

**UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA DE EMFERMERIA**

**TECNOLOGIA: EN URGENCIAS**

**PREHOSPITALARIAS**

**TEMA**

RESPUESTA A LA REPOSICION DE LIQUIDOS A  
PACIENTES QUEMADOS ADULTOS A NIVEL  
PREHOSPITALARIO EN EL SERVICIO DE EMERGENCIAS  
9-1-1 DE LA CIUDAD DE IBARRA, PERIODO 2004 – 2007

Autor: *MILADY NOEMI CARRIÓN OCHOA*

Director de Tesina.

Dr. RAMIRO MENESES

**IBARRA - 2007**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco, a la Central de Emergencias 9-1-1 de la Ciudad de Ibarra, por permitirme hacer uso de sus instalaciones, en especial al personal profesional; administrativo, médico y paramédico, que me brindaron la información necesaria para desarrollar la presente investigación, como también, aquellas personas, que en los momentos propicios me brindaron sus conocimientos y apoyo.

A mi querida familia, gracias por su amor, apoyo y comprensión.

Gracias a todos.

## **DEDICATORIA**

Dedico, la presente Investigación; a todas aquellas personas, que por circunstancias de la vida, ha recibido, las mas grandes pruebas de dolor y sufrimiento que causan las quemaduras de todo tipo. A ellos; que son la inspiración de mi vocación profesional, ellos que me han obligado día a día a que me prepare de la mejor forma, para poder servirlos en el momento requerido.

## INDICE

TEMA: .....	5
RESUMEN.....	6
JUSTIFICATION .....	12
OBJETIVOS.....	14
IV MARCO TEORICO.....	15
CAPITULO I.....	16
1.1.- QUEMADURAS .....	16
1.2.- AGENTES CAUSANTES DE QUEMADURAS .....	17
CAPITULO II.....	19
2.- FISIOPATOLOGÍA.....	19
2.1.- FACTORES DE GRAVEDAD .....	26
2.2.- EXTENSIÓN .....	26
2.3.- PROFUNDIDAD.....	28
2.3.1.- PRIMER GRADO .....	28
2.3.2.- SEGUNDO GRADO.....	29
2.3.3.- TERCER GRADO .....	30
2.4.- LOCALIZACIÓN.....	33
CAPITULO III .....	34
3.- ATENCIÓN PREHOSPITALARIA .....	34
3.1.-REPOSICIÓN DE LÍQUIDOS INTRAVENOSOS .....	39
3.2.1.- CÁLCULOS Y APLICACIÓN DE LA HIDRATACIÓN DE LOS ESQUEMAS DE HIDRATACIÓN. ....	50
CAPITULO IV .....	52
4.- PREVENCIÓN .....	52
DISEÑO METODOLÓGICO .....	54
RECURSOS.....	55
HUMANOS.....	55
MATERIALES .....	55
RECURSOS ECONÓMICO. ....	56
PRESENTACION Y ANALIS DE RESULTADOS .....	57
8.- ANEXO:.....	67
9.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	69

**TEMA:**

RESPUESTA A LA REPOSICIÓN DE LÍQUIDOS A PACIENTES QUEMADOS ADULTOS A NIVEL PREHOSPITALARIO EN EL SERVICIO DE EMERGENCIAS 9-1-1 DE LA CIUDAD DE IBARRA , PERIODO 2004 – 2007.

## RESUMEN

Las quemaduras representan uno de los incidentes más frecuentes, graves e incapacitantes que existen. Se estima que un elevado porcentaje, en torno al 85%, podía evitarse, ya que se deben a descuidos, en general domésticos. La población más afectada es de corta edad, niños, adolescentes, jóvenes y adultos en su mayoría.

Las quemaduras son lesiones que afectan a la integridad de la piel consistentes en pérdidas de sustancia de la superficie corporal producidas por distintos agentes (calor, frío, productos químicos, fuego, electricidad o radiaciones como la solar, luz ultravioleta o infrarroja, etc.), que ocasionan un desequilibrio bioquímico por desnaturalización proteica, edema y pérdida del volumen del líquido intra-vascular debido a un aumento de la permeabilidad vascular. El grado de la lesión (profundidad de la quemadura) es el resultado de la intensidad del efecto del agente y la duración de la exposición y puede variar desde una lesión relativamente menor y superficial hasta pérdida extensa y severa de piel las quemaduras térmicas más comunes en adultos son aquellas ocasionadas por fuego (40-45%), mientras que en los niños las lesiones con mayor frecuencia son escaldaduras con líquidos calientes. Las quemaduras, sobre todo si son graves, a menudo se pueden acompañar de afección de otros aparatos, bien por alteración directa o bien a consecuencia de la redeshidratación.

La evolución del paciente quemado depende de la fuente de calor, el tiempo de actuación y su intensidad, el tipo de paciente (edad y patologías previas) y la calidad de tratamiento que se preste en la etapa aguda. La regla primordial en el tratamiento de emergencia del quemado es olvidarse de la quemadura y valorar el estado general del paciente.

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; e incluso si la inhalación es de gases calientes se altera el nivel de conciencia. Aunque su pronóstico depende de la extensión y la profundidad de la lesión, hay ciertas zonas (manos, pies, cara y perineo) que por sí solas producen importantes incapacidades. El manejo en la atención prehospitalaria a quemaduras mayores se inicia en la escena del accidente,

La primera medida es detener la quemadura y al paciente separarlo de la fuente térmica. Quemaduras sufridas por calor, aplicación inmediata de compresas frías puede reducir la proporción del daño tisular. Esta aplicación, debe ser evitada en quemaduras extensas y en niños, ya que el enfriamiento prolongado precipita peligrosamente la hipotermia. En quemaduras por electricidad, la víctima debe ser removida de la fuente eléctrica, no se recomienda el uso de objetos que no sean específicos para aislar corriente, ya que ningún trozo de madera, por ejemplo, es capaz de aislar 2,000 voltios (los primarios del servicio eléctrico llevan 7,500 voltios de carga). En quemaduras químicas, estas deben ser diluidas con irrigación copiosa de agua, no por inmersión. No intente neutralizar la reacción química ya que ésta producirá más calor.

Así como en otras formas de trauma, el establecimiento de una vía aérea adecuada es vital. La intubación endotraqueal no es parte esencial del manejo de todas las lesiones inhalatorias o de quemaduras circunferenciales de cuello, Pero puede ser prudente intubar profilácticamente previo a un transporte, ya que el edema de vías aéreas aumentará gradualmente en las primeras 18- 24 horas post-injuría. Si el paciente muestra evidencia de edema de glotis por laringoscopia u obstrucción incrementando la dificultad respiratoria, sibilantes y estridor, entonces se procede a la intubación en escena.

En todas las víctimas de incendio administre oxígeno al 100% por mascarilla a 6 o 7 litros x min., o por tubo para reducir la posible

aparición de disfunción pulmonar, tanto por irritantes del humo como por envenenamiento con monóxido de carbono (CO).

Controle hemorragia externa si está presente y estabilice las fracturas concomitantes al trauma. Sospeche trauma concomitante a quemadura (TCQ) en víctimas de explosión, quemaduras eléctricas, quemaduras en incidente de vehículo de motor o en cualquier paciente lanzado al vacío desde una altura importante. Las quemaduras deben ser cubiertas con sábanas limpias y secas. Aunque quemaduras de 20-40% Superficie Corporal Quemada (SCQ) pueden parecer benignas al inicio, el shock post-quemadura puede presentarse rápidamente si se retarda la administración de líquido, quemadura con menos de 15% de SCQ, en paciente cooperador y consciente, puede ser reanimado con líquidos por vía oral.

El paciente con más de un 15% de SCQ requiere reanimación intravenosa. Coloque un catéter grueso intravenoso, preferiblemente en área no quemada. Inicie la reposición de líquidos intravenosos mediante la utilización de la fórmula de parkland la cual es muy fácil y rápida de aplicar en atención prehospitalaria. , hasta obtener una evaluación definitiva de la quemadura y de los Requerimientos de líquido y electrolitos intravenoso.

Debe investigarse antecedentes de pérdida de conciencia. En adultos, las quemaduras frecuentemente se asocian al uso de sustancias tóxicas como alcohol, narcóticas, cigarrillos o trastornos psiquiátricos. Un examen físico completo debe incluir una evaluación neurológica rápida (Escala de Glasgow), ya que la evidencia de lesión anóxica cerebral puede ser sutil. Como en todos los pacientes con traumas, las lesiones ocultas deben ser investigadas y descartadas. En los pacientes con lesión de cara, realizar examen de córnea.

Una vez estabilizado el paciente y notificado al hospital correspondiente, la víctima puede ser trasladada.

## SUMMARY

The burns represent one of the most frequent, serious incidents and incapacitates that exist. He/she is considered that a high percentage, around 85%, it could be avoided, since they are due to negligence's, in general domestic. The most affected population belongs to short age, children and young adults, in her majority. The burnt patient's evolution depends on the source of heat, the time of performance and its intensity, the type of patient (age and previous pathologies) and the treatment quality that is lent in the sharp stage. The primordial rule in the treatment of emergency of the burnt one is to forget the burn and to value the patient's general state.

The burns are lesions that affect to the integrity of the consistent skin in losses of substance of the corporal surface taken place by different agents (heat, cold, chemical products, electricity or radiations like the lot, ultraviolet or infrared light, etc.), that they cause a biochemical imbalance for denaturizing protect, edema and loss of the volume of the liquid intravascular due to an increase of the vascular permeability. The grade of the lesion (depth of the burn) it is the result of the intensity of the agent's effect and the duration of the exhibition and it can vary from a relatively smaller and more superficial lesion until extensive and severe loss of skin the burns thermal more communes in adults they are those caused by fire (40-45%), while in the children the lesions with more frequency are scalds with hot liquids. The burns, mainly if they are serious, often they can accompany of affection of other apparatuses, well for direct alteration or as a consequence of the redeshidratación.

Often the breathing symptoms that accompany to the thermal burns are due to the inhalation of resulting products of an incomplete combustion, which are potent chemical irritant of the breathing mucosa; and even if the inhalation is of gases you warm it alters the conscientious level. Although their presage depends on the extension and the depth of the lesion, there are certain areas (hands, feet, face and perineum) that by themselves produce important inabilities.

The burnt patient's evolution depends on the source of heat, the time of performance and its intensity, the type of patient (age and previous pathologies) and the treatment quality that is lent in the sharp stage

The handling prehospitalar of the biggest burns begins in the scene of the accident,

The first measure is to stop the burn and the patient separated from the thermal source. For burns for heat, the immediate application of cold compresses can reduce the proportion of the tissular damage. This application, it should be avoided in extensive burns and in children, since the lingering cooling precipitates the hypothermia dangerously. In burns for electricity, the victim should be removed of the electric source, the use of objects is not recommended that are not specific to isolate current, since any wooden piece, for example, is able to isolate 2,000 volts (the primary of the electric service take 7,500 volts of load). In chemical burns, these they should be diluted with plentiful irrigation of water, not for immersion. Don't try to neutralize the chemical reaction since this it will produce more heat.

As well as in other trauma forms, the establishment of an appropriate air road is vital. The intubación endotraqueal is not part essential of the handling of all the lesions inhalators or of burns neck circunferenciales, But it can be wise intubar previous profilácticamente to a transport or referimiento, since the edema of air roads will increase gradually in the first ones 18 - 24 hours post-insult. If the patient shows evidence of glottis edema for laringoscopia or obstruction increasing the breathing, sibilant difficulty and strider, then you proceeds to the intubación in scene. In all the fire victims he/she administers oxygen to 100% for mask to 6 or 7 liters x min., or for tube to reduce the possible appearance of lung dysfunction, so much for irritating of the smoke like for poisoning with monoxide of carbon (CO).

Control external hemorrhage if it is present and stabilize the concomitant fractures to the trauma. Suspect concomitant trauma to burn (TCQ) in explosion victims, electric burns, burns in accidents of

motor vehicle or in any patient rushed to the hole from an important height. The burns should be covered with clean sheets and you dry off. Although burns of 20-40% Burnt Corporal Surface (SCQ) they can seem benign to the beginning, the shock post-burn can be presented quickly if the administration of liquid, burn is slowed with less than 15% of SCQ, in patient cooperative and conscious, it can be revived with liquids for via oral.

