



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
VICERRECTORADO ACADEMICO  
CENTRO DE ESTUDIO DE POST-GRADO NUCLEO BOLÍVAR  
COORDINACION POSTGRADO DE PUERICULTURA Y PEDIATRIA**

**HEMODERIVADOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS  
QUEMADOS DE LA UNIDAD DE QUEMADOS PEDIÁTRICOS  
DEL COMPLEJO UNIVERSITARIO HOSPITALARIO “RUIZ Y  
PÁEZ”. EN EL LAPSO OCTUBRE 1998 A OCTUBRE DEL 2002.**

**TUTOR:  
DR. ALFREDO MARTINEZ  
ADJUNTO AL DEPARTAMENTO  
DE PUERICULTURA Y  
PEDIATRIA.**

**DRA: MONICA GOMEZ  
RESIDENTE DE POST-GRADO DE  
PUERICULTURA Y PEDIATRÍA  
TRABAJO ESPECIAL DE  
INVESTIGACION. REQUISITO  
PARCIAL PARA OBTENER EL  
TITULO DE ESPECIALISTA EN  
PUERICULTURA Y PEDIATRIA.**

**Ciudad Bolívar, Marzo 2004.**

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
VICERRECTORADO ACADEMICO  
CENTRO DE ESTUDIO DE POST-GRADO NUCLEO BOLÍVAR  
COORDINACION POSTGRADO DE PEDIATRIA**

**HEMODERIVADOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS  
QUEMADOS DE LA UNIDAD DE QUEMADOS PEDIÁTRICOS  
DEL COMPLEJO UNIVERSITARIO HOSPITALARIO “RUIZ Y  
PÁEZ”. EN EL LAPSO OCTUBRE 1998 A OCTUBRE DEL 2002.**

**DRA. MONICA GOMEZ  
TRABAJO DE GRADO. COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO  
DE ESPECIALISTA EN PUERICULTURA Y PADIATRIA**

**Ciudad Bolivar, Marzo 2004.**

## **DEDICATORIA**

A mi hija Adriana, para que mi esfuerzo le sirva de ejemplo y estímulo.

A mis Padres, quienes me formaron con espíritu de lucha.

A mi Cuñada Mirian, por todos sus cuidados.

A Thialix por el apoyo prestado.

A los esposos Funes, por su apoyo incondicional en todo momento.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi mas profundo agradecimiento a todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron para la elaboración de este trabajo.

Sin embargo, hago mención especial al Dr. Alfredo Martínez, por su dedicación y sabiduría durante la elaboración de este trabajo.

A la Sra. Arelis; secretaria de la Unidad de Quemados Pediátricos; por toda la información suministrada.

Al Dr. Carlos Rendón por su ayuda incondicional para la presentación de este trabajo; sin él no hubiera sido posible.

A todos Muchas Gracias.

# INDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>INDICE</b> .....	<b>v</b>
<b>LISTA DE CUADROS Y GRAFICOS</b> .....	<b>x</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xii</b>
<b>CAPITULO I</b> .....	<b>1</b>
<b>EL PROBLEMA</b> .....	<b>1</b>
1.1. Planteamiento y formulación de problemas.....	1
1.2. Objetivo de la Investigación.....	5
- Objetivo General.....	5
- Objetivos Específicos. ....	5
1.3. Justificación de la Investigación. ....	6
<b>CAPITULO II</b> .....	<b>8</b>
<b>MARCO TEORICO</b> .....	<b>8</b>
2.1. Antecedentes de la investigación. ....	8
2.2. Bases Teóricas.....	10
Sangre y sus Componentes. Hemoderivados. ....	10
Sangre Total. ....	11
Definición: .....	11
Conservación:.....	12
Indicaciones: .....	12
Concentrados Globular: .....	13
Definición: .....	13
Contenido:.....	13
Conservación:.....	14
Indicaciones: .....	14

Cantidad a transfundir:.....	15
Usos inapropiados:.....	15
Productos Plaquetarios.....	16
Contenido:.....	16
Conservación:.....	16
Dosis: .....	17
Indicaciones: .....	17
Efectos adversos y riesgos: .....	23
Crioprecipitado:.....	24
Definición: .....	24
Contenido:.....	24
Duración:.....	24
Indicaciones: .....	24
Dosis: .....	25
Albúmina:.....	25
Quemaduras. ....	29
Definición.....	29
Etiología .....	29
Patogenia.....	31
Quemaduras en los Niños .....	31
Estadísticas.....	32
Evaluación inicial.....	33
Diagnóstico .....	33
Profundidad.....	33
Extensión.....	35
Localización .....	37
Edad .....	38
Diferencias Adulto-Niño.....	38
Pronóstico.....	39

Índice de Gravedad .....	40
Manejo Inicial de las Quemaduras .....	40
I. Detener daño mayor: .....	40
II. Mantener ventilación (ABC) .....	41
III. Resucitación Cardiopulmonar (ABC) .....	41
IV. Historia.....	41
V. Examen Físico .....	41
Pesar al niño .....	42
VI. Criterio de hospitalización en niños.....	42
VII. Reposición de volumen EV .....	42
VIII. Mantener circulación periférica en pacientes con quemaduras circunferenciales en extremidades. ....	44
IX. Intubación Nasogástrica.....	44
X. Analgesia.....	44
XI. Profilaxis antitetánica en caso necesario.....	45
XII. Tratamiento local inicial.....	45
Terapia local.....	45
XIII. Traslado .....	46
Para el traslado se requiere:.....	46
Quemaduras por Inhalación .....	46
Quemaduras Eléctricas.....	47
Prevención.....	47
2.3 Definición de Términos Básicos. ....	48
Quemadura: .....	48
Lactante Menor: .....	48
Lactante Mayor: .....	48
Preescolar: .....	49
Escolar:.....	49
Adolescentes: .....	49

2. 4. Sistema de Variables.....	49
2.5.Operacionalización De Las Variables.....	49
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>51</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>51</b>
3.1 Tipo y Diseño de la Investigación.....	51
3.2. Población y Muestra.....	53
Población.....	53
Muestra.....	54
3.3. Instrumento de Recolección de Datos.....	55
3.4 Técnica de Recolección de Datos. ....	56
3.5 Técnica de Análisis de los Datos. ....	57
3.6 Validez y confiabilidad. ....	57
Validez .....	57
Confiabilidad.....	58
<b>CAPITULO IV.....</b>	<b>59</b>
<b>PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS.....</b>	<b>59</b>
4.1- Presentación de los Resultados.....	59
4.2 Análisis de los Resultados.....	59
Cuadro N° 1.....	60
Grafico N° 1 .....	61
Cuadro N° 2.....	62
Grafico N° 2 .....	63
Cuadro N° 3.....	64
Grafico N° 3 .....	65
Cuadro N° 4.....	66
Grafico N° 4 .....	67
Cuadro N° 5.....	68
Grafico N° 5 .....	69
Cuadro N°6.....	70



Grafico N° 6 .....	71
Cuadro N° 7.....	72
Grafico N° 7 .....	73
Cuadro N° 8.....	74
Grafico N° 8 .....	75
Cuadro N° 9.....	76
Grafico N° 9 .....	77
Cuadro N° 10.....	78
Grafico N° 10 .....	79
Cuadro N° 11.....	80
Grafico N° 11 .....	81
Cuadro N° 12.....	82
Grafico N° 12 .....	83
4.3 Análisis y Discusión de los Resultados.....	84
<b>CAPITULO V.....</b>	<b>91</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>91</b>
5.1. Conclusiones.....	91
5.2 Recomendaciones.....	92
<b>BIBLIOGRAFÍAS .....</b>	<b>93</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>96</b>

## LISTA DE CUADROS Y GRAFICOS

Nº		Pág.
1	Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos Quemados según el Año. Complejo Universitario Hospital “ Ruiz y Páez”Ciudad Bolívar . Estado Bolívar . Octubre 1998 – Octubre 2002.....	59
2	Distribución de Frecuencia de Pacientes Pediátricos Quemados según el Tipo de Hemoderivados Utilizado. Complejo Universitario Hospital “ Ruiz y Páez”Ciudad Bolívar. Estado Bolívar. Octubre 1998 – Octubre 2002.....	61
3	Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos Quemados según la Extensión de la superficie. Complejo Universitario Hospital “ Ruiz y Páez”Ciudad Bolívar . Estado Bolívar . Octubre 1998 – Octubre 2002.....	63
4	Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos Quemados según la Profundidad de la Quemadura. Complejo Universitario Hospital “ Ruiz y Páez”Ciudad Bolívar .Estado Bolívar . Octubre 1998 – Octubre 2002.....	65
5	Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos Quemados según el Grado de Quemadura. Complejo Universitario Hospital “ Ruiz y Páez”Ciudad Bolívar . Estado Bolívar . Octubre 1998 – Octubre 2002.....	67
6	Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos Quemados según el Grupo Etáreo. Complejo Universitario Hospital “ Ruiz y Páez”Ciudad Bolívar . Estado Bolívar Octubre 1998 – Octubre 2002.....	69

7	Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos Quemados según la Presencia de Infección Sistémica Asociada. Complejo Universitario Hospital “ Ruiz y Páez”Ciudad Bolívar . Estado Bolívar . Octubre 1998 – Octubre 2002.....	71
8	Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos Quemados según . Complejo Universitario Hospital “ Ruiz y Páez”Ciudad Bolívar . Estado Bolívar . Octubre 1998 – Octubre 2002.....	73
9	Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos Quemados según el Agente Causal de la Quemadura. Complejo Universitario Hospital “ Ruiz y Páez”Ciudad Bolívar . Estado Bolívar . Octubre 1998 – Octubre 2002.....	75
10	Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos Quemados según las Complicaciones. Complejo Universitario Hospital “ Ruiz y Páez”Ciudad Bolívar . Estado Bolívar Octubre 1998 – Octubre 2002.....	77
11	Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos Quemados según Injertos. Complejo Universitario Hospital “ Ruiz y Páez”Ciudad Bolívar . Estado Bolívar. Octubre 1998 – Octubre 2002.....	79
12	Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos Quemados según Lugar de Procedencia. Complejo Universitario Hospital “ Ruiz y Páez”Ciudad Bolívar . Estado Bolívar. Octubre 1998 – Octubre 2002.....	81
13	Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos Quemados según Índice de Mortalidad. Complejo Universitario Hospital “ Ruiz y Páez”Ciudad Bolívar . Estado Bolívar. Octubre 1998 – Octubre 2002.....	83

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE**  
**VICERRECTORADO ACADEMICO**  
**CENTRO DE ESTUDIO DE POST-GRADO NUCLEO BOLÍVAR**  
**COORDINACION POSTGRADO DE PEDIATRIA Y PUERICULTURA**

USO DE LOS HEMODERIVADOS EN LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS QUEMADOS DE LA UNIDAD DE QUEMADOS PEDIÁTRICOS DEL COMPLEJO UNIVERSITARIO HOSPITALARIO “RUIZ Y PÁEZ”. EN EL LAPSO OCTUBRE 1998 A OCTUBRE DEL 2002.

**AUTOR: MONICA GOMEZ**  
**TUTOR : DR. ALFREDO MARTINEZ**

**RESUMEN**

Las quemaduras en la población infantil constituyen un serio problema. Aparte del riesgo de morir que tiene el niño quemado, que es mayor que el del adulto (Artiga,1984) estas lesiones pueden dejar severas secuelas invalidantes, funcionales y estéticas que causarán desajustes psíquicos, sociales y laborales serios durante toda la vida. Partiendo de esto, se ha planteado la realización de este estudio cuyo objetivo general estuvo dirigido en determinar las ventajas de los Hemoderivados en pacientes pediátricos quemados de la Unidad de Quemados pediátricos del Complejo Universitario Hospitalario “Ruiz y Páez”. En el lapso Octubre 1998 a Octubre del 2002. Cabe señalar que el diseño de investigación de este estudio se ubica dentro del diseño no Experimental, de tipo descriptivo; la población objeto de esta investigación estuvo conformada por 232 pacientes pediátricos quemados que fueron hospitalizados en la unidad pediátrica de quemados del Complejo Hospitalario Universitario Ruiz y Páez. Durante el lapso entre Octubre 1998 a Octubre 2002. Para la escogencia de la muestra se utilizó la técnica de muestreo estratificado, debido a que todos los elementos de la muestra son proporcionales a su presencia en la población la cual quedo conformada por 171 pacientes. Como instrumentos de esta investigación se utilizó un formulario de trabajo. Luego de obtenido y analizado los datos se determinó que: En cuanto al tipo de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos Quemados la Albúmina ocupa el primer, seguido de Concentrado Globular, Plasma Fresco Congelado,

Crioprecipitado y Concentrado Plaquetario. De acuerdo al uso de hemoderivados según el índice de mortalidad, es importante resaltar que solo 2 pacientes murieron, a los cuales se les aplicó en cada caso concentrado globular y plasma fresco congelado en cada uno.

# CAPITULO I

## EL PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento y formulación de problemas.

Desde que el hombre conoce el fuego y lo manipula a su voluntad para obtener beneficios del mismo, sin duda uno de los accidentes más graves a los que se ha enfrentado, son las quemaduras, lesiones colmadas de dolor, sufrimiento y un gran impacto en la esfera bio-psico-social del individuo. Las quemaduras son el trauma más serio y devastador que le puede suceder a un ser humano. Más o menos nueve millones de personas quedan incapacitadas cada año en el mundo debido a las quemaduras. La mayoría de ellas se producen por calor: llamas, explosiones, contacto con metales calientes o líquidos.

Solo en los Estados Unidos se estima que 1.25 millones de personas son tratadas anualmente por algún tipo de quemadura y aproximadamente 50.000 pacientes requieren hospitalización, con una estancia aproximada de un día por cada 1% de superficie corporal quemada y con una mortalidad de 4%, por la quemadura o sus complicaciones. Solo en USA el gasto en prevención y tratamiento por quemaduras asciende a 2 billones de dólares por año. En el país no se sabe el número total anual de pacientes que sufren este tipo de lesión porque muchas quemaduras menores se tratan de manera ambulatoria en clínicas y hospitales y no se reportan.

Las quemaduras en la población infantil constituyen un serio problema. Aparte del riesgo de morir que tiene el niño quemado, que es mayor que el del adulto (Artiga,1984) estas lesiones pueden dejar severas secuelas invalidantes, funcionales y estéticas que causarán desajustes psíquicos, sociales y laborales serios durante toda la

vida. Desde el punto de vista de salud pública, el tratamiento de estas lesiones consume una gran cantidad de recursos durante tiempos que suelen ser prolongados, como se observa con la prevención y manejo de las infecciones luego de la quemadura, así como también en la preparación de la zona injuriada para el injerto, y finalmente, en la cirugía reparadora de las secuelas retráctiles.

Las pérdidas de volumen en el paciente quirúrgico pueden ser a expensas del espacio intravascular como ocurre en el caso de la hemorragia o a expensas del espacio intersticial como ocurre en el caso de la peritonitis o las quemaduras (Sharp,1995). Las pérdidas de líquidos corporales por deshidratación son relativamente bien toleradas, al menos en la etapa inicial, como se puede observar en los pacientes quemados o con procesos de deshidratación pura. Se requiere una pérdidas importante de líquidos para que aparezcan alteraciones de los signos vitales, que especifica las cifras en mL para un adulto de 70 kg (Morrow SE, Smith DI et al.1996). En cambio, las pérdidas por hemorragia son muy mal toleradas, como se deduce de la tabla 2 en la que se hicieron cálculos para el mismo paciente (Ayala R,1991)

El 50 % de las muertes por quemaduras se producen durante los primeros 10 días, debido a las complicaciones o un reemplazo inadecuado de líquidos. (Schiller, 1996 ) Los pacientes hemodinámicamente estables pero en choque compensado tienen una distribución inadecuada del flujo y, por lo tanto, de la oxigenación tisular. La entrega de oxígeno al riñón y a los órganos esplácnicos se encuentra reducida debido a la redistribución del gasto hacia otros órganos tales como el cerebro, corazón o pulmón. La hipoxia la cual a su vez se supone responsable de la traslocación de contenido intestinal al área sistémica. Las bacterias y las endoxinas o sus mediadores producen a su turno depresión miocárdica, lesión pulmonar, hepática, renal y tisular (Hansbrough, 1999)

Es precisa una fluidoterapia en todas las quemaduras mayores del 20 % de la SC, y en los pacientes que presenten signos de choque; la mayoría de los esquemas coinciden en que en las primeras 8 horas se pase la mitad de líquidos y en las siguientes 8 horas  $\frac{1}{4}$ , sin embargo es conveniente ajustarlos para conseguir un gasto urinario de 1 m/kg/h. La mayoría también convergen en que en las primeras 24 horas no es necesaria la administración de coloides; en las siguientes 24 horas se precisan la mitad de los líquidos iniciales y se pueden administrar coloides, ya que la fuga capilar disminuye.

El cálculo de hematocrito es muy importante. Las pérdidas por evaporación inician a las 36 a 48 horas y se calculan de 3 a 5 litros en quemaduras del 40 a 70 % de la superficie corporal. De las 48 horas al 7º día la movilización del edema inicia con una gran poliuria, taquicardia y gasto cardiaco bajo. El hematocrito se eleva 30 % (Barret, 1985)

Una quemadura de menos de 15% de superficie corporal tiene aumento de permeabilidad en los vasos, localizada. Si esta quemadura es de más de 30 % la permeabilidad vascular está aumentada de una manera generalizada, en todo el organismo. En una quemadura de 40% el paciente, pierde aproximadamente el 25% del volumen plasmático y puede perderse hasta el 50% del volumen plasmático en cinco horas. Esta pérdida comienza a los treinta minutos de iniciada la lesión. Hay una inversión en la gradiente osmótica y se remueve más agua del sistema vascular. En una quemadura se identifican tres regiones, una central de coagulación, una alrededor de ésta, de estasis y la más externa de hiperemia que pueden variar en su extensión si progresa la lesión.

Los leucocitos polimorfonucleares se adhieren a la pared de los vasos, se acumulan en las lesiones y aumenta la resistencia venosa, todo esto produce aumento del edema. Hay microtrombos en los vasos y la sangre no será adecuada para



sobrevida de los tejidos y tampoco para la reparación. Se produce una reacción inflamatoria, edema severo, vasodilatación, aumento de la actividad osmótica extravascular, aumento de la permeabilidad microvascular a macromoléculas. Todo esto lleva a un aumento de la viscosidad de la sangre, aumenta el volumen celular sanguíneo en vasos pequeños, hay trombosis y progresa la lesión, es decir la zona de hiperemia y de estasis pueden convertirse en una zona de coagulación.

El tejido conectivo es un factor que limita el paso molecular, pero cuando se lesiona, los sitios antigénicos se exponen, los anticuerpos anticógeno aumentan y son un factor que tiene que ver con la reacción inflamatoria. Las interpretaciones morfológicas de los cambios en la ultraestructura funcional de la barrera sanguíneo linfática en quemados parece ser un aumento en el número de vacuolas y apertura de las uniones intercelulares, se cree que debido a la contracción de las células endoteliales. Al principio esto es solo en vénulas pero luego progresa a todo el túnel capilar.

Aunado a esto se presenta un fenómeno de hemólisis inmediata, una o dos horas después de la quemadura que es de 0.5% de eritrocitos por porcentaje de quemadura de tercer grado (3°) y una hemólisis tardía de los dos a los siete días que es del 10% de los eritrocitos puede haber una hemólisis de hasta un 60% de la masa roja. Hay un aumento de la fragilidad de los glóbulos rojos y esferocitosis. Muchas veces se tienen pacientes que tendrán que estar boca abajo, en los que se debe estar controlando el ingreso líquido y el egreso sin un sitio para monitorizar presión arterial, los electrodos se habrán desconectado y quizá la única vena que teníamos se habrá perdido, la agresión quirúrgica continua y además tenemos que cuidar nuestro tubo endotraqueal porque la movilización es muy importante.

Los pacientes quemados tienen largas estancias hospitalarias y el contar con una infraestructura apropiada tanto en fármacos, material, equipo y recursos humanos,

redunda en disminución de los periodos de estancia. Por ejemplo: el contar con una cama clinotron en donde el paciente queda soportado por microesferas que flotan en aire, impide que las quemaduras se profundicen, la membrana amniótica ha caído en desuso por el SIDA, por lo que la epidermis cultivada a partir de prepucio de recién nacido, de cadáver o autologa, son mejores apósitos biológicos y disminuyen las pérdidas transcutáneas.

Por todo lo anteriormente expuesto se plantea la siguiente interrogante:

¿Cuales son las ventajas del uso de los Hemoderivados en los pacientes pediátricos quemados de la Unidad de Quemados pediátricos del Complejo Universitario Hospitalario “Ruiz y Páez”. En el lapso Octubre 1998 a Octubre del 2002?

## **1.2. Objetivo de la Investigación.**

### **- Objetivo General.**

Determinar las ventajas del uso de los Hemoderivados en los pacientes pediátricos quemados; de la Unidad de Quemados pediátricos del Complejo Universitario Hospitalario “Ruiz y Páez”. En el lapso Octubre 1998 a Octubre del 2002.

