

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña
Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Medicina

ESTADO NUTRICIONAL Y ALTERACIONES HIDROELECTROLITICAS DE
NIÑOS QUEMADOS INGRESADOS EN LA UNIDAD DE QUEMADOS DEL
HOSPITAL INFANTIL DR. ROBERT REID CABRAL, PERIODO
OCTUBRE-DICIEMBRE 2019



Trabajo de grado presentado por Steffany Madera Núñez y Marlenne Martínez
Peña para optar por el título de:
DOCTOR EN MEDICINA

Santo Domingo, DN. República Dominicana: 2019

CONTENIDO

Agradecimiento	5
Dedicatoria	8
Resumen	10
Abstract	11
I. Introducción	12
I.1. Antecedentes	14
I.1.1 Antecedentes Internacionales	14
I.1.2 Antecedentes nacionales	17
I.2. Justificación	19
II. Planteamiento del problema	20
III. Objetivos	21
III.1. General	21
III.2. Específicos	21
IV. Marco teórico	22
IV.1 Nutrición	22
IV.1.1 Soporte Nutricional	22
IV.1.1.1 Nutrición Enteral	23
IV.1.1.2 Formulaciones en Nutrición Enteral	26
IV.1.1.3 Nutrición Parenteral	30
IV.1.2 Valoración Nutricional	30
IV.1.2.1 Indicadores Antropométricos	32
IV.1.2.2 Indicadores Bioquímicos del Estado Nutricional	34
IV.1.3 Metabolismo de los Sustratos en el paciente pediátrico quemado	35
IV.1.3.1 Requerimientos	36
IV.1.3.2 Distribución de Macronutrientes	37

IV.1.3.3 Vitaminas y Minerales	37
IV.1.3.4 Síntesis de las Recomendaciones de Soporte Nutricional en Pacientes Pediátricos con quemaduras graves	38
IV.2 Quemaduras	40
IV.2.1 Etiología	41
IV.2.2 Fisiopatología del Trauma por Quemaduras	43
IV.2.3 Clasificación	48
IV.2.3.1 Clasificación de las quemaduras de la American Burn Association	51
IV.2.4 Quemaduras en niños	52
IV.2.4.1 Epidemiología	53
IV.2.4.2 Prevención Primaria, Secundaria y Terciaria	54
IV.2.4.3 Complicaciones	56
IV.2.4.4 Calculo de la Superficie Corporal	58
IV.2.4.5 Tratamiento	59
IV.3 Alteraciones Hidroelectrolíticas	61
IV.3.1 Hiponatremia	65
IV.3.2 Hipernatremia	65
IV.3.3 Hipokalemia	66
IV.3.4 Hiperkalemia	66
IV.3.5 Alteraciones del Calcio	66
IV.3.6 Alteraciones del Fosforo	67
IV.3.7 Alteraciones del Zinc	67
V. Operacionalización de las variables	68
VI. Material y métodos	71
VI.1. Tipo de estudio	71
VI.2. Área de estudio	71
VI.3. Universo	72

VI.4. Muestra	72
VI.5. Criterios	72
VI.5.1. De inclusión	72
VI.5.2. De exclusión	72
VI. 6. Instrumento de recolección de datos	72
VI. 7. Procedimiento	73
VI.8. Tabulación	74
VI.9. Análisis	74
VI.10. Consideraciones éticas	74
VII. Resultados	76
VIII. Discusión	105
IX. Conclusiones	111
X. Recomendaciones	114
XI. Referencias bibliográficas	116
XII. Anexos	122
XII.1. Cronograma	122
XII.2. Instrumento de recolección de datos	123
XII.3 Consentimiento informado para la participación en un estudio de investigación médica.	126
XII.4 Costos y recursos	127
XIII. Evaluación	128

AGRADECIMIENTO

A Dios las gracias por darme las fuerzas necesarias cada día para seguir adelante con esta carrera, porque cuando creí haber perdido la fe en mí, él me mostro lo buena profesional que voy a llegar a ser, gracias señor por estar presente no solo en esta etapa tan importante de mi vida, sino también en todo momento siempre brindándome lo mejor para mi persona.

A mi madre y padre por siempre motivarme a seguir a delante, por ser mi soporte constante y acompañarme en mis noches de desvelos, porque ustedes son los que inculcaron en mí las bases de responsabilidad y perseverancia que me han llevado hasta aquí.

A mis abuelos por ser una ayuda para mí cada día, porque sin su amor y comprensión no sería quien soy ahora, por siempre guiarme junto con mis padres por el buen camino.

A mis hermanos que los amo y adoro, por sus locuras y siempre animarme y levantarme los ánimos en los momentos difíciles, pero sobre todo por su cariño hacia mí en todo momento.

A mis amigas Elizabeth Polanco e Ivelisse Medina por ser mis compañeras de carrera profesional y unas grandes amigas, porque sin su motivación y sin la confianza que siempre ponían en mí, este trabajo no hubiera sido posible; a mi compañera de tesis Marlenne Martínez, porque trabajando juntas fue que pudimos alcanzar todos nuestros resultados en el proceso de la tesis.

A mi mejor amiga Priscilla Lorenzo, por ser la mejor para levantarme el ánimo, para darme de su buena energía y por siempre mostrarme lo bueno de cada ocasión, porque este camino largo ella también lo vivió conmigo.

A Luis Javier Mateo Alejandro por ser mi sostén, mi luz todos los días, gracias por tu amor infinito hacia mí, por darme fuerzas y decirme que si se puede, gracias por todo tu apoyo para que este momento llegara a ser realidad, gracias amor.

A mis asesores el Doctor Robert Jhon y la Doctora Edelmira Espaillat por lo conocimientos, por estar presente, por su disposición, por guiarnos hasta el último momento en el proceso de nuestra tesis.

Steffany Madera Núñez

AGRADECIMIENTO

En primer lugar quiero agradecer a Dios por ser mi guía absoluto, mi fortaleza, por darme la vida y acompañarme en todo momento, gracias por permitirme alcanzar este logro porque todo lo que logro en la vida es por tu gracia que es infinita padre amado.

A Luis Mariano Martínez y Helen Peña mis padres por ser ustedes mi soporte, por creer en mí, motivarme y luchar día a día por mí. Gracias por su amor, entrega y absoluta dedicación, gracias mami por las noches de desvelo, por animarme todo el tiempo, gracias por ser mi mejor amiga te amo, gracias mami y papi por sus consejos y cuidados, por su ayuda constante y siempre estar disponibles para mí, gracias por todo.

A mis abuelos Carmen Ortiz, Osnel Peña y Consuelo Romero, gracias por todo el amor, por sus oraciones, por sus palabras de motivación, por dejarme acompañarlos al médico y presumir la doctora en formación que era, gracias por las llamadas constantes, los desayunos y las incansables comidas que me han preparado para consentirme, gracias por entender y creer en mi simplemente mama y papa gracias por formar parte de cada segundo de mi existir los amo muchísimo.

A Jeisson Miguel Encarnación mi esposo, gracias amor por ser mi soporte en todo momento, por creer y siempre apostar a mí, por tu ayuda incondicional, gracias por las veces que estudiabas conmigo solo para que no me desvelara sola, por recorrer este maravilloso y complicado camino sin soltarme de la mano, por ser como eres conmigo, por ayudarme a siempre dar mi milla extra este logro es compartido amore.

A la Flia. Peña, Flia. Martínez y la Flia. Encarnación, mi familia por ser ustedes parte importante de todo este recorrido, gracias tíos, hermanas, cuñados, suegros por ser luz en mi vida, por su apoyo, por estar siempre presente y entender cuando yo no podía estarlo ustedes son una gran Bendición para mí. En especial: Carmen Peña, Mell Y Jan Daniel Morales, Sofía, Marianna y Cindy Martinez, Gian Marco y Thiago Encarnación solo Dios sabe cómo cada uno de ustedes rebosan mi corazón de alegría.

A mis amigos por confiar en mí, por estar disponibles cuando los necesitaba, por sus constantes oraciones, por reír y llorar conmigo, gracias por marcar de manera significativa este trayecto y continuar cada día a mi lado, gracias por todo lo que me dan. Mary y Gabriel, mi familia de soplo de vida, Thatiana Gómez, Pilar Contreras, mi compañera de tesis Steffany Madera Núñez por siempre servir de soporte y acompañarme a realizar con éxito este proyecto que con tanta ilusión comenzamos. A mis compañeros de carrera por poner ese toque en cada clase, por servir de motivación, por las ayudas cuando no entendía algún tema, por luchar sin cansancio cada día para lograr alcanzar la meta que nos trazamos. Muy en especial al mejor grupo de rotación mis hermanos de carrera esos que llegaron un día y jamás pudieron irse, gracias por hacer este camino más interesante, por aceptarnos y convertir nuestras debilidades en fortalezas sin lugar a dudas ustedes fueron lo mejor que me ha dejado la UNPHU.

A mis profesores de la carrera por ser ustedes únicos, por dar lo mejor de ustedes por convertirnos en excelentes profesionales y nunca olvidarnos de la parte humana. Por compartir sus experiencias en esta carrera, cada uno fue de gran ayuda y motivo de gran inspiración para seguir adelante. Gracias especiales a mis asesores el Doctor Robert Jhon Cruz, la Doctora Jeannette Báez y la Doctora Edelmira Espaillat por siempre estar dispuestos, por ayudarnos a dar lo mejor y permitir que este sueño se materializara gracias por la dedicación mostrada para que esto fuera posible.

Finalmente gracias a la UNPHU alta casa de estudios que durante estos últimos 6 años nos acogió y formo, gracias por brindarnos la oportunidad de desarrollarnos como profesionales.

Marlenne Martínez Peña

DEDICATORIA

A mi padre celestial, a mi Dios le dedico este trabajo al forjador de mi camino, al que me acompaña y siempre me levanta de mi continuo tropiezo y nunca me desampara.

A mi familia por ser parte de esta carrera junto conmigo especialmente a mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este, mami y papi este logro también es suyo.

A mis amigas por permanecer conmigo en todo el proceso de la carrera, ser mi apoyo en los buenos y duros momentos de ella.

A mis asesores el Doctor Robert Jhon y la Doctora Edelmira Espailat porque si ustedes esto no podría ser posible, por su entrega y dedicación para con nosotras.

A la UNPHU por darme la oportunidad de realizar mi carrera profesional y culminarla con éxito.

Steffany Madera Núñez

DEDICATORIA

Al dueño absoluto de mi vida, mi amado Dios quien no solo me dio la vida sino que a diario me provee de todo lo necesario para continuar avanzando.

A mis padres por ser ustedes los responsables de que hoy esta estampa culminara con éxito, por nunca dejar de creer en mí y siempre estar dispuesto a luchar junto conmigo.

A mí amado esposo por ser luz, alegría y fortaleza en todo este camino, por tus consejos y siempre darme ánimos, gracias por creer aun cuando todo parecía perdido sin lugar a dudas eres mi mayor inspiración.

Mi familia y amigos por estar presente, servir de apoyo continuo en cada momento de mi vida, por ser ustedes parte importante de mí, por celebrar mis éxitos y animarme en los momentos más difíciles de esta carrera a cada uno de ustedes les dedico este logro.

Marlenne Martínez Peña

RESUMEN

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal de recolección de datos prospectivo, con el objetivo de determinar el estado nutricional y las alteraciones hidroelectrolíticas en niños ingresados en la unidad de quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el periodo octubre – diciembre 2019. Los resultados incluyeron a 104 niños quemados de estos un 28.85 por ciento fueron niños desnutridos al ingreso y un 49.04 por ciento fueron niños eutróficos al ingreso. De las alteraciones hidroelectrolíticas al ingreso un 68.27 por ciento de pacientes con hipercloremia y un 66.35 por ciento de pacientes con hipoalbuminemia. Hubo un total de 53 por ciento de pacientes masculinos, un grupo etario con mayor predominio de cero a seis años con un 45 por ciento. La nacionalidad de la muestra mayoritaria fueron dominicanos con un 86 por ciento. El grado de quemadura de mayor predominio fue el segundo grado con un 75 por ciento, el porcentaje en la causa de las quemaduras con mayor auge fue las escaldaduras con un 67 por ciento, el rango más afectado en cuanto a la superficie corporal quemada fue el de uno a diez por ciento. El 42 por ciento de los pacientes tuvo una estadía hospitalaria de dos semanas. En cuanto a la terapia nutricional suministrada a los pacientes la más concurrida fue la enteral con un 54 por ciento y la dieta polimérica mayor de cinco años fue la que tuvo más auge con un 55 por ciento. Al egreso hubo un aumento de los niños eutrófico de un 49 por ciento aumentó a un 66.3 por ciento, disminuyendo así los demás estados nutricionales. Se concluyó que las quemaduras predominaron en las edades más vulnerables y que la causas más frecuentes siguen siendo las escaldaduras, pero que con la terapia nutricional adecuada los pacientes disminuyen su estadía hospitalaria y tiene mejor progreso.

Palabras claves: Quemadura, niños, terapia nutricional, alteraciones hidroelectrolíticas.

ABSTRACT

An observational, descriptive and cross-sectional, prospective study was conducted with the objective of determining the nutritional status and hydroelectrolytic imbalance in children admitted to the burn unit of the Doctor Robert Reid Cabral Children's Hospital during the period October-December 2019. The results included 104 children burned; at the time of admission, 28.85 percent corresponded to malnourished children and 49.04 percent to eutrophic children. With respect to hydroelectrolytic alterations in these patients, 68.27 percent had hyperchloremia and 66.35 percent had hypoalbuminemia. According to sex, a total of 53 percent corresponded to the male sex; according to age group, those corresponding to the age of zero to six years with 45 percent predominated. According to nationality, the highest percentage corresponded to Dominicans with 86 percent. As for the degree of burn, the second degree predominated with 75 percent; of the total causes of burns, the predominant was the scalding type with 67 percent; the most affected range according to the burned body surface was one to ten percent. With respect to hospital stay, 42 percent of these patients completed the two weeks admitted. As for the nutritional therapy given to patients, the most used route was enteral with 54 percent; With respect to the polymeric diet, the most widely used was that of more than five years with 55 percent. At discharge there was an increase in eutrophic children of 49 percent increased to 66.3 percent, thus decreasing the other nutritional states. It was concluded that the burns predominated in the most vulnerable ages and that the most frequent causes are still scalds, but that with adequate nutritional therapy the patients decrease their hospital stay and have better progress.

Keywords: Burn, children, nutritional therapy, hydroelectrolytic alterations.

I. INTRODUCCIÓN

El estado nutricional de un infante es el resultado de la interrelación entre el aporte nutricional que recibe y sus demandas nutritivas para permitir la utilización de nutrientes, mantener las reservas y compensar las pérdidas. Se ha descrito que una nutrición adecuada durante el inicio de la infancia conlleva efectos positivos durante toda la vida, tanto en el desarrollo mental y físico como el desarrollo social.¹

Resulta fundamental observar la evolución de los niños a lo largo del tiempo. Entre todos los aspectos a tener en cuenta, tenemos la evaluación integral del estado nutricional la cual, además de la antropometría (mide el peso, la estatura o cantidad de grasa que posee el cuerpo de una persona de acuerdo a su sexo y edad), debe incluir la evaluación clínica y el análisis de la ingesta habitual, estas medidas al compararlas con un patrón de referencia, permiten evaluar si la persona tiene un estado nutricional normal (peso de acuerdo a la estatura o a la edad) o tienes un déficit, sobrepeso u obesidad.²

Los déficits en el estado nutricional infantil están generalmente asociados a múltiples factores del ambiente en el que vive el niño desde su concepción. Los factores van desde la pobreza en el que vive ese niño hasta los descuidos de los familiares que los suelen supervisar. Entonces en ese contexto, una problemática que repercute en el estado nutricional y de esos factores que los afectan son las quemaduras, las cuales constituyen un problema de salud pública a nivel mundial y provocan alrededor de 180,000 muertes al año, de las cuales la mayoría se produce en los países de ingreso bajo y mediano, según la OMS. Las quemaduras no fatales son una de las principales causas de morbilidad, que incluye hospitalización prolongada, desfiguración y discapacidad, lo que suele generar estigmatización y rechazo.^{2,3}

Las quemaduras en la población infantil constituyen un serio problema debido al alto riesgo de mortalidad. Estas son una causa importante de ingresos hospitalarios y de mortalidad por trauma, en especial, en la población pediátrica y con frecuencia requiere de largos periodos de hospitalización.⁴

Ante estas realidades, es solo natural que se indague sobre los cuidados alimentarios y nutricionales que se le brindan al niño quemado, cuando se le altera su estado nutricional. El apoyo nutricional debe iniciarse tan pronto se complete la reanimación, la resucitación y la rehidratación del quemado. La vía oral será de preferencia en el sostén del estado nutricional del sujeto mediante el consumo de alimentos. La intervención nutricional debería complementarse con esquemas de Nutrición artificial que provean tanto energía y nitrógeno como nutrientes con propiedades farmaconutricionales.⁵

En una investigación científica la Nutrición clínica y hospitalaria en el paciente quemado enfrenta el reto principal de exponer la magnitud y las ramificaciones de la desnutrición hospitalaria, como problema de salud entorno a su desempeño, y que se logre intervenir para reconocer tal entidad, tratarla, y prevenirla, aplicando así la utilidad y la seguridad de los esquemas de intervención/repleción nutricional que se conduzcan en el enfermo y la estancia hospitalaria que lleve este, así pues fundamentalmente establecer cómo transcurren los fenómenos alimentarios y nutricionales en el paciente.⁶

El equilibrio hidroelectrolítico es fundamental para conseguir una correcta homeostasis, pues regula la mayoría de las funciones orgánicas. Las alteraciones hidroelectrolíticas cuando son agudas e intensas constituyen una causa importante de morbimortalidad. Una rápida valoración del estado hidroelectrolítico y un tratamiento precoz y adecuado son las claves para evitar o revertir situaciones potencialmente graves.⁷

La cantidad apropiada de los principales electrolitos y el equilibrio entre ellos tienen importancia crítica para la fisiología y el metabolismo normal. El conocimiento de los trastornos hidroelectrolíticos es fundamental para la atención al paciente pediátrico quemado, debido a su frecuencia y a la gravedad que presentan.^{8, 9}

I.1. Antecedentes

I.1.1. Internacionales

Pita, E, (2014) realizo en Guayaquil, Ecuador un estudio, con el objetivo de evaluar el estado nutricional y tratamiento dietético en pacientes de la unidad de quemados en el grupo de 5-10 años de edad en el hospital del niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante.

Estudio tipo deductivo, inductivo, descriptivo, estadístico, científico y bibliográfico cuya muestra fue de 30 niños y niñas que se encontraban ingresados en la unidad de quemados del hospital. El 63 por ciento de los pacientes son de sexo masculino. El 60 por ciento de los niños presentaron un bajo peso mientras que el 40 por ciento restante presentó un estado nutricional normal. El 60 por ciento señalo que la comida más importante era el almuerzo, un 30 por ciento estuvo a favor del desayuno y el 10 por ciento restante estuvo a favor de la merienda. El 43 por ciento consume frutas y verduras con frecuencia mientras que el 37 por ciento la consume muy poco y un 20 por ciento señalo que no consume. El 60 por ciento de los niños se alimenta 5 veces al día, un 27 por ciento solo 3 veces al día y un 13 por ciento solo dos veces al día. El 63 por ciento de la alimentación de los niños es variada mientras que el 37 por ciento indica que es deficiente. El 47 por ciento de los niños sufrieron quemaduras por fuego ocasionado por juegos pirotécnicos y gasolina, el 23 por ciento tuvieron quemaduras por causas eléctricas, el 20 por ciento causadas por agua o líquidos muy calientes y el 10 por ciento por otras causas.¹⁰

Martínez, R; (2018) realizo en Arequipa, Perú un estudio con el objetivo de Evaluar la relación de la composición de la dieta con el tiempo de permanencia y la cicatrización de las heridas en los pacientes de la unidad de quemados del hospital regional Honorio Delgado Espinoza.

Estudio de tipo descriptivo, analítico y retrospectivo. El grupo etario fue pacientes de 1 mes hasta 60 años. Se obtuvo que el 47 por ciento de los pacientes tuvieron un tiempo de cicatrización menor a 10 días el 35 por ciento cicatrizo entre 10 a 30 días y el 18 por ciento más de 30 días; respecto al aporte proteico tenemos que un 33 por ciento recibió una dieta normo proteica y un 67 por ciento hiperproteica. En relación al tiempo de permanencia, tenemos que el 47 por ciento de los pacientes tuvieron una permanencia hospitalaria menor a 15 días, el 35 por ciento entre 15 a 45 días y el 18 por ciento mayor a 45 por ciento, en tanto que el aporte proteico en relación al tiempo de permanencia vario, con un 61 por ciento de pacientes con dieta normo proteica y el 39 por ciento con dieta hiperproteica. Para hallar la significancia estadística se utilizó el chi cuadrado con un nivel de confianza del 95 por ciento.¹¹

Moya, E, Moya, Y, Labrada, Y. (2015), realizaron en Camagüey, Cuba un estudio, con el objetivo de estudiar las Quemaduras en edad pediátrica.

Estudio tipo observacional, descriptivo y transversal. El universo estuvo conformado por 139 niños que sufrieron quemaduras durante este periodo, la muestra no probabilística coincidió con el universo. Se estudiaron las variables edad, sexo, agentes casuales, índice pronóstico, mes en que se produjo la lesión y la estadía hospitalaria. Los resultados del estudio arrojaron que el 71.21 por ciento de las lesiones ocurrieron en niños menores de 5 años, los líquidos hirvientes resultaron ser el agente principal en el 73.38 por ciento de los pacientes. El estudio concluyo que los niños más pequeños fueron los más vulnerables a las lesiones por quemaduras. No existieron fallecidos en esta casuística.⁴

Álvarez, K, Silva, M. (2017-2018), realizaron en Guayaquil, Ecuador, un estudio con el objetivo de evaluar la evolución del estado nutricional de los pacientes pediátricos hospitalizados en el Hospital Francisco Icaza Bustamante.

El estudio fue de enfoque cuantitativo, cualitativo de tipo analítico, retrospectivo y de corte transversal, que analizo todos los pacientes internados en el hospital de especialidades Francisco Icaza Bustamante entre el 1 de mayo del

2017 hasta el 31 de mayo 2018. Se encontró que después de 1 semana de internación el 28 por ciento del total de pacientes presento una pérdida significativa de peso del 1-2 por ciento y el 15 por ciento de los pacientes presentaron perdidas severo de peso > al 2 por ciento. Se concluye que existe relación estadísticamente significativa entre la pérdida de peso durante la internación hospitalaria con el diagnóstico de ingreso ($p=0,001$). Se recomienda realizar un cribado nutricional al ingreso hospitalario.¹²

Mestanza, L; Rojas, G; (2014), realizaron en Lambayeque, Perú un estudio, con el objetivo de determinar la eficacia de la solución de dextrosa al 5 por ciento con cloruro de sodio al 20 por ciento y Bicarbonato de sodio (solución D), en comparación con la solución de la fórmula de Parkland (solución P), en la reanimación hidroelectrolítica de niños quemados en las primeras 24 horas.

Estudio tipo experimental, ensayo clínico controlado doble ciego. Pacientes menores de 14 años, con quemaduras por fuego o líquidos con > 10% de Superficie corporal quemada (SCQ), que lleguen en las primeras 24 horas luego de la quemadura. Se dividieron dos grupos al azar: grupo A solución P (n=15); grupo B solución D (n=14).al ingreso y a las 24 horas se tomaron muestras sanguíneas para analizarlas. El volumen requerido se calculó de acuerdo al %SCQ; en ambos grupos, el 50 por ciento del volumen total se administró en las primeras 8 horas, el 50 por ciento restante en las siguientes 16 horas. En los resultados ambos grupos presentaron distribución similar en edad, genero, peso y % SCQ. Al ingreso, 4 pacientes presentaron taquisfignia, 5 taquipneas, 26 hiponatremia, 23 hipernatremia, 23 acidosis metabólicas. En el control a las 24 horas, 1 paciente presento hipernatremia, 1 hipercalemia y 2 acidosis metabólica (grupo A); frecuencia cardiaca y frecuencia respiratoria se regularon a valores normales, no se encontró diferencias significativas respecto a glucosa y hematocrito, 100 por ciento tuvo diuresis > 1ml/kg/h y BH (+), a pesar de esto, ninguno presento edemas, no hubo alteración de urea y creatinina. Mortalidad 0 por ciento. Conclusión: la solución D tiene la misma eficacia que la solución P en la reanimación hidroelectrolítica del shock por quemaduras en niños.¹³

I.1.2. Nacionales

Domínguez, J., realizó en el 2016 en Santo Domingo, República Dominicana un estudio, con el objetivo de Determinar la evolución clínica de pacientes sometidos a nutrición parenteral de 0-10 años ingresados en la unidad de quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral.

Estudio tipo descriptivo, retrospectivo y observacional de corte transversal. Se observó que el 57.1 por ciento de los pacientes tenían entre 1-4 años. El 50.0 por ciento de los pacientes eran de sexo femenino, el 52.4 por ciento de los pacientes eran normonutridos según su peso. El 52.4 por ciento de los pacientes eran baja talla. El 45.2 por ciento de los pacientes tenían del 31-50 por ciento de la superficie corporal quemada. El 92.9 por ciento de los pacientes presentaron hipoproteïnemia. El 28.6 por ciento de los pacientes presentaron infecciones. El 53.4 por ciento de los pacientes tuvieron una estadía hospitalaria de 11-29 días. El 73.8 por ciento de los pacientes fueron dados de alta.¹⁴

King, G, en el 2016 realizó en Santo Domingo, República Dominicana un estudio, con el objetivo de Determinar la evolución de nutrición enteral en pacientes de 0-10 años ingresados en la unidad de quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral.

Estudio tipo descriptivo, retrospectivo y observacional de corte transversal. Se observó que el 56.0 por ciento de los pacientes tenían de 1-4 años. El 58.8 por ciento de los pacientes eran de sexo masculino. El 55.2 por ciento de los pacientes provenían de zonas urbanas. El 72.4 por ciento de los pacientes estaban normo nutridos según su peso. El 78.2 por ciento de los pacientes eran normo talla. El 48.0 por ciento de los pacientes tenían del 11-20 por ciento de la superficie corporal quemada. El 72.0 por ciento de las quemaduras fueron causadas por escaldaduras. El 12.0 por ciento de los pacientes recibieron soporte mixto (parenteral y enteral). El 20.8 por ciento de los pacientes tuvieron nutrición enteral por sonda orogástrica.

El 82.4 por ciento de los pacientes presentaron anemia. El 52.2 por ciento de los pacientes presentaron infecciones. El 42.0 por ciento de los pacientes tuvieron una estadía hospitalaria de 11-29 días. El 93.6 por ciento de los pacientes fueron dados de alta. El 8.8 por ciento de los pacientes fueron reingresados.¹⁵

I.2. Justificación

La alimentación y vigilancia del estado nutricional, desempeña un papel de vital importancia, tanto en la atención del individuo sano, como en el tratamiento de un enfermo. Como la enfermedad, en general, tiene como consecuencia un aumento de los requerimientos metabólicos del paciente, una alimentación adecuada será indispensable en todo el procedimiento terapéutico puesto en práctica ante un paciente.¹⁶

Sin embargo, y a pesar de la existencia de estas pautas, todavía se constatan falencias en los esquemas de apoyo nutricional que se conducen en los pacientes quemados. El apoyo nutricional estaría justificado en el 10 por ciento de los pacientes hospitalizados. Aun así, se implementan esquemas de Nutrición artificial en apenas el uno por ciento de los necesitados.⁵

Este tema es de suma importancia dentro del marco de la nutrición, si las quemaduras son graves se pueden acompañar de afecciones a otros órganos, ya sea por alteración directa o por consecuencias de desnutrición, pérdida de aminoácidos y por deshidratación.¹⁷

La composición de un soporte de nutrición enteral que tenga un balance correcto de macro y micronutrientes, antioxidantes y energía es esencial para mitigar el hipermetabolismo e hipercatabolismo.

El soporte nutricional en el paciente con quemaduras es un área de conocimiento en constante evolución, debido al desarrollo científico, a las nuevas vías de acceso y las nuevas fórmulas nutricionales, así como a mejores diseños a la hora de realizar trabajos de intervención.¹⁸

En virtud de lo anteriormente dicho, y de la importancia que tiene el estado nutricional en los niños quemados, nos impulsamos en esta investigación a proporcionar información adecuada del apoyo nutricional proporcionado a los niños atendidos en el Servicio de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral en conjunto con los resultados del soporte nutricional en los mismos, al igual que se tomen en cuenta estos factores al momento de implementar los esquemas o estrategias terapéuticas nutricionales.

II. PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

Cada año se reportan un número importante de niños que sufren algún tipo de desnutrición o de mal nutrición ya sea por exceso o por defecto. Alrededor del 45 por ciento de las muertes de menores de 5 años tienen que ver con la desnutrición. En su mayoría se registran en los países de ingresos bajos y medianos. Al mismo tiempo, en esos países están aumentando las tasas de sobrepeso y obesidad en la niñez.¹⁹

El estado nutricional es el aporte de nutrientes necesarios para mantener las funciones vitales, este disminuye el riesgo de complicaciones en pacientes graves, minimiza la respuesta metabólica al trauma y sus consecuencias, la cual una de ellas suelen ser las quemaduras.¹⁸

Las quemaduras en la población infantil constituyen un serio problema debido al alto riesgo de mortalidad, presencia de lesiones invalidantes, funcionales y estéticas; es, por tanto, una causa importante de muerte accidental en los niños.⁴

En promedio, y de acuerdo con lo reportado en la literatura, el 75 por ciento de los accidentes por quemaduras se presentan en el hogar, y el 80 por ciento de los pacientes afectados tienen entre 1 y 5 años de edad siendo la tercera causa de muerte por trauma.²⁰

Los trastornos hidroelectrolíticos se expresan en la cantidad de los principales electrolitos y el equilibrio entre ellos, estos tienen importancia crítica para la fisiología y el metabolismo normal. La cantidad correcta es fundamental para conseguir una correcta homeostasis y regular la mayoría de las funciones orgánicas. Una rápida valoración del estado hidroelectrolítico y un tratamiento precoz y adecuado son las claves para evitar o revertir situaciones potencialmente graves, como son las quemaduras.⁷

De acuerdo a esto nos planteamos analizar, ¿Cuál es el estado nutricional y las alteraciones hidroelectrolíticas que presentan los niños y niñas quemados ingresados en la unidad de quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral en el periodo octubre – diciembre 2019?

III. OBJETIVOS

III.1. General

1. Analizar el estado nutricional y las alteraciones hidroelectrolíticas en niños quemados ingresados en la unidad de quemados del hospital infantil Dr. Robert Reíd Cabral en el periodo octubre – diciembre 2019.

III.2. Específicos

1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes en estudio.
2. Identificar el grado de las quemaduras.
3. Especificar las causas de las quemaduras.
4. Determinar la superficie corporal quemada.
5. Identificar las complicaciones que presenten los pacientes durante su estadía hospitalaria.
6. Establecer el soporte nutricional de cada paciente.
7. Evaluar el resultado de la terapia nutricional suministrada.

IV. MARCO TEORICO

IV.1. Nutrición

El estado nutricional de un paciente pediátrico es el resultado de la interrelación entre el aporte nutricional que recibe y sus demandas nutritivas para permitir la utilización de nutrientes, mantener las reservas y compensar las pérdidas.

Se ha descrito que una nutrición adecuada durante el inicio de la infancia conlleva efectos positivos durante toda la vida tanto en el desarrollo mental y físico como el desarrollo social.¹

La nutrición, es un proceso principalmente celular; sin embargo, de las funciones de la célula dependen las de los tejidos, órganos y las del individuo, considerado como un todo. Dado que el ser humano es un ser biopsicosocial, la nutrición no se limita a sus funciones biológicas, sino que implica otras de naturaleza social y psicológica.³⁰

La conducta alimentaria en la etapa infantil y adolescente no solo depende de la familia, sino también del medio escolar donde el niño pasa la mayor parte del día, de sus compañeros y amigos, de la publicidad y de los medios de comunicación, especialmente la televisión. De hecho, el 50 por ciento de la publicidad emitida por la televisión hace referencia a productos alimentarios.¹

IV.1.1 Soporte Nutricional

En los pacientes quemados el hipermetabolismo estimula el aumento de las necesidades proteico calóricas, la influencia del inicio precoz de la nutrición apoya la estabilidad hemodinámica. La nutrición óptima es bien reconocida como factor crucial en mantener todas las fases de la cura de estos pacientes.

El soporte nutricional y metabólico atenúa la sepsis, disminuye el riesgo de complicaciones en pacientes graves, minimiza la respuesta metabólica al trauma y

sus consecuencias como: pérdida de peso, reducción de los mecanismos de defensa y la disminución del proceso cicatrizal.

El soporte nutricional en el paciente con quemaduras es un área de conocimiento en constante evolución, debido al desarrollo científico, a las nuevas vías de acceso y las nuevas fórmulas nutricionales, así como a mejores diseños a la hora de realizar trabajos de intervención.¹⁸

Este tipo de soporte brinda el aporte de nutrientes necesarios para mantener las funciones vitales, bien con nutrición enteral (NE), nutrición parenteral total (NPT) o ambas, y es indicado cuando no es posible o aconsejable utilizar la alimentación vía gastrointestinal.³¹

IV. 1.1.1 Nutrición Enteral

La nutrición enteral es una técnica de soporte nutricional mediante la cual se aportan nutrientes de forma directa al aparato digestivo, por vía oral mediante fórmulas líquidas químicamente definidas o en los diversos tramos del tubo digestivo con sondas específicas.

Las vías de administración pueden ser:

- Nutrición enteral por vía oral
- Nutrición enteral por sonda (suplementaria o completa)
 - Sonda nasogástrica
 - Sonda nasoduodenal
 - Sonda nasoyeyunal
 - Gastrostomía
 - Duodenostomía
 - Yeyunostomía

Independientemente de la vía utilizada se deben calcular los requerimientos de calorías, grasas y proteínas necesarias para garantizar una nutrición adecuada

y según requerimientos en los pacientes quemados, sobre todo aquellos que son considerados como grandes quemados.¹⁸

Es importante que esta nutrición se comience de forma precoz en las primeras 6 horas de ocurrido las quemaduras siempre y cuando no existan complicaciones que pudieran interferir de forma negativa en las mismas como: náuseas, vómitos, distensión abdominal y pérdida de la conciencia.

La cantidad de kilocalorías calculadas deben distribuirse entre los carbohidratos y las grasas en una proporción del 75 por ciento para los primeros y 25 por ciento para las grasas y según el aporte de cada uno distribuirlos en las 24 horas, incluyendo el desayuno, las meriendas, almuerzo, comida y cena.

Macronutrientes: son aquellos nutrientes que suministran la mayor parte de la energía metabólica del organismo. Los principales son glúcidos, proteínas, y lípidos. Estos ya explicados según fórmulas descritas.

Micronutrientes: son compuestos necesarios para un adecuado estado fisiológico del organismo que pueden ser administrados vía oral en la dieta diaria, enteral o parenteral. El término micronutriente engloba las vitaminas y los oligoelementos, también llamados elementos traza.¹⁸

La eliminación de micronutrientes por pérdidas urinarias y exudativas, la alteración en la absorción y distribución, y la disminución de la concentración de proteínas transportadoras, podrían llevar a deficiencias de micronutrientes. Además, el stress oxidativo intenso contribuye a la depleción de antioxidantes endógenos dependientes de los micronutrientes. El déficit de micronutrientes suele evidenciarse al final del primer mes post-injuria, con retraso en la cicatrización de heridas e infecciones.

Los elementos trazas como cobre, selenio y zinc, son eliminados en grandes cantidades por pérdidas exudativas hasta que las heridas cicatrizan. La deficiencia de cobre se asocia además al uso de sulfadiazina de plata que antagoniza las acciones del cobre y reduce aún más su concentración sérica. Se han descrito aumento de aluminio (con probable origen en el tratamiento de la quemadura), valores normales de tiamina, riboflavina y piridoxina (complejo B), y dosajes bajos de vitaminas A, E y C. El déficit severo y persistente de vitamina D en quemados

graves es de etiología multifactorial (stress, reabsorción ósea por respuesta inflamatoria, alteración en la síntesis por falta de exposición solar, hipoalbuminemia e imprecisión de su determinación bioquímica por descenso de su proteína transportadora); su suplementación con 400 U/día no suele normalizar sus valores plasmáticos ni mejora la densidad mineral ósea.³²

La mayoría de los pacientes alcanzan el requerimiento de micronutrientes por medio de su alimentación estándar, por lo que no requerirían suplementación. Sin embargo, otras recomendaciones hacen hincapié en el aumento de requerimientos sugiriendo mantener aporte elevado de micronutrientes por 15 días en quemados con por ciento SCQ de 40-60 por ciento y un mes con >60 por ciento de SCQ. (Ver tabla 1: recomendaciones de micronutrientes).³²

Tabla 1: recomendaciones de Micronutrientes

EDAD (años)	A (UI)	D (UI)	E (UI)	C (mg)	K (mcg)	Folato (mcg)	Cu (mg)	Fe (mg)	Se (mcg)	Zinc (mg)
0-13	2500 - 5000	600	6-16	250-500	2-60	1.000	0.8-2.8	0.3-8	60-140	12.5-25
> 13	10000	600	23	1000	75-120	1.000	4	8-18	300-500	25-40

Fuente: Guías de Atención Pediátrica (GAP).³²

La importancia del papel de los micronutrientes en los pacientes críticos es un hecho constatado, al igual que su influencia en la respuesta inmune como en el caso de los quemados.

En los grandes quemados existen pocos datos sobre las necesidades vitamínicas y de oligoelementos en estos pacientes. La gran pérdida tisular, la disminución de la absorción gastrointestinal, el incremento de las pérdidas urinarias, las alteraciones en la distribución, y un elevado grado de catabolismo, hacen que se encuentren incrementadas las necesidades vitamínicas y de oligoelementos.

Es por ello que se hacen necesario la administración, además de los requerimientos diarios, dosis adicionales de determinados nutrientes en correspondencia con el estado de gravedad de los pacientes quemados.¹⁷

La nutrición enteral continua siendo la vía más importante y segura en el paciente gran quemado para la administración de macronutrientes y micronutrientes

necesarios en los procesos metabólicos que garantizan la cicatrización y curación de los mismos, mediante fórmulas que tienen en cuenta las necesidades proteicas energéticas según estado de gravedad y porcentos de superficie corporal quemada.¹⁸

IV.1.1.2 Formulaciones en Nutrición Enteral

Se definen con el nombre de fórmulas de nutrición enteral los productos constituidos por una mezcla de macro y micronutrientes nutricionalmente equilibrada y completa que puede ser administrada por vía oral o por vía enteral. Los suplementos son definidos como mezclas de macro y micronutrientes desequilibradas, que sirven para reforzar o modificar una dieta. Por último la definición de módulo de nutrición enteral hace referencia al producto que contiene nutrientes aislados que pueden mezclarse entre sí en la proporción deseada para constituir una fórmula completa o añadirse a una fórmula para modificar su composición. Existen módulos de hidratos de carbono, de grasas, de proteínas de vitaminas, minerales y electrolitos.

Desde un punto de vista clínico el criterio principal de selección de las fórmulas enterales son la complejidad de las proteínas. Cuando las proteínas se aportan como proteínas enteras se denominan fórmulas poliméricas.³³

— Fórmulas poliméricas: al estar compuestas por proteínas enteras, están indicadas en los pacientes con una función gastrointestinal mínimamente afectada o indemne. Su bajo contenido en lactosa, que las hace clínicamente libres de dicho disacárido, permite su administración en las personas con intolerancia a la lactosa. Están contraindicadas en los pacientes con galactosemia. Los preparados saborizados con adición de sacarosa no deben administrarse en los pacientes intolerantes a la sacarosa-isomaltosa.³⁴

Pero cuando la fórmula está constituida por péptidos pequeños (generalmente de dos a seis aminoácidos) o por aminoácidos libres se denominan fórmulas oligoméricas.³³

— Las fórmulas oligoméricas, además de proteínas hidrolizadas, incorporan en su cuerpo graso cantidades variables de MCT, por lo que se administran en los casos en que la función digestiva está alterada y también cuando existe alergia a proteínas de leche de vaca. En este último caso hay que asegurarse de la idoneidad del hidrolizado, que ha de ser extenso.³⁴

El uso de este tipo de fórmulas se reserva para pacientes con una capacidad digestiva y absorción intestinal muy reducida o cuando las poliméricas no son bien toleradas. Además de las proteínas estas fórmulas también presentan diferencias en la composición de hidratos de carbono y grasas. En las oligoméricas los hidratos de carbono son disacáridos u oligosacáridos y en las fórmulas poliméricas son polímeros de dextrinomaltosa o almidón.³³

El criterio secundario utilizado en la clasificación de las fórmulas es la cantidad de proteínas. Hablamos de dietas normoproteicas cuando contienen menos de un 18 por ciento del VCT (Valor Calórico Total) de la dieta e hiperproteicas si el porcentaje de proteínas incorporado a la fórmula es mayor o lo que es lo mismo éstas mantienen una relación caloría/nitrógeno menor de 120 y en aquellas es mayor.

En general las fórmulas hiperproteicas están definidas para pacientes en situación catabólica con requerimientos aumentados (postcirugía, agresión, trauma, grandes quemados etc.) así como aquellos pacientes con desnutrición proteica. Para el resto de los pacientes parece acertado utilizar fórmulas normoproteicas. Es evidente que con este planteamiento y de una forma muy simplista podríamos decir que la mayoría de los pacientes ingresados en hospitales de agudos durante su ingreso suelen requerir fórmulas hiperproteicas mientras que en hospitales de crónicos, hospitales de día, centros geriátricos etc., el uso de fórmulas normoproteicas suele ser suficiente para cubrir las necesidades.

También existen unos criterios accesorios que permiten subclasificar los distintos tipos de fórmula enteral. La densidad calórica, la existencia de fibra y el tipo, la osmolaridad, la osmolalidad y las formas de presentación.³³

La densidad calórica nos informa a cerca del número de calorías por unidad de volumen. Así las fórmulas isocalóricas son aquellas que ofrecen un kcal/ ml.

Hablamos de fórmulas diluidas cuando esta proporción varía a la baja y contiene 0,5-0,75 kcal/ml, y fórmulas concentradas las que contienen 1,5-2 kcal/ml. En cuanto a la fibra decir que cada día se avanza más en el conocimiento de este elemento y surgen nuevas formulaciones que contienen un nuevo tipo de fibra. Hace varios años se definían pocas fórmulas con fibra y además las que lo contenían tenían sólo un tipo de ellas.

El número de partículas osmóticamente activas por kg de disolvente (osmolalidad) y el número de partículas por kg de solución (osmolaridad) también son elementos clasificatorios. La importancia de la osmolalidad de una fórmula se ha reducido en la actualidad pero determina parcialmente la velocidad de vaciamiento gástrico, la motilidad intestinal y la secreción de agua intestinal. Las fórmulas mejor toleradas son las isotónicas (en torno a los 350 mOsm/kg). En general las fórmulas poliméricas mantienen esa osmolalidad y las oligoméricas alcanzan cifras mayores. Hablamos de fórmulas moderadamente hipertónicas o hipertónicas según que las fórmulas tengan una osmolalidad entre 200-550 mOsm/kg y mayores de 550 mOsm/kg respectivamente.

Por último, también nos sirve a los clínicos, para clasificar la NE, la forma de presentación de la fórmula enteral. Aunque en la actualidad la mayoría de los productos son líquido, hay fórmulas que son presentadas en polvo para reconstituirse. Además pueden tener un sabor neutro, fácilmente «disfrazable» con saborizantes y otras que vienen saborizadas de fábrica.³³

Componentes de las fórmulas completas

Las fórmulas completas están constituidas por una mezcla de macro y micronutrientes en diversas proporciones. El cuerpo proteico procede, en general, de la leche (caseína, lactoalbúmina) o de la soja, sus hidrolizados o combinaciones de L-aminoácidos de síntesis. Las fuentes lipídicas utilizadas suelen ser mezclas de aceites vegetales, con distintas cantidades y tipos de triglicéridos de cadena larga (canola, maíz, soja) o de cadena corta (coco), triglicéridos de cadena media (MCT) o mezclas de componentes grasos de origen animal o de algas. Los hidratos de carbono más utilizados son el almidón de maíz hidrolizado, la dextrinomaltosa y los polímeros de glucosa. En ocasiones se incorpora fructosa y, sobre todo, sacarosa,

para aumentar la palatabilidad. El contenido de lactosa es muy bajo excepto las fórmulas poliméricas para lactantes, pudiendo considerarse clínicamente libres de lactosa, aunque no exentas de dicho disacárido. No contienen gluten. Los productos con fibra incorporan mezclas en proporciones diversas de fibra soluble e insoluble. El aporte de vitaminas y minerales distingue las fórmulas pediátricas, en las que las ingestas dietéticas de referencia para los mismos se alcanzan en un volumen de 900 a 1.300 ml, de las de adultos que las contienen en 1.000 a 2.000 ml.

Indicaciones genéricas de las fórmulas completas serían: las fórmulas poliméricas, las fórmulas oligoméricas, las fórmulas elementales son las que contienen L-aminoácidos de síntesis están indicadas en los cuadros digestivos que no responden al uso de fórmulas oligoméricas, las fórmulas en normo e hiperproteicas tienen como base los usos y definiciones de los adultos, las fórmulas de NE hipocalóricas estarían indicadas en aquellos pacientes en los que existe una disminución de las necesidades energéticas condicionadas, principalmente, por la limitación de la actividad física (pacientes sin deambulación), las fórmulas hipercalóricas estarían indicadas en los casos de aumento de las necesidades, bien por aumento del gasto del paciente o por la necesidad de recuperar un estado de desnutrición, las fórmulas normocalóricas y las fórmulas especiales, pensadas para hacer frente a los requerimientos de pacientes con determinados tipos de enfermedades (insuficiencia respiratoria, renal, hepática, hiperglucemia/diabetes, inmunodepresión, cáncer).³³

IV.1.1.3 Nutrición parenteral

La Nutrición Parenteral (NPT) está indicada para prevenir o corregir los efectos adversos de la malnutrición en pacientes que no son capaces de obtener aportes suficientes por vía oral o enteral por un periodo de tiempo superior a cinco a siete días, o antes si el paciente está ya previamente malnutrido. Por el contrario,

no está indicada en aquellos pacientes con una función intestinal adecuada en los que la nutrición puede llevarse a cabo por vía oral o enteral. La nutrición parenteral no debería instaurarse por periodos inferiores a una semana y debe mantenerse hasta que se consiga una adecuada transición a alimentación enteral (cuando dichos aportes alcancen 2/3 de los requerimientos nutricionales estimados)

Las contraindicaciones de la NPT están dadas cuando el aparato digestivo es funcional por lo que se debe preferir la alimentación enteral. También los pacientes con reposo intestinal menos de cinco días, disfunción de más de dos órganos, sepsis sin respuesta a tratamiento e inestabilidad cardiorrespiratoria (inestabilidad hemodinámica, presión arterial menor de 70 mmHg, inestabilidad respiratoria, saturación de oxígeno menor de 95 por ciento, concentración de oxígeno menor de 60 por ciento y presión positiva al final de la espiración mayor de cinco cmH₂O), y mal acceso vascular. La NPT no puede ser administrada en vía periférica si la concentración de dextrosa es mayor de 12 por ciento, el pH es menor de cinco y si la osmolaridad final de la solución es mayor de 900 mOsm/L.³¹

IV.1.2 Valoración Nutricional

La valoración nutricional es una metodología que tiene como objetivos: determinar los signos y síntomas clínicos que indiquen posibles carencias o excesos de nutrientes, medir la composición corporal del sujeto, analizar los indicadores bioquímicos, valorar si la ingesta dietética es adecuada, valorar la funcionalidad del sujeto, realizar el diagnóstico del estado nutricional, y valorar posteriormente la eficacia de un tratamiento nutricional.⁴⁰

El niño críticamente enfermo en las Unidades de Cuidado Crítico Pediátrico, bien sea por shock, sepsis, hemorragia, hipoxia, etc., tiene un compromiso severo en el consumo de oxígeno. Además, se encuentra en un balance negativo de nitrógeno y sus niveles de catecolaminas y cortisol se elevan, acompañándose de incremento del catabolismo proteico e hiperglicemia. Esta afección se desencadena en días a semanas, y ello en un niño agota sus reservas. Las necesidades

nutricionales del niño crítico dependen de su ingestión, de la patología de base y de los depósitos encontrados en la valoración nutricional.

La clasificación del tipo de desnutrición, ayuda a distinguir entre ayuno o hipermetabolismo. En el ayuno hay escasez de ingestión de nutrientes, por lo que el organismo responde utilizando de los depósitos los elementos para mantener el funcionamiento normal del sistema nervioso central. En cambio, en el hipermetabolismo las necesidades calóricas están aumentadas y el catabolismo es muy agresivo.

La desnutrición es un estado clínico-patológico que se presenta, cuando una dieta es incapaz de satisfacer las necesidades corporales de proteínas y energía o ambas, que incluye una variedad amplia de manifestaciones clínicas. La severidad de la desnutrición, va desde la pérdida de peso o retardo del crecimiento, hasta distintos síndromes clínicos frecuentemente asociados con deficiencias de vitaminas o minerales.

La desnutrición se suele clasificar según la etiología puede ser primaria, refiriéndose a la inadecuada ingesta de alimento en cantidad y calidad; y la secundaria que es la desnutrición que aparece por enfermedades u otros factores. También se clasifica la desnutrición según el grado de severidad basándose en los índices antropométricos Peso/Talla y Talla/Edad que puede ser leve, moderada o severa (Marasmo, Kwashiorkor y Marasmo Kwashiorkor y se clasifica según su cronicidad siendo aguda o crónica.³¹

IV. 1.2.1 Indicadores Antropométricos

1. **Peso:** (Frecuencia: semanal): Expresa la totalidad de la masa corporal (agua, masa magra y grasa). Como es susceptible a variaciones del estado de hidratación y presencia de edemas, es inexacto; pero repetido en el tiempo es de utilidad para monitorear el estado de hidratación en el gran quemado.

2. Talla: (Frecuencia: a la admisión y al egreso): Refleja el crecimiento alcanzado para la edad del niño. Su alteración responde a múltiples factores, no sólo el nutricional. Además es un indicador nutricional crónico porque se afecta a largo plazo.
3. Índice de Masa Corporal: (Frecuencia: semanal) Combina peso y talla y se calcula como $\text{peso} / (\text{talla})^2$. Suele estar sobreestimado por la presencia de edemas. Es útil en >1 año de edad. Según la OMS los puntos de corte del IMC son:
 - Percentil (Pc) 5-85: Normal
 - Pc <5: Desnutrición
 - Pc >85: Sobrepeso/Obesidad³²
4. Relación peso/talla: Mediante percentiles o calculando puntuaciones Z, relaciona ambos parámetros independientemente de la edad y es útil para detectar la malnutrición aguda, pero es el más elemental de todos.
5. Porcentaje del peso estándar o índice de Waterlow I: Este autor solo clasificó grados para subnutrición, aunque estudios comparativos posteriores con otros índices y composición corporal, establecieron un límite superior de normalidad en el 115 por ciento (Tabla 2).
6. Porcentaje de talla estándar o índice de Waterlow II: Cataloga también, solamente, la subnutrición crónica, con repercusión en talla (*stunting*).
7. Porcentaje de peso/talla/edad (Mc Laren y Read): Solo en menores de 60 meses.³⁵

Tabla 2: Principales índices ponderoestaturales.

Fuente:

Índice	Cálculo	Límites
Peso/talla	- Percentiles - Puntuación Z	- Normal: Pc 90 – Pc 10 (Z ± 1,28) - Riesgo sobrenutrición: Pc > 90 - Sobrenutrición: Pc > 97 (Z > 1,88) - Riesgo subnutrición: Pc < 10 - Subnutrición: Pc < 3 (Z < [-1,88])
Waterlow I	$\frac{\text{Peso real (kg)}}{\text{Peso para talla en Pc 50}} \times 100$	- Normal: > 90% - Subnutrición aguda (<i>wasting</i>): • Leve 80-90% • Moderada 70-80% • Grave < 70% - Sobrenutrición: > 115%
Waterlow II	$\frac{\text{Talla real (cm)}}{\text{Talla Pc 50 para la edad}} \times 100$	- Normal: > 95% - Subnutrición crónica (<i>stunting</i>): • Leve 90-95% • Moderada 85-90% • Grave < 85%
Mc Laren y Read	Nomograma ≤ 60 meses $\frac{\text{Peso real (g)}}{\text{Talla real (cm)}}$	- Normal: 90-110 - Subnutrición: • Leve 85-90 • Moderada 75-85 • Grave < 75 - Sobrenutrición > 110 - Obesidad > 120
Índice nutricional (IN) de Shukla	$\frac{\text{Peso real/Talla real}}{\text{Peso Pc 50 / talla Pc 50 edad}} \times 100$	- Normal: 90-110 - Sobrepeso: 110-120 - Obesidad: • Leve 120-140 • Moderada 140-160 • Grave > 160 - Subnutrición: • 1º grado 85-90 • 2º grado 75-85 • 3º grado < 75
Índice de masa corporal (IMC) Índice de Quetelet	$\frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla}^2 \text{ (m)}}$	- Sobrepeso: Pc 85-95 - Obesidad: Pc > 95 - Subnutrición: ver texto

Valoración del estado nutricional.³⁸

IV.1.2.2 Indicadores Bioquímicos del Estado Nutricional

La concentración plasmática de proteínas viscerales puede reflejar más la severidad de la injuria que el estado nutricional, y su compromiso en el paciente quemado no depende sólo del estado y soporte nutricional, sino también de la extensión de la quemadura. Las proteínas viscerales utilizadas habitualmente para valorar estado nutricional son: albúmina, transferrina, prealbúmina y proteína transportadora de retinol; las dos últimas correlacionan mejor con el balance nitrogenado.

La albúmina no es un buen marcador del estado nutricional en pacientes críticos dada su larga vida media y a la alteración de su concentración plasmática por infecciones, pérdida al espacio extracelular o por orina, deshidratación, trauma y administración exógena. La hipoalbuminemia es un indicador inespecífico de severidad de enfermedad y un predictor de mayor morbimortalidad. Es más común y marcada en quemados que en otros pacientes críticos, pero la evidencia muestra que los niños quemados toleran albuminemias < dos gramos/por ciento con adecuada curación de heridas, y que la administración exógena de albúmina como suplemento nutricional para corregir los niveles séricos o mejorar presión oncótica y/o edema no tiene impacto sobre los resultados nutricionales ni el pronóstico, por lo que está desaconsejada.³²

En cambio, la prealbúmina tiene vida media más corta (48 horas) y menor volumen de distribución, por lo que es más sensible a cambios en el estado nutricional, pudiendo variar sus valores en menos de siete días a consecuencia de cambios de aporte energético y proteico. Su valor normal es de 20-40 mg/dl, con un descenso máximo entre seis a ocho días postinjuria; la persistencia en niveles bajos en los días 14-17 de la quemadura está asociada a mayor riesgo de muerte.

La prealbúmina está inversamente relacionada a la Proteína C Reactiva (PCR). Una prealbúmina que persiste baja con PCR normal es signo de deficiencia energética o proteica. Cuando la ingesta es adecuada, ocurre un aumento gradual de la prealbúmina a medida que la PCR desciende indicando el retorno al anabolismo y prediciendo la curación de las heridas y viabilidad del injerto.

La interpretación de proteínas viscerales depende de la fase de la injuria en relación al nivel de stress: por tratarse de reactantes negativos de fase aguda, su síntesis está disminuida durante la inflamación severa. Su medición aislada tiene poco valor en la valoración nutricional inicial, pero las mediciones seriadas de prealbúmina con PCR correlacionan razonablemente con el balance N y pueden ser útiles como monitoreo de respuesta al soporte nutricional.³²

En el paciente quemado se produce un incremento en la utilización de energía y una pérdida acelerada de nitrógeno corporal, es por eso que proveer el soporte nutricional adecuado en estos pacientes es un componente fundamental en el tratamiento integral de la quemadura ya que minimiza los efectos del hipermetabolismo y catabolismo.

Así mismo la adecuada valoración del estado nutricional del paciente quemado es importante para valorar la eficacia del tratamiento nutricional.¹⁷

IV.1.3 Metabolismo de los sustratos en el paciente pediátrico quemado

- **Carbohidratos:** La glucosa es el principal elemento energético de los componentes celulares de cicatrización de la herida por quemadura y es requerida para la función inmunitaria. El tejido de granulación, a pesar del número de vasos sanguíneos presentes en él, es relativamente hipóxico, dando como resultado un metabolismo anaeróbico de la glucosa para transformarse en lactato, el cual es reciclado por los hepatocitos en glucosa.

