo objetivo no es únicamente que el paciente sobreviva sino, además, que se le restituya la clase funcional que tenía antes del paro. Es por ello que uno de los aspectos más importantes de la reanimación cardiopulmonar es el análisis de sobrevida. (5).

En 1960 Kouwenhoven describió científicamente la utilidad del masaje cardiaco externo que dejó plasmado en su lema “cualquiera en cualquier lugar puede iniciar la reanimación, todo lo que necesita son dos manos”. Con ello, el autor no sólo contribuyó a mejorar la sobrevida, sino que también impulsó la enseñanza y la investigación en esta área. Una década más tarde, en 1970, se inició el entrenamiento del personal médico y paramédico mediante cursos organizados por la American Heart Association y ya en estos cursos se hacía hincapié sobre el uso de la adrenalina y del desfibrilador. (5).

Conforme la tecnología avanzaba, en 1979 se introdujeron los desfibriladores internos y externos. De igual forma se realizaron modificaciones a la técnica de reanimación y se crearon algunos dispositivos que experimentalmente han mostrado superioridad en cuanto a la técnica de RCP estándar, no obstante, no se ha demostrado mejoría de la sobrevida a largo plazo.(6).

Durante estos últimos 41 años se han publicado cientos de artículos que analizan la sobrevida. Entre 1952 y 1961 el promedio de sobrevida a corto plazo era de 17% y a largo plazo de 10%, mientras que en la última década (1992 a la fecha) el promedio ha aumentado significativamente en ambos plazos (61% y 32% respectivamente). (6).

Décadas	No. de pacientes	Sobrevida a corto plazo	%	Sobrevida a largo plazo	%
1952-1961	673	113	17	65	10
1962-1971	7432	2149	29	1058	14
1972-1981	6097	1854	30	961	16
1982-1992	9462	3716	39	1618	17
1992-2001	948	580	61	305	32

Dado que la reanimación cardiopulmonar es parte de los procedimientos de un hospital, es frecuente que se indique en pacientes que tienen pocas probabilidades de recuperación. En el cuadro II, se mencionan algunos de los estudios realizados en medio hospitalario, los cuales muestran gran variabilidad en relación a la sobrevida a corto plazo (19%-61%) y a largo plazo (1-32%). Lo anterior es debido a la heterogeneidad de los pacientes, así como a los distintos servicios que tiene un hospital. Los resultados se modifican, además, por la morbilidad que conllevan los tratamientos establecidos previos al paro; por ello la integración de los resultados plantea también un reto, para lo cual también es aplicable el “estilo Utstein”. (6)(7)(8).

Bedell informó menor sobrevida en los pacientes con sepsis, estado de choque e insuficiencia renal. Estudios realizados en centros especializados en SIDA y cáncer han demostrado bajos porcentajes de sobrevida principalmente a largo plazo. Hernández y cols, en un estudio retrospectivo realizado en una UCI de un hospital de enseñanza de la Ciudad de México, demostraron que las variables de mejor pronóstico de sobrevida de la RCP fueron: el tiempo de reanimación menor de 18 minutos, el hallazgo en el electrocardiograma inicial de fibrilación ventricular y que no se hubieran utilizado agentes inotrópicos antes del paro. (6) (7) (8).

Los mejores resultados en sobrevida a corto y largo plazos los ha informado Zoch (61% y 32% respectivamente); lo anterior se ha atribuido a dos factores: una mejor selección de pacientes, con la aplicación de órdenes de NO RCP en aquellos pacientes terminales, irrecuperables o con falla orgánica múltiple y el segundo factor, la preparación y certificación en RCP del personal médico y paramédico de ese hospital. (9)(10)(11).

Cuadro II. Sobrevida en RCPC intrahospitalaria.

Año	Autor	Lugar	No. pacientes	Sobrevida a corto plazo %	Sobrevida a largo plazo %	Comentarios
1961	Stone	Atlanta	148	63 (43)	12 (8)	Transoperatorio
1965	Lillehei	Minnesota	200	100 (50)	33 (16)	Transoperatorio
1974	Kennelly	Sudáfrica	561	140 (25)	45 (8)	Mejor sobrevida en el paro respiratorio
1980	Tweed	Canadá	1187	617 (52)	204 (17)	Mejor sobrevida en servicios de urgencias
1983	Bedell	Boston	294	128 (44)	41 (14)	Menor sobrevida en choque séptico
1988	Raviglione	Nueva York	43	7 (27)	1 (23)	SIDA
1991	Vitteli	Nueva York	114	75 (66)	12 (1)	Cáncer
1995	Saklayen	Ohio	346	150 (44)	44 (13)	Menor sobrevida comorbilidad
1999	Hernández	México	127	24 (19)	9 (7)	UCI
2000	ZOCH	Atlanta	948	580 (61)	305 (32)	Mejor selección de pacientes

Control glucémico en el estado pos reanimación:

El control estricto de los niveles de glucosa en el síndrome pos reanimación con rangos entre 80 y 110mg/dl con insulina ha demostrado la disminución en la mortalidad hospitalaria, sobretodo en pacientes críticos en las unidades de cuidados intensivos de acuerdo a algunos estudios, constituyendo un factor de protección del sistema nervioso central. (12)(13)(14).

En diversos estudios se ha demostrado que el tratamiento en pacientes críticos con insulina optimizando los niveles de glucosa por más de tres días reduce la mortalidad hasta el 52.5%. En otro estudio de 1200 pacientes en la unidad de cuidados intensivos 61 pacientes con disfunción neurológica fue la misma que en el grupo control 29% contra 30%. Estudios señalan que la estancia promedio por sobrevida de los pacientes con síndrome postparo en las unidades de terapia intensiva es de 3 a 4 días. (12)(13)(14).

Por otro lado la hiperglucemia es común en los pacientes en síndrome postparto. Los niveles de glucosa deben de ser monitoreados frecuentemente en estos pacientes y deben ser tratados por medio de insulina en infusión. Recientes estudios han demostrado que estos pacientes pueden manejarse con cifras de glucosa con rangos superiores a las 144mg/dl, en un estudio reciente con 90 pacientes en síndrome postparto reanimados fuera del hospital tratados con niveles de glucosa de entre 72 y 88mg/dl mostraron una sobrevida del 72% aspecto que puede ser aplicado a la reanimación intrahospitalaria. (15)(16).

Episodios de moderada hipoglucemia 54mg/ml ocurren en el 18% de los casos que se encuentran en tratamiento intensivo con insulina y 2% en control moderado, sin embargo no se reportan estudios con episodios severos de hipoglucemia. A pesar de esto no se encuentra una relación estadística significativa con la mortalidad. (16) (17).

JUSTIFICACIÓN:

Pese a que el tiempo de respuesta en caso de paro cardiorespiratorio identificado en las unidades hospitalarias es inmediato y efectivo y se inicia una reanimación pronta y útil hasta en el 97% de los casos, la sobrevida de pacientes que padecen de la entidad llamada síndrome postparo continua siendo muy baja, calculándose en aproximadamente del 20% según la serie consultada. (1)

La mayoría de los pacientes que recuperan ritmo cardíaco y circulación espontánea de manera exitosa sufren de un estado llamado síndrome postparo caracterizado por inestabilidad hemodinámica, procesos inflamatorios y alteraciones metabólicas además de cierto daño neurológico permanente. La homeostasis de los niveles de glucosa y su respuesta a la acción de la insulina son importantes en la fisiopatología de los pacientes con enfermedades críticas y pueden ser considerados como factores determinantes en la sobrevida de los pacientes después de haber sufrido un paro cardiorespiratorio. (2)

Estudios retrospectivos en pacientes después de una reanimación cardiopulmonar exitosa practicada fuera del hospital, han sugerido que la hiperglucemia es común durante el periodo pos reanimación y se asocia generalmente a menor sobrevida a corto plazo. Un estudio multicéntrico reciente que analizó pacientes admitidos a las unidades de cuidados intensivos que han recibido reanimación, ha podido demostrar la relación entre el índice de mortalidad con la presencia de bajas concentraciones de glucosa en sangre medidas por 24 hrs. Muchos estudios clínicos han sugerido que el tratamiento agresivo para la hiperglucemia puede influir de manera positiva disminuyendo la morbimortalidad en pacientes reanimados. (7)

Sin embargo otros estudios recientes entre ellos un meta análisis con 8432 pacientes de unidades de cuidados intensivos, ha demostrado que el control adecuado en los rangos normales de glucosa se asocia a la disminución en la aparición de septicemia, aunque se demostró también aumento en el riesgo de hipoglucemia que también modifico significativamente aumentando la mortalidad hospitalaria. (8)(9)(15).