### **- Objetivos Específicos.**

- Determinar la frecuencia del uso de Hemoderivados en los pacientes pediátricos quemados.
- Establecer la relación entre el uso de hemoderivados con la extensión de las quemaduras en pacientes pediátricos.

- Determinar la relación entre el uso de hemoderivados con la profundidad de las quemaduras en pacientes pediátricos.
- Determinar la relación entre el uso de hemoderivados con el grupo etareo.
- Determinar la relación entre el uso de hemoderivados con la presencia de infección sistémica asociadas de las quemaduras en pacientes pediátricos.
- Determinar el tiempo de evolución del paciente pediátrico en quien se uso hemoderivados.
- Determinar las complicaciones del uso de hemoderivados en pacientes pediátricos quemados.
- Relacionar la mortalidad en pacientes quemados con del uso de los hemoderivados.

### **1.3. Justificación de la Investigación.**

Las quemaduras pediátricas constituyen una catástrofe que afecta no sólo al niño sino a todo el grupo familiar. El riesgo vital para el pequeño en ocasiones, es altísimo. En los sobrevivientes, las secuelas funcionales, estéticas y psíquicas son la consecuencia esperada.

Los costos financieros del tratamiento de un niño quemado tanto agudo como el de las secuelas son elevadísimos. Habitualmente los más afectados son los grupos sociales más desposeídos. Lo más desalentador de toda esta situación es que la enorme mayoría de estos accidentes pueden ser evitados. Un ejemplo evidente lo constituyen los fuegos artificiales.

Si bien los progresos en el rescate y manejo de las quemaduras son estimulantes, el tratamiento más efectivo es y seguirá siendo la prevención. Con respecto a esta última, la educación pública es una de las responsabilidades ineludibles de cualquier miembro del equipo de salud que maneje este tipo de lesiones. Es allí donde debiera ser puesto el énfasis en la pediatría del futuro.

"La manera como una sociedad trata a sus niños refleja no sólo sus cualidades de compasión y cuidado protector, sino también, su sentido de justicia, su compromiso para con el futuro y su interés de mejorar la condición humana de las próximas generaciones. Esta es una verdad indiscutible, tanto para la comunidad de las naciones como para las naciones individuales". Javier Pérez de Cuéllar Secretario General Naciones Unidas.( 1990).

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

#### 2.1. Antecedentes de la investigación.

El uso de la sangre humana con posibilidades terapéuticas se remonta al imperio romano, donde se recomendaba su ingestión directa contra enfermedades como la epilepsia.

Existen referencias de que desde la antigüedad se ponían de relieve las posibilidades terapéuticas de la sangre humana. Durante la época del imperio romano, el naturalista *Plinius* y los médicos *Scribonius Largus* y *Galen* recomendaban su ingestión por vía oral como remedio para controlar algunas enfermedades, principalmente la epilepsia. Se dispone también de testimonios que indican que el descubrimiento de la existencia de la circulación sanguínea por el inglés *William Harvey* y la identificación de la conexión capilar de las arterias con las venas por el italiano *Marcello Malphigi*, constituyeron las premisas de los primeros ensayos de las transfusiones.

De acuerdo a lo anterior Villegas,(2000) en su trabajo titulado La Anestesiología en el Paciente Quemado, plantea que: El límite crítico de una quemadura para iniciar fluidoterapia será para un infante del 10 % y para un adulto del 15 % SC, quemaduras de 2º grado mayores extensiones requieren de una infusión de líquidos intravenosos apropiada ya que se puede desencadenar choque hipovolemico. Las quemaduras mayores del 30 % SC desarrollarán alteraciones de permeabilidad en todo el lecho vascular <sup>(6)</sup> En las primeras horas de posquemadura se desarrolla una pérdida masiva de líquidos al perder la fisiología de la piel, pero no

solo eso complica el manejo anestésico sino la disponibilidad de vías venosas y la posición del paciente.

Por otra parte, Ferrada, ( 2001) en su trabajo Manejo de Líquidos en el Paciente Traumatizado afirma que: Las pérdidas por deshidratación de los glóbulos rojos, debido a que el componente faltante es la fracción líquida. Tal es el caso de personas con quemaduras recientes por lo general, y a pesar de recibir líquidos intravenosos, presentan hematocritos elevados. Esto es tan constante que, por ejemplo, el hematocrito normal o bajo en la persona con quemaduras recientes se considera anormal y obliga al médico a buscar otra causa. En estos casos, se debe investigar un trauma asociado, o una anemia severa preexistente. En cambio, las pérdidas por hemorragia no producen una modificación inmediata del hematocrito, porque éstas se producen a expensas de la volemia total y no a partir de uno solo de sus componentes.

Por otro lado, López, (1999 ) Reanimación Inicial y Manejo del Niño Quemado. El paciente quemado extenso (mayor del 20%) que se presente con signos de shock hipovolémico, debe reanimarse inicialmente con bolos de solución salina o Hartman a razón de 20 cc/kg a chorro, el cual puede repetirse hasta en tres oportunidades hasta lograr una recuperación inicial del estado hemodinámico del paciente. Esta mismo esquema de reanimación debe utilizarse en todo paciente con politraumatismo grave asociado y en pacientes con lesiones por inhalación (independiente de la extensión de la quemadura).

Dávila (2003). En su estudio titulado “Quemaduras” . realizado en el Hospital San Juan de Dios afirma que: una quemadura de menos de 15% de superficie corporal tiene aumento de permeabilidad en los vasos, localizada. Si esta quemadura es de más de 30 % la permeabilidad vascular está aumentada de una manera generalizada, en todo el organismo. En una quemadura de 40% el paciente, pierde aproximadamente el

25% del volumen plasmático y puede perderse hasta el 50% del volumen plasmático en cinco horas. Esta pérdida comienza a los treinta minutos de iniciada la lesión.

De acuerdo a lo anterior, Según el grupo de Cochrane (Cochrane Injuries Group Albumin Reviewers, 1998), plantean que: la albúmina humana presenta un riesgo relativo de muerte de 1.68 (1.26 a 2.23, de 95% de confianza) y la diferencia en el riesgo de muerte entre pacientes tratados y no tratados con albúmina es de un 6% mayor en los primeros.

En cuanto al Uso de los Hemoderivados en pacientes pediátricos quemados, propiamente dicho no se encontraron estudios relacionados a este tema , ya que este es el primer trabajo que se realiza en la región al respecto.

## **2.2. Bases Teóricas.**

### **Sangre y sus Componentes. Hemoderivados.**

La sangre ha sido transfundida con éxito durante unos 60 años. En este periodo de tiempo la práctica transfusional ha cambiado radicalmente debido a mejoras en los métodos de extracción y conservación de la sangre. Los objetivos principales de los procedimientos de extracción, preparación, conservación y transporte de la sangre y sus componentes son:

1. mantener la viabilidad y la función de los componentes más importantes.
2. evitar los cambios físicos perjudiciales para los componentes.
3. minimizar la proliferación bacteriana.

La solución anticoagulante-conservante evita la coagulación y proporciona los nutrientes adecuados para un metabolismo continuado de las células durante el

almacenamiento. Durante el almacenamiento la integridad de las células sanguíneas depende de un delicado equilibrio bioquímico de muchos materiales, especialmente la glucosa, los iones hidrógeno (pH), y el trifosfato de adenosina (ATP). Este equilibrio se mantiene mejor en los hematíes cuando se almacenan a una temperatura entre 1 y 6 °C, en tanto que las plaquetas y leucocitos mantienen mejor su función almacenados a temperatura ambiente. Los factores de coagulación plasmáticos lábiles se mantienen mejor a una temperatura de -18 °C o inferior. Además, la refrigeración o congelación minimizan la proliferación de bacterias que podrían haberse introducido en la unidad durante la venopuntura o procesamiento.

De la sangre total pueden separarse varios componentes en el mismo banco de sangre. Los hematíes y las plaquetas se aíslan de la sangre total mediante centrifugación suave, siendo posteriormente procesados para obtener varios preparados distintos.

El plasma residual puede utilizarse directamente o bien ser fraccionado nuevamente para obtener otros componentes. Normalmente se obtienen más de 20 productos.

Entendemos por componente sanguíneo al producto separado de una unidad de sangre total, mientras que la denominación derivado del plasma hace referencia a un producto separado de un gran volumen de mezclas de plasma mediante un proceso llamado fraccionamiento.

### **Sangre Total.**

#### **Definición:**

Unidad de sangre extraída con un anticoagulante y bolsa autorizados y no fraccionada.



Contenido: Una unidad de sangre total (ST) contiene 450 mL de sangre más aproximadamente 63 mL de solución anticoagulante-conservadora, con lo que su volumen final está en torno a los 500 mL.

### **Conservación:**

La sangre total puede ser almacenada refrigerada entre 21 y 35 días dependiendo de la solución conservante anticoagulante-utilizada. Durante la conservación a 4 °C las plaquetas y leucocitos dejan de ser funcionantes al cabo de pocas horas después de la extracción, y se produce una reducción gradual de la viabilidad de los hematíes. Los hematíes conservados durante 5 semanas en CPD-A presentan una recuperación media del 70%, la recuperación mínima aceptable. Los niveles de factores V y VIII también descienden. La tasa de Factor VIII experimenta una disminución del 50% a las 24 horas de la extracción y el factor V queda reducido al 50% a lo 10-14 días.

Por tanto la transfusión de sangre total supone el aporte de hematíes y plasma deficitario en factores lábiles de la coagulación, no aportando tampoco plaquetas ni granulocitos.

### **Indicaciones:**

Aunque es necesario disponer de un pequeño almacén de sangre total raras veces se utiliza. En realidad se considera un despilfarro emplear sangre total, pues ello impide la preparación de componentes específicos. Aunque su uso se considera ya como un vestigio del pasado, si se dispone de ella en el banco de sangre son muy pocas sus indicaciones, estando sólo reservada para:

1. Hemorragia aguda masiva (espontánea, traumática o quirúrgica) asociada a shock hipovolémico, el cual nunca se produce con pérdidas inferiores al 25% del volumen sanguíneo. La pérdida aguda de hasta el 10-15% del volumen sanguíneo (hasta 750 mL en un adulto de unos 70 Kg. de peso) suele ser bien tolerada. Si las pérdidas superan el 20%, existe riesgo de shock hipovolémico y debe iniciarse la reposición de volumen. En las pérdidas superiores al 40% de la volemia debe recordarse que lo que determina la gravedad del cuadro clínico en la hemorragia aguda es la hipovolemia y no la deficiencia de hematíes, de forma que si se mantiene un volumen sanguíneo normal, y por tanto la perfusión tisular, la tolerancia de la anemia grave es buena. Por ello, debe iniciarse de forma rápida el tratamiento con soluciones cristaloides y/o coloides. Cuando se haya completado el estudio pretransfusional del enfermo se perfundirán los hemocomponentes adecuados o si la pérdida de sangre supera el 80% del volumen sanguíneo, sangre total si se dispone de ella.

2. Exaguinotransfusiones: en este caso la sangre total deberá no exceder de los 5 días.

### **Concentrados Globular:**

#### **Definición:**

Componente obtenido tras la extracción de aproximadamente 200 mL de plasma de una unidad de sangre total después por centrifugación. Son el componente sanguíneo más frecuentemente usado para incrementar la masa de células rojas.

#### **Contenido:**

Contiene los hematíes correspondientes a una unidad de sangre total, más unos 100 mL de plasma residual.

**Conservación:**

Cuando la sangre se recoge en bolsa que contienen CPD-A, estos concentrados pueden conservarse durante 35 días a 4 °C.

**Indicaciones:**

Los concentrados de hematíes están básicamente indicados en enfermos normovolémicos, con anemia crónica sintomática, refractaria al tratamiento etiológico, aunque su uso asociado a otros componentes celulares y plasma o sustitutos plasmáticos es hoy habitual en el tratamiento de la anemia aguda hemorrágica.

El objetivo del tratamiento transfusional en el enfermo con anemia refractaria de comienzo lento es mejorar la capacidad de transporte de oxígeno y evitar su sintomatología.

Debe transfundirse sólo al enfermo con síntomas estables, de severidad moderada, causados directamente por la anemia. es importante tener siempre en cuenta que la transfusión mejorará sólo transitoriamente la anemia, puesto que el trastorno subyacente persiste. No debe olvidarse que la vida media de una donación normal son aproximadamente 50 días, y que la transfusión se asocia además, a la supresión de la eritropoyesis residual de la médula ósea del enfermo, por lo que la hemoglobina volverá a niveles pretransfusionales en pocas semanas.

De un modo general puede establecerse que si la concentración de Hb es  $10^3$  g/dL, la transfusión casi nunca está indicada. Si la Hb es de 5-8 g/dL, es fundamental el juicio clínico para tomar la decisión de transfundir o no. Si la Hb es inferior a 5 g/dL, la mayoría de enfermos requieren transfusión repetida.

En la anemia aguda hemorrágica hay que tener en cuenta que la sintomatología anémica dependerá tanto de la intensidad de la anemia como de la velocidad de instauración. Así, la transfusión de concentrados de hematíes puede estar también indicada cuando la disminución en la cifra de Hb es superior a 2 gr/24 horas.

### **Cantidad a transfundir:**

El volumen a transfundir dependerá del volumen sanguíneo del enfermo, de la severidad de la anemia y del nivel de Hemoglobina que se desea conseguir. La siguiente fórmula simplificada es útil para calcular el efecto previsible sobre la concentración de Hb de la transfusión:

Como guía aproximada podemos estimar que, en un adulto de unos 60 Kg de peso, una unidad de 250 mL de Concentrado Globular aumentará la Hemoglobina en 1.2 g/dL y el hematocrito en 3 %.

### **Usos inapropiados:**

- Como expansor de volumen plasmático.
- Como sustituto de terapéuticas específicas para anemia.
- Para mejorar la cicatrización de heridas.
- Para mejorar el tono vital del paciente.
- Con Hb superior a 10 gr/dL.

Debido a su elevado valor hematocrito los CH son viscosos y por ello su velocidad de infusión es lenta. La velocidad puede incrementarse mediante la adición de suero salino para disminuir la viscosidad. Las soluciones que contienen calcio, como el ringer-lactato, no deben añadirse a ningún producto sanguíneo, ya que

pueden inducir la coagulación. las soluciones de glucosa deben evitarse ya que forman grumos de hematíes. en general no deben añadirse a los productos sanguíneos otras sustancias que no sean sueros salinos.

### **Productos Plaquetarios.**

Durante los últimos años los hospitales han experimentado un significativo aumento en el uso de concentrados de plaquetas, especialmente debido al soporte de tratamientos oncológicos y al aumento que han experimentado los trasplantes de órganos.

Podemos disponer de 2 productos:

1. Plasma rico en plaquetas (Poco Usado): Se Obtiene Después De una centrifugación suave de la sangre total.

2. Concentrados de plaquetas: un concentrado de plaquetas corresponde a las plaquetas obtenidas de una unidad de sangre total por doble centrifugación, o bien a partir de donantes por medio de procesos de aféresis (plaquetoféresis), procedimiento por el cual el donante sólo dona plaquetas.

### **Contenido:**

Los concentrados de plaquetas contienen aproximadamente  $6 \times 10^9$  plaquetas, lo que representa el 60-80 % de las contenidas en una unidad de sangre total, en un volumen reducido de plasma (50-70 mL).

### **Conservación:**

Según la bolsa de plástico utilizada las plaquetas son viables durante 5 días o más si se mantienen a 22° C sometidas a una agitación horizontal constante.

### **Dosis:**

El cálculo de la dosis de CP se debe realizar calculando 1 unidad de CP por cada 10 Kg. de peso.

Cuando en un paciente se observa un bajo recuento de plaquetas, debe confirmarse que se trata de una trombocitopenia real y por tanto se debe excluir un recuento falseado o Pseudotrombocitopenias presentes en el 1% de los pacientes, generalmente causadas por la presencia del anticoagulante o por una técnica deficiente. Se debe tener en cuenta también que el riesgo de hemorragia espontánea está principalmente determinado por el grado de trombocitopenia, pero que éste no es el único motivo hemorrágico (hay pacientes que alcanzan cifras de 5000/mL sin sangrado). Por todo ello no es posible definir con certeza la cifra de plaquetas a partir de la cual se requiere la administración profiláctica de CP.

### **Indicaciones:**

1. Presencia de hemorragia en paciente trombocitopénico.
2. Trastornos cualitativos plaquetares con presencia o con datos sugestivos de hemorragia inminente de riesgo vital, o cuando estos pacientes vayan a someterse a cirugía.
3. En las trombocitopenias secundarias a quimioterapia es clásico el umbral de 20.000 plaquetas/mL como cifra por debajo de la cual se incrementa el riesgo

hemorrágico y por tanto debe iniciarse la transfusión de CP. Sin embargo la política actual es más restrictiva y bascula entre 2 tendencias:

a. Uso Profiláctico: Gmür et al. aconsejan mantener a los enfermos por encima de:

5.000/mL si no hay factores adicionales

10.000/mL si hay fiebre o manifestaciones hemorrágicas menores

20.000/mL si existen lesiones anatómicas, otra coagulopatía o administración simultánea de heparina.

b. Transfusión Terapéutica: Patten et al. en Texas siguen un programa de transfusión sólo terapéutica cuando aparecen hemorragias importantes y el enfermo tiene una cifra de plaquetas inferior a 20.000/mL, sin observar incrementos de la mortalidad.

4. En enfermos que van a ser sometidos a procesos invasivos: para realizarlas en condiciones de seguridad se plantea a menudo el problema del nivel mínimo aconsejable. En general se recomienda:

- Una cifra plaquetaria mínima de 40-50.000/mL para acometer estos procedimientos, sobretodo cuando se trata de acceder a zonas no visualizables, inflamadas, muy vascularizadas o con presiones altas. Bishop et al aconseja llegar al acto operatorio con una cifra trombocitaria superior a 50.000/mL y en los 3 días siguientes mantener un recuento de plaquetas superior a  $30 \text{ ó } 40 \times 10^9/\text{mL}$

- Por el contrario, cuando se trate de incidir en lugares de observación directa o con posibilidad de hemostasia mecánica el nivel de plaquetas puede ser algo menor.

### **Derivados del Plasma.**

Junto con el agua y los electrolitos, el plasma contiene proteínas (albúmina, globulinas y factores de la coagulación), siendo adecuado para la reposición de estos factores. La mayoría de los factores de la coagulación son estables a temperatura de refrigeración, excepto el VIII y, en menor grado, el V. Para mantener niveles adecuados de los factores V y VIII debe conservarse el plasma congelado. Generalmente el plasma se obtiene a partir de sangre total durante la preparación de otros componentes como CH y plaquetas.

#### **Plasma fresco congelado:**

##### **.- Definición:**

Se define como PFC el plasma separado de la sangre de un donante y congelado a una temperatura inferior a  $-18^{\circ}\text{C}$  en las 8 horas siguientes a la extracción.

Si se almacena a  $-30^{\circ}\text{C}$  (mejor que a  $-18^{\circ}\text{C}$ ) el PFC tiene un periodo de caducidad de 12 meses. Pasado este tiempo, el nivel de Factor VIII puede haber disminuido en algunas unidades de tal manera que el plasma ya no sea óptimo para el tratamiento de pacientes con esta deficiencia. Si el PFC no se utiliza en el plazo de un año, debe considerarse a partir de entonces y etiquetarse como PLASMA. El plasma con esta nueva denominación tiene 4 años más de vida útil si se conserva a  $-18^{\circ}\text{C}$  o menos.



**Indicaciones:**

La Conferencia Consenso sobre el Plasma ha delimitado claramente las indicaciones del PFC, clasificándolas en diversos grupos según la fortaleza de la indicación.

A. Indicaciones en las que su uso está establecido y demostrada su eficacia: existen pocas situaciones clínicas en las que el PFC tiene utilidad terapéutica demostrada.

1. Púrpura trombótica trombocitopénica

2. Púrpura fulminante del recién nacido, secundaria a déficit congénito de proteína C o proteína S, cuando no se disponga de concentrados específicos de dichos factores.

3. Exanguino transfusión en neonatos, para reconstituir el concentrado de hematíes cuando no se dispone de sangre total.

B. Indicaciones en las que su uso está condicionado a la existencia de hemorragia grave y alteraciones significativas de las pruebas de la coagulación:

1. Pacientes que reciben una transfusión masiva (reposición de un volumen igual o superior a su volemia en menos de 24 horas)

2. Trasplante hepático.

3. Reposición de los factores de la coagulación en las deficiencias congénitas, cuando no existen concentrados específicos.

4. Situaciones clínicas con déficit de vitamina K que no permiten esperar la respuesta a la administración de vitamina K IV o no responden adecuadamente a ésta (mal absorción, enfermedad hemorrágica del RN,...)

5. Neutralización inmediata del efecto de los anticoagulantes orales.

6. Secundarias a tratamiento trombolítico, cuando el sangrado persista tras suspender la perfusión del fármaco trombolítico y después de administrar un inhibidor específico de la fibrinólisis.

7. CID aguda, una vez instaurado el tratamiento adecuado.

8. Cirugía cardíaca con circulación extracorpórea siempre que se hayan descartado otros motivos de hemorragia (trombocitopenia...)