Este proceso no es eficiente y no llena la demanda energética de la herida para cicatrización. Por ello, se acelera la proteólisis de músculo periférico produciéndose alanina para la gluconeogénesis; su liberación es proporcional al tamaño de la quemadura. Por tanto, al suministrar glucosa en el apoyo nutricional, se disminuye la proteólisis y se preserva la masa muscular magra.

- **Lípidos:** La lipólisis se incrementa luego de la lesión por quemadura y el glicerol y los ácidos grasos libres se utilizan como energía para el tejido periférico no quemado. Sin embargo, la acetogénesis está disminuida durante el stress y por ello el efecto ahorrador de proteínas está limitado.³⁶

Cuando se incrementa el contenido de lípidos de la dieta por encima del 30 por ciento, se puede alterar la función inmunitaria y no preservar la masa corporal magra.

- **Proteínas:** El niño quemado utiliza los aminoácidos no solo para la gluconeogénesis sino también para cicatrización de la herida y para mantener la función inmunitaria. A pesar de esa liberación neta de aminoácidos, por lo general se disminuye su concentración en el suero de los pacientes con quemaduras extensas.

Se ha encontrado que dietas muy altas en proteínas se asocian con elevaciones significativas de inmunoglobulina G, transferrina y factor tres de complemento, lo cual mejoran sustancialmente la respuesta inmune. En resumen, la respuesta hipermetabólica en el quemado se caracteriza por aumento en la demanda de aminoácidos libres como sustratos para la gluconeogénesis, la formación de colágeno y la respuesta inmunitaria.

IV.1.3.1 Requerimientos

Las demandas nutricionales de un niño quemado, difieren mucho de las de un adulto. Los niños tienen requerimientos mayores por kilo de peso y sus reservas energéticas endógenas son menores. Al sufrir una quemadura, requieren consideraciones especiales para cicatrización de las lesiones, asegurar su continuo crecimiento y desarrollo y responder adecuadamente al trauma sufrido.

Los requerimientos exactos para un niño quemado no son claros y aunque se sabe que el aporte de las calorías requeridas y el reemplazo de las proteínas perdidas son vitales, los avances en la atención del quemado en las pasadas décadas han mejorado sustancialmente la sobrevivencia como resultado de los cambios que se han dado en el manejo.³⁶

El soporte nutricional entonces, debe contemplar los siguientes objetivos:

1. Proveer el soporte nutricional vía enteral lo más temprano posible (6-18 horas).

2. Mantener el peso entre un 5-10 por ciento del peso previo a la quemadura.
3. Prevenir signos y síntomas de deficiencia de micronutrientes.
4. Minimizar hiperglicemia e hipertrigliceridemia.

Aunque la nutrición oral es lo ideal, los niños con quemaduras severas frecuentemente requieren alimentación por sonda, pues de otro modo es difícil cumplir con los objetivos del manejo nutricional.

IV.1.3.2 Distribución de macronutrientes

La distribución de los nutrientes ha cambiado especialmente con relación a las grasas, que hasta hace poco se limitaban a un 15 por ciento del valor calórico total y hoy se recomiendan hasta en un 30 por ciento, teniendo en cuenta que contengan triglicéridos de cadena media y omega tres (n-3) que disminuyen los efectos de las citoquinas y componentes del sistema inmune.

Los carbohidratos, se pueden suministrar hasta un 50 por ciento de las calorías totales sin excederse de 7-10 mg. / kg. /min. en forma de glucosa, si se utiliza parenteralmente.

Las proteínas, como ya se dijo, se deben suministrar en cantidades suficientes para restablecer la respuesta inmunológica y promover la reparación tisular. Las cantidades recomendadas varían entre el 20 y el 25 por ciento del total de las calorías o de 2.5 a 4 gr. /kg. /día (máximo de 2.5 gr/kg. por vía parenteral); la relación caloría nitrógeno ideal en niños es 100:1 y hasta 150:1 máximo, con lo cual se aporta un adecuado respaldo calórico y de proteínas. Algunos recomiendan que el dos por ciento de ellas se suministre como arginina.³⁶

IV.1.3.3 Vitaminas y minerales

Altas pérdidas a través de las quemaduras y cambios en el metabolismo, incrementan las necesidades de estos micronutrientes. Las quemaduras mayores están asociadas con disminución del zinc y del cobre.

Estos son conocidos por su rol en la cicatrización, la formación de la matriz ósea, el crecimiento lineal, la síntesis de colágeno la preservación de la inmunidad y por su actividad antioxidante. De acuerdo a estudios realizados en University of Texas Medical Branch and Shriners Burns Hospital, estos nutrientes se pierden especialmente a través del exudado de la quemadura y están disminuidos además en plasma, aunque en menor proporción.

El calcio también juega un papel importante en la formación ósea y es esencial para el crecimiento desarrollo y fortaleza del hueso. Sus necesidades son altas en el niño quemado que requiere continuar su crecimiento, aunque su exceso puede tener consecuencias negativas si la absorción de zinc y de cobre está disminuidas. Adicionalmente, las vitaminas A, e, E y algunas del complejo B lo mismo que el selenio, deberán ser suplementadas si con la alimentación suministrada no se satisfacen los requerimientos.³⁶

El monitoreo recomendado es el mismo que para alimentación enteral, con el agregado de valoración del medio interno diariamente; Ca-P-Mg semanal; coagulograma y hemograma semanales.³²

IV. 1.3.4 Síntesis de las recomendaciones de soporte nutricional en pacientes pediátricos con quemaduras graves (SCQ \geq 30%)

1. Luego de la resucitación inicial a las 24-48 horas valorar la posibilidad de iniciar Alimentación Enteral (AE) temprana.
2. Contraindicar AE en pacientes con alteración de la perfusión intestinal: débito bilioso o íleo; inestabilidad hemodinámica y/o altas dosis de norepinefrina o epinefrina ($> 0.3 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$)
3. Considerar como de primera elección siempre la vía enteral por SNG. Adecuar composición de la fórmula administrada a la edad:
 - Un año: fórmula polimérica, aminoácidos cuatro gramos de por ciento, sin lactosa, un cal/ml. Iniciar AE a diez ml/hora y progresar según algoritmo.

- < un año: fórmula polimérica, aminoácidos 2.4 g/por ciento, sin lactosa, 0.74 cal/ml. Iniciar AE a cinco ml/h y progresar según algoritmo. Tolerado el volumen objetivo, aumentar concentración al 20 por ciento.
4. Si a las 72 horas de iniciada la AE se alcanza la meta de volumen objetivo, mantener el aporte. Si no se logra, intentar resolver los problemas que generan limitaciones al aporte.
 5. En pacientes que no toleran la AE por vómitos, colocar STP. Iniciar goteo a diez ml/h y aumentar diez ml/h cada cuatro horas según tolerancia. Utilizar la misma fórmula en >cuatro años, y fórmula hidrolizada en <cuatro años. Rotar a hidrolizada en >cuatro años sin tolerancia.
 6. Si la intolerancia se manifiesta como distensión abdominal y/o diarrea >24 horas de duración, suspender transitoriamente AE y re-evaluar a las cuatro horas.
 7. Indicar NPT sólo si:
 - Al quinto día post-quemadura persisten contraindicaciones de AE
 - A las 72 horas del inicio de la AE tolera < 70 por ciento del objetivo y no se resuelven limitaciones al aporte
 - Persiste intolerancia a pesar de rotar a STP, modificar fórmula o suspender transitoriamente AE
 8. Iniciar la NPT sin lípidos, con flujo máximo de glucosa de cinco a siete mg/kg/min y aminoácidos a 30 g/l.
 9. A los siete días de NPT exclusiva: agregar lípidos a 0.5 g/kg/día y aumentar a 1 g/kg/día a las 24 horas si TG < 250.
 10. Revalorar tolerancia enteral diariamente para ir disminuyendo NPT a medida que progresa la AE.
 11. Iniciar descenso del aporte enteral puede cuando aporte oral alcance el 70 por ciento de los objetivos energético y proteico.³²

IV.2 Quemaduras

La piel, el órgano más extenso del cuerpo, representa seis por ciento del peso corporal y es una barrera fisiológica contra la pérdida de agua, temperatura e infecciones. Las lesiones producidas por quemaduras ya sea de índole química, física o biológica condiciona múltiples respuestas locales o sistémicas dependiendo del grado de lesión, tiempo de exposición y temperatura alcanzada; todas ellas con la finalidad de mantener el equilibrio interno y reparar el área dañada.²¹

Una quemadura consiste en un daño agudo a la piel u otros órganos causado fundamentalmente por una noxa térmica u otras exposiciones agudas a distintos agentes etiológicos. Se produce cuando las células cutáneas o de los otros tejidos afectados son destruidas por el calor, una sustancia química o por otro agente etiológico. Los principales factores pronósticos ante un paciente quemado dependen tanto de la quemadura en sí (profundidad y extensión) como del propio paciente y sus comorbilidades (edades extremas, enfermedades, etc.).³

Para una adecuada valoración, también se han de tener en cuenta la zona anatómica afectada, la extensión, el tiempo de exposición y la temperatura del agente causal, ya que todo ello condiciona la evolución.²²

La Asociación Americana de Quemaduras (ABA) y el Colegio Americano de Cirujanos (ACS) verifican y certifican cada cuatro años a los centros que se encuentran actualizados en equipamiento, regulación y administración en calidad de la atención del paciente quemado.

Estos grupos recomiendan el traslado a un centro especializado de quemados a todos los pacientes quemados de gravedad que cumplan alguno de los siguientes criterios:

1. Quemaduras de espesor parcial ≥ 20 por ciento superficie corporal total (SCT) en pacientes de 10 a 50 años de edad.
2. Quemaduras de espesor parcial \geq diez por ciento de la SCT en los niños mayores de 10 años o adultos mayores de 50 años de edad.
3. Quemaduras de espesor total \geq cinco por ciento de la SCT en pacientes de cualquier edad.

4. Los pacientes con quemaduras parciales o de espesor total de las manos, pies, cara, ojos, oídos, perineo, articulaciones principales, o ambas.
5. Aquellos con lesiones eléctricas de alta tensión, incluyendo lesiones por rayos.
6. Los pacientes con quemaduras significativas de productos químicos cáusticos.
7. Con quemaduras complicadas por traumatismo múltiple en el que la lesión por quemadura presenta el mayor riesgo de morbilidad o mortalidad. En tales casos, si el traumatismo plantea el mayor riesgo inmediato, el paciente puede tratarse al inicio en un centro de traumatología hasta que se estabilice antes de transferirse a un centro de quemados. El juicio médico será necesario en este tipo de situaciones y debe ser de común acuerdo con los protocolos médicos locales.
8. Pacientes con quemaduras que sufren lesiones por inhalación.
9. Con padecimientos médicos que podrían complicar la evolución, recuperación prolongada o afectar la mortalidad.
10. Hospitales sin personal calificado y equipamiento para el cuidado de los niños. Deben trasladarse a los niños con quemaduras en un centro de quemados con estas capacidades.
11. Quemadura en los pacientes que requieren un apoyo especial de rehabilitación social/emocional, a largo plazo, o ambas incluyendo los casos de sospecha de abuso infantil, abuso de sustancias, entre otros.²¹

IV.2.1 Etiología

En particular, el paciente con quemaduras graves, desencadenan una respuesta metabólica al trauma, que requiere tratamiento inmediato; aunque existen muchas causas de quemadura, aquí se describen sólo las que causan los estímulos para despertar esta respuesta como la hipovolemia, dolor e infección.

Sin embargo, se describen las principales causas de quemaduras. El calor, bien por llama o por líquidos calientes es la causa más común; no obstante, cada día cobran más importancia las quemaduras producidas por radiaciones: solares, luz ultravioleta o rayos infrarrojos y, por último, iatrogenias. Otros agentes son las sustancias causticas o ácidos.²³

En las quemaduras eléctricas, que ocurren por la generación de calor por encima de los 5 000 °C, y que suele provocar lesión significativa con muy poco daño de la piel, se produce en el punto del contacto cutáneo con el conductor, las quemaduras eléctricas, por lo general afectan la piel y tejidos subcutáneos y pueden ser de cualquier tamaño y profundidad. La necrosis y la escara progresiva suelen ser mayores de lo que parece indicar la lesión.²³

Flash y llama

Aproximadamente es la causa del 50 por ciento de todas las quemaduras y primera en adultos. Respecto a las quemaduras por flash, se produce por una exposición breve a altas temperaturas causada por una explosión de gas natural, propano, gasolina u otros líquidos inflamables. Suelen ser superficiales en cuanto a su profundidad. Por el contrario, las quemaduras por llama suelen ser más profundas ya que el contacto calórico es más prolongado en el tiempo.

Escaldadura

La segunda causa en adultos en orden de frecuencia y primera causa pediátrica. Se produce por contacto con líquidos calientes (agua, grasa, aceite, alquitrán). La profundidad que alcanza, depende tanto del tipo de líquido, el grosor de la piel que se afecta, así como de la duración de contacto.

Contacto

Producidas por sólidos calientes como metales, plásticos, cristal, etc. que se ponen en contacto durante un tiempo con la piel. Normalmente suelen ser profundas, ya que este tipo de quemaduras son más frecuentes en personas con pérdida de la sensibilidad o que han sufrido síncope.

Química

El agente que lo produce es un ácido o un álcali fuerte. A diferencia de las causas anteriores, continúan realizando una destrucción tisular hasta que son

neutralizados o diluidos. Por lo general suelen ser profundas, siendo las de álcali las de más afectación. Las más frecuentes son las quemaduras por ácido sulfúrico.

Eléctrica

En realidad, son quemaduras térmicas producidas por las distintas resistencias tisulares que ofrecen al paso de la corriente eléctrica los distintos tejidos (de menor a mayor: nervio, vaso, músculo, piel, tendón, grasa y hueso). Se clasifican en alto y bajo voltaje. Aquéllas ocurridas por la corriente doméstica, producen pequeñas quemaduras profundas a nivel del punto de entrada. Sin embargo, las de alto voltaje presentan mayor gravedad ya que se asocia a daños multiorgánicos y politraumatismos.²⁴

IV.2.2 Fisiopatología del Trauma por Quemaduras

Las quemaduras como otras formas de trauma tienen como resultado un estado inflamatorio hipermetabólico sostenido que lleva a la disfunción de numerosos órganos y sistemas fisiológicos. La lesión térmica grave, definida como quemaduras que abarcan más de 40 por ciento de la superficie corporal total es seguida por una marcada respuesta hipermetabólica la cual puede persistir durante uno o dos años posterior a la lesión.

La respuesta inicial al estrés por trauma grave, como al principio fue descrita por Cuthbertson cuenta con una fase menguada, la cual muestra una disminución de la perfusión tisular y disminución en la tasa metabólica. En las quemaduras graves, esta respuesta dura los dos primeros días posquemadura. Asimismo, el paciente muestra un déficit en los niveles de insulina, signos iniciales de choque, hipotermia y disminución en el consumo de oxígeno.

La subsecuente fase «flow» se caracteriza por metabolismo aumentado y circulación hiperdinámica. Esta tiene a su vez dos etapas: una catabólica que tiene una duración aproximada de una semana en la cual, el incremento en la concentración de hormonas catabólicas (glucocorticoides, glucagón, catecolaminas) producen aumento de la frecuencia cardíaca, temperatura corporal,

consumo calórico y gluconeogénesis. En cuanto a los electrolitos, las células quemadas tienen disfunción de la bomba de sodio-potasio, esto debido a la hipoperfusión, hipoxia y edema, que moviliza al sodio dentro de la célula con pérdida de potasio (deshidratación hipotónica e hipercalemia). La siguiente etapa de la fase «flow» es la anabólica, que dura dos a cuatro semanas durante la cual, las reservas de grasa y proteínas son restauradas, ocurriendo ganancia ponderal (balance nitrogenado positivo).²³

1. Lesión local

El mecanismo de lesión local es una necrosis por coagulación. Jackson describe tres zonas en la superficie quemada.

La zona central en una quemadura se conoce como zona de coagulación, la cual se encuentra circundada por un área lesionada en grado moderado, con daño vascular caracterizado por aumento en la permeabilidad vascular y disminución de la perfusión, denominada zona de estasis, zona inestable que puede recuperarse o evolucionar incrementando la zona de necrosis figura.

La zona más externa de la quemadura es una región de intensa vasodilatación con tejido viable y recuperable llamada zona de hiperemia. En las quemaduras profundas, la piel se encuentra con escara producida por los tejidos necróticos.²³

2. Respuesta inflamatoria

Las células inflamatorias (macrófagos y neutrófilos) y las citocinas son los mediadores de la respuesta inflamatoria aguda. El daño físico a los tejidos resulta en la activación local de los macrófagos tisulares, los cuales liberan una gran variedad de citocinas, algunas de ellas como la IL-8. Otras como el Factor de Necrosis Tumoral, FNTI y la IL-6 activan las células inflamatorias permitiendo eliminar tejido muerto y eliminar bacterias. La IL-1 favorece la quimiotaxis de leucocitos e induce la acción de proteínas de adhesión endotelial. La IL-2 producida por los linfocitos T, tiene la capacidad de mutar su mecanismo de acción obteniendo propiedades inflamatorias que incrementan la acción de los fibroblastos.

Otra proteína que es afectada por el trauma de la quemadura es la llamada toxina de la quemadura o complejo de proteína lipídica (LPC).

Otras sustancias proinflamatorias liberadas son las prostaglandinas, cininas, complemento, radicales libres, proteasas (elastasa, catepsina). Sustancias antiinflamatorias también se encuentran presente tales como antioxidantes (glutati3n, vitamina A, vitamina C), enzimas inhibidoras de proteasas (α 2 macroglobulina, IL-10, IL-4).

La IL-10 es secretada por linfocitos T junto con c3lulas dendr3ticas y macr3fagos, inhibe las citocinas proinflamatorias y previene la infiltraci3n de neutr3filos y macr3fagos en la herida. La IL-4, secretada de igual manera por linfocitos T, adem3s de suprimir la acci3n de citocinas proinflamatorias desempeña un papel importante en la curaci3n de las heridas al promover la proliferaci3n de fibroblastos, la s3ntesis de proteoglicanos y la producci3n de col3geno.²³

Una vez que el tejido quemado se ha lisado y fagocitado, se producen factores de crecimiento derivados de queratinocitos, macr3fagos, plaquetas y c3lulas endoteliales, 3stos comprenden: PDGF (factor de crecimiento derivado de plaquetas), TGF γ (factor de crecimiento transformador γ), factor de crecimiento de los queratinocitos, factor de crecimiento endotelial y de las plaquetas. Todos ellos participan de forma activa en la reparaci3n de la quemadura al promover la angi3nesis, incrementar la mitosis celular y favorecer la fibroplasia y re-epitelizaci3n.

El interfer3n γ se secreta de manera predominante por linfocitos T y es responsable de la remodelaci3n tisular y la reducci3n en la contracci3n de la herida.²³

En s3ntesis, la cicatrizaci3n de las quemaduras de acuerdo a la respuesta celular, se divide en tres fases: fase inflamatoria (acci3n de los neutr3filos); fase de proliferaci3n en la que los neutr3filos sufren apoptosis y son removidos por macr3fagos, en esta fase los fibroblastos crean una nueva matriz extracelular y contraen la herida y por 3ltimo la fase de remodelaci3n.

3. Respuesta sist3mica

De persistir la respuesta inflamatoria, puede condicionar alteraciones en casi todos los sistemas del organismo, mismas que, de no ser controladas o tratadas pueden llegar a disfunci3n org3nica, falla org3nica m3ltiple y muerte.

4. Alteraciones cardiovasculares

Las quemaduras graves pueden acompañarse de un síndrome vasopléjico (VS) caracterizado por vasodilatación persistente, hipotensión y baja resistencia vascular periférica, resultando en insuficiencia circulatoria.²³

5. Alteraciones pulmonares

Los tromboxanos con acción vasopresora favorecen la aglutinación plaquetaria, aumentan la presión en el circuito pulmonar contribuyendo al síndrome de distrés respiratorio. Los radicales libres y el FNT pueden a su vez producir daño pulmonar con edema, alteración del surfactante, obstrucción bronquial e hipoxia. La infección pulmonar agregada es la causa más frecuente de morbilidad y mortalidad en el paciente quemado.

6. Alteraciones renales

En respuesta a la pérdida de sodio en el tejido quemado, la respuesta orgánica es la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona en el riñón, así como la liberación de ACTH, lo que favorece la retención renal de sodio y oliguria como mecanismo para mantener el volumen circundante.

7. Alteraciones inmunológicas

La susceptibilidad a las infecciones es multifactorial, pero se debe a la rotura de la barrera mecánica. Es tan importante este aspecto que, pacientes con quemaduras graves tienden a morir en mayor porcentaje por sepsis que por liberación masiva de mediadores de la inflamación.

El sistema de proteínas de complejo lipídico (LPC) formado en la piel quemada, es responsable de la supresión del sistema inmunitario.

Algunos autores sugieren que la gravedad de la lesión y el grado de elevación de algunas citocinas proinflamatorias (IL-6, IL-8, IL-10, INF γ , FNT) están relacionados con un incremento en la susceptibilidad a las infecciones y sepsis por lo que la escisión temprana de la zona quemada, disminuye la formación de mediadores de inflamación y la colonización de bacterias en la herida, atenuando el SRIS, sepsis y falla orgánica múltiple.²³

Los criterios de sepsis en quemados fueron publicados en 2007 por la American Burn Association (ABA) y el diagnóstico se establece con la presencia de tres o más de los siguientes criterios:

- Temperatura ($> 39\text{ }^{\circ}\text{C}$ o $< 36\text{ }^{\circ}\text{C}$).
- Taquicardia progresiva (> 110 latidos por minuto).
- Taquipnea (> 25 respiraciones por minuto, no ventilación o ventilación de 12 L).
- Trombocitopenia ($< 100\ 000/\text{dL}$) y no se aplica hasta tres días después de la reanimación inicial.
- Hiperglucemia $> 200\text{ mg/dL}$ > 7 unidades de insulina/h, goteo IV
- intolerancia a la alimentación $> 24\text{ h}$.²³

8. Alteraciones hematológicas y de coagulación

. Los trastornos en la coagulación, presente en pacientes quemados está asociada con una activación de las vías procoaguladoras, (incremento en actividad fibrinolítica, falla en los anticoagulantes naturales y activación de la vía C trombomoduladora).

9. Alteraciones metabólicas y hormonales

El metabolismo basal en el paciente quemado sufre un incremento hasta tres veces de su estado original, lo cual unido a la hipoperfusión esplácnica condiciona la necesidad de un mayor aporte nutricional con la finalidad de disminuir el catabolismo.²³

10. Alteraciones nerviosas

Una respuesta distintiva ante el estrés es la activación del sistema nervioso autónomo y el eje hipotálamo-pituitaria-adrenal (HPA).

IV.2.3 Clasificación

Los elementos fundamentales a tener en cuenta ante la valoración y el diagnóstico de una quemadura, ya que condicionan el tratamiento y la propia evolución de la quemadura son:

- A. La extensión
- B. La profundidad
- C. La localización
- D. El agente causante

A.- Extensión

A mayor extensión afectada, peor será el pronóstico y mayor la gravedad de la quemadura. Existen varios métodos rápidos para valorar la extensión de las quemaduras:

- La regla de los nueve o Método de Wallace, en la que cada parte del cuerpo se corresponde a un múltiplo de nueve: cabeza y cuello nueve por ciento, Tronco anterior 18 por ciento, tronco posterior 18 por ciento, Extremidades superiores 18 por ciento (9% cada brazo), extremidades inferiores 36 por ciento (18% cada pierna), un por ciento Genitales. No se recomienda su uso en niños. ²²
- Clasificación de Lund–Browder: Se usa para valoración de niños, porque varían según la etapa de crecimiento:
 - Niño menor de un año: 19 por ciento
 - Niño menor de cinco años: 13 por ciento
 - Adolescente de 15 años: 9 por ciento

B.- Profundidad

Está vinculada al número de capas de la piel afectadas (condicionada por intensidad del calor absorbido y el tiempo de exposición). A mayor profundidad, peor pronóstico y evolución (es frecuente que la valoración inicial de la profundidad no sea del todo exacta, porque la quemadura es un proceso dinámico).

Según la profundidad, se clasifican en:

- Quemaduras Epidérmicas (primer Grado): Es la típica quemadura producida por la exposición al sol. Afecta a la capa más superficial de la piel. Su aspecto es enrojecido, eritematoso, libre de exudación y de flictenas o ampollas. Pueden provocar prurito y dolor agudo por la

irritación de las terminaciones sensitivas (eritema doloroso). Curan en pocos días, pudiendo dejar pigmentaciones temporales en la piel.

- Quemadura dérmica Superficial (2º Grado Superficial): Se caracteriza por la afectación de la epidermis y la dermis papilar, conservando intacto los folículos pilosebáceos. Suelen deberse a líquidos calientes o a exposición breve a llamas. Es característica la aparición de una flictena o ampolla intacta. Tras la ruptura o desbridamiento de la flictena, se aprecia una dermis eritematosa que palidece a la presión. Son lesiones muy dolorosas de por sí (aunque aumenta durante la limpieza, cambios de apósitos y en su manipulación en general. Suelen cicatrizar entre 10 y 15 días.²²
- Quemadura dérmica Profunda (2º Grado Profundo): Hay afectación de la unión dermo-epidérmica, dermis papilar y dermis reticular, por lo que de haber flictenas, estarán generalmente rotas. El fondo de la quemadura presenta aspecto rojo parduzco con zonas nacaradas (que no palidece a la presión) y destrucción de terminaciones nerviosas (menos dolor asociado). Su cicatrización puede completarse en torno a los 25-30 días si no existen complicaciones.
- Quemadura Subdérmica o de espesor total (3º Grado): Afectación de la totalidad de la piel: epidermis, dermis, hipodermis, llegando en ocasiones hasta planos musculares: El aspecto de la zona es blanco, duro y acartonado (escara blanca), aunque también puede estar carbonizado. Requiere tratamiento quirúrgico. Su evolución hacia la curación total puede alargarse durante meses, así como dejar secuelas (cicatrices o rigidez importante).

C. Localización

Algunas quemaduras se consideran graves porque su localización puede entrañar otros riesgos, precisando su derivación a un centro hospitalario para

cuidados y tratamientos especiales: Quemaduras en cara, cuello, manos, pies, área perineal, área genital y articulaciones mayores (alta probabilidad de secuelas funcionales o estéticas)²²

- Quemaduras asociadas a vías respiratorias (lesiones por inhalación).
- Quemaduras de tronco, cuello, o extremidades (asfixia o síndrome compartimental).
- Quemaduras asociadas a fracturas o heridas penetrantes.

D. Agente causal

Según el agente Causal, se pueden clasificar en:

1. Térmicas: Se producen por contacto del foco calórico: Escaldadura por líquidos calientes, llama de fuego, contacto por sólidos calientes o vapor de agua.
2. Químicas: Se producen por el calor que se libera al contacto de ciertas sustancias con los tejidos (varía según se trate de ácidos, álcalis o gases).
3. Eléctricas: Se generan por el calor que provoca la corriente eléctrica al atravesar los tejidos; pueden llevar asociadas lesiones traumáticas, secundarias a la caída de la víctima por acción de la descarga.
4. Por agentes mecánicos: Producidas por la energía generada en un tejido que se ve expuesto a rozamiento.
5. Radiación ionizante/no ionizante: Producidas por agentes como la radiación de radiofrecuencia, ultravioleta, microondas o láser.
6. Congelación: Como resultado de la exposición excesiva al frío y la vasoconstricción derivada.²²

Factores determinantes de la gravedad de una lesión química

- Concentración del agente.
- Cantidad.
- Forma y duración del contacto.
- Capacidad de penetración.
- Mecanismo de acción del agente.
- Edema: consecuencia inmediata.

- Choque hipovolémico.
- Hipoxia celular²⁵

IV.2.3.1 Clasificación de las quemaduras de la American Burn Association

La American Burn Association clasifica las quemaduras como sigue:

Quemaduras leves:

- Quemaduras de I y II grados < diez por ciento SC en niños.
- Quemaduras de III grado < dos por ciento SC en niños.

Quemaduras moderadas:

- Quemaduras de I y II grados de 10 a 20 por ciento SC en niños.
- Quemaduras de III grado de dos a diez por ciento SC en niños.