The patient with more than 15% of SCQ it requires reanimation I v... Place an intravenous thick catheter, preferably in non burnt area. Begin the reinstatement of intravenous liquids by means of the use of the parkland formula which is very easy and quick of applying in attention prehospitalaria. , until obtaining a definitive evaluation of the burn and of the Requirements of liquid veined intra.

It should be investigated records of conscientious loss. In adults, the burns frequently associate to the use of toxic substances as alcohol, narcotic, cigarettes or psychiatric dysfunctions. A physical exam complete debit side to include a quick neurological evaluation (Scale of Glasgow), since the evidence of lesion cerebral anóxica can be subtle. As in all the patients with traumas, the hidden lesions should be investigated and discarded. In the patients with face lesion, to carry out cornea exam.

Once stabilized the patient and notified to the corresponding hospital, the victim can be transferred.

## JUSTIFICATION

Las quemaduras representan uno de los incidentes más frecuentes, graves e incapacitantes. Que existen. Se estima que un elevado porcentaje, en torno al 85%, podría evitarse, ya que se deben a descuidos, en general, domésticos. La población más afectada es de corta edad, niños, adolescentes y jóvenes. En los adultos, la mayor causa común es producida por la exposición a llamas de fuego, producidas por el calor o líquidos calientes Sin embargo, en la población general, cada día cobran más importancia las quemaduras producidas por radiaciones: solares, o por luz ultravioleta o infrarrojos.<sup>1</sup>

La lesión por quemadura rompe la homeostasis del organismo más que ningún otro tipo de traumatismo, afectando prácticamente a todos los órganos. Por ello, para su correcto tratamiento deben comprenderse bien los mecanismos que se desencadenan y de esa forma poder actuar con prontitud. El personal de atención prehospitalaria esta obligado a dar el 100% de su conocimiento y esfuerzo durante el contacto con el paciente, convirtiéndose en la persona más importante en el escenario de la emergencia.

Al ser los pacientes tratados con prontitud y con métodos adecuados reducen las secuelas en el paciente; disminuyendo la morbimortalidad en un alto porcentaje. El conocimiento de los esquemas de manejo de hidratación a pacientes quemados es universal, siendo las formulas mas utilizadas en los servicios prehospitalarios la fórmula de Parkland y Evans <sup>2</sup>.

En nuestra ciudad existe negligencia en la aplicación de los esquemas universales de manejo de reposición de líquidos a pacientes quemados adultos, mas aun cuando no se aplican las formulas estandarizadas a nivel universal para pacientes quemados adultos., es por eso que el presente tema de esta investigación, propone; que luego de una prolija observación sobre la aplicación inmediata que se da a la respuesta de reposición de líquidos a pacientes quemados adultos, se

utilice los esquemas recomendados en esta investigación para luego puntualizar en una propuesta estandarizada como alternativa viable para la utilización de los distintos métodos en la atención prehospitalaria a los requerimientos que presenten los pacientes quemados adultos a nivel general por las instituciones que prestan los servicios de atención prehospitalaria en la ciudad de Ibarra y provincia de Imbabura.

- 1.-Vega J, Contreras A, Agosto M. "Mortalidad por lesiones en accidentes y violencias en menores de 20 años". Rev. Chil Ped 1990; 61:277-280
- 2.-Tomado del manual de Atención Prehospitalaria, Soporte vital básico y avanzado en el trauma prehospitalario. Quinta Edición 2006.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Identificar los esquemas de manejo y aplicación, que utiliza el personal paramédico, en la atención prehospitalaria en el servicio de emergencia 9-1-1 de la ciudad de Ibarra. En respuesta a la reposición de líquidos a pacientes quemados adultos.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Medir la eficiencia de los esquemas de hidratación utilizados y aplicados actualmente a pacientes quemados adultos por el personal de turno que labora en la atención prehospitalaria del servicio de emergencia 9-1-1 de la ciudad de Ibarra.

## **IV MARCO TEORICO**

### **CAPITULO I**

- 1.1.- Quemaduras. Definición
- 1.2 -Agentes causantes de quemaduras

### **CAPITULO II**

- 2.1.- Fisiopatología
- 2.2.-Factores de gravedad
  - 2.1.- Extensión
  - 2. 2.- Profundidad
    - 2.2.1.- Primer grado
    - 2.2.2.- Segundo grado
    - 2.2.3.- Tercer grado
  - 2.3.- Localización.

### **CAPITULO III**

- 3.1.- Atención Prehospitalaria
- 3.2- Reposición de líquidos intravenosos
  - 3.2.1.- Cálculos y aplicación de la hidratación de los esquemas de hidratación.

### **CAPITULO IV**

- 4.1.-Prevención

## CAPITULO I

### 1.1.- QUEMADURAS:

#### DEFINICION.

Las quemaduras son lesiones producidas en los tejidos por acción del calor en sus diferentes formas, energía térmica transmitida por radiación, productos químicos o contacto eléctrico, o cualquiera de sus combinaciones. Los mecanismos de producción mas frecuentes en nuestro medio son llamas de fuego y los líquidos calientes, principalmente son lesiones de la piel, pero a veces afectan a órganos profundos (pulmones, corazón, riñones, etc.)

Las lesiones térmicas por calor son muy frecuentes y comúnmente asociadas a lesiones inhalatorias. Una lesión térmica por calor involucra el calentamiento de los tejidos sobre un nivel donde ocurre daño irreversible de éstos. La lesión tisular es proporcional al contenido de calor del agente quemante, tiempo de exposición y conductividad de calor de los tejidos involucrados. La piel, termofílica e hidrofílica del humano, posee una alta conductividad específica al calor, con una baja irradiación térmica, por lo tanto, la piel se sobrecalienta rápidamente y se enfría lentamente. Como resultado, el daño térmico persiste luego de que el agente se haya extinguido o haya sido removido. Las fuerzas térmicas más usuales son las llamas y los líquidos caliente. Cuando la fuente de calor es menor de 45° C, los daños tisulares son raros; de 45° C a 50° C, se presentan daños celulares, pero con carácter de reversibilidad, por encima de 50° C, los daños celulares son Irreversibles, resultando en desnaturalización de las proteínas tisulares. Entre el 80 y .90.5% de las lesiones térmicas se producen en el hogar y pueden ser evitables

## **1.2.- AGENTES CAUSANTES DE QUEMADURAS**

### **AGENTES FISICOS:**

Entre los agentes físicos más importantes tenemos calor, frío, electricidad y radiación.

Las quemaduras Térmicas .-Originadas por cualquier fuente de calor (llama ó fuego directo, líquidos ó sólidos calientes) capaz de elevar la temperatura de la piel y las estructuras profundas hasta un nivel tal, que producen la muerte celular y la coagulación de las proteínas o calcinación. La extensión y profundidad de la quemadura dependerá de la cantidad de energía transmitida desde la fuente.

Las quemaduras por Radiación.- Se producen con más frecuencia por exposición prolongada a la radiación solar ultravioleta, tanto la luz solar, como otras fuentes artificiales de radiación, ya sea lámparas para bronceado, radio dermatitis por tratamientos radioterápicos, por láser, por otras radiaciones ionizantes

Las quemaduras por Electricidad.- Producidas por el resultado de la generación de calor, que incluso puede alcanzar los 5000°C. Debido a que la mayor parte de la resistencia a la corriente eléctrica se localiza en el punto donde el conductor contacta con la piel, las quemaduras eléctricas suelen afectar a ésta y a los tejidos subyacentes. Pueden ser de cualquier tamaño y profundidad. La necrosis progresiva y la formación de escaras suele ser de mayor intensidad y afecta a estructuras más profundas de lo que indica la lesión inicial (lesión en iceberg). La lesión por electricidad, especialmente por corriente alterna puede producir inmediatamente parálisis respiratoria, fibrilación ventricular o ambas.

### **AGENTES BIOLÓGICOS:**

Entre los agentes biológicos están seres vivos como insectos, medusas (aguas vivas), peces eléctricos y sapos que al contacto con los tejidos provocan lesiones imitativas idénticas a las quemaduras.

## AGENTES QUIMICOS:

Las quemaduras Químicas.- Producidas por sustancias líquidas, sólidas ó gaseosas, de origen ácido ó básico (álcalis). Todos ellos producen necrosis de los tejidos, pudiendo extenderse su acción en profundidad durante largo tiempo.

Como; hemos comentado, son muchos y variados los potenciales agentes que causan las quemaduras. El calor, bien por llama expuesta bien por líquidos calientes, es la causa más común entre profesionales (por lo general cuando alcanzan temperaturas entre 15 o 45°C e incluso superiores). Sin embargo, en la población general, cada día cobran más importancia las quemaduras producidas por radiaciones: solares, por luz ultravioleta o infrarrojos; debidas en los dos primeros casos a la exposición excesiva, y en el último, frecuentemente, por iatrogénica. Otros posibles agentes son las sustancias cáusticas.

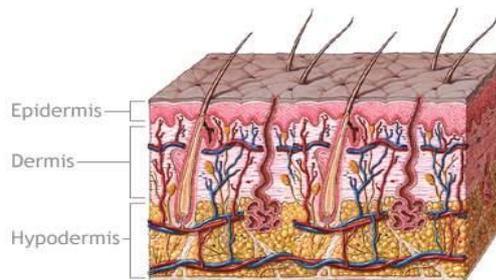
**Tabla 1.** Agentes Etiológicos de Quemaduras

Agentes Físicos	Agentes Químicos	Agentes Biológicos
1.- Sol		
2.- Flash (calor Irradiado)	1.- Ácidos	1.- resinas
3.- Líquidos Calientes (escaldaduras)	2.- Álcalis	vegetativas
4.- Gases a presión	3.- Medicamentos	2.- Sustancias
5.- Cuerpos Sólidos (incandescentes)	4.- Urticantes	irritantes de origen
6.- Llama directa	Queratinolíticos	animal.
7.- Radiaciones ionizantes	1.- Contacta con	
8.- Electricidad	hidrocarburos	
	2.- Otras sustancias	
	cemento.	

## CAPITULO II

### 2.- FISIOPATOLOGÍA:

El órgano más afectado es la piel por ser la cubierta cutánea la que primero recibe la agresión térmica. Está constituida por la epidermis que se presenta al microscopio como una serie de estratos superpuestos que de la superficie a la profundidad son, estrato córneo, lúcido, granuloso, espinoso y germinativo. Inmediatamente por encima se encuentra la dermis formada por la capa papilar y la capa reticular y donde se encuentran los folículos pilosos, las glándulas sebáceas, y sudoríparas además de las terminaciones nerviosas sensitivas (corpúsculos de Ruffini ( calor), corpúsculo de Krause (frío) y el dolor por un plexo nervioso).



La piel tiene varias funciones que se afectan cuando es producida la lesión, entre éstas tenemos.

- Recubrimiento anatómico
- Defensa contra gérmenes.
- Impermeabilidad al agua.
- Termorregulación.
- Defensa frente a la luz.
- Excreción de cebo.
- Eliminación de toxinas.

El primer efecto nocivo resultan de la injuria externa es el dolor tan intenso, es este que produce shock neurogénico por estimulación violenta de los corpúsculos o terminaciones nerviosas de la piel. De manera que las primeras dos horas desde transcurrido el incidente presentan indiscutible gravedad.

La permeabilidad capilar aumenta tanto en las zonas quemadas como en las zonas vecinas, permitiendo la salida de líquidos y proteínas, lo que determina hipovolemia y hemoconcentración, en consecuencia el shock será hipovolémico, peligro que se extiende durante las primeras veinticuatro horas.

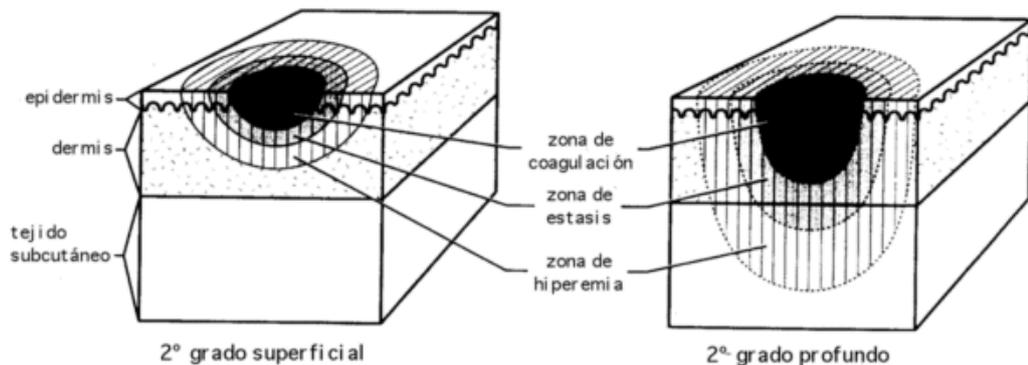
Todo esto por cuanto la injuria térmica produce liberación de histamina, adrenalina y noradrenalina. La histamina activa la hialuronidasa que actúa polimerizando el ácido hialurónico que constituye el centro de las células del endotelio vascular, tomando permeable la pared de los vasos y provocando pérdida de líquidos. La hemo-concentración es resultado de la fuga de líquidos plasmáticos.

