

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**USO DE HEPARINA EN EL TRATAMIENTO DE QUEMADURAS,  
HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE 2010-2012**

**EMILIA MARIA MENDEZ SAMAYOA**

**Tesis**

**Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General  
Para obtener el grado de  
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General.**

**Septiembre 2014.**





# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

La Doctora: Emilia María Méndez Samayoa

Carné Universitario No.: 100018113

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General, el trabajo de tesis **"Uso de heparina en el tratamiento de quemaduras."**

Que fue asesorado: Dr. Emilio Enrique Mont de León.

Y revisado por: Dr. Raúl Cordón Morán MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para septiembre 2014.

Guatemala, 26 de agosto de 2014

  
Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado

  
Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com





**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS  
FACULTAD DE MEDICINA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE  
QUETZALTENANGO**

Oficio No.92-2014  
Quetzaltenango 01 de Septiembre de 2014

Doctor  
Luis Alfredo Ruiz Cruz  
Coordinador General de Programa de Maestría y Especialidades  
Escuela de Estudios de Post Grado  
Guatemala

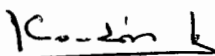
Respetable Dr. Ruiz:


De manera atenta me dirijo a usted, deseándole toda clase de éxitos en sus labores diarias. Así mismo me permito informarle que he revisado y aprobado el trabajo de tesis titulado: "USO DE HEPARINA EN EL TRATAMIENTO DE QUEMADURAS" a cargo de la **Dra. Emilia María Méndez Samayoa**, previo a otorgar el grado de Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía del Hospital Regional de Occidente, para dar cumplimiento al Normativo y Manual de Procedimientos de la Escuela de Estudios de Postgrado, de la Facultad de Ciencias Médicas.

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

*EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA*

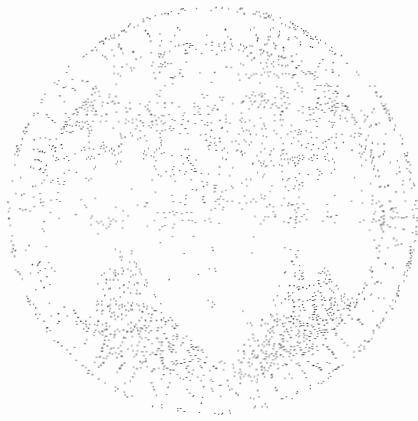
**"Id y Enseñad a Todos"**

  
DR. HECTOR RAUL CORDON MORAN MSc.  
ASESOR DE TESIS  
MAESTRIA DE CIRUGIA  
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE

  
Vo. Bo. DR. JULIO FUENTES MERIDA  
COORDINADOR ESPECÍFICO  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POST GRADO  
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE







Quetzaltenango 1 de septiembre de 2014

**Dr. Julio Fuentes Mérida**

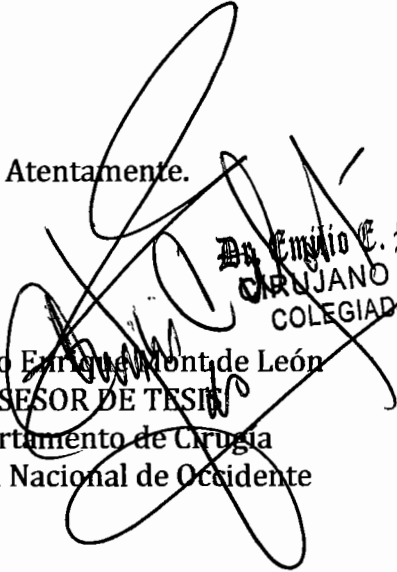
Coordinador Específico de la Escuela de Post-Grado.  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Hospital Nacional de Occidente San Juan de Dios  
Presente

Estimado Dr. Fuentes

Por este medio le informo que revise el contenido del Informe final de Tesis Titulado **USO DE HEPARINA EN EL TRATAMIENTO DE QUEMADURAS**, presentado por la Dra. Emilia María Méndez Samayoa, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por la Maestría en Ciencias Médicas con especialidad en Cirugía General de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular me despido de usted.

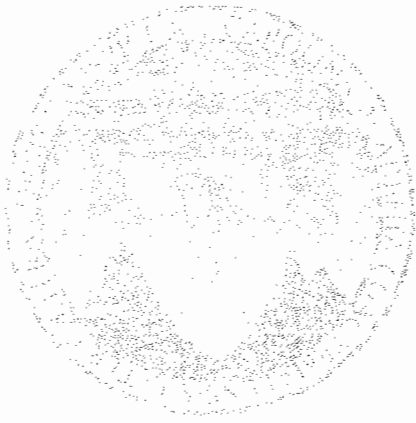
Atentamente.

  
Dr. Emilio Enrique Mont de León  
ASESOR DE TESIS  
Departamento de Cirugía  
Hospital Nacional de Occidente

Dr. Emilio E. Mont de León  
CIRUJANO PLASTICO  
COLEGIADO No. 4831







Quetzaltenango 1 de septiembre de 2014

**Dr. Julio Fuentes Mérida**

Coordinador Específico de la Escuela de Post-Grado.  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Hospital Nacional de Occidente San Juan de Dios  
Presente

Estimado Dr. Fuentes

Por este medio le informo que revise el contenido del Informe final de Tesis Titulado **USO DE HEPARINA EN EL TRATAMIENTO DE QUEMADURAS**, presentado por la Dra. Emilia María Méndez Samayoa, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por la Maestría en Ciencias Médicas con especialidad en Cirugía General de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Raúl Córdón Morán'.

Dr. Raúl Córdón Morán  
REVISOR DE TESIS  
Departamento de Cirugía  
Hospital Nacional de Occidente



## Agradecimiento

A mi amada familia, por su apoyo incondicional y por cada sacrificio que hicieron para que alcance uno mas de mis sueños...

Mama te he de amar y admirar siempre, gracias por enseñarme el amor mas puro y sincero, ese amor que hoy veo reflejado en los ojos de mi hijo.



## Índice de Contenidos

Resumen.....	
Introducción.....	01
Antecedentes.....	02
Objetivos.....	21
Material y Métodos.....	22
Resultados.....	24
Discusión.....	27
Referencias Bibliográficas.....	29
Anexos.....	30

## Índice de Gráficas

Grafica No. 1.....	24
Sexo de los pacientes	
Grafica No. 2.....	24
Edad de los pacientes	
Grafica No. 3.....	25
Superficie Corporal Quemada	
Grafica No. 4.....	25
Días de Epitelización	
Grafica No. 5.....	26
Dolor	
Grafica No. 6.....	26
Tratamientos Quirúrgicos adicionales	

Universidad San Carlos de Guatemala.  
Facultad de Ciencias Médicas  
Escuela de Estudios de Post Grado.  
Maestría en Cirugía.

## **USO DE HEPARINA EN EL TRATAMIENTO DE QUEMADURAS, HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE 2010-2012**

Autora: Emilia María Méndez Samayoa.

### Resumen

**Objetivo:** Evaluar el uso de Heparina en el tratamiento de quemaduras de 2do grado superficial y profundo.

**Material y Método:** Estudio Descriptivo Prospectivo.

**Hallazgos:** Se encontró que las quemaduras fueron mas frecuentes en el sexo femenino, en edades económicamente activas de 30 – 34 años, la mayoría de los pacientes de este estudio presentan quemaduras entre el 25 y 34% de área de superficie total quemada, con un promedio de epitelización de 8- 12 días, resultó interesante el efecto analgésico que brinda la heparina tópica, elimina el dolor de 1 a 3 minutos al ser irrigada en la quemadura, diluida con solución fisiológica (5,000UI en 15ml), además blanquea el eritema y disminuye la necesidad de tratamientos quirúrgicos adicionales en el tratamiento de los pacientes estudiados.

