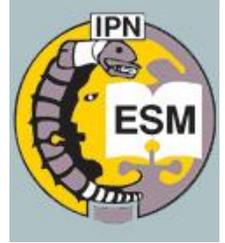




**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA**



**SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN**

**“RESULTADO DE LA TERAPIA DE REANIMACIÓN CON FLUIDOS
INTRAVENOSOS EN PACIENTES CON QUEMADURAS
MODERADAS Y GRAVES”**

**TESIS PARA OBTENER LA:
ESPECIALIDAD EN URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS**

**PRESENTA:
MED. GRAL. AMÍN SADOT VALLE SÁNCHEZ**

**DIRECTORA DE TESIS
DRA. CLAUDIA CAMELIA CALZADA MENDOZA**

JULIO, 2011



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México, D. F. siendo las 16:30 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:

“RESULTADO DE LA TERAPIA DE REANIMACIÓN CON FLUIDOS INTRAVENOSOS EN PACIENTES CON QUEMADURAS MODERADAS Y GRAVES”

Presentada por el alumno:

Valle	Sánchez	Amin Sadot
Apellido paterno	Apellido materno	Nombre(s)

Con registro:

A	0	8	0	9	6	1
---	---	---	---	---	---	---

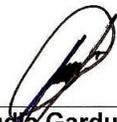
aspirante de:

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

Directores de tesis


Esp. Claudia Garduño Rodríguez

CALZADA MENDOZA
CLAUDIA CAMELIA
Dra. Claudia Camelia Calzada
Mendoza


Dr. César Antonio González Díaz


Dr. Juan Rodríguez Silverio


Dr. Esaú Floriano Sánchez

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 **Amín Sadot Valle Sánchez** alumno del Programa de Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas con número de registro **A080961**, adscrito a la **Escuela Superior de Medicina**, manifiesta que es autor intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección del **Esp. Claudia Garduño Rodríguez** y la **Dra. Claudia Camelia Calzada** cede los derechos del trabajo intitulado **“RESULTADO DE LA TERAPIA DE REANIMACIÓN CON FLUIDOS INTRAVENOSOS EN PACIENTES CON QUEMADURAS MODERADAS Y GRAVES”**, 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 aminoacido1@hotmail.com. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Amín Sadot Valle Sánchez

ÍNDICE

CAPÍTULOS

1.0	Abreviaturas	8
2.0	Glosario	9
3.0	Resumen	10
4.0	Abstract	11
5.0	Antecedentes	12
6.1	Introducción	12
6.1.1	Tipos de Quemadura	13
6.1.2	Clasificación según profundidad	13
6.1.3	Gravedad	13
6.1.4	Tratamiento	14
6.1.5	Monitoreo Clínico	16
6.2	Justificación	18
6.3	Hipótesis	19
6.4	Objetivo General	19
6.5	Objetivos Específicos	19
7.0	Metodología	20
7.1	Universo	20
7.2	Consideraciones Éticas	20
7.3	Criterios	21
7.3.1	Inclusión	21
7.3.2	Exclusión	21
7.3.3	Eliminación	21
8.0	Descripción Operativa	22
9.0	Resultados	23
9.1	Descripción Demográfica	23
9.2	Periodo de Tiempo de Atención	24
9.3	Origen de la Quemadura	25

9.4	Superficie Corporal Quemada	25
9.5	Tensión Arterial	26
9.6	Temperatura	30
9.7	Volumen Urinario	31
9.8	Uresis Horaria	33
10.0	Discusión	36
11.0	Conclusión	40
12.0	Recomendaciones y Sugerencias	40
13.0	Referencias Bibliográficas	41
14.0	Anexos	45
14.1	Consentimiento Informado	45
14.2	Hoja de Recolección de Datos	46

ÍNDICE DE TABLAS

	PÁG
1 Sexo de los pacientes con quemaduras moderadas y graves con terapia de reanimación con fluidos.....	25
2 Edad en los pacientes con quemaduras moderadas y graves.....	26
3 Tiempo de espera para la atención en los pacientes con terapia con fluidos intravenosos con quemaduras moderadas y graves.....	27
4 Tipo de quemadura y porcentaje de lesión en superficie corporal total en pacientes con quemaduras moderadas y graves.....	28
5 Presión arterial sistólica al ingreso en pacientes con quemaduras moderadas y graves.....	29
6 Presión arterial diastólica al ingreso en pacientes con terapia de fluidos iv con quemaduras moderadas y graves.....	30
7 Presión arterial sistólica (PAS) en la primera hora de atención en los pacientes con la terapia de reanimación con fluidos intravenosos con quemaduras moderadas y graves.....	31
8 Presión arterial diastólica (PAD) en la primera hora de atención en los pacientes con la terapia de reanimación con fluidos intravenosos con quemaduras moderadas y graves.....	32
9 Presión arterial sistólica (PAS) a las dos horas de atención en los pacientes con la terapia de reanimación con fluidos intravenosos con quemaduras moderadas y graves.....	33
10 Presión arterial diastólica (TAD) a las dos horas de la atención en los pacientes con la terapia de reanimación con fluidos intravenosos en con quemaduras moderadas y graves.....	34
11 Temperatura (TC) en la primera hora en los pacientes con la terapia de reanimación con fluidos intravenosos con quemaduras moderadas y graves.....	35
12 Temperatura (TC) en la segunda hora de atención en los pacientes con la terapia de reanimación con fluidos intravenosos con quemaduras moderadas y graves.....	36

13	Volumen urinario a la hora de atención en los pacientes con la terapia de reanimación con fluidos intravenosos con quemaduras moderadas y graves.....	37
14	Volumen urinario a las dos horas en los pacientes con la terapia de reanimación con fluidos intravenosos con quemaduras moderadas y graves.....	38
15	Uresis horaria en la primera hora en los pacientes con la terapia de reanimación con fluidos intravenosos con quemaduras moderadas y graves.....	39
16	Uresis horaria a las dos horas de atención en los pacientes con la terapia de reanimación con fluidos intravenosos con quemaduras moderadas y graves.....	40

1.0 ABREVIATURAS

PAS	Presión arterial sistólica.
PAD	Presión arterial diastólica.
SCQ	Superficie corporal quemada
TC	Temperatura Corporal
VU	Volumen Urinario
UH	Uresis Horaria

2.0 GLOSARIO

HARTMANN: o solución de lactato de sodio compuesto, es una solución isotónica en relación con la osmolaridad de la sangre. Contiene 131 miliequivalentes de sodio, 111 miliequivalentes de cloro, 29 miliequivalentes de lactato, 5 miliequivalentes de potasio, 4 miliequivalentes de calcio.

PARKLAND: Nombre de la fórmula propuesta por el Dr. Baxter en 1968, en la ciudad de Dallas Texas en el Parkland Memorial Hospital. Esta fórmula propone el tratamiento para las quemaduras con solución Ringer administrando 4 ml de solución por kilo de peso, por porcentaje de superficie corporal quemada para las primeras 24 horas, administrando la primera mitad durante las primeras 8 horas y la segunda mitad durante las 16 horas siguientes.

QUEMADURA MODERADA: Lesión por quemadura que abarca del 15-25 % de la superficie corporal (S.C.) en adultos, 10-20 % S.C: en niños y en quemaduras de tercer grado con 2-10% S.C. en niños y adultos.