La lesión por quemadura rompe la homeostasis del organismo más que ningún otro tipo de traumatismo, afectando prácticamente a todos los órganos de la economía. Por ello, para su correcto tratamiento deben comprenderse bien los mecanismos que se desencadenan y de esa forma poder actuar en consecuencia.

### **Alteraciones hemodinámicas**

Una quemadura cutánea se manifiesta, desde el punto de vista anatómico-patológico, como una necrosis de coagulación, con trombosis micro vascular en las áreas más profundas del daño. El tejido vecino suele presentar, además, zonas de éxtasis e hiperemia, tal como se aprecia en la figura 1. Estas áreas de necrosis incompleta reciben el riego de una micro circulación dañada y puede evitarse en ellas la progresión del daño por medio de una reanimación adecuada.

**Figura 1.** Zonas de éxtasis e hiperemia



La necrosis por quemadura da lugar a una pérdida de la integridad capilar, produciéndose la extravasación de líquido desde el compartimento intravascular hacia el intersticio, con la consiguiente formación de edema. Pero el paso masivo de líquido del compartimento intravascular al intersticial se debe también a otros factores:

### **Alteración de la integridad del micro circulación**

Además del daño físico directo por efecto del calor, la micro circulación se ve afectada por el efecto de diversos mediadores de la inflamación (prostaglandinas, tromboxano, kininas, serotonina, catecolamina, histamina, leucotrienos) que se activan o generan en el tejido lesionado. Estos mediadores contribuyen a determinar la gravedad y evolución de la lesión local, así como los efectos que produce a distancia. En la figura 2 se resume la acción de los principales mediadores que actúan en la quemadura.

Por lo general, la formación de edema en una quemadura pequeña alcanza su máximo nivel entre las 8 y 12 horas posteriores a la lesión. En cambio, en el caso de quemaduras grandes esto ocurre más tarde, entre las 18 y 24 horas, porque la hipovolemia sistémica retrasa la extravasación de líquido.

Esta pérdida de la integridad micro-vascular conduce no sólo a la extravasación de líquido desde el plasma hacia el intersticio, sino también de proteínas, de este modo, la composición del líquido acumulado en el intersticio se asemeja estrechamente a la del plasma en su contenido de proteínas y electrolitos. Las pérdidas proteicas son proporcionales al tamaño de la lesión. Además, también se pierde líquido -sin proteínas- hacia tejidos sanos lejanos a la lesión, aunque a un ritmo más lento y en menor volumen. Este hecho se debe a la hipoproteinemia secundaria -que rompe el equilibrio de presión osmótica a ambos lados de la membrana capilar, según la ley de Starling-. Este efecto es, a su vez, responsable de la formación de edema pulmonar, aunque no suele tener repercusión clínica en ausencia de inhalación y con una reanimación adecuada. En general, la formación de edema en los tejidos, ya sean sanos o quemados, se acentúa considerablemente con la reanimación con líquidos, si bien, como veremos más adelante, varía según la solución utilizada.

#### **Alteración de la membrana celular.**

La presencia de factores circulantes, como los ácidos grasos libres liberados después de la lesión, y la disminución de la ATPasa de la membrana -debida a la pérdida de volumen intravascular y consecuente isquemia tisular provocan una alteración en el potencial de membrana de la célula y la hinchazón de la célula debida a la entrada de sodio y de agua desde el espacio extracelular. Este fenómeno es especialmente evidente en el músculo y dura de 24 a 36 horas.

#### **Aumento de presión osmótica en el tejido quemado:**

El aumento de presión osmótica en el tejido quemado parece deberse a una gran extravasación de sodio desde el compartimiento plasmático, que genera hiponatremia. De ahí la importancia del aporte de grandes concentraciones de sodio en la reanimación.

Estas tres alteraciones provocan una inestabilidad hemodinámica -por reducción notable y precoz del volumen plasmático y un aumento en la resistencia vascular periférica- y un gasto cardíaco disminuido -al parecer más por la hipovolemia que a causa de un factor depresor del miocardio generado tal vez por la quemadura. Este factor sí parece ser el responsable de la persistencia de un gasto cardíaco reducido tras la normalización de la tensión arterial (T .A.) y la diuresis.

Aunque la T. A. se mantiene prácticamente dentro de los niveles normales al inicio de la lesión, la contracción continua del volumen intravascular, muy rápida y masiva en quemados con más del 20-25% de superficie corporal quemada -SCQ-, origina hipotensión, disminución del gasto cardíaco, disminución del riego periférico y acidosis metabólica a medida que se establece el shock por quemadura. Pasadas las primeras 24 horas se normaliza la permeabilidad al paso de proteínas, por lo que los coloides administrados en este periodo permanecerán normalmente en la circulación.

### **Alteraciones metabólicas:**

Tras la quemadura, el organismo responde con una serie de alteraciones hormonales que comienzan con un aumento de las catecolaminas e incluyen el descenso de la insulina y el aumento del glucagón, el cortisol, la hormona del crecimiento y los mediadores de la inflamación .. Las consecuencias metabólicas de todo ello se resumen en:

- Aumento importante del gasto metabólico,
- Aumento en los requerimientos nutricionales.

Se produce la movilización de las reservas de glucosa y aumenta la neoglucogénesis a partir de las proteínas y las grasas. Con el objetivo de disminuir el hipermetabolismo y ayudar a preservar la integridad de la mucosa intestinal, reduciendo de este modo la incidencia de

infecciones 5, se ha recomendado el inicio precoz de la nutrición entera a pacientes quemados. Ello favorece igualmente una protección frente a las úlceras de estrés<sup>20</sup>.

La glucosa es el principal nutriente de los tejidos quemados y de las células encargadas de la cicatrización. Pese a incrementarse súbitamente sus niveles plasmáticos tras la lesión, el aumento de la resistencia a la insulina hace que su aporte vaya preferentemente a los tejidos periféricos.

### **Alteraciones respiratorias:**

La insuficiencia respiratoria es la causa más frecuente de muerte durante los primeros días posteriores a la quemadura. La cuarta parte de los pacientes quemados hospitalizados desarrollan alguna complicación respiratoria y de ellos casi el 50% fallece por esta causa.

Se pueden afectar todos los niveles del tracto respiratorio:

- Vías aéreas superiores (laringe): por acción directa del calor e irritantes químicos producidos en la combustión,
- Vías aéreas inferiores (traquea y bronquios): por el contenido gaseoso y las partículas del aire inspirado, lo que provoca una broncoconstricción generalizada, al parecer medida por el tromboxano al Parénquima pulmonar en lesiones con inhalación de humo: debido a sustancias tóxicas y reacción a distancia del calor y a mediadores de la inflamación. La distensibilidad pulmonar disminuye en las primeras 24 horas, apareciendo posteriormente un cambio en la actividad del surfactante (el mismo que ocurre en el Síndrome de Distres Respiratorio del Adulto). También se altera el cociente ventilación/perfusión;
- Parénquima pulmonar sin inhalación de humo: aparece un edema pulmonar, causado por el efecto de mediadores de la

inflamación que, aunque no suele provocar síntomas, predispone a la infección pulmonar.

### **Alteraciones renales:**

La causa principal de insuficiencia renal aguda en el paciente quemado es la hipo-perfusión renal. La resucitación con líquidos sólo normaliza el flujo sanguíneo renal tras el restablecimiento del riego al resto de órganos. Por ello, la diuresis es el índice accesible más seguro para vigilar la reanimación, si bien no es un reflejo exacto del flujo renal total. La insuficiencia renal en el quemado puede aparecer de dos formas:

- Durante las primeras horas o días: suele ser de tipo perineal., por déficit de flujo. No suele aparecer si se realiza una reanimación adecuada y precoz;
- A partir de la segunda semana: suele ser de tipo renal y debida generalmente a fármacos nefro-tóxicos o a sepsis.

A pesar de la hemodiálisis y de las nuevas técnicas de depuración extra-renal como la HAVC o hemofiltración arteriovenosa continua y sus variantes, la mortalidad asociada a la insuficiencia renal aguda en pacientes quemados persiste en torno al 80%.

### **Alteraciones hematológicas:**

La quemadura afecta a las tres series:

- **Serie roja:**

Hemólisis intravascular (por efecto directo del calor), cuya intensidad depende de la extensión y gravedad de la lesión (generalmente afecta a un 9% de eritrocitos, pero puede alcanzar hasta el 40%); aumento del hematocrito, sobre todo en las primeras 24 horas (momento en que puede alcanzar el 70%), sin que este aumento de viscosidad parezca asociarse a una mayor incidencia de trombosis.

Los dos efectos anteriores (contrapuestos entre sí) hacen que la cantidad de hematíes se conserve proporcionalmente en la sangre.

- **Serie blanca:**

Leucocitosis con neutrofilia, como corresponde a una respuesta inflamatoria ante una agresión.

- **Plaquetas:**

Trombocitopenia en los primeros días, por secuestro en la zona quemada;

Trombocitosis, pasada una semana (por sobre-estimulación medular).

**Alteraciones inmunológicas:**

A pesar de todos los esfuerzos empleados en la lucha contra la infección, ésta sigue siendo la primera causa de muerte pasados los primeros días post-quemadura.

Las causas se resumen en:

- alteración de las barreras mecánicas, tanto la piel, como las mucosas (respiratoria e intestinal);
- pérdida de proteínas, incluyendo aquellas necesarias para la función inmunológica, tanto por alteración de la barrera endotelial, como por déficit de síntesis;
- alteración de los sistemas de defensa humoral y celular.

## **2.1.- FACTORES DE GRAVEDAD**

La gravedad de una quemadura depende de la extensión, profundidad y localización:

## **2.2.- EXTENSIÓN**

Extensión.-Determina la mayor o menor pérdida de líquidos.

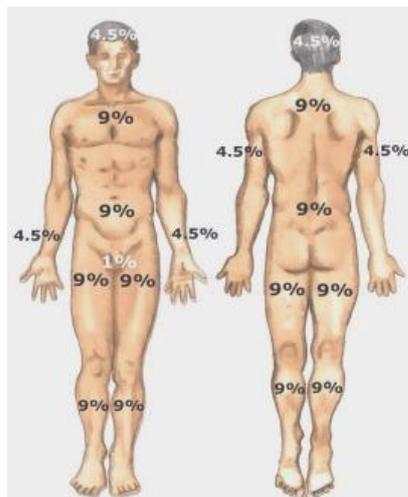
La determinación se lo realiza de acuerdo a un sistema porcentual (Esquema de Wallace regla de los Nueve). Esto tiene gran importancia en la reposición de líquido

A mayor extensión de quemadura, peor pronóstico.

Según la cual el cuerpo humano se divide en 11 regiones teniendo la misma extensión todas ellas, es decir 9% y la zona correspondiente a los genitales tendría el 1%. No obstante esta estimación variará con la edad del paciente.

En quemaduras aisladas para calcular rápida y fácilmente su extensión, utilizaremos la palma de la mano del paciente, ella representará el 1% de la superficie corporal. En el supuesto de concurrencia de quemaduras de distinto grado. NO valorar en cuanto a la extensión las quemaduras de 1er grado.

### REGLA DE LOS NUEVE ADULTOS



- Cabeza y Cuello.... 9%
- Brazos..... 18%
- Torso..... 36%
- Piernas.....36%

La palma cerrada de la mano del paciente representa el 1% de su superficie corporal, igual para todas las edades, este es un instrumento de evaluación rápida de la extensión en quemaduras pequeñas, en salas de urgencias y para triage en la escena del accidente.