9. Insuficiencia hepatocélular grave y hemorragia microvascular difusa o hemorragia localizada con riesgo vital.

10. Reposición de factores plasmáticos de la coagulación depleccionados durante el recambio plasmático, cuando se haya utilizado la albúmina como solución de recambio.

C. Indicaciones en las que su uso esta condicionado a otros factores: en ausencia de clínica hemorrágica será suficiente la alteración de las pruebas de la coagulación para indicar la administración de PFC en:

1. Pacientes con déficit congénitos de la coagulación, cuando no existan concentrados de factores específicos, ante la eventualidad de una actuación agresiva (cirugía, extracciones dentarias, biopsias...)

2. En pacientes sometidos a anticoagulación oral que precisen cirugía inminente.

D. Situaciones en las que existe controversia sobre su efectividad:

1. Prevención de la hemorragia microvascular difusa en enfermos que tras haber sido transfundidos masivamente tengan alteraciones significativas de las pruebas de la coagulación, aunque no presente manifestaciones hemorrágicas.

2. Como profilaxis de la hemorragia en pacientes con hepatopatías y trastornos importantes de la coagulación, que deben ser sometidos a una intervención quirúrgica o proceso invasivo.

3. En los pacientes críticos por quemaduras, en la fase de reanimación no puede recomendarse su utilización sistemática.

E. Situaciones en las que su uso no está indicado:

1. Todas aquellas que puedan resolverse con terapias alternativas o coadyuvantes.

2. En la reposición de la volemia.

3. Prevención de hemorragia intraventricular del RN prematuro.

4. Como parte integrante de esquemas de reposición predeterminados.

5. Como aporte de Inmunoglobulinas.

6. Uso profiláctico en pacientes diagnosticados de hepatopatía crónica con alteraciones de las pruebas de la coagulación, que van a ser sometidos a procesos invasivos menores.

7. Pacientes con hepatopatía crónica e insuficiencia hepatocélular avanzada e fase terminal.

8. El PFC no debe utilizarse como aporte:

- Nutricional o para la corrección de la hipoproteínemia
- Alimentación parenteral
- De factores de la coagulación en el recambio plasmático (exceptuando los puntos A1 y B10).

9. Corrección del efecto anticoagulante de la heparina

10. Reposición de volumen en las sangrías de RN con policitemias

11. Ajuste del hematocrito de los concentrados de hematíes que van a ser transfundidos a los RN.

**Efectos adversos y riesgos:**

- Transmisión de agentes infecciosos, fundamentalmente VHC, VHB, VIH, y otros virus a pesar de las medidas de detección previas a la transfusión.

- Hemólisis por incompatibilidad ABO
- Sobrecarga de volemia
- Reacciones alérgicas, urticariformes y anafilácticas.
- Toxicidad por el citrato (hipocalcemia grave)

- Edema pulmonar no cardiogénico.
- Aloinmunización eritrocitaria.

**Crioprecipitado:****Definición:**

Es la parte insoluble en frío del plasma que resulta de la descongelación entre 1 y 6° C del PFC.

**Contenido:**

Contiene un 50% del Factor VIII, un 20-40% del fibrinógeno y un 30% del factor XIII que estaban presente originalmente en el PFC.

Contiene tanto factor VIII:C como Factor de Von Willebrand. Los standars establecen que al menos el 75% de las bolsas de crioprecipitado deben contener un mínimo de 80 UI de factor VIII. Cada unidad contiene una cantidad variable de fibrinógeno, normalmente 100-350 mg.

**Duración:**

Congelado a -40° C tiene una duración de 1 año, pero una vez descongelado debe usarse antes de las 4 horas.

**Indicaciones:**

Su efecto es restaurar el Factor VIII y/o el fibrinógeno (factor I), siendo, por tanto, sus principales indicaciones la Enfermedad de Von Willebran y la

hipofibrinogenemia. Aunque en estas enfermedades puede utilizarse el PFC como tratamiento de reposición temporal, es más apropiado el crioprecipitado debido a su menor volumen (25-30 mL).

También pueden ser usados en la hemofilia A (déficit congénito factor VIII) y en el déficit congénito de factor XIII aunque en estas entidades son más eficaces los concentrados de factores específicos.

**Dosis:**

La dosis a administrar dependerá del volumen sanguíneo del receptor y de su situación clínica. De forma orientativa puede indicarse 1 bolsa de crioprecipitado por cada 6-7 Kg de peso.

**Albúmina:**

La albúmina humana es una solución estéril de albúmina sérica preparada a partir de sangre, plasma, suero o placentas obtenidas de humanos sanos.

Las soluciones de albúmina contienen cantidades clínicamente despreciables de Isoaglutininas por lo cual pueden ser administradas sin importar el grupo o factor Rh del paciente. No contiene ningún componente de la cascada de coagulación.

El principio de Starling se describe que representa la pérdida de líquidos de la parte arterial de los capilares en donde la presión hidrostática es mayor que la presión oncótica (derivada de las proteínas del plasma) y la reabsorción de líquidos al sistema terminal venoso en donde la presión oncótica es mayor que la hidrostática.

Un pequeño exceso de líquido en el espacio intersticial (cuando la filtración de los capilares es mayor que la reabsorción) es manejado por el drenaje linfático del espacio intersticial.

El uso de soluciones de albúmina en lugar de cristaloides en casos de hipovolemia se basa en este principio según el cual la reabsorción de líquidos del espacio intersticial se aumenta y permanece más tiempo en el sistema vascular.

Pero en años recientes, esta reabsorción ha sido cuestionada y se ha demostrado que a excepción del intestino y de la circulación renal, no hay una marcada y sostenida reabsorción en la parte venosa terminal de los capilares restringida por la presión osmótica de las proteínas del plasma.

La producción del edema pulmonar severo que puede ser mortal, comienza cuando la pérdida de proteínas y líquidos de los vasos sanguíneos excede al volumen de líquidos que puede ser drenado del espacio intersticial por los vasos linfáticos.

En algunos padecimientos cuando el tejido está dañado como es el caso de los quemados, las paredes de los capilares se hacen mucho más permeables debido al daño directo y a los mediadores inflamatorios y entonces la pérdida de líquidos y proteínas hacia el espacio intersticial aumenta considerablemente y no puede ser contrarrestado por el drenaje linfático.

El nivel de filtración puede ser incrementado aún más por una caída en la presión hidrostática en el espacio intersticial como resultado del daño tisular y más líquido, es entonces drenado hacia afuera de los capilares, agravando el problema.

Convencionalmente coloides como la albúmina se han administrado en estos pacientes para tratar de mantener el volumen intravascular, pero debido al aumento de

la permeabilidad, esto no se ha cuestionado, pues es difícil aceptar como su uso, puede reponer el déficit sin causar más problemas.

La albúmina constituye aproximadamente el 50-60% de las proteínas plasmáticas y debido a su bajo peso molecular, contribuye en 80-85% de la presión oncótica de la sangre.

Cuando se administra a un paciente bien hidratado, cada volumen de albúmina al 25% moviliza aproximadamente 35 volúmenes de líquido adicional a la circulación en un plazo de 15 minutos. En pacientes deshidratados produce poca o ninguna mejoría clínica a menos que otros líquidos sean administrados.

Según el grupo de Cochrane (Cochrane Injuries Group Albumin Reviewers) BMJ 1998-317:23540, la albúmina humana presenta un riesgo relativo de muerte de 1.68 (1.26 a 2.23, de 95% de confianza) y la diferencia en el riesgo de muerte entre pacientes tratados y no tratados con albúmina es de un 6% mayor en los primeros.

Una albúmina sérica baja es indicativa de una enfermedad seria asociada a una mortalidad alta. Sin embargo, una relación directa de causa y efecto no ha sido establecida entre bajo nivel de albúmina y mortalidad. Además es difícil justificar que, mantener el nivel de albúmina a un nivel normal, puede mejorar la evolución del paciente, por el contrario, puede hacer las cosas más difíciles para los pacientes críticamente enfermos.

Primero, puede ocurrir una descompensación cardíaca después de un reemplazo rápido de volumen como albúmina al 20%. Segundo, en pacientes con aumento de la permeabilidad capilar o síndrome de escape capilar, la albúmina y el agua pasan la membrana capilar y empeoran el edema, incluyendo el pulmonar, comprometiendo la oxigenación y causando falla multisistémica. Tercero, la albúmina tiene propiedades antihemostáticas y bajan las plaquetas y pueden producir un problema de sangrado.



Finalmente, la albúmina puede producir problemas en la excreción de  $\text{Na}^+$  y agua en pacientes hipovolémicos, agravando una insuficiencia renal.

Hay varias alternativas a la albúmina para usarse en pacientes en hipovolemia, en quemados o post cirugía con hipovolemia, pero también tienen sus problemas y aún están en estudios como gelofusine (Gelatine based plasma substitutes), Hetastarch, Dextran, Haemacceleste, que serán un capítulo aparte.

Un mejor conocimiento de lo que es una quemadura y la creación de centros especializados ha mejorado la evolución de estos pacientes. Muchos métodos de resucitación han sido propuestos y usados con éxito, pero todos tienen limitaciones y complicaciones con su uso.

Los pacientes deben ser evaluados frecuentemente y los líquidos de resucitación ajustados.

Una resucitación muy agresiva es tan dañina como una insuficiente. Una adecuada resucitación es evaluada de una manera eficiente con el volumen de orina. Durante las primeras 24 horas, el  $\text{Na}^+$ , es reemplazado usando lactato de Ringer o solución salina, que también reemplazan el volumen intravascular. En las siguientes 24 horas con la pérdida de plasma casi resuelto en las lesiones, se usa coloide para expandir volumen. También agua para reemplazar las pérdidas por evaporación.

Esto resulta usualmente en mínima alteración de las pruebas de laboratorio y volumen circulante adecuado.

Lo más importante en el tratamiento de un paciente quemado, como en cualquier otro caso, es el conocimiento, anatómico, fisiológico del problema anticiparse a las complicaciones y pérdidas hidroelectrolíticas y pérdidas

hidroelectrolíticas y para esto es indispensable, además del estudio, estar constantemente al lado del enfermo con presencia científica, académica y humana.

## **Quemaduras.**

### **Definición**

Habitualmente se define a las quemaduras como lesiones provocadas en los tegumentos por la acción del calor. Tal vez sería más correcto hablar de "alteraciones térmicas en los tejidos", ya que el frío, cáusticos químicos, las radiaciones, la electricidad e incluso la acción irritante de algunos seres vivos (peces, insectos) también las pueden provocar.

Las quemaduras entonces, son lesiones producidas en un tejido vivo, por la acción de diversos agentes, físicos, químicos o eventualmente biológicos, que provocan alteraciones que varían desde el simple cambio de coloración, hasta la destrucción de las estructuras afectadas.

En la denominación general de quemaduras se distinguen con nombre específico cierto tipo de lesiones que, según el agente causante, adquiere características particulares: **escaldaduras** provocadas por líquidos calientes, las **quemaduras** ígneas por la acción directa del fuego, las **quemaduras** provocadas por la electricidad, las **corrosivas** como consecuencia de ácidos o álcalis y las **congeladuras** producidas por el frío.

### **Etiología**

Los agentes productores de quemaduras son muy variados. En el Cuadro N°1 se observa un resumen de los agente etiológicos:

Agentes Físicos:

a.- Térmicos.

- Sólidos
- Líquidos
- Gases
- Vapores
- Llama o fuego directo

b.- Eléctricos:

- Electricidad industrial
- Electricidad médica
- Electricidad atmosférica

c.- Radiantes:

- Sol
- Radium
- Rayos X
- Energía Atómica

Agentes Químicos: Cáusticos

- Ácidos
- Alcalis

Agentes Biológicos: Seres Vivos

- Insectos
- Medusas
- Peces eléctricos

- Batracios

### **Patogenia**

La lesión térmica ocasiona un grado variable de destrucción celular. La extensión de la lesión depende de la intensidad del calor, la duración de la exposición, el grosor de la piel y la conductancia del tejido.

En una quemadura se pueden describir tres zonas concéntricas<sup>2</sup>: un área central de espesor completo de necrosis que es irreversible. Aquí es donde la lesión es mayor.

Rodeando a ésta área usualmente hay una zona de isquemia. El tejido en esta zona puede sobrevivir o necrosarse dependiendo de la preservación del flujo sanguíneo. La infección, exposición o deshidratación pueden aumentar la isquemia y el resultado es la progresión de isquemia a necrosis.

Rodeando al área de isquemia usualmente hay un área de hiperemia. El flujo aumentado en esta zona es promovido por numerosos mediadores que son liberados desde los tejidos dañados (histamina, serotonina, complementos, leucotrienos, prostaglandinas)

### **Quemaduras en los Niños**

Las quemaduras en la población infantil constituyen un serio problema. Aparte del riesgo de morir que tiene el niño quemado, que es mayor que el del adulto<sup>7</sup>, estas lesiones pueden dejar severas secuelas invalidantes, funcionales y estéticas que causarán desajustes psíquicos, sociales y laborales serios durante toda la vida.

Desde el punto de vista de salud pública, el tratamiento de estas lesiones consume una gran cantidad de recursos durante tiempos que suelen ser prolongados, como se observa con la prevención y manejo de las infecciones luego de la quemadura, así como también en la preparación de la zona injuriada para el injerto, y finalmente, en la cirugía reparadora de las secuelas retráctiles.

Pero tal vez lo más importante, es que se trata de un problema en el cual la prevención juega un rol fundamental.

### **Estadísticas**

La primera causa de muerte en la niñez lo constituye el trauma<sup>2</sup>.

En EEUU las quemaduras constituyen la segunda causa más común de muerte accidental en niños bajo los 5 años. El problema más grave, es que, por cada 2.500 niños que mueren por quemaduras, 10.000 sufren incapacidad permanente<sup>2</sup>. En Chile las quemaduras constituyen la primera causa de muerte entre los niños de 1 a 4 años (casi el 30% del total de las muertes por lesiones y violencias en este grupo etario)

La escaldadura es el mecanismo más frecuente de injuria. Elementos relacionados con la preparación y consumo de alimentos causan aproximadamente la mitad de las escaldaduras.

Las quemaduras eléctricas de la boca también son frecuentes y ocurren cuando los niños comienzan a caminar. Los preescolares se queman con fuego, producto de fósforos y encendedores.

La enorme mayoría de estas quemaduras ocurren en el hogar y son resultado de accidentes previsibles.

## **Evaluación inicial**

### **Diagnóstico**

Los conceptos básicos para el diagnóstico de una quemadura infantil son

cuatro:

Profundidad

Extensión

Localización

Edad

### **Profundidad**

La profundidad de la quemadura determina la evolución clínica que seguirá el proceso. Su determinación no es fácil, sobretodo en las primeras horas. Existen numerosas clasificaciones de profundidad en la literatura médica. Algunas de ellas están expresadas en grados 1º, 2º, etc.

Por la información clínica que entrega y su sencillez de aplicación, la clasificación de Fortunato Benaim es una de las clasificaciones más usadas en la actualidad en el paciente pediátrico.

F. Benaim distingue tres tipos de quemaduras según la profundidad:

Tipo A o Superficial

Tipo B o Profunda

Tipo AB o Intermedio

Cada una de estas tiene elementos de observación clínica que permiten una aplicación rápida (Cuadro N°2)

Cuadro N°2			
Destrucción de la piel	TIPO A (superficial)	TIPO A-B (Intermedia)	TIPO B (Total)
Aspecto Clínico	Flictenas Color Rojo Turgor Normal	→ ←	Sin flictenas Color Blanco grisáceo Sin turgor
Dolor	Intenso	→ ←	Indoloro
Evolución	Regeneración	→ ←	Escara
Curación por	Epidermización (espontánea)	→ ←	Cicatrización o injerto
Resultado estético	Excelente	→ ←	Deficiente
Tomado de "Tratamiento local de las quemaduras". Dr. R. Artigas Ed. Parke-Davis Chile 1980			

Las quemaduras de tipo A se caracterizan por el enrojecimiento de la piel, con posterior formación de flictenas, que al romperse, permiten observar un punteado hemorrágico fino. El dolor es intenso y la piel conserva su turgor normal.

Las quemaduras B, en las que hay destrucción total, no existe dolor. La piel está dura, acartonada y su color es blanquecino o gris. Se puede observar en ocasiones, los vasos de la red capilar superficial, coagulados.

Entre ambas formas se encuentra el tipo AB o intermedio cuyas características clínicas pertenecen a uno u otro tipo y que el tiempo y manejo se encargarán de ir definiendo.

Con criterio práctico, esta clasificación de Benaim dará una pauta segura de la evolución que tendrá la lesión.

Así las quemaduras tipo A epidermizarán en un plazo variable de 15 a 20 días sin dejar cicatriz. Las quemaduras tipo B formarán una escara que deberá ser eliminada o se eliminará sola, y necesitarán injertarse o cicatrizarán dejando secuelas retráctiles importantes en ambos casos.

### **Extensión**

La determinación de la superficie corporal quemada debe ser determinada en el niño, con mucha exactitud, ya que expresa el pronóstico vital de la lesión.

De la extensión depende en gran parte la posibilidad de shock del paciente. Si se sobrestima, se corre el riesgo de sobrehidratación. Por otra parte, si se subestima, el niño se deshidratará. Todas las fórmulas de reposición de líquidos en el quemado están basadas en la extensión.

En el adulto se usa la tabla "de los nueve" o de Pulasky-Tennison<sup>6</sup>. Los segmentos corporales tienen valores iguales a 9 o múltiplos de esta cifra. Así la cabeza y los miembros superiores representan cada uno 9%, la cara anterior al tronco, la cara posterior y cada miembro inferior 18%, los genitales 1%.

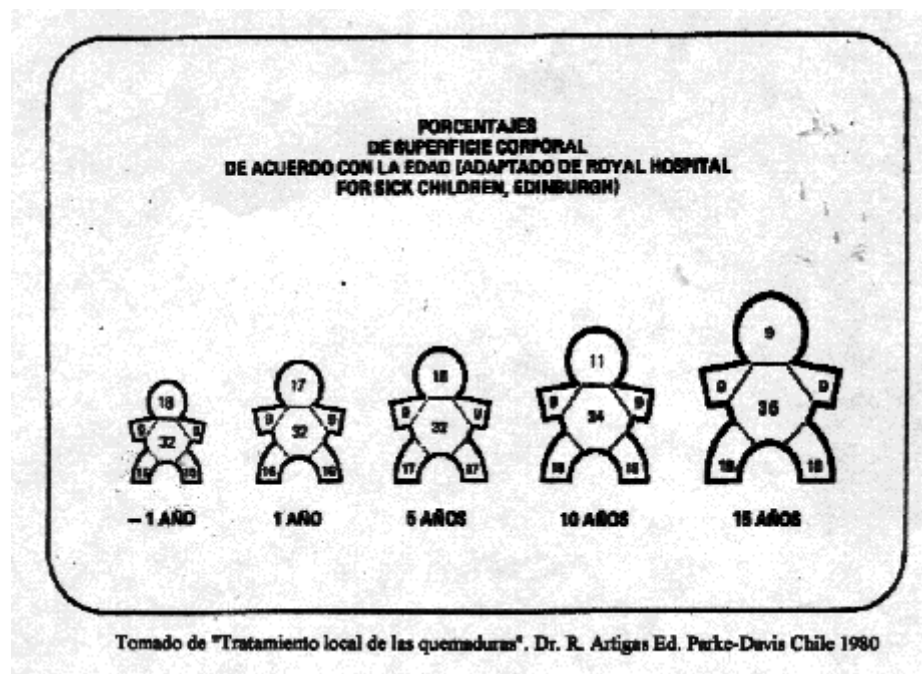
Esta regla no puede ser aplicada a los niños ya que la superficie de los segmentos corporales varía de acuerdo con su edad. Así el RN tiene muy desarrollada



la cabeza (18%) y reducidos los miembros inferiores (14%). Esta diferencia irá cambiando con el crecimiento.

En 1944, Lund y Browder determinaron los valores de los segmentos corporales en cada edad. Esto se observa en el siguiente esquema tomado del Hospital Sick Children de Edimburgo.

Figura 1



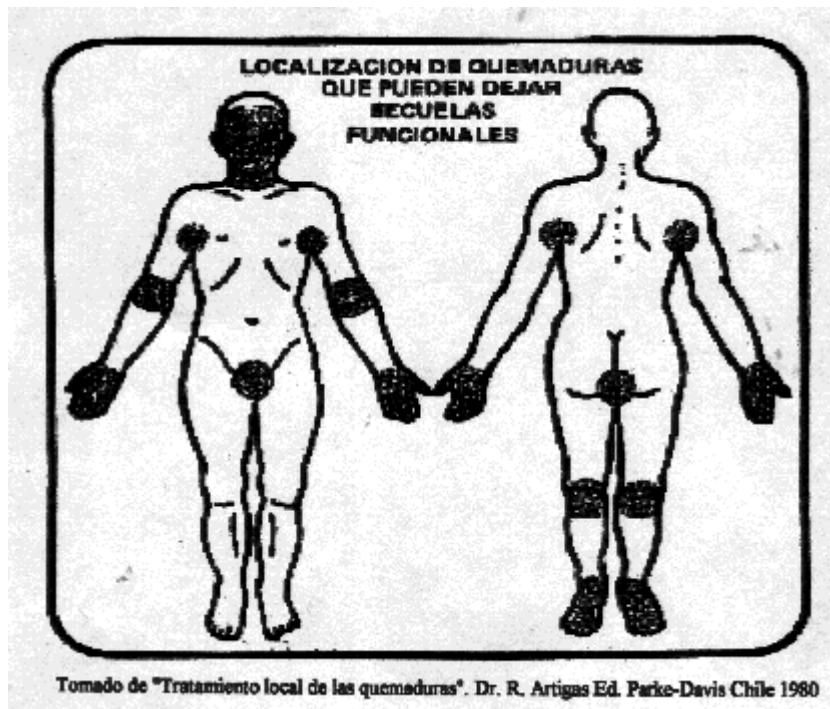
Un método útil y práctico en los pequeños, consiste en aplicar la regla de la palma de la mano para medir la extensión de la superficie quemada. Para estos efectos se considera que la superficie de la palma equivale a un porcentaje igual al 1%.