QUEMADURA GRAVE: Son aquellas quemaduras de primer y segundo grado mayores al 25% S.C: en adultos, mayores al 20% S.C. en niños y las quemaduras de tercer grado mayores al 10% S.C.

TEMPERATURA CORPORAL: Magnitud física que puede ser determinada por un termómetro y que caracteriza, de manera objetiva, el grado de calor corporal.

TENSIÓN ARTERIAL: Medida obtenida por el volumen latido cardiaco y resistencias vasculares periféricas.

URESIS HORARIA: Determinación de volumen urinario en relación a peso y horas de tratamiento.

3.0 RESÚMEN

RESULTADO DE LA TERAPIA DE REANIMACIÓN CON FLUIDOS INTRAVENOSOS EN PACIENTES CON QUEMADURAS MODERADAS Y GRAVES EN HOSPITAL GENERAL REGIONAL DE QUERÉTARO

INTRODUCCIÓN: Las quemaduras son un problema de salud pública en nuestro país. La población mayormente afectada es la población trabajadora y los niños. El origen de la quemadura es principalmente térmico y asociado a accidentes laborales y en el hogar. El tratamiento rápido y adecuado de las quemaduras repercute en la pronta recuperación del paciente.

OBJETIVO: Identificar el resultado de la terapia de reanimación con fluidos intravenosos en pacientes con quemaduras moderadas y graves.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y prospectivo, en pacientes que asistieron al servicio de urgencias del HGR 1, IMSS, Querétaro, en el periodo comprendido de abril del 2009 a abril del 2010. Se incluyó al total de los pacientes que acudieron con quemaduras moderadas y graves, en el período referido; los cuales recibieron tratamiento de reanimación con solución Hartman de acuerdo a la fórmula Parkland. Se midió la tensión arterial, temperatura corporal, volumen urinario y diuresis horaria durante primera y segunda hora. Se consideraron los aspectos éticos. Se analizó mediante promedios, frecuencias y porcentajes.

RESULTADOS: De los 54 pacientes estudiados; el 51.9% (28) fueron de sexo masculino, con una edad promedio de 39 ± 3.3 . La tensión arterial al ingreso fue en promedio de 118.15/75.19, con tensión arterial media de 89 mmHg, durante la primera hora con promedio de 119.13/75.02, con tensión arterial media de 90 mmHg y en la segunda hora con tensión arterial promedio de 118.04/75.93 con tensión arterial media de 90 mmHg. En relación a la tensión arterial de ingreso y tensión arterial de la segunda hora, solo se observa un aumento de menos de 1 mmHg. El volumen urinario en la primera hora fue en promedio 207.86 ml, con 250 ml en el 35.2% y 100 ml en el 14.8%. Durante la segunda hora con 250 ml en el 29.6% y 100 ml en el 7.4%. uresis horaria promedio de 3.44 ml/kg/hora durante primera hora y 3.93 ml/kg/hora en segunda hora.

CONCLUSIONES: La terapia de hidratación de acuerdo a la fórmula Parkland mejoró el estado hemodinámico en las primeras horas de tratamiento en el paciente quemado.

4.0 ABSTRACT

RESULTS OF THERAPY OF INTRAVENOUS FLUIDS RESUSCITATION IN PATIENTS WITH MODERATE AND SEVERE BURNS IN GENERAL HOSPITAL REGIONAL OF QUERETARO.

BACKGROUND: Burns are a public health problem in our country. The population most affected is the working population and children. The origin of the burn is primarily associated with thermal and accidents at work and at home. Prompt and appropriate treatment of burn affects the patient's speedy recovery.

OBJECTIVE: To identify the outcome of therapy with intravenous fluid resuscitation in patients with moderate and severe burns.

MATERIAL AND METHODS: We conducted a longitudinal study in patients attending the emergency department HGR 1, IMSS, Querétaro, in the period April 2009 to April 2010. It included the total of patients who presented with moderate and severe burns, during the aforementioned period, which were treated with Hartman solution resuscitation according to the Parkland formula. We measured blood pressure, body temperature, hourly urinary volume and urine output during first and second hour. Ethical aspects were considered. Averages were analyzed by frequencies and percentages.

RESULTS: Of the 54 patients studied, 51.9% (28) were male, mean age 39 ± 3.3 . Blood pressure on admission was 118.15/75.19 averaged, with mean arterial pressure of 89 mmHg during the first hour 119.13/75.02 average, with mean arterial pressure of 90 mmHg and in the second hour average blood pressure 118.04 / 75.93 with mean arterial pressure of 90 mmHg. Regarding entry blood pressure and blood pressure in the second hour, only an increase of less than 1 mmHg. The urine volume in the first hour averaged 207.86 ml, 250 ml in 35.2% and 100 ml in 14.8%. During the second hours were 250 ml in 29.6% and 100 ml in 7.4%. Mean hourly uresis 3.44 ml / kg / hour for first hour and 3.93 ml / kg / hour in the second hour.

CONCLUSIONS: rehydration therapy according to the Parkland formula improved the hemodynamic status in the early hours of treatment in the burned patient.

6.0 ANTECEDENTES

6.1 INTRODUCCIÓN

Las quemaduras se encuentran entre las lesiones más graves que pueden afectar al hombre. Su etiología se asocia a la exposición súbita y dañina a agentes físicos, químicos o biológicos. Las lesiones importantes por quemadura pueden afectar numerosos sistemas orgánicos²¹.

En México, la Morbilidad en el año 2003 dentro de las 20 principales causas de enfermedad, las quemaduras ocupan el vigésimo tercero lugar con 114 840 casos y tasa de incidencia de 110.20. Para el año 2008, las quemaduras ocuparon el vigésimo lugar con 117 435 casos y tasa de incidencia de 110.08 ambas tasas por 100 000 habitantes²⁶.

En relación al sexo; en el año 2008 el mayor porcentaje de los casos correspondió a hombres el 52%, y una tasa de incidencia de 116.56; el 48% en mujeres con una tasa de incidencia de 103.81 ambas tasas por 100 000 habitantes²⁶.

Por grupo de edad, el más afectado por número de casos fue el de 25-44 años con 38 033 casos; seguido por el de 1-4 con 13 968 casos y el de 20-24 con 11 509 casos²⁶.

A pesar del conocimiento demográfico acerca de la morbilidad y mortalidad expresada anteriormente, en nuestro país no existen estudio ni análisis relacionados a los cambios en el estado hemodinámico durante las dos primeras horas de tratamiento con hidratación intravenosa en este tipo de pacientes, siendo el objetivo principal de este estudio.

6.1.1. Tipo de Quemaduras

Quemadura Térmica: Producida por contacto directo con llamas, líquidos calientes, superficies calientes y otras fuentes de alta temperatura. Puede ocasionar diferentes grados de lesiones de acuerdo a tiempo de exposición y fuente de calor.

Quemadura Química: Producida por el contacto con compuestos tóxicos e irritantes, corrosivos e inflamables cuyo efecto llega a producir lesiones de grados variables.

Quemadura eléctrica: Provocada por descargas eléctrica que pueden ser rayos, corrientes eléctricas mayores y cortos circuitos. Las lesiones dependerán de la intensidad de la corriente eléctrica.