Edad en años	0	1	5	10	15	adulto
Cabeza	9%	8%	6%	5%	4%	3%
Muslo	2%	4%	4%	4%	4%	4%
Pierna	2%	2%	2%	3%	3%	3%

Est

e porcentaje varía de acuerdo a la edad debiendo considerar diagramas específicos como la regla que permite establecer el porcentaje de cada zona topográfica.

### **2.3.- PROFUNDIDAD:**

La profundidad de la quemadura tiene menor importancia a la hora de determinar la necesidad de cuidado hospitalario. Una excepción son aquellas quemaduras cuya profundidad haga prever de entrada que requerirán intervención quirúrgica (sin olvidar que esta necesidad no es fácil de valorar en primera instancia). Existen casos en que, a pesar de la necesidad de tratamiento quirúrgico, los pacientes pueden ser seguidos ambulatoriamente e ingresar directamente para la intervención. Existen algunas clasificaciones entre ellas la clasificación de Boyer en 1893, que detalla los distintos tipos de destrucción estos se clasifican en.

#### **2.3.1.- PRIMER GRADO:**

Afectan la dermis destruyendo fundamentalmente su capa cornea, la única alteración local es la vaso dilatación del plexo vascular superficial que da la característica de enrojecimiento de la zona afectada, hay flictenas intra-epiteliales que no son visibles a simple vista. Como consecuencia de esta congestión hay irritación de las terminaciones nerviosas provocando prurito, escozor, y a veces dolor.

La curación es espontánea, con la fase de hiper pigmentación local que desaparece con la descamación.

### **2.3.2.- SEGUNDO GRADO**

#### **Superficial.**

Hay inflamación cutánea con levantamiento de la epidermis y desarrollo de vesículas llenas de serosidad (flictenas), destruye la capa superficial de la dermis, conserva folículos y glándulas, es de color rojizo y hay hiperestesia por la irritación y compresión de las terminaciones nerviosas.



#### **Profunda.**

Cuando destruye gran parte de la dermis, conserva solo parte de los folículos y glándulas, es color blanquecino y no hay hiperestesia.



### 2.3.3.- TERCER GRADO

Hay destrucción total de la piel con trombosis vascular que dan una coloración gris o negruzco (escaras) acompañada de anestesia por la destrucción completa de las terminaciones nerviosas cutáneas. Puede afectar a tejidos profundos como el tejido celular subcutáneo, músculo y hueso.



En el siguiente esquema se reduce sistemáticamente el grado de quemadura y sus afectaciones.

	Quemadura de primer grado	Quemaduras de Dérmica superficial	Segundo grado Dérmica profunda	Quemaduras de tercer grado
<b>Causa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sol</li> <li>-Fogonazo menor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Líquidos calientes</li> <li>-Fogonazos o llamas</li> <li>-Exposición breve a sustancias químicas diluidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Líquidos calientes</li> <li>-Fogonazos o llamas</li> <li>-Exposición prolongada a sustancias químicas diluidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Llama</li> <li>-Escaldadura por inmersión</li> <li>-Electricidad de alto voltaje</li> <li>-Exposición a sustancias químicas concentradas</li> <li>-Objetos calientes</li> </ul>
<b>Color</b>	Rosado	Rosado o rojo brillante	Rojo oscuro o blanco amarillento moteado	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Blanco perlado o carbonizado</li> <li>-Transparente o como parche</li> </ul>
<b>Superficie</b>	Seca o pequeñas vesículas	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tamaño variable; ampollas grandes</li> <li>-Exudado abundante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ampollas menores, a veces rotas</li> <li>-Ligeramente húmeda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Seca con epidermis no viable adherente</li> <li>-Vasos trombosados</li> </ul>
<b>Sensación</b>	Dolorosa	Dolorosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Disminución de la sensación al pinchazo</li> <li>- Sensación de presión profunda intacta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Anestesia</li> <li>- Sensación de presión profunda</li> </ul>
<b>Textura</b>	Suave, con edema mínimo y posterior exfoliación superficial	Engrosada por edema, pero flexible	Edema moderado con menor elasticidad	No elástica y correosa
<b>Cicatrización</b>	2-3 días	5-21 días	>3 semanas	Ninguna; requiere injertos



## 2.4.- LOCALIZACIÓN.

Hay zonas del cuerpo (manos, pies, cara, periné y articulaciones) que por su localización y función dificultarán la independencia del paciente. En otros casos, la distribución de las quemaduras hace que requieran actuaciones especiales, como las quemaduras circunferenciales, que pueden precisar escarotomía. Estas situaciones exigirán el ingreso en un hospital.

Tomando en cuenta la importancia funcional, estética o ambas siendo las zonas de mayor riesgo las siguientes: Cara, cuello, nuca, axila, pliegue del codo, manos, genitales, y pies.



## CAPITULO III

### **3.- ATENCIÓN PREHOSPITALARIA:**

Evaluación inicial:

#### **1. Vías aéreas y control de hemorragia.**

Como en todos los traumatismos, lo prioritario es mantener permeables las vías aéreas y asegurar la ventilación y la perfusión, el ABC de los cuidados. Cuando sea necesario se practicará la intubación endotraqueal y la ventilación asistida así como la reposición de la volemia.

#### **2. La naturaleza del accidente y la observación del escenario mismo.**

Proporciona al personal de cuidados prehospitalarios información sobre lesiones relacionadas sufridas por el paciente; por ejemplo, inhalación de monóxido de carbono en un incendio en recinto cerrado o las quemaduras en guante en las manos de un niño pequeño puede indicar abuso.

Uno de los objetivos fundamentales es prevenir lesiones en quienes rescatan a las víctimas y en quienes acuden como curiosos a ver el desastre.

Deberá tenerse cuidado de no tocar y desconectar los cables de electricidad y no ponerse en contacto con los químicos que pueden lesionar a quien rescata a la víctima.

#### **3. Valoración inmediata del lesionado.**

Una vez asegurada la vía aérea y controlada la hemorragia se hace una segunda inspección rápida que debe incluir la cara y la boca en busca de quemaduras y partículas de carbón que nos pueden indicar

una posible lesión por inhalación y es indicación de administrar oxígeno inmediatamente.

Se debe obtener una historia clínica básica (anamnesis), que ha de incluir alergias, tratamiento actual con medicamentos, antecedentes cardiovasculares, pulmonares o renales, convulsiones o deficiencias inmunológicas y diabetes. En adultos, las quemaduras frecuentemente se asocian al uso de sustancias tóxicas como alcohol, narcóticas, cigarrillos o trastornos psiquiátricos. Un examen físico completo debe incluir una evaluación neurológica rápida (Escala de Glasgow), ya que la evidencia de lesión atóxica cerebral puede ser sutil. Como en todos los pacientes con traumas, las lesiones ocultas deben ser investigadas y descartadas. En los pacientes con lesión de cara, realizar examen de córnea. Una vez estabilizado el paciente y notificado al hospital correspondiente, la víctima puede ser trasladada. Es necesario evaluar la extensión para determinar si es una quemadura mayor o menor.

### ***Tratamiento específico en el lugar del incidente***

**A.-** Enfriamiento de la quemadura. El cuidado inicial incluye la aplicación cuidadosa de solución salina fría teniendo cuidado de no producir hipotermia sobre todo en los niños y en los climas fríos. En general no se aplica a quemaduras mayores del 20% de la superficie corporal.

**B** .Iniciar oxígeno si hay sospecha de intoxicación por monóxido o dióxido de carbono, o si hay quemaduras de vías aéreas, o pacientes con antecedentes de patología pulmonar o cardíaca. Si el paciente muestra evidencia de edema de glotis por laringoscopia u obstrucción con dificultad respiratoria, sibilantes y estridor, entonces se procede a la intubación en escena. En todas las víctimas de incendio administre oxígeno al 100% por mascarilla a 6 o 7 litros x min.

**C** .Hidratar al paciente en quemadura con menos de 15% de SCQ, en paciente cooperador y consciente, puede ser reanimado con líquidos

por vía oral. El paciente con más de un 15% de SCQ requiere reanimación I.V. Coloque un catéter grueso intravenoso, preferiblemente en área no quemada. Inicie administración de Lactato de Ringer (LR) a un ritmo de aproximadamente 1,000 ml x hora. (1 litro x hora) en adultos y 400 a 500 ml x hora x m<sup>2</sup>.de SCQ en niños, hasta obtener una evaluación definitiva.

**D.** En caso de quemaduras químicas, el aspecto principal del tratamiento prehospitalario la quemadura y de los requerimientos de líquido i.v. es la irrigación abundante con solución salina normal, iniciada inmediatamente ocurra la lesión. El tiempo durante el cual se lava es muy importante y debe ser de media hora para los ácidos y una a dos horas para los álcalis. Si el producto químico no es hidrosoluble, como el fenol, y no se dispone de los solventes adecuados, se lavará durante largo tiempo.

Si el paciente está estable, el traslado al centro hospitalario no es prioritario y se debe lavar exhaustivamente en el sitio del accidente antes del traslado.

El lavado de los ojos es muy importante; es muy útil hacerlo copiosamente y con un equipo de venoclisis.

**E.** La atención prehospitalaria en las quemaduras eléctricas incluye varios aspectos importantes:

- Suprimir la fuente del contacto eléctrico.
- Vigilancia y corrección de posibles arritmias ventriculares y / o paros respiratorios.
- Colocar línea intravenosa de seguridad.
- Iniciación inmediata de líquidos intravenosos

### **Tratamiento General de la Herida**

- Quitar ropas de vestir y anillos
- Detener el proceso que indujo la quemadura
- Irrigar la zona con solución fría de suero fisiológico o chorro de agua

- Cubrir con sábanas limpias
- Utilizar protocolo de RCP en caso necesario

Uso de agua fría:

Indicaciones:

- Neutralizar el calor.
- Controlar dolor en quemaduras de 2° grado superficial < 15% SCQ.

Contraindicaciones:

- Cualquier quemadura de 3° grado una vez neutralizado el calor.
- Cualquier quemadura de 2° grado superficial > 15% S.C.Q.
- Grandes cantidades de agua, irrigar durante 30 minutos.
- Evite hipotermia

Coloque al paciente en ambiente tibio de 33° C a 38 grados centígrados, determine extensión por Regla de los Nueve.

**ANALGESIA**

- Paracetamol (VO).
- Clonixinato de lisina 100-200 mgr (IV).
- Morfina (IV). Es el ideal. Dosis de 2-4 mg disueltas en suero fisiológico a pasar en 30 segundos., pudiendo repetir en caso de persistencia del dolor cada 5-15 minutos, hasta llegar al máximo de dosis permitida (2-3 mg./Kg) o hasta que desaparezca el dolor ó aparezcan efectos secundarios

- Meperidina (IV). 1 ampolla diluida en 9 cc. de suero fisiológico, administrando en bolos de 2 cc. Hasta que aparezcan los efectos analgésicos
- Ketorolaco trometamol (IV)

### COMPUESTOS TÓPICOS

	Nitrato de platan	Acetato de mafenida	Sulfadiacina argéntica
Componente activo	0,5% en solución acuosa	11,1% en base hidromiscible	1% en base hidromiscible
Espectro de actividad antibacteriana	Gramnegativos: bueno Grampositivos: bueno Levaduras: bueno	Gramnegativos: bueno Grampositivos: bueno Levaduras: malo	Gramnegativos: variable Grampositivos: bueno Levaduras: bueno
Cuidado de la herida	Apósitos oclusivos	Exposición	Expuesta o apósitos de una capa
Ventajas	–No causa dolor –No hipersensibilidad –No resistencia de gramnegativos– Mayor eficacia contra levaduras–Los apósitos reducen la pérdida de calor por evaporación	–Penetra en la escara –Fácil vigilancia de la herida –No restringe el movimiento articular –No resistencia de gramnegativos	–No causa dolor –Fácil vigilancia de la herida, si está expuesta –Fácil de aplicar –No restringe el movimiento articular si se usa en exposición –Mayor eficacia contra levaduras
Desventajas	–Déficit de Na, K, Ca, Cl –No penetra escaras –Limita mov. articular – Metahemoglobinemia (rara) –Argiria (rara) –Tinción de apósito y ropa	–Dolor en quemaduras de espesor parcial –Susceptibilidad a acidosis por inhibición de la anhidrasa carbónica–Reacción de hipersensibilidad (7% de los pacientes)	–Neutropenia y trombocitopenia –Hipersensibilidad (rara) –Penetración limitada de la escara

## **Transporte del paciente**

- A.** Se hará preferiblemente en ambulancia o helicóptero, según las necesidades y los medios disponibles.
- B.** El tiempo no es factor importante si no hay lesiones traumáticas concomitantes que pongan en peligro la vida del paciente.
- C.** Manejo cuidadoso para evitar lastimar más las áreas quemadas, por ejemplo, con las correas de las camillas.
- D.** En pacientes politraumatizados, con hemorragias intraabdominal u otros problemas que pongan en peligro inmediato la vida del paciente, prima el traslado hacia el centro de atención para traumatismos más cercano y no el traslado al centro especializado de quemaduras. El manejo es más fácil cuando el centro para traumatismos y la unidad de quemados están en el mismo hospital.
- E.** En casos de desastres con numerosos víctimas, la clave del manejo es una adecuada selección y envío. Los quemados se agrupan en el sitio del accidente y se clasifican de acuerdo a la gravedad. Se transportan primero los que tengan quemaduras mayores del 50%, seguido de los que tienen entre 25 y 50% y, por último, el grupo con quemaduras de menos del 25% de su superficie corporal.