Por todos estos antecedentes y reconociendo la necesidad de realizar guías de tratamiento en base al control en los niveles de glucosa de pacientes en síndrome postparo que modifiquen su pronóstico se ha decidido llevar a cabo este protocolo de estudio, y poder así definir las recomendaciones en base a rangos de seguridad de cifras de glucosa en sangre que pueda contribuir a la actualización de los protocolos de manejo anexos a las maniobras reanimación cardiopulmonar propuestos en nuestro país.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

A pesar de los múltiples avances en la tecnología médica y las recientes investigaciones en cuanto al ahora llamado síndrome postparo, continua siendo difícil conocer la manera en la que ciertas variables fisiológicas como los niveles de glucosa en sangre, pueden incidir de manera directa en la mortalidad de los pacientes reanimados en las salas de urgencia, aspecto que requiere de investigación que nos permita delimitar el daño del paciente reanimado por medio de la aplicación de estrategias terapéuticas basadas en la evidencia, que incidan de manera final en la evolución del paciente, modificando positivamente su pronóstico y sobrevida.

De tal manera que de acuerdo a análisis bibliográfico realizado en la literatura no se han encontrado suficientes reportes en nuestro país y de manera global en todo el mundo que relacione a los niveles de glucosa como factor pronostico en pacientes con síndrome postparo atendidos en las unidades de reanimación, por lo que se establece la siguiente pregunta de investigación:

¿Son los niveles séricos de glucosa factor pronóstico en el síndrome pos reanimación que incida en la sobrevida de los pacientes tras la reanimación exitosa en la sala de reanimación?

OBJETIVOS:

Objetivo General:

Determinar si los niveles de glucosa en sangre posteriores a la reanimación exitosa de pacientes en síndrome post paro determinados periódicamente de acuerdo a los tiempos de evolución descritos son un factor pronóstico que incida en la sobrevida en pacientes en la sala de reanimación del Hospital General Balbuena.

Objetivos Específicos:

1.- Establecer la variación en los niveles séricos de glucosa determinados en el paciente reanimado de acuerdo a las distintas etapas del síndrome postparo estableciendo una relación con su evolución.

2.- Identificar la asociación directa entre la presencia de hipoglucemia antes y después de la reanimación como factor de mal pronóstico en el paciente en síndrome postparo en comparación con la presencia de niveles normales de glucosa en sangre.

3.- Analizar una asociación directa entre la presencia de hiperglucemia determinada en valores por rangos específicos como factor de mal pronóstico en el paciente en síndrome postparo en comparación con la presencia de niveles normales de glucosa en sangre.

5.- Identificar los niveles de glucosa óptimos que muestren una asociación directa con la sobrevida de pacientes en síndrome postparo en la sala de reanimación que puedan ser considerados factor pronóstico.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Características del estudio:

Se realizó un estudio prospectivo, observacional, longitudinal, analítico.

Los datos fueron obtenidos por medio del diseño de un formato de registro llenado por cada uno de los pacientes ingresados a la sala de Reanimación del servicio de urgencias del Hospital General Balbuena de la Secretaria de Salud del Distrito Federal, que cumplieron los criterios de inclusión para el desarrollo del presente estudio en el periodo de febrero de 2010 a febrero de 2011.

Características de los sujetos de estudio:

Se registró a 30 pacientes atendidos en la unidad de reanimación del servicio de urgencias no seleccionados aleatoriamente que cumplieron los siguientes criterios de selección:

Criterios de Inclusión:

Pacientes de cualquier edad, género y condición socioeconómica que por sus condiciones de gravedad ingresaron a sala de reanimación ya sea procedentes de otra unidad hospitalaria, ambulancia o por sus propios medios, que presentaron durante su estancia en la unidad paro cardiorespiratorio comprobado, a los cuales se les efectuó maniobras de reanimación cardiopulmonar de manera inmediata y de acuerdo a los lineamientos internacionales establecidos, que no presentaron incidencias graves en la reanimación que afectara su evolución posterior, que recuperaron circulación espontánea comprobada de manera clínica o electrocardiográfica o por monitor de signos vitales y que permanecieron con signos vitales y circulación efectiva por más de 6 hrs, posteriores a la reanimación exitosa.

Criterios de Exclusión:

Pacientes que ingresaron a la sala de reanimación en paro cardiorespiratorio comprobado, que fueron reanimados en el medio pre hospitalario, así como pacientes que presentaron incidencias o contratiempos de tal manera que no fueron reanimados de manera inmediata dentro de la sala de reanimación tras sufrir paro cardiorespiratorio en el medio intrahospitalario

Criterios de Eliminación:

Pacientes que durante la fase de reanimación intrahospitalaria sufrieron incidencias o errores técnicos o humanos que afectaron de manera directa el

tiempo de inicio de las maniobras de reanimación cardiopulmonar,, así como aquellos pacientes que presentaron recuperación de circulación espontánea comprobada, que no persistieron con signos vitales por más de 6hrs posterior a las maniobras, además de los pacientes que fallecieron antes de este tiempo límite establecido necesario para la recolección de los datos del presente estudio,

Recolección y registro de datos:

Todos los formatos fueron registrados y llenados por un solo observador y tabulados en base a las características de cada uno de los pacientes incluidos en el estudio. La información y los datos que se obtuvieron por medio del formato único de registro fueron los siguientes:

1. Nombre del investigador
2. Fecha de registro
3. Folio de registro
4. Unidad hospitalaria de registro
5. Turno hospitalario
6. Nombre del paciente
7. Iniciales
8. Edad
9. Sexo
10. Fecha y lugar de nacimiento
11. Actividad profesional
12. Origen étnico
13. Diagnóstico de ingreso a reanimación
14. Comorbilidades o enfermedades previas
15. Tratamientos farmacológicos previos
16. Incidencias incurridas en la reanimación
17. Tiempo de duración de las maniobras de reanimación
18. Último ritmo registrado antes de las maniobras de reanimación
19. Primer ritmo registrado después de las maniobras de reanimación
20. Cardioversión o desfibrilación y número de descargas
21. Tiempo de recuperación de circulación espontánea
22. Terapia farmacológica durante la reanimación
23. Mediciones de glucosa seriadas 20min, 3hrs, 6hrs

Operación de variables:

Las variables obtenidas del registro que fueron incluidas y analizadas fueron las siguientes:

1. Edad
2. Genero
3. Nivel de glucosa registrados a los 20min, 3 horas y 6 horas
4. Sobrevida final a las 6 horas
5. Diagnóstico clínico de ingreso a sala de reanimación
6. Primer ritmo registrado antes de iniciar la reanimación cardiopulmonar
7. Primer ritmo registrado posterior a la reanimación exitosa
8. Comorbilidades de los sujetos de estudio independientes a su ingreso
9. La presencia de tratamiento farmacológico independiente

Instrumentos de medición y métodos de recolección de datos:

Previamente identificados y seleccionados los pacientes de acuerdo a los criterios de selección se realizó el registro en el formato único, y se determinaron los niveles de glucosa capilar utilizando un glucómetro convencional y por medio de punción digital, a los 20 minutos, 3horas y 6 horas posteriores a la recuperación de la circulación espontanea comprobada, de acuerdo a los tiempos clave establecidos en la evolución del síndrome posparo referidos en la literatura internacional

Los datos recolectados fueron obtenidos y registrados en los tiempos establecidos y registrados de manera escrita en el formato de Cada formato fue elaborado de manera individual por cada paciente incluido en el estudio.

Para cumplir con el principio de homogenización de técnicas se tomó en cuenta en cuenta el procedimiento de determinación de glucosa capilar por medio de punción digital obtenida de la extremidad del paciente sin instalación de una vía venosa periférica, que pudiera afectar el resultado por el mecanismo de hemodilución evitándose la obtención de falsas determinaciones.