6.1.2 Clasificación según la profundidad

Epidérmicas o de 1er. grado– En esta quemadura, solamente está lesionada la capa más superficial de la piel; la epidermis. No hay pérdida de continuidad de la piel, por lo tanto no se ha roto la capacidad protectora antimicrobiana de ésta. Las lesiones se presentan como un área eritematosa y dolorosa ⁷.

Dérmicas o de 2° grado - Estas quemaduras abarcan toda la epidermis y la dermis. En ellas, se conservan elementos viables que sirven de base para la regeneración del epitelio, por lo que es usual que también se denominen de espesor parcial. En este tipo de quemaduras la regeneración es posible a partir del epitelio glandular ⁷.

Las quemaduras de 2 ° grado se subdividen:

- Quemadura de espesor parcial superficial. (2° grado Superficial)
- Quemadura de espesor parcial profundo, (2° grado Profundo)

Quemaduras de 3° Grado o de espesor total –Estas quemaduras son fáciles de reconocer. Su aspecto es blanco o cetrino, carbonizado, con textura correosa o apergaminada. No hay dolor, debido a la necrosis de todas las terminaciones sensitivas del área. Las trombosis de las venas superficiales son un signo influyente en el diagnóstico ⁷.

6.1.3 Gravedad

La gravedad de una quemadura depende del agente que la produce, del tiempo de exposición y de la temperatura alcanzada. Según el espesor y superficie del tegumento afectado, la American Burn Association clasifica a las quemaduras en leves, moderadas y graves.

Las quemaduras moderadas corresponden el 15-25 % de la superficie corporal en adultos, el 10-20 % de superficie corporal en niños.

Las graves son aquellas quemaduras de primer y segundo grado mayores al 25% S.C: en adultos, mayores al 20% S.C. en niños y las quemaduras de tercer grado mayores al 10% S.C. en niños y adultos. Además consideran como graves las quemaduras eléctricas, químicas, por congelación, de vías aéreas, partes delicadas como: manos, pies, cara, genitales, pliegues, así como las quemaduras de cualquier porcentaje con enfermedad médica importante asociada como es el caso de la diabetes mellitus, enfermedad pulmonar, cardíaca, entre otras enfermedades ¹¹.

6.1.4 TRATAMIENTO

EVALUACIÓN Y MANEJO INICIAL

El manejo inicial del paciente quemado es el de un paciente de trauma. Este incluye la valoración inicial al ingreso del paciente, la clasificación de las quemaduras y determinar la superficie corporal quemada. Se debe iniciar inmediatamente con la terapia de reanimación con fluidos, utilizando cualquiera de las fórmulas de hidratación intravenosa.

Se aplica en su evaluación y manejo el ABC del quemado que se sintetiza de la siguiente manera:

A Vía aérea con control de columna cervical.

B Ventilación.

C Circulación

D Déficit neurológico.

E Exposición con cuidado temperatura ambiental.

F Resucitación de fluidos ⁷.

Accesos intravenosos periféricos:

Deben ser establecidos preferentemente en áreas no Quemadas. Ocupar cánulas de grueso calibre y cortas. En niños, si los intentos iniciales para permeabilizar venas periféricas fracasan se recomienda usar la vía intraósea (sólo en mayores de 6 años), que es capaz de permitir flujos de 180 a 200 ml/hr, mientras se obtiene un acceso vascular definitivo. Evaluar y descartar la presencia de quemaduras en manguito y/o síndrome comportamental (extremidades, tórax y abdomen) que tienen indicación de escarotomía de urgencia ⁷.

APORTE DE VOLUMEN EN PRIMERAS 24 HORAS

El shock del paciente quemado es esencialmente por hipovolemia, a lo que se puede asociar disfunción miocárdica. El tiempo considerado para hacer los cálculos de hidratación comienza desde el momento del accidente, que es la hora O. El objetivo primario es restablecer la perfusión tisular. Hay múltiples fórmulas de reanimación con fluidos disponibles para el tratamiento del paciente quemado.

De estas, la mejor aceptada por médicos cirujanos y médicos especialistas en urgencias, ha sido la fórmula Parkland.

La sociedad Americana de Quemaduras establece que el volumen a infundir es de 4 ml/Kg/SCQ para las primeras 24 horas, administrando la primera mitad durante las primeras 8 horas y la segunda mitad durante las 16 horas siguientes. Usando esta fórmula, se espera una adecuada respuesta a la reanimación con fluidos, siempre ajustándose a las necesidades y requerimientos individuales de los pacientes. En los pacientes grandes quemados, con lesión inhalatoria o con resucitación tardía, sin embargo, los requerimientos se ven aumentados y se recomienda aumentar el aporte a $5,6 \times \% \text{ SCQ} \times \text{kg/peso}$. La reposición debe ser ajustada según resultados del monitoreo clínico (PAM y diuresis horaria) y de laboratorio ^{7,15,21}.

APORTE EN SIGUIENTES 24 HORAS

Se recomienda aportar aproximadamente la mitad de los requerimientos del primer día, más 1.000 ml de SG 5% adicionalmente o su equivalente en papilla.

Los fluidos pueden ser aportados como cristaloides y coloides. El uso de albúmina puede considerarse en los pacientes en quienes el aporte de fluido sobrepasó en forma importante los requerimientos calculados inicialmente. La dosis es de 0,5 a 1 ml/kg/ % SCQ al día. Estimación de la pérdida de agua según superficie corporal= $(25 + \% \text{ SCQ} \times \text{M2 Superficie corporal})$ ^{21,30}.

6.1.5 MONITOREO CLÍNICO

Saturación de Oxígeno

Presión arterial horaria, mantener PAM de 70-80 mm/Hg

Línea arterial es necesaria cuando existe: Inestabilidad hemodinámica y quemaduras de extremidades con imposibilidad de usar esfigmomanómetro, así como si se requiere gasometría frecuente.

Frecuencia cardíaca:

Si es menor a 120, usualmente indica volumen adecuado, Si es mayor a 130, usualmente indica déficit de volumen.

Temperatura:

Hay tendencia a la hipotermia inicial secundaria a una alteración de la termorregulación por la quemadura, que puede llevar a inestabilidad hemodinámica y deterioro de la perfusión tisular. Mantener temperatura normal con medidas físicas.

Diuresis horaria:

Se requiere un flujo horario de 0,5 a 1 ml/hora, procurando no exceder de 1ml/kg/hora, para evitar la formación de exceso de edema.

Balance hídrico:

Es poco confiable porque las pérdidas por las quemaduras son difíciles de estimar. De utilidad es el peso diario.

Presión Venosa Central:

No es indispensable. Normalmente es baja en quemaduras extensas (0 a 5 cm de H₂O), aún con adecuada resucitación. Se intenta una PVC de 8-12 mmHg.

Electrocardiograma (las arritmias son frecuentes en pacientes de edad avanzada y en quemaduras eléctricas)^{7, 30}.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Al estar las quemaduras dentro de las lesiones más graves que pueden afectar al hombre y que en nuestro país se encuentran dentro de las 20 principales causas de enfermedad e incapacidad, llegando a ocasionar la muerte.