### **3.1.-REPOSICIÓN DE LÍQUIDOS INTRAVENOSOS**

Un adecuado conocimiento del manejo y reposición de líquidos requeridos por el paciente quemado adulto que va ser atendido a nivel prehospitalario, es de vital importancia para el personal médico y paramédico, ya que este aspecto tiene incidencia en la estabilidad hemodinámica del paciente .

El agua constituye el 60% del peso corporal. El contenido total agua del organismo es ligeramente mayor en el varón, está más concentrado en el músculo y va disminuyendo progresivamente con la edad. El agua corporal se reparte de la siguiente manera, Intracelular

(LIC) que supone el 40%, y el Extra celular (LEC) el 20% del peso. El líquido extracelular, a su vez se subdivide en dos espacios Intravascular 5% (plasma) y Líquido intersticial 15% (rodea a las células); los compartimientos de los líquidos se hallan separados por una membrana semipermeable.

## **DISTRIBUCION Y COMPOSICION**

El agua corresponde al 60% del peso corporal total de los cuales:

- 40% al espacio intracelular
- 20% al espacio extracelular : y este a su vez en:
- 5% al espacio intravascular
- 15% al espacio intersticial

La composición electrolítica varía de un compartimiento a otro. Los iones principales del líquido extracelular son el Sodio + (Na), el Cloro - (Cl), y el Bicarbonato- (HCO<sub>3</sub>). Los líquidos Intracelular son el Potasio (K) y el Fósforo.

La composición iónica de los dos reservorios del líquido extracelular (intracelular e intersticial) es similar, la diferencia principal es que el líquido intravascular (plasma) tiene mayor cantidad de proteínas que el líquido intersticial. Las partículas de proteínas tienen dificultad para pasar a través de las membranas vasculares (capilares) al interior del líquido intersticial. Los demás electrolitos se mueven con facilidad entre estos dos compartimientos extracelulares. La presión osmótica oscila entre 290 y 310 mOsm / lit.

Tabla de valores normales en la distribución y composición.

IONES	PLASMA Meq/l	LEC Meq/ l	LIC Meq/ l
Na+	140	143	10
K+	4.5	4	135
Ca+	5	3	10
Mr	2,5	2	25
Cl-	101	113	5
HCO <sub>3</sub>	24	27	10
HPO <sub>4</sub> -	2	2	5
SO <sub>4</sub>	1	1	5
Proteína	18	2	50

En la Reposición de la Pérdida de Líquidos, luego de una quemadura severa ocurre un escape masivo de líquidos, desde el espacio intravascular al espacio intersticial, a través de las vasos sanguíneos dañados. Esta fuga es inmediata y es máxima en las primeras 2 horas post quemaduras y con una duración de 8 – 36 horas. La extravasación de plasma produce shock hipovolémico post quemadura cuando el porcentaje de SCQ excede 15% SCQ en adultos y 10% SCQ en niños. Dependiendo de las condiciones ambientales, también se presentan pérdidas evaporativas de agua. Los factores más importante en el tratamiento del shock hipovolémico post- quemadura son sodio y agua (si no se administra uno de estos, el paciente morirá). Las fórmulas más frecuentemente utilizadas son las de Evans y Parkland: Antes de entrar en la reanimación del paciente quemado, revisaremos previamente los grados de severidad de una quemadura (tabla 2). Los factores de gravedad del paciente quemado incluyen la extensión, la profundidad y la localización de la quemadura, así como la edad y la presencia de enfermedades o lesiones asociadas

Tabla II.

Quemado menor	<p>15% SCQ o menos de primer o segundo grado en el adulto</p> <p>10% SCQ o menos de primer o segundo grado en el niño</p> <p>2% SCQ o menos de tercer grado en niño o adulto que no incluya ojos, orejas, cara o genitales</p>
Quemado moderado	<p>15%-25% SCQ de segundo grado en adulto</p> <p>10%-20% SCQ de segundo grado en niño</p> <p>2%-10% SCQ de tercer grado en niño o adulto que no incluya ojos, orejas, cara o genitales</p>
Quemado mayor	<p>&gt;25% SCQ de segundo grado en adulto</p> <p>&gt;20% SCQ de segundo grado en niño</p> <p>&gt;10% SCQ de tercer grado en adulto o niño</p> <p>Toda quemadura que incluya ojos, orejas, cara , genitales, manos o pies</p> <p>Trastornos por inhalación</p> <p>Quemaduras eléctricas</p> <p>Lesiones por quemaduras complicadas que incluyan traumatismos craneales u otros traumas mayores</p> <p>Pacientes de riesgo por condiciones médicas previas como ACVs, EPOC, cáncer, diabetes, desórdenes psiquiátricos, etc.</p>

En líneas generales, los objetivos de la reanimación son:

- Restituir la pérdida de líquido secuestrado en el tejido quemado y, en menor medida, en el sano;
- Aportar la menor cantidad de volumen de fluido necesario para mantener una adecuada perfusión de los órganos, ya que parece claro que el edema es acentuado por los líquidos usados en la reanimación. El parámetro no invasivo que mejor refleja la perfusión de los órganos es la diuresis, que se considera aceptable cuando alcanza un mínimo de 0.5-1 ml/kg/h en adultos (más de 1 ml/kg/h si la quemadura es eléctrica) y 1 ml/kg/h en niños (para niños menores de 30 kg). Es

fundamental, en cualquier caso, el inicio precoz de la reanimación;

- Reponer las pérdidas de sodio plasmático, producidas por el paso de éste hacia los tejidos quemados y hacia el espacio intracelular;
- Evitar las soluciones que contengan dextrosa en adultos y niños mayores, ya que supondrían un aporte total excesivo y perjudicial de la misma. Una excepción son los niños pequeños, cuyos depósitos de glucógeno son muy escasos y requieren un aporte extra de hidratos de carbono.

La resucitación finaliza cuando cesa la formación de edema, lo cual ocurre generalmente entre las 24 y 48 horas post-quemadura. No puede olvidarse, a partir de ese momento, la reposición de las pérdidas diarias de líquidos que se producen a través de la quemadura, estimadas según la siguiente ecuación:  $0,35 \times 10.000 \times m^2 \text{ SCQ}$  (resultado en cc/h). El tipo de líquido de reposición utilizado en la reanimación del quemado extenso (más del 20% de S.C.Q.) es todavía hoy en día un tema controvertido, que ha sufrido numerosas modificaciones a lo largo de los años. Existen diferentes pautas de resucitación, todas ellas con una base más o menos aceptable, sin que ninguna de ellas haya demostrado ventajas e inconvenientes suficientes para desbancar al resto. De hecho, en un estudio reciente, se afirma que ninguna de las pautas en uso cumple los criterios científicos de medicina basada en la evidencia<sup>16</sup>. Es importante resaltar que las diferentes fórmulas son simplemente guías para iniciar la reanimación, siendo lo fundamental la monitorización del paciente, a fin de ajustar el tratamiento a las necesidades del mismo durante su evolución. Muchas fórmulas distinguen claramente entre la reanimación del paciente quemado durante las primeras 24 horas y la de las siguientes, debido a que en ese primer periodo está alterada la

permeabilidad capilar al paso de proteínas en los tejidos quemados (en el resto de la economía sólo se altera la permeabilidad para el paso de líquidos). Cumplido ese plazo, se restablece de nuevo la barrera que impide el paso de proteínas. Ello diferencia a quienes usan coloides durante las primeras 24 horas de quienes no lo hacen.

<b>Formulas con coloides:</b>	<b>Electrolitos:</b>	<b>Coloide:</b>	<b>Segundas 24 h:</b>
Evans	Salino al 0,9% 1 ml/kg / % SCQ D x 5% en agua 2000ml	1 ml/kg/%SCQ	50% coloide y 50% cristaloide del primer día
Brooke	Ringer Lactato 1,5ml/kg/%SCQ D x 5% en agua 2000ml	0,5 ml/kg	coloide 0,3-0,5 ml/kg/%SCQ
Slater	Ringer Lactato 2 l/24 h	PFC75ml/kg/24h	
BET	Ringer Lactato 220 cc x m2 SCQ /h	cero albumina 10% 0-8 h 7,5% 8-16 h 5% 16-24 h	Seroalbúmina 2,5% 24-40 h 0% >40 h
Fórmulas con cristaloides:	Ringer Lactato 4 ml/kg/%SCQ (1/2 en 8 h y 1/4 en cada una de las siguientes 8 h)		Coloide 0,3-0,5 ml/kg/%SCQ
Parkland	Ringer Lactato 2 ml/kg/%SCQ		
Brooke modificada			
Fórmulas salinas hipertónicas:	Volumen para mantener diuresis a 30 ml/h		1/3 - 1/2 de las necesidades del primer día
Monafo	Fluidos con 250 meq Na/l		
Hipertónica modificada (Warden)	-Ringer Lactato + 50 meq NaHCO3 (180 meq Na/l) durante 8 h para diuresis 30-50 ml/h -Continuar con Ringer Lactato simple para idéntica diuresis		
Fórmula con dextrano (Demling)	-Dextrano 40 en salino: 2 ml/kg/h (durante 8 h) -Ringer Lactato: para diureis de 30 ml/h -PFC: 0,5 ml/kg/h (durante 18 h, pasadas las primeras 8 h)		

## **SOLUCIONES CRISTALOIDES**

Las soluciones cristaloides son aquellas soluciones que contienen agua, electrolitos y/o azúcares en diferentes proporciones y que pueden ser hipotónicas, hipertónicas o isotónicas respecto al plasma.

Su capacidad de expandir volumen va a estar relacionada con la concentración de sodio de cada solución, y es este sodio el que provoca un gradiente osmótico entre los compartimentos extravasculares e intravascular. Así las soluciones cristaloides isotónicas respecto al plasma, se van a distribuir por el fluido extracelular, presentan un alto índice de eliminación y se puede estimar que a los 60 minutos de la administración permanece sólo el 20 % del volumen infundido en el espacio intravascular. Por otro lado, la perfusión de grandes volúmenes de estas soluciones puede derivar en la aparición de edemas periféricos y edema pulmonar.

Por su parte, las soluciones hipotónicas se distribuyen a través del agua corporal total. No están incluidas entre los fluidos indicados para la resucitación del paciente crítico. Estas soluciones consisten fundamentalmente en agua isotonicada con glucosa para evitar fenómenos de lisis hemática. Sólo el 8 % del volumen perfundido permanece en la circulación, ya que la glucosa entra a formar parte del metabolismo general generándose CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O y su actividad osmótica en el espacio extracelular dura escaso tiempo. Debido a la mínima o incluso nula presencia de sodio en estas soluciones, su administración queda prácticamente limitada a tratamientos de alteraciones electrolíticas (hipernatremia), otros estados de deshidratación hipertónica y cuando sospechemos la presencia de hipoglucemia

El cristaloides más frecuentemente utilizado como fluido de resucitación en el paciente quemado es la solución de lactato ringer. Los defensores del uso exclusivo de cristaloides para la reanimación -especialmente durante las primeras 24 horas- consideran que el tratamiento con

coloides no obtiene mejor resultado en el mantenimiento del volumen intravascular ya se ha comentado la alteración de la permeabilidad capilar para las proteínas que ocurre durante las primeras 24 horas en el tejido quemado ni una disminución de la mortalidad, y son ciertamente más caras<sup>2</sup>.