Implicaciones éticas:

No se presentaron implicaciones éticas en el presente estudio por no tratarse de un estudio de carácter experimental o de ya que los datos fueron registrados por medio de un procedimiento inocuo que no tuvo relación de manera directa con la evolución y pronóstico del paciente.

Análisis estadístico:

Se realizaron medidas de tendencia central para cada una de las variables registradas en los sujetos de estudio determinando frecuencias y medias de cada uno de los datos.

Se aplicaron pruebas de significancia estadística T de Student, Spearman y Chi cuadrada, comparando las variables de glucosa promedio y sobrevida por cada uno de los tiempos en los que se determinó la glucosa capilar. Así como la relación de variables glucosa normal y anormal con sobrevida. Se tomaron como referencia los rangos de glucosa como glucosa baja (valor mínimo a 80mg/dl), normal (80mg/dl a 110mg/dl) y anormal (110, mg/dl al nivel mayor).

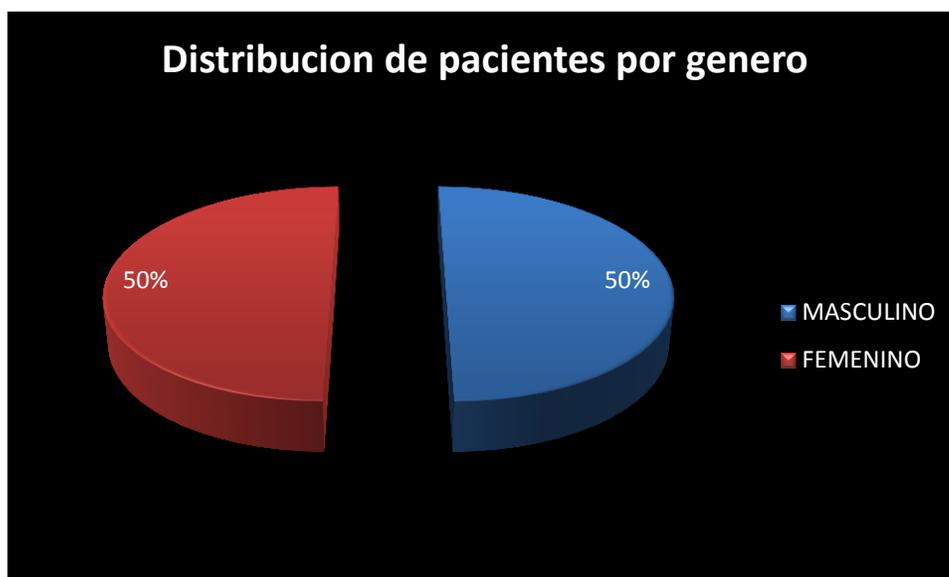
RESULTADOS:

Dentro de la muestra de 30 pacientes que fueron incluidos para el estudio el 50% (15 pacientes) registrados fueron de sexo masculino mientras que el otro 50% de sexo femenino sin predominio de género.

TABLA 1: Distribución de pacientes por genero		
GENERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MASCULINO	15	50.0%
FEMENINO	15	50.0%
TOTAL	30	100.0%

Fuente: Hoja de recolección de datos

Gráfica 1: Sujetos de estudio por género



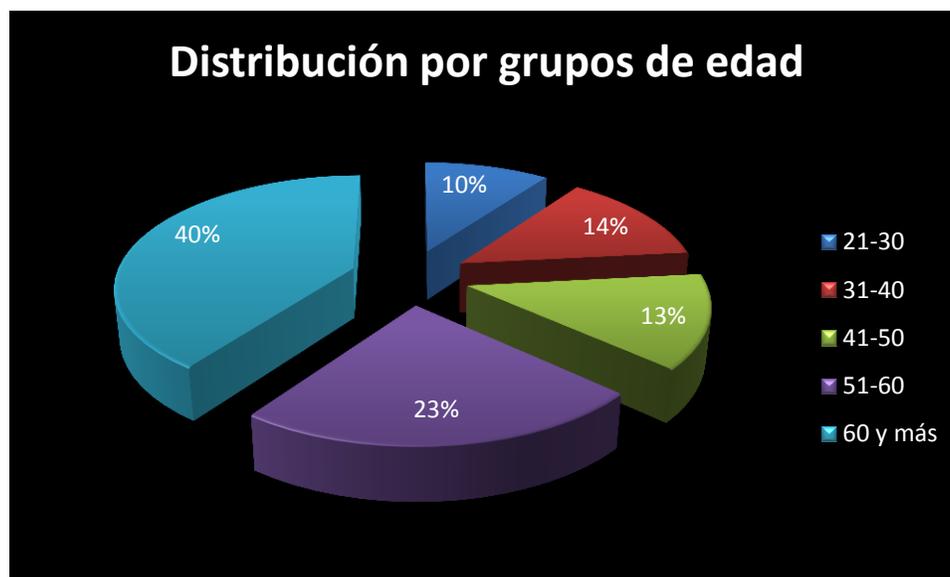
Fuente: Hoja de recolección de datos

Dentro de la distribución de los pacientes por grupo etario que ingresaron a la sala de reanimación, se pudo distinguir la prevalencia de pacientes de 60 años o más (12 pacientes) 40%. Con una media de 55.5 años.

TABLA 2: Distribución de pacientes por grupo etario		
Grupo de edad	Frecuencia	Porcentaje
21-30	3	10.0%
31-40	4	13.3%
41-50	4	13.3%
51-60	7	23.3%
60 y más	12	40.0%
Total	30	100.0%

Fuente: Hoja de recolección de datos

Grafica 2: distribución de pacientes por grupos de edad



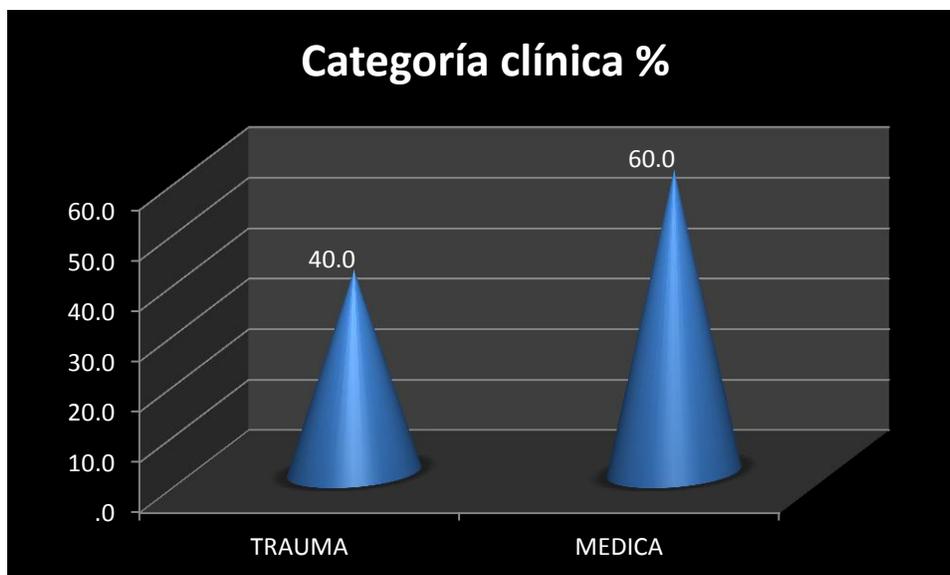
Fuente: Hoja de recolección de datos

La categoría clínica de ingreso a la sala de reanimación predominante fue la de causa médica (60% 18 pacientes) sobre la causa de origen traumático 40%.