**Conclusión:** Se concluye que la heparina es efectiva en el tratamiento de las quemaduras de segundo grado superficial y profundo y se recomienda realizar más estudios acerca de este tópico además de tomar en cuenta a la heparina como una alternativa en el enfoque terapéutico de las quemaduras.





Universidad San Carlos de Guatemala.  
Facultad de Ciencias Médicas  
Escuela de Estudios de Post Grado.  
Maestría en Cirugía.

## **HEPARIN USE IN THE TREATMENT OF BURNS, WESTERN NACIONAL HOSPITAL 2010-2012**

By: Emilia María Méndez Samayoa.

### Abstract

Objective: Evaluate the use of topical heparin in patients with second degree burns in patients attending at the Western Nacional Hospital, Quetzaltenango,

Material and Methods: Prospective Descriptive Study.

Findings: It was found that the burns were more frequent in females in economically active age of 30-34 years, most of the patients in this study present with burns between 25 and 34% of total body surface area burned, with an average of epithelialization of 8-12 days resulted interesting analgesic effect provided by the heparin topically eliminates pain 1 to 3 minutes to be irrigated in the burn solution diluted with physiological (5,000 IU 15ml), and erythema whitens and reduces the need for additional surgical treatment the patients studied.

Conclusion: We conclude that heparin is effective in the treatment of second degree burns, superficial and deep and recommended further studies on this topic as well as taking into account the heparin as an alternative therapeutic approach burns.



## I. Introducción

Las quemaduras tienen gran incidencia en la morbi/mortalidad a nivel mundial, especialmente en países en vías de desarrollo, en los cuales el alto costo que representa su cuidado, dificulta su tratamiento. Ese tipo de lesiones esta generalmente asociado a accidentes de origen térmico, químico o eléctrico.

Su clasificación esta basada en la profundidad y área de superficie lesionada, así tenemos quemaduras de primer grado que afectan la epidermis, segundo grado superficial epidermis y dermis papilar; quemaduras de segundo grado profundo con lesión de epidermis hasta dermis reticular; y, tercer grado tejido subcutáneo, musculo, hueso y fascia. Respondiendo a esta clasificación se determina el tipo de manejo y tratamiento a seguir. (1)

El uso de Heparina altera la fisiopatología de las quemaduras terapéuticamente, alivia el dolor, disminuye el eritema, reduce la hinchazón, detiene la destrucción celular; restaura el flujo sanguíneo a las áreas deficientes, acelera la curación y produce piel lisa libre de cicatrices o contracturas por lo que se plantea como una opción efectiva y de bajo costo para el tratamiento de las quemaduras. (2,3)

El presente estudio se realizó para conocer la efectividad de la heparina en el tratamiento de quemaduras en Hospital Regional de Occidente Quetzaltenango, utilizándola en pacientes con quemaduras de segundo grado superficial y profundo que acudieron a este nosocomio, utilizando la técnica abierta se dejaron las quemaduras expuestas utilizando ropa estéril e irrigándolas 3 veces al día con heparina, se comprobó que el uso de la heparina alivia de forma inmediata el dolor, blanquea el eritema, alivia el dolor en los pacientes y disminuye la necesidad de tratamientos quirúrgicos adicionales.



## II. Antecedentes

### Definición

*Las quemaduras son lesiones tisulares térmicas condicionadas por agentes físicos y biológicos. La extensión y profundidad del daño dependerá del tipo de agente, (calor, frío, productos químicos, electricidad o luz, luz ultravioleta o infrarroja) como de la duración del contacto con él, produciendo desde eritema hasta coagulación por carbonización de los tejidos, las quemaduras ocasionan un desequilibrio bioquímico por desnaturalización proteica, edema y pérdida del volumen del líquido intravascular debido a un aumento de la permeabilidad vascular. (2,3)*

*Las quemaduras, sobre todo si son graves, a menudo se pueden acompañar de afección de otros aparatos, bien por alteración directa o como consecuencia de la deshidratación, a menudo los síntomas respiratorios que acompañan a las quemaduras térmicas se deben a la inhalación de productos resultantes de una combustión incompleta, los cuales son potentes irritantes químicos de la mucosa respiratoria.*

*Aunque su pronóstico depende de la extensión y la profundidad de la lesión, hay ciertas zonas (manos, pies cara y perineo) que por si solas producen importantes incapacidades.*

*La evolución del paciente quemado depende de la fuente de calor, el tiempo de exposición y su intensidad, el tipo de paciente (edad y patologías previas) y la calidad de tratamiento que se preste en la etapa aguda. (3)*

## Etiología

Las quemaduras térmicas más comunes en adultos son las ocasionadas por fuego (40-45%) mientras que en los niños las lesiones con mayor frecuencia son escaldaduras con líquidos calientes. (2,3)

El calor, bien por llama expuesta o por líquidos calientes, es la causa más común entre profesionales (por lo general cuando alcanzan temperaturas entre 15 o 45°C e incluso superiores).

Otros posibles agentes son las sustancias caústicas o ácidos, los cuales entrañan graves peligros ya que suelen producir escasos signos o síntomas durante los primeros días por extensión lenta de la necrosis que producen, estando ya comprometida la vida cuando se manifiesta el cuadro; no nos podemos olvidar de la electricidad, cuyas lesiones ocurren por la generación de calor por encima de los 5000°C, y que suele provocar lesión significativa con muy poco daño de la piel suprayacente (dado que la mayor resistencia a la corriente eléctrica se produce en el punto del contacto cutáneo con el conductor, las quemaduras eléctricas generalmente afectan la piel y tejidos subcutáneos pueden ser de cualquier tamaño y profundidad). La necrosis y la escara progresiva suelen ser mayores de lo que parece indicar la lesión inicial, y lo propio ocurre con la profundidad de la lesión, la corriente alterna puede ocasionar parálisis respiratoria inmediata, fibrilación ventricular o ambas, efectos muy similares a los que puede provocar el alto voltaje de un rayo. (1,3)

## Valoración de una quemadura

El pronóstico de una quemadura está en función de tres variables:

- Superficie afectada
- Profundidad, y
- Edad y antecedentes patológicos del quemado

### Superficie afectada:

La extensión de una quemadura incide fundamentalmente en el estado general del quemado. Para el cálculo de la extensión un método simple que puede utilizarse es la “Regla de los nueve de Wallace”, mediante la cual se considera que las distintas regiones anatómicas corporales representan un 9% cada una o un múltiplo de 9% de la superficie corporal total (Tabla 1)

Tabla 1: Regla de los nueve de Wallace.

Cabeza y Cuello	9 %
Tronco anterior	18%
Tronco posterior	18%
Extremidad superior ( 9 x 2 )	18%
Extremidad inferior ( 8 x 2 )	36%
Área genital	1%

Esta regla de los nueve no es válida en niños por su mayor superficie craneal y extremidades inferiores más cortas, utilizando la clasificación de Lund y Browder.

Al evaluar pacientes quemados debe recordarse que en circunstancias ordinarias, las quemaduras menos extensas e incluso menores (15 a 20 %) pueden ser serias o incluso fatales en un buen porcentaje de casos, especialmente en pacientes mayores de 65 años de edad y en niños menores de 2 años. Una vez calculada la superficie quemada, la estimación cuidadosa del área no quemada eliminará errores frecuentes de cálculo. (1)

## Profundidad

La profundidad de la injuria cutánea se clasifica como primero, segundo o tercer grados.

La evaluación clínica de la profundidad de las quemaduras en ocasiones puede ser difícil, pero existen algunas guías para evaluar el grado de quemadura.