El estado de Querétaro al ser predominantemente industrial, la mayoría de los derechohabientes son en su mayoría obreros, por lo que la asistencia a urgencias por quemaduras como accidentes de trabajo, es muy frecuente.

La evaluación inicial y el pronto inicio del tratamiento son importantes para evitar daño a órganos vitales por hipo perfusión, al aumentarse la pérdida de líquidos por las lesiones por quemadura.

Dentro del tratamiento de resucitación con fluidos intravenosos, se han sugerido múltiples fórmulas y soluciones dentro de las cuales la más utilizada es la fórmula Parkland, la cual utilizada de forma adecuada mantiene un estado hemodinámico adecuado generando una adecuada perfusión tisular.

Según lo reportado por la mayoría de los autores y la literatura consultada para este estudio, un error frecuente en el tratamiento del paciente quemado, es la administración de fluidos en exceso, lo que ocasiona complicaciones como edema y mayor progresión de la lesión.

JUSTIFICACIÓN

El propósito de este estudio es el de observar la respuesta hemodinámica durante las dos primeras horas de tratamiento con fluidos intravenosos de acuerdo a la fórmula Parkland con la utilización de la solución Hartmann en lugar de solución de Ringer lactato. Esto se realizó registrando las modificaciones en el estado hemodinámico, principalmente con la tensión arterial, el volumen urinario, diuresis horaria y temperatura corporal.

La disposición de recursos en el Hospital General Regional IMSS Querétaro nos permite otorgar la atención a este tipo de pacientes, contando con todo el material disponible para la medición de las constantes vitales y variables durante la elaboración del presente estudio.

El administrar adecuadamente el tratamiento de hidratación con cualquier solución disponible, mientras se elige una fórmula que no permita exceder la administración de líquidos intravenosos y así evitar complicaciones, nos permitirá una mayor y más rápida recuperación de los pacientes.

6.3 HIPÓTESIS

HIPÓTESIS

A los pacientes con quemaduras moderadas y graves del Hospital General Regional de Querétaro que se les otorga terapia de reanimación intravenosa inicial se encontraran con un estado hemodinámico estable.

6.4 OBJETIVO GENERAL

Observar el resultado de la reanimación hídrica inicial otorgado a pacientes con lesiones por quemaduras moderadas y graves, atendidos en sala de urgencias del Hospital General Regional de Querétaro.

6.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Cuantificar volumen urinario, tensión arterial y temperatura corporal durante las primeras 2 horas de inicio de tratamiento.
2. Determinar la uresis horaria las 2 primeras horas de inicio de tratamiento.

3. Relacionar la reanimación hídrica inicial dada al paciente quemado con el balance hemodinámico del mismo.

7.0 DISEÑO METODOLÓGICO

7.1 UNIVERSO

Se realizó estudio longitudinal, que incluyó a pacientes adolescentes y adultos derechohabientes que ingresaron al servicio de urgencias del Hospital General Regional número 1 de Santiago de Querétaro, México; en el período comprendido de Abril del año 2009 a Abril del 2010, por quemaduras moderadas y graves, los cuales requirieron de tratamiento hospitalario y tratamiento de reanimación e hidratación intravenosa.

De acuerdo a lo citado por la Asociación Americana de Quemaduras (2007) Se consideraron como quemaduras moderadas aquellas quemaduras de segundo grado superficial y profundo que abarcaran del 15 a 25% de la superficie corporal en adultos y del 10 al 20% de superficie corporal en niños, así como quemaduras de tercer grado del 2 al 10% en niños y adultos.

Las quemaduras graves se consideraron a aquellas de segundo grado superficial y profundo mayores al 25% de superficie corporal en adultos y mayores del 20% de superficie corporal en niños, así como quemaduras de tercer grado mayores del 10% en niños y adultos. Así mismo se consideraron como quemaduras graves a las quemaduras eléctricas, químicas y aquellas que se localizaron en partes delicadas como manos, pies, cara y genitales.

Se realizó muestreo por conveniencia a todos los pacientes que acudieron al hospital con quemaduras moderadas y graves.

7.2 CONSIDERACIÓN ÉTICA

El presente estudio se apegó a los principios enunciados en Helsinki de 1964 y su modificación en Tokio de 1975 y su enmienda en 1983 y la última revisión en el 2008, con relación a los trabajos de investigación biomédica con sujetos humanos ya que de acuerdo a la Norma Oficial de Investigación, se sujeta a su reglamentación ética por lo que debe de responder al principio de la proporcionalidad y considerar los riesgos predecibles, en relación con los beneficios posibles; debe respetar el derecho del ser humano sujeto de investigación, garantizando la confidencialidad de los resultados, así como la utilización de los mismos solo para el cumplimiento de los objetivos del estudio; y debe obtenerse un consentimiento informado y firmado y respetarse la libertad del individuo en cualquier momento de la aplicación de los cuestionarios en caso de que no desee concluirla.

7.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

7.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se incluyeron a pacientes derechohabientes del IMSS, que acudieron al servicio de urgencias por quemaduras moderadas y graves, que requirieron terapia de resucitación intravenosa con solución Hartmann de acuerdo a esquema Parkland.

Se seleccionaron y agruparon a los pacientes de acuerdo al período de tiempo desde el momento de la quemadura hasta su ingreso al hospital, formando dos grupos, aquellos con retraso en el tratamiento menor de 2 horas y aquellos con retraso en el tratamiento mayor de 2 horas.

7.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Se excluyeron pacientes derechohabientes del IMSS que acudieron al servicio de urgencias por quemaduras leves y que solo requirieron tratamiento ambulatorio.

7.3.3 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Pacientes no derechohabientes del IMSS, pacientes que solicitaron alta voluntaria y aquellos pacientes con estancia menor de 2 horas en urgencias, así como, aquellos que se trasladaron a otras áreas o unidades.

8.0 DESCRIPCIÓN OPERATIVA

En todos los pacientes se colocó acceso venoso periférico y se inició terapia de hidratación intravenosa con solución Hartman de acuerdo al esquema de Parckland, utilizando dosis inicial de 4 ml por kilo de peso por porcentaje de superficie corporal quemada para 24 horas y administrando la mitad para 8 horas.

Se realizó la medición de la tensión arterial al ingreso, posteriormente se realizó medición de la tensión arterial, temperatura corporal, volumen urinario y uresis horaria como indicadores del estado hemodinámico a la primera hora y segunda hora posterior a inicio de tratamiento intravenoso.

Previo consentimiento informado, se registraron los datos personales del paciente, superficie corporal quemada, hora de producción de la quemadura, hora de ingreso a urgencias, tensión arterial al ingreso, a la primera y segunda hora de tratamiento, así como la temperatura corporal, volumen urinario y uresis horaria.

Toda la información se registró en formato especial por paciente y posteriormente concentrada en formato mensual.

Una vez terminada la recolección de datos, se recopiló y analizó mediante el programa estadístico de SPSS versión 19, considerando porcentajes, promedios y frecuencias.

9.0 RESULTADOS

9.1 DESCRIPCIÓN DEMOGRÁFICA DE LOS PACIENTES QUEMADOS

De los pacientes seleccionados en el periodo de abril de 2009 a abril 2010 fueron un total de 54 pacientes de los cuales se presentaron 28 pacientes de sexo masculino (51.9%) y 26 pacientes de sexo femenino (48.1%).