TABLA 3		
Frecuencia de padecimientos por categoría clínica		
CATEGORIA CLINICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MEDICO	18	60.0%
TRAUMA	12	40.0%
TOTAL	30	100.0%

Fuente: Hoja de recolección de datos

Gráfica 3: Causas de ingreso a reanimación por categoría clínica



Fuente: Hoja de recolección de datos

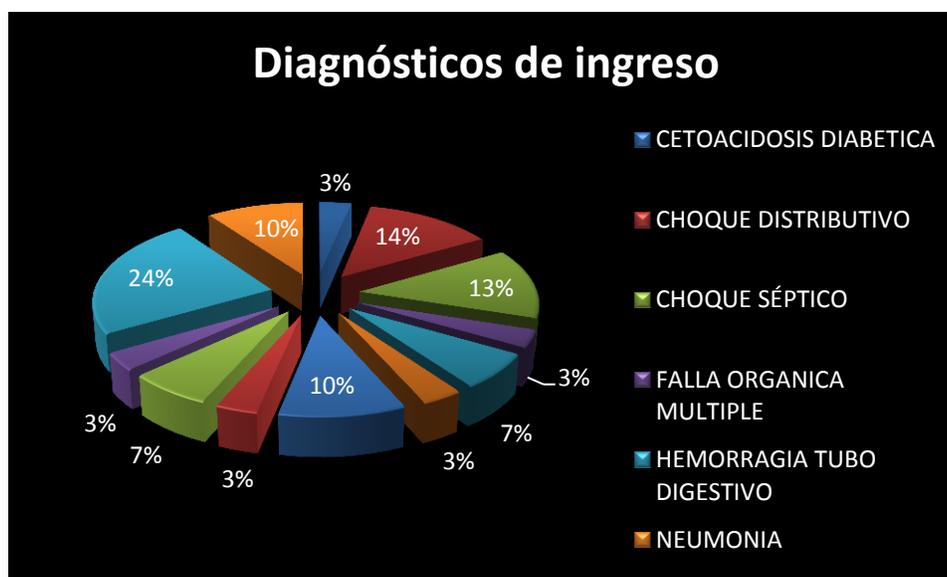
El diagnóstico principal de ingreso a la sala de reanimación fue el traumatismo craneoencefálico severo (7 pacientes 23%), seguido del choque distributivo por causa múltiple, (4 pacientes 13.3%) independiente al diagnóstico de sepsis severa. (3 pacientes 10%).

TABLA 4: Frecuencia de diagnósticos de ingreso a sala de reanimación.

DIAGNOSTICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
CETOACIDOSIS DIABETICA	1	3.3%
CHOQUE DISTRIBUTIVO	4	13.3%
CHOQUE SÉPTICO	4	13.3%
FALLA ORGANICA MULTIPLE	1	3.3%
HEMORRAGIA TUBO DIGESTIVO	2	6.7%
NEUMONIA	1	3.3%
SEPSIS SEVERA	3	10.0%
TRAUMA DE ABDOMEN	1	3.3%
TRAUMA DE PLEVIS	2	6.7%
TRAUMA DE TORAX	1	3.3%
TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO	7	23.3%
TRAUMA MULTIPLE	3	10.0%
TOTAL	30	100.0%

Fuente: hoja de recolección de datos

Gráfica 4: Diagnósticos de ingreso a sala de reanimación



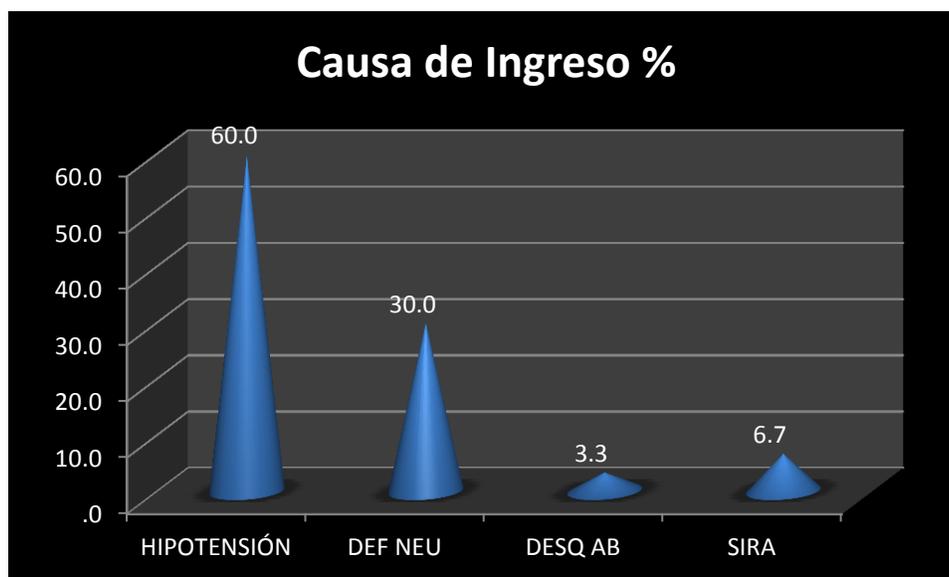
Fuente: Hoja de recolección de datos

La principal causa de ingreso a la sala de reanimación considerada como factor de gravedad fue la hipotensión arterial independientemente de la etiología o causa subyacente (18 pacientes 60%), seguido de los pacientes que cursaron con déficit neurológico (9 pacientes 30%).

TABLA 5		
Frecuencia de causas clínicas de ingreso a sala de reanimación		
CAUSA DE INGRESO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DEFICIT NEUROLÓGICO	9	30.0%
DESEQUILIBRIO ACIDO BASE	1	3.3%
HIPOENSION ARTERIAL	18	60.0%
SIRA	2	6.7%
TOTAL	30	100.0

Fuente: hoja de recolección de datos

Gráfica 5 Causas clínicas de ingreso a reanimación



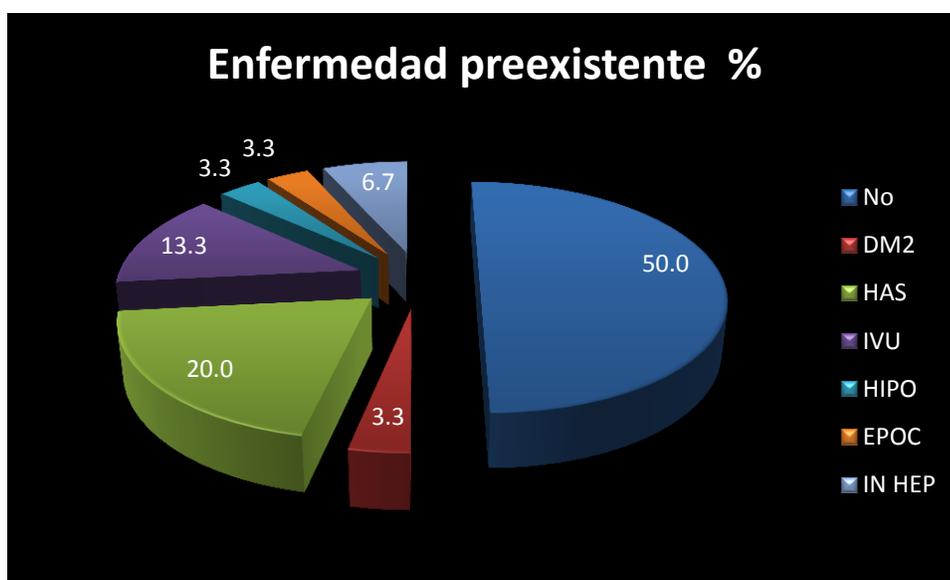
Fuente: Hoja de recolección de datos

La mayoría de los pacientes que ingresaron a la sala de reanimación no tenían enfermedades preexistentes (15 pacientes 50%), la principal enfermedad o comorbilidad en los pacientes registrada fue la hipertensión arterial sistémica (6 pacientes 20%) seguido de la infección de vías urinarias (4 pacientes 13.3%).