- Quemadura de primer grado:

Únicamente afecta a la epidermis. Consiste en un eritema doloroso probablemente subsecuente al edema de la zona. No se forman ampollas. Pocos días después aparece la descamación y es posible que deje zonas hiperpigmentadas. Cura espontáneamente al cabo de 3-4 días, sin cicatriz.

- Quemadura de segundo grado:

Afectan siempre y parcialmente a la dermis. Pueden ser superficiales o profundas de acuerdo con la profundidad del compromiso dérmico.

- a) Las superficiales: afectan a epidermis y cara superior de la dermis, con formación de ampollas y exudación de suero. La superficie quemada es uniforme rosada, se blanquea con la presión, es dolorosa y sana aproximadamente en tres semanas a partir de elementos epidérmicos locales, folículos pilosos y glándulas sebáceas con muy poca, sí alguna cicatriz.
- b) Las profundas: afectan a los dos tercios más profundos de la dermis. La superficie quemada tiene un aspecto pálido indurada o pastosa y no se blanquea con la presión; algunas áreas pueden estar insensibles o anestesiadas al pinchazo. Se forma una escasa firme y gruesa y la cicatrización es lenta. Puede demorar más de 35 días en curar completamente. Estas quemaduras curan con cicatrización severa y pueden asociarse con pérdida permanente de pelo y glándulas sebáceas.



- Quemaduras de tercer grado:

Implican destrucción completa de todo el espesor de la piel, incluyendo todos sus apéndices o anexos cutáneos, y afectando a la sensibilidad, Aparece una escara seca, blanquecina o negra. El signo patgnomónico es la trombosis venosa visible de la piel.

Dejan siempre cicatriz en la zona y a veces requieren injertos cutáneos. Al estimar la profundidad de las quemaduras, debe recordarse que la lesión puede evolucionar durante las primeras 24-48 horas y que durante este periodo la presencia de edema hace extremadamente difícil tener la absoluta certeza sobre la profundidad real de la injuria; en estos casos, es útil la exploración al dolor por pinchazo (Prueba del pinchazo). Además la isquemia y la infección pueden transformar una quemadura superficial en una lesión más profunda de todo el espesor. Las cicatrices que dejan son irregulares con partes atróficas y otras hipertróficas o queloideas. Pueden ser origen de contracturas en las articulaciones y muy ocasionalmente, ser la base de un carcinoma epidermoide muchos años tras su aparición (3).

Aunque la diferencia entre los diferentes grados de injuria cutánea no es absolutamente esencial para planificar la reanimación, tiene grandes consecuencias en el cuidado ulterior de la herida y el pronóstico final y la evolución de la curación. (2)

### Complicaciones

Las complicaciones de las úlceras pueden clasificarse en locales (de la herida en la piel), o sistémicas, y a su vez éstas últimas pueden ser consecuencia de la quemadura, como el shock o la sepsis, o bien al estado de encamamiento al que se ve sometido el paciente tras la lesión.

## A) Locales

La infección es la complicación más frecuente e importante, tanto por bacterias Gramm positivas: Stafilococos y Streptococos, como Gramm negativas. Las endo y exotoxinas de estas bacterias son fuente de shock. Por otro lado, la sobreinfección de las quemaduras complica y prolonga el proceso de cicatrización.

## B) Sistémicas

Shock. Su incidencia aumenta paralelamente a la extensión de la quemadura. Puede ocurrir a partir de un 20% de superficie corporal quemada en el caso de los adultos y de un 10% en el de los niños. Inicialmente es un shock hipovolémico y posteriormente puede complicarse con shock séptico.

La fisiopatología del shock hipovolémico consiste en la pérdida de líquidos al exterior a través de la herida de la quemadura desde los vasos dañados y desde el espacio intersticial. Además se produce edema por liberación de sustancias vasoactivas como la histamina, las prostaglandinas y las quininas, el cual puede aparecer a cierta distancia de la zona quemada. La pérdida de fluidos es máxima durante los momentos inmediatos a la quemadura y en las 48 primeras horas.

Paralelamente hay una caída marcada en la presión osmótica debido a la pérdida adicional de sales y proteínas. Ambas circunstancias pueden conducir a reducción del volumen circulante de sangre y a insuficiencia hemodinámica. La liberación de catecolaminas está muy aumentada. Finalmente puede desarrollarse acidosis metabólica, hipoxia y estasis tisular debido a la coagulación intravascular que puede conducir al fallo de Diversos órganos : corazón, riñones, pulmones e hígado.

El paciente presenta hipotermia, palidez, sudoración fría, taquicardia normotónica o bradicardia hipotónica, sed y ansiedad.

Durante el shock aparece taquicardia e hipotensión. El paciente se encuentra, en esta fase, inquieto y con náuseas. La disminución de la volemia durante las primeras 48 horas puede conducir a la reducción en el aporte de oxígeno a los tejidos, con el consiguiente fallo a nivel cerebral, renal, hepático, muscular y en el tracto gastrointestinal. La complicación más grave es el fallo renal agudo de tipo prerrenal que produce anuria y puede llevar a la muerte.

Son frecuentes también las úlceras gástricas y duodenales en el paciente quemado y se deben a la hipoxia por reducción de la volemia, junto a la liberación masiva de catecolaminas y otros mediadores de la inflamación.

Otras complicaciones comunes a pacientes largamente encamados como las bronquitis y neumonías, el íleo intestinal (que si es mantenido puede ser el primer signo de sepsis), o las alteraciones inmunológicas consistentes en un descenso global de la inmunidad, depresión de la inmunidad celular y de la humoral.(3,4)

### Tratamiento

Al ingresar el paciente al servicio de emergencias se debe evaluar como cualquier paciente con trauma severo:

1. Vías Respiratorias: deben estar permeables. Si ha habido inhalación severa se debe intubar.
2. Vías Periféricas: uno o dos buenas vías.
3. Exámenes de Laboratorio y gabinete necesarios (electrolitos, hematología, gases arteriales, orina etc.)
4. Calcular el porcentaje de área quemada y su profundidad iniciar de inmediato la resucitación hidroelectrolítica.
5. Lavar bajo anestesia y cubrir con apósitos limpios las áreas lesionadas.

### ***Calculo de líquidos:***

La formula que se usa es la de Parkland: 4cc Lactato de Ringer x Kg x % quemadura. Se da la mitad en las primeras 8 horas y la otra mitad e las otras 16 horas restantes.

Se usa así pues la perdida masiva de plasma en las lesiones ocurre en las primeras 12 horas y en las siguientes 16 horas se utiliza menos liquido de reposición. Cuando se usan los líquidos de resucitación es necesario evaluar cuan eficaces son y para esto ayuda la medición del volumen de orina por hora ( 30-50cc), una frecuencia cardiaca en menos de 120 x minuto y la presión arterial normal. Se debe recordar que los niños frecuentemente desarrollan hipertensión. Pacientes de edad avanzada y aquellos que se toman bloqueadores, pueden no tener taquicardia y además si tienen problemas médicos agregados se podría necesitar una presión venosa central o una línea para presión capilar y medicamentos inotrópicos.

El mejor indicador de perfusión de órganos vitales es el volumen urinario. Se ha demostrado que el riñón puede tener una disminución de 50% de su flujo. mientras que el riñón tiene perfusión normal, también lo tendrán los demás órganos. Cuando se usa el volumen urinario como un parámetro par a la adecuada resucitación, algunos problemas pueden presentarse como:

1. los pacientes quemados pueden tener glucosas altas u glucosuria y en este caso se deben hacer mediciones frecuentes de glucosa urinaria, para determinar se el volumen urinario se debe a diuresis osmótica o a una resucitación adecuada.
2. el uso de soluciones salinas con lactato, pueden producir orina por natriuresis y el volumen urinario no va a reflejar una resucitación adecuada.