Quemaduras graves:

- Quemaduras de I y II grados > 20 por ciento SC en niños.
- Quemaduras de III grado > diez por ciento SC en niños.
- Quemaduras eléctricas.
- Quemaduras químicas.
- Quemaduras por congelación.
- Quemaduras de vías aéreas.
- Quemaduras de partes delicadas, como manos, pies, cara, genitales, pliegues.
- Quemaduras de cualquier porcentaje con enfermedad médica grave adjunta, como diabetes, enfermedad pulmonar, cardíaca, etc.
- Quemaduras con politraumatismo.

Secuelas del paciente quemado

- Problemas psicológicos.
- Problemas sociales.
- Problemas económicos.
- Lesiones estéticas permanentes.

- Tecnología de atención al paciente con quemadura.
- El equipo multidisciplinario interviene de manera específica para la atención integral de los pacientes quemados debido al efecto que implican las quemaduras.³⁷

IV.2.4 Quemaduras en Niños

Las quemaduras son unos de los mayores traumas que puede sufrir un ser humano y constituyen una de las causas más frecuentes de accidentes en la infancia, la mayoría son evitables ya que se producen a causa de descuidos o bien por ignorancia de los peligros potenciales de ciertas situaciones, razón por la cual el lactante y niño pequeño deben recibir protección del medio que los rodea tanto por su curiosidad como por su afán de imitar a los mayores.

Las quemaduras en la población infantil constituyen un serio problema debido al alto riesgo de mortalidad, presencia de lesiones invalidantes, funcionales y estéticas; es por tanto, una causa importante de muerte accidental en los niños. En los países en vías de desarrollo el impacto de los traumas térmicos es más complejo debido a que tienen la mayor incidencia, mortalidad y población vulnerable; así como menor infraestructura y facilidades para el tratamiento.

Estas lesiones son una causa importante de ingresos hospitalarios y de mortalidad por trauma, en especial, en la población pediátrica y con frecuencia requiere de largos periodos de hospitalización.⁴

Cuando la extensión y la profundidad de la lesión térmica sobrepasan ciertos límites, deja de ser un trastorno local para convertirse en una enfermedad por quemaduras, donde el paciente se expone a daños físico y psíquico, con la certeza de la gravedad de la situación y del peligro que implica para su vida. Por otra parte, el niño es un paciente complejo por la inmadurez de los órganos en relación con su edad y por las características de estos, y si a ello se agrega una lesión de envergadura como las térmicas, se convierte entonces en más grave que un adulto con igual superficie corporal afectada.²⁶

IV.2.4.1 Epidemiología

Por lo general, las quemaduras que se producen en los niños son de poca gravedad y tienen mayor incidencia en los menores de tres años de edad, este tipo de accidente tiene lugar en el ámbito doméstico y la escaldadura es la forma más habitual, la cual está relacionada con los productos utilizados para la preparación y consumo de los alimentos y con el agua del baño en los lactantes, una buena parte de estas ocurren en el hogar y muchas veces en presencia de los padres. En los niños pequeños prevalecen las escaldaduras con líquidos, con mayor frecuencia en la cocina; mientras que los mayores suelen quemarse con fuego directo y otros agentes fuera del domicilio.

Los accidentes por quemaduras en la infancia presentan una elevada incidencia, de manera que constituyen la tercera causa de muerte accidental a escala mundial, la segunda en menores de cuatro años (después de los del tránsito) y la tercera en los de 5 - 14. En las últimas décadas la incidencia ha disminuido de modo notable, dado fundamentalmente por una mayor difusión de las medidas de prevención.

Las estadísticas señalan que las quemaduras se presentan, entre 30-40 por ciento en los niños menores de 15 años de edad, con una media que se sitúa en los tres años; asimismo, representan de seis al diez por ciento de los motivos de consulta en los servicios de urgencia y la mayoría de las veces pueden ser prevenibles.²⁶

La revisión de la historia suele indicar un patrón común: escaldaduras en un lado de la cara, el cuello y el brazo, si el líquido ha caído de una mesa o un fogón; quemaduras en la zona de la pierna tapada por el pantalón, si se incendió la ropa; quemaduras en salpicaduras dispersas, si se trata de lesiones producidas al cocinar, y quemaduras en la palma de la mano al contactar con un horno caliente.

Sin embargo, las quemaduras en «guante o calcetín» de manos y pies, las quemaduras profundas en una sola área del tronco, las nalgas o la espalda, y las quemaduras en regiones pequeñas y del grosor total (quemaduras de cigarrillo) en niños pequeños deben plantear la sospecha de malos tratos a menores.²⁸

IV.2.4.2 Prevención Primaria, Secundaria y Terciaria

1. Prevención Primaria

Debido a los múltiples factores relacionados con las quemaduras el éxito de la prevención dependerá de su aplicación. El Consejo Estatal para la Prevención de Accidentes de Jalisco (CEPAJ) cuenta con un sistema de prevención de accidentes con recomendaciones para evitar accidentes en casa son:

- Evita que los niños jueguen en la cocina y cuando entren a ella vigilarlos.
- Desenchufa la plancha apenas se deje de usar y evita fumar en la cama.
- Revisa antes de irte a dormir que la estufa esté apagada.
- Guarda medicamentos y sustancias químicas bajo llave o en repisas altas, así como en sus envases originales.
- Si tiene calentador (boiler), éste debe estar en el exterior de la casa, nunca dentro del baño.
- Instala un interruptor de corriente en su casa (tapón de seguridad).
- Evita hacer arreglos caseros de enchufes o conexiones eléctricas.
- Al enchufar demasiados electrodomésticos en un mismo enchufe, puede provocar un incendio por lo que se debe evitar.
- Evita usar aparatos eléctricos en el baño. Desconecta la electricidad antes de cambiar una bombilla.²⁷

2. Prevención Secundaria

Diagnóstico precoz y tratamiento oportuno

El tratamiento de un paciente con quemaduras en las primeras horas puede afectar el pronóstico a corto y largo plazo. Así es importante que el paciente pueda ser tratado de manera apropiada en las primeras horas posteriores a la quemadura.

Evaluación primaria. Atención al mantenimiento de la vía aérea con protección a la columna cervical. Asegurar una vía aérea libre. La inhalación de gases calientes puede edematizar la vía aérea, si está en riesgo, intube al paciente.

Buena respiración y ventilación. Proveer oxígeno suplementario. Observar el tórax con adecuada expansión. Si presenta quemaduras circunferenciales que impidan la ventilación, se sugiere una escarotomía inmediata.

Circulación con control de la hemorragia. Si hay sangrado por otros daños, parar el sangrado con presión directa. Checar pulsos y circulación periférica. Valorar las quemaduras circunferenciales que puedan causar insuficiencia vascular e isquemia distal posterior a la quemadura.²⁷

Discapacidad (evaluar el déficit neurológico). Establecer el nivel de conciencia. La inhalación de gases puede causar confusión, cefalea, mareo y convulsiones.

Determinar la severidad de la quemadura. La severidad de una quemadura está determinada por la extensión y profundidad de la quemadura.

Extensión de la quemadura. La guía de uso más común es la regla de los nueves basada en el hecho de que en el adulto varias regiones anatómicas representan aproximadamente nueve por ciento. En el niño se considera con mayor precisión calcular la superficie con la tabla de Lund y Browder.²⁷

De acuerdo con la edad del paciente, se estimará el porcentaje de SCQ con la sumatoria de las áreas que presenten quemaduras de II y III grado en el esquema de Lund y Browder.

Las quemaduras pueden causar disfunción de cualquier órgano o sistema, por esta razón es necesaria la toma de estudios de laboratorio como: hematocrito, electrolitos séricos (Na, K, Cl), urea, creatinina, examen general de orina, radiografía de tórax.

3. Prevención Terciaria

Rehabilitación

«La rehabilitación de un niño con quemaduras comienza en el momento de su ingreso al hospital. Las posturas cómodas y sin movimiento favorecen contracturas y resultan secuelas funcionales y estéticas difíciles de tratar a largo plazo». El movimiento coordinado de cada una de las articulaciones se enfoca a la prevención de la pérdida del movimiento articular, la pérdida de la masa muscular y la prevención de deformidades anatómicas. La intervención en cada uno de los pacientes será individualizada al grado de lesión que presente y el momento en que se encuentre su tratamiento.²⁷

IV.2.4.3 Complicaciones

- **Infección:** es la causa más común de muerte. Los patógenos predominantes son *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus*.
- **Cardiovasculares:** choque por reducción del gasto cardiaco el cual es condicionado por disminución del volumen circulante, aumento de la resistencia periférica y de la viscosidad sanguínea, además de la acción de un factor depresor del miocardio. Hipertensión arterial por liberación de catecolaminas y activación del sistema renina angiotensina y otras sustancias vasoactivas.
- **Renal:** insuficiencia renal aguda por hipovolemia e hipotensión prolongada, o mioglobinuria.
- **Respiratorias:** la disfunción pulmonar puede ser secundaria a daño por inhalación de humos, aspiración, falla cardiaca, choque, sepsis o trauma asociado. Las alteraciones pulmonares más frecuentes son el edema agudo pulmonar y bronconeumonía.
- **Hematológicas:** trombocitopenia, coagulación intravascular diseminada, posteriormente trombocitosis y elevación de factores de coagulación. La

anemia es un problema continuo debido a la supresión de la secreción de eritropoyetina posquemadura, malnutrición, extracciones de sangre para exámenes y procedimientos quirúrgicos. La trombocitopenia aguda de manera común precede al desarrollo de sepsis.

- Endócrinas: elevación de catecolaminas, renina-angiotensina, aldosterona, cortisol y glucagón, glucosa en el periodo posquemadura.
- Neurológicas: obnubilación, alucinaciones, coma, crisis convulsivas, por la disminución de la perfusión, hipoxia, hipovolemia, hiponatremia, sepsis, trombosis de las venas corticales y gliosis.
- Digestivas: gastroparesia e íleo (por desequilibrio simpático y parasimpático). Úlceras de Curling, síndrome de arteria mesentérica superior y colecistitis alitiásica
- Desequilibrio ácido-base: alcalosis respiratoria secundaria a la ansiedad, dolor e hiperventilación. Acidosis metabólica por disminución de la perfusión tisular e hipoxia.²⁷

El paciente quemado desarrolla durante su hospitalización un catabolismo exagerado, ameritando tan pronto como sea posible la administración de alimentos nutricionales y calorías para compensar la demanda.

Se altera el metabolismo de las proteínas, de los carbohidratos, lípidos, minerales y vitaminas.

La importancia de suplir estos es que de no recibir una adecuada nutrición a disfunciones sistémicas claves. Entre las alteraciones producidas por el déficit nutricional está la depresión inmune y la falla en la reparación de heridas y epitelización de las mismas.²⁹

IV.2.4.4 Cálculo de la Superficie Corporal

Uno de los factores pronósticos más importantes junto con la profundidad, es la extensión que ocupa del cuerpo. Es importante conocer las herramientas para

medir la extensión. Se expresa en (%) de superficie corporal total afectada (SCT). En función de estos dos parámetros, tendremos que decidir la actitud terapéutica y de derivación a centros de referencia.

La extensión es un factor clave para el manejo, ya que por ejemplo las fórmulas de rehidratación se basan en el por ciento SCT, por lo que una sobre o infraestimación de este parámetro, condicionará la evolución.

Los métodos principalmente varían según si estamos en edad adulta o pediátrica ya que por ejemplo un niño tiene mayor superficie a nivel de cabeza que un adulto. Los más destacables son:

La regla de los nueve de Wallece:

Es la más empleada en adultos y en niños mayores de 14 años, o como cálculo aproximado para iniciar el tratamiento antes de trasladar al paciente a un centro de quemados.

- Cada miembro inferior = 18 por ciento SCT
- Cada miembro superior = nueve por ciento SCT
- La parte anterior 18 por ciento SCT y posterior 18 por ciento SCT del tronco = 36 por ciento SCT
- Genitales = un por ciento SCT

Método de la palma

Palma de la mano del paciente incluido dedos aproximadamente representa un por ciento SCT. Útil para quemaduras parcheadas. En los niños, la superficie comprendida entre el borde de la muñeca y la base de los dedos (la palma de la mano) corresponde a un uno por ciento de SC.²⁴

IV.2.4.5 Tratamiento

El tratamiento de las quemaduras conlleva una serie de actividades: prevención, cuidados inmediatos y reanimación, tratamiento de la herida, alivio del

dolor, reconstrucción, rehabilitación y adaptación psicosocial. Los niños con quemaduras masivas necesitan un apoyo psicosocial adecuado y precoz, además de la reanimación. El desbridamiento quirúrgico, el cierre de la herida y los esfuerzos rehabilitadores deben instaurarse de forma simultánea para obtener una rehabilitación óptima. Para lograr la máxima supervivencia deben extirparse con cirugía los tejidos necróticos, controlar la infección, usar los antibióticos con prudencia, además de instaurar una nutrición precoz y aplicar con prudencia la intubación y la ventilación mecánica. El aspecto que presentan los niños que han sufrido quemaduras es distinto al de sus compañeros y es preciso recurrir a medidas de apoyo para que las víctimas reanuden su asistencia al colegio, sus actividades sociales y deportivas.²⁸

Evaluación Inicial

ABCDE

A: Vía aérea. Se ha de asegurar la permeabilidad de la vía aérea que puede estar comprometida cuando se sospechan lesiones por inhalación, ya que puede progresar a una obstrucción de la misma en pocos minutos. Los signos que nos pueden hacer sospechar son: historia de quemadura en sitios cerrados, restos de hollín en nariz o boca, quemadura de vello nasal o quemadura segundo grado profunda o tercer grado en cara y cuello.

B: Respiración: En caso de estar alterada dar oxígeno a alto flujo. Mascarilla con reservorio a 15 litros por min. Monitorización con pulsioximetría (cabe recordar que no sirve para detectar carboxihemoglobina y que nos puede dar una saturación falsa normal).

C: Circulación. Control de tensiones. Establecer dos vías periféricas de gran calibre 14/16G o una central.

D: Estado neurológico: Estado nivel de conciencia.

E: Exposición: Asegurar que no existen otras lesiones tipo traumatológicas o de cualquier otra asociada.²⁴

F: Fluidoterapia en quemaduras

Fórmula de Parkland

1. Primeras 24 h: lactato de Ringer, cuatro mL/kg de peso/por ciento quemadura. Suministrar la mitad en las primeras ocho horas y el resto en las siguientes 16 h. No se administran coloides.
2. Debe mantenerse el volumen de orina alrededor de un mL/kg/h en los niños. A las 48 h se administra plasma (0.5 mL/kg/% quemadura), más dextrosa al cinco por ciento en agua destilada, en cantidades suficientes para mantener diuresis.

Fórmula de Brooke modificada

Primeras 24 h:

- Niños: lactato de Ringer (tres mL/kg/% quemadura).

Se administra la mitad de los requerimientos en las primeras ocho horas contadas a partir del momento de la quemadura y el resto en las siguientes 16 h. No se administran coloides. Se debe mantener la diuresis de un mL/kg/h.

A las 48 horas:

- La mitad de los requerimientos del primer día:
 - Niños: lactato de Ringer 1.5 mL/kg/por ciento quemaduras.
- Se pueden suministrar coloides: 0.3 a 0.5 mL/kg/por ciento quemaduras.

Atención tópica de las quemaduras

- Desbridar, lavar y cubrir las lesiones.
 - Película adherible sin aplicar sulfadiazina de plata (traslado a centro de quemados).
 - Sulfadiazina de plata, cloranfenicol-clostridium peptidasa, apósito de barrera con plata nanocrystalina, matriz extracelular para quemaduras (no trasladar a centro de quemados).⁸

Tratamiento del paciente no hospitalizado

- Valorar si cuenta con profilaxis antitetánica, en caso de no tener, aplicar inmunoglobulina humana antitetánica 250 UI intramuscular.

- Dejar las pequeñas ampollas intactas si no interfieren con alguna articulación en movimiento.
- Si son ampollas grandes retirar el tejido desvitalizado (retiro de ampollas).
- Colocar pomada antibiótica de plata (nitrato de plata, plata micronizada) dos veces al día.
- Vigilancia: lavado dos veces al día y aplicar pomada. Cita cada tres días hasta la epitelización.
- Analgesia con paracetamol o ibuprofeno, de ser necesario tramadol o morfina.²⁷

Los niños tienen características propias y aspectos psicológicos que hacen especial el manejo de sus quemaduras. Con frecuencia sufren asociada a su quemadura una desnutrición aguda o crónica que agrava el cuadro y ensombrece su pronóstico. Tienen mayor susceptibilidad a la infección de su quemadura y su distribución de líquidos corporales es diferente a la del adulto. Su superficie corporal es diferente y requiere que se adapte su cálculo de acuerdo al área quemada.²⁰

IV.3 Alteraciones Hidroelectrolíticas

El organismo humano se encuentra constituido de un 60 por ciento de su peso total por agua. Este fluido se encuentra distribuido en tres compartimientos, cada uno de ellos debe mantener una constante proporción. Para ello puede haber un intercambio continuo en dichos compartimientos, que son: el líquido intracelular, el líquido extracelular, el líquido intravascular o plasma y el líquido intersticial. No obstante, las proporciones de los líquidos varían con la edad y el sexo.⁸

El agua extracelular en el RN es del 40 por ciento, desciende al 30 por ciento al primer año de vida y llega al 20 por ciento en el adulto.¹³

El agua intracelular es indispensable para las reacciones químicas de las células y para mantener la homeostasis interna. Las situaciones que alteran la proporción intracelular producen deshidratación de la célula o hiperhidratación.

El agua del líquido intersticial constituye el medio vital para la célula, ya que de ella obtiene las sustancias necesarias para el funcionamiento.

El líquido intravascular es el encargado de transportar diversas sustancias a todas las células del cuerpo humano. Es fácil entender que para que haya una correcta homeostasis celular, la proporción de líquido debe mantenerse constante en cada uno de los compartimientos. A este respecto, el líquido prioritario es el intracelular, por lo cual el agua se desplazara de los otros dos compartimientos según las necesidades de cada situación.⁸

El equilibrio hidroelectrolítico es fundamental para conseguir una correcta homeostasis, pues regula la mayoría de las funciones orgánicas. El principal órgano encargado de mantener dicho equilibrio es el riñón. Las alteraciones hidroelectrolíticas cuando son agudas e intensas constituyen una causa importante de morbimortalidad. La ausencia de un tratamiento precoz adecuado conlleva una mayor mortalidad. Una rápida valoración del estado hidroelectrolítico y un tratamiento precoz y adecuado son las claves para evitar o revertir situaciones potencialmente graves.⁷

Cuando enfrentamos lesiones por quemaduras debemos tener en cuenta algunas diferencias significativas entre niños y adultos:

- Los niños tienen mayor predisposición a la hipotermia, por su mayor Área de Superficie Corporal (ASC). Las estimaciones más precisas de los requerimientos de líquidos para reanimación en niños están basados en la Superficie Corporal Quemada (SCQ)
- La piel del niño es de menor espesor que la del adulto, por lo que las lesiones son más profundas y graves. Los niños requieren glucosa exógena debido a la poca cantidad de glucógeno de reserva, haciéndolos propensos a la hipoglucemia en el periodo inicial de la reanimación.

La mayoría de órganos se ven afectados por una quemadura grave. El grado de destrucción tisular producido por las lesiones térmicas depende de la temperatura y la duración de la exposición a la fuente de calor. Ocurren reacciones sistémicas con quemaduras mayores de 15 por ciento de SCQ y el impacto fisiológico de la lesión varía con la cantidad total del ASC afectada y su profundidad.

El entendimiento de la fisiopatología de la quemadura es importante para realizar una intervención apropiada y oportuna.

Cuando la piel está dañada, el organismo se enfría rápidamente, se pierden 56 kcal por cada litro de agua evaporada. El paciente quemado tiende a la hipotermia con la infusión de fluidos fríos. La disminución de la temperatura puede llevar a la inestabilidad hemodinámica y empeoramiento de la perfusión de los órganos; además, en niños la termorregulación es anormal habiendo una alteración del control hipotalámico.¹³

La respuesta hipermetabólica a la lesión térmica es enorme y generalmente excede las alteraciones metabólicas que se ven en otras formas de trauma y está relacionada con la extensión de la quemadura. La tasa metabólica puede estar aumentada hasta dos a tres veces y es debida a la pérdida de líquidos y calor por la quemadura. Como respuesta al hipermetabolismo se liberan cortisol, catecolaminas y glucagón, que aumentan la proteólisis, lipólisis y gluconeogénesis. Clínicamente, estos cambios producen disminución de la masa muscular, hígado graso, hepatomegalia y alteración funcional orgánica.

En los pacientes quemados, el volumen circulante efectivo se reduce rápidamente pudiendo llegar hasta la disminución de 20 por ciento. Una quemadura <15 por ciento de SCQ, produce aumento de la permeabilidad de los vasos localizados. Si esta quemadura es >30 por ciento de SCQ, la permeabilidad vascular está aumentada de una manera generalizada, en todo el organismo. En una quemadura del 40 por ciento de SCQ, se pierde aproximadamente el 25 por ciento del volumen plasmático y puede perderse hasta el 50 por ciento en cinco horas. Esta pérdida comienza a los 30 minutos después de la lesión.

Con la reanimación adecuada, el gasto cardíaco alcanza valores normales en 24 - 36 horas, pudiendo tornarse hiperdinámico a las 48 horas (aumento del gasto cardíaco y disminución de la resistencia vascular sistémica). Afortunadamente, la frecuencia del shock por quemadura ha disminuido al aumentar el conocimiento del proceso de la reanimación y la administración rápida de líquidos.

La formación del edema es más rápida en las primeras seis a ocho horas, aunque se prolonga hasta las 24-36 horas. Debido al secuestro de líquidos, los

pacientes pueden ganar hasta un 20 por ciento de su peso respecto al peso antes de sufrir la quemadura.¹³

Los electrolitos son elementos o sustancias que cuando se funden o se disuelven en agua u otro disolvente, se disocian en iones y es capaz de conducir la corriente eléctrica, ellos difieren en cuanto a su concentración en el plasma sanguíneo, líquido intersticial y celular, el cual modifican su movimiento en ambos compartimentos.

La cantidad apropiada de los principales electrolíticos y el equilibrio entre ellos tienen importancia crítica para la fisiología y el metabolismo normal.⁸

Los Electrolitos, la Osmolaridad sérica y las pruebas de función renal (Urea, Creatinina) deben ser evaluados al ingreso del paciente a fin de establecer un punto de referencia que permita advertir cualquier modificación posterior.

La Urea y Creatinina suben cuando las 2/3 partes del parénquima renal está dañado. El Sodio en la orina varía por cambios de flujo medular o tubular, por cambios hormonales, por las soluciones intravenosas usadas. La Osmolaridad urinaria está alterada cuando hay pérdida de sustancias moleculares mayores en la orina.

Es muy importante recordar que las primeras horas del esquema de rehidratación inician cuando el paciente sufre la quemadura y no al llegar al hospital, por lo que habrá que acelerar el aporte de líquidos de acuerdo a las horas perdidas. Por ejemplo si el paciente se retrasó en llegar al hospital tres horas, esto obliga a que las primeras soluciones se administren en cinco horas a fin de que el volumen calculado para las primeras 24 horas no disminuya.¹³

Los desórdenes de los niveles de electrolitos, como sodio, potasio, calcio, fósforo, magnesio y zinc son frecuentes en los pacientes quemados.

IV.3.1 Hiponatremia

La concentración de sodio sérico debe ser monitorizada diariamente y la hiponatremia corregida mediante la restricción de líquidos y mediante la reposición de sodio en los grandes quemados con heridas abiertas, los cuales pueden estar siendo tratados con nitrato de plata.

Los síntomas de hiponatremia ocurren cuando los niveles de sodio se encuentran por debajo de 120 mEq/L. El paciente puede experimentar convulsiones y coma, el cual es secundario al edema cerebral. La hiponatremia debe ser corregida mediante la disminución de la administración de agua libre de electrolitos. La corrección debe ser gradual porque se ha reportado que la corrección rápida de la hiponatremia puede causar un síndrome de desmielinización central.²⁹

La hiponatremia es frecuente por pérdida de sodio extracelular y cambios en la permeabilidad. La pseudohiponatremia ocurre cuando la concentración de sodio en el agua del plasma es normal, pero el contenido de sodio en el plasma es bajo debido al desplazamiento del agua por un exceso de lípidos y proteínas.

Un Hematocrito en descenso continuo debe hacer sospechar la existencia previa de anemia, hemólisis debida a la exposición al calor, o una importante pérdida de sangre debida a las lesiones asociadas.¹³

IV.3.2 Hipernatremia

La hipernatremia resulta de la reposición inadecuada de las pérdidas de agua libre. El paciente puede experimentar letargia, hipotensión y una marcada deshidratación celular. Su tratamiento debe estar dirigido a disminuir la administración de soluciones electrolíticas y aumentar la ingesta o infusión de soluciones hipotónicas.

IV.3.3 Hipokalemia

Las alteraciones en los niveles de potasio son frecuentes en los pacientes quemados. La hipokalemia se aprecia con frecuencia como consecuencia de la excreción de potasio liberado de las células dañadas y de la movilización de líquidos de la resucitación entre los tres y siete días posquemadura.

El uso de nitrato de plata puede producir también hipokalemia; el acetato de mafenida puede exagerar la pérdida renal de potasio. La diarrea como consecuencia de la alimentación hiperosmolar puede también producir una importante pérdida de potasio.²⁹

IV.3.4 Hiperkalemia

La hiperkalemia ($K.^{+}>5.5\text{mEq/L}$), es causada por lisis celular y necrosis tisular. Las manifestaciones son más frecuentes en hiperkalemia aguda y afecta el sistema cardiovascular.¹³

La hiperkalemia puede ser ocasionada por la sobre administración de potasio, mionecrosis, falla renal y acidosis. La hiperkalemia produce anomalías electrocardiográficas en el paciente, observándose elevación de las ondas T, depresión del segmento ST y enlentecimiento del segmento QRS. Al observar estas alteraciones electrocardiográficas no debe administrarse potasio y proceder a la administración del calcio intravenoso, bicarbonato, glucosa e insulina.

La administración enteral de resinas fijadoras de potasio puede ser requerido en caso de cifras altas de potasio sérico.²⁹

IV.3.5 Alteraciones del calcio

La fracción fisiológicamente activa de calcio sérico es ionizada. El grado de unión a las proteínas del calcio sérico es determinado por la cantidad de proteínas presentes y por el pH sérico. Una marcada alcalosis puede disminuir el calcio ionizado por aumento de la unión con proteínas. Los síntomas de hipocalcemia aguda son parestesias, periorales, espasmos carpopedales y tetania. La hipocalcemia es raramente un problema clínico en el paciente quemado.

IV. 3.6 Alteraciones del fósforo

El fósforo juega un rol importante en la liberación de oxígeno de los eritrocitos, en la actividad muscular y en la función de los neutrófilos. La hipofosfatemia se aprecia frecuentemente con el uso regular de los antiácidos en los pacientes quemados. La reposición enteral usualmente satisface los requerimientos. El fósforo puede administrarse parenteralmente en la forma de fosfato de sodio y potasio en pacientes que presentan niveles críticos. La hiperfosfatemia no es común.