TABLA 6		
Frecuencia de diagnósticos preexistentes presentes al ingreso a reanimación		
DIAGNOSTICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DIABETES MELLITUS 2	1	3.3%
ENEFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA	1	3.3%
HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA	6	20.0%
HIPOTIROIDISMO	1	3.3%
INSUFICIENCIA HEPATICA	2	6.7%
INFECCION DE VIAS URINARIAS	4	13.3%
NINGUNO	15	50.0%
TOTAL	30	100.0%

Fuente: Hoja de recolección de datos

Gráfica 6: Prevalencia de enfermedades preexistentes



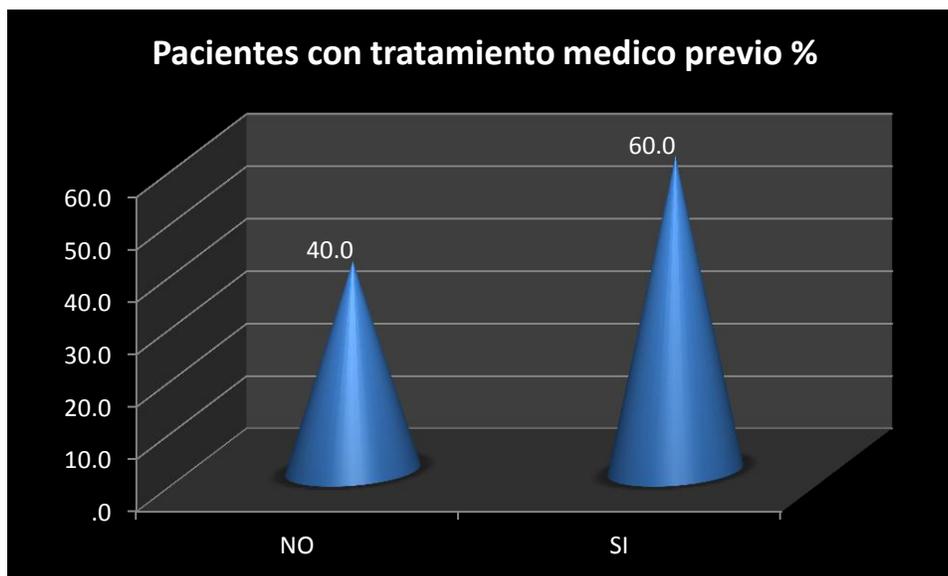
Fuente: Hoja de recolección de datos

El 60% (18 pacientes) recibieron tratamiento farmacológico previo a su ingreso a la sala de reanimación por patologías subyacentes independientes a la patología que motivo el ingreso a reanimación, en contrario con el 40% (12 pacientes) que no recibieron tratamiento.

TABLA 7 :Frecuencia de pacientes con tratamiento farmacológico previo a de su ingreso a sala de reanimación		
TRATAMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NO	12	40.0%
SI	18	60.0%
TOTAL	30	100.0%

Fuente: Hoja de recolección de datos

Gráfica 7: Pacientes con tratamiento médico previo a su ingreso



Fuente: Hoja de recolección de datos

El primer ritmo registrado después del paro cardiorespiratorio es decir aquel ritmo que fué registrado por medio de un monitor posterior a las maniobras fue el ritmo sinusal (15 pacientes 50%), seguido de la bradicardia sinusal (8 pacientes 26.7%).

TABLA 8: Frecuencia del primer ritmo registrado posterior a la reanimación cardiopulmonar		
RITMO POSPARO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BRADICARDIA SINUSAL	8	26.7%
FIBRILACION VENTRICULAR	3	10.0%
RITMO SINUSAL	15	50.0%
TAQUICARDIA SINUSAL	4	13.3%
TOTAL	30	100.0%

Fuente: Hoja de recolección de datos

Gráfica 8: Primer ritmo registrado posterior a las maniobras de reanimación



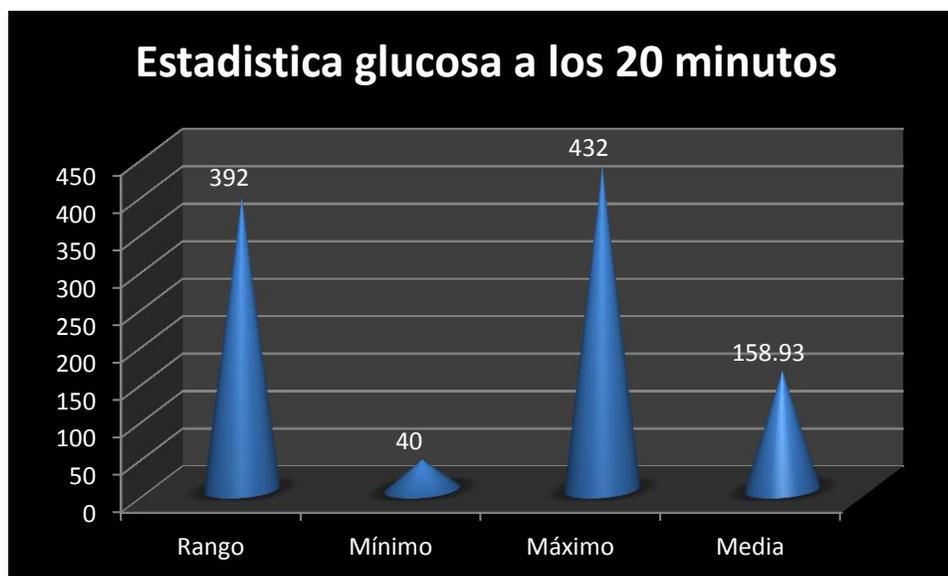
Fuente: Hoja de recolección de datos

En los niveles de glucosa registrados a los 20 minutos de la recuperación de la circulación espontánea, el valor mínimo registrado fue de 40mg/dl mientras que el valor máximo registrado fue de 432mg/dl, con una media de 158.93mg/ y rango de 392mg/dl.

TABLA 9: Estadística descriptiva de niveles de glucosa a los 20 minutos					
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media
Glucosa 20 min	30	392	40	432	158.93

Fuente: Hoja de recolección de datos

Gráfica 9: Estadística descriptiva de niveles de glucosa a los 20 minutos



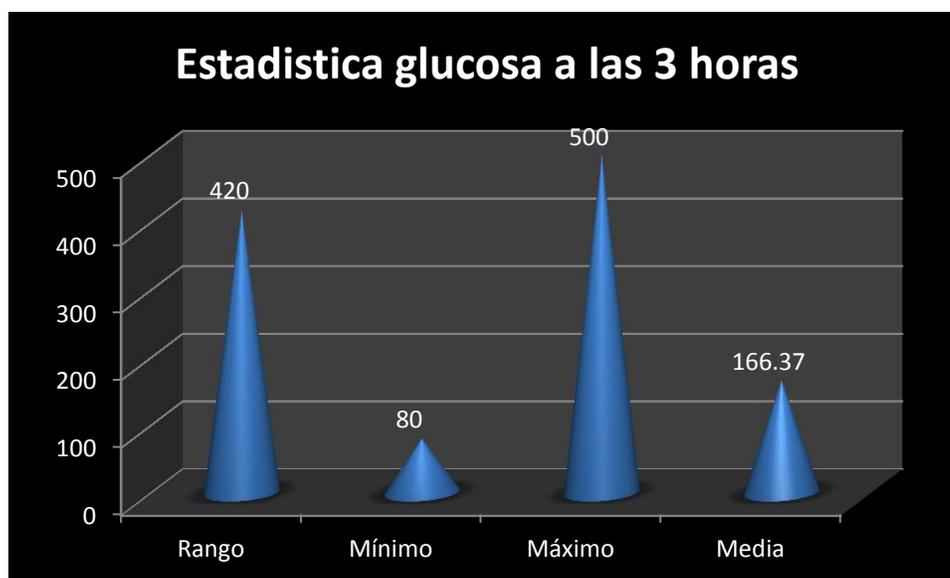
Fuente: Hoja de recolección de datos

En los niveles de glucosa registrados a las 3 horas de la recuperación de la circulación espontánea el valor mínimo registrado fue de 80mg/dl, mientras que el valor máximo fue de 500mg/dl con una media de 166.37mg/dl. Rango de 420mg/dl.