## Localización

La localización de una quemadura será responsable del pronóstico. Así una lesión profunda que afecte pliegues de flexión, generará retracción y secuelas funcionales con toda probabilidad.

Existen "zonas especiales" que son potenciales productoras de secuelas: todos los pliegues de flexión, cara, manos y pies. En la figura N°2 se puede observar la localización de quemaduras que pueden dejar secuelas funcionales o estéticas.

Figura N°2



Como se puede observar, quemaduras profundas (B) localizadas en zonas específicas podrían no tener gravedad del punto de vista vital, pero sí, desde el punto de vista funcional o estético (quemaduras de cara o de mano).

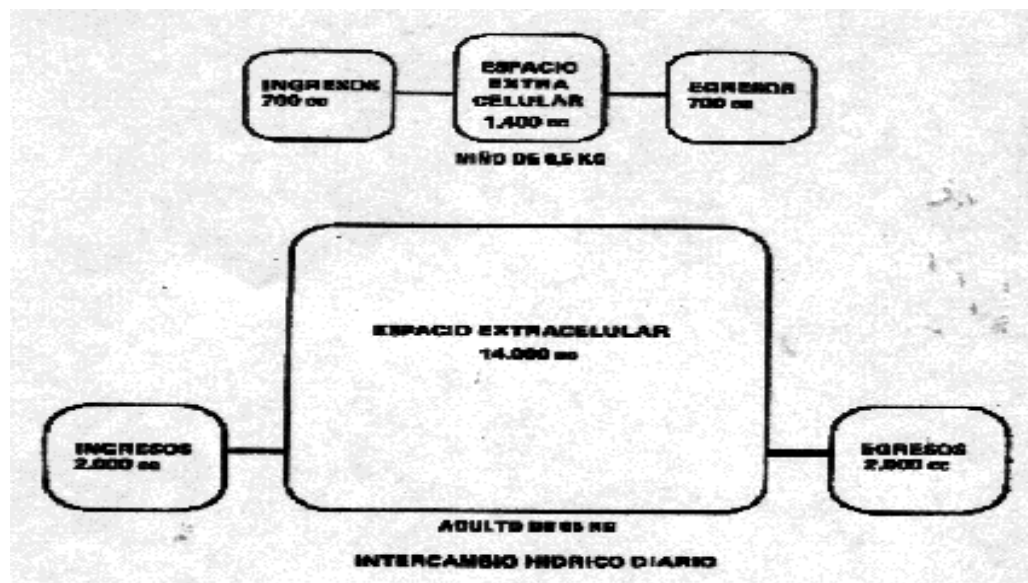
## Edad

"Los niños no son adultos pequeños".

El niño tiene un desarrollo que no es vertical. Sus sistemas van creciendo cumpliendo etapas que no suelen ser coincidentes a las de un adulto menudo. De ahí que presenten respuestas diferentes ante una misma agresión.

## Diferencias Adulto-Niño

Labilidad hídrica. Los niños tienen muy pocas reservas de agua. El recambio diario de líquidos en un lactante representa la mitad de su líquido extracelular. El adulto solo moviliza la séptima parte en 24 horas. Por eso el niño cae fácilmente en shock hipovolémico. Al mismo tiempo es más fácil su recuperación.



La piel infantil es más fina, por lo que un mismo agente produce en el niño quemaduras más profundas que en el adulto. El tejido subcutáneo infantil es más laxo y se edematiza con gran facilidad.

Los segmentos corporales tienen diferencias fundamentales, como ya se vio anteriormente. Así la cabeza de un lactante menor representa un 18% de su superficie versus un 9% en el adulto. Esto es compensado con la disminución de superficie de los miembros inferiores, en especial los muslos que es la zona dadora de injertos por excelencia, por tanto el niño tiene menos superficie disponible para injertos.

Existen diferencias también en la función renal y en los sistemas cardíaco y respiratorio.

### **Pronóstico**

El resultado de una quemadura es muy variable. Una lesión sin importancia vital puede ser muy grave como daño estético o funcional.

Existen entonces diversas gravedades:

**Gravedad Funcional.** Depende de la localización y la profundidad. Ejemplo quemadura B en un párpado.

**Gravedad Estética.** También dependiente de la localización y profundidad. Ej. Cicatrices hipertróficas en la cara.

**Gravedad Psíquica.** Es difícil evaluar el daño psíquico que sufre el niño quemado. Las reacciones durante el tratamiento o las secuelas como consecuencia de este, son absolutamente personales. Todo esto en el contexto de una personalidad en formación y muy a menudo con el agravante del sentimiento de culpa de los padres, con la tendencia a la sobreprotección del niño luego del accidente.

**Gravedad Vital.** El médico chileno M. Garcés<sup>3</sup> ha formulado un código de gravedad bastante preciso para determinar la gravedad vital.

IG =	40 - edad del paciente en años +	% quemadura tipo A*1
		% quemadura tipo AB*2
		% quemadura tipo B*3

### Índice de Gravedad

0 - 40	Leve
41 - 70	Moderado
71 - 100	Grave
101 - 150	Crítico
151 -	Extremo

### Manejo Inicial de las Quemaduras

(Modificado del American Collage of Surgeons, Committee on Trauma)

#### I. Detener daño mayor:

Extinguir o eliminar ropa inflamada

En quemaduras químicas

Lavado copioso agua

Irrigación ocular prolongada

Remover ropa contaminada

Lavado con agua helada. Sirve de alivio al dolor.

## **II. Mantener ventilación (ABC)**

Administrar oxígeno humidificado por máscara

Examinar vía aérea para detectar signos de daño por inhalación  
pelos de fosas nasales chamuscados

Material carbonizado vía aérea superior

Edema o signos inflamatorios en vía aérea superior

Mantener vía aérea

Intubación endotraqueal en

trauma cervical asociado

trauma torácico severo asociado

edema agudo de vía aérea: daño por inhalación grave

Si se intuba ventilación mecánica

## **III. Resucitación Cardiopulmonar (ABC)**

Si no se detecta pulso o actividad cardíaca

## **IV. Historia**

Circunstancias del accidente

Enfermedades previas

Medicamentos

Alergias

## **V. Examen Físico**

Estimar extensión y profundidad de la quemadura

**Pesar al niño**

Revisar lesiones asociadas

**VI. Criterio de hospitalización en niños**

Quemaduras mayores a un 10% del área corporal

Quemaduras por inhalación

Quemaduras eléctricas

Quemaduras faciales o periorificiales

Quemaduras químicas

Sospecha de Síndrome Niño Golpeado

Lesión asociada seria o enfermedad preexistente

**VII. Reposición de volumen EV**

Prevención del shock y alteraciones hidroelectrolíticas. Es el plan terapéutico de mayor importancia en el tratamiento de urgencia del quemado las primeras 48 horas.

Pacientes con quemaduras más de un 10% de superficie corporal

Instalación cánula EV en vena adecuada

Sonda vesical a un sistema de drenaje cerrado

**Volumen de reposición:** existen dos fórmulas ampliamente difundidas:

**1. Fórmula de Parkland:**

Ringer lactato - Suero fisiol

4 ml x Kg-peso x % superficie quemada

**2. Fórmula H. Carvajal (Shriner's Burns Institute Texas)**

5.000 ml x m<sup>2</sup> de superficie corporal quemada (SCG) + 2,003 + (SCT)  
Superficie corporal total.

(Uso de nomograma)

Volumen de mantenimiento (Hollydey)

Necesidades básicas

100 ml/kg día primeros 10 kg

50 ml/kg día primeros 10 kg

20 ml/kg día los siguientes kgs

Planear administrar el 50% del volumen calculado en las primeras 8 horas del accidente y el 50% restante en las siguientes 16 horas. Ajustar el goteo para obtener 1 cc diuresis/kg peso/hora. 30 - 50 cc diuresis horaria en pacientes sobre 30 kg.

Las fórmulas de reanimación son guías. En una situación determinada el niño puede requerir volúmenes mayores o menores dependiendo de su respuesta clínica. Las quemaduras más profundas y las lesiones por inhalación pueden aumentar los requerimientos líquidos de manera considerable.

En las quemaduras de moderada y gran extensión es imprescindible el uso de albúmina humana<sup>9</sup>. Generalmente se efectúa después de las primeras 8 horas (12,5 g/lit de solución calculada). Excepcionalmente en niños se podría agregar Dextran (10 cc x kg en 24 horas)



### **VIII. Mantener circulación periférica en pacientes con quemaduras circunferenciales en extremidades.**

#### **Signos clínicos de dificultad circulatoria. Incluyen:**

Cianosis

Llenado capilar lento

Escarotomía

No es necesaria anestesia

Incisión en cara medio - lateral o medio - medial de la extremidad

Incisión a través de articulaciones comprometidas

Incisión sólo hasta permitir que se separen bordes de la escara

Fasciotomía: Sólo cuando la lesión comprometa tejidos subfasciales.

### **IX. Intubación Nasogástrica**

Con succión si hay náuseas, vómitos o distensión abdominal o si las quemaduras son extensas (más de 15%)

En quemados extensos, prevención úlcera gástrica con Ranitidina 5 mg/kg/día

### **X. Analgesia**

Según necesidad.

Dipirona	10 - 30 mg/kg/dosis oral o im
	0,5 mg/kg/dosis 24 horas infusión continua
Paracetamol	15 mg/kg/dosis
Morfina	0,5 mg/kg/dosis oral

	0,2 mg/kg/dosis im
	0,002 - 0,005 mg/kg/dosis/bolo EV
	0,5 - 1 mg/kg/dosis infusión continua
Ketarolaco	0,5 - 0,9 mg/kg/dosis EV o im

### **XI. Profilaxis antitetánica en caso necesario**

Uso de antibióticos profilácticos las primeras 24 a 48 horas no tiene beneficios. Sólo se seleccionará gérmenes de mayor poder patógeno.

El diagnóstico de infección se debe hacer con biopsia bacteriológica. El estudio histológico indicará si existe o no invasión de microorganismos en tejido sano.

### **XII. Tratamiento local inicial**

Limpiar y desbridar con suero fisiológico todo tejido desprendido y desvitalizado

Cubrir quemaduras con apósito estéril seco o sábana limpia

#### **Terapia local**

Se puede usar moltopren (poliuretano) o DuoDERM ® aplicados sobre la zona quemada y encima colocar un apósito estéril.

No es conveniente usar antisépticos tópicos ya que no previenen la infección y constituyen un riesgo para la vitalidad de los tejidos.

### **XIII. Traslado**

El tratamiento local de un quemado agudo grave debe realizarse en una unidad especializada. Una vez realizado el aseo quirúrgico, la única cirugía de urgencia a considerar es la escarotomía en quemaduras profundas circulares.

#### **Para el traslado se requiere:**

Paciente reanimado y estabilizado  
Vía venosa permeable  
Quemadura cubierta  
Sonda nasogástrica y sonda vesical instaladas  
Momento oportuno, traslado rápido  
Paciente acompañado  
Centro de referencia informado previamente

#### **Quemaduras por Inhalación**

Es raro el daño por calor directo en la vía aérea al inhalar aire caliente. Generalmente ocurre por el contenido gaseoso y de partículas de aire (óxido de azufre y nitrógeno). El mayor daño es causado por los compuestos químicos producidos por la combustión (alfombras, revestimientos) en el caso de un incendio.

Los componentes cáusticos del humo producen una reacción inflamatoria local, en la vía aérea, separándose el epitelio ciliado de su membrana basal. Así se forman moldes bronquiales que pueden ser expectorados o causar obstrucción bronquial.

En general las quemaduras por inhalación son graves y su tratamiento requiere uso precoz de ventilación mecánica.

## **Quemaduras Eléctricas**

Los niños rara vez están expuestos al shock eléctrico por alto voltaje ( $> 1,000$  volts). La mayor parte de las quemaduras eléctricas en ellos, son producto de la corriente del hogar.

Los casos más severos ocurren cuando la piel es expuesta a cables eléctricos. El paso de la corriente a través de los tejidos puede generar intenso calor y producir lesiones en órganos internos, además de la quemadura local en el punto de entrada.

Una de las peores injurias que pueden ocurrir a un niño es la quemadura eléctrica de los labios cuando se introducen un enchufe en la boca. Estas lesiones pueden comprometer el espesor completo del labio, incluso la mucosa oral y pueden requerir de cirugía plástica para su reparación. El peligro es que la zona necrótica central se extienda a la arteria labial.

El sangramiento puede ser severo y brusco, al caer la escara, aproximadamente a la semana de ocurrido el accidente. En estos casos es necesario instruir a los padres para que compriman la zona labial del niño, con dos dedos mientras llegan al servicio de urgencia.

## **Prevención**

Las quemaduras pediátricas constituyen una catástrofe que afecta no sólo al niño sino a todo el grupo familiar.

El riesgo vital para el pequeño en ocasiones, es altísimo. En los sobrevivientes, las secuelas funcionales, estéticas y psíquicas son la consecuencia esperada.

Los costos financieros del tratamiento de un niño quemado tanto agudo como el de las secuelas son elevadísimos. Habitualmente los más afectados son los grupos sociales más desposeídos.

Lo más desalentador de toda esta situación es que la enorme mayoría de estos accidentes pueden ser evitados. Un ejemplo evidente lo constituyen los fuegos artificiales.

Si bien los progresos en el rescate y manejo de las quemaduras son estimulantes, el tratamiento más efectivo es y seguirá siendo la **prevención**. Con respecto a esta última, la educación pública es una de las responsabilidades ineludibles de cualquier miembro del equipo de salud que maneje este tipo de lesiones. Es allí donde debiera ser puesto el énfasis en la pediatría del futuro.

### **2.3 Definición de Términos Básicos.**

#### **Quemadura:**

Lesión térmica o química de los tejidos. Puede estar producida por líquidos calientes, por la acción directa de una llama, por contacto con cuerpos calientes, por productos químicos cáusticos, por electricidad, o por radiaciones electromagnéticas (rayos X, radiaciones nucleares,...). La piel se quema por exposición a temperaturas superiores a 50 °C durante más de cinco minutos.

#### **Lactante Menor:**

Período de vida comprendido entre los 30 días de edad y el final del primer año.

#### **Lactante Mayor:**

Período de vida comprendido entre los 12 meses de edad y hasta los 23 meses de vida.

**Preescolar:**

Período de vida comprendido desde los 2 años de edad hasta el final de los 6 años.

**Escolar:**

Período de vida comprendido desde los 7 años de edad hasta el final de los 11 años.

**Adolescentes:**

Período de vida comprendido desde los 12 años hasta el final de los 17 años.

**2. 4. Sistema de Variables.**

- Variable dependiente  
Uso de Hemoderivados
  
- Variable independiente.  
Pacientes pediátricos quemados

**2.5.Operacionalización De Las Variables.**

Variable	Dimensión	Indicadores
Uso de Hemoderivados	Tipos de Hemoderivados	Plasma fresco congelado Crióprecipitado Concentrado Globular Concentrado Plaquetario Albumina
Pacientes pediátricos.	Características Generales del Niño	Edad: 1 mes a 17años Sexo Tipo de quemaduras Extensión de las quemaduras Presencia de infección sistémica

		Tiempo de evolución de la quemadura Índice de mortalidad
--	--	---

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se hace referencia a los aspectos tipo y diseño de investigación, población (universo) y muestra, instrumentos para la recolección de datos, validez y confiabilidad (prueba piloto), juicio de expertos, procedimientos para la recolección de los datos, análisis de los datos.

#### **3.1 Tipo y Diseño de la Investigación.**

Esta investigación tiene un carácter descriptivo, porque determina la situación de las variables que se estudian en la población, justificando la investigación en función de los objetivos propuestos.

Según Arias, F. (1999):

La investigación tipo descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamientos. Los estudios descriptivos miden de forma independiente las variables, y aún cuando no se formulen hipótesis, las primeras aparecerán enunciadas en los objetivos de investigación. (p. 48)

Al respecto, se quiere exponer que la investigación en el ámbito de salud tiene como fin buscar respuestas mediante el análisis de datos primarios que permitan brindar solución a las interrogantes planteadas, con la implementación de técnicas.



En razón de ello, la investigación es descriptiva, no experimental, porque no se va a provocar el fenómeno debido a que se espera demostrar cómo influye el uso de los hemoderivados en pacientes pediátricos quemados. Desde esta perspectiva, el diseño de la investigación según el marco donde se desarrolle, es de campo, debido a que se realizará la observación directamente a los sujetos objetos del estudio en su ambiente, en tal sentido, su finalidad es considerada básica, debido que el fin es mejorar el tratamiento en niños afectados con esta patología en estudio y aplicada, lo que permitirá mejorar el problema en cuanto al desconocimiento de los beneficios del uso de los mismo, puede asumirse al respecto, según su alcance temporal, que es transversal (seccional), referido al estudio de las variables simultáneamente en un tiempo y espacio específico.

El diseño utilizado en la investigación es de campo, de acuerdo a este criterio, Villafranca de A., Delia (1996), lo define como:

El proceso que permite al investigador asegurarse de las condiciones fácticas, a través de su revisión y modificación, durante el despistaje puede sufrir limitaciones de espacio y tiempo, y al reducirse a un sector, puede originar una mayor precisión y seguridad fáctica. (p. 63)

A partir de esta explicación, el investigador realiza una observación directa de los hechos tal como se producen y los datos son recolectados en el área de estudio.

De acuerdo con Hernández S., Roberto y otros (2001):

La investigación de campo permite observar y recolectar los datos directamente de la realidad en su situación natural; profundizar en la comprensión de los hallazgos encontrados con la aplicación de los instrumentos; y proporcionarle al investigador una lectura de la realidad objeto de estudio más rica en cuanto al conocimiento de la misma (p. 61).

En tal sentido, la presente investigación es apoyada en un diseño de campo, que consistió en la recolección de datos proporcionados directamente de la realidad donde ocurren los hechos, y recopilados en forma directa por el investigador, utilizándose fundamentalmente instrumentos de recolección de datos a partir de una muestra representativa de la población, que compone ese universo.

Por lo tanto, se realizó un análisis sistemático del problema con el propósito de describirlos, explicar sus causas, efectos, su naturaleza y factores que lo integran.

### **3.2. Población y Muestra.**

#### **Población.**

Tamayo (1997), define la población como “...personas o elementos cuya situación se está estudiando” (p. 220)

Conviene destacar al respecto que para Polit, D. y Hungler, B. (2000), el término población denota “el conjunto o totalidad de los objetos, sujetos o miembros que cumplen con un conjunto determinado de especificaciones” (p. 38). La población es de tipo heterogénea, ya que está conformada por niños.

El universo de estudio que se consideró en esta investigación está constituido por 232 pacientes pediátricos quemados que fueron hospitalizados en la unidad pediátrica de quemados del Complejo Hospitalario Universitario Ruiz y Páez. Durante el lapso entre Octubre 1998 a Octubre 2002.

## **Muestra.**

Tamayo (1997), define la muestra como "...la parte representativa de la población que se investiga" (p. 218) (83). Se refiere el autor al subconjunto de la población que ha tomado para realizar el estudio.

En este sentido, Hernández, Sampieri y otros (2001), definen que: "La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población, es decir, un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población" (p. 207).

Puede anunciarse al respecto, la muestra es una porción de la población que se toma para realizar el estudio. De esta forma, se limitó el tamaño de la muestra como puede apreciarse; en el señalamiento de Ramírez (1995), citado por Polit, D. (2000), referente a un estudio de carácter social plantea con tomar aproximadamente el 30% del total de la población, se tendrá una muestra con un elevado grado de representatividad.

Es importante destacar a tal efecto, que la muestra quedó conformada por el 100 % es decir todos los pacientes pediátricos quemados en los cuales se uso los hemoderivados, para quedar conformada un total de 171 individuos objetos de estudio.

Según Pardini, citado por Hernández de C. y otros (1994), el muestreo consiste en:

Seguir un método o un procedimiento, tal que al escoger un grupo pequeño de una población se pueda tener un grado de probabilidad de que ese pequeño grupo efectivamente posee las características del universo que estamos estudiando. (p. 113).

Por lo tanto, se refiere al proceso utilizado para extraer una parte del universo o población de estudio, con el fin de representar el total.

En este caso de investigación, el tipo de muestra seleccionada es la probabilística (aleatoria), por cuanto todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionado.