IV.3.7 Alteraciones del zinc

La deficiencia de zinc está implicada en una deficiente cicatrización de las heridas. Al documentarse esta alteración debe reponerse parenteralmente.²⁹

V. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables	Definición	Indicador	Escala
------------------	-------------------	------------------	---------------

Estado nutricional	Situación en la que se encuentra una persona en relación a la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes.	Desnutrido Eutrófico Sobrepeso Obeso	Nominal
Alteraciones Hidroelectrolíticas	Resultados de las pruebas clínicas realizadas a los pacientes.	Sodio Potasio Cloro Albumina	Nominal
Quemaduras	Es una lesión en los tejidos del cuerpo causada por el calor, sustancias químicas, electricidad, el sol o radiación.	Si No	Nominal
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la realización del estudio.	Años cumplidos	Númerica
Sexo	Características fenotípicas y genotípicas de un individuo.	Masculino Femenino	Nominal
Nacionalidad	Condición que reconoce a una persona la pertenencia a un estado o nación	Dominicano Extranjero	Nominal

Escolaridad del paciente	Nivel académico formalmente alcanzado al momento del ingreso	Ninguno Primaria Secundaria	Nominal
Nivel de escolaridad de los padres o tutores.	Es el grado de estudios realizados o en curso que poseen los padres o tutores del niño (a).	Ninguno Primaria Secundaria Técnico Universitario	Nominal
Soporte nutricional	Se refiere al aporte enteral o parenteral de calorías, proteínas, electrolitos, vitaminas, minerales, oligoelementos y líquidos.	Oral Enteral Parenteral	Nominal
Grado de las quemaduras.	Las quemaduras se clasifican en distintos grados según qué tan profundo y con qué gravedad penetran la superficie de la piel.	Primer grado Segundo grado Tercer grado Gran Quemado	Nominal
Causas de las quemaduras.	Es el medio por el que se produjo la quemadura en el paciente.	Escaldaduras Sustancias Químicas Electricidad Radiación	Nominal

Superficie Corporal Quemada	Alude a la parte corporal de los pacientes afectada por las quemaduras.	Método de Wallace	Razón
Estadía hospitalaria	Tiempo transcurrido desde el ingreso hasta el egreso de los pacientes.	Semanas	Numérica
Complicaciones	Situación que agrava y alarma el curso de una enfermedad y que no es propio de ella.	Sepsis Anemia Ninguna	Nominal
Condición al egreso del hospital.	Estado en el que el paciente es egresado del Hospital.	De alta De alta a petición Fallecimiento	Nominal

VI. MATERIAL Y MÉTODO

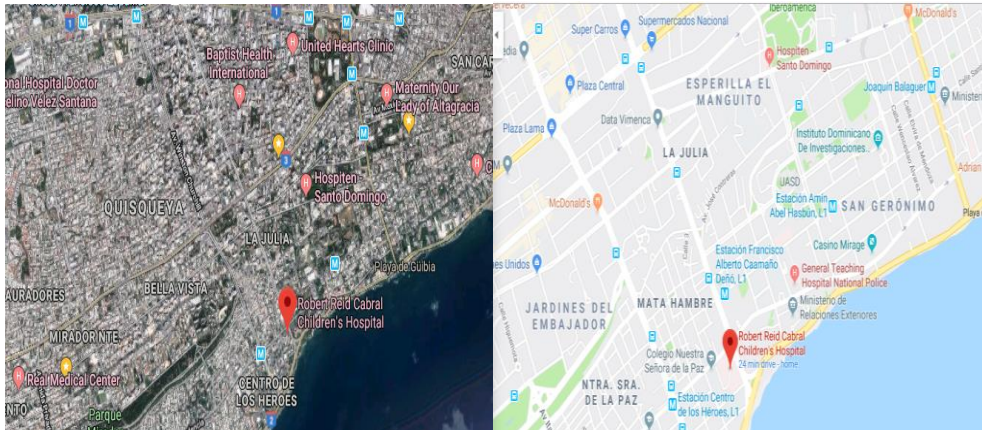
VI.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal de recolección de datos prospectivo, con el objetivo de determinar el estado nutricional y

alteraciones hidroelectrolíticas en niños ingresados en la unidad de quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el periodo octubre – diciembre 2019.

VI.2 Área de estudio

El estudio tuvo lugar en la unidad de quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral. El cual está ubicado en el Centro de los Héroes y está delimitado al Norte, por la AV. Independencia, al Sur, por la calle Paul Harris, al Este, por la AV. Abraham Lincoln y al Oeste, por la calle Horacio Vicioso. Ver mapa cartográfico y vista aérea.



Vista aérea

Mapa Cartográfico

VI.3 Universo

Este estudio estuvo constituido por todos los pacientes pediátricos que fueron ingresados en la unidad de quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante la realización del estudio.

VI.4 Muestra

Se realizó un muestreo probabilístico que estuvo constituido por un total de 104 pacientes que fueron ingresados en la unidad de quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral.

VI.5 Criterios

VI.5.1 Criterios de inclusión

1. Pacientes quemados ingresados.
2. Pacientes que sean ingresados durante el tiempo del estudio.
3. Pacientes que firmen el consentimiento informado.

VI.5.2 Criterios de exclusión

1. Pacientes que no cumplan con los criterios de inclusión.
2. Familiares que no firmen el consentimiento informado.

VI.6 Instrumentos de recolección de datos

La recolección de datos se realizó a través de un formulario que contiene preguntas sobre datos socio demográficos, tales como: edad, sexo, nacionalidad, nivel de escolaridad del paciente y los padres, también datos como: estado nutricional actual, grado de desnutrición, superficie corporal quemada, estadía hospitalaria, percentiles, entre otros. El mismo contempla todas las variables del estudio, dicho formulario fue aplicado por los responsables del estudio a cada paciente que fue ingresado en la unidad de quemados. (ver anexo XII.2 Instrumento de recolección de datos).

VI.7 Procedimientos

Después de la aprobación por parte de la unidad de investigación de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU) y luego de haber obtenido los permisos requeridos por el comité de investigación del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral se procedió a identificar a los pacientes que fueron ingresados en la unidad de quemados del hospital. Luego se les informó a los padres o tutores el objetivo de este estudio, y se les solicitó su autorización por escrito para participar en el mismo, se les explicó sobre la confidencialidad de los datos de su identidad y la de los menores. Se les entregó a los participantes del estudio un consentimiento informado, que fue firmado por el representante del menor.

Luego se procedió a la aplicación del instrumento de recolección de datos a los pacientes ingresados en la unidad de quemados, este se realizó en dos momentos: el primer momento al ingreso del paciente y un segundo momento al egreso del paciente.

En ambos momentos se tomaron las medidas antropométricas y se realizaron los exámenes de laboratorio, para clasificar los pacientes según el estado nutricional que presentaron al momento de ser ingresados.

Establecido el estado nutricional de los pacientes se les suministró la dieta calórica que les correspondía según las deficiencias que presentaron. Se les dio seguimiento continuo para que los mismos cumplieran con las dietas establecidas, una vez transcurrida una semana se procedió a evaluar al paciente, de modo que se pudiera comparar la evolución de su estado nutricional hasta el momento del egreso.

VI.8 Tabulación

Los datos obtenidos en la investigación fueron ordenados, procesados y tabulados, en los programas Microsoft Word y Microsoft Excel. Los resultados y hallazgos están representados en gráficos y tablas para su análisis y discusión.

VI.9 Análisis

La información obtenida en esta investigación fueron analizados mediante medidas de frecuencia simple.

VI.10 Consideraciones éticas

El presente estudio fue ejecutado con apego a las normativas éticas internacionales, incluyendo los aspectos relevantes de la Declaración de Helsinki³⁸ y las pautas del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS).³⁹ El protocolo del estudio y los instrumentos diseñados para el mismo fueron sometidos a la revisión a través de la Escuela de Medicina y de la coordinación de la Unidad de Investigación de la Universidad, así como del comité de investigación del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral, cuya aprobación será el requisito para el inicio del proceso de verificación y recopilación de datos.

Los mismos serán manejados con suma cautela he introducido en la base datos creadas con esta información, protegida y manejada únicamente por los investigadores. Todos los informantes identificados durante esta etapa serán abordados de manera personal con el fin de obtener su permiso para ser contactadas en las etapas subsecuentes del estudio.

Todos los datos recopilados en este estudio serán manejados con el estricto apego a la confidencialidad. A la vez, la identidad de los pacientes contenida en los expedientes clínicos será protegida en todo momento, manejándose los datos que pudieran identificar a cada paciente de manera desvinculada del resto de la información proporcionada en el instrumento de recolección.

Finalmente, toda información incluida en el texto del presente trabajo de grado, tomada en otros autores, será justificada por su llamada correspondiente.

VII. RESULTADOS

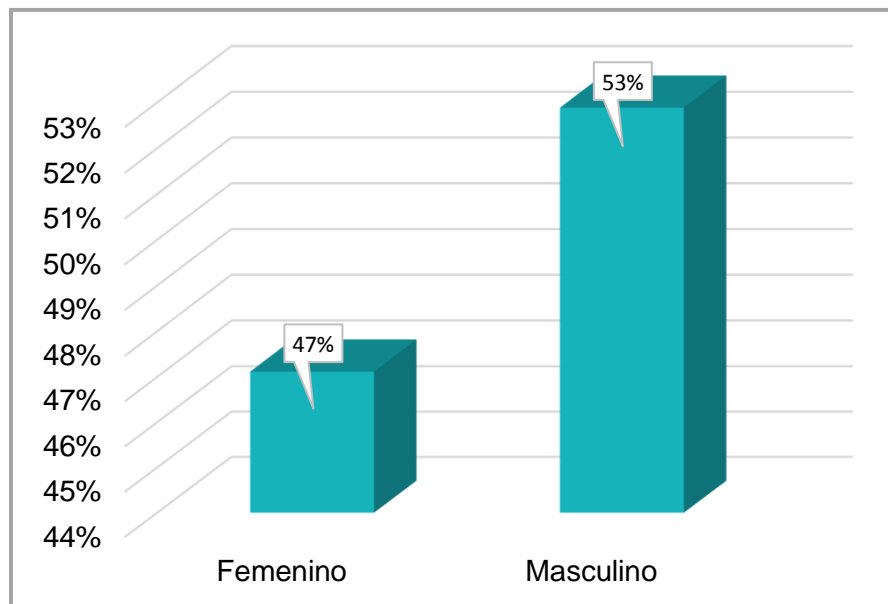
Sexo		
Género	Número de Casos	%
Femenino	49	47%

Tabla 1.	Masculino	55	53%	Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el periodo octubre – diciembre del 2019, según el género.
	Total	104	100%	

Fuente: Cuestionario de entrevista.

El estudio incluyó un total de 104 niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019. De estos, 55 masculinos correspondiente al (53%) y 49 femeninas correspondientes al (47%) restante (ver tabla 1, gráfica I).

Gráfica I. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el periodo octubre – diciembre del 2019, según el género.



Fuente: Tabla 1.

Tabla 2. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según grupo etario.

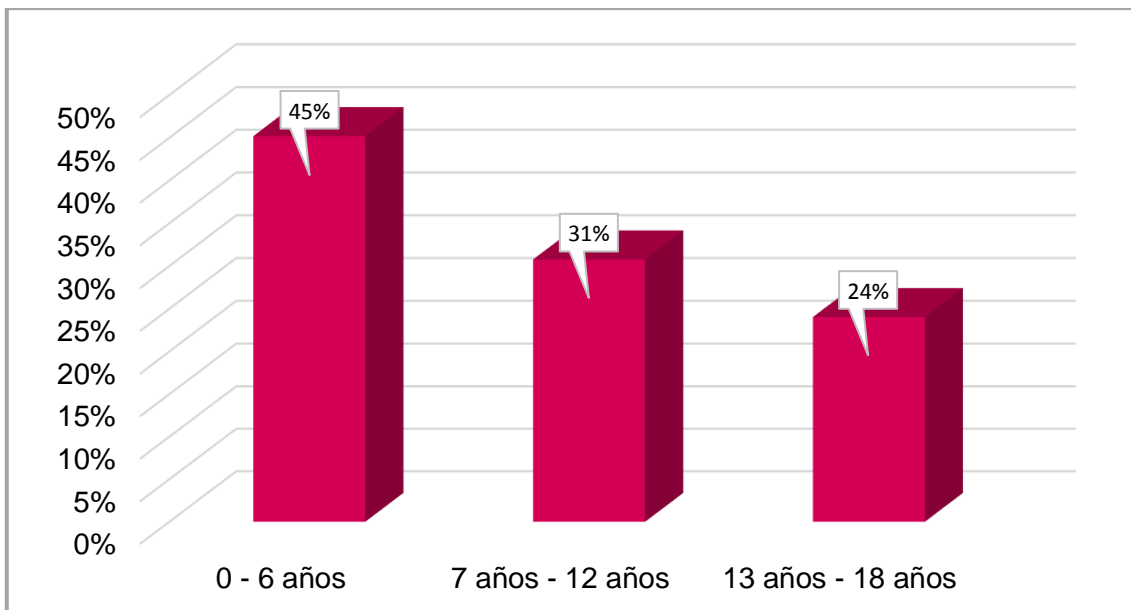
Edad		
Grupo Etario	Número de Casos	%
0 - 6 años	47	45%
7 años - 12 años	32	31%
13 años - 18 años	25	24%
Total	104	100%

Fuente:

Cuestionario de entrevista.

Se utilizaron tres grupos etarios de los cuales el mayor número de casos correspondió al grupo de 0 – 6 años de edad con un 45 por ciento, seguido el grupo de 7 – 12 años de edad con un 31 por ciento, pero no es menos importante mencionar que el 24 por ciento correspondió al grupo de 13 – 18 años de edad (ver tabla 2, gráfica II).

Gráfica II. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según grupo etario.



Fuente: Tabla 2.

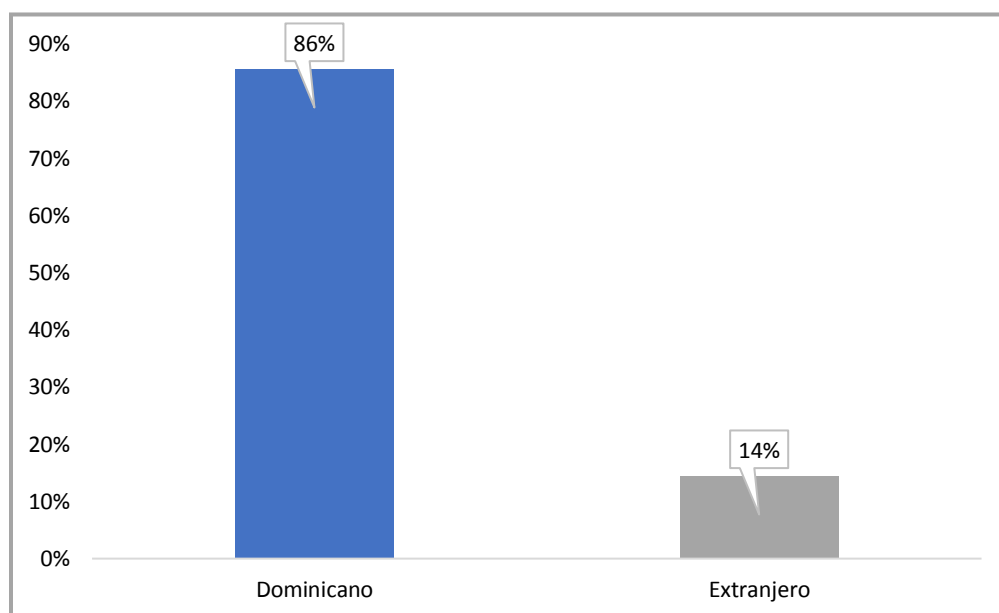
Tabla 3. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según la nacionalidad.

Nacionalidad		
Nacionalidad	Número de Casos	%
Dominicano	89	86%
Extranjero	15	14%
Total	104	100%

Fuente: Cuestionario de entrevista.

Según la nacionalidad de estos pacientes el 86 por ciento correspondió a dominicanos, y el 14 por ciento a extranjeros de las nacionalidades haitianas, venezolanas (ver tabla 3, gráfica III).

Gráfica III. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según la nacionalidad.



Fuente: Tabla 3.

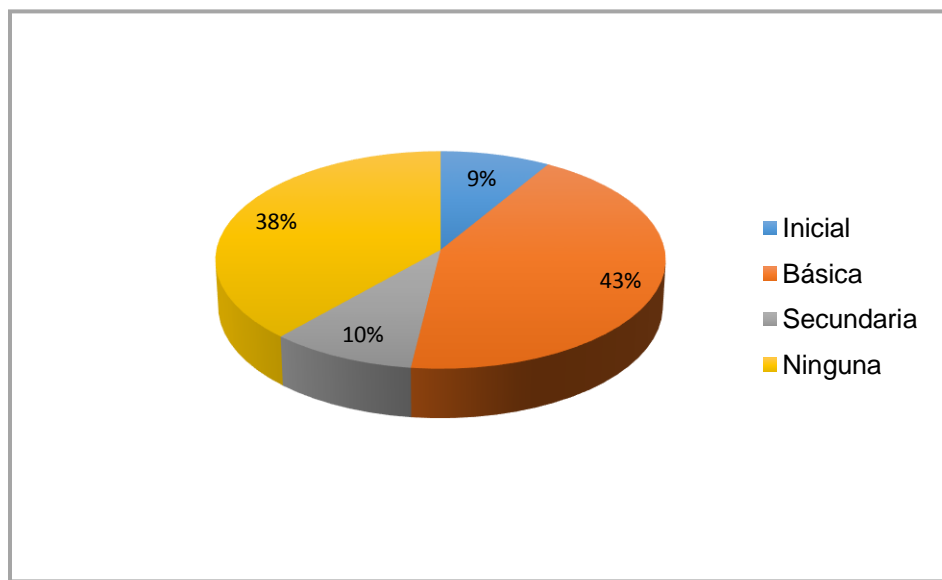
Tabla 4. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según la escolaridad del niño.

Escolaridad de Niños		
Grado de Escolaridad	Número de Casos	%
Inicial	9	9%
Básica	45	43%
Secundaria	10	10%
Ninguna	40	38%
Total	104	100%

Fuente: Cuestionario de entrevista.

El grado de escolaridad que presentaron la mayoría de los niños fue el básico con un 43 por ciento, y el 38 por ciento correspondió a los que no tienen escolaridad (ver tabla 4, gráfica IV).

Gráfica IV. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el periodo octubre – diciembre del 2019, según la escolaridad del niño.



Fuente: Tabla 4.

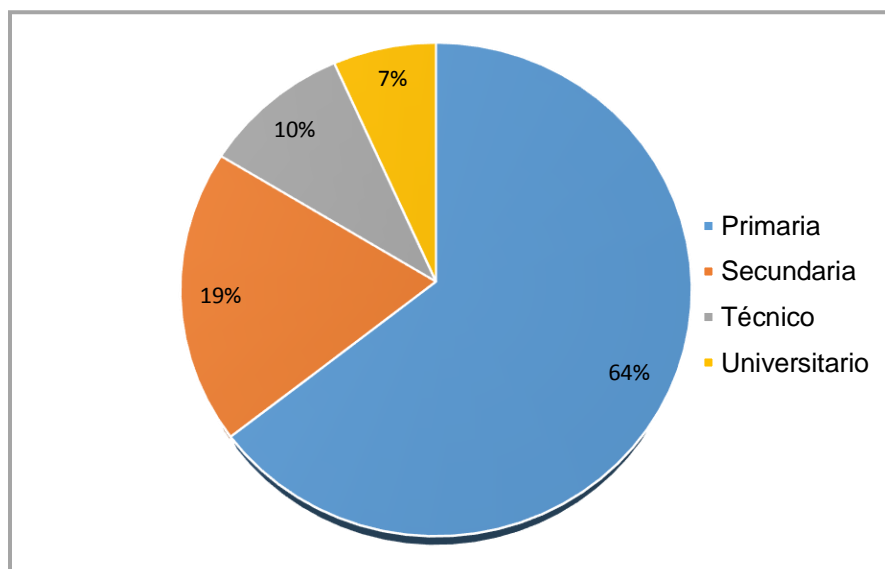
Tabla 5. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según la escolaridad del padre y/o tutor.

Escolaridad de los Padres		
Grado de Escolaridad	Número de Casos	%
Primaria	67	64%
Secundaria	20	19%
Técnico	10	10%
Universitario	7	7%
Total	104	100%

Fuente: Cuestionario de entrevista.

El nivel de escolaridad de los padres que más predominó fue la escolaridad primaria con un 64 por ciento de los casos y solo un 10 por ciento correspondió a un nivel técnico (ver tabla 5, gráfica V).

Gráfica V. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según la escolaridad del padre y/o tutor.



Fuente: Tabla 5.

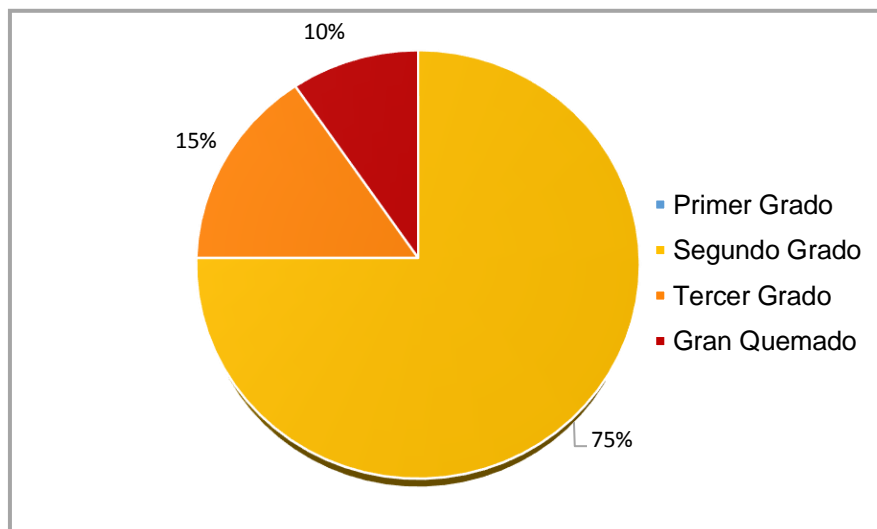
Tabla 6. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según el grado de las quemaduras.

Quemaduras		
Grado de Quemaduras	Número de Casos	%
Primer Grado	0	0%
Segundo Grado	78	75%
Tercer Grado	16	15%
Gran Quemado	10	10%
Total	104	100%

Fuente: Evaluación al paciente.

Según el grado de quemaduras en estos pacientes el de mayor frecuencia correspondió al segundo grado con un 75 por ciento, y el 10 por ciento a gran quemados, ahora bien los de tercer grado les siguieron con un 15 por ciento y en último lugar los gran quemado representaron un 10 por ciento de los casos vistos (ver tabla 6, gráfica VI).

Gráfica VI. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según el grado de las quemaduras.



Fuente: Tabla 6.

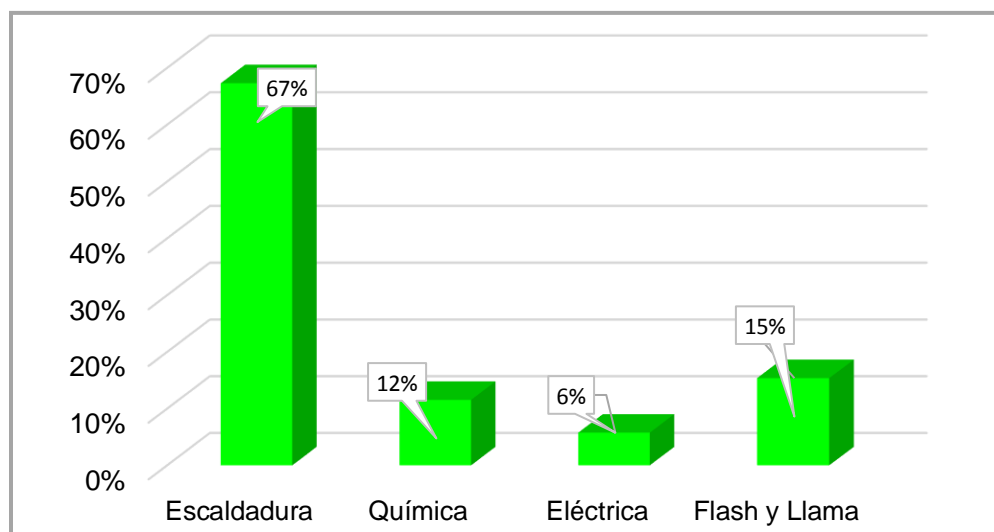
Tabla 7. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según la causa de la quemadura.

Quemaduras		
Causas	Número de Casos	%
Escaldadura	70	67%
Química	12	12%
Eléctrica	6	6%
Flash y Llama	16	15%
Total	104	100%

Fuente: Cuestionario de entrevista.

Dentro de las causas más frecuentes en los niños quemados predominó las escaldaduras con un 67 por ciento, seguido por las de flash y llama con un 15 por ciento, luego las químicas con un 12 por ciento y por último las eléctricas con un 6 por ciento (ver tabla 7, gráfica VII).

Gráfica VII. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según la causa de la quemadura.



Fuente: Tabla 7.

Tabla 8. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según la superficie corporal quemada.

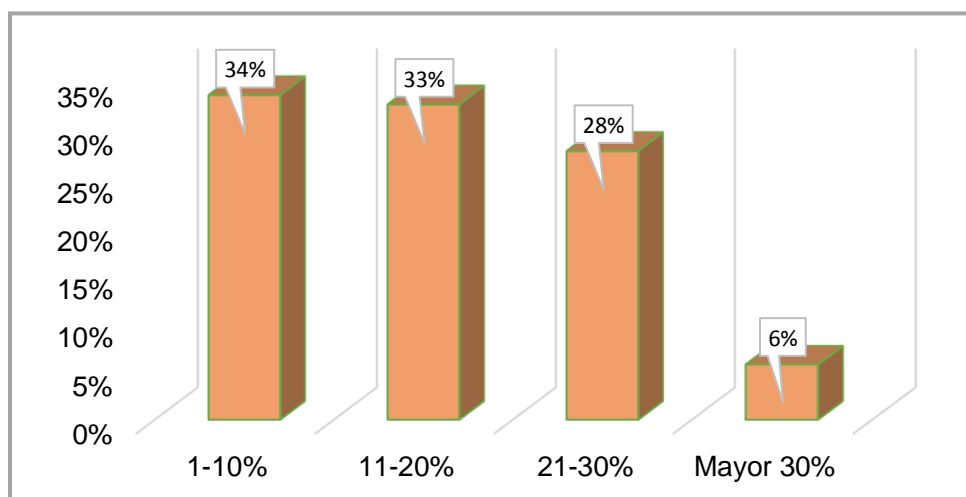
Superficie Corporal Quemada

Porcentaje de Superficie Quemada	Número de Casos	%
1-10%	35	34%
11-20%	34	33%
21-30%	29	28%
Mayor 30%	6	6%
Total	104	100%

Fuente: Evaluación al paciente.

Según la Superficie Corporal Quemada (SCQ) de los pacientes analizados encontramos que, el mayor número de casos correspondió al porcentaje de superficie quemada de 1-10 por ciento con un 34 por ciento y en segundo lugar favoreció a la superficie quemada de 11-20 por ciento con un 33 por ciento y mayor de un 30 por ciento de SCQ tuvo una muestra de 6 casos (ver tabla 8, gráfica VIII)

Grafica VIII. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según la superficie corporal quemada.



Fuente: Tabla 8.

Tabla 9. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según la estadía hospitalaria.

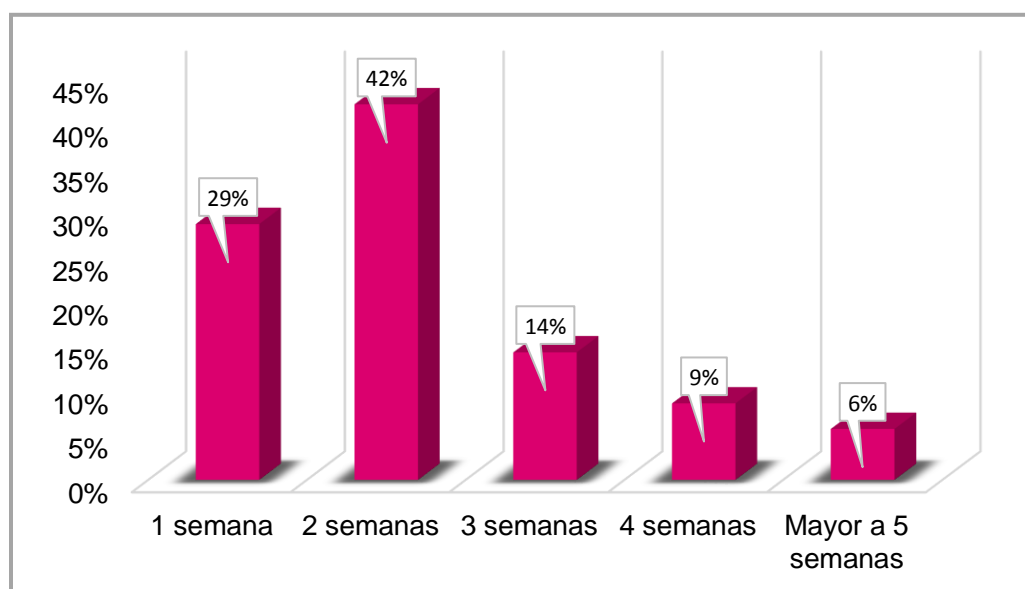
Estadía Hospitalaria

Tiempo	Número de Casos	%
1 semana	30	29%
2 semanas	44	42%
3 semanas	15	14%
4 semanas	9	9%
Mayor a 5 semanas	6	6%
Total	104	100%

Fuente: Expediente clínico.

Estos pacientes tuvieron una estadía hospitalaria dentro del margen correspondiente de una semana hasta mayor de cinco semanas, identificando que el 42 por ciento estuvo ingresados durante dos semanas y un 29 por ciento estuvo una semana ingresado, los que mantuvieron una estadía de tres semanas en adelante fueron 30 pacientes correspondiente al 28.85 por ciento del total de la muestra (ver tabla 9, gráfica IX).