La cantidad de cristaloides a añadir depende de los parámetros usados en cada una de las fórmulas de reanimación. Considerando adecuada una diuresis de 0,5 ml /Kg. /h como indicador de una correcta perfusión periférica, se necesitarían unos 4 ml /Kg. /% SCQ, de cristaloides durante las primeras 24 horas. Obviamente, para lograr una diuresis más abundante, habría que aumentar el ritmo de infusión. La pauta Parkland (con o sin modificaciones) es una de las más utilizadas, a pesar de lo cual hay autores que consideran que las necesidades de fluidos, calculadas con la pauta Parkland, sobrepasan las estimadas hasta en el 58% de los casos<sup>10</sup>. Recientemente se ha sugerido que el uso de ácido ascórbico a altas dosis en la resucitación disminuye de forma importante el volumen final de fluidos requeridos<sup>22</sup>.

El principal inconveniente que se achaca a este tipo de resucitación es la severa hipoproteinemia secundaria que se desarrolla en quemados extensos, lo cual, unido a un déficit de proteínas en el intersticio, genera una mayor formación de edema.

### **Soluciones cristaloides isoosmóticas :**

Dentro de este grupo las que se emplean habitualmente son las soluciones salina fisiológica ( ClNa 0.9 % ) y de Ringer Lactato que contienen electrolitos en concentración similar al suero sanguíneo y lactato como buffer.

### **Salino 0.9 % ( Suero Fisiológico )**

La solución salina al 0.9 % también denominada Suero Fisiológico, es la sustancia cristaloides estándar, es levemente hipertónica respecto al líquido extracelular y tiene un pH ácido. La relación de concentración

de sodio ( $\text{Na}^+$ ) y de cloro ( $\text{Cl}$ ) que es 1/1 en el suero fisiológico, es favorable para el sodio respecto al cloro ( $3/2$ ) en el líquido extracelular ( $\text{Na}^+ > \text{Cl}$ ). Contiene 9 gramos de  $\text{ClNa}$  o 154 mEq de  $\text{Cl}$  y 154 mEq de  $\text{Na}^+$  en 1 litro de  $\text{H}_2\text{O}$ , con una osmolaridad de 308 mOsm/L.

La normalización del déficit de la volemia es posible con la solución salina normal, aceptando la necesidad de grandes cantidades, debido a la libre difusión entre el espacio vascular e intersticial de esta solución después de la infusión de 1 litro de suero salino sólo un 20-30 % del líquido infundido permanecerá en el espacio vascular después de 2 horas. Como norma general es aceptado que se necesitan administrar entre 3 y 4 veces el volumen perdido para lograr la reposición de los parámetros hemodinámicas deseadas.

Estas soluciones cristaloides no producen una dilución excesiva de factores de coagulación, plaquetas y proteínas, pero en déficit severos se puede producir hipoalbuminemia, con el consecuente descenso de la presión coloidosmótica capilar ( $p_c$ ) y la posibilidad de inducir edema. Este descenso de la  $p_c$ , con su repercusión en gradiente transcapilar, atribuido a la administración excesiva de soluciones cristaloides, ha sido considerada como favorecedor de la formación de edemas.

Si son profundas cantidades no controladas de solución de  $\text{ClNa}$ , el excedente de  $\text{Cl}$  del líquido extracelular desplaza los bicarbonatos dando una acidosis hiperclorémica. Es, por ello, una solución indicada en la alcalosis hipoclorémica e hipocloremias en general como las causadas por shock y quemaduras extensas. También se administra para corregir los volúmenes extracelulares y provoca la retención de sal y agua en el líquido extracelular.

### **Ringer Lactato:**

La mayoría de las soluciones cristaloides son acidó ticas y por tanto pueden empeorar la acidosis tisular que se presenta durante la hipoperfusión de los tejidos ante cualquier agresión. Sin embargo, la solución de Ringer Lactato contiene 45 mEq/L de cloro menos que el suero fisiológico, causando sólo hiper-cloremia transitoria y menos posibilidad de causar acidosis .Y por ello, es de preferencia cuando debemos administrar cantidades masivas de soluciones cristaloides. Diríamos que es una solución electrolítica “balanceada”, en la que parte del sodio de la solución salina isotónica es reemplazada por calcio y potasio.

La solución de Ringer Lactato contiene por litro la siguiente proporción iónica:  $\text{Na}^+ = 130 \text{ mEq}$ ,  $\text{Cl}^- = 109 \text{ mEq}$ ,  $\text{Lactato}^- = 28 \text{ mEq}$ ,  $\text{Ca}^{2+} = 3 \text{ mEq}$  y  $\text{K}^+ = 4 \text{ mEq}$  .Estas proporciones le supone una osmolaridad de 273 mOsm/L, que si se combina con glucosa al 5 % asciende a 525 mEq/L. El efecto de volumen que se consigue es muy similar al de la solución fisiológica normal.

La vida media del lactato plasmático es de más o menos 20 minutos, pudiéndose ver incrementado este tiempo a 4 ó 6 horas en pacientes con shock y a 8 horas si el paciente es poseedor de un by-pass cardiopulmonar.

- **Coloides:**

La resucitación con coloides se fundamenta en el hecho de que el líquido extravasado en el tejido quemado tiene la misma composición que el plasma, por lo que, además de líquido y electrolitos, se propugna la infusión de proteínas plasmáticas.

Estas pueden aportarse en forma de:

- Soluciones con albúmina (que aportan un mayor poder oncótico);

- Plasma fresco congelado (que además de proteínas oncóticas incorpora proteínas de otro tipo, como las inmunológicas);
- Plasma tratado con calor (en que las proteínas pueden desnaturalizarse).

Hay tres grupos de autores a este respecto:

- Algunos piensan que no deben usarse soluciones con proteínas durante las primeras 24 horas (Moyer<sup>19</sup>, Baxter<sup>3</sup>, etc.). Opinan que éstas no son más efectivas que el suero con electrolitos para el mantenimiento del volumen intravascular. Este principio obvia el hecho de que en los tejidos no quemados existe una alteración de la permeabilidad para el paso de líquidos, pero no de proteínas;
- Otros creen que las proteínas se deben administrar entre 8 y 12 horas después de la quemadura (Demling<sup>8</sup>). Para afirmar esto se basan en una demostración experimental realizada por Demling: la recuperación y el mantenimiento del contenido proteico plasmático sólo son efectivos una vez transcurridas 8 horas de la quemadura, tras lo cual pueden mantenerse niveles adecuados mediante la infusión de proteínas;
- Por último, quienes opinan que las proteínas, en particular la albúmina, deben utilizarse desde el mismo inicio de la reanimación (Evans<sup>11</sup>, Gómez-Cía<sup>12</sup>, etc.). Se basan en que las proteínas administradas sólo se pierden en el tejido quemado, pero no en el tejido sano. En este sentido, se ha realizado hace pocos años en España (Gómez-Cía y L. Roa<sup>12</sup>; 1993) un estudio clínico comparando los resultados obtenidos con cristaloides concreto, con la pauta Parkland- y con coloides -usando

la pauta BET (desarrollada por simulación digital y basada en un modelo matemático)-.

Los resultados mostraron que, si bien la estabilidad hemodinámica se mantuvo en ambos casos, los pacientes tratados con la pauta BET mostraron menor hemoconcentración, valores de proteínas en plasma en niveles superiores (por encima de 5 gr/dl) y una cantidad total de fluido administrado sensiblemente menor, con una menor formación de edema y un menor aumento de peso. Una desventaja a considerar es el elevado coste económico que supone esta pauta de reanimación.

Lo que sí parece aceptado es que en caso de quemaduras muy extensas (más del 50% SCQ), en el caso de pacientes ancianos y cuando ha habido inhalación de humo, la resucitación con coloides no sólo provoca menos edema, sino que además ayuda un mejor mantenimiento de la estabilidad hemodinámica. En los niños pequeños también se requiere con frecuencia la administración de coloides, por la drástica reducción de proteínas séricas que en ellos se produce durante el shock por quemadura.

### **3.2.1.- CÁLCULOS Y APLICACIÓN DE LA HIDRATACIÓN DE LOS ESQUEMAS DE HIDRATACIÓN.**

#### **FORMULA DE PARKLAND.**

- Lactato de Ringer 4ml x Porcentaje SCQ. x peso (Kg) durante las primeras 24 horas

El siguiente ejemplo que utiliza este método ilustra la necesidad de administrar líquidos por vía intravenosa de forma rápida.

Un paciente de 70 Kg. de peso tiene quemaduras de espesor parcial sobre el 50 % de SC Q. La reposición de líquida necesaria en las primeras 8 horas puede calcularse como sigue:

### Reposición Líquida.

- Las primeras 24 horas = 4ml x 50% de SCQ x 70 Kg

=14.000 ml o 14 litros.

= 14 litros / 2 = 7 Litros en la primeras 8 horas

- La siguiente fórmula puede utilizarse para calcular las gotas por minuto utilizando un sistema de administración de 10 gotas.

Gotas por minuto = Cantidad a infundir X gotas del dispositivo

Tiempo (min.)

= 7000 ml X 10 gotas

489 min.

= 145 gotas por minuto a través de una vía

O 72 gotas por minuto por vía si teine dos.

Un total de 8 horas puede utilizarse como base para la velocidad de administración de las gotas que comienzan a suministrarse en el lugar donde se ha producido el incidente.

### **FORMULA DE EVANS.**

Día 1.- Si la superficie corporal quemada (SCQ) > 50%

Lactato de Ringer 1ml x Kg. x %SCQ Plasma 1ml x kg x %SCQ

- Día 2.- D5% en Agua 2000 ml x Kg. x m<sup>2</sup> SCQ
- En niños reducir a la mitad de lo calculado en Día 1-

## CAPITULO IV

### 4.- PREVENCIÓN

Si bien es imposible evitar toda clase de incidentes, podemos reducir las posibilidades de las mismas con algunas simples precauciones.

#### **NORMAS:**

1. Este siempre alerta. La mejor manera de prevenir las quemaduras, es la "PREVENCIÓN"
2. Procure no almacenar productos inflamables
3. Cuide que los cables de aparatos eléctricos, lámparas, secadora, cafeteras, computadora, maquinaria, etc. se encuentre en perfectas condiciones.
4. No haga demasiadas conexiones en contactos múltiples, para evitar la sobre carga de los circuitos eléctricos. Redistribuya los aparatos o instale circuitos adicionales.
5. Por ningún motivo moje sus instalaciones eléctricas. Recuerde que el agua es EXELENTE conductor de la electricidad
6. Todo contacto o interruptor debe tener siempre su tapa debidamente aislada
7. Antes de salir de su casa o trabajo revise que los aparatos eléctricos estén apagados o perfectamente desconectados; la válvula de gas desconectada.
8. Después de usar cerillos (fósforos), velas o fumar, asegúrese de que estos han quedado completamente apagados.
9. Mantenga fuera del alcance de los niños: velas, cerillos, encendedores, y toda clase de material inflamable. No permita que jueguen en o junto a la cocina y no les pidan que cuiden las llamas u objetos calientes

10. Guarde los líquidos inflamables en recipientes cerrados y sitios ventilados.
11. Revise periódicamente que los tanques, tuberías, mangueras y accesorios del gas estén en buenas condiciones; coloque agua con jabón en las uniones para verificar que no existan fugas, en caso de encontrar alguna repórtela inmediatamente.
12. Si sale de viaje, cierre las llaves de gas y desconecte la energía eléctrica.
13. No sustituya los fusibles por alambre o monedas, u otro de mayor capacidad, ni use alambres eléctricos dañados o parchados
14. Tenga a la mano el número telefónico del Cuerpo de Bomberos.
15. Recuerde que las tragedias ocurren cuando falla la “PREVENCIÓN”.

## **DISEÑO METODOLÒGICO**

**TIPO DE INVESTIGACION.-** La presenta investigación se realizará mediante una investigación de tipo Descriptiva, Retrospectiva y Analítica...