Cuadro 1. Sexo de los pacientes con quemaduras moderadas y graves con terapia de reanimación con fluidos intravenosos.

Sexo	Frecuencia	%
Masculino	28	51.9
Femenino	26	48.1
Total	54	100

La edad de los pacientes seleccionados fue en promedio 39.89 ± 1.80 , encontrándose 5 pacientes entre 10 a 20 años de edad (9.35%), 6 pacientes entre 21 a 30 años de edad (11.1%), 14 pacientes de 31 a 40 años de edad (25.9%), 15 pacientes de 41 a 50 años de edad (27.8%), 10 pacientes de 51 a 60 años (18.5%) y 5 pacientes de 61 años o más (9.3%).

Cuadro 2. Edad en los pacientes con quemaduras moderadas y graves con terapia de reanimación con fluidos intravenosos

Años	Frecuencia	%
10-20	5	9.3
21-30	6	11.1
31-40	14	25.9
41-50	15	27.8
51-60	10	18.5

más 60	5	9.3
Total	54	100.0
Media \pm ds	39.89 \pm 1.80	

9.2 PERIODO DE TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE LA PRODUCCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA QUEMADURA.

El tiempo entre la producción de la quemadura y la atención en el servicio de urgencias fue en promedio de 1.75 horas (1 hora 45 minutos), se presentaron 7 pacientes (13.0%) con retraso de 0.5 horas (30 minutos); 18 pacientes (33.3%) con retraso de 1 hora; 3 pacientes (5.6%) con retraso de 1 hora y 30 minutos; 12 pacientes (22.2%) con retraso de 2 horas, 11 pacientes (20.4%) con retraso de 3 horas y 3 pacientes (5.6%) con retraso de 4 horas.

Cuadro 3. Tiempo de espera para la atención en los pacientes con terapia de reanimación con fluidos intravenosos con quemaduras moderadas y graves.

Tiempo de espera en horas	Frecuencia	%
0.5	7	13.0
1.0	18	33.3
1.5	3	5.6
2.0	12	22.2
3.0	11	20.4
4.0	3	5.6
Total	54	100.0

9.3 ORIGEN DE LA QUEMADURA.

La etiología de las quemaduras fue principalmente de tipo lesión térmica en un 83.33% de los pacientes, siendo el resto quemaduras eléctricas en 9 pacientes.

9.4 SUPERFICIE CORPORAL QUEMADA

El promedio de superficie corporal quemada que se presentó en los pacientes fue de 19.6%. El porcentaje de superficie corporal registrado fue el siguiente: 5 a 10% de SCQ con 52.7%, seguida de 11 a 20 % de SCT que correspondió a 18.2%.

Cuadro 4. Tipo de quemaduras y porcentaje de lesión en la superficie corporal total (SCQ) en los pacientes con quemaduras moderadas y graves con terapia de reanimación con fluidos intravenosos

Tipo de quemadura y % SCQ	Frecuencia	%
Quemadura eléctrica	9	19.6
Quemadura térmica		
5 a 10 %	29	52.7
11 a 20%	10	18.2
21 a 30%	4	7.3
31 a 40%	2	3.6
Total	54	100.0

9.5 TENSIÓN ARTERIAL

A su ingreso al servicio de urgencias, el 66.7% de los pacientes tuvieron una tensión arterial normal, con un promedio de 118.15 ± 1.65 / 75.19 ± 1.53 , con una tensión arterial media 89 mmHg. El resto presentó hipertensión e hipotensión, de los cuales: 2 pacientes (3.7%) presentaron una tensión arterial de 100/60, 1 paciente (1.9%) con TA 150/90, 12 pacientes (22.2%) con TA 110/70; 6 pacientes (11.1%) 110/60, 6 con 120/70 y 6 con 130/90.

Cuadro 5. Presión arterial sistémica sistólica (PAS) al ingreso en pacientes con quemaduras moderadas y graves con terapia de reanimación con fluidos intravenosos

PAS ingreso	Frecuencia	%
100 A 120	39	71.9
121 A 140	14	26.3
141 A 160	1	1.8
Total	54	100.0

Cuadro 6. Presión arterial sistémica diastólica (PAD) al ingreso en pacientes con terapia de reanimación con fluidos intravenosos con quemaduras moderadas y graves

PAD al ingreso	Frecuencia	%
50 A 60	10	18.5
61 A 80	31	57.4
81 A 100	13	24.0
Total	54	100.0

En relación a la tensión arterial durante la primera hora de tratamiento, se presentó un promedio de $119.13 \pm 1.56/ 75.02 \pm 1.55$, con una tensión arterial media de 90 mmHg, El 67.0% de los pacientes presentó una tensión arterial de 120/80, de los cuales 12 pacientes (22.2%) con tensión arterial (TA) de 120/70, 6 pacientes (11.1%) con TA 110/70, 1 paciente (1.9%) con TA 100/50, 1 paciente (1.9%) con TA 100/65 y 1 paciente (1.9%) con TA 150/90.

Cuadro 7. Presión arterial sistólica (PAS) en la primera hora de atención en los pacientes con terapia de reanimación con fluidos intravenosos con quemaduras moderadas y graves

PAS en la 1ª. hora	Frecuencia	%
100 A 120	38	70.3
121 A 140	15	27.7

141 A 160	1	1.8
Total	54	100.0

Cuadro 8. Presión arterial diastólica (PAD) en la primera hora de atención en los pacientes con terapia de reanimación con fluidos intravenosos con quemaduras moderadas y graves

PAD en 1ª hora	Frecuencia	%
50 A 60	8	14.8
61 A 80	31	57.4
81 A 100	15	27.7
Total	54	100.0

En la segunda hora de tratamiento observamos valores de tensión arterial promedio de 118.04 ± 1.11 / 75.93 ± 1.03 con una tensión arterial media de 90 mmHg. El 85.1% de los pacientes tuvieron una tensión arterial de 120/80 de los cuales: 2 pacientes (3.7%) con tensión arterial de 100/60 a 109/69, 21 pacientes (38.9%) con tensión arterial de 120/80 a 129/80, 9 pacientes (16.7%) con tensión arterial 130/90 a 139/99, 1 paciente (1.9%) con tensión arterial igual o mayor a 140/100.

Cuadro 9. Presión arterial sistólica (PAS) a las dos horas de atención en los pacientes con terapia de reanimación con fluidos intravenosos con quemaduras moderadas y graves

PAS en 2da hora	Frecuencia	%
100 A 120	42	77.7
120 A 140	12	22.2
Total	54	100.0

Cuadro 10. Presión arterial diastólica (TAD) a las dos horas de la atención en los pacientes con terapia de reanimación con fluidos intravenosos en con quemaduras moderadas y graves

PAD en 2da hora	Frecuencia	%
50 A 60	1	1.85
61 A 80	42	77.7
81 A 100	11	20.3
Total	54	100.0

Dentro de las modificaciones de la tensión arterial al ingreso a urgencias y lo registrado en la segunda hora de inicio de tratamiento encontramos que de los pacientes con tensión arterial media inicial de 89 mmHg en relación a la segunda hora que fue de 90 mmHg, se presentó un aumento del 101%, de los cuales 5 de ellos presentaron un a TA de 110/70 en la segunda hora, 3 presentaron 110/80 en la segunda hora y 1 paciente con TA de 120/80 en la segunda hora. 1 paciente con tensión arterial inicial de 100/60 presento a las dos horas de tratamiento, un aumento de la tensión arterial a 110/70 y otro paciente a 120/70. 2 pacientes se mantuvieron con tensión arterial de 100/70 al ingreso y a la segunda hora. 3 pacientes con tensión arterial inicial 130/90 mejoraron su tensión arterial a 120/90.