Gráfica IX. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según la estadía hospitalaria.



Fuente: Tabla 9.

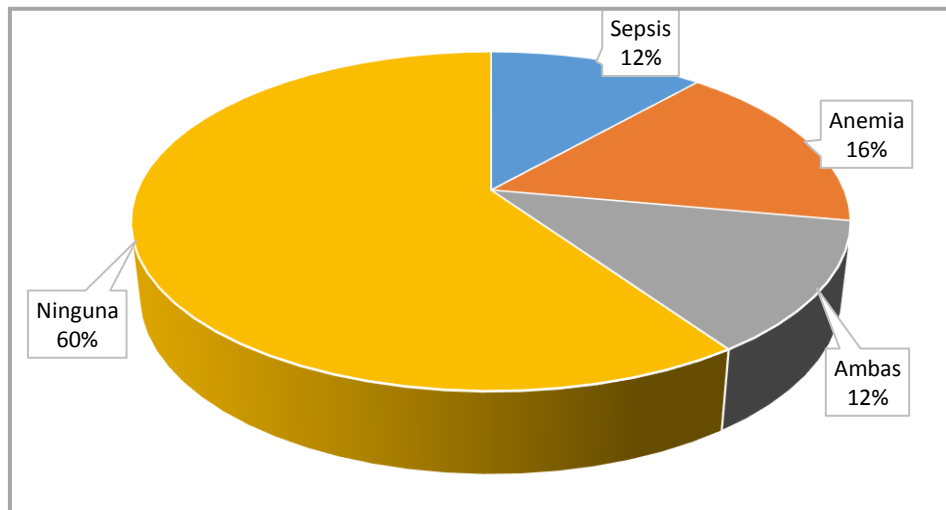
Tabla 10. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según la complicación presentada duración la estadía hospitalaria.

Complicaciones		
Causas	Número de Casos	%
Sepsis	12	11.54%
Anemia	17	16.35%
Ambas	13	12.50%
Ninguna	62	59.61%
Total	104	100%

Fuente: Expediente clínico.

Dentro de las complicaciones más frecuentes fue la anemia con un 16.35 por ciento y en segundo lugar los que tuvieron dos de las complicaciones con anemia y sepsis con un 12.50 por ciento, es importante denotar que alrededor del 60 por ciento no tuvo ninguna complicación (ver tabla 10, gráfica X).

Gráfica X. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según la complicación presentada duración la estadía hospitalaria.



Fuente: Tabla 10.

Tabla 11. Estado Nutricional al ingreso de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019.

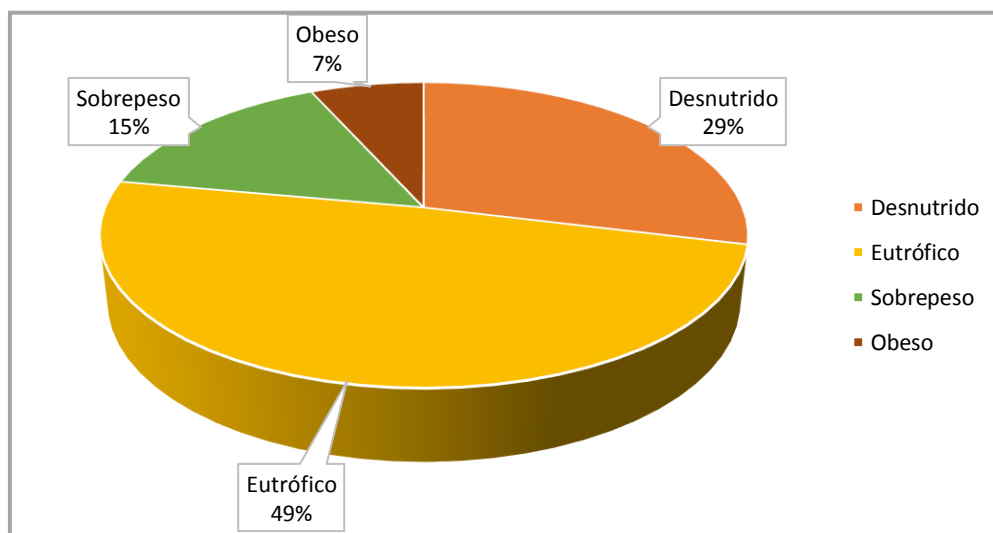
Estado Nutricional

Grado de Nutrición al Ingreso	Número de Casos	%
Desnutrido	30	28.85%
Eutrófico	51	49.04%
Sobrepeso	16	15.38%
Obeso	7	6.73%
Total	104	100%

Fuente: Evaluación al paciente.

De 104 niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el periodo octubre–diciembre del 2019, 30 (28.85%) niños estaban desnutridos al ingreso, 51 (49.04%) niños se encontraban eutróficos al ingreso, 16 (15.38%) niños en sobrepeso al ingreso y 7 (6.73%) niños obesos al ingreso (ver tabla 11, gráfica XI).

Gráfica XI. Estado Nutricional al ingreso de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019.



Fuente: Tabla 11.

Tabla 12. Estado Nutricional al egreso de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019.

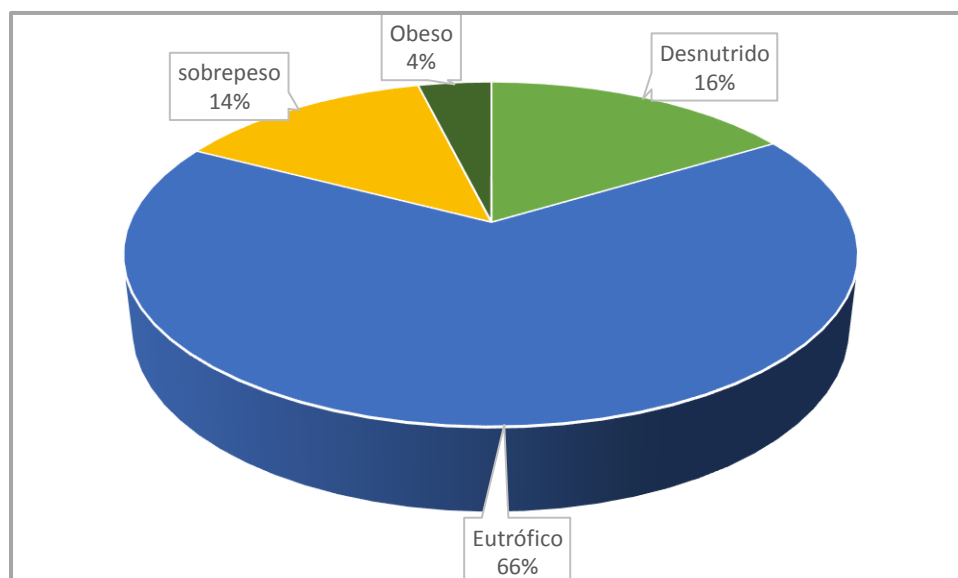
Estado Nutricional

Grado de Nutrición al Egreso	Número de Casos	%
Desnutrido	17	16.35%
Eutrófico	69	66.35%
Sobre peso	14	13.46%
Obeso	4	3.84%
Total	104	100%

Fuente: Evaluación al paciente.

Durante el egreso de los pacientes en su estadía hospitalaria determinamos el estado nutricional de ellos, obteniendo como resultado que una disminución en los niños desnutridos con un 12.5 por ciento y un aumento de los niños eutróficos de un 7.31 por ciento al momento del egreso (ver tabla 12, gráfica XII).

Gráfica XII. Estado Nutricional al egreso de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019.



Fuente: Tabla 12.

Tabla 13. Alteraciones Hidroelectrolíticas al ingreso en niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019.

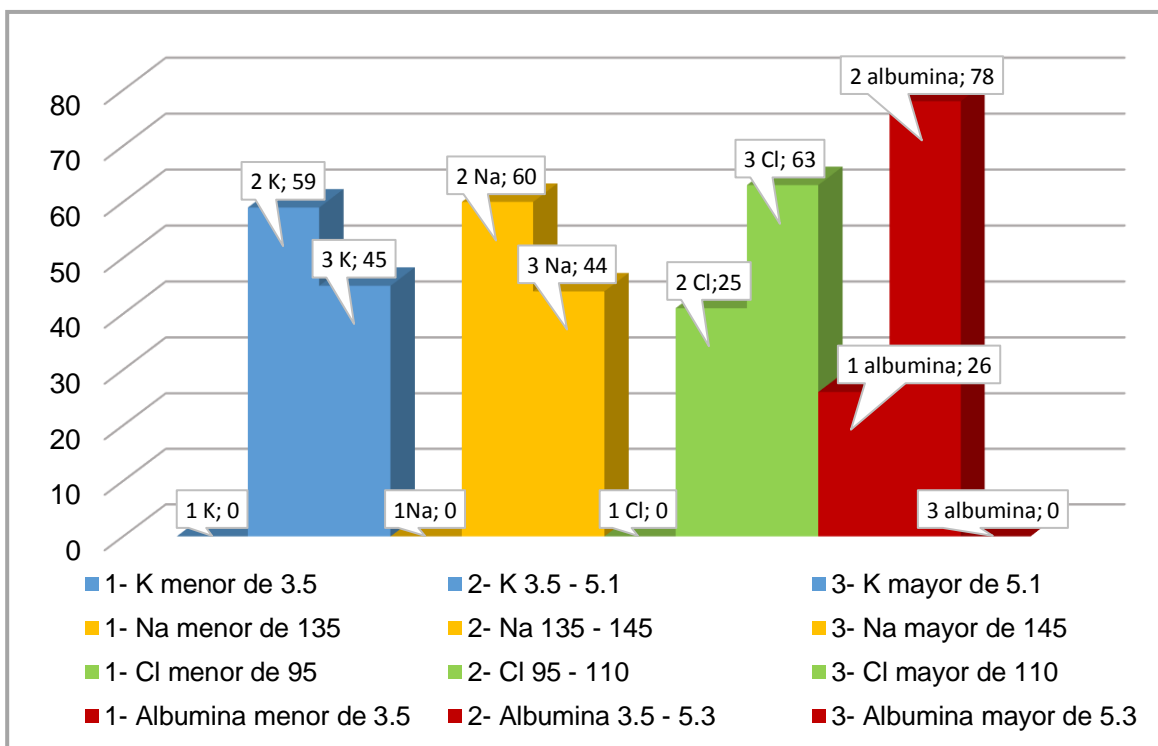
Fuente: Reporte de analíticas.

En el total de la muestra obtenida las alteraciones hidroelectrolíticas al

Alteraciones Hidroelectrolíticas							
Potasio (K) al ingreso							
Menor de 3.5	%	3.5 - 5.1	%	Mayor de 5.1	%	Número de casos	%
9	8.65	72	69.23	23	22.12	104	100%
Sodio (Na) al ingreso							
Menor de 135	%	135 - 145	%	Mayor de 145	%	Número de casos	%
12	11.54	78	75	14	13.46	104	100%
Cloro (Cl) al ingreso							
Menor de 95	%	95 - 110	%	Mayor de 110	%	Número de casos	%
8	7.69	25	24.04	71	68.27	104	100%
Albumina al ingreso							
Menor de 3.5	%	3.5 - 5.3	%	Mayor de 5.3	%	Número de casos	%
69	66.35	35	33.65	0	0%	104	100%

ingreso del paciente se visualizaron las más bajas como la albumina en menor de 3.5 con un 66.35 por ciento, seguida por hiponatremia (menor de 135) con un 11.54 por ciento y hipercloremia con un 68.27 por ciento al ingreso (ver tabla 13, gráfica XIII).

Gráfica XIII. Alteraciones Hidroelectrolíticas al ingreso en niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019.



Fuente: Tabla 13.

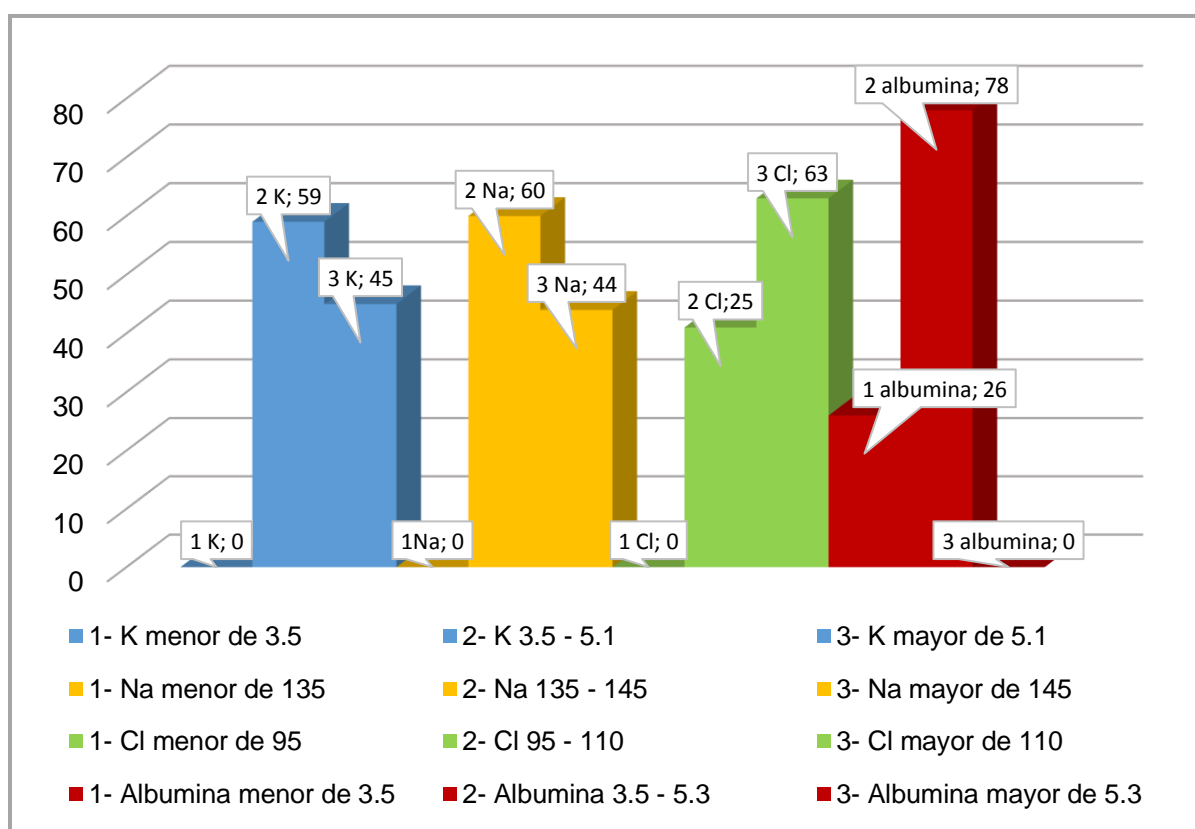
Tabla 14. Alteraciones Hidroelectrolíticas al egreso en niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019.

Alteraciones Hidroelectrolíticas							
Potasio (K) al egreso							
Menor de 3.5	%	3.5 - 5.1	%	Mayor de 5.1	%	Número de casos	%
0	0	59	56.73	45	43.27	104	100%
Sodio (Na) al egreso							
Menor de 135	%	135 - 145	%	Mayor de 145	%	Número de casos	%
0	0	60	57.49	44	42.31	104	100%
Cloro (Cl) al egreso							
Menor de 95	%	95 - 110	%	Mayor de 110	%	Número de casos	%
0	0	41	39.42	63	60.58	104	100%
Albumina al egreso							
Menor de 3.5	%	3.5 - 5.3	%	Mayor de 5.3	%	Número de casos	%
26	25	78	75	0	0	104	100%

Fuente: Reporte de analíticas.

En las alteraciones hidroelectrolíticas tomadas al egreso del paciente, se visualizó un cambio en todos los valores, principalmente en la albumina la cual al egreso subió su porcentajes al rango de 3.5 a 5.3 con un porcentaje de 75 por ciento (ver tabla 14, gráfica XIV).

Gráfica XIV. Alteraciones Hidroelectrolíticas al egreso en niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019.



Fuente: Tabla 14.

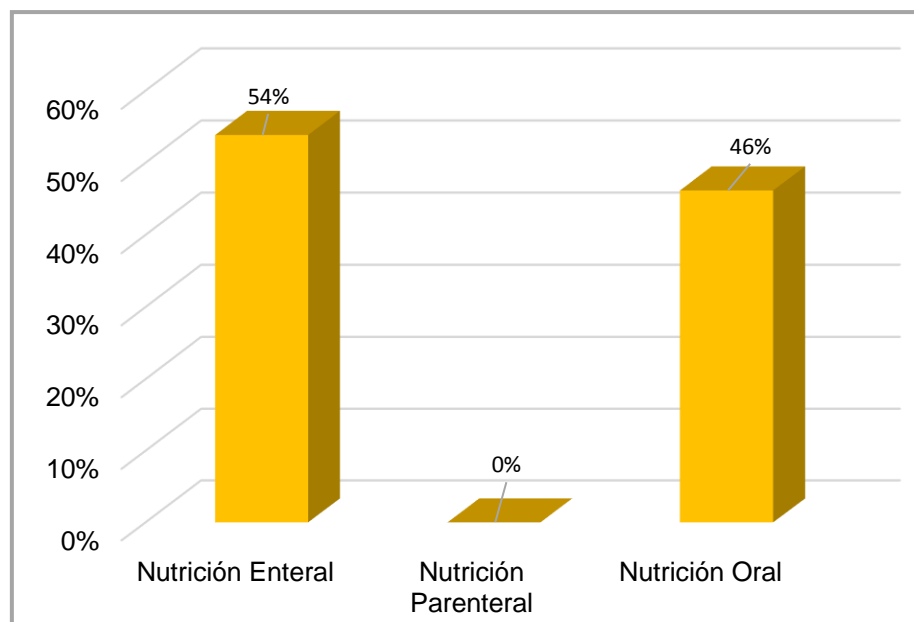
Tabla 15. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según el soporte nutricional.

Soporte Nutricional		
Nutrición	Número de Casos	%
Nutrición Enteral	56	54%
Nutrición Parenteral	0	0%
Nutrición Oral	48	46%
Total	104	100%

Fuente: Expediente clínico.

El soporte nutricional con más frecuencia suministrada fue la vía enteral con un 54 por ciento de los casos, seguida de la nutrición oral con un 46 por ciento de los casos (ver tabla 15, gráfica XV).

Gráfica XV. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según el soporte nutricional.



Fuente: Tabla 15.

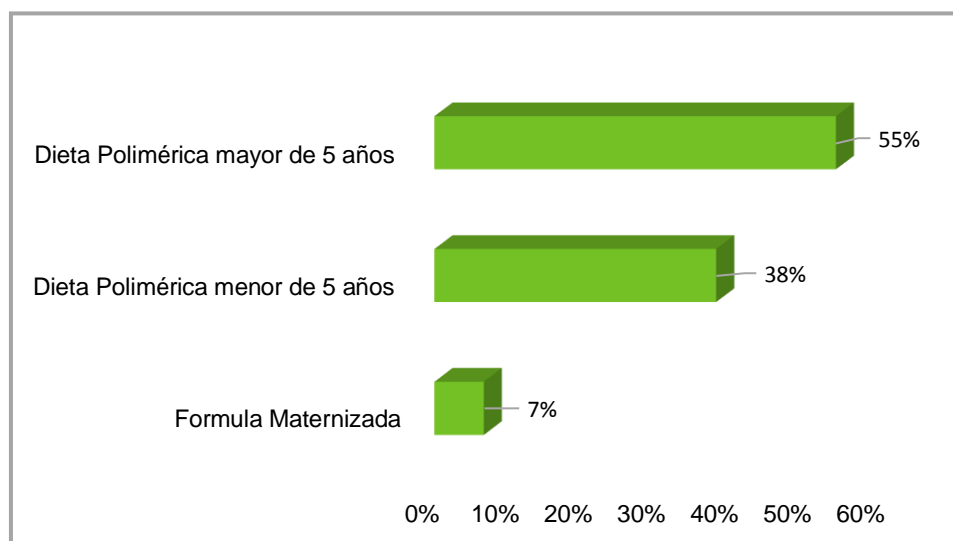
Tabla 16. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según la dieta nutricional brindada.

Tipo de Soporte Nutricional		
Dieta	Número de Casos	%
Formula Maternizada	7	7%
Dieta Polimérica menor de 5 años	40	38%
Dieta Polimérica mayor de 5 años	57	55%
Total	104	100%

Fuente: Evaluación al paciente.

La muestra tuvo tres tipos de dieta en el soporte nutricional siendo la más concurrida la dieta polimérica mayor de cinco años con un 55 por ciento de los casos (ver tabla 16, gráfica XVI).

Gráfica XVI. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según la dieta nutricional brindada.



Fuente: Tabla 16.

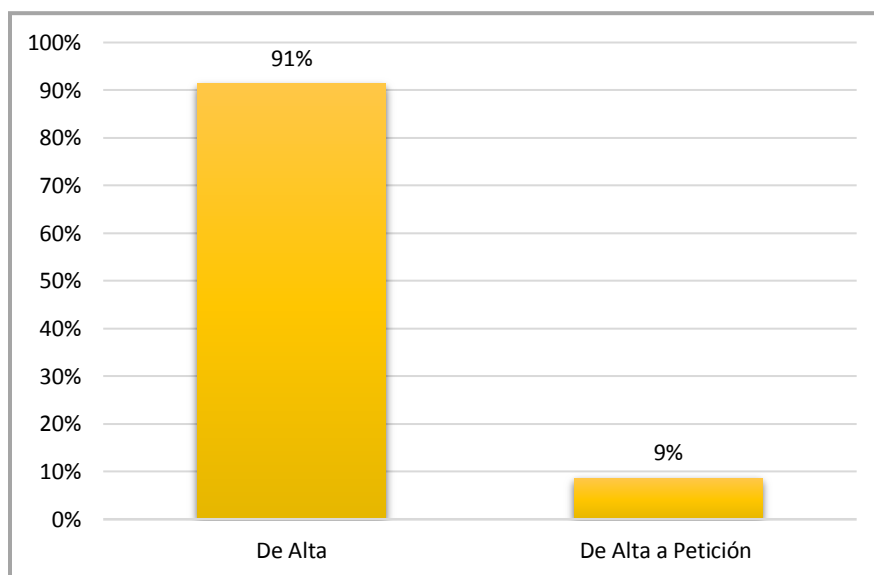
Tabla 17. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según el estado del egreso de la estadía hospitalaria.

Estadía Hospitalaria		
Estado del Egreso	Número de Casos	%
De Alta	95	91%
De Alta a Petición	9	9%
Total	104	100%

Fuente: Cuestionario de entrevista.

El estado de egreso de los pacientes en su mayoría fue otorgado por los doctores con el alta con un 91 por ciento de los casos y de alta petición tuvimos un 9 por ciento de los casos (ver tabla 17, gráfica XVII).

Gráfica XVII. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según el estado del egreso de la estadía hospitalaria.



Fuente: Tabla 17.

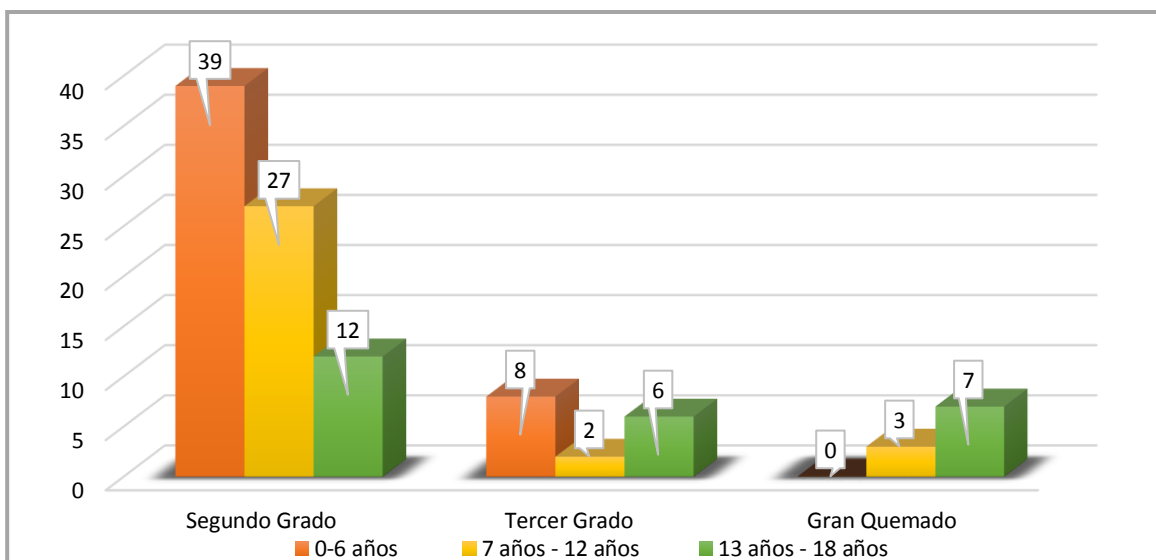
Tabla 18. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según grupo etario y grado de las quemaduras.

Según grupo etario y grado de las quemaduras							
Grupo Etario	Segundo Grado	%	Tercer Grado	%	Gran Quemado	%	Total
0-6 años	39	82.9%	8	17%	0	0%	47
7 años - 12 años	27	84.3 %	2	6.25%	3	9.3%	32
13 años - 18 años	12	48%	6	24%	7	28%	25
Total	78	75%	16	15.3%	10	9.6%	104

Fuente: Expediente clínico.

El mayor número de casos según grupo etario y grado de las quemaduras correspondió a los grupos de 0-6 años y de 7-12 años de edad donde prevaleció el tipo de quemaduras de segundo grado con un porcentaje entre 82.9 y 84.3 por ciento; en cuanto a las quemaduras de tercer grado el mayor número estuvo en el grupo etario de 13-18 años con un 24 por ciento siguiendo a este grupo de edad y grado de quemaduras el rango entre 0 y 6 años con un 17 por ciento; en cuanto al tipo de quemaduras pertenecientes a los gran quemados el 28 por ciento estuvo entre las edades de 13-18 años (ver tabla 18, gráfica XVIII).

Gráfica XVIII. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según grupo etario y grado de las quemaduras.



Fuente: Tabla 18.

Tabla 19. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según grupo etario y las causas de las quemaduras.

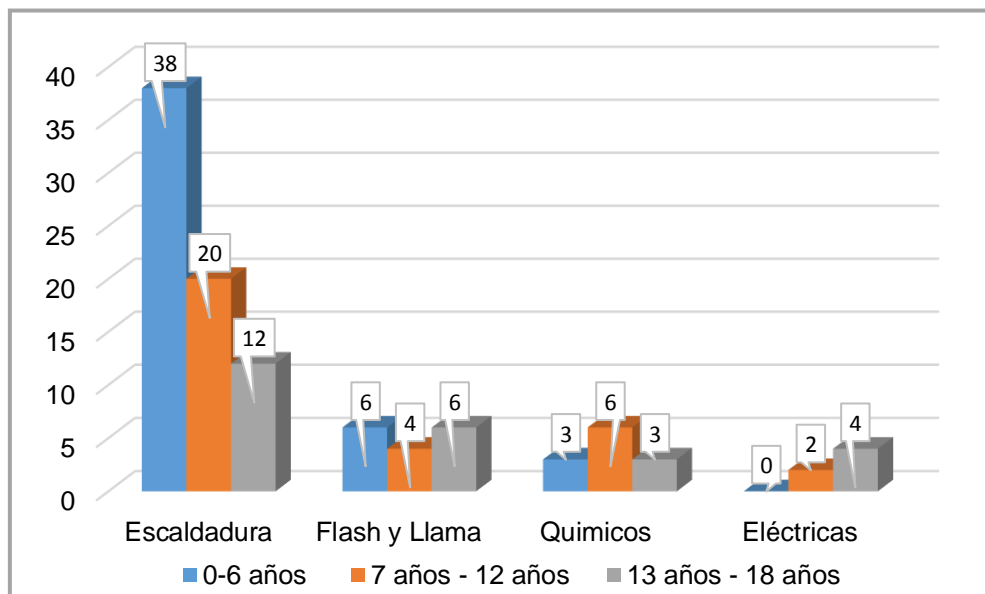
Según grupo etario y las causas de las quemaduras

Grupo Etario	Escaldadura	%	Flash y Llama	%	Quimicos	%	Eléctricas	%	Total
0-6 años	38	80%	6	12.7%	3	6.3%	0	0%	47
7 años - 12 años	20	62.5%	4	12.5%	6	18.75%	2	6.25%	32
13 años - 18 años	12	48%	6	24%	3	12%	4	16%	25
Total	70	67.3%	16	15.3%	12	11.5%	6	5.7%	104

Fuente: Expediente clínico.