TABLA 10: Estadística descriptiva de niveles de glucosa a las 3 horas					
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media
Glucosa 3 horas	30	420	80	500	166.37

Fuente: Hoja de recolección de datos

Gráfica 10: Estadística descriptiva de niveles de glucosa a las 3 horas



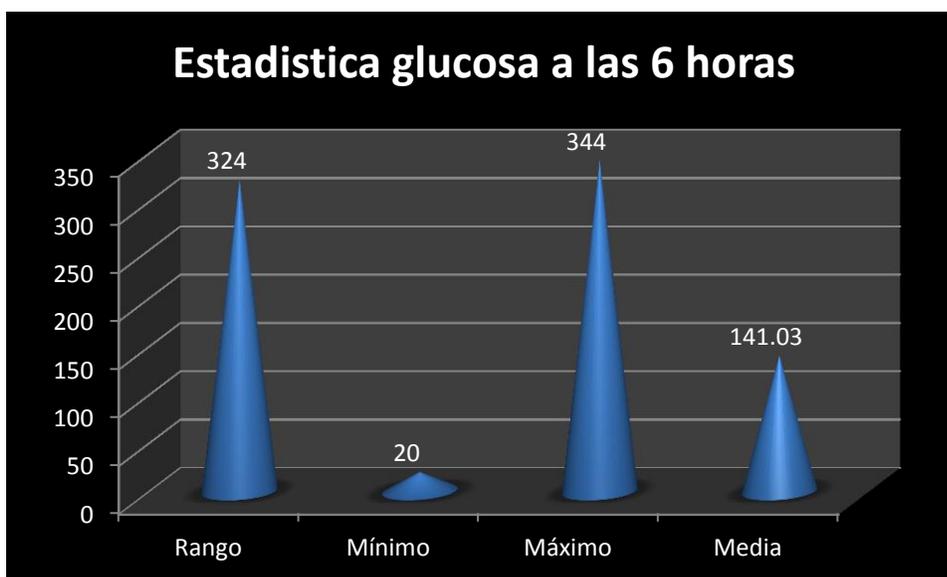
Fuente: Hoja de recolección de datos

De los niveles de glucosa registrados a las 6 hrs postparto el valor mínimo registrado fue de 20mg/dl, mientras que el valor máximo registrado fue de 344mg/dl cifras menores comparadas con los rangos de tiempo anteriores. No se pudo registrar un nivel de glucosa predominante en este periodo de tiempo.

TABLA 11: Estadística descriptiva de niveles de glucosa a las 6 horas					
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media
Glucosa 6 horas	30	324	20	344	141.03

Fuente: Hoja de recolección de datos

Gráfica 11: Estadística descriptiva de niveles de glucosa a las 6 horas

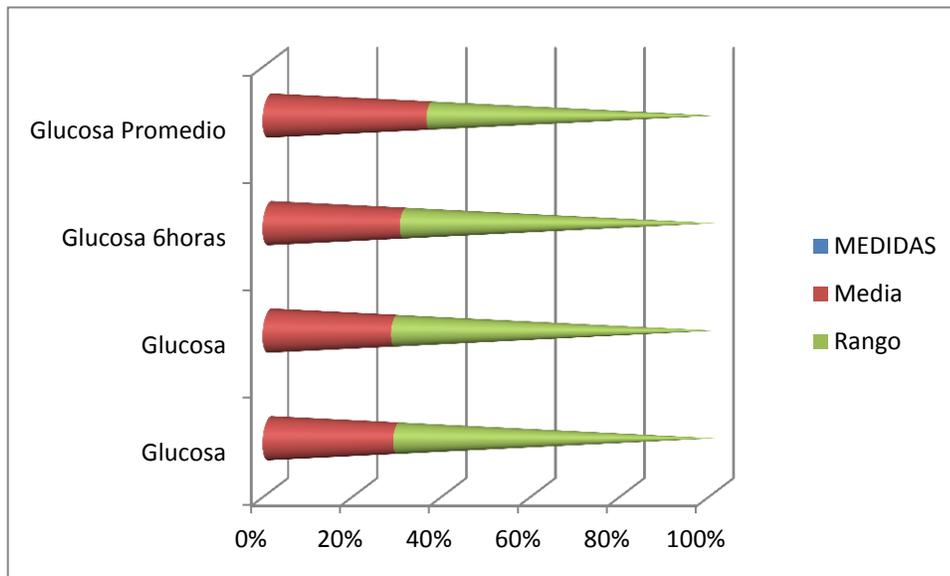


Fuente: Hoja de recolección de datos

TABLA 12						
Concentrado de estadística descriptiva de variables						
MEDIDAS	Edad	Minutos de paro	Glucosa 20 minutos	Glucosa 3 horas	Glucosa 6horas	Glucosa Promedio
Media	55.5	8.8	158.93	166.37	141.03	155.47
Rango	67	18	392	420	324	274

Fuente: Hoja de recolección de datos

Grafica 12: Concentrado de medidas de tendencia central de variables



Fuente: Hoja de recolección de datos

En relación a la sobrevida general de estudio se demostró una frecuencia de 18 pacientes vivos y 12 pacientes fallecidos registrados a las 6 horas tiempo límite del estudio.

TABLA 13 : Frecuencia general de sobrevida		
PACIENTES	Frecuencia	Porcentaje
VIVOS	18	60.0
FALLECIDOS	12	40.0

Fuente: Hoja de recolección de datos

Gráfica 13: Sobrevida general a las 6 horas



Fuente: Hoja de recolección de datos

Glucosa a los 20 minutos:

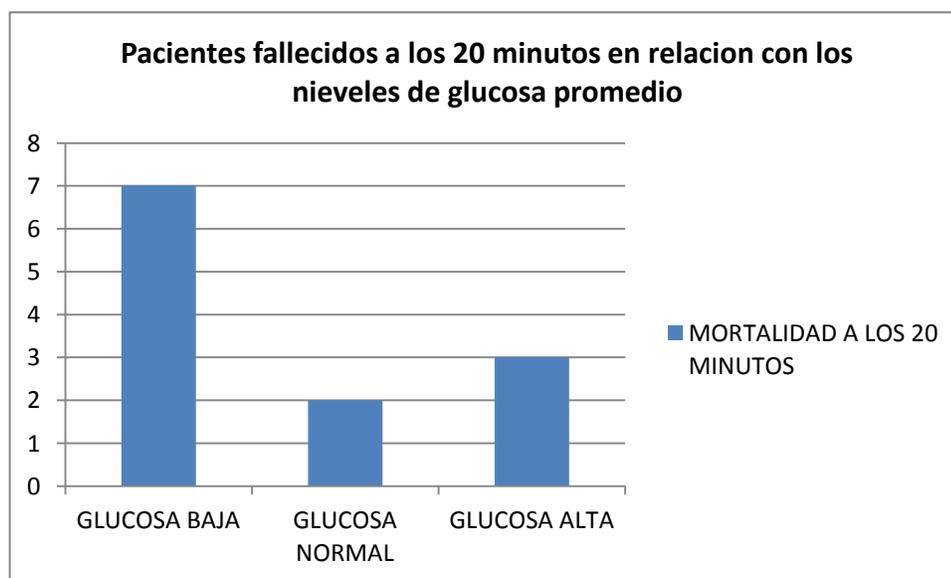
Se registra mayor mortalidad en pacientes con niveles anormales bajos de glucosa (menor a 80mg/dl), además de mayor sobrevivida en los pacientes que presentan niveles normales de glucosa (7 pacientes), no hay diferencia significativa en cuanto a la mortalidad en los pacientes con niveles de glucosa normal y anormal alta. ($p= 0.32$) Se registra mayor numero de pacientes con glucosa anormal baja a los 20 minutos del paro cardiorespiratorio.

TABLA 14 Relación de sobrevivida con los niveles de glucosa a los 20 minutos

		Pacientes vivos	Pacientes fallecidos	Totales
Niveles de glucosa a los 20 minutos	Glucosa baja	6	7	13
	Glucosa normal	7	2	9
	Glucosa alta	5	3	8
Totales		18	12	30

Fuente: Hoja de recolección de datos

Gráfica 14: Sobrevivida en relación a los niveles de glucosa 20 minutos



Fuente: Hoja de recolección de datos

Glucosa a las 3 horas:

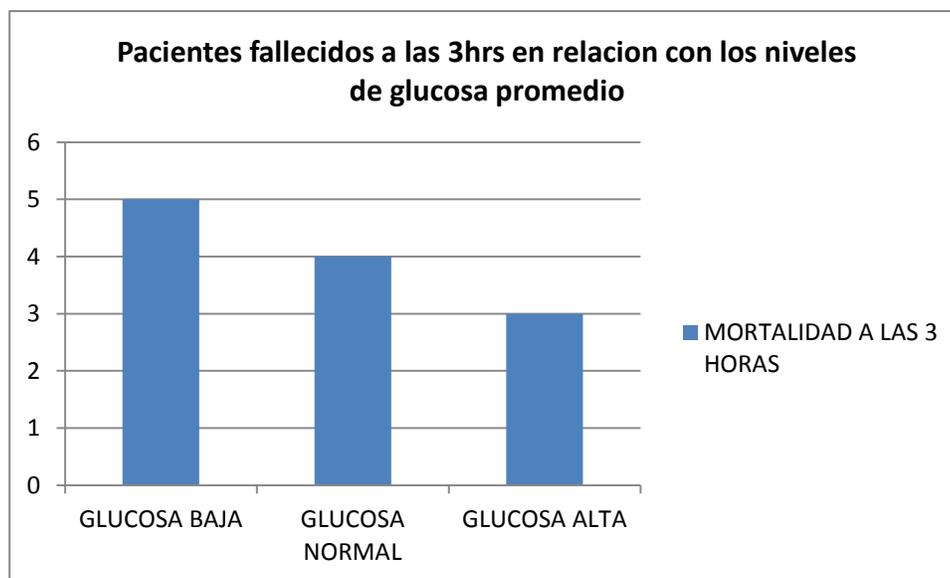
Se registra una mayor mortalidad en pacientes con niveles anormales bajos de glucosa (menor a 80mg/dl), mayor sobrevida en pacientes en niveles normales (11 pacientes), no hay diferencia significativa en cuanto a la mortalidad en los pacientes con niveles de glucosa normal y anormal alta. ($p=0.13$) Se registra mayor numero de pacientes con glucosa normal (11 pacientes) independientes a las sobrevida a las 3 horas del paro cardiorespiratorio.

TABLA 15 Relación de sobrevida con los niveles de glucosa a las 3 horas

Niveles de glucosa a las 3 horas	Glucosa baja	2	5	7
	Glucosa normal	11	4	15
	Glucosa alta	5	3	8
Totales		18	12	30

Fuente: Hoja de recolección de datos

Gráfica 15: Sobrevida en relación a los niveles de glucosa a las 3 horas



Fuente: Hoja de recolección de datos

Glucosa a las 6hrs:

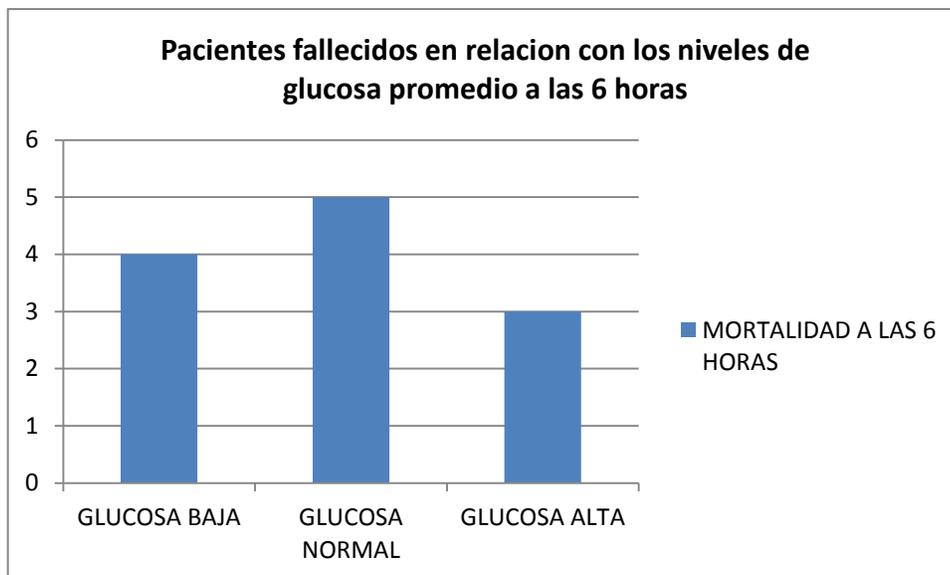
Se registra una mayor sobrevida en pacientes en niveles normales de glucosa (9 pacientes). No hay una diferencia significativa en la mortalidad entre pacientes con niveles anormales de glucosa altos o bajos y niveles normales a este tiempo. ($p=0.74$). Se registra mayor numero de pacientes con glucosa normal independientemente de la sobrevida a las 6 horas del paro cardiorespiratorio.

TABLA 16 Relación de sobrevida con los niveles de glucosa a las 6 horas

Niveles de glucosa a las 6 hrs	Glucosa baja	4	4	8
	Glucosa normal	9	5	14
	Glucosa alta	5	3	8
Totales		18	12	30

Fuente: Hoja de recolección de datos

Gráfica 16: Sobrevida en relación a los niveles de glucosa a las 6 horas



Fuente: Hoja de recolección de datos

Se realizó prueba de comprobación de hipótesis con Chi Cuadrada asociándolas variables de glucosa promedio por tiempo y la sobrevida resultando: $p= 0.32$ para los 20 minutos= 0.13 para las 3 horas y $p= 0.79$ para las 6 hrs no demostrando relación significativamente estadística.

TABLA 17 Chi Cuadrada glucosa promedio a los 20 minutos y sobrevida			
Pearson Chi-Square	2.244 ^a	2	.326
Likelihood Ratio	2.316	2	.314
Linear-by-Linear Association	.799	1	.371
N of Valid Cases	30		

TBLA 18 Chi Cuadrada glucosa promedio a las 3 horas y sobrevida			
Pearson Chi-Square	.461 ^a	2	.794
Likelihood Ratio	.456	2	.796
Linear-by-Linear Association	.252	1	.616
N of Valid Cases	30		

TABLA 19 Chi Cuadrada glucosa promedio a las 6 horas y sobrevida			
Pearson Chi-Square	4.013 ^a	2	.134
Likelihood Ratio	4.022	2	.134
Linear-by-Linear Association	1.550	1	.213
N of Valid Cases	30		

Fuente: Hoja de recolección de datos

Se realizó prueba de comprobación de hipótesis T de Student para las variables de glucosa en rangos normales de acuerdo a los rangos establecidos como glucosa normal y la sobrevida resultando: $t=15.39$ no demostrando relación significativamente estadística.

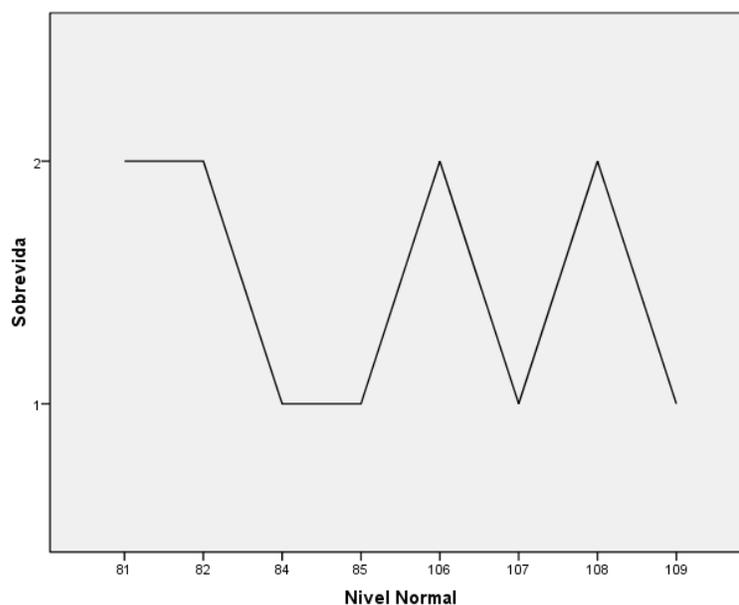
TABLA 20 Prueba T de Student para glucosa normal y sobrevida						
	Valor de prueba = 0					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Nivel Normal	24.153	9	.000	97.800	88.64	106.96
Sobrevida	15.389	29	.000	1.400	1.21	1.59

Fuente: Hoja de recolección de datos

TABLA 21: Correlaciones de muestras relacionadas				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	Nivel Normal y Sobrevida	10	.104	.775

Fuente: Hoja de recolección de datos

Gráfica 17: Grafica de relación glucosa normal y sobrevida



Se realizó prueba de comprobación de hipótesis T de Student para las variables de glucosa en rangos anormales de acuerdo a los rangos establecidos como glucosa anormal y la sobrevida resultando: $t=15.39$ no demostrando relación significativamente estadística $t= .729$ no demostrando relación significativamente estadística.