### **LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN**

Servicio de Emergencias Médicas 9-1-1 de la ciudad de Ibarra

**POBLACION DE ESTUDIO.-** Personal que labora en el área de Atención Prehospitalaria del Servicio de Emergencias Médicas 9-1-1- de la ciudad de Ibarra,. Periodo 2004 al 2007

### **INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS**

- -Estadísticas de atención prehospitalaria SEM. 9-1-1 Ibarra.
- -Registros diarios
- -Observación
- -Artículos de Internet
- -Encuestas

### **TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS**

- -Revisión bibliográfica
- -Entrevista –Observación
  - Analizas de interpretación de datos.
- -Uso del computador: Programa Excel -Programa Epi info.
- -Se establecerá cuadros y tablas gráficas.

## **RECURSOS**

### **HUMANOS**

Investigador

Director de la Investigación

Digitador

Personal del Servicio de Emergencias 9-1-1 de la ciudad de Ibarra.

### **MATERIALES**

Material de Escritorio

Bibliográfico

Transporte

Impresión

Empastado

## RECURSOS ECONÓMICO.

### PRESUPUESTO GENERAL:

<b>MATERIALES</b>	<b>COSTOS</b>
De escritorio	80
Internet	60
Transporte	80
Refrigerio	40
Digitador	50
Impresión y aplicación de instrumentos	100
Empastado	60
Anillados	40
Imprevistos	50
	TOTAL -----
	<b>560</b>

**PRESENTACION Y ANALIS DE RESULTADOS  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD ESCUELA DE  
ENFERMERÍA.

TECNOLOGÍA: EN URGENCIAS PREHOSPITALARIAS:

**TEMA:** RESPUESTA A LA REPOSICIÓN DE LÍQUIDOS A  
PACIENTES QUEMADOS ADULTOS A NIVEL PREHOSPITALARIO.

**ENCUESTA FORMULADA AL PERSONAL QUE LABORA EN EL  
AREA DE ATENCIÓN PREHOSPITALARIA DEL SERVICIO DE  
EMERGENCIAS 9-1-1 DE LA CIUDAD DE IBARRA, PERIODO  
DESDE EL AÑO 2000 AL 2007.**

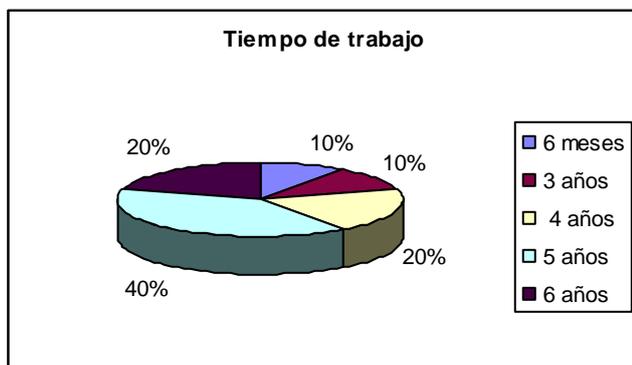
**Objetivo.-** Recopilar información que permita conocer sobre el manejo  
y tratamiento - prehospitalaria que recibió el paciente quemado adulto.  
Durante el periodo 2000 al 2007.

## ANALIS DE RESULTADOS

Tiempo de trabajo:

Del personal en el servicio de emergencias 9-1-1 de la ciudad de Ibarra

6 meses = 1; 10% 3<sup>a</sup> = 1; 10% 4<sup>a</sup> = 2; 20% 5<sup>a</sup> = 4; 40% 6<sup>a</sup> = 2; 20%



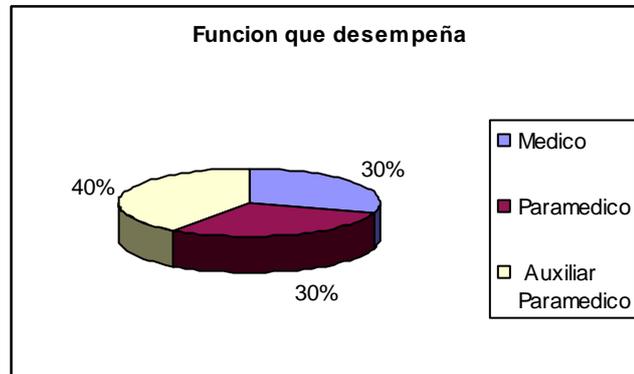
Fuente; Encuesta realizada a la central de Emergencia 9-1-1 de la ciudad de Ibarra

Investigador: Milady Carrión Ochoa.

Análisis: El tiempo de trabajo del personal del servicio de emergencias 9-1-1 de la ciudad de Ibarra, desde su creación a la presente encuesta, es de 6 meses a 6 años de labor desempeñada por el personal que presta sus servicios en esta institución.

**Función que desempeña el personal al servicio de la atención prehospitalaria.**

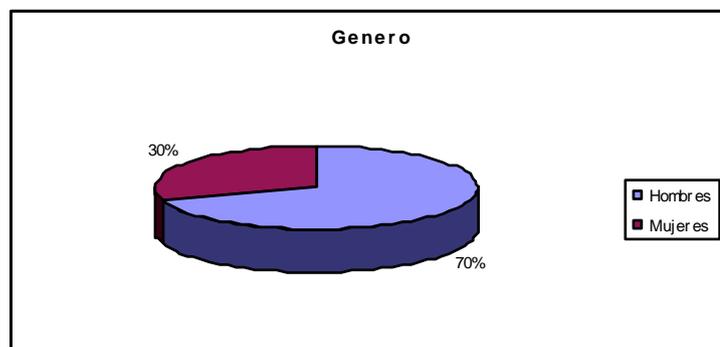
Medico = 3; 30% Paramédico = 3; 30% Auxiliar Paramédico; = 4; 40%



Análisis: El equipo de trabajo del servicio de emergencias 9-1-1 de la ciudad de Ibarra, cuenta con el siguiente personal en atención prehospitalaria:

El 40% Auxiliares paramédicos, el 30% Paramédicos, y el 30% Médicos, supliendo las necesidades tanto científicas como técnicas que amerita la atención prehospitalaria necesaria.

**Género: Masculino (7) = 70%      Femenino (3) = 30%**



Análisis: De acuerdo al género existe el 70 % hombres y un 30% de mujeres, destacando que existe una ausencia en la presencia de las labores, propiamente en atención prehospitalaria por parte de las

mujeres siendo mayoritariamente la intervención de parte de los hombres.

### 1.- Usted atendió pacientes quemados adultos:

SI (9) = 90%

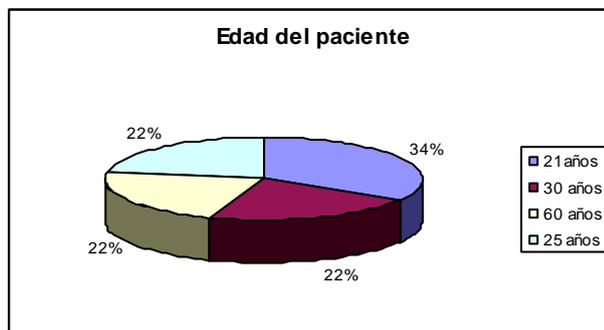
NO (1) = 10%



Análisis: Del total del personal encuestado El 90% de la atención a pacientes quemados adultos fue atendido.

### 2.-Edad del paciente

Todas las edades 21<sup>a</sup> =3; 34% 30<sup>a</sup> = 1;22% 60<sup>a</sup> =2; 22% 25<sup>a</sup> = 2;22%



Análisis: Las edades de los pacientes quemados adultos, oscila entre 21 a 60 años de edad, tomando en cuenta que es la edad de reproducción y productividad del paciente,

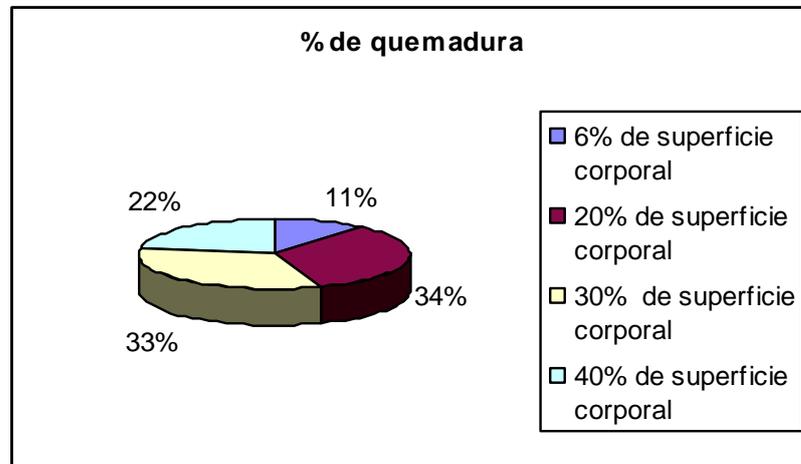
### 3.-Porcentaje de la quemadura.

6% de SCQ= 1; **11%**

20% de SCQ=2; **33%**

30% de SCQ= 4; **33%**

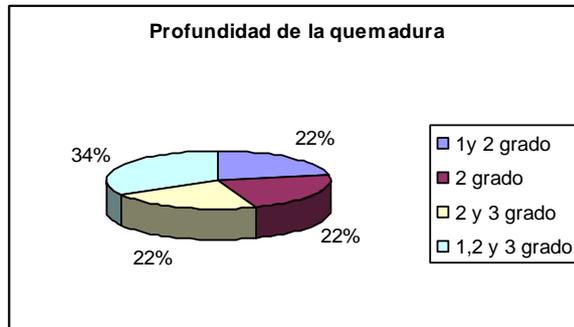
40% de SCQ = 2; **22%**



Análisis: El porcentaje de atención a los pacientes quemados adultos, se ve evidenciada en el siguiente porcentaje: El 11% de personas adultas han sufrido quemaduras, con el 6% SCQ, el 22% de pacientes con el 40% de SCQ. , el 33% de pacientes con el 30% de SCQ y el 34% de pacientes con el 40% de SCQ. De acuerdo a estos resultados los pacientes necesitaron reposición de líquidos intravenosos, ya que esta información esta estrechamente relacionada con la reposición de líquidos y electrolitos a pacientes quemados

#### 4.-Profundidad de la quemadura

I y II grado = 2; II grado = 2; II y III grado = 2; I, II y III grado = 3

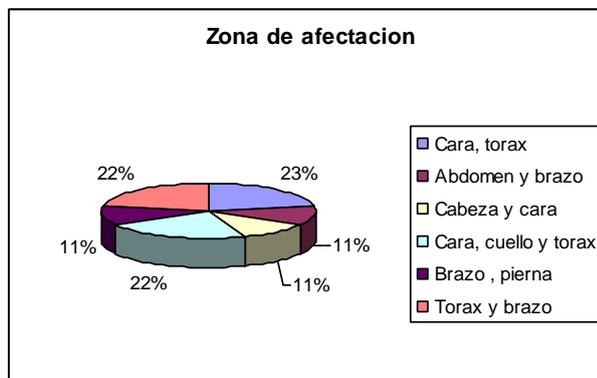


Análisis: De acuerdo a la profundidad del grado de las quemaduras.

El 22% de pacientes ha sufrido una quemadura de I y II grado de profundidad, el 34% de los pacientes han sufrido quemaduras múltiples de I, II, y III grado.

#### 5.-Zona de afectación de la quemadura:

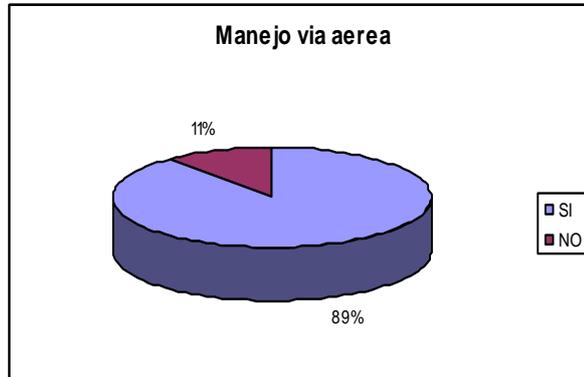
Cara, tórax = 2; abdomen y brazo; = 1; cabeza y cara =1; cara, cuello y tórax=2; Brazo y pierna = 1; tórax y brazo= 2



Análisis: De acuerdo a la localización o zona de afectación se resume; que los porcentajes de pacientes son relativos a las zonas quemadas del paciente, tomando en cuenta que es un factor de gravedad muy importante para el paciente.