3. pacientes con mioglobinuria: manitol, además de grandes volúmenes de líquidos de resucitación para prevenir la precipitación de pigmento en los túbulos renales y el paciente tendrá un volumen urinario mayor. Pacientes con lesiones severas por inhalación pueden requerir 40% más líquido en las primeras 24 horas, y aquellos en los que se atrasa su resucitación inicial, pueden requerir más líquidos.

Pacientes con quemaduras eléctricas pueden requerir mayor cantidad de líquidos de resucitación, pues la lesión puede ser más profunda de lo que se ve y la lesión por porcentaje de superficie es difícil de calcular. Personas en tratamiento crónico con diuréticos por hipertensión o ascitis, tienen un déficit de volumen preexistente que requerirá un aumento en las necesidades de ese volumen.

Pacientes en estado de intoxicación etílica, pueden requerir mayor cantidad de líquido de resucitación y además el efecto diurético del alcohol puede interferir con la evaluación del volumen urinario como guía para la resucitación. Los drogadictos pueden estar desnutridos y deshidratados y requerirán una mayor cantidad de líquidos para su resucitación.

La solución lactato de Ringer es casi isotónica y produce pocas anomalías metabólicas aun administradas en grandes cantidades. Siempre habrá edemas e hiponatremia en las 24 horas. Soluciones de suero salino con lactato también son efectivas en resucitación, con menos volumen de líquido. La carga de sodio es la misma después de 48 horas. Con el uso de las soluciones hipertónicas, se deben controlar cuidadosamente los electrolitos y aunque este régimen se puede disminuir el edema o posiblemente prevenir la escarotomía, no aumenta la sobrevivencia. La fórmula de Brooke que usa coloide en la etapa de resucitación, resulta igualmente efectiva a la de Parkland, o la de H. L.S pero debido a su contenido de proteínas puede causar más edema, pues las proteínas se extravasan por capilares dañados, en las primeras 12 horas. El trabajo de Goodwin et al. También mostró un aumento en el agua extravascular pulmonar en pacientes en los que se usó coloide como parte inicial de la resucitación. (2)

En el New York Hospital-Cornell, con una administración anual de mil quemados, se usa la fórmula de Parkland en las primeras 24 horas. El volumen urinario por hora es evaluado y los líquidos se ajustan de acuerdo con este. No se usan bolus de líquido pues pueden aumentar el edema tisular y causar edema pulmonar. Un aumento o una disminución constante en el volumen de líquido administrado, es mejor que un bolus. El volumen urinario se debe mantener entre 30-60cc/ hora en el adulto u  $1 \text{ ml} \times \text{kg} \times \text{hora}$  en los niños. Los pacientes pediátricos también son resucitados con lactato de Ringer pero se debe controlar muy bien la glicemia.

Si hay hipoglicemia se debe cambiar el líquido a dextrosa 5% en lactato de Ringer. Esta Hipoglicemia se debe a que los niños y los infantes tienen bajas reservas de glicógeno basándonos en los trabajos de O`Neil y de Merrell que demostraron que la resucitación en los niños usando la fórmula de Parkland, es insuficiente, los líquidos iniciales en el paciente pediátrico se calculan con el mantenimiento, mas el cálculo de Parkland y el total se da como lactato de Ringer. Cuando en el adulto se presenta mioglobinuria o hemoglobinuria se aumenta el volumen de líquidos y se añade bicarbonato para alcalinizar la orina, tratando de tener un volumen urinario de 100 a 150 cc por hora

*Indicaciones para el uso de presión Venosa Central:*

*1-Fracaso en resucitación*

*2- Extremos de edad*

*3-Insuficiencia renal.*

*4- Lesión por inhalación (severa)*

*5- Quemaduras masivas sin vías periféricas permeables*

*6- Quemaduras eléctricas*

*Razones para el uso de líquidos en mayores cantidades:*

*1-Lesiones por inhalación*

*2-Resucitacion retardada*

*3-Quemaduras eléctricas masivas*

*4- Escarotomias*

*5-Terapia crónica con diuréticos*

*6-Usa de alcohol o drogas*

*7- Usa de manitol en mioglobinuria*

*Requerimientos de líquidos para el segundo día:*

Durante esta segunda 24 horas el Na<sup>+</sup> total está elevado debido a los líquidos de resucitación y el paciente pierde agua y un poco de Na<sup>+</sup> a través de las quemaduras. En esta pérdida se debe reemplazar usando dextrosa al 5, 25cc/hora+% de área. quemada x superficie corporal en m<sup>2</sup>. Se ajustará el Na<sup>+</sup> si hubiera cambiado abruptos. Se debe evaluar el sodio urinario para diferenciar entre la sobre hidratación hipotónica y una depleción de Na<sup>+</sup> y se debe tener presente que los niños tienen menos reservas de Na<sup>+</sup> que los adultos. Sobre hidratación: Na<sup>+</sup> (sodio) normal y orina diluida depleción de ion sodio: Sodio (Na<sup>+</sup>) bajo en orina. Después de 48 horas hay una reabsorción gradual de los edemas y los líquidos se administrarán de acuerdo con las necesidades. Aumenta la diuresis, se pierde 1- 2kg día hasta llegar al peso normal (antes de quemado). Medir el peso diariamente ayuda a evaluar la pérdida de líquidos o identificar aquellos casos que tienen problemas en movilizar líquidos. A medida que se reabsorben el Na<sup>+</sup> el paciente puede ser susceptible de presentar un edema pulmonar sobre todo si ha habido lesión por inhalación. El paciente debe ser monitoreado y examinado frecuentemente.

## *CRITERIOS DE ADMISIÓN*

*-Quemaduras de 2 (Segundo grado) de mas de 15% de superficie corporal.*

*-Quemaduras de 3(tercer grado) de mas de 5% superficie corporal.*

*-Quemaduras de cualquier extensión que tengan lesión por inhalación*

*--Quemaduras eléctricas (todas)*

*-Quemaduras en cara, cuello, genitales, manos y pies*

*-Quemaduras por químicos (todas)*

## *TRATAMIENTO INMEDIATO*

Si la quemadura es de más de 20% de superficie corporal

-Vía aérea permeable

-1 o 2 vías venosas

-Lactato de Ringer 4cc / kg por % área la mitad en 8 horas y la otra mitad en 16 hr

Si no hubiera lactato de ringer NaCl 0.9% 2cc /Kg por %

-Sonda Foley

-Orina 20 a 40 cc por hora

-Si es quemadura eléctrica 100cc por hora

-Fasciotomía si es necesario (vigilar circulación periférica )antes de 3 horas desde el inicio de la lesión

-Analgésicos IV( morfina ) 0.1 o 0.2 mg / lg diluidos en 10cc 5 minutos

- Intubación endotraqueal si hay lesión por inhalación severa (gases arteriales)



Comenzar todas estas medidas en el Servicio de Emergencia e internar paciente inmediatamente y ser evaluado por cirugía plástica.

No pasar grandes volúmenes de líquido muy rápido tratando de recuperar el tiempo perdido por el atraso en la llegada del paciente de emergencias sin evaluar la condición general, edad, problemas médicos previos, lesión por inhalación.

#### Tratamiento de quemaduras con Heparina

Desde hace más de 60 años se ha demostrado que la heparina es útil en el tratamiento de las quemaduras, pues además de su propiedad anticoagulante tiene cualidades angiogénicas, antiinflamatorias, analgésicas y regenerativas del colágeno.