TABLAS 22 Y 23 Prueba T para glucosa anormal y sobrevida

Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Nivel anormal Hiperglucemia - Sobrevida	182.900	83.157	18.595	143.981	221.819	9.836	19	.000

Fuente: Hoja de recolección de datos

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Nivel Normal	Se han asumido varianzas iguales	.007	.936	-.296	8	.775	-2.583	8.719	-22.689	17.523
	No se han asumido varianzas iguales			-.296	6.525	.777	-2.583	8.740	-23.559	18.393
Nivel anormal Hiperglucemia	Se han asumido varianzas iguales	.729	.404	1.246	18	.229	46.542	37.351	-31.931	125.014
	No se han asumido varianzas iguales			1.246	15.139	.232	46.542	37.365	-33.037	126.120

Fuente: Hoja de recolección de datos

CONCLUSIONES:

1.- No existe diferencia estadísticamente significativa entre los niveles de glucosa en sangre posteriores a la reanimación exitosa de pacientes en síndrome post paro en la sala de reanimación y la sobrevida que pueda considerar a estos como factor pronóstico.

2.- La variación en los niveles de glucosa en los pacientes en síndrome postparo en relación al tiempo presento rangos muy amplios tanto de glucosa alta como baja, por lo que no es posible establecer un rango de cifras de glucosa predominante.

3.- La hipoglucemia es considerado factor pronóstico de mortalidad en pacientes en síndrome postparo, y se asocia a mayor mortalidad a corto plazo en este tipo de pacientes.

4.- No existe diferencia significativa entre la hiperglucemia y la mortalidad con los niveles normales de glucosa independientemente del tiempo por lo que la hiperglucemia no puede ser considerada factor pronóstico de mortalidad en el síndrome postparo.

5.- No se puede establecer un rango de seguridad significativamente específico para los niveles de glucosa que se relacionen con mejor pronóstico y sobrevida sin embargo glucosas por debajo de 80mg/dl mostro una mayor mortalidad en pacientes en fases tempranas al igual que cifras por arriba de 120mg/dl en fases tardías del síndrome.

6.- Estudios adicionales son necesarios para poder establecer un rango de seguridad óptimo en el tratamiento de pacientes con síndrome pos reanimación que incida en la sobrevida de los pacientes a corto plazo.

DISCUSIÓN:

Por medio de la realización del presente protocolo hemos podido demostrar que no existe una diferencia significativa entre los niveles de glucosa y la mortalidad, aspecto que es considerado también en las conclusiones de múltiples estudios y meta análisis internacionales que se han tomado como referencia.

Si bien existe una gran variación entre los niveles de glucosa en cada uno de los tiempos de evolución del estado pos reanimación ninguno de estos ha podido ser relacionado como causa directa de muerte. No se ha podido establecer un rango de seguridad de niveles de glucosa que puedan relacionarse con un mejor pronóstico en este tipo de pacientes pero si se ha podido establecer que niveles entre los 80 y los 120mg/dl se asocian a una mejor evolución a largo plazo, además de demostrar también que niveles bajos de glucosa por debajo de los 80mg/dl se asocian a un peor pronóstico en fases tempranas del síndrome postparo.

Realizando un análisis de mortalidad por medio del cálculo de tasas de mortalidad hemos podido identificar que la mayoría de las defunciones sucedieron a los 20 minutos de la evolución por lo que podemos considerar a esta fase como un periodo crítico en el tratamiento de estos pacientes, aspecto que se denota de manera similar en el meta análisis realizado por la asociación americana del corazón en sus últimas publicaciones. Gracias este análisis estadístico de los datos obtenidos hemos podido también identificar también las principales causas de ingreso a la sala de reanimación aspecto que si ha demostrado una diferencia con respecto a literatura anglosajona ya que las características clínicas de los pacientes en México y la prevalencia de otras patologías a diferencia de otros países derivan en la incidencia de enfermedades distintas.

Por medio de la aplicación de las pruebas estadísticas, se ha podido demostrar que no existe una diferencia significativa entre la mortalidad y las alteraciones en los niveles de glucosa como principal variable dependiente del estudio por lo cual la mortalidad de estos pacientes no solo depende de esta variabilidad en la glucemia sino de otros muchos factores aun no estudiados que intervienen en su evolución entre ellos factores no modificables como el género, la edad etc., y modificables como a presencia de ciertas comorbilidades y la presencia o no de diabetes mellitus, factores que están sujetos a ser estudiados en un futuro para lograr mejores resultados

El síndrome postparto continua siendo una entidad clínica de difícil diagnóstico y tratamiento por la gran gama de factores que pueden afectar la evolución de los pacientes sin embargo gracias a la realización del presente estudio hemos podido hacer objetivo que el tratamiento médico intensivo con fines de normalizar los niveles de glucemia es solo una parte del tratamiento y que deben ser tomada en cuenta esta variable para lograr comprender mejor la evolución de esta patología tan característica.

RECOMENDACIONES PARA TRABAJOS FUTUROS:

Pese a que la muestra del presente estudio es de 30 pacientes, la incidencia del síndrome pos reanimación es relativamente baja además de que es considerada una patología con alta mortalidad y el número de pacientes depende mucho de las características propias de cada centro hospitalario y del tipo de pacientes que recibe por lo que es difícil realizar estudios significativos que determinen la evolución y mortalidad a plazos mayores de tiempo, aspecto que debe de ser tomado en cuenta para estudios futuros complementarios.

BIBLIOGRAFIA:

1. Robert W. Neumar, MD, "**Post-Cardiac Arrest Syndrome**", Circulation. Pp:118 (2008);
2. Steven P. Schulman, "**Intensive Care After Resuscitation from Cardiac Arrest: A Focus on Heart and Brain Injury**",Neurol Clin 24 (2006) 41–59
3. Brian W. Whitcomb," **Impact of admission hyperglycemia on hospital mortality in various intensive care unit populations**", Crit Care Med 2005 Vol. 33, No. 12
4. Ikram U. Haque, "**Outcome Following Cardiopulmonary Arrest**",Pediatr Clin N Am 55 (2008) 969–987
5. Ilse Vanhorebeek ET all," **Tight blood glucose control: What is the evidence?**" Crit Care Med (2007) Vol. 35, No. 9 (Suppl.)
6. D. C. Bouch1, "**Post-cardiac arrest management: more than global cooling?**", British Journal of Anesthesia 100 (5): 591–4 (2008)
7. David G. Beiser; ET all, "**Derangements in blood glucose following initial resuscitation from in-hospital cardiac arrest: A report from the national registry of cardiopulmonary Resuscitation**", Resuscitation 80 (2009) 624–630
8. Xavier Jouven, ET ALL, "**Diabetes, glucose level, and risk of sudden cardiac death**", European Heart Journal (2005) 26, 2142
9. Andrew Padkin, "**Glucose control after cardiac arrest**" Resuscitation 80 (2009) 611–612
10. Satoshi Hagiwara, MD, ET all, "**Hyperglycemia contributes to cardiac dysfunction in a lipopolysaccharide-induced systemic inflammation model**", Crit Care Med 2009 Vol. 37, No. 7

11. Nina T. Gentile, MDa, **“Glycemic Control and the Injured Brain”**, Emerg Med Clin N Am 27 (2009) 151–169
12. Roland N. Auer, **“Insulin, blood glucose levels and ischemic brain damage”**, Neurology (1998);51pp:S39-S43
13. Nienke de Mos, MD; **“Pediatric in-intensive-care-unit cardiac arrest: Incidence, survival, and predictive factors”**, Crit Care Med 2006 Vol. 34, No. 4
14. Monica E. Kleinman, MD, **“Post resuscitation Care ”**Pediatr Clin N Am 55 (2008) 943–967
15. Krista Lundelin, PhD; **“Differences in complexity of glycemic profile in survivors and nonsurvivors in an intensive care unit: A pilot study”**, Crit Care Med 2010” Vol. 38, No. 3
16. Sean M. Bagshaw, MD, MSc, **“Early blood glucose control and mortality in critically ill patients in Australia”**, Crit Care Med 2009 Vol. 37, No. 2
17. Bjorn Ellger, **“Survival Benefits of Intensive Insulin Therapy in Critical Illness”**, DIABETES, VOL. 55, APRIL 2006