### **3.3. Instrumento de Recolección de Datos**

En este sentido, Arias, F (1999), “los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información” (p. 55). La selección de estos instrumentos permitió la recolección de datos cumpliendo un doble propósito. En primer lugar, garantizar la constancia del proceso de medición, aspecto importante para la validez interna, y en segundo lugar, facilitar la tabulación y análisis de los datos recolectados.

Conviene destacar al respecto, que los instrumentos en la recolección de datos permiten la obtención de información de fuentes primarias y secundarias. Se clasifican en dos tipos: a) Aparatos, que comprenden: tensiómetros, microscopios, pluviómetros y termómetros; etc. b) Pruebas de papel y lápiz.

Para obtener información de los sujetos en estudio, se realizó a través un protocolo diseñado por el investigador. Dicho protocolo permitirá obtener los datos necesarios para determinar Cuales son las ventajas del uso de los Hemoderivados en los pacientes pediátricos quemados de la Unidad de Quemados pediátricos del Complejo Universitario Hospitalario “Ruiz y Páez”. En el lapso Octubre 1998 a Octubre del 2002

Se procedió a la recolección de la información, a través de un formulario diseñado por el investigador el cual consta de las siguientes partes:

- Edad.
- Extensión de las quemaduras
- Profundidad
- Tipo de hemoderivados
- Presencia de infección sistémica
- Evolución del pacientes
- Complicaciones
- Índice de mortalidad.

### **3.4 Técnica de Recolección de Datos.**

Es necesario destacar que Arias, F. (1999), en este sentido, plantea que las técnicas de recolección de datos son: “las distintas formas o maneras de obtener la información. Son ejemplos de técnicas: la observación directa, la encuesta en sus dos modalidades (entrevista o cuestionario), el análisis documental, análisis de contenido, etc.” (p. 53).

Con la finalidad de lograr tales propósitos, en la obtención de datos se utilizó la técnica de: a) Observación directa, que consiste en un proceso de atención, recopilación, selección y registro de la información obtenida por el investigador, el cual se apoyó en sus sentidos; b) Encuesta en su modalidad escrita tipo formulario, con la finalidad de obtener información de los sujetos involucrados en el estudio, la cual es proporcionada por las historias médicas.

### **3.5 Técnica de Análisis de los Datos.**

Para contabilizar los datos obtenidos se utilizó el sistema de tabulación manual, la cual es considerada por Best, W. (1994), como “la interpretación de los datos que consiste en la observación y descripción de las características y propiedades de objetos o hechos con el propósito de descubrir relaciones entre variables” (p. 185). De esta manera, una vez que los datos se han codificado y transferido a cuadros de frecuencia simple, se procede a su análisis de forma porcentual.

### **3.6 Validez y confiabilidad.**

#### **Validez**

Pineda, E. y otros (1994), señala que la validez “es una característica importante que deben poseer los instrumentos de medición, entendida como el grado en que un instrumento logra medir lo que se pretende medir” (p. 140).

En este sentido, se le determinará a los instrumentos diseñados (formularios A ), la validez de contenido, criterio y de constructo; a través del cual se denota el grado en que los instrumentos midan lo que se supone que deben medir, en atención a los siguientes conceptos:

Validez de Contenido: describe la adecuación del muestreo del área de contenido que se pretende medir. Se refiere a qué tan representativa son las preguntas de una prueba con respecto al universo de todas las preguntas que podrían hacerse sobre el tema.

Validez de Criterio: desde el punto de vista de la técnica de validez de criterio, el aspecto crucial es si el instrumento constituye un predictor útil de información y grados de conocimientos, por lo tanto, se dice que un instrumento es válido, si sus

resultados presentan una alta correlación con otro criterio, pudiendo evaluar de una manera sencilla y directa correlacionando los puntajes del instrumento predictor con los de las variables criterios.

Validez de Constructo: se ocupa del atributo subyacente antes que de los resultados que el instrumento arroja su significado, radica en su reacción con la teoría y con la conceptualización teórica

En tal sentido, para determinar la validez del instrumento, se consultó la opinión de los siguientes profesionales: un (1) médico pediatra, un (1) especialista en metodología de la investigación , un (1) licenciado en bionálisis .

### **Confiabilidad.**

Conviene destacar al respecto que Lilian, B. y otros (1995), refiere que “la confiabilidad es la capacidad del instrumento para arrojar datos o mediciones que correspondan a la realidad que se pretende conocer, o sea, la exactitud de la medición, así como a la consistencia o estabilidad de la medición en diferentes momentos” (p. 211).

## **CAPITULO IV**

### **PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS.**

#### **4.1- Presentación de los Resultados.**

El procesamiento y de los datos obtenidos se realizó mediante el levantamiento de tablas y gráficos contentivos de los resultados obtenidos: Tablas series Numéricas y de frecuencias que son producto del vaciado de los datos de cada uno de las variables; luego se procedió al cálculo de porcentajes, para la elaboración de gráficos de barras que permitieron visualizar el comportamiento de cada una de las variables estudiadas contenidas en las preguntas de investigación; esto permitió en primer lugar describir estadísticamente los datos y posteriormente analizarlos e interpretarlos según la observación realizada mediante el desarrollo de la investigación.

#### **4.2 Análisis de los Resultados.**

El análisis de los datos obtenidos se realizó mediante el levantamiento de cuadros y gráficos utilizando las diferentes técnicas de la Estadística Descriptiva Inferencial; esto con la finalidad de dar respuesta a la fase descriptiva del estudio, mediante ella se infiere el comportamiento de cada variables y se manipulan dichas variables de forma que se puedan obtener los resultados esperados.



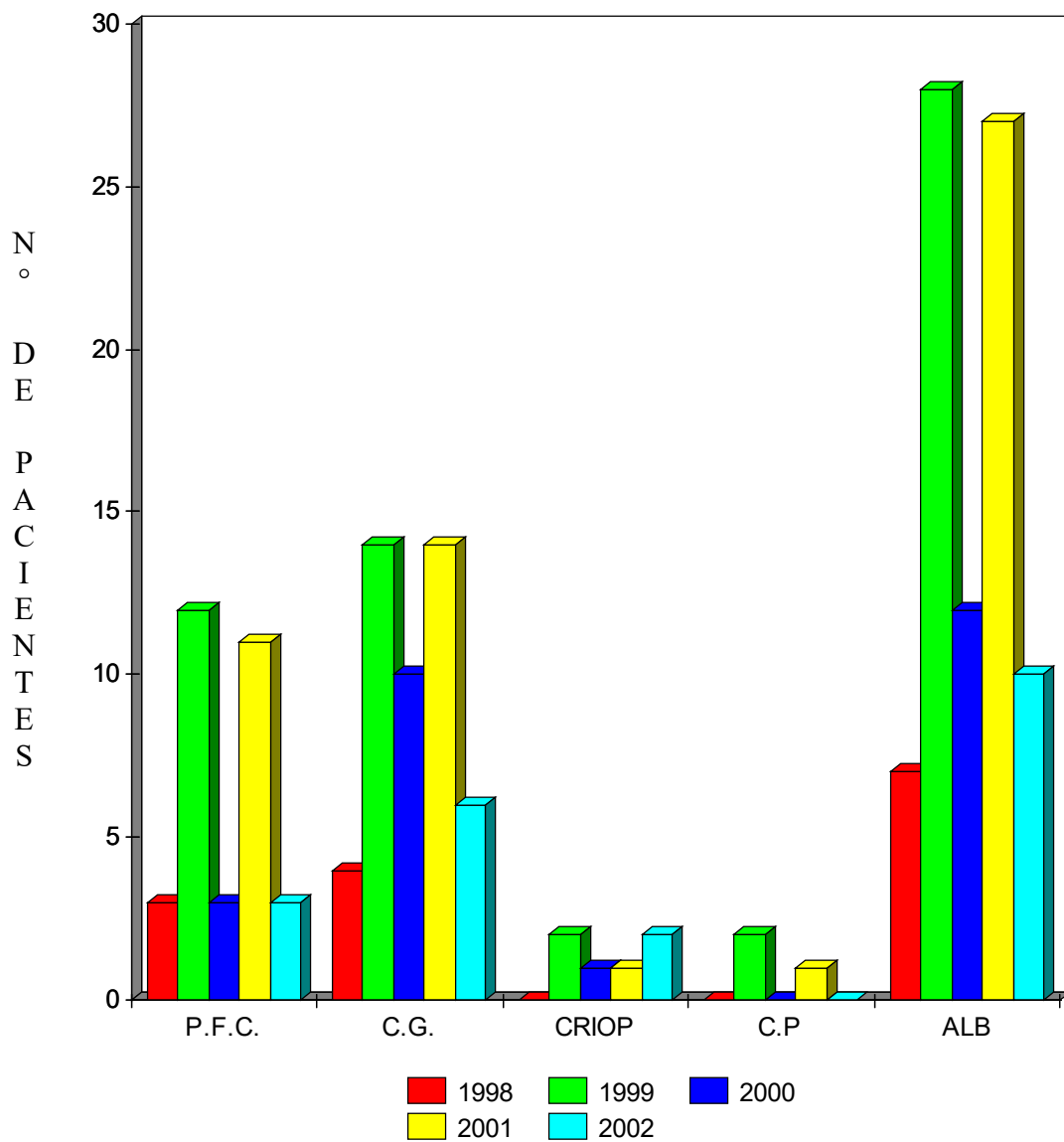
**Cuadro N° 1.**  
**Distribución de Frecuencia de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos**  
**Quemados según el Año de Ingreso. Complejo Universitario Hospital “Ruiz y**  
**Páez” Ciudad Bolívar. Estado Bolívar.**  
**Octubre 1998 – Octubre 2002.**

Años	TIPOS DE HEMODERIVADOS											
	Pacientes		PFC		C G		CRIOP		C. PLAQ		Albúmina	
	Fx	%	Fx	%	Fx	%	Fx	%	Fx	%	Fx	%
1998	24	10,3	03	9,37	04	9,29	0	0	0	0	07	8,33
1999	49	21,1	12	37,5	12	27,2	02	40	02	66,6	28	33,3
2000	54	23,2	03	9,37	10	18,1	01	20	0	0	12	14,2
2001	67	28,8	11	34,3	14	31,8	01	20	01	33,3	27	32,1
2002	38	16,3	03	9,37	06	13,6	02	20	0	0	10	11,9
<b>Total</b>	<b>232</b>	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>13,79</b>	<b>46</b>	<b>19,82</b>	<b>06</b>	<b>2,58</b>	<b>03</b>	<b>1,29</b>	<b>84</b>	<b>36,20</b>

Fuente: Archivo de Historias Médicas.

### Grafico N° 1

**Distribución de Frecuencia de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos Quemados según el Año de Ingreso. Complejo Universitario Hospital “Ruiz y Páez” Ciudad Bolívar. Estado Bolívar. Octubre 1998 – Octubre 2002.**



Fuente: Cuadro N° 1

**Cuadro N° 2**

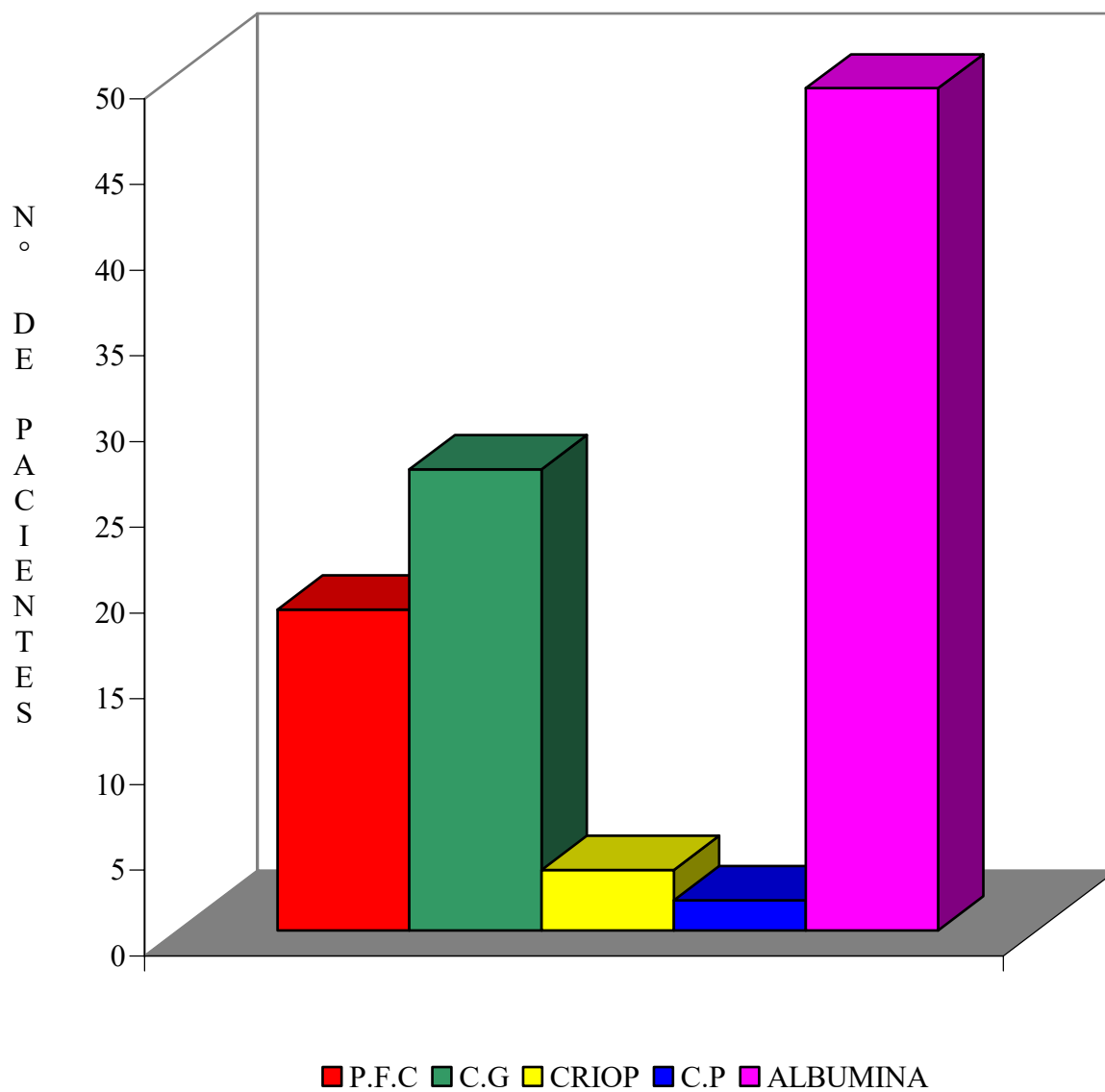
**Distribución de Frecuencia de Pacientes Pediátricos Quemados según el Tipo de Hemoderivados. Complejo Universitario Hospital “Ruiz y Páez” Ciudad Bolívar . Estado Bolívar . Octubre 1998 – Octubre 2002.**

<b>Tipos de Hemoderivados</b>	<b>Frecuencias Fx</b>	<b>Porcentajes %</b>
Plasma Fresco Congelado	32	18,71
Concentrado Globular	46	26,90
Crioprecipitado	06	3,51
Concentrado Plaquetario	03	1,75
Albúmina	84	49,12
<b>Total</b>	<b>171</b>	<b>100%</b>

Fuente: Archivo de Historias Médicas.

Grafico N° 2

**Distribución de Frecuencia de Pacientes Pediátricos Quemados según el Tipo de Hemoderivados. Complejo Universitario Hospital "Ruiz y Páez" Ciudad Bolívar. Estado Bolívar. Octubre 1998 – Octubre 2002.**



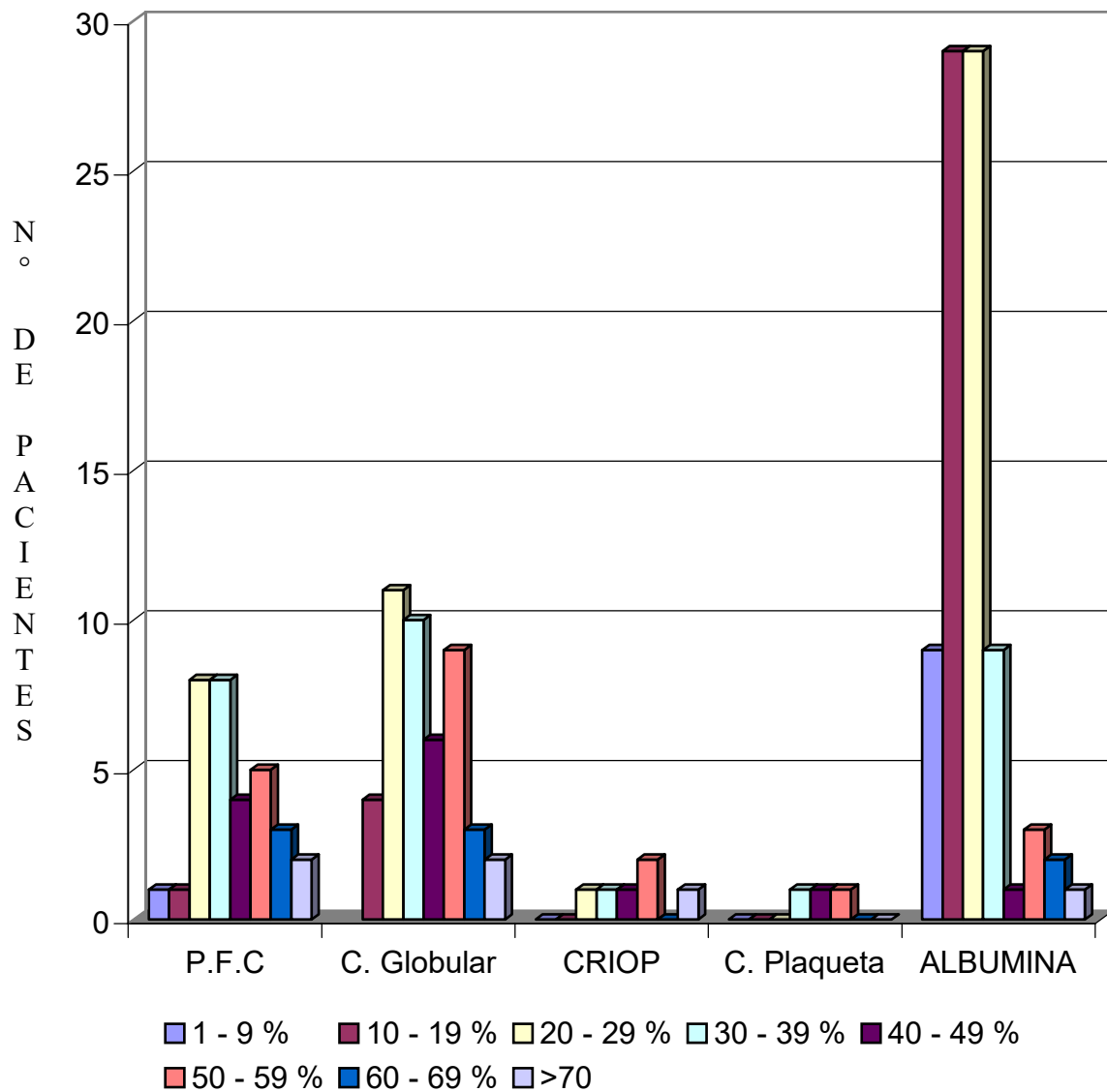
Fuente: Cuadro N° 2

**Cuadro N° 3**  
**Distribución de Frecuencia de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos**  
**Quemados según la Extensión de la superficie. Complejo Universitario**  
**Hospital “ Ruiz y Páez” Ciudad Bolívar.**  
**Estado Bolívar. Octubre 1998 – Octubre 2002.**

Superficie	TIPOS DE HEMODERIVADOS											NINGUNO	
	P.F.C.		C.G		CRIOP		C. P		ALBUMINA		fx	%	
	Fx	%	fx	%	Fx	%	fx	%	fx	%			
1 - 9 %	01	0,43	1	0,43	0	0	0	0	09	3,87	26	11,20	
10 - 19 %	01	0,43	4	1,72	0	0	0	0	29	12,5	11	4,74	
20 - 29%	8	3,44	11	4,74	01	0,43	0	0	29	12,5	01	0,43	
30 - 39%	8	3,44	10	4,31	01	0,43	01	0,43	09	3,87	10	4,31	
40 – 49 %	4	1,72	6	2,58	01	0,43	01	0,43	01	0,43	05	2,15	
50 - 59 %	5	2,15	9	3,87	02	0,86	01	0,43	03	1,29	02	0,86	
60 – 69	3	1,29	3	1,29	0	0	0	0	02	0,86	04	1,72	
> 70	2	0,86	2	0,86	1	0,43	0	0	01	0,43	02	0,86	
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>13,79</b>	<b>46</b>	<b>19,82</b>	<b>06</b>	<b>2,58</b>	<b>03</b>	<b>1,29</b>	<b>84</b>	<b>36,20</b>	<b>61</b>	<b>26,29</b>	

Fuente: Archivo de Historias Médicas.