El uso de Heparina altera la fisiopatología de las quemaduras terapéuticamente. (5,6,13,14,16)

La Heparina mantiene la circulación sanguínea, alivia el dolor, disminuye el eritema, reduce la hinchazón, detiene la destrucción celular, restaura el flujo sanguíneo a las aéreas deficientes, acelera la curación y produce piel lisa libre de cicatrices o contracturas. (5,6)

Los efectos múltiples de la Heparina son evidentes: 1. Anticoagulante; 2 Antiinflamatorio; 3 Neoangiogenico; 4 Restaurador del tejido; 5 Regulador el colágeno; y 6. Reepitelizante, a través de los efectos en los fibroblastos Dérmicos y las células del músculo Liso. La regresión en la fisiopatología de la quemadura, y la curación progresiva, serán los indicadores de que los métodos del tratamiento y dosis del heparina son adecuados. Aun mas, se ha observado que reduce la necesidad de procedimientos médicos y quirúrgicos, fluidos, transfusiones de sangre. Días de estancia del hospital, y costos. Este protocolo, con variaciones menores, se ha usado con éxito *en los Estados Unidos, India, Rusia, Bulgaria, El salvador, Brasil, Haití, México, y Omán* (5,6,12)

*La solución acuso de Heparina de sodio puede obtenerse soluciones comerciales normales de heparina en dosis múltiples o las presentaciones de dosis de 5000 IU/ml. (12,13,14).*

Administración y factores que determinan los efectos de la Heparina

La Heparina se administra:

- Tópicamente hacia las superficies de la quemadura.

La solución de Heparina nunca se inyecta directamente en el tejido quemado o debajo del tejido quemado. Las 5000 IU/ml de heparina se usan para irrigación tópica. (5)

Los efectos terapéuticos de la Heparina en las quemadas se relacionan a

- El tiempo en que el tratamiento se empieza, de manera ideal tempranamente.
- La dosis y duración de uso del heparina;
- El sitio de las quemaduras.
- El tejido y el PH de sangre.
- La condición de la curación; progresivo con disminuir las dosis;

## **CUIDADO INICIAL DEL PACIENTE QUEMADO**

Cuando el paciente se reconoce en el Día 1 post quemadura, la terapia de la quemadura normal se inicia: establecer una vía aérea segura y líneas intravenosas, toma de sangre para pruebas de laboratorio, vigilar los signos vitales, insertar un catéter urinario si es necesario y realizar uroanálisis, realizar historia clínica breve, examen físico rápido, evaluar la quemadura y su tamaño, determine el peso del paciente y establezca si el uso de la heparina se contraindica.

Si el uso de la heparina no se contraindica, empezar la administración tópica de heparina lo más pronto posible, aliviando el dolor de la superficie de la quemadura. (5,6,13,14)

#### *CONTRAINDICACIONES AL USO DE HEPARINA*

El peligro principal en el uso de heparina es el potencial de hemorragia si hay vasos con compromiso de su luz en la quemadura. La Trombocitopenia es rara, pero creciente. Alergia es sumamente rara.

Heparina no debe ser administrada a pacientes quemados que también tienen trauma con hemorragia activa, historia personal o familiar de hemorragia, úlcera péptica activa, trombocitopenia o alergia conocida a la heparina. La heparina nunca se inyecta en o debajo del tejido quemado, el uso como a tal podría producir el sangrado local. (5)

#### *USO Y PRECAUCIONES CON LA ADMINISTRACION DE HEPARINA*

La Heparina puede administrarse tópicamente, parenteralmente y por la inhalación, empezando rápidamente en la pos quemadura o después. Hay técnicas y precauciones para observar.

No utilice heparina en los pacientes quemados si el tratamiento con heparina se empieza en el día post quemadura 3 o más. Hay una acidosis del tejido característicamente presente en los días post quemadura 1 a 3 en el tejido quemado deficiente de sangre el PH del tejido está en rango ácido.

En acidosis, la heparina tiene efectos antiinflamatorios: Combinando, neutralizando, y volviendo inactivo la mayoría de los mediadores de inflamación de la quemadura.

La administración tópica de Heparina puede empezar y puede usarse en cualquier fase en el curso del tratamiento de una quemadura y puede continuarse hasta la curación. La dosis tópica se reduce en el tejido de la granulación vascular y en áreas de epitelización que muestra una tendencia a sangrar si hay ligeros traumas. El uso de la heparina tópica se discontinúa en áreas que sangran y cuando la epitelización es completa. La supervisión de tiempos de coagulación no es necesaria porque la administración de heparina tópicamente en las superficies de la quemadura y en las ampollas no aumenta los tiempos de la coagulación sanguínea sistémicas.

#### *PRECAUCIONES CON EL USO DE HEPARINA*

- 1. No administre heparina en pacientes quemados que tienen las contraindicaciones al uso de esta.*
- 2. No utilizar dosis grandes de heparina después del día pos quemadura número 3.*
- 3. Nunca inyecte la heparina en o debajo del tejido quemado, esto podrá producir sangrado profundo o superficial a los sitios inyección.*
- 4. Detenga uso de heparina 24 a 36 horas antes de los procedimientos quirúrgicos. Escarotomías y fasciotomías las excepciones pero normalmente no se necesitan.(5,6)*

## PREPARACION DE HEPARINA PARA USO TOPICO

En una jeringa de 20 ml; ponga 5 milímetros de heparina 5000 UI/ml de un envase de dosis múltiple 15 cc de solución Salina, coloque una aguja # 30 en la jeringa. O diluya las concentraciones más altas de heparina a 5000 UI/ml así de los 10,000, 20,000 o 40,000 IU/ml heparina en solución, agregue agua estéril o salino fisiológico, y ponga una aguja # 30 en la jeringa. (5)

## TRATAMIENTO TOPICO CON HEPARINA PARA LAS SUPERFICIES DE LA QUEMADURA

Usando la 5000 IU/ml de heparina en solución en la jeringa, se gotea hacia la superficie de la quemadura hasta que la superficie de la quemadura entera se cubra, Continúe goteando la heparina en la superficie de la quemadura hasta que el dolor sea aliviado (normalmente 1-2 minutos) y durante un varios minutos más. Entonces espere 5-10 minutos y repita. Complete este ciclo tres a cinco veces. Además de aliviar el dolor habrá un blanqueo del eritema de la quemadura inicial, si estuviera presente. El dolor normalmente no volverá, o volverá en cantidad reducida y ese dolor se aliviaría de nuevo con una cantidad menor de solución de heparina. El alivio total de dolor y blanqueo de eritema, cuando este se presenta, es un buen indicador inicial de una adecuada dosis de la heparina tópica.

Repita el tratamiento tópico de superficies de la quemadura dos veces más en el día 1, para un total de 3 irrigaciones. En el día 1 de la quemadura el total de la dosis de heparina tópica es aproximadamente 10,000 IU/ml por 15% área de superficie de cuerpo, el tamaño de la quemadura dividido en tres dosis. La mayoría de la dosis de heparina de un 60-75% se usa en la primera aplicación.

A partir del segundo día, administre el tratamiento dos veces al día, usando una cantidad menor de solución de heparina que en la última curación. La cantidad de solución de heparina de uso tópico se disminuye periódicamente y tan rápidamente como las quemaduras sanan hasta que solo se utilice unas gotas en la fase curativa final. Los signos de mejoría serán evidentes.

En el Día 2, la superficie de la quemadura será mas pequeña en tamaño, tendrá mínimo o ningún dolor o inflamación y eritema, puede observarse la revascularización tempranas en unas areas. Dentro de unos días el tejido de la granulación vascular reemplazara el tejido quemado hasta que las aéreas quemadas estén llenas en el nivel de la superficie normal. Entonces una delgada capa de epitelio se verá extendiendo encima del tejido de la granulación, y de la periferia. La capa delgada madurará en el espesor de la piel normal dentro de 10-12 días La piel del resultante será cómoda y lisa y, como una regla, nulo de cicatrices y contracturas. Una superficie que tiene sensación de comezón puede estar presentante durante un tiempo limitado.