9.6 TEMPERATURA

La temperatura registrada durante la primera hora de tratamiento fue en promedio de 36.49 ± 0.08 grados desglosado de la siguiente manera: 5 pacientes (9.3%) con temperatura corporal de 35.5 a 36 grados centígrados, 29 pacientes (53.7%) con temperatura corporal de 36.1 a 36.5, 7 pacientes (13%) con temperatura corporal de 36.6 a 37 grados, 12 pacientes (22.2%) con temperatura corporal de 37.1 a 37.5, 1 paciente (1.9%) con temperatura corporal de 38 grados o más.

Cuadro 11. Temperatura (TC) en la primera hora en los pacientes con terapia de reanimación con fluidos intravenosos por quemaduras moderadas y graves

TC en 1ª hora	Frecuencia	%
35.1 A 36	5	9.25
36.1 A 37	36	66.6
37.1 A 38	13	24.0
Total	54	100.0

Durante la segunda hora de tratamiento se encontró una temperatura corporal promedio de 36.58 ± 0.52 , presentándose de la siguiente manera: 5 pacientes (9.3%) con temperatura corporal entre 35.5 y 36 grados, 31 pacientes (57.4%) con temperatura corporal de 36.1 a 36.5, 9 pacientes (16.7%) con temperatura corporal entre 36.6 a 37 grados, 9 pacientes (16.7%) con temperatura corporal entre 37.1 a 37.5 grados centígrados.

Cuadro 12. Temperatura (TC) en la segunda hora de atención en los pacientes con terapia de reanimación con fluidos intravenosos con quemaduras moderadas y graves

TC en 2da hora	Frecuencia	%
35.1 A 36	5	9.25
36.1 A 37	40	74.0
37.1 A 38	9	16.6
Total	54	100.0

9.7 VOLUMEN URINARIO

El volumen urinario registrado durante la primera hora de tratamiento fue en promedio de 213.24 ± 11.42 ml, con una mínima de 100 y máxima de 400 ml, presentándose de la siguiente manera: 38 pacientes (70.3%), con volumen

urinario de 100 a 249, 14 pacientes (25.9%) con volumen urinario de 250 a 400, 2 pacientes (3.7%) con 401 o más.

Cuadro 13. Volumen urinario a la hora de atención en los pacientes con terapia de reanimación con fluidos intravenosos con quemaduras moderadas y graves

Volumen urinario (ml)	Frecuencia	%
100 A 249	38	70.37
250 A 400	14	25.9
401 o mas	2	3.7
Total	54	100.0

Durante la segunda hora se presentó un promedio de 252.77 ml, con una mínima de 100 y máxima de 550 ml. Se encontraron 25 pacientes (46.2%) con volumen urinario de 100 a 249, 27 pacientes (50.0%) con volumen urinario de 250 a 400, 2 pacientes (3.7%) con volumen de 401 o más.

Del 70.3% de los pacientes que presentaron volumen urinario en la primera hora de 100 a 249, presentaron una disminución del 24.1% con respecto a la segunda hora. En relación al volumen urinario de 250 a 400, aumento del 25.9% a 50% pacientes en la segunda hora. 2 pacientes mantuvieron volumen urinario de más de 400 en la primera y segunda hora.

Cuadro 14. Volumen urinario a las dos horas en los pacientes con terapia de reanimación con fluidos intravenosos con quemaduras moderadas y graves

Volumen urinario (ml)	Frecuencia	%
100 a 249	25	46.2
250 a 400	27	50.0
401 o mas	2	3.7
Total	54	100.0

9.8 URESIS HORARIA

La uresis horaria durante la primera hora fue en promedio de 3.44 ml/kg/hora encontrándose de la siguiente manera: 1 paciente (1.9%) con uresis horaria de 1 ml/kg/hora o menos, 11 pacientes (20.4%) con uresis horaria de 1.1 a 2 ml, 7 pacientes (13.0%) con uresis horaria de 2.1 a 3 ml, 18 pacientes (33.3%) con uresis horaria de 3.1 a 4 ml, 12 pacientes (22.2%) con uresis horaria de 4.1 a 5 ml, 5 pacientes (9.3%) con uresis horaria de 5.1 ml o más.

Cuadro 15. Uresis horaria en la primera hora en los pacientes con terapia de reanimación con fluidos intravenosos con quemaduras moderadas y graves.

Uresis horaria (ml/kg/hora)	Frecuencia	%
0.5 A 2	12	22.2
2.1 A 4	25	46.2
4.1 A 6	17	31.3
Total	54	100.0

Durante la segunda hora se registró un promedio de 3.93 ml/kg/hora presentándose de la siguiente forma: 2 pacientes (3.7%) con uresis horaria de 1 ml/kg/hora o menor, 2 pacientes (3.7%) con uresis horaria entre 1.1 a 2 ml, 12 pacientes (22.2%) con uresis horaria entre 2.1 a 3 ml, 14 pacientes (25.9%) con uresis horaria entre 3.1 a 4 ml, 14 pacientes (25.9%) con uresis horaria entre 4.1 a 5 ml y 10 pacientes (18.5%) con uresis horaria de 5 ml o mayor.

Cuadro 16. Uresis horaria a las dos horas de atención en los pacientes con terapia de reanimación con fluidos intravenosos con quemaduras moderadas y graves

Uresis horaria (ml/kg/hora)	Frecuencia	%
0.5 A 2	2	3.70
2.1 A 4	26	48.1
4.1 o mas	24	44.4
Total	54	100.0

10.0 DISCUSIÓN

El Sistema nacional de vigilancia epidemiología de la Secretaría de Salud en México, en su reporte de junio del 2009, menciona a los estados de Nuevo León, Colima, Sinaloa y Chihuahua, como primeros lugares de incidencia de quemaduras en el país. Así mismo hace mención a los estados Chiapas, Estado de México, Tlaxcala y Tabasco como los estados con menor incidencia, que en relación con el estado de Querétaro, éste cuenta con una incidencia media.

De los 54 pacientes de este estudio, el 51.9% fue de sexo masculino, con una edad promedio de 39.33 años, siendo por grupo de edad el más afectado de 41 a 50 años con un 27.8%, lo cual difiere con lo reportado por el sistema nacional de vigilancia epidemiológica de México quienes reportan al grupo de edad más afectado de 25 a 44 años²⁶.