**Grafico N° 3**  
**Distribución de Frecuencia de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos**  
**Quemados según la Extensión de la superficie. Complejo Universitario**  
**Hospital “Ruiz y Páez” Ciudad Bolívar.**  
**Estado Bolívar. Octubre 1998 – Octubre 2002.**



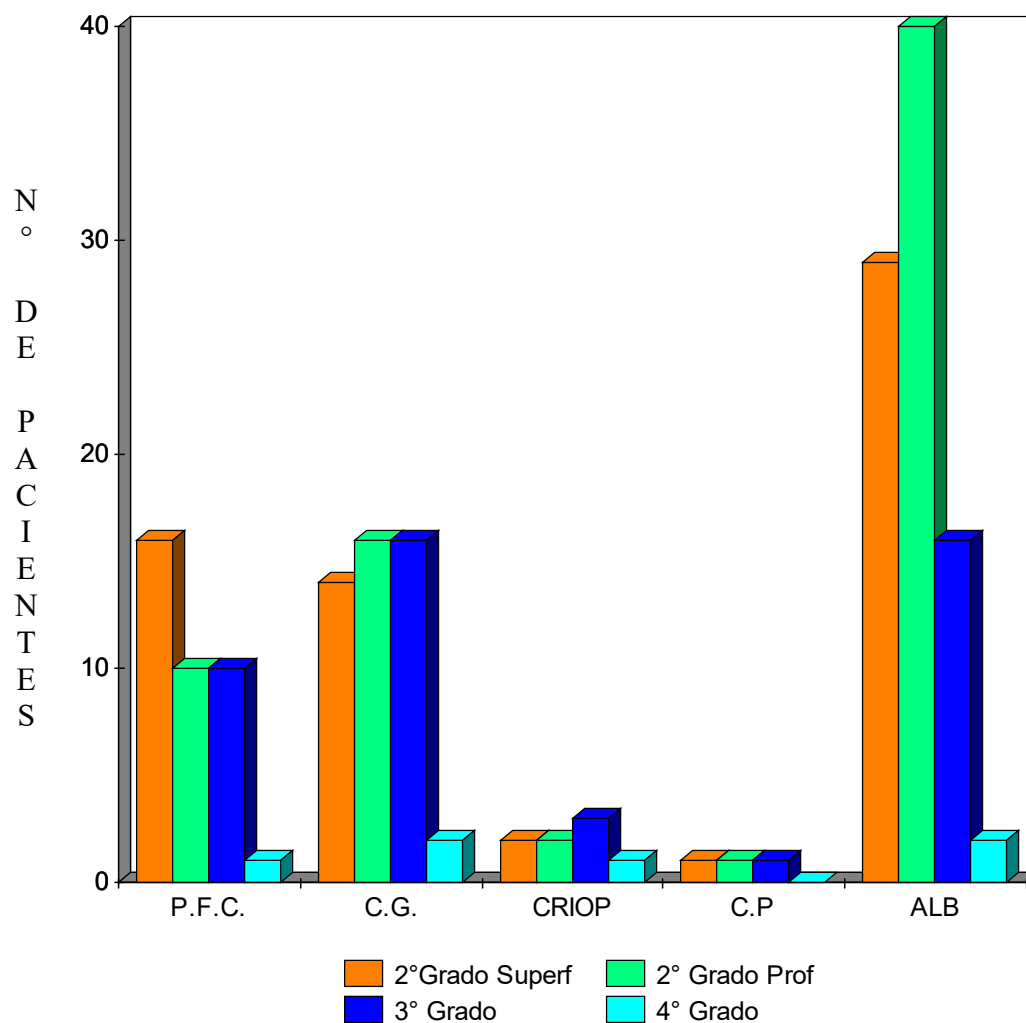
Fuente: Cuadro N° 3

**Cuadro N° 4**  
**Distribución de Frecuencia de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos**  
**Quemados según la Profundidad de la Quemadura. Complejo Universitario**  
**Hospital “ Ruiz y Páez” Ciudad Bolívar.**  
**Estado Bolívar. Octubre 1998 – Octubre 2002.**

	Pacientes Quemado		Tipos de Hemoderivados									
			PFC		C G		CRIOP		C. PLAQ		Albúmina	
Profundidad	Fx	%	Fx	%	Fx	%	Fx	%	Fx	%	Fx	%
Primer Grado	11	4,74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Segundo Grado												
Superficial	88	37,93	16	6,89	15	6,41	02	0,86	01	0,43	29	12,5
Segundo Grado												
Profundo	104	44,82	10	4,31	14	6,03	02	0,86	01	0,43	38	16,37
Tercer Grado	26	11,20	06	2,58	16	6,89	02	0,86	01	0,43	15	6,46
Cuarto Grado	03	1,29	0	0	01	0,43	0	0	0	0	02	0,86
<b>Total</b>	<b>232</b>	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>13,79</b>	<b>46</b>	<b>19,82</b>	<b>06</b>	<b>2,58</b>	<b>03</b>	<b>1,29</b>	<b>84</b>	<b>36,20</b>

Fuente: Archivo de Historias Médicas.

**Grafico N° 4**  
**Distribución de Frecuencia de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos**  
**Quemados según la Profundidad de la Quemadura. Complejo Universitario**  
**Hospital “Ruiz y Páez” Ciudad Bolívar.**  
**Estado Bolívar. Octubre 1998 – Octubre 2002.**



Fuente: Cuadro N° 4

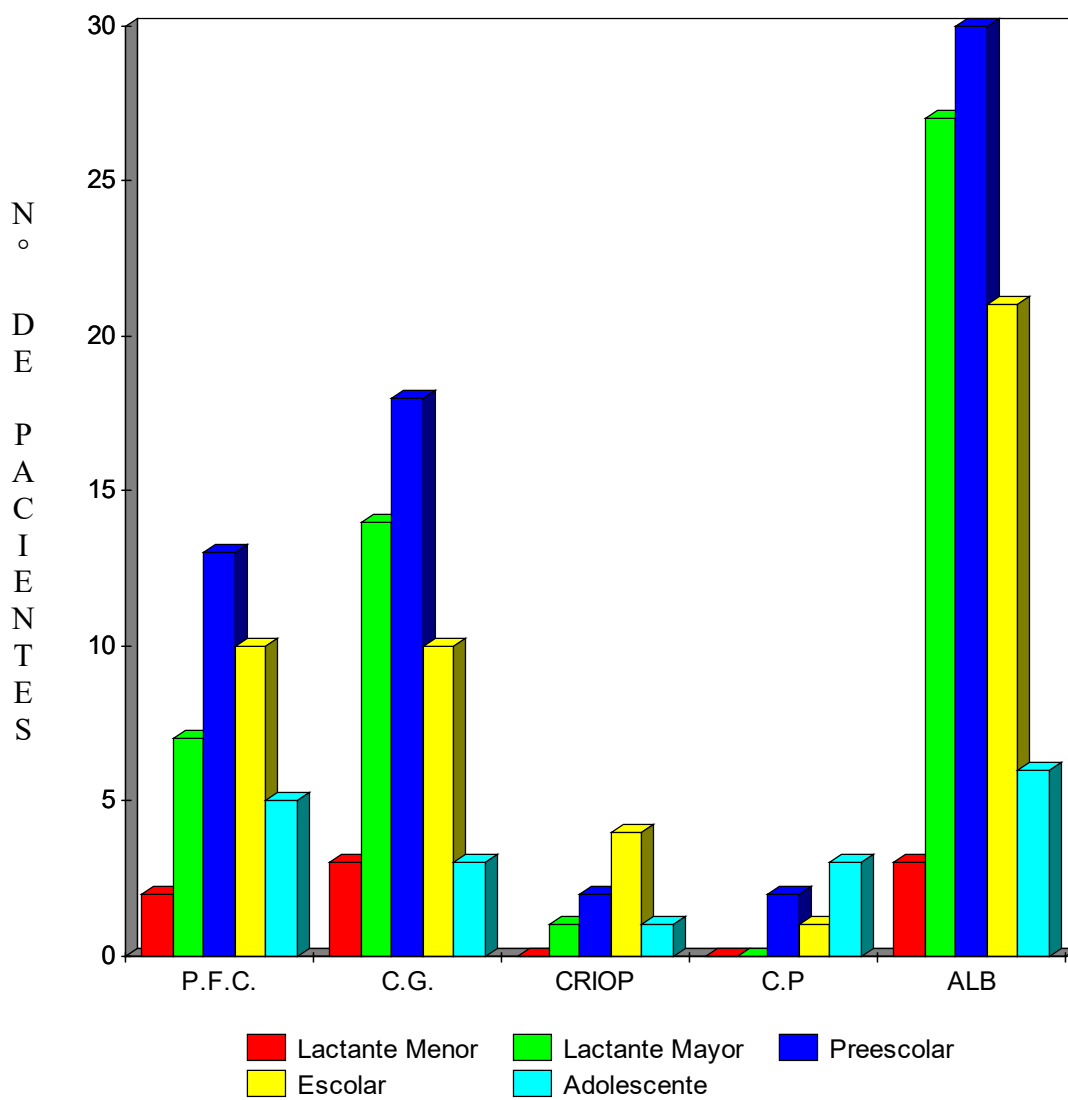


**Cuadro N° 5**  
**Distribución de Frecuencia de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos**  
**Quemados según el Grupo Etáreo. Complejo Universitario Hospital “ Ruiz y**  
**Páez” Ciudad Bolívar. Estado Bolívar.**  
**Octubre 1998 – Octubre 2002.**

	Pacientes Quemados		Tipos de Hemoderivados									
			PFC		C G		CRIOP		C. PLAQ		Albúmina	
Grupo Etáreo	Fx	%	Fx	%	F x	%	Fx	%	Fx	%	Fx	%
Lactante Menor	13	5,60	02	0,86	04	1,72	0	0	0	0	03	1,29
Lactante Mayor	56	24,13	04	1,72	08	3,44	01	0,43	0	0	29	12,5
Preescolar	99	42,67	13	5,60	22	9,48	02	0,86	02	0,86	29	12,5
Escolar	52	22,41	09	3,87	09	3,87	02	0,86	01	0,43	15	6,46
Adolescente	12	5,17	04	1,72	03	1,29	01	0,43	0	0	06	2,58
<b>Total</b>	<b>232</b>	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>13,79</b>	<b>46</b>	<b>19,82</b>	<b>06</b>	<b>2,58</b>	<b>03</b>	<b>1,29</b>	<b>84</b>	<b>36,20</b>

Fuente: Archivo de Historias Médicas.

**Grafico N° 5**  
**Distribución de Frecuencia de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos**  
**Quemados según el Grupo Etáreo. Complejo Universitario Hospital “Ruiz y**  
**Páez” Ciudad Bolívar. Estado Bolívar.**  
**Octubre 1998 – Octubre 2002.**



Fuente: Cuadro N° 5

## Cuadro N°6.

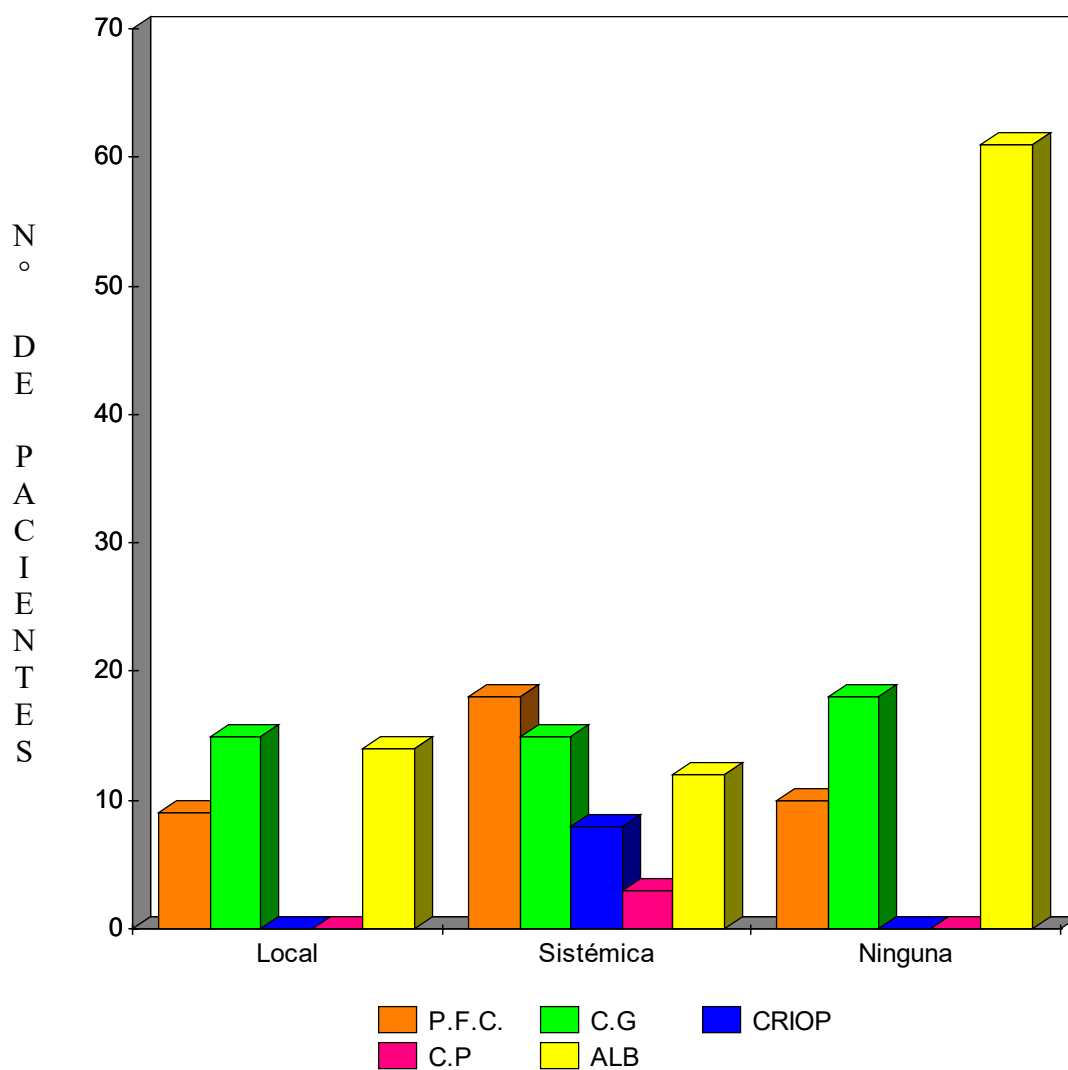
**Distribución de Frecuencia de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos Quemados según la Presencia de Infección Sistémica Asociada. Complejo Universitario Hospital “Ruiz y Páez” Ciudad Bolívar. Estado Bolívar. Octubre 1998 – Octubre 2002.**

Hemoderivados	Infección Asociada							
	Local		Sistémica		Ninguna		Total	%
	Fx	%	Fx	%	Fx	%		
P.F.C.	09	3,87	14	6,03	09	3,87	32	18,71
C. GLOBULAR	12	5,17	13	5,60	22	9,48	47	27,48
CRIOP	0	0	06	2,58	0	0	06	3,50
C. PLAQUETA	0	0	03	1,29	0	0	03	1,75
ALBUMINA	18	7,75	13	5,60	53	22,84	84	49,12

Fuente: Archivo de Historias Médicas.

### Grafico N° 6

**Distribución de Frecuencia de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos Quemados según la Presencia de Infección Sistémica Asociada. Complejo Universitario Hospital "Ruiz y Páez" Ciudad Bolívar. Estado Bolívar. Octubre 1998 – Octubre 2002.**



Fuente: Cuadro N° 6

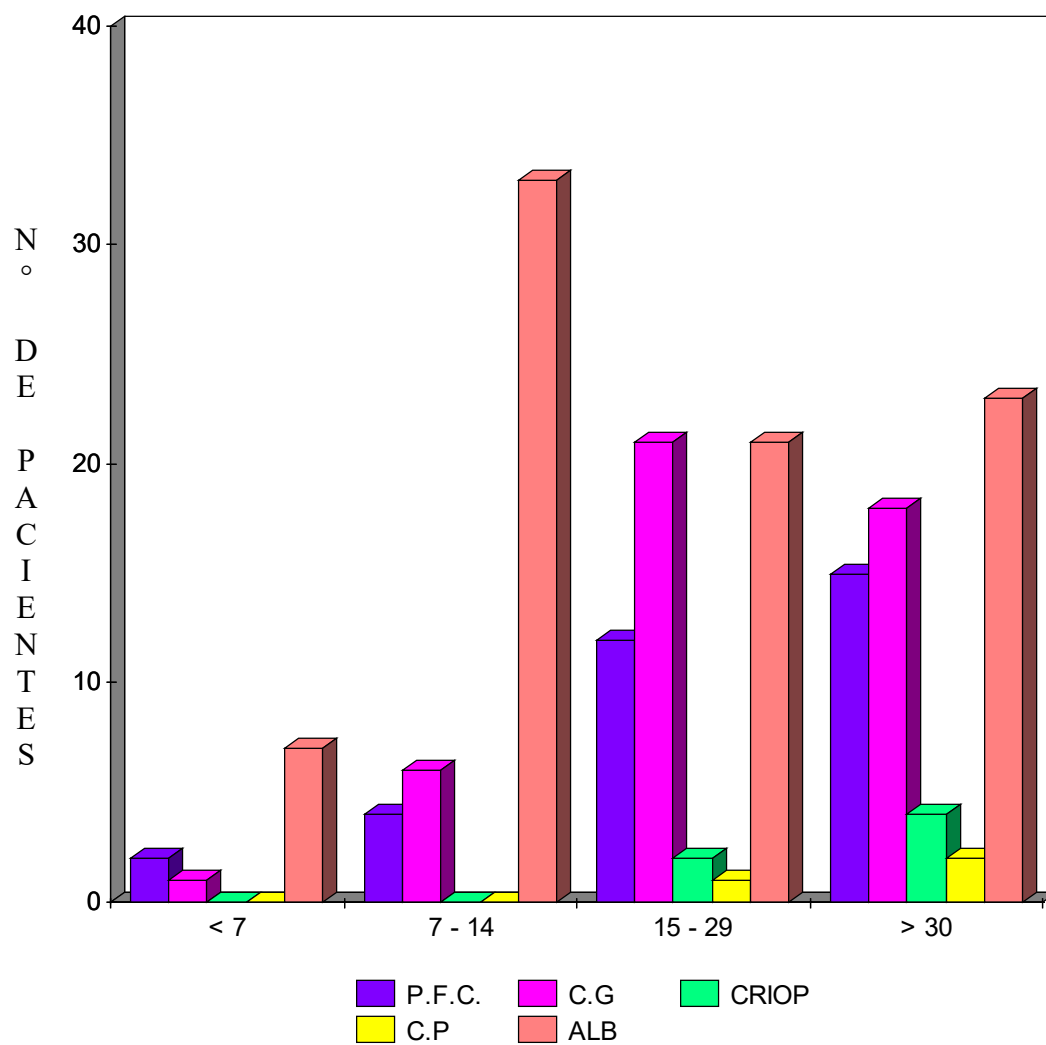
## Cuadro N° 7

**Distribución de Frecuencia de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos Quemados según Días de Hospitalización. Complejo Universitario Hospital “Ruiz y Páez” Ciudad Bolívar. Estado Bolívar. Octubre 1998 – Octubre 2002.**

Hemoderivados	Días de Hospitalización									
	≤ 7		7 - 14		15 – 29		≥ 30		Total	
P.F.C.	02	0,86	04	1,72	12	5,17	15	6,46	32	18,71
C. GLOBULAR	01	0,43	06	2,58	21	9,05	18	7,75	47	27,48
CRIOPRECIPITADO	0	0	0	0	02	0,86	04	1,72	06	3,50
C. PLAQUETA	0	0	0	0	01	0,43	02	0,86	03	1,75
ALBÚMINA	07	3,37	33	14,22	21	9,05	23	9,91	84	49,12

Fuente: Archivo de Historias Médicas.