La nueva piel puede tener las variaciones en el color porque la profundidad de la quemadura y repigmentación serán inconstantes. Los resultados cosméticos han sido de forma consistente y aceptablemente agradable. Se eliminan muchos rasgos onerosos de cuidado de la quemadura.

Las quemaduras tratadas pueden cubrirse con las vendas no-adhesivas estériles secas, es posible una sola capa de gasa puede ponerse flojamente alrededor de las vendas. Deben quitarse preparaciones que pegan a la superficie de la quemadura usando agua estéril aplicada encima de las preparaciones para soltar la venda para que puedan quitarse las vendas sin perturbar la curación. Después, cuando el sanado ha progresado en la fase del reepitelización temprana, las quemaduras pueden permanecer descubiertas. (4,5,6)

Ningún analgésico, sobre todo ningún narcótico como la morfina, diluida, el demerol, o la codeína se ha necesitado cuando el heparina se usa. Heparina sola es toda la medicación que los pacientes necesitan. Así que no hay ninguna complicación narcótica de depresión respiratoria. Los pacientes permanecen alertas, activos y cooperadores en su cuidado (5,6,12,13,16).





### **III. Objetivos**

#### *3.1 General:*

Evaluar el uso de Heparina en el tratamiento de quemaduras de 2do grado superficial y profundo.

#### *3.2 Específicos:*

- 3.2.1 Conocer el número de días para la Epitelización completa en quemaduras tratadas con Heparina.
- 3.2.2 Conocer el dolor que provocan las curaciones con Heparina.
- 3.2.3 Cuantificar el uso de procedimientos quirúrgicos adicionales como escarectomías, lavados y desbridamientos en el curso del tratamiento de estas quemaduras.



## **IV. Material y Métodos**

### **4.1 Tipo de estudio**

- Descriptivo Prospectivo

### **4.2 Población:**

- Pacientes que acudan al Hospital Regional de Occidente con quemaduras de 2do grado superficial y profundo en torax, abdomen y miembros.

### **4.3 Muestra:**

- 50 pacientes con quemaduras de 2do grado superficial y profundo que acudan al hospital Regional de Occidente en el Periodo de Estudio que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.
- Muestra calculada con un porcentaje de error de 5%.
- Nivel de confianza de 90%

### **4.4 Criterios de Inclusión:**

- Pacientes de ambos sexos
- Mayores de 18 años.
- Quemaduras de 2do grado superficial y profundo en tórax, miembros superiores y/o miembros inferiores.

### **4.5 Criterios de exclusión:**

- Pacientes con Quemaduras Eléctricas.
- Pacientes con quemaduras en otras regiones corporales (mano, cara).
- Pacientes que rehúsen participar en el estudio.

### **4.6 Variables:**

- Sexo
- Edad
- Heparina
- Superficie corporal total quemada
- Días de epitelización
- Dolor
- Necesidad de tratamientos quirúrgico

### Operacionalización de Variables:

<u>Variable</u>	<u>Definición operacional</u>	<u>Unidad de medición</u>
<b>Sexo</b>	<i>Diferencia física y constitutiva entre los humanos.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Masculino</li> <li>○ Femenino</li> </ul>
<b>Edad</b>	<i>Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del diagnóstico quemaduras.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Años</li> </ul>
<b>Heparina</b>	Uso de heparina para el tratamiento de quemaduras	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ No. de casos</li> </ul>
<b>Superficie corporal total quemada</b>	<i>Superficie corporal afectada por las quemaduras, expresada en porcentaje siguiendo la regla de los nueve de Wallace</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Porcentaje</li> </ul>
<b>Días de epitelización</b>	<i>Tiempo transcurrido desde la lesión inicial hasta alcanzar la epitelización completa de las quemaduras.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Número de días</li> </ul>
<b>Dolor</b>	<i>Sensación desagradable al realizar curaciones diarias, medidas en la escala del 1-10</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1-4 Poco dolor</li> <li>○ 5-7 Dolor Moderado</li> <li>○ 8-10 Dolor Intenso</li> </ul>
<b>Necesidad de tratamientos quirúrgicos</b>	<i>Procedimientos adicionales necesarios para la epitelización completa de las quemaduras, lavados y desbridamientos adicionales al inicial, injertos, liberación de cicatrices retractiles</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Si</li> <li>○ No</li> </ul>

#### Instrumento de recolección de datos

- Boleta recolectora de datos

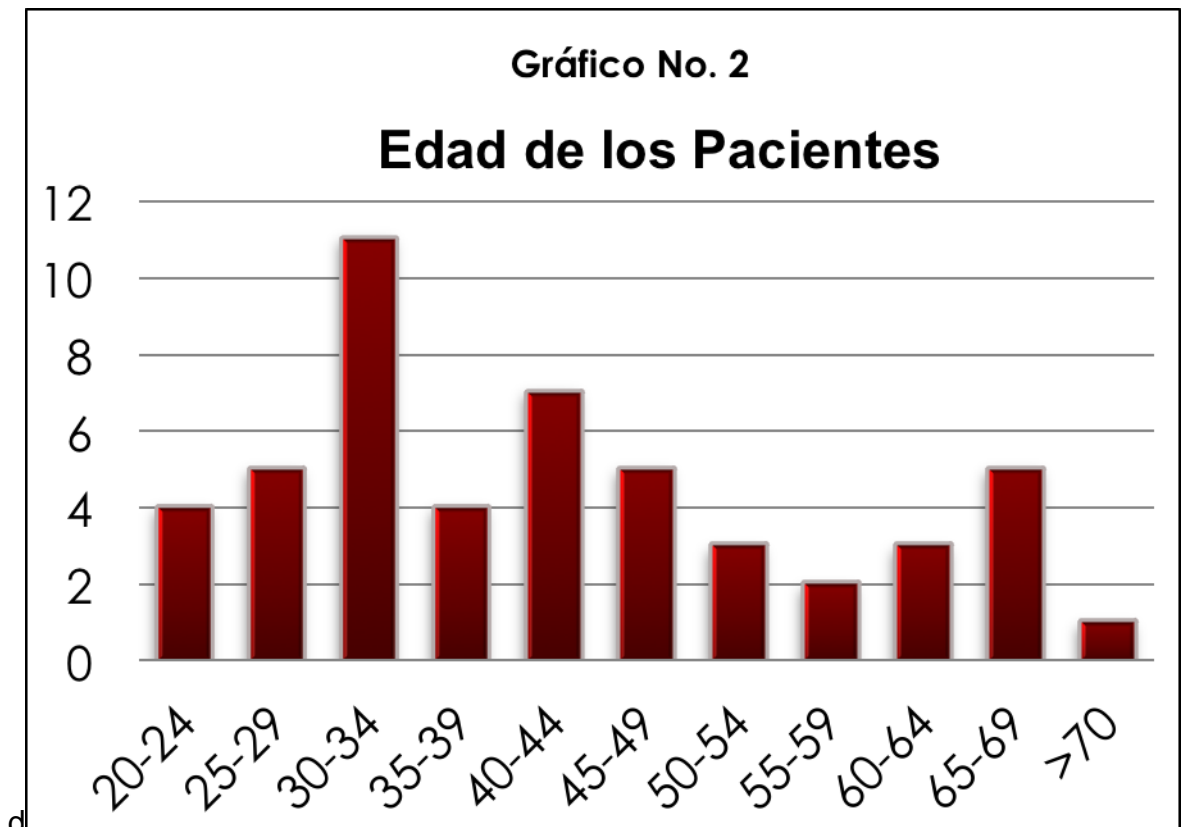
#### Procedimientos para garantizar aspectos éticos de la investigación

- Uso de consentimiento informado tras comunicar de manera suficientemente detallada sobre la heparina, sus efectos, posibles riesgos y beneficios que supone su uso.
- Se hará constar que el paciente puede cancelar su participación en la investigación en cualquier momento sin sufrir ninguna consecuencia por ello