La etiología predominante de los pacientes seleccionados, fue la lesión térmica presentándose en el 83.33% de los pacientes, siendo el resto quemaduras eléctricas, que en comparación con lo reportado por De los Santos en el año 2007⁷, representa del 4 al 8% de los pacientes con quemaduras. Este mayor porcentaje de quemaduras eléctricas encontrado en nuestro estudio se debe principalmente a que éstas se presentan en el área de trabajo de los pacientes

seleccionados, ya que la mayoría de la población derechohabiente del Hospital General del IMSS de Querétaro es población obrera.

De los Santos y colaboradores, en su informe 2007, con una serie de casos reportada de 1000 pacientes, el porcentaje promedio de superficie corporal quemada fue de 29%, clasificando como quemaduras graves que aumentaron la morbilidad y mortalidad de los pacientes. En nuestros pacientes, el promedio de superficie corporal quemada resultante fue del 19.6%, que de acuerdo con la clasificación de la Sociedad Americana de Quemaduras y lo reportado por García Amighetti en su estudio del año 2000, se clasificaron como quemaduras moderadas, ya que estas corresponden del 15 a 25% de la superficie corporal quemada.

En nuestro estudio, el tiempo entre la producción de la quemadura y la atención en el servicio de urgencias fue en promedio de 1.75 horas, de los cuales, el 51.9% tuvo un retraso en la atención menor a 2 horas y el resto mayor a 2 horas. Comparado con otros estudios epidemiológicos, como el realizado en el Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas por Gómez H.A. en 1989, el retraso en el tiempo de atención en el Hospital IMSS Querétaro fue menor a lo reportado por Gómez H.A.

En tratamiento otorgado en el servicio de urgencias, se inició con resucitación intravenosa de acuerdo al esquema Parkland con solución Hartmann, que a diferencia de lo propuesto por el Dr. Baxter y colaboradores en 1963, con la utilización de la solución Ringer Lactato, en nuestro estudio se utilizó este mismo esquema, utilizando la solución Hartmann, que de acuerdo a la literatura consultada, resulta similar a la solución Ringer Lactato aunque con composiciones iónicas distintas.

En relación a la fórmula Parkland, lo publicado en la literatura desde lo reportado por el Dr. Baxter en 1963 hasta las revisiones recientes, la mayoría menciona una administración excesiva de fluidos, ya sea por las necesidades y

condiciones clínicas del paciente o por no apegarse adecuadamente a lo propuesto por Baxter. En un estudio publicado por Friedrich y colaboradores en el 2004, encontraron que en las revisiones recientes acerca de la resucitación en el paciente quemado, estas sugieren que los objetivos terapéuticos y la administración de líquidos recomendados por el grupo Parkland, son frecuentemente excedidos.

De acuerdo a la actual y fuerte evidencia, no existe un consenso con respecto a la composición de fluidos, forma de administración ni uso de coloides para la resucitación en pacientes quemados. La evidencia sugiere ser metódico en cuanto a la administración de volumen que requiere, con la solución que se cuente en el servicio y evitando la administración excesiva de fluidos.

La fórmula Parkland utilizada en nuestro estudio se apegó estrictamente a lo reportado en la literatura. Benicke M en su estudio del 2009⁴ propuso una nueva fórmula que incluye peso corporal, superficie corporal quemada, lesión por inhalación y modificación en pacientes mayores de 65 años. Esta nueva fórmula fue comparada con la original de Parkland concluyendo que la fórmula multifactorial, en relación a la fórmula original Parkland resulto ser una mejor guía para iniciar la resucitación con fluidos.

Blumetti y colaboradores⁶ elaboraron un estudio retrospectivo de 35 años acerca del estado actual de la fórmula Parkland, criticada en numerosos estudios, donde los pacientes han recibido mucho más líquidos de los que requieren. Este estudio realizado en el lugar donde se elaboró la fórmula Parkland (Parkland Memorial Hospital Burn Center en Dallas Texas), con duración de 15 años y que incluyó a pacientes adultos con superficie corporal quemada mayor de 19%. En este estudio de 500 pacientes, el 43% recibió una resucitación adecuada definida con una diuresis horaria de 0.5 a 1 ml/kg/hora y una TAM de 70 mmHg. Los resultados obtenidos en nuestro estudio, más del 90% de los pacientes seleccionados presentaron una diuresis mayor a 1 ml/kg/hora y una TAM de 90 mmHg, siendo mayor que lo registrado por Blumetti y colaboradores, que

aunque el número de pacientes estudiados es menor, la respuesta al tratamiento resulto adecuada.

En otro estudio, Jeng y colaboradores ¹⁷ se enfocaron en la perfusión tisular como factor pronóstico para la progresión del daño por las lesiones. Este autor realizó el tratamiento de resucitación para mantener una oxigenación con una saturación mayor del 90% y un volumen urinario de 30 a 50 ml/hora, y una tensión arterial media de 70 mmHg, concluyendo que en los pacientes con quemaduras extensas, el volumen administrado de cristaloides fue elevado y excedió en mucho a lo propuesto por la formula Parkland. Estos resultados difieren a lo mostrado en este estudio en donde un gran porcentaje de pacientes presentó quemaduras moderadas, la cantidad de fluido administrado en la terapia con fluidos se apegó a lo propuesto por la fórmula Parkland resultando en una TAM mayor de 70 mmHg en la totalidad de los pacientes durante las dos primeras horas de tratamiento.

Los resultados obtenidos en nuestro estudio durante las dos primeras horas de observación en el tratamiento de resucitación con fluidos son similares a los reportado en la literatura que publican una respuesta adecuada en las primeras 8 horas de tratamiento con una tensión arterial media mayor a 70mmHg y una uresis horaria mayor a 1 ml/kg/hora. Dulhunty ¹⁰ menciona en su estudio que la resucitación excesiva de los pacientes con quemaduras severas se ha asociado a efectos adversos tales como edema tisular, neumonía, edema agudo pulmonar, síndrome comportamental y progresión de quemaduras superficiales a profundas. A pesar de los efectos adversos mencionados, la administración excesiva de fluidos disminuyo la mortalidad, en la mayoría de los pacientes.

La solución Hartmann que se utilizó en el tratamiento de los pacientes seleccionados, resulto beneficiosa, ya que el estado hemodinámico de los pacientes se presentó sin cambios manteniendo constantes vitales adecuados así como una adecuada perfusión. Así como lo reporta Warden en su estudio

publicado en el 2009 ³⁰, cualquier fórmula de resucitación administrada adecuadamente puede ser efectiva en el tratamiento del paciente quemado.

11.0 CONCLUSIÓN

La administración de la terapia de reanimación intravenosa con solución Hartman de acuerdo al esquema de Parckland como parte del tratamiento a pacientes con quemaduras moderadas y graves en el Hospital general de Querétaro, presentó una mejoría del estado hemodinámico manifestado como una normalización de la tensión arterial y aumento del volumen urinario y uresis horaria lo cual podrá generar una disminución en la presencia de complicaciones y mortalidad en estos pacientes.

Cualquier fórmula y tipo de solución que se utilice en el tratamiento inicial del paciente, mientras no se administren en exceso, evitara complicaciones y generara una pronta y mejor recuperación del paciente.

12.0 RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS PARA TRABAJOS FUTUROS

Es importante el realizar más trabajos sobre la atención que se otorga a los pacientes con todo tipo de quemaduras, no solo necesariamente quemaduras moderadas y graves, sino también quemaduras químicas y eléctricas.