El mayor número de casos según grupo etario y las causas de las quemaduras correspondió al grupo de 0-6 años favoreciendo a las escaldaduras con un 80 por ciento, de flash y llama en este mismo grupo de edad con un 12.7 por ciento y en el 13-18 años con un 24 por ciento; para el grupo de 7-12 años de edad las escaldaduras predominaron con un 62.5 por ciento y un 16 por ciento correspondió a las eléctricas en el grupo de 13-18 años de edad (ver tabla 19, gráfica XIX).

Gráfica XIX. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según el grupo etario con las causas de las quemaduras.



Fuente: Tabla 19.

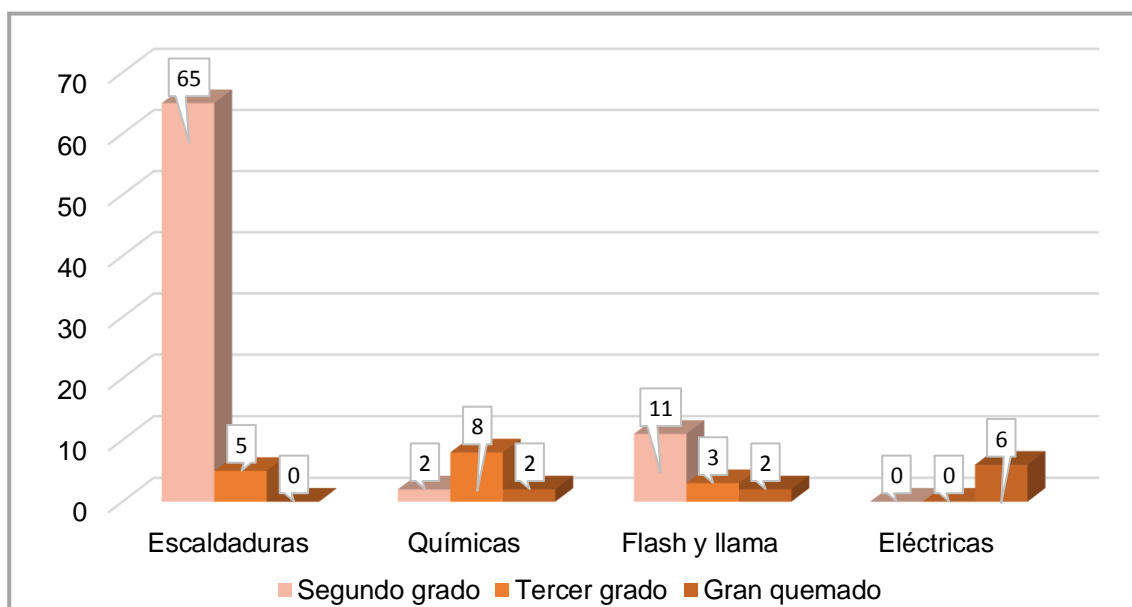
Tabla 20. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según la causa de la quemadura y grado de las quemaduras.

Según la causa de la quemadura y grado de las quemaduras							
Causas	Segundo grado	%	Tercer grado	%	Gran quemado	%	Total
Escaldaduras	65	92.8%	5	7%	0	0%	70
Químicas	2	16.6%	8	66.6%	2	16.6%	12
Flash y llama	11	68.7%	3	18.75%	2	12.5%	16
Eléctricas	0	0%	0	0%	6	100%	6
Total	78	75%	16	15.4%	10	9.6%	104

Fuente: Expediente clínico.

En la muestra de pacientes vistos se pudo evidenciar que la causa de la quemadura más frecuente fue la escaldaduras y el grado más frecuente fue el segundo grado y ambos coinciden con un total de 92.8 por ciento de la muestra y que los gran quemados fue el de menor proporción de pacientes pero coincidiendo con las eléctricas con un 100 por ciento de los casos (ver tabla 20, gráfica XX).

Gráfica XX. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según la causa de la quemadura y grado de las quemaduras.



Fuente: Tabla 20.

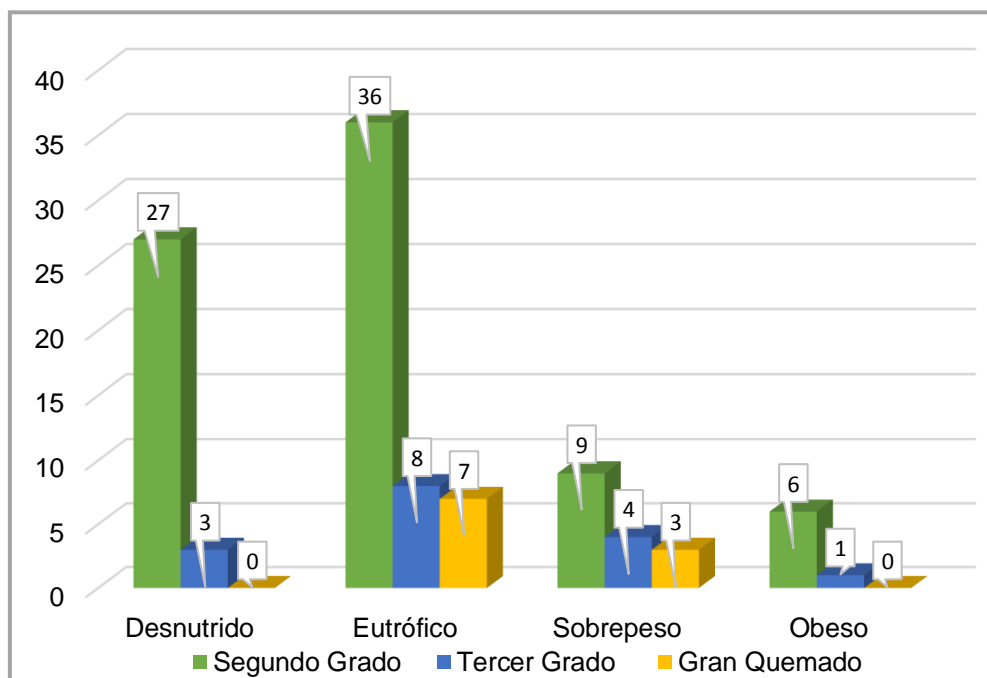
Tabla 21. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según el estado nutricional y grado de las quemaduras.

Según el estado nutricional y grado de las quemaduras							
Estado Nutricional al Ingreso	Segundo Grado	%	Tercer Grado	%	Gran Quemado	%	Total
Desnutrido	27	90%	3	10%	0	0%	30
Eutrófico	36	70.5%	8	15.6%	7	13.7%	51
Sobrepeso	9	56.25%	4	25%	3	18.7%	16
Obeso	6	85.7%	1	14.2%	0	0%	7
Total	78	75%	16	15.3%	10	9.6%	104

Fuente: Expediente clínico.

En el cruce de estas dos variables observamos que un 90 por ciento de los niños ingresados con un estado nutricional de desnutridos fueron por quemaduras en segundo grado, y solo un 10 por ciento en tercer grado, también se destacó que un 70.5 por ciento de los niños quemados en segundo grado fueron niños eutróficos, y un 13.7 por ciento de gran quemados en esos mismos niños; en cuanto a los de sobrepeso observamos que solo un 56.25 por ciento llegaron con quemaduras en segundo grado, a diferencia de los gran quemado en esos mismos niños que fue un 18.7 por ciento (ver tabla 21, gráfica XXI).

Gráfica XXI. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según el estado nutricional y grado de las quemaduras.



Fuente: Ver tabla 22.

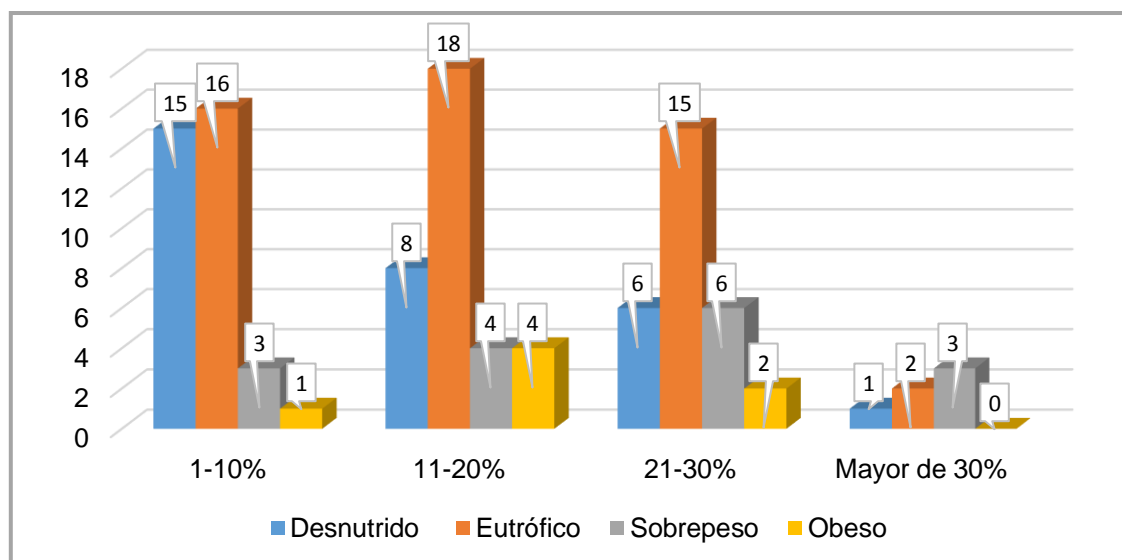
Tabla 22. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según el estado nutricional al ingreso y la superficie corporal quemada.

Según el estado nutricional al ingreso y la superficie corporal quemada (SCQ)									
Estado Nutricional al Ingreso	1-10% SCQ	%	11-20% SCQ	%	21-30% SCQ	%	Mayor de 30% SCQ	%	Total
Desnutrido	15	50%	8	26.6%	6	20%	1	3.3%	30
Eutrófico	16	31.3%	18	35.2%	15	48.3%	2	3.9%	51
Sobrepeso	3	18.7%	4	25%	6	37.5%	3	18.7%	16
Obeso	1	14.2%	4	57%	2	28.5%	0	0%	7
Total	35	33.6%	34	32.6%	29	27.8%	6	5.7%	104

Fuente: Expediente clínico.

En la muestra de estos pacientes se contempló el estado nutricional al ingreso y la superficie corporal quemada (SCQ) observando que un 50 por ciento de los pacientes ingresados con estado nutricional desnutrido fue en el rango de superficie corporal quemada de 1-10 por ciento, y solo un 3.3 por ciento en el rango mayor de un 30 por ciento en SCQ para esos mismos niños; por otra parte los niños eutróficos tuvieron en el rango de SCQ de 1-10 por ciento un porcentaje de 31.3 por ciento; otro punto a observar son los de SCQ mayor de un 30 por ciento en el cual la muestra estuvo conformada de un 18.7 por ciento por niños en sobrepeso (ver tabla 22, gráfica XXII).

Gráfica XXII. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según el estado nutricional al ingreso y la superficie corporal quemada.



Fuente: Tabla 22.

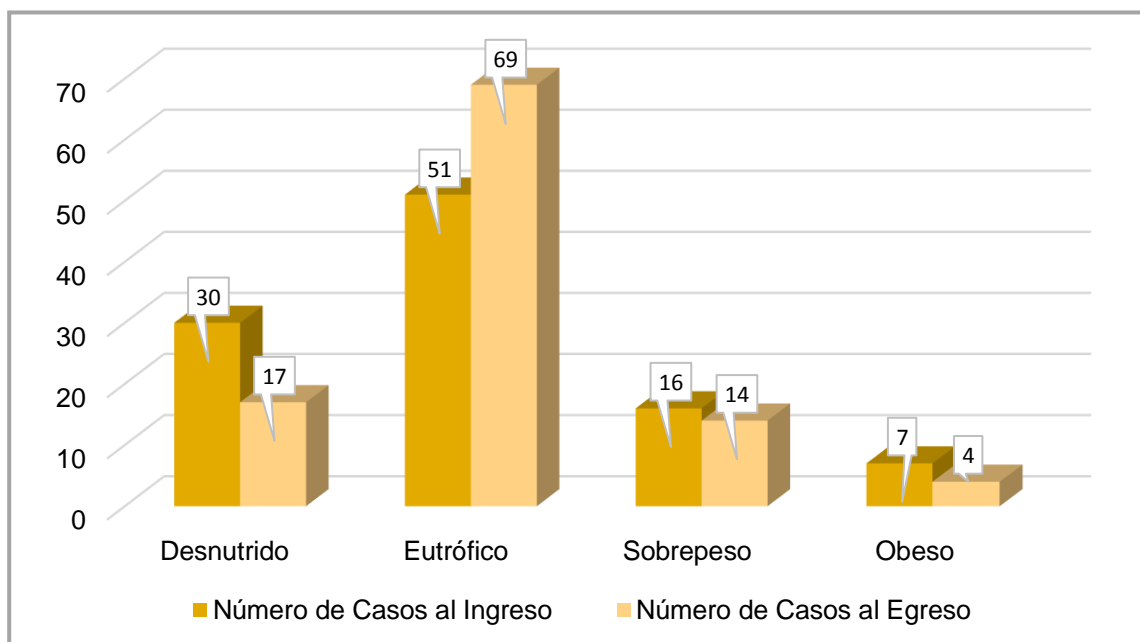
Tabla 23. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, cuadro comparativo según el estado nutricional al ingreso y el estado nutricional al egreso de los pacientes estudiados.

Según el estado nutricional al ingreso con el estado nutricional al egreso					
Grado de Nutrición	Número de casos al Ingreso	%	Número de casos al egreso	%	% de diferencia
Desnutrido	30	28.8%	17	16.3%	13 (43%)
Eutrófico	51	49.0%	69	66.3%	18 (35%)
Sobrepeso	16	15.3%	14	13.4%	2 (12.5%)
Obeso	7	6.7%	4	3.8%	3 (42.8%)
Total	104	100%	104	100%	

Fuente: Expediente clínico.

En este cuadro describimos el estado nutricional de los pacientes al ingreso y al egreso, donde podemos observar que el 49 por ciento al momento del ingreso pertenecían al estado nutricional eutrófico y que el 28.8 por ciento pertenecían al estado nutricional de desnutrido, los que corresponden al sobrepeso y al obeso tenemos un 22 por ciento del total de casos; es relevante el dato de los eutróficos que de un 49 por ciento al momento del ingreso se observó un aumento de un 66.3 por ciento al egreso debido a que se recuperaron un 43 por ciento de los desnutridos, un 12.5 por ciento de los de sobrepeso y un 42.8 por ciento de los obesos (ver tabla 23, gráfica XXIII).

Gráfica XXIII. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, cuadro comparativo según el estado nutricional al ingreso y el estado nutricional al egreso de los pacientes estudiados.



Fuente: Tabla 23.

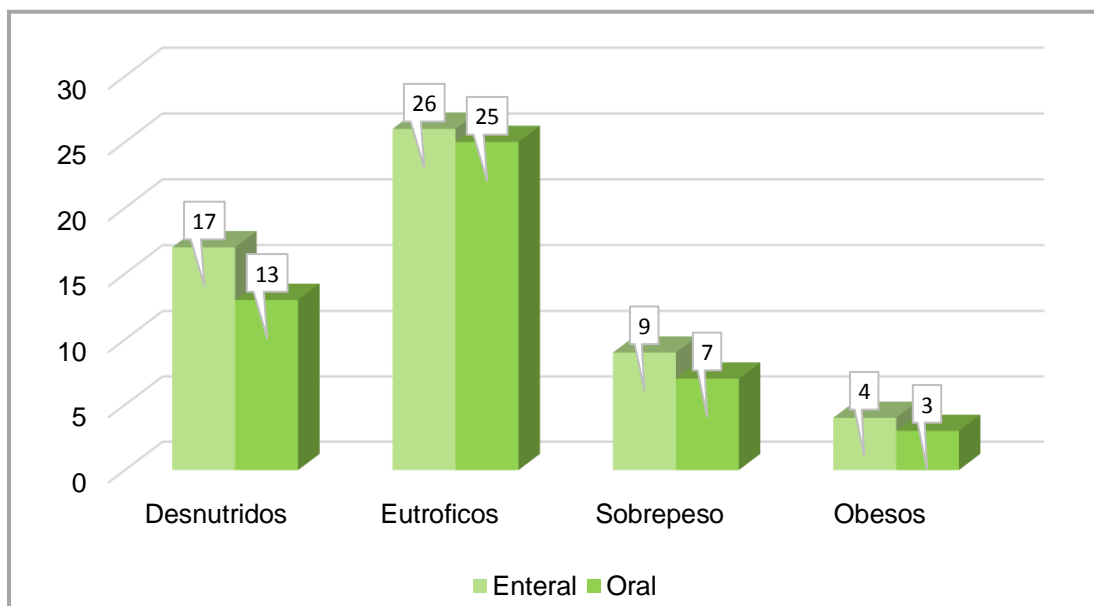
Tabla 24. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según el estado nutricional al ingreso y el soporte nutricional brindado.

Según el estado nutricional al ingreso y el soporte nutricional brindado					
Estado nutricional al ingreso	Enteral	%	Oral	%	Total
Desnutridos	17	56.6%	13	43.3%	30
Eutróficos	26	50.9%	25	49%	51
Sobrepeso	9	56.25%	7	43.75%	16
Obesos	4	57.14%	3	42.8%	7
Total	56	53.8%	48	46.1%	104

Fuente: Expediente clínico.

En relación al estado nutricional al momento del ingreso y el soporte nutricional brindado observamos que en los niños desnutridos la vía que predominó fue la enteral con un 56.6 por ciento; en los niños eutróficos obtuvimos un 50.9 por ciento en la vía enteral, no obstante en la vía oral también predominaron los eutróficos con un 49 por ciento en base a los pacientes que fueron sometidos a este tipo de soporte nutricional (ver tabla 24, gráfica XXIV).

Gráfica XXIV. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según el estado nutricional al ingreso y el soporte nutricional brindado.



Fuente: Tabla 24.

Tabla 25. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre – diciembre del 2019, según la causa de la quemadura y el soporte nutricional brindado.

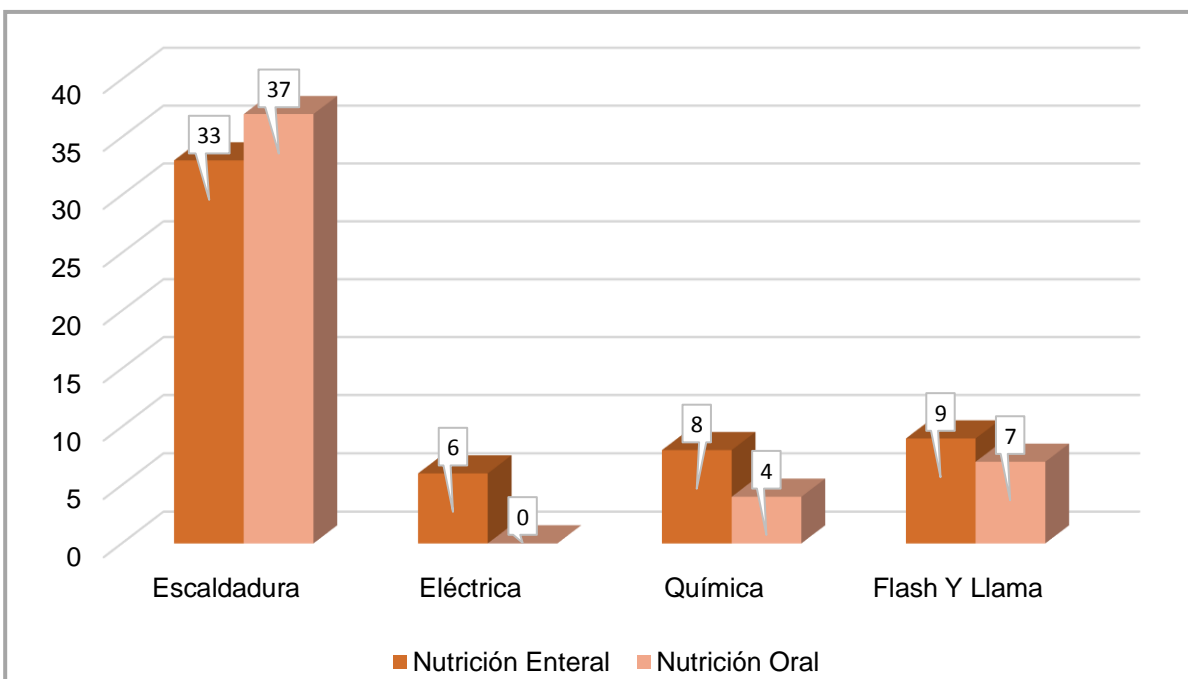
Según la causa de la quemadura y el soporte nutricional					
Causa de la Quemadura	Nutrición Enteral	%	Nutrición Oral	%	Total
Escaldadura	33	47.1%	37	52.8%	70
Eléctrica	6	100%	0	0%	6
Química	8	66.6%	4	33.3%	12
Flash Y Llama	9	56.2%	7	43.7%	16
Total	56	53.8%	48	46.1%	104

Fuente: Expediente clínico.

Al realizar el cruce de las variables causa de la quemadura y el soporte nutricional brindado a los niños, contemplamos que un 52.8 por ciento de los niños

que llegaron como causa de quemadura, la escaldadura recibieron nutrición oral, sin embargo los seis niños que llegaron como causa de quemadura eléctrica, todos recibieron nutrición enteral correspondiente al 100 por ciento de estos; en las causas de quemaduras químicas y flash y llama la vía de predominio fue la enteral con un 66.6 por ciento y 56.2 por ciento respectivamente (ver tabla 25, gráfica XXV).

Gráfica XXV. Distribución de niños quemados que fueron ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre –diciembre del 2019, según la causa de la quemadura y el soporte nutricional brindado.



Fuente: Tabla 25.

VIII. DISCUSIÓN

La presente investigación permitió analizar el estado nutricional y las alteraciones hidroelectrolíticas en 104 niños quemados ingresados en la unidad de

quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el período octubre - diciembre 2019.

La muestra estuvo constituida por 104 paciente, donde el género más frecuente fue el masculino con un 53 por ciento. Similar a un estudio realizado en Santo Domingo, República Dominicana, por King, G, en el 2016, con el objetivo de Determinar la evolución de nutrición enteral en pacientes de 0-10 años ingresados en la unidad de quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral. En el mismo el 58,8 por ciento de los pacientes eran de sexo masculino.¹⁵ Esto también concuerda con un estudio realizado en Guayaquil, Ecuador un estudio, por Pita, E, (2014) con el objetivo de evaluar el estado nutricional y tratamiento dietético en pacientes de la unidad de quemados en el grupo de 5-10 años de edad en el hospital del niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante. En el mismo el 63 por ciento de los pacientes fueron del sexo masculino.¹⁰

En cuanto al grupo etario, el más predominante en nuestra investigación fue de 0-6 años con un 45 por ciento. Similar a un estudio realizado en Santo Domingo, República Dominicana por Domínguez, J., en el 2016, con el objetivo de Determinar la evolución clínica de pacientes sometidos a nutrición parenteral de 0-10 años ingresados en la unidad de quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral. Se observó que el 57,1 por ciento de los pacientes tenían entre 1-4 años.¹⁴ Concordando esto también con un estudio realizado en Santo Domingo, República Dominicana, por King, G, en el 2016, con el objetivo de Determinar la evolución de nutrición enteral en pacientes de 0-10 años ingresados en la unidad de quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral. En el mismo se observó que el 56 por ciento de los pacientes tenían de 1-4 años.¹⁵ Esto también concuerda con un estudio realizado en Camagüey, Cuba, por Moya, E, Moya, Y, Labrada, Y. (2015), con el objetivo de estudiar las Quemaduras en edad pediátrica, los resultados del estudio arrojaron que el 71,21 por ciento de las lesiones ocurrieron en niños menores de 5 años.⁴

Con respecto a la nacionalidad, de una muestra de 104 pacientes, el 86 por ciento resulto ser de nacionalidad dominicana. En cuanto a la escolaridad de los niños, el nivel que más predominó fue ninguna con un 38 por ciento de los casos. Y

en relación a la escolaridad de los padres el nivel que más predominó fue la primaria con un 67 por ciento. En relación a los resultados sobre el grado de quemaduras, el más predominante fue el de segundo grado con un 75 por ciento.

En cuanto a las causas de las quemaduras de la investigación la causa de tipo escaldadura predominó con un 67 por ciento. Similar a un estudio realizado en Santo Domingo, República Dominicana, por King, G, en el 2016, con el objetivo de Determinar la evolución de nutrición enteral en pacientes de 0-10 años ingresados en la unidad de quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral. En el mismo se observó que el 72 por ciento de las quemaduras fueron causadas por escaldaduras.¹⁵ Esto también concuerda con un estudio realizado en Camagüey, Cuba, por Moya, E, Moya, Y, Labrada, Y. (2015), con el objetivo de estudiar las Quemaduras en edad pediátrica. Los resultados del estudio arrojaron que los líquidos hirvientes resultaron ser el agente principal en el 73,38 por ciento de los pacientes.⁴

Con respecto al porcentaje de superficie corporal quemada del 100 por ciento de la muestra un 34 por ciento se encontraba menor al 10 por ciento.

En cuanto a la estadía hospitalaria en nuestra investigación predominó con un 42 por ciento las 2 semanas. similar a un estudio realizado en Arequipa, Perú, por Martínez, R; (2018) con el objetivo de Evaluar la relación de la composición de la dieta con el tiempo de permanencia y la cicatrización de las heridas en los pacientes de la unidad de quemados del hospital regional Honorio Delgado Espinoza. Se obtuvo que el 47 por ciento de los pacientes tuvieron una permanencia hospitalaria menor a 15 días.¹¹

En relación a las complicaciones presentadas durante la estadía hospitalaria el 59,61 por ciento no presentó ninguna complicación.

En cuanto al estado nutricional el grado de nutrición que presentaron los pacientes al ingreso fue eutrófico en un 49,04 por ciento. Similar a un estudio realizado en Santo Domingo, República Dominicana, por King, G, en el 2016, con el objetivo de Determinar la evolución de nutrición enteral en pacientes de 0-10 años ingresados en la unidad de quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral. En el mismo se observó que el 72,4 por ciento de los pacientes estaban

normonutridos según su peso y el 78,2 por ciento de los pacientes eran normotalla.¹⁵ En cuanto a la condición de los pacientes al egreso continuó predominando el grado eutrófico con un 66,35 por ciento del total de la muestra.

En cuanto a las alteraciones hidroelectrolíticas al momento del ingreso observamos que el 8,65 por ciento presentó hipokalemia, un 22,12 por ciento hiperkalemia, mientras que el 69,23 por ciento restante no presentó alteraciones del potasio. En los niveles de sodio un 13,46 por ciento presentó hipernatremia y un 11,54 por ciento hiponatremia. Observamos que del total de la muestra un 68,27 por ciento presentó hipercloremia y un 7,69 hipocloremia. Es importante destacar que un 66,35 por ciento de la muestra presentó hipoalbuminemia al momento del ingreso.

En relación a las alteraciones hidroelectrolíticas que presentaron los pacientes al momento de ser egresados de la unidad observamos que de los pacientes con hipokalemia, hiponatremia e hipocloremia hubo una disminución del 100 por ciento, mientras que del 22,12 por ciento que presentó hiperkalemia al ingreso al momento de ser egresados aumentaron a 43,27 por ciento. Los pacientes con hipernatremia aumentaron de un 13,46 a 42,31 por ciento y los del hipercloremia presentaron una disminución de 68,27 por ciento al ingreso a un 60,58 al ser egresados. Es importante destacar que del 66,35 por ciento de los pacientes que presentaron hipoalbuminemia hubo una disminución a un 25 por ciento al ser egresados de la unidad.