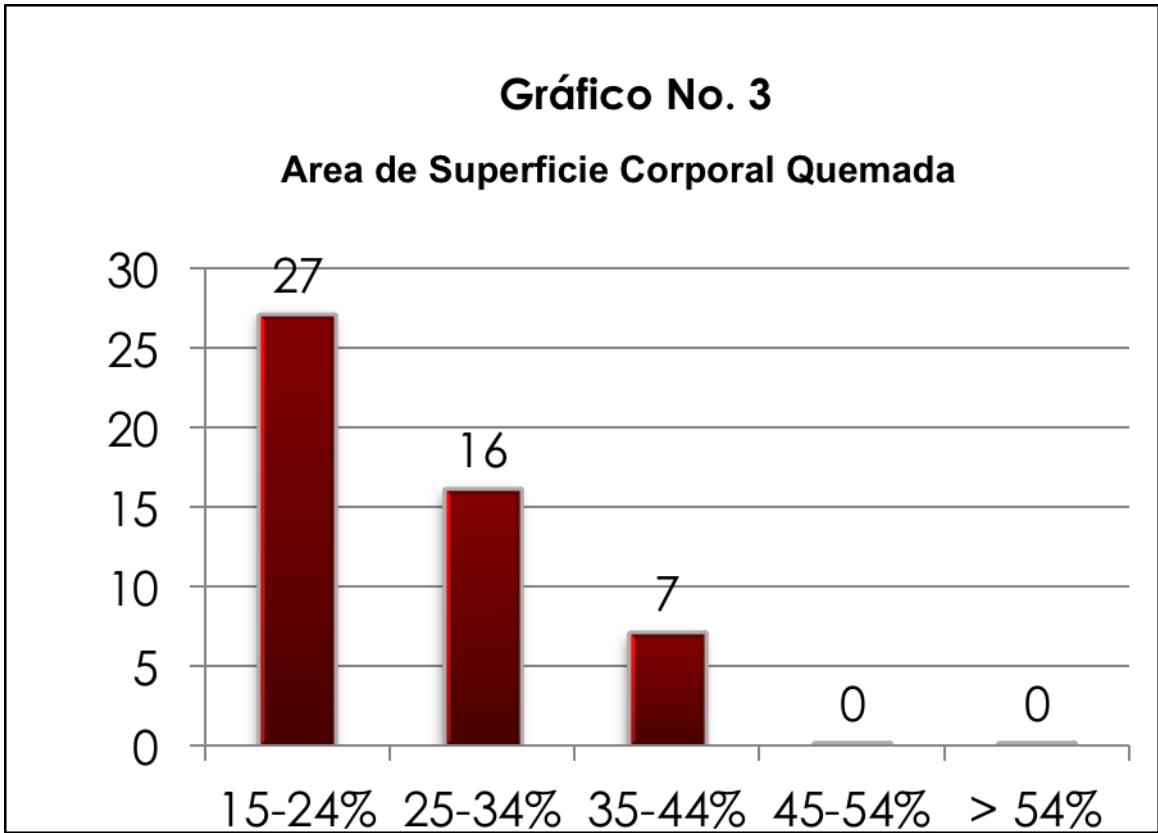
## V. Resultados



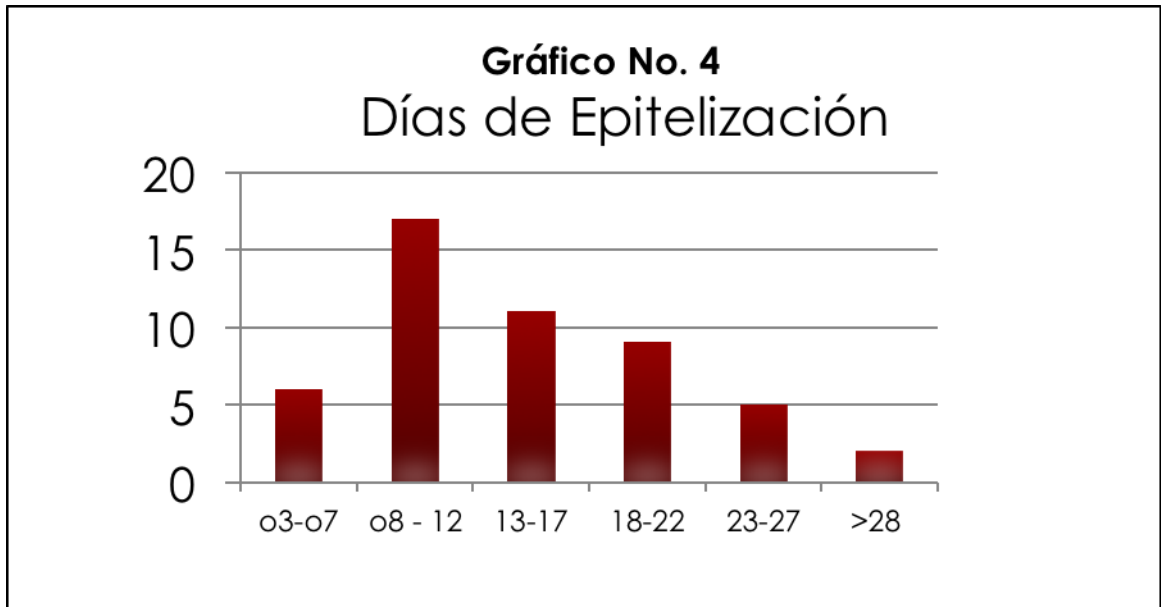
*Fuente boleta recolectora de datos.*



Fuente: Boleta recolectora de datos

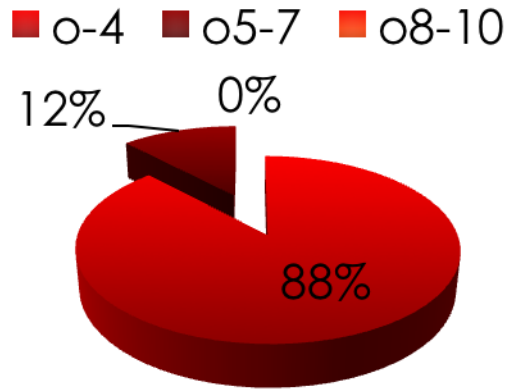


Fuente: Boleta recolectora de datos



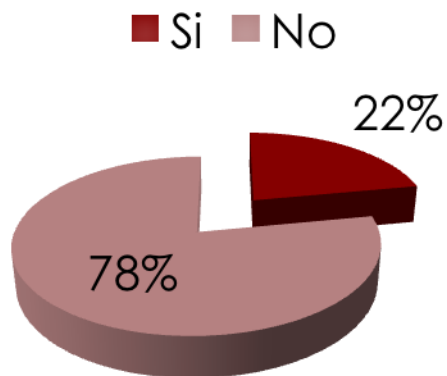
Fuente: Boleta recolectora de datos

**Gráfico No. 5**  
**Dolor.**



Fuente: Boleta recolectora de datos

**Gráfico No. 6**  
**Tratamientos Quirúrgicos**  
**Adicionales**



Fuente: Boleta recolectora de datos





## **VI. Discusión y Análisis**

Aunque hace mas de seis décadas ha habido interés por emplear la heparina en el tratamiento de las quemaduras hay resistencia a utilizarlas.