**Grafico N° 7**  
**Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes**  
**Pediátricos Quemados según, Días de Hospitalización. Complejo**  
**Universitario Hospital “Ruiz y Páez” Ciudad Bolívar. Estado Bolívar.**  
**Octubre 1998 – Octubre 2002.**



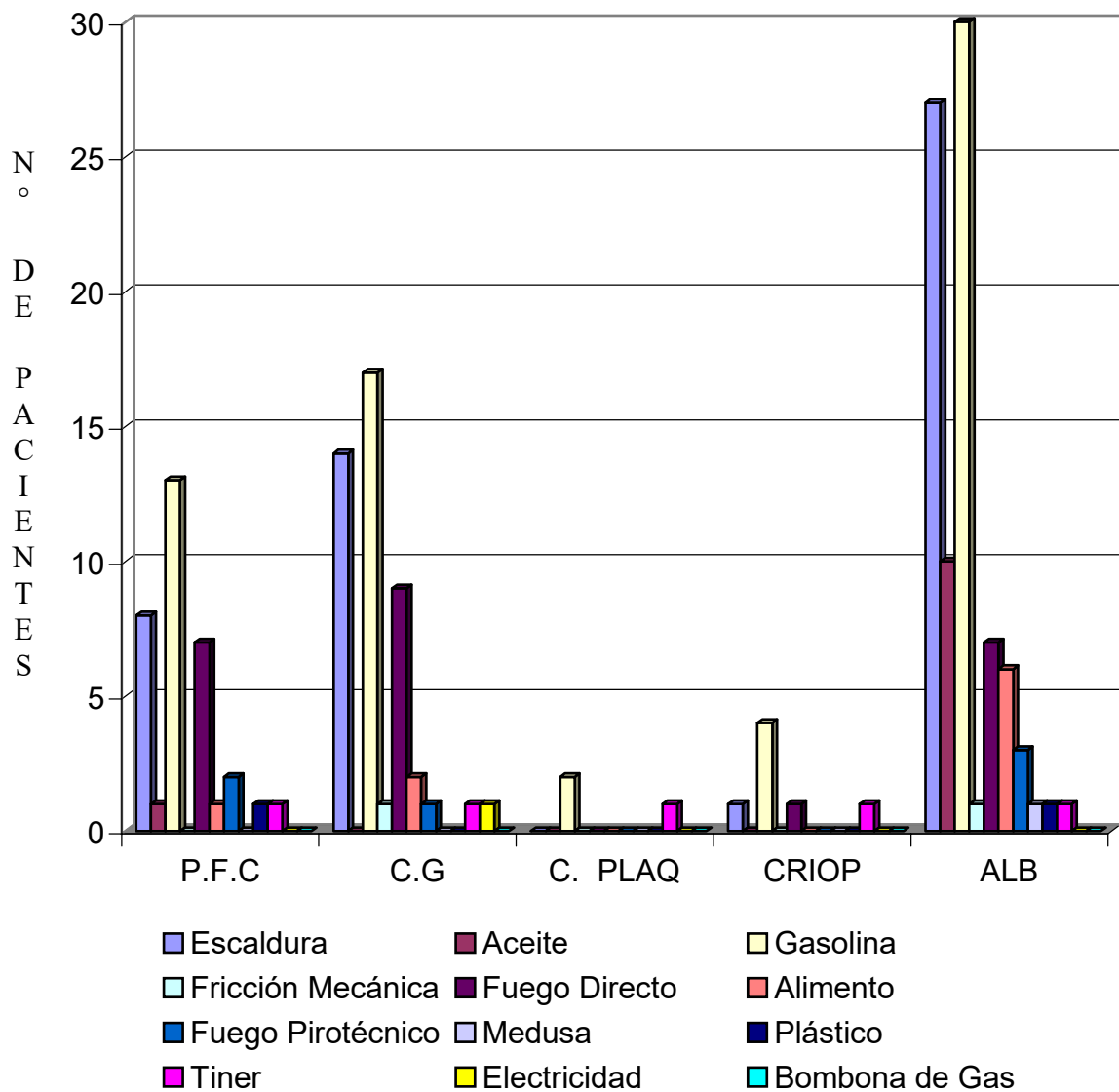
Fuente: Cuadro N° 8

**Cuadro N° 8**  
**Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes**  
**Pediátricos Quemados según el Agente Causal de la Quemadura. Complejo**  
**Universitario Hospital “Ruiz y Páez” Ciudad Bolívar .**  
**Estado Bolívar . Octubre 1998 – Octubre 2002.**

Etiología	TIPOS DE HEMODERIVADOS											
	P.F.C.		C.G		CRIOP		C. P		ALBUMI NA		Total	
	fx	%	fx	%	fx	%	fx	%	fx	%	fx	%
Escaldura	8	3,44	14	6,03	1	0,43	0	0	29	12,5	52	30,40
Aceite	1	0,43	0	0	0	0	0	0	09	3,87	10	5,84
Gasolina - Kerosene	11	4,74	17	7,32	4	1,72	2	0,86	29	12,5	63	36,84
Fricción Mecánica	0	0	1	0,43	0	0	0	0	1	0,43	2	1,16
Fuego Directo	7	3,01	9	3,87	1	0,43	0	0	5	2,15	22	12,99
Alimento Caliente	1	0,43	2	0,86	0	0	0	0	6	2,58	9	5,26
Fuego Pirotécnico	2	0,86	1	0,43	0	0	0	0	2	0,86	5	2,92
Medusa	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,43	1	0,58
Plástico Caliente	1	0,43	0	0	0	0	0	0	1	0,43	2	1,16
Tiner	1	0,43	1	0,43	1	0,43	1	0,43	1	0,43	5	2,92
Electricidad	0	0	1	0,43	0	0	0	0	0	0	1	0,58
Bombona de gas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>13,79</b>	<b>46</b>	<b>19,82</b>	<b>06</b>	<b>2,58</b>	<b>03</b>	<b>1,29</b>	<b>84</b>	<b>36,20</b>	<b>171</b>	<b>100</b>

Fuente: Archivo de Historias Médicas.

**Grafico N° 8**  
**Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes**  
**Pediátricos Quemados según el Agente Causal de la Quemadura. Complejo**  
**Universitario Hospital “Ruiz y Páez” Ciudad Bolívar.**  
**Estado Bolívar. Octubre 1998 – Octubre 2002.**



Fuente: Cuadro N° 9

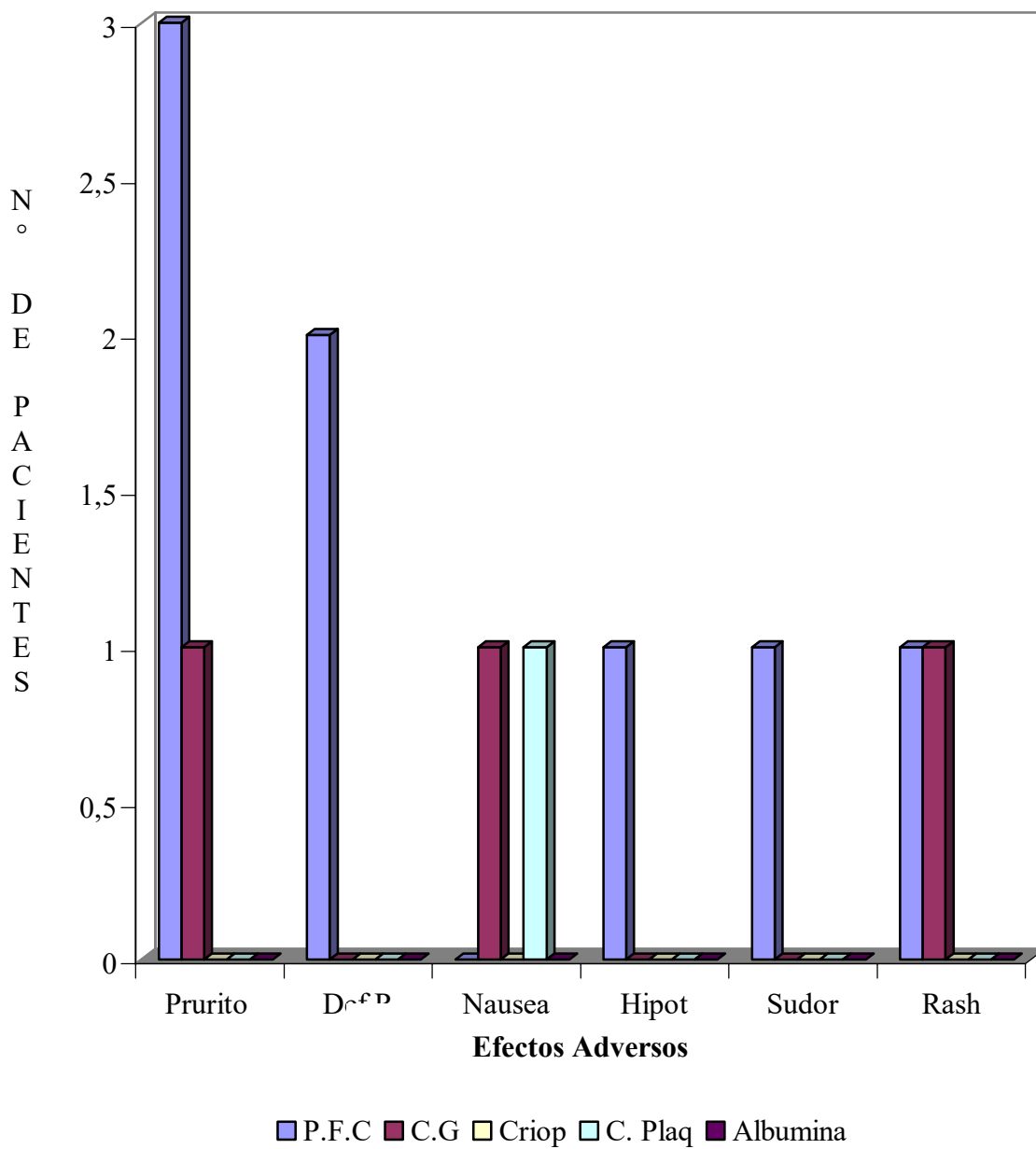


**Cuadro N° 9**  
**Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes**  
**Pediátricos Quemados según los Efectos Adversos. Complejo Universitario**  
**Hospital “ Ruiz y Páez” Ciudad Bolívar . Estado Bolívar.**  
**Octubre 1998 – Octubre 2002.**

Hemoderivados	Complicaciones													
	Prurito		*Def. R		Nausea		Hipot		Sudor		RASH		Ninguna	
	Fx	%	Fx	%	Fx	%	Fx	%	Fx	%	Fx	%		
P.F.C.	03	1,29	02	0,86	0	0	01	0,43	01	0,43	01	0,43	26	11,20
C.G	01	0,43	0	0	01	0,43	0	0	0	0	01	0,43	43	18,53
CRIOP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	06	2,58
C. PLAQ	0	0	0	0	01	0,43	0	0	0	0	0	0	02	0,86
ALBUMINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84	36,20
<b>TOTAL</b>	<b>04</b>	<b>1,72</b>	<b>02</b>	<b>0,86</b>	<b>02</b>	<b>0,86</b>	<b>01</b>	<b>0,43</b>	<b>01</b>	<b>0,43</b>	<b>02</b>	<b>0,86</b>	<b>159</b>	<b>100</b>

Fuente: Archivo de Historias Médicas.

**Grafico N° 9**  
**Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes**  
**Pediátricos Quemados según Efectos Adversos. Complejo Universitario**  
**Hospital “Ruiz y Páez” Ciudad Bolívar. Estado Bolívar.**  
**Octubre 1998 – Octubre 2002.**



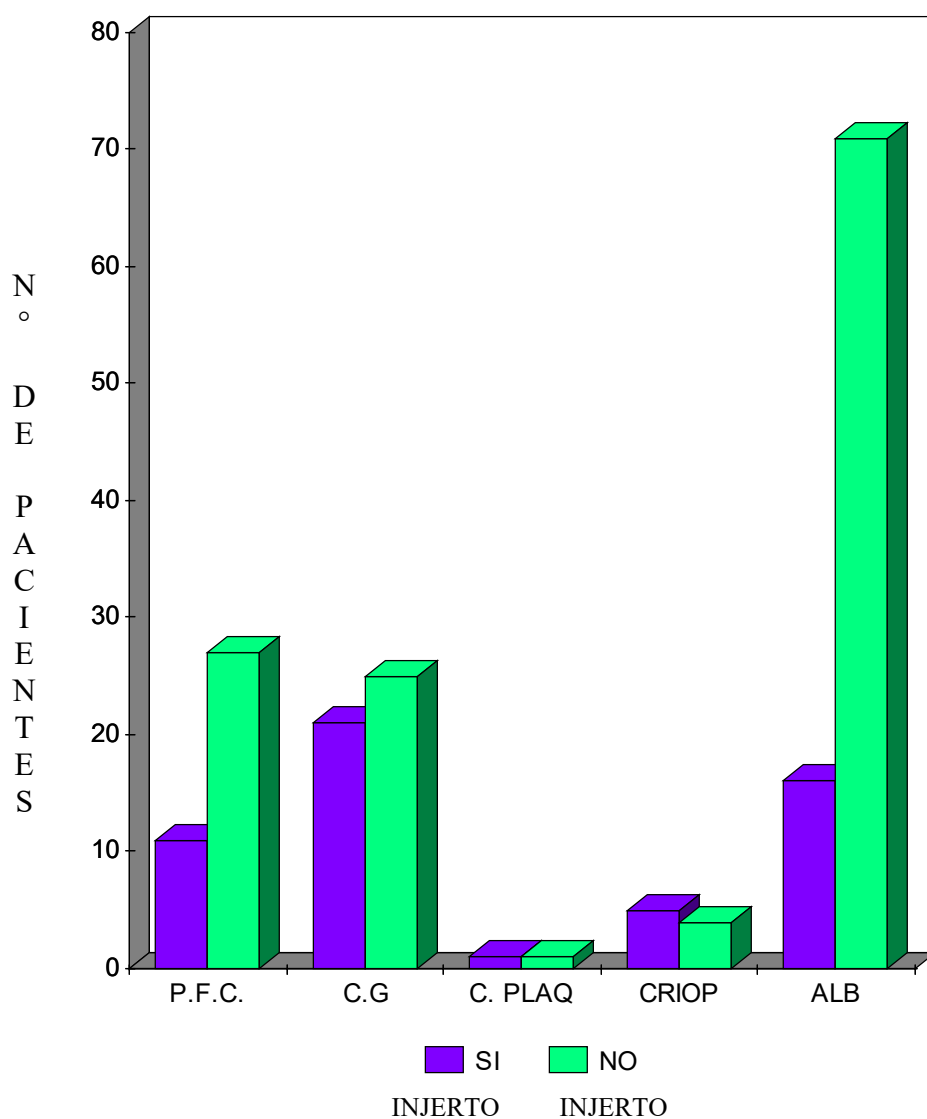
Fuente: Cuadro N° 10

**Cuadro N° 10**  
**Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes**  
**Pediátricos Quemados según la Colocación de Holo Injertos. Complejo**  
**Universitario Hospital “Ruiz y Páez” Ciudad Bolívar. Estado Bolívar.**  
**Octubre 1998 – Octubre 2002.**

Hemoderivados	Injerto					
	SI		NO		Total	
	Fx	%	Fx	%	Fx	%
P.F.C	11	4,74	21	9,05	32	18,71
C.G	21	9,05	25	10,77	46	27,48
C. PLAQUETA	1	0,43	2	0,86	03	3,50
CRIOP	3	1,29	3	1,29	06	1,75
ALBÚMINA	16	6,89	68	29,31	84	49,12

Fuente: Archivo de Historias Médicas.

**Grafico N° 10**  
**Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes**  
**Pediátricos Quemados según Colocación de Holo Injertos. Complejo**  
**Universitario Hospital “Ruiz y Páez” Ciudad Bolívar . Estado Bolívar.**  
**Octubre 1998 – Octubre 2002.**



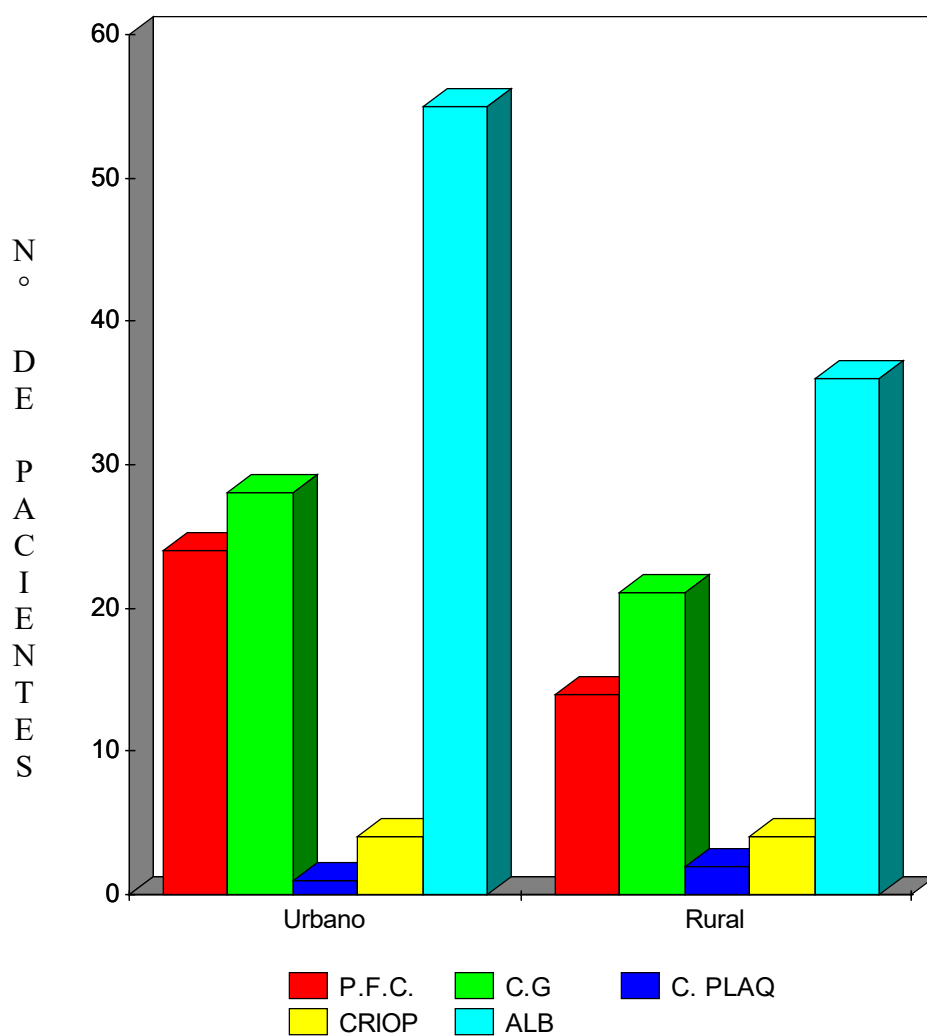
Fuente: Cuadro N° 11

**Cuadro N° 11**  
**Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes**  
**Pediátricos Quemados según Lugar de Procedencia. Complejo Universitario**  
**Hospital “ Ruiz y Páez” Ciudad Bolívar . Estado Bolívar.**  
**Octubre 1998 – Octubre 2002.**

Hemoderivados	Procedencia					
	Urbano		Rural		Total	
	Fx	%	Fx	%	Fx	%
P.F.C	22	2,43	12	5,17	32	18,71
C.G	25	10,77	21	9,05	46	27,48
C. PLAQUETA	1	0,43	1	0,86	03	3,50
CRIOP	4	1,72	1	0,86	06	1,75
ALBÚMINA	51	21,98	32	14,22	84	49,12

Fuente: Archivo de Historias Médicas.

**Grafico N° 11**  
**Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes**  
**Pediátricos Quemados según Lugar de Procedencia. Complejo Universitario**  
**Hospital “Ruiz y Páez” Ciudad Bolívar. Estado Bolívar.**  
**Octubre 1998 – Octubre 2002.**



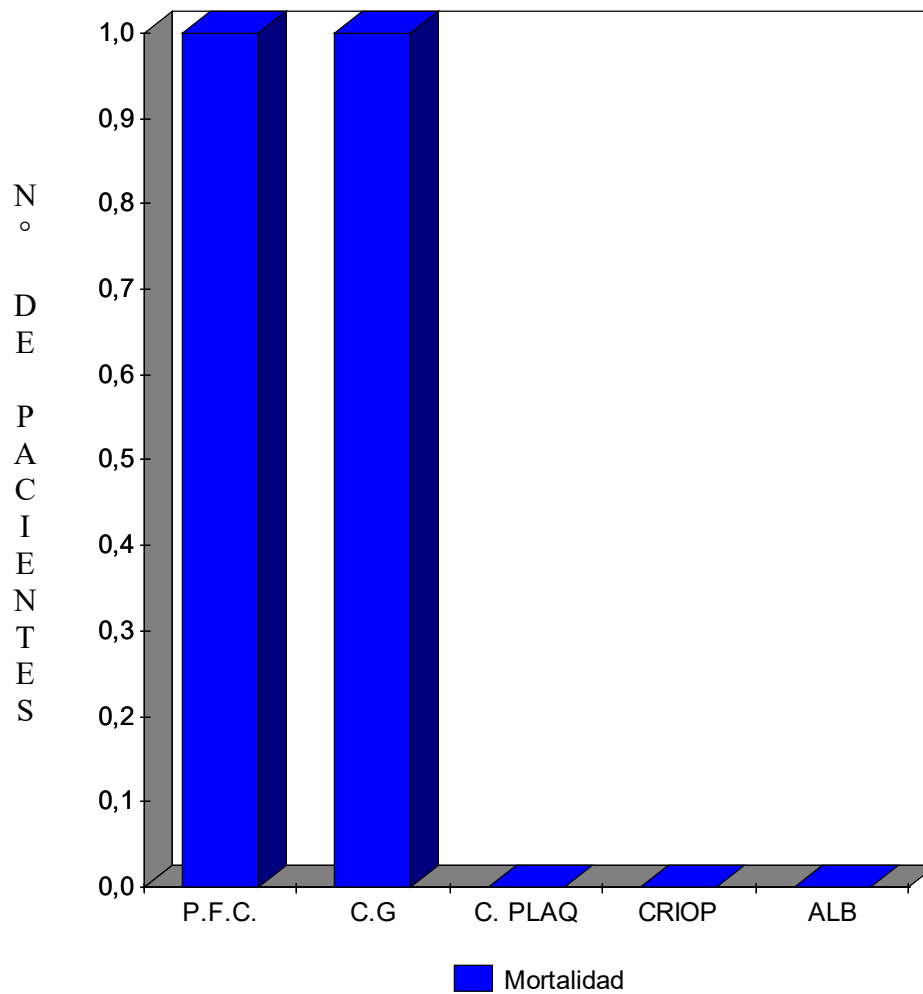
Fuente: Cuadro N° 12

**Cuadro N° 12**  
**Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes**  
**Pediátricos Quemados según Índice de Mortalidad. Complejo Universitario**  
**Hospital “ Ruiz y Páez” Ciudad Bolívar . Estado Bolívar.**  
**Octubre 1998 – Octubre 2002.**

Tipos de Hemoderivados	SI		NO		Total	
	fx	%	fx	%	fx	%
Plasma Fresco Congelado	01	0,58	31	18,12	32	18,71
Concentrado Globular	01	0,58	45	26,31	46	27,48
Crioprecipitado	0	0	6	3,50	6	3,50
Concentrado Plaquetario	0	0	3	1,75	3	1,75
Albumina	0	0	84	49,12	84	49,12
<b>Total</b>	<b>02</b>	<b>1,17</b>	<b>169</b>	<b>98.83</b>	<b>171</b>	<b>100</b>

Fuente: Archivo de Historias Médicas.