Este estudio solo abarco el registro del resultado del a terapia de hidratación con solución Hartmann durante dos primeras horas de tratamiento. Se sugiere realizar misma metodología para registrar el resultado de la terapia a las 8 horas de tratamiento, 12 horas y 24 horas.

Así mismo se sugiere un estudio comparativo entre el resultado de la terapia con solución Hartmann y el resultado con otro tipo de solución isotónica.

13.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arévalo J. Avances en el tratamiento del paciente quemado crítico. *Medicina Clínica*. 1999; Vol. 113(19):p.38-45.
2. Bak Z. Hemodynamic changes during resuscitation after burns using the Parkland formula. - *J Trauma* - 01-FEB-2009; 66(2): 329-36
3. Benaim F. Quemaduras. En: Ferraina. *Cirugía de Michans*. 5ª ed. 2ª reimpresión. Bs. As: El Ateneo; 2000.p.236- 243.
4. Benicke M. New multifactorial burn resuscitation formula offers superior predictive reliability in comparison to established algorithms. 01-FEB-2009; 35(1): 30-5
5. Betancourt Sanchez. Mortalidad infantil por Quemaduras y Síndrome de Respuesta Inflamatoria sistémica. *RevMed IMSS* 2004; 42 (2): 103-108
6. Blumetti J, Hunt JL, Arnoldo BD, *et al.*: The Parkland formula under fire: Is the criticism justified? *J Burn Care Res* 2008, 29:180-186
7. Carlos E. De los Santos . *Guía básica para el tratamiento del paciente quemado*. 2007.
8. Cohen R. Trastornos por Agentes Físicos. En: Tierney, Papadakis, *Diagnóstico Clínico y Tratamiento* 46ª. ed. México: Editorial McGraw-Hill; 2007.p.1621-1632.

9. David J Dries. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 2009, 17:14 doi:10.1186/1757-7241.
10. Dulhunty J.M. Increased fluid resuscitation can lead to adverse outcomes in major-burn injured patients, but low mortality is achievable. 01-DEC-2008; 34(8): 1090-7
11. F.J. García Amiguete, F. Herrera Morillas, J.L. García Moreno. Manejo y reanimación del paciente quemado. *Emergencias y catástrofes*. Vol. 1, Num 4, 2000 , pp217-224.
12. Friedrich J. B, Sullivan SR, Engrav LH, *et al.*: Is supra-Baxter resuscitation in burn patients a new phenomenon? *Burns* 2004, 30:464-466.
13. Gómez H. A. Análisis Epidemiológico de 500 pacientes quemados. Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas. México .Tesis de Postgrado UNAM. 1989 pp 5-10
14. Greenhalgh DG: Burn resuscitation. *J Burn Care Res* 2007, 28:555-565.
15. Guía de Práctica Clínica. Diagnóstico y tratamiento del Paciente Gran Quemado. Catalogo Maestro de Guías de Práctica Clínica. IMSS-040-08
16. Harchelroad F, Quemaduras Químicas, Medicina de Urgencias, Tintinalli J. 6ta ed. Vol. II. México: Editorial McGraw-Hill; 2006. p. 1465-1484.

17. Jeng JC, Jaskille AD, Lunsford PM, *et al.*: Improved markers for burn wound perfusion in the severely burned patient: The role for tissue and gastric PCO². *J Burn Care Res* 2008, 29:49-55.
18. Joachim Boldt, Michael Papsdorf. Fluid management in burn patients: Results from a European Survey. *Burns* 3, 4 (2008) 3 2 8– 3 3 8
19. Malaga Rodriguez, Efecto de la fluidoterapia endovenosa en los electrolitos y gases arteriales de pacientes ancianos hospitalizados. Estudio comparativo: Solución Hartmann y solución salina hipotónica. *Rev Med Hered.* [online]. oct./dic 2006, vol.17, no.4, p.189-195
20. Matts Hagstrom, Garret A. A review of emergency department fluid resuscitation of Burns patients transferred to a regional verified Burn Center. *Ann Plast Cir.* 2003;51:2
21. MINISTERIO DE SALUD. Guía Clínica Gran Quemado. Minsal, 2007.
22. Mosby Diccionario: Inglés-español, Español-inglés de Medicina. Publicado por Elsevier España, 2001 ISBN 84-8174-541-3.
23. R. Palao, I. Monge, M. Ruiz, J.P. Barret. Chemical burns: Pathophysiology and treatment. *BURNS*. Vol 3, No 2 2000
24. Rangel Gil. Las quemaduras como problema de salud pública en México. *Cir. Plast.* 1999;9:4.

25. Robert L. Sheridan MD. Burn Care. Result of Technical and Organizational Progress. *Annals of Plastic Surgery* Volume 51 / Number 2 / August 2003.
26. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Secretaria de Salud Mexico. Vigilancia epidemiológica de las quemaduras. Número 25, Volumen 26. 2009.
27. Sreevallidaga, SG Gnaneswar, P. Electrical Burn Injuries. *Burns* 33 (2007) 653 – 665
28. Tricklebank S. Modern trends in fluid therapy for burns. *Burns* 01-SEP-2009; 35(6): 757-67
29. W. B. Saunders. Comparison of hypertonic vs isotonic fluids during resuscitation of severely burned patients. *American Journal of Emergency Medicine* - Volume 27, Issue 9 (November 2009)
30. Warden G, Quemaduras, Principios de Cirugía, Schwartz S, 6ta. Ed. Vol. I. México: Editorial McGraw-Hill interamericana; 2000. p. 241-287.

12. ANEXOS

12.1 Hoja de consentimiento informado.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

Lugar y Fecha : _____

Por medio de la presente acepto participar en el protocolo de investigación titulado: _____

Registrado ante el Comité Local de Investigación o la CNIC con el número: _____

El objetivo del estudio es : _____

Se me ha explicado que mi participación consistirá en : _____

Declaro que se me ha informado sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio, que son las siguientes: _____

El investigador responsable se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier pregunta y aclarar cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que se le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento.

Entiendo que conservo el derecho a retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el instituto.

El investigador responsable me ha dado la seguridad de que no se me identificara en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

Nombre y firma del paciente: _____

Nombre, firma y matricula del investigador responsable: _____

Números telefónicos a los cuales pueda comunicarse en caso de dudas o preguntas relacionadas con el estudio: _____

Testigos _____

Clave: 2810 -009 - 013

14.2 Hoja plantilla para recolección de información sobre pacientes quemados.

CUESTIONARIO PARA PACIENTES CON QUEMADURAS CON INGRESO AL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR 1 QUERÉTARO

DATOS PERSONALES

Nombre:

Sexo:

Edad

DATOS DE LA LESIÓN

Hora de producción de la lesión

Hora de ingreso al servicio de urgencias

Servicio de urgencias que recibe al paciente (primer contacto, cama de choque)

TRATAMIENTO OTORGADO

Hora de inicio de tratamiento:

<u>VARIABLES</u>	<u>INICIAL</u>	<u>PRIMERA HORA</u>	<u>SEGUNDA HORA</u>
<u>TENSION ARTERIAL</u>			
<u>TEMPERATURA CORPORAL</u>			
<u>DIURESIS HORARIA</u>			

--