Con respecto al soporte nutricional suministrado a los pacientes el más frecuente fue la nutrición enteral con un 54 por ciento. Similar a un estudio realizado en Santo Domingo, República Dominicana, por King, G, en el 2016, con el objetivo de Determinar la evolución de nutrición enteral en pacientes de 0-10 años ingresados en la unidad de quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral. En el mismo se observó que el 20,8 por ciento de los pacientes tuvieron nutrición enteral por sonda orogástrica.¹⁵

En relación al tipo de soporte nutricional suministrada a los pacientes de la investigación fue la dieta polimérica mayor de 5 años con un 55 por ciento, sustancia polimérica de tipo hipercalórica y normoproteica. Este concuerda con un estudio

realizado en Arequipa, Perú por Martínez, R; (2018), con el objetivo de Evaluar la relación de la composición de la dieta con el tiempo de permanencia y la cicatrización de las heridas en los pacientes de la unidad de quemados del hospital regional Honorio Delgado Espinoza, en el cual concuerda con la dieta suministrada los pacientes, en esta se le suministro dietas normoproteicas en un 33 por ciento.¹¹

En cuanto a la estadía hospitalaria en relación al estado del egreso de los pacientes en un 91 por ciento su condición fue de alta. Similar a un estudio realizado en Santo Domingo, República Dominicana por Domínguez, J., en el 2016, con el objetivo de Determinar la evolución clínica de pacientes sometidos a nutrición parenteral de 0-10 años ingresados en la unidad de quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral. Se observó que el 73,8 por ciento de los pacientes fueron dados de alta.¹⁴ Esto también concuerda con otro estudio realizado en Santo Domingo, República Dominicana, por King, G, en el 2016, con el objetivo de Determinar la evolución de nutrición enteral en pacientes de 0-10 años ingresados en la unidad de quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral. En el mismo se observó que el 93,6 por ciento de los pacientes fueron dados de alta.¹⁵

En cuanto a la relación entre el grupo etario y el grado de las quemaduras el mayor número de casos correspondió a los grupos de 0-6 años y de 7-12 años de edad donde prevaleció el tipo de quemaduras de segundo grado con un porcentaje entre 82,9 y 84,3 por ciento; en cuanto a las quemaduras de tercer grado el mayor número estuvo en el grupo etario de 13 a 18 años con un 24 por ciento siguiendo a este grupo de edad y grado de quemaduras la edad entre 0 y 6 años, .en cuanto al tipo de quemaduras pertenecientes a los gran quemados el 28 por ciento estuvo entre las edades de 13 y 18 años.

En la relación del grupo etario y las causas de las quemaduras el grupo de 0-6 años en un 80 por ciento predominó la escaldadura. Seguidos por el grupo de 7-12 años con un 62,5 por ciento y finalmente el grupo de 13-18 años con un 48 por ciento.

En la relación de la causa de la quemadura y el grado de las mismas predominó con un 92,8 por ciento las escaldaduras en segundo grado, seguidas de

las químicas en tercer grado con un 66,6 por ciento y las eléctricas con un 100 por ciento en el gran quemado.

En cuanto a la relación del estado nutricional de los pacientes al ingreso y el grado de la quemadura en un 70,5 por ciento los pacientes eutróficos presentaron quemaduras de segundo grado, seguidos por un 90 por ciento los desnutridos, luego un 56,25 por ciento los sobre peso y finalmente con un 85,7 por ciento los obesos.

En relación al estado nutricional de los pacientes al ingreso y la superficie corporal quemada predominó el estado eutrófico con un 35,2 por ciento en el grupo de 11-20% de la superficie quemada, seguidos por los desnutridos con un 50 por ciento en el grupo de 1-10%, en los pacientes con sobrepeso predominó el grupo de 21-30% con un 37,5 por ciento y en los obesos prevaleció el grupo de 11-20 con un 57 por ciento.

En la relación del estado nutricional al ingreso y al egreso de los pacientes al ingreso y al egreso, donde podemos observar que el 49 por ciento al momento del ingreso pertenecían al estado nutricional eutrófico y que el 28.8 por ciento pertenecían al estado nutricional de desnutrido, los que corresponden al sobrepeso y al obeso tenemos un 22 por ciento del total de casos; es relevante el dato de los eutróficos que de un 49 por ciento al momento del ingreso se observó un aumento de un 66.3 por ciento al egreso debido a que se recuperaron un 43 por ciento de los desnutridos, un 12.5 por ciento de los de sobrepeso y un 42.8 por ciento de los obesos a causa de la correcta administración de la terapia nutricional suministrada a cada paciente la cual fue supervisada y monitoreada cada semana por los sustentantes.

En cuanto a la relación entre el estado nutricional y el soporte suministrado a los pacientes predominó en los pacientes eutróficos el soporte nutricional por vía enteral en un 50,9 por ciento, seguido por los desnutridos con un 56,6 por ciento, los sobrepesos y obesos obtuvieron un 56,25 y 57,14 por ciento respectivamente. A su vez en la nutrición oral el porcentaje más elevado lo obtuvieron los eutróficos con un 49 por ciento, seguidos por los desnutridos con un 43,3 por ciento y finalmente los sobre peso y obeso con 43,75 y 42,8 por ciento respectivamente.

En cuanto a la relación entre la causa de la quemadura y el soporte nutricional de los pacientes predominó con un 52,8 por ciento la escaldadura con la nutrición oral, seguido de flash y llama con 56,2 por ciento con la nutrición enteral, las causas químicas y eléctricas con un 66,6 y 100 por ciento respectivamente también en la nutrición enteral.

En este estudio de investigación no se presentó mortalidad. Similar al estudio de Moya, E, Moya, Y, Labrada, Y. (2015), realizado en Camagüey, Cuba, con el objetivo de estudiar las Quemaduras en edad pediátrica, en el cual no existieron fallecidos en esta casuística.⁴ También el estudio de Mestanza, L; Rojas, G; (2014), concuerda con el de nuestra investigación realizado en Lambayeque, Perú, con el objetivo de determinar la eficacia de la solución de dextrosa al 5 por ciento con cloruro de sodio al 20 por ciento y Bicarbonato de sodio (solución D), en comparación con la solución de la fórmula de Parkland (solución P), en la reanimación hidroelectrolítica de niños quemados en las primeras 24 horas, en el cual la Mortalidad fue 0 por ciento.¹³

IX. CONCLUSIONES

Luego de analizar y discutir los resultados se llegó a las siguientes conclusiones:

1. El grupo etario de 0 – 6 años de edad con un 45 por ciento fue el más vulnerable en este estudio.
2. El sexo con mas predominio fue el masculino con un 53 por ciento.
3. En cuanto a la nacionalidad el 86 por ciento de los pacientes eran dominicanos.

4. El grado de escolaridad básica fue el de mayor frecuencia entre los pacientes con un 43 por ciento.
5. Con relación a la escolaridad de los padres el nivel primario fue el más acogido entre estos con un 64 por ciento.
6. El grado de las quemaduras más visto entre los pacientes fue el segundo grado con un 75 por ciento de todos los casos.
7. Dentro de los causantes de las quemaduras en niños el más frecuente fue la escaldadura con un 67 por ciento.
8. El rango de superficie corporal quemada de 1 a 10 por ciento fue el más concurrido entre los pacientes con un 34 por ciento de los casos.
9. El mayor tiempo de estadía hospitalaria vista en los pacientes quemados fue de dos semanas con un porcentaje de 42.
10. Entre las complicaciones vistas la de mayor predominio fue la anemia con un 16.27 por ciento, pero la mayoría de los pacientes no tuvo complicaciones (59.61%).
11. De acuerdo al grado de nutrición al ingreso fueron desnutridos (28.85%), eutróficos (49.04%), sobrepeso (15.38%) y obeso (6.73%). En cuanto al egreso los desnutridos fueron un 16.35 por ciento, los eutróficos con un 66.35 por ciento, en sobrepeso fueron un 13.46 y los obesos con un 3.84 por ciento.
12. Con respecto a las alteraciones hidroelectrolíticas al ingreso hubo hipercloremia con un 68.27 por ciento y hipoalbuminemia con un 66.35 por ciento de todos los casos. Al egreso en las alteraciones hidroelectrolíticas observamos que de los pacientes con hipokalemia, hiponatremia e hipocloremia hubo una disminución del 100 por ciento, mientras que los pacientes con hipercloremia fueron un 60.58 por ciento, todas las demás se encontraron dentro del rango normal.
13. El soporte nutricional más utilizado entre los pacientes quemados fue el enteral con un 54 por ciento.
14. La dieta polimérica mayor de cinco años fue la más implementada en la terapia nutricional para pacientes quemados con un porcentaje de 55.

15. La de alta dada por el doctor fue el estado de egreso más frecuente con un 91 por ciento de todos los casos.
16. Según el grupo etario y el grado de las quemaduras arrojó que en todos los rangos de edad el grado de quemadura predominante fue el de segundo grado con 39 pacientes en el grupo etario de 0-6 años de edad.
17. La relación del grupo etario y las causas de las quemaduras en el grupo de 0-6 años de edad predominó la escaldadura en un 80 por ciento.
18. En cuanto a la causa de la quemadura y el grado de las mismas predominó con un 92.8 por ciento las escaldaduras en segundo grado, seguidas de las químicas en tercer grado con un 66.6 por ciento y las eléctricas con un 100 por ciento en el gran quemado.
19. Según el estado nutricional de los pacientes al ingreso y el grado de la quemadura en un 70.5 por ciento los pacientes eutróficos presentaron quemaduras de segundo grado, un 90 por ciento los desnutridos, un 56.25 por ciento los sobrepeso y un 85.7 por ciento los obesos en quemaduras de segundo grado.
20. En la relación al estado nutricional de los pacientes al ingreso y la superficie corporal quemada predominó el estado eutrófico con un 35.2 por ciento en el grupo de 11-20% de la superficie corporal quemada, los desnutridos con un 50 por ciento en el grupo de 1-10%, los pacientes con sobrepeso predominó el grupo de 21-30% con un 37.5 por ciento y los obesos en el grupo de 11-20% con un 57 por ciento.
21. En relación al estado nutricional de los pacientes al ingreso y al egreso, observamos que los eutróficos que de un 49 por ciento al momento del ingreso, aumento a un 66.3 por ciento al egreso, recuperándose así un 43 por ciento de los desnutridos, un 12.5 por ciento de los de sobrepeso y un 42.8 por ciento de los obesos
22. La relación entre el estado nutricional y el soporte suministrado, en los pacientes eutróficos predominó el soporte nutricional por vía enteral en un 50.9 por ciento, los desnutridos con un 56.6 por ciento, los sobrepeso y obesos obtuvieron un 56.25 y 57.14 por ciento respectivamente. A su vez en

la nutrición oral el porcentaje más elevado lo obtuvieron los eutróficos con un 49 por ciento.

23. En cuanto a la relación entre la causa de la quemadura y el soporte nutricional de los pacientes predominó con un 52.8 por ciento la escaldadura con la nutrición oral, seguido de flash y llama con 56.2 por ciento con la nutrición enteral, las causas químicas y eléctricas con un 66.6 y 100 por ciento también en la nutrición enteral.

24. No se presentó mortalidad.

X. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta la importancia que tiene esta investigación y en función de los resultados adquiridos, se proponen algunas sugerencias tanto para los docentes, estudiantes e investigadores con el objetivo de alcanzar una investigación exitosa; para ello hemos formulado algunas recomendaciones:

1. Dar mayor énfasis al diagnóstico de nutrición de los pacientes quemados al ingreso hospitalario, para iniciar oportunamente el tratamiento que este requiere y así mejorar su pronóstico y esperanza de vida, y evitar las complicaciones y mayores estancias hospitalarias.

2. Desarrollar programas que contengan paquetes básicos de alimentos dirigidos a niños de bajos recursos.
3. Promover la creación de planes educativos en el Ministerio de Salud y Organismos Sociales Independientes, acerca de las quemaduras, utilizando todos los medios de información posibles, tanto para el área urbana como rural, enfatizando acerca de los grupos de riesgos, mecanismos de producción de las quemaduras, agentes involucrados, complicaciones y sobre su fácil prevención.
4. Fortalecer la red de atención del primer nivel sobre todo del área rural, para mejorar la atención primaria y la capacidad de resolución de las quemaduras superficiales.
5. Evitar que los niños manipulen sustancias químicas, inflamables o corrosivas que pueden desencadenar quemadura y daños irreparables, creandoles conciencia a los padres y a los niños en crecimiento através de charlas educativas, al hablarles acerca de la importancia en el cuidado de sus hijos para que estos eviten la deambulaci3n de los niños en la cocina, con énfasis durante la elaboraci3n y cocci3n de los alimentos y presten la atenci3n primaria necesaria ante una quemadura.
6. Sugerimos más ensayos clínicos en diferentes centros hospitalarios, con equipos modernos como bombas de infusi3n para mayor exactitud en la administraci3n de las soluciones de rehidrataci3n con preparados de diversos electrolitos.
7. Para aumentar el aporte cal3rico y proteico de la dieta sugerimos utilizar diversos preparados que contengan alimentos ricos en estos, para ello proponemos hacer un menú específico para los pacientes que tengan quemaduras que prolonguen su estadía hospitalaria.
8. Dar asesoría y toda la informaci3n necesaria a los padres a la hora de realizar alguna cirugía en el paciente quemado, como son las de injerto de piel para evitar negaci3n de parte de los padres a la hora de decidir.
9. Los quemados pueden evolucionar con Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica, por ello debemos ofrecer suplementos de ácidos grasos como

aceites de pescado, aceite de soya; también los quemados están en riesgo incrementado de sepsis sistémica por ello deberíamos administrar probióticos como plátano verde, frutas ricas en pectina, yogurt, entre otros.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ramírez, Vélez Robinson, et al. Condición física, nutrición, ejercicio y salud en niños y adolescentes, Editorial Universidad del Rosario, 2016. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/unphusp/detail.action?docID=5045518>.
2. Abeyá Gilardon Dr. E.O, Calvo Dra. E, Durán Dr. P, Longo Lic. E, Mazza Dra. C. Evaluación del estado nutricional de niñas, niños y embarazadas mediante antropometría. 1a ed. Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación; 2009. 144 p.

3. OMS: Organización Mundial de la Salud [Internet]. Quemaduras. Madrid: OMS; 2019 [actualizado 06 marzo 2018; citado 15 junio 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/burns>
4. Moya EJ, Moya Y, De la Caridad Y. Quemaduras en edad pediátrica. Arch Med Camagüey. 2015; 19 (2): 129-137.
5. Torres Amaro A. Estado del apoyo nutricional en una unidad hospitalaria verticalizada en la atención del niño quemado. (RCAN) Revista Cubana de Alimentación y Nutrición. 2017; 27(2): p. 255-269.
6. Santana Porbén Sergio. La investigación científica en nutrición clínica y hospitalaria en el paciente quemado. La Habana, Cuba. Rev Cubana Aliment Nutr 2011; 21(2): p. 335-348
7. Segado Soriano A, Sánchez Sendín D, Martínez Larrull E y Fernández Herranz J. Alteraciones hidroelectrolíticas en Urgencias. Medicine. Madrid. España. Hospital General Universitario Gregorio Marañón: 2015; 11(90):5379-5388
8. Corradi M, Díaz M. Desequilibrio electrolítico en pacientes pediátricos posquirúrgicos del sistema digestivo con tratamiento de nutrición parenteral. Mendoza, Argentina: Universidad de Cuyo; 2014.
9. González Gómez JM y Milano Manso G. Trastornos hidroelectrolíticos, Equilibrio ácido base en pediatría. Málaga. España. An Pediatr Contin. 2014; 12(6): p. 300-311.
10. Pita, E. Estado nutricional y tratamiento dietético en pacientes de la unidad de quemados en el grupo de 5-10 años de edad en el hospital del niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante. Guayaquil, Ecuador; 2014.

11. Martínez, R. Relación de la composición de la dieta con el tiempo de permanencia y la cicatrización de las heridas en los pacientes de la unidad de quemados del hospital regional Honorio Delgado Espinoza. Arequipa, Perú; 2018.
12. Álvarez, K, Silva, M. Evaluación de la evolución del estado nutricional de los pacientes pediátricos hospitalizados en el Hospital Francisco Icaza Bustamante Guayaquil, Ecuador en el periodo 2017-2018. Guayaquil, Ecuador; 2018.
13. Mestanza Carrasco Leonardo A, Rojas Delgado González L. Eficacia de la solución de dextrosa al cinco por ciento con cloruro de sodio al 20 por ciento y bicarbonato de sodio en la reanimación hidroelectrolítica de niños quemados de 0 – 14 años en las primeras 24 horas de atención. Lambayeque, Perú: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2014.
14. Domínguez, J. Nutrición parenteral en pacientes de 0-10 años, ingresados en la unidad de quemados del Hospital Doctor Robert Reid Cabral en el periodo 2012-2014. Santo Domingo, República Dominicana; 2016.
15. King, G. Nutrición enteral en pacientes de 0-10 años, ingresados en la unidad de quemados del Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral, 2012-2014. Santo Domingo, República Dominicana; 2016.
16. El Idrissi HB. Alteraciones en el metabolismo proteico y Soporte Nutricional en paciente crítico con Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica. Granada. Centro de Investigación Biomédica, Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos. 2016.

17. Pita Muentes Edwin Alexander. Evaluación del estado nutricional y tratamiento dietético en pacientes de la unidad de quemados en el grupo de 5 a 10 años de edad en el Hospital del Niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante de la ciudad de Guayaquil [Tesis]. Manta-Manabi, Ecuador: Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabi; 2014. 82 p.
18. Collado Hernández Dr. Carlos Manuel, Pérez Núñez Dra. Vivian. Aspectos básicos de la nutrición enteral en el paciente quemado. *Revista Cubana de Cirugía*. Granma, Cuba: 2013; 52(4):332-341.
19. OMS: Organización Mundial de la Salud [Internet]. Malnutrición. Madrid: OMS; 2019 [actualizado 16 febrero 2018; citado 16 septiembre 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
20. Hoyos Franco, Marco Antonio. Quemaduras en niños. *PNH: Perspectiva en Nutrición Humana*. 2011; 21-35.
21. Morales Saavedra Dr. LJ. Respuesta Metabólica al trauma en pacientes quemados. *Tratado de cirugía general (3a. ed.) Vol. 1*, edited by Mexicana de Cirugía General Asociación, Editorial El Manual Moderno, 2017. p. 426-430. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/unphusp/detail.action?docID=4823936>
22. García F, Álvarez S, Ramírez AM, Rivera C, García N, Franco EM. Quemaduras dérmicas superficiales: pauta de actuación con apósito primario único de hidrofibra en atención primaria. *Enferm Dermatol*. 2014; 8 (22): 10-21.
23. Vega Rivera F, Pérez Vélez F y Poterniza B. Trauma Ambiental (quemaduras y lesiones por exposición al frío.), *Tratado de cirugía general (3a. ed.)*, Vol. 1,

edited by Mexicana de Cirugía General Asociación, Editorial El Manual Moderno, 2017. p. 2018-2030. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/unphusp/detail.action?docID=4823936>

24. Martínez González-Escalada MR, Montalvo Vico M, Díaz Molina C, Quemaduras. García, Priego, Alfonso, and Sánchez Laurel, Arturo Meza. *Traumatología: para médicos de urgencias*, Editorial Universidad de Granada, 2016. p. 57-63. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/unphusp/detail.action?docID=530828>.

25. Valverde, Molina, Irma. Evitar Peligros. *Enfermería pediátrica (2a. ed.)*, Editorial El Manual Moderno, 2017. p. 259-369. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/unphusp/detail.action?docID=4945885>

26. Rizo RR, Franco MC, Olivares EM, González O, Sánchez ZC. Quemaduras accidentales en niños y niñas remitidos del nivel primario de atención. MEDISAN. 2015; 19 (1): 49-55.

27. Barriga Marín Dr. JA, Chávez Velarde Dra. TdJ. Accidentes y violencias (Quemaduras en Niños). Martínez, y Martínez, Roberto. *Salud y enfermedad del niño y del adolescente (8a. ed.)*, Editorial El Manual Moderno, 2017. p. 1771-1777. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/unphusp/detail.action?docID=4945892>

28. Kliegman RM, Stanton B, St Geme III JW, Schor NF y Behrman RE. Nelson. Tratado de pediatría. Vol. 1. 20ª ed. Barcelona, España: S.A. ELSEVIER; 2016.

29. Zapata Sirvent RL, Jiménez Castillo CJ, Besso J, editores. Quemaduras. Tratamiento crítico y quirúrgico. Caracas, Venezuela: Editorial Ateproca; 2012. p.349-360.

30. Esquivel, Hernández, Rosa Isabel, et al. Nutrición y salud (4a. ed.), Editorial El Manual Moderno, 2018. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/unphusp/detail.action?docID=5485851>.
31. González Morales Celeste Ilusion. Valoración del Estado Nutricional del Paciente Pediátrico Críticamente Enfermo [Tesis]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2014. 58 p.
32. Caminiti Dra. Carolina, Tramonti Dra. Nidia, Murruni Dr. Alberto, Guarracino Dr. Fabian, Hiemadi Dr. Daniel, Noman Dr. Alejandro, *et al.* Manejo Nutricional en Niños Quemados Graves. Guías de Atención Pediátrica (GAP). 2016.
33. Álvarez Hernández J, Peláez Torres N y Muñoz Jiménez A. Utilización clínica de la Nutrición Enteral. *Nutrición Hospitalaria*. 2010; 21: 77-85.
34. Pedrón-Ginera C, Moreno-Villaresb JM, Dalmau Serrab J. Fórmulas de nutrición enteral en pediatría. *Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría*. 2011; 9(4):209-223.
35. Marugán de Miguelsanz JM, Torres Hinojal MC, Alonso Vicente C, Redondo del Río MP. Valoración del estado nutricional. *Pediatr Integral* 2015; XIX (4): 289.e1-289.e6. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2015-05/valoracion-del-estado-nutricional/>
36. Esperanza Ossa B. Soporte nutricional en el niño quemado. *Perspectivas en Nutrición Humana, Separata*. Colombia: 2011; 28-39.
37. Comité de Guías de Práctica Clínica de la ISBI. Guía de Práctica Clínica de la ISBI para el Cuidado de las Quemaduras§. Elsevier Ltd. 2016; *BURNS* 42 (XXXX): 1-76.

38. Manzini JL. Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. Acta Bioethica 2000; VI (2): 321.

39. International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects. Prepared by the Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS) in collaboration with the World Health Organization (WHO). Genova, 2002.

40. P. Ravasco, H. Anderson, F. Mardones. Métodos de valoración del estado nutricional. Nutr Hosp. 2010; (Supl. 3) 25:57-66.

XII. ANEXOS

XII.1 Cronograma

Variables	Mes	Año
Selección del tema	Mayo	2019
Búsqueda de referencias	Junio	2019
Elaboración del anteproyecto	Julio-septiembre	2019
Sometimiento y aprobación	septiembre	2019
Ejecución de las encuestas	Octubre-Diciembre	2019

Tabulación y análisis de la información	Enero	2020
Redacción del informe	Enero	2020
Revisión del informe	Enero	2020
Encuadernación	Enero	2020
Presentación	Febrero	2020

XII.2 Instrumentos de recolección de datos

ESTADO NUTRICIONAL Y ALTERACIONES HIDROELECTROLÍTICAS EN NIÑOS QUEMADOS INGRESADOS EN LA UNIDAD DE QUEMADOS DEL HOSPITAL INFANTIL DOCTOR ROBERT REID CABRAL, DURANTE EL PERÍODO OCTUBRE – DICIEMBRE 2019.

1. Datos sociodemográficos

1.1 **Edad:** ___ 0-6 años ___ 7-12 años ___ 13-18 años

1.2 **Sexo:** ___ Masculino ___ Femenino

1.3 **Nacionalidad:** ___ Dominicana ___ extranjero

1.4 **Procedencia:** _____

1.5 **Escolaridad del paciente:** ___ Inicial ___ Básica ___ Secundaria ___ Ninguna

1.6 **Escolaridad de los padres:** ___ Primaria ___ Secundaria ___ Técnico ___
Ninguno

2. Condición nutricional al ingreso en la unidad de quemados

2.1 Medidas Antropométricas

a. **Peso actual:** ___ KG

b. **Talla:** ___ CM

c. **Índice de masa corporal (IMC):** _____

d. **Peso/edad:** _____

e. **Talla/edad:** _____

f. **Peso/talla:** _____

2.2 **Estado nutricional:** Desnutrido ___ Eutrófico ___ Sobrepeso ___ Obeso ___

2.3 **Soporte nutricional:** Oral ___ Enteral ___ Parenteral ___

2.4 **Requerimiento calórico necesario:** Pediasure ___ Enterex ___ Ensure ___

3. Relacionado a las quemaduras

3.1 Que produjo la quemadura:

Escaldadura Químico Flash y llama Electricidad

3.2 Grado de la quemadura: Primer grado Segundo grado Tercer grado Gran Quemado

3.3 Área anatómica afectada: _____

3.4 Superficie corporal quemada: _____%

4. Exámenes/Laboratorios:

4.1 Analíticas de laboratorios realizados:

Resultados/Día

Sodio _____ Cloro _____ Potasio _____

Albumina _____

Evaluación del paciente a los siete días (7) con dieta calórica

1. Medidas antropométricas:

- a. Peso actual: _____ Kg
- b. Talla: _____ Cm
- c. Índice de masa corporal (IMC): _____
- d. Peso/edad: _____
- e. Talla/edad: _____
- f. Peso/talla: _____

2. Estado nutricional 7 día:

Desnutrido Eutrófico Sobrepeso Obeso

3. Analíticas de laboratorio actuales:

Sodio _____ Potasio _____ Cloro _____
Albumina _____

4. Complicaciones presentadas durante su hospitalización:

Sepsis _____

Anemia _____

Ninguna _____

5. Egreso de la unidad de quemados

5.1 Estadía Hospitalaria: _____

5.2 Condición al Egreso: ___ De alta ___ De alta a petición ___ Fallecimiento

FIRMA DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO: _____

XII.3 Consentimiento informado para la participación en un estudio de investigación médica.

Estado nutricional y alteraciones hidroelectrolíticas en niños quemados ingresados en la unidad de quemados en el hospital infantil Doctor Robert Reid Cabral durante el periodo octubre – diciembre 2019.

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir su participación o no, se debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad de preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

1. Este estudio es voluntario por lo que solo participara si así usted lo permite.
2. Riesgos: no hay ningún riesgo en la participación de su hijo(a) en esta investigación.
3. Costo: esta investigación no tendrá ningún costo para usted.

Su identidad y la de su hijo(a) se mantendrá en absoluta confidencialidad (privacidad), debido a que la identificación suministrada será remplazada. Estos datos se procesan con la debida formalidad, con la finalidad de que los resultados puedan ser publicados.

Yo _____

he leído y comprendido la información anterior, por lo que acepto de manera voluntaria la participacion de mi hijo(a) en el estudio. He sido informada y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos.

Responsables del estudio:

Dr. Robert Jhon Cruz

Marlenne Martinez Peña

Steffany Madera Núñez

XII.4 Costo y recursos

XVII.4.1 Recursos Humanos			
2 Sustentantes 1 Asesor clínico 1 Asesor metodológico			
XII.4.2 Equipos y Materiales	Cantidad	Precio	Total
Papel bond 20 (8 1/2 x 11)	1 Resma	240.00	240.00
Lápices	1 Caja	110.00	110.00
Borras	2 Unidades	15.00	30.00
Bolígrafos	1 Caja	200.00	200.00
Sacapuntas	2 Unidades	10.00	20.00
Computadoras Hardware: DELL Vostro 1015 700 Mhz; 128 MB RAM; 20 GB HD; CD-ROM 52x Software: Microsoft Windows 7 Microsoft Office 2010 MSN internet service Omni-page Pro 10 Dragon Naturally Speaking Easy CD Creator 2.0 Presentación: Sony SVGA VPL-SC2 Digital data Proyector			
XII.4.3 Información			
Adquisición de Libros	Libros		
Revistas	Revistas		
Otros documentos	Tesis de grado		
Referencias Bibliográficas (Ver listados de referencias)	Norma (Nacional)		
XII.4.4 Económicos			
Papelería (copias)	9 Unidades	6,750.00	13,500.00
Empastado	9 Unidades	2,700.00	5,400.00
Alimentación		1,000.00	1,000.00
Transporte		2,000.00	2,000.00
Inscripción al anteproyecto		15,000.00	30,000.00
Inscripción de la tesis		15,000.00	30,000.00
Imprevistos			
Total: \$82,500.00			

XIII. EVALUACIÓN

Sustentantes:

Marlene Martínez Peña

Steffany Madera Núñez

Asesores

Dra. Edelmira Espaillat
(Metodológico)

Dr. Robert Jhon Cruz
(Clínico)

Jurados

Autoridades:

Dra. Claudia Scharf
Directora de Escuela de Medicina

Dr. William Duke
Decano de la Facultad de Ciencias
de la Salud

Fecha de Entrega: _____

Evaluación: _____