*Los efectos múltiples de la Heparina son evidentes: Anticoagulante, antiinflamatorio, neoangiogénico, Restaurador del tejido, Regulador del colágeno, y, reepitelizante, a través de los efectos en los fibroblastos Dérmicos y las células del músculo liso. La regresión en la fisiopatología de la quemadura y la curación progresiva serán los indicadores de que los métodos del tratamiento y dosis de heparina son adecuados. Aún mas, se ha observado que el uso de esta reduce la necesidad de procedimientos médicos y quirúrgicos, fluidos, transfusiones de sangre, días de estancia en el hospital, y costos. Este protocolo, con variaciones menores, se ha usado con éxito en el tratamiento de pacientes quemados en los Estados Unidos, India, Rusia, Bulgaria, El salvador, Brasil, Haití, México, y Omán (8,9,10)*

*Los resultados del presente estudio descriptivo son similares a los reportados en estudios previos, la mayoría de los pacientes presentaban quemaduras entre el 15 y el 24% de área de superficie corporal quemada, los días de epitelización de las quemaduras fueron con mayor frecuencia de 8 – 12 días, datos que concuerdan con la literatura que indica que las quemaduras de segundo grado superficial se espera que epitelicen entre 7 y 14 días, seria necesario separar las quemaduras entre segundo grado superficial y profundo para valorar de mejor manera la posible mejoría en la epitelización con el uso de heparina, este dato no es posible corroborarlo debido a que las quemaduras de segundo grado superficial y profundo coexisten frecuentemente en el mismo paciente. El dato mas llamativo de la presente investigación es el efecto analgésico que presenta la heparina tópica ya que entre 1 y 3 minutos de irrigación alivia el dolor de la quemadura, no causa ningún dolor ni molestia al ser irrigada, solamente 6 de los 50 pacientes refirieron molestias con la irrigación con heparina y estas fueron de*

*intensidad moderada, ningún paciente refirió molestias o dolor severo. En cuanto a la necesidad de tratamientos quirúrgicos adicionales el 82% no requirió de ninguno y los restantes en su mayoría lavados y algunas escarotomías, ningún paciente del estudio presentó hemorragia. Es necesario realizar más estudios para comprobar los beneficios de la heparina en el tratamiento de las quemaduras, y mas aún tenerla en cuenta al planear el tratamiento del paciente quemado ya que es un medicamento que se encuentra disponible, es de bajo costo y se perfila como una excelente alternativa para el tratamiento del paciente quemado.*

## 6.1 Conclusiones

Se concluye que la heparina es efectiva en el tratamiento de las quemaduras de segundo grado superficial y profundo.

La Heparina no causa ningún dolor al ser aplicada y si se presenta alguna molestia esta será leve.

Con el uso de heparina generalmente no se necesitan procedimientos quirúrgicos adicionales en el tratamiento de las quemaduras.

## 6.2 Recomendaciones

Se recomienda realizar más estudios acerca de el uso de Heparina en el tratamiento de quemaduras.

Considerar a la heparina como una alternativa en el enfoque terapéutico de las quemaduras.

## **VII. Referencias Bibliográficas**

1. Michael W. Mulholland, Keith D. Lillemoe: "Burns" Greenfield's Surgery; pg 239-267.
2. Saliba M J Jr. "Heparin in the treatment of burns". JAMA 200:650,1967.
3. Saliba M.J. Jr.: Dempsey W.C. Kruggel J.L: "Large burns in humans, treatment with heparin". JAMA, 225: 2612-9, 1993.
4. Reyes A, Astiazaran JA, y cols, "Burns treated with and without heparin: controlled use in a thermal disaster". Annals of Burns and Fire Disasters.
5. Xu-Ling. "Effect of Topical Heparin on Second Degree Burn Wounds" Proceedings Am Burn Assoc 1998 p10
6. Luis Carlos Hernández et all. "Estudio comparativo sobre el manejo de pacientes quemados menores de 15 años hospitalizados en el Hospital escuela y en el Instituto Hondureño de Seguridad Social durante junio 2005 hasta Junio 2007".
7. Fresia Solis F. et All "Efectividad de la sulfadiazina de plata en reepitelización de heridas por quemaduras con liquidos calientes en zonas neutras en niños".
8. Gibran NS, Klein MB, Engrav CH, LUW "Burn Center: a model for Regional Delivery of burn care", Burns 2005; 31-36
9. David feliciano, Kenneth L. Mattox. Ernest F Moore: "burns and radiacion injuries", Trauma, 1051-1065.
10. Saliba M.J. jr: "The effects and uses of heparin in the care of burns that improves treatment and enhances the quality of life". Acta Chirurgiae Plasticae,
11. Saliba M.J. jr: "Heparin efficacy in burns. II Human thermal burn treatment with large doses of topical and parenteral heparin". Aerospace Medicine. 41:1302-6, 1970.
12. Saliba M.J. jr: Saliba J.R: "Heparin in burns: dose related and dose dependent effects". Thrombos. Diasthes. Haemorrh. (Stutting), 33: 113-23, 1974
13. Saliba M:J: jr. Griner L:A "Heparin efficacy in burns. I Significant early modification of experimental third degree guinea pig thermal burn". Aerospace Med 41: 179-87 1970.



## VIII. Anexos

Anexo No1.

Universidad de San Carlos de Guatemala

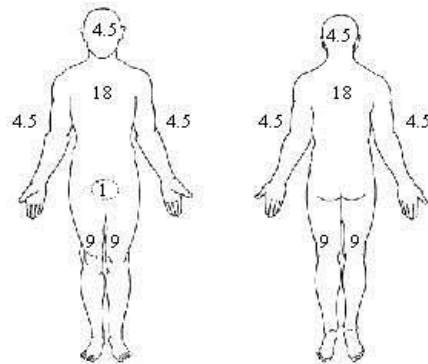
Escuela de Estudios de Post Grado

Hospital Regional de Occidente

### Boleta Recolectora de Datos

Heparina en el tratamiento de Quemaduras Hospital Regional de Occidente 2010-2012

Boleta No. \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_



CABEZA	9%
TRONCO	36%
Anterior	18%
Posterior	18%
EXTREMIDAD	
Superior	9%
Inferior	9%
PERINE	1%

Edad \_\_\_\_\_

Superficie Corporal quemada \_\_\_\_\_

Días de Epitelización \_\_\_\_\_ Tratamiento quirúrgico \_\_\_\_\_

Dolor

0 Muy contento; sin dolor	2 Siente sólo un poquito de dolor	4 Siente un poco más de dolor	6 Siente aún más dolor	8 Siente mucho dolor	10 El dolor es el peor que puede imaginarse (no tiene que estar llorando para sentir este dolor tan fuerte

Anexo No. 2

Universidad San Carlos de Guatemala

Escuela de Estudios de Post Grado

Hospital Regional de Occidente

Unidad de Docencia e investigación.

**DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO USO DE HEPARINA EN EL  
TRATAMIENTO DE QUEMADURAS**

Sr./Sra ....., de ..... años de edad y con  
Identificación n° ....., manifiesta que ha sido informado/a sobre los beneficios  
que podría suponer el uso de heparina para cubrir los objetivos del Proyecto de  
Investigación titulado "Heparina en el tratamiento de quemaduras" con el fin de mejorar los  
resultados clínicos del tratamiento de quemaduras en el Hospital Regional de Occidente

He sido informado/a de los posibles perjuicios que el uso de la Heparina puede tener sobre  
mi bienestar y salud.

Tomando ello en consideración, OTORGO mi CONSENTIMIENTO a que esta investigación  
tenga lugar y sea utilizada para cubrir los objetivos especificados en el proyecto.

Quetzaltenango, a            de            de 2011.

*Firma* \_\_\_\_\_

***Permiso del Autor para copiar el trabajo***

*El autor concede permiso para reproducir parcial o totalmente y por cualquier medio la tesis titulada **“USO DE HEPARINA EN EL TRATAMIENTO DE QUEMADURAS, HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE 2010-2012”** para propósitos de consulta académica. Sin embargo quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial*