**6.-Durante el tratamiento usted manejó:**

**a) Via Aérea: SI ( 8 ) = 89% NO ( 1 ) = 11%**



Análisis: El manejo de vía aérea se aplicó al 89% de pacientes quemados adultos, y el 11% no se lo aplicó, ¿Por qué? siendo de vital importancia la aplicación de este medio al paciente quemado.

**b) Reposición de Líquidos Intra Venosos:**

**SI ( 8 ) = 89% NO (1)= 11%**



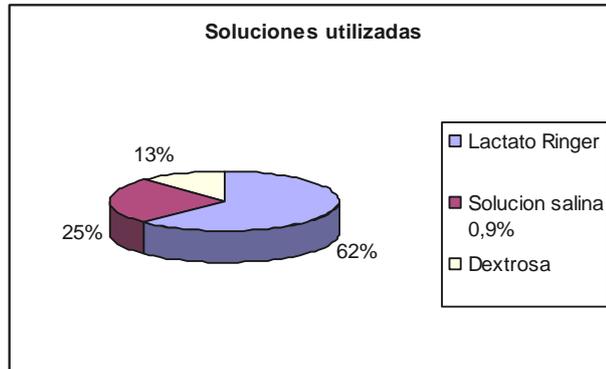
Análisis: El 89% de los pacientes quemados adultos si recibieron líquidos intravenosos, y el 11% no lo recibió.

**c) Qué solución utilizó:**

**Lactato Ringer (5)= 62%**

**Solución Salina (2)=25%**

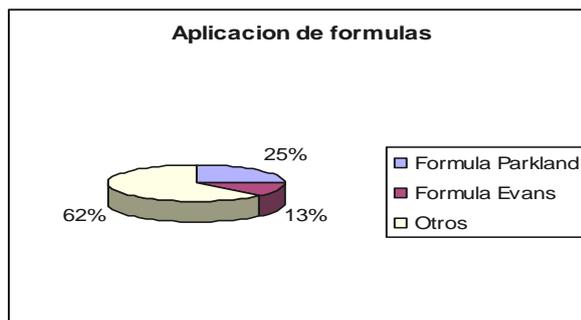
**Dextrosa (1)= 13%**



Análisis: El 13% del personal de asistencia prehospitalaria, utilizó la solución de Dextrosa; el 25% utilizó solución salina al 0.9%, y el 62% del personal utilizó Lactato de ringer, siendo estas soluciones las más utilizadas para el paciente quemado por el personal de atención prehospitalaria.

**7.-Aplicó algún algoritmo:**

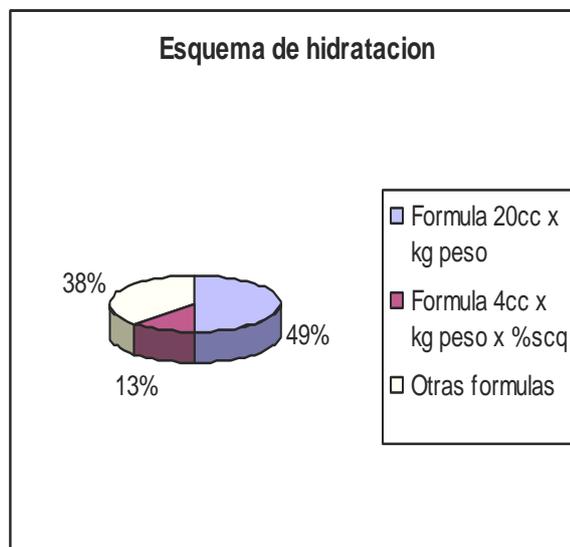
**a) Parkland (2) = 25% b) Evans: (1) = 13% c) Otros (5)= 62%**



Análisis: El 13% de los pacientes quemados recibieron líquidos intravenosos mediante la fórmula de Evans, mientras que el 25% recibió líquidos Intra. Venosos. Según la formulada de Parklan, al 62% de los pacientes se les aplicó otras fórmulas no identificadas, dando como conclusión que el personal de atención prehospitalaria no tiene un protocolo establecido para su manejo en la reposición de líquidos intravenosos a pacientes quemados adultos.

### 8.- En que consiste el esquema de manejo de hidratación, a pacientes quemados adultos

Reposición de líquidos = **4**; 20 cc X Kg peso = **3**; 4cc X Kg X % = **1**;



Análisis: El esquema de manejo de hidratación, a pacientes quemados adultos, realizada por el personal de atención prehospitalaria de la central 9-1-1 no se ha podido identificar ni evidenciar, ya que no cuentan con una recopilación estadística sobre la utilización de los sistemas, manejo y fórmulas de aplicación a la reposición de líquidos a pacientes quemados.

## **DISCUSIÓN Y ARGUMENTOS DE LA PROPUESTA:**

1. No se lleva un registro estadístico, adecuado del tratamiento realizado al paciente quemado adulto a nivel prehospitalario
2. El manejo a la atención prehospitalaria a pacientes quemados; no se realiza debidamente, de acuerdo a los tipos de cálculos y formulas recomendadas, en la canalización de una vía intravenosa para la reposición de líquidos al paciente quemado adulto.

## **PROPUESTA**

En vista de la no aplicación debida de los sistemas de atención prehospitalaria a la respuesta de reposición de líquidos a pacientes quemados adultos por parte del personal que labora en la central de emergencias 9-1-1 de la ciudad de Ibarra se propone:

- Que se lleve con absoluta claridad la hoja correspondiente a la atención prehospitalaria
- Que se describa con absoluta claridad la clase de tratamiento que recibe el paciente quemado adulto
- Estandarizar el manejo de la respuesta de reposición de líquidos intravenosos a pacientes quemados adultos por el personal que presta los servicios a nivel general en la atención prehospitalaria de acuerdo a la formula de PARKLAN, ¿Por qué? por su fácil manejo y aplicación de esta formula, la solución que se utiliza es una de las mas usadas por sus ventajas y beneficios como es; bajo costo en el mercado, contiene una composición de electrolitos similar al liquido extra celular del cuerpo humano.
- Que el personal se capacite y reciba un entrenamiento eficiente, para el manejo a la respuesta de reposición de líquidos y electrolitos a paciente quemados adultos.

**8.- ANEXO:**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD ESCUELA DE  
ENFERMERÍA.

TECNOLOGÍA: EN URGENCIAS PREHOSPITALARIAS:

**TEMA:** RESPUESTA A LA REPOSICIÓN DE LÍQUIDOS A  
PACIENTES QUEMADOS ADULTOS A NIVEL PREHOSPITALARIO.

ENCUESTA: FORMULADA AL PERSONAL QUE LABORA EN EL  
AREA DE ATENCIÓN PREHOSPITALARIA DEL SERVICIO DE  
EMERGENCIAS 9-1-1 DE LA CIUDAD DE IBARRA, PERIODO DESDE  
EL AÑO 2004 AL 2007.

**Objetivo.-** Recopilar información que, permita conocer sobre el  
manejo y tratamiento que da a la respuesta de reposición de líquidos a  
pacientes quemados adultos por parte del personal que labora en la  
atención prehospitalaria de la central de emergencias 9-1-1.

**Anexo – Encuesta.**

**DATOS GENERALES DEL PERSONAL.**

Tiempo de trabajo: \_\_\_\_\_

Función que desempeña: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Género: Hombre ( ) mujer ( )

1.- Usted atendió pacientes quemados: SI ( ) NO ( )

2.-Edad del paciente: \_\_\_\_\_

3.-Porcentaje de la quemadura: \_\_\_\_\_

4.-Profundidad de la quemadura: \_\_\_\_\_

5.-Zona de afectación: \_\_\_\_\_

6.-Durante el tratamiento usted manejó:

a) Via Aérea: SI ( ) NO ( )

b) Reposición de Líquidos Intra-Venosos: SI ( ) NO ( )

c) Qué líquido utilizó:

Lactato Ringer ( ), Solución Salina ( ), Dextrosa ( )

7.-Aplicó algún algoritmo:

a) Parkland ( ) b) Evans: ( ) c) Otros ( )

8.- En que consiste el esquema de manejo de hidratación, a pacientes quemados adultos. \_\_\_\_\_

## 9.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Artigas R (Ed.) "Normas médico quirúrgicas para el tratamiento de las quemaduras". Santiago. Ed. Andrés Bello, 1984.
2. Ayala R. "Tratamiento de urgencia del niño quemado agudo grave". *Pediatr al Día* 1991;7:234-8.
3. Baxter C R, Controversies in the Resuscitation of burn, *Curr. Concepts therm. care*, 5; 5-14, 1962.
4. Baxter C R, Shires G T, Physical response to cristalloid resuscitation of severe burns. *Ann. NY Acad. Sci*, 1968; 150: 874-894
5. Carvajal H F, Linares H A, and Broubdhard B H,: Relationship of burn size to vascular permeability changes in rats. *Surg. Gynecol, Obstet.*, 147, 161-166, 1978.
6. Carvajal H F,: Acute Management of burns in children, *South Med. J.*, 68; 129-131, 1973.
7. Carvajal HF. "A physiologic approach to fluid therapy in severely burned children. *Surg Gynecol Obst.* 1980; 150:379-384.
8. Demburg R H., Burn Edema Part 1. Pathogenesis; *J. Burn Care Rehab.*, 1982; 3: 138-148.
9. Garcés M, Tapia L, Hoecher F et al. "Clasificación y pronóstico de los quemados" *Asistencia Pública*. 1971; 1:5-9.
10. Hall K V N, Sorensen B., The treatment of burn shock, results of a five years randomized, controlled clinical trial of Dextran 70 . *Ringer Lactate solution, Burns*, 1978; 8: 107-112. 20
11. Herndon D N., Treatment of Burn in Children, *Pediatric Clin, North Am*; 32(5): 1985.
12. Hilton J G., Effects of fluid resuscitation on total fluid loss following thermal injury. *Surg. Gynecology. Obstet.*, 1981; 152: 441-447
13. Hunter G R, Chang F C. Outpatient burns; prospective study. *J. Trauma* 1976; 16: 191-195.

14. Jackson D M, the Diagnosis of the Depth Burning. Br. J. Surg., 1953, 40: 588-596.
15. Kahn V. Franks H A., Eds. Current Topics in Burn Care, Rockville, MD., Aspen Systems, 1983, 1-9.
16. Lund C L, and Browder N D; the estimation of areas of Burns, Surg. Gynecologic. Obstetric., 78:352, 1994.
17. Monafó W W, Initial Management of Burns, the New Eng. J. of Med. 335(21): 1581-86, 1996.
18. Monafó W W., The treatment of burn shock by the intravenous and oral administration of hypertonic lactate saline solution, J. Trauma, 1970; 10: 575-586.
19. Moritz A R, Enriquez F C, Studies of thermal injury II, The relative importance of time and surface temperature in the causation of cutaneous burns, Am. J. Pathol. 1997; 23; 695-720.
20. Nance F C., Lewis V L, Jr., Hines J L, Barnett D P., Oneill J A. Aggressive outpatient care of burns, J. Trauma 1972; 12: 144 -146.
21. Rauscher L A, Ochs G M. Pre-hospital care of the seriously burned patient. In wachtel TL.,
22. Schiller WR. " Burn management in children". Pediatr Ann 1996; 25:431-8.
23. Sharp RJ. "Quemaduras" en Aschcraft KW; Holder TM (eds) Cirugía Pediátrica, 2ª Ed. México, Interamericana, Mc Graw Hill, 1995.
24. Shum man L L, History of Burn Care. In; Nursing Care of the Burn-Injured Patient, Trofivo R B, 1991: FA. Davis C O., Philadelphia, Capítulo 1: 3-11.
25. Tomado del manual de normas medicas de la Unidad de Quemados «Pearl F. Ort» del Hospital Dr. Luis Eduardo Aybar, 1993, Santo Domingo, D.N. Tomado del manual de atención Prehospitalaria, Soporte vital básico y avanzado en el trauma prehospitalario. Quinta Edición.- Tomado de manual de Atención

Prehospitalaria de Emergencia Cruz ROJA ecuatoriana, Segunda edición 2006

26. Vega J, Contreras A, Agurto M. "Mortalidad por lesiones en accidentes y violencias en menores de 20 años". Rev Chil Ped 1990; 61:277-280.
27. Waymack J P, Pruitt B A, Jr. Burn Wound Care, Adv. Surg. 1990; 23