**Grafico N° 12**  
**Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes**  
**Pediátricos Quemados según Índice de Mortalidad. Complejo Universitario**  
**Hospital “Ruiz y Páez” Ciudad Bolívar. Estado Bolívar.**  
**Octubre 1998 – Octubre 2002.**





### **4.3 Análisis y Discusión de los Resultados.**

La sangre ha sido transfundida con éxito durante unos 60 años. En este periodo de tiempo la práctica transfusional ha cambiado radicalmente debido a mejoras en los métodos de extracción y conservación de la sangre.

Desde que el hombre conoce el fuego y lo manipula a su voluntad para obtener beneficios del mismo, sin duda uno de los accidentes más graves a los que se ha enfrentado, son las quemaduras, lesiones colmadas de dolor, sufrimiento y un gran impacto en la esfera bio-psico-social del individuo.

Atenuar el dolor, y el sufrimiento en estas lesiones y muchas otras han sido uno de los objetivos centrales de la medicina, que exige superación y conocimientos precisos en todos sus ámbitos. El límite crítico de una quemadura para iniciar fluidoterapia será para un infante del 10 % y para un adulto del 15 % SC, quemaduras de 2º grado mayores extensiones requieren de una infusión de líquidos intravenosos apropiada ya que se puede desencadenar choque hipovolemico. Las quemaduras mayores del 30 % SC desarrollarán alteraciones de permeabilidad en todo el lecho vascular.

Para este estudio se recolectaron un total de población de 232 pacientes pediátricos que fueron hospitalizados en Unidad de quemados pediátricos del Complejo Universitario Hospitalario “Ruiz y Páez” en el periodo comprendido entre Octubre 1998 a Octubre del 2002, teniendo una muestra de 171 pacientes en un periodo de estudio de 5 años. En el cual se pretendió determinar las ventajas del uso de los Hemoderivados en los pacientes pediátricos quemados.

En esta investigación la distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos Quemados de acuerdo al año 1998 fue de 24 (10,3%) casos,

para 1999 se presentaron 49 (21,1%) casos, en el 2000 fueron 54 (23,2%), para el 2001, 67 (28,8%) casos y para el 2002 se presentaron 38 (16,3%) casos lo cual permitió revisar 232 pacientes pediátricos con quemaduras. Sin embargo se utilizó los hemoderivados durante ese período de 5 años en 171 pacientes: distribuidos de la siguiente manera: se aplicó plasma fresco congelado en 32 (13,79) casos, concentrado globular en 46 (19,82 %) casos, Crióprecipitado en solo 6 (2,58%), concentrado Plaquetario en 3 (1,29 %) casos y Albúmina en 84 (36,20 %) casos. (cuadro 1)

En cuanto al tipo de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos Quemados la más frecuentes fue la Albúmina ocupa el primer lugar con 84 casos (36,20 %), seguido de Concentrado Globular con 46 casos (19,82 %), Plasma Fresco Congelado con 32 casos (13,79 %), Crióprecipitado con 06 casos (2,58 %) y Concentrado Plaquetario con 03 casos (1,29 %); sin embargo es importante destacar que en 61 casos (26,29%) no se usó ninguno de los tipos de hemoderivados. (cuadro 2). De acuerdo a estos datos Villegas,(2000) plantea que: El límite crítico de una quemadura para iniciar fluidoterapia será para un infante del 10 % y para un adulto del 15 % SC, quemaduras de 2º grado mayores extensiones requieren de una infusión de líquidos intravenosos apropiada ya que se puede desencadenar choque hipovolemico. Las quemaduras mayores del 30 % SC desarrollarán alteraciones de permeabilidad en todo el lecho vascular <sup>(6)</sup> En las primeras horas de posquemadura se desarrolla una pérdida masiva de líquidos al perder la fisiología de la piel, pero no solo eso complica el manejo anestésico sino la disponibilidad de vías venosas y la posición del paciente.

En cuanto al tipo de hemoderivados de acuerdo a la extensión de la superficie de la quemadura la mayor incidencia de ellos fue la Albúmina con 29 casos (12,5 %) en las superficie entre 10 – 29 %, seguido de 1 – 9 % y 30 – 39 % de superficie quemada, seguido de Concentrado Globular con 46 casos (19,82 %) aplicado con

mayor incidencia en pacientes con una superficie quemada entre 20 – 39 % en 21 casos (8,05%) , Plasma Fresco Congelado con 32 casos (13,79 %) aplicado con mayor frecuencia en superficies entre 20 – 39 % con 16 casos (6,88 %) Crióprecipitado con 06 casos (2,58 %) aplicado con mas frecuencia en pacientes con una superficie quemada entre 50 – 59 % con 02 casos (0,86 %) y Concentrado Plaquetario con 03 casos (1,29 %) aplicado en pacientes con una superficie dañada entre 30 – 59 %; sin embargo es importante destacar que en 61 casos (26,29%) no se uso ninguno de los tipos de hemoderivados teniendo en cuenta que la incidencia de acuerdo a la superficie dañada o quemada fue la siguiente entre 1- 9 %, 26casos (11,20), entre 10 – 19 %, 11 casos (4,74 %), entre 20 – 29 % 01 casos (0,43 %), entre 30 – 39 %, 10 casos (4,31 %), entre 40 – 49 % 5 casos (2,15 %), entre 50 – 59 %, 02 casos (0,86 %), entre 60 – 69 %, con 04 casos (1,72 %) y > de 70 % de la superficie con 02 casos (0,86 %). (cuadro 3) estos resultados se pueden comparar con López, (1999 ) quién afirma que: El paciente quemado extenso (mayor del 20%) que se presente con signos de shock hipovolémico, debe reanimarse inicialmente con bolos de solución salina o Hartman a razón de 20 cc/kg a chorro, el cual puede repetirse hasta en tres oportunidades hasta lograr una recuperación inicial del estado hemodinámico del paciente. Esta mismo esquema de reanimación debe utilizarse en todo paciente con politraumatismo grave asociado y en pacientes con lesiones por inhalación (independiente de la extensión de la quemadura).

De acuerdo al tipo de hemoderivados de acuerdo a la profundidad de la quemadura la mayor incidencia de ellos fue la Albúmina con 84 casos (36,20 %) distribuidos de la siguiente manera: su uso fue mas frecuente en pacientes con una profundidad de segundo grado profundo con 38 casos (16,37 %) seguido 29 casos (12,5%) con una profundidad de Segundo Grado Superficial, con tercer grado de profundidad 15 casos (6,46 %) y de cuarto grado 02 casos (9,86%); seguido de Concentrado Globular con 46 casos (19,82 %) aplicado con mayor incidencia en pacientes con una profundidad de tercer grado en 16 casos (6,89 %) , Plasma Fresco

Congelado con 32 casos (13,79 %) aplicado con mayor frecuencia en una profundidad de segundo grado superficial con 16 casos (6,88 %) Crióprecipitado con 06 casos (2,58 %) aplicado en pacientes con una profundidad de segundo grado superficial y profundo, y en pacientes con tercer grado de profundidad con 02 casos (0,86 %) respectivamente y Concentrado Plaquetario con 03 casos (1,29 %) aplicado en pacientes con una profundidad de segundo grado superficial y profundo, y en pacientes con tercer grado de profundidad con 01 casos (0,43 %) en cada caso. (cuadro 4 y 5) estos resultados se corresponden con lo planteado por Dávila (2003) quién expresa que una quemadura de menos de 15% de superficie corporal tiene aumento de permeabilidad en los vasos, localizada. Si esta quemadura es de más de 30 % la permeabilidad vascular está aumentada de una manera generalizada, en todo el organismo. En una quemadura de 40% el paciente, pierde aproximadamente el 25% del volumen plasmático y puede perderse hasta el 50% del volumen plasmático en cinco horas. Esta pérdida comienza a los treinta minutos de iniciada la lesión.

La distribución del uso de hemoderivados según el tipo de acuerdo al grupo etéreo la mayor incidencia de ellos fue en la Albúmina con 84 casos (36,20 %) distribuidos de la siguiente manera: su uso fue mas frecuente en pacientes considerados lactantes mayor y preescolar con 29 casos (12,5%)cada uno, en escolares 15 casos (6,46 %) y en adolescentes con 06 casos (2,58%); seguido de Concentrado Globular con 46 casos (19,82 %) aplicado con mayor incidencia en niños en edad preescolar con 22 casos (9,48 %) , Plasma Fresco Congelado con 32 casos (13,79 %) aplicado con mayor frecuencia en paciente preescolar con 13 casos (5,60 %), Crióprecipitado y Concentrado Plaquetario con 02 casos (0,86 %) aplicados también en pacientes en edad preescolar respectivamente. (Cuadro 6)

En cuanto a la Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos Quemados según la Presencia de Infección Sistémica Asociada la mayor incidencia de ellos fue de infección local en la Albúmina con 18 casos

(7,75 %) distribuidos de la siguiente manera 12 casos (5,17%) con concentrado globular, seguido 09 casos (3,87 %) con plasma fresco congelado. La infección sistémica se presentó en 14 casos (6,03%) con plasma fresco congelado y 13 casos (5,60%) con concentrado globular y en adolescentes con 06 casos (2,58%); seguido de Concentrado Globular. Es importante destacar 53 casos (22,84 %) no se presentó ningún tipo de infección asociada . (Cuadro 7)

En cuanto al uso de los hemoderivados de acuerdo a los días de hospitalización del paciente la mayor incidencia está en primer lugar en pacientes hospitalizados entre 7 – 14 días donde se utilizó la albúmina con 33 casos (14,22%) en los de concentrado globular con 21 casos (9,05%) estuvieron entre 15 – 29 días seguido de pacientes entre  $\geq 30$  días con 18 casos (7,75%) en segundo lugar los pacientes donde se usó plasma fresco congelado la mayor frecuencia de días de hospitalización fue en  $\geq 30$  con (6,46 %) seguido de entre 15 – 29 días con 12 casos (5,17 %). (Cuadro 8)

En cuanto a la etiología de las quemaduras la mayor frecuencia está en gasolina, Gasoil y kerosén con 11 casos (4,74%) donde se usó con mayor incidencia la albúmina en 29 casos (12,5 %), en segundo lugar la escaldadura con 8 casos (3,44) donde se utilizó de igual forma la albúmina con 29 casos (12,5%) con mayor incidencia y en tercer lugar el fuego directo con 7 casos (3,01 %) donde se usó mayormente el concentrado globular. (cuadro 9)

Las complicaciones se presentaron con mayor incidencia en pacientes donde se utilizó plasma fresco congelado con 3 casos (1,29%) con prurito, 01 caso(0,43%) de Sudoración y Rash; en segundo lugar los pacientes tratados con concentrado globular con 01 caso (0,43%) con prurito, náusea y Rash respectivamente. Sin embargo es importante destacar que de 171 pacientes donde se utilizó los hemoderivados solo presentaron complicaciones 8 casos (4,67 %). (cuadro 10) Ferrada, (2001) afirma

que: Las pérdidas por deshidratación de los glóbulos rojos, debido a que el componente faltante es la fracción líquida. Tal es el caso de personas con quemaduras recientes por lo general, y a pesar de recibir líquidos intravenosos, presentan hematocritos elevados. Esto es tan constante que, por ejemplo, el hematocrito normal o bajo en la persona con quemaduras recientes se considera anormal y obliga al médico a buscar otra causa. En estos casos, se debe investigar un trauma asociado, o una anemia severa preexistente. En cambio, las pérdidas por hemorragia no producen una modificación inmediata del hematocrito, porque éstas se producen a expensas de la volemia total y no a partir de uno solo de sus componentes.

En el caso de los pacientes donde se uso hemoderivados si se realizó injerto en 52 casos ( 30,40 %) de los cuales la mayor incidencia fue en primer lugar en aquellos tratados con concentrado globular con 21 casos (9,05 %), en segundo lugar los tratados con albúmina con 16 casos ( 6,89 %) y en tercer lugar plasma fresco congelado con 11 casos (4,74 %). Sin embargo es importante destacar que no se realizó en 119 casos (69,59 %). (cuadro 11)

La Distribución de Frecuencia del Uso de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos Quemados según el Lugar de Procedencia se aplicó con mayor frecuencia a los que proceden de la zona urbana con 103 casos (60,23%) donde se aplicó mayormente la albúmina con 51 casos (21,98 %) seguido de concentrado globular con 25 casos (10,77 %), plasma fresco congelado con 22 casos, Crioprecipitado con 4 casos (1,72%) y 1 caso (0,43%) con concentrado plaquetario. En cuanto a la zona rural la incidencia fue de 67 casos (39,18 %) donde se utilizó con mayor frecuencia la albúmina en 32 casos (13,79 %), seguido de concentrado globular con 21 casos (9,05 %), plasma fresco congelado con 12 casos ( 5,17 %), concentrado plaquetario y Crioprecipitado con 1 caso (0,43 %) cada uno. (cuadro 12)

De acuerdo al uso de hemoderivados según el índice de mortalidad, es importante resaltar que sólo 2 pacientes murieron (0,86 %) a los cuales se les aplicó en cada caso concentrado globular y plasma fresco congelado con 1 caso (0,43 %) cada uno. De acuerdo a lo anterior, Según el grupo de Cochrane (Cochrane Injuries Group Albumin Reviewers, 1998), plantean que: la albúmina humana presenta un riesgo relativo de muerte de 1.68 (1.26 a 2.23, de 95% de confianza) y la diferencia en el riesgo de muerte entre pacientes tratados y no tratados con albúmina es de un 6% mayor en los primeros.

Estos resultados permiten dar una visión en cuanto al Uso de los Hemoderivados en pacientes pediátricos quemados, propiamente dicho ya que dentro de la región no se encontraron estudios relacionados a este tema. Siendo este el primer trabajo que se realiza al respecto.

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. Conclusiones.**

1. Los Hemoderivados de mayor uso fueron: La Albúmina y el Concentrado Globular.
2. El Hemoderivado utilizado con mayor frecuencia según la extensión y la profundidad de la quemadura fue la Albúmina y el Concentrado Globular
3. De acuerdo a la edad se utilizó la Albúmina en Lactantes y Concentrado Globular en pre-escolares.
4. Los hemoderivados más utilizados en caso de infección fueron Crioprecipitado y Concentrado Plaquetario.
5. El Hemoderivado utilizado en la primera semana fue la Albúmina y a las dos semanas de hospitalización fue el Concentrado Globular.
6. La causa más frecuente de quemadura fue por líquidos inflamables.
7. La reacción más frecuente por el uso de Hemoderivados fue el Prurito
8. El Hemoderivado utilizado con mayor frecuencia en los casos donde se le realizó injerto fue el Concentrado Globular.



9. El uso de los Hemoderivados depende de la Extensión y Profundidad de la quemadura

### **5.2 Recomendaciones.**

Implementar más el uso de Hemoderivados en Pacientes Pediátricos Quemados según la extensión y la profundidad de la quemadura, como terapia para el tratamiento de estos pacientes.

Por la importancia de los hemoderivados en la reconstrucción de la volemia de los pacientes quemados es recomendable que en nuestra institución se cuente con una nevera especial para la conservación del concentrado plaquetario o críoprecipitado en el banco de sangre.

## BIBLIOGRAFÍAS

Achauer BM, Allyn PA, Furnas DW, et al (1993) Pulmonary Complications of burns. *Ann Surg* , 177:311.

Amado Saúl (1998): Lecciones de Dermatología: La piel, 8ª Ed, México, D.F. Francisco Méndez Cervantes Editor. Pág. 5-19.

Artigas R (Ed.) (1984) "Normas médico quirúrgicas para el tratamiento de las quemaduras". Santiago. Ed. Andrés Bello.

Ayala R. (1991)"Tratamiento de urgencia del niño quemado agudo grave". *Pediatr al Día* ;7:234-8.

Barret BM. Quemaduras (1985). En Bass CB. Cuidados en cirugía plástica. Barcelona (España). Salvat Editores S.A. 1985. Pág. 289-312.

Campo T, Aldrete JA: The anesthetic management of the severely burned patient. *Intensive Care med.* 1981, 7:55.

Carvajal HF. (1990)"A physiologic approach to fluid therapy in severely burned children. *Surg Gynecol Obst*; 150:379-384.

Dwersteg JF, Pavlin EG, Heimbach DM (1986): Patients with burns are resistant to atracurium. *Anesthesiology*, 65:517.

Hansbrough JF et al.(1999)" Pediatric burn". *Pediatr in Rev*; 20:117-123.

Garcés M, Tapia L, Hoecher F et al.(1991) "Clasificación y pronóstico de los quemados" *Asistencia Pública.*; 1:5-9.

- Kendig JJ, Bunker JP, Endow S (1992) Succinylcholine induced hyperkalemia. *Anesthesiology*; 36:32.
- Lebowitz PW, (1993) Anestesia para el paciente quemado. Clark JL, Schecter WP, Hardiman. En *Técnicas de Anestesiología*: 1ª Ed. México, D.F. Editorial Limusa Pág. 243-255.
- Martyn JA(1986): Clinical pharmacology and drug therapy in the burned patient. *Anesthesiology*. 65-67.
- Maxwell MH, Kleeman CR, Narins RG. (1991) Trastornos de la concentración de potasio. En: Raymond KH, Kunau RT. *Trastornos clínicos hidroelectrolíticos*. 4ª Ed, Buenos Aires, Editorial Médica panamericana. Pág. 459-511.
- Miller RD, (1988) Farmacología de los relajantes musculares y de sus antagonistas. En: Miller RD, Savarese JJ. *Anestesia*, Barcelona (España). Pág. 828-876.
- Morrow SE, Smith DI et al. (1996) "Etiology and outcome of pediatric burns". *J Pediatr Surg* ; 31:329-333.
- Nuirhead N, Gardeme RD. (1996) Equilibrio de líquidos y electrolitos. México D.F. Manual Moderno. Pág. 37-48.
- Román JC, Villaseñor AR.(1986) El manejo integral del paciente quemado. México D.F. Talleres gráficos de la Dirección de Publicaciones del IPN. 1983. Pág. 1-49.
- Sabiston DC. (1990) Quemaduras. Cuirtis PA, Dabney R. Yarbrough En: *Tratado de patología quirúrgica*: 11ª Ed, México D.F. Nueva Editorial Interamericana. Pág. 261-290.

Sharp RJ. (1995) "Quemaduras" en Aschcraft KW; Holder TM (eds) Cirugía Pediátrica, 2ª Ed. México, Interamericana, Mc Graw Hill.

Schiller WR. (1996) " Burn management in children". *Pediatr Ann* ; 25:431-8.

Vega J, Contreras A, Agurto M. (1990) "Mortalidad por lesiones en accidentes y violencias en menores de 20 años". *Rev Chil Ped* ; 61:277-280.

Wilmore DW, Aulik LH (1988) : Metabolic changes in burned patients. *Surg Clin North Am* . 58:1173.

## **ANEXO**

### FORMATO DE INVESTIGACION

Paciente: _____
Edad: Lactante Menor: _____ Lactante Mayor: _____
Preescolar : _____ Escolar: _____ Adolescente: _____
Superficie Quemada: 1 – 14 % _____ 15 – 29 % _____ 30 – 49 % _____ 50 – 59 % _____ 60 – 60 % _____ > 70 % _____
Profundidad de la Quemadura: 1° Grado _____ 2° Grado superficial _____ 2° Grado Profundo _____ 3° Grado _____ 4° Grado _____
Tipo de Hemoderivado: P.F.C _____ C.G _____ Crioprecipitado _____ C. Plaquetario _____ Albúmina _____
Complicaciones: Prurito: _____ Dificultad Respiratoria _____ Nauseas _____ Hipotermia _____ Sudoración _____

Rash _____
Infección: Local _____ Sistémica _____
Etiología: _____
Injerto: Si _____ No _____
Procedencia: Urbana _____ Rural _____