



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSI
FACULTAD DE ENFERMERIA Y NUTRICION
UNIDAD DE POSGRADO E INVESTIGACION



**Especialidad en Enfermería Clínica Avanzada con Énfasis en Cuidado
Crítico**

Tesina:

Proceso Cuidado Enfermero en la Reanimación Inicial del Gran Quemado.

P R E S E N T A:

LE. Marco Antonio Flores Jiménez

Para obtener el nivel de Especialista en Enfermería Clínica Avanzada con
Énfasis en Cuidado Crítico

DIRECTOR DE TESINA.

M.S.P. Minerva García Rangel

San Luis Potosí S.L.P; Octubre, 2018



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN
UNIDAD DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



Tesina:

Proceso Cuidado Enfermero en la Reanimación Inicial del Gran Quemado.

**Para obtener el nivel de Especialista en Enfermería Clínica Avanzada con
Énfasis en Cuidado Crítico.**

PRESENTA:

LE: Marco Antonio Flores Jiménez

Directora:

M.S.P. Minerva García Rangel

San Luis Potosí, S.L.P; Octubre, 2018



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN
UNIDAD DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



Título:

Proceso Cuidado Enfermero en la Reanimación Inicial del Gran Quemado

Tesina:

**Para obtener el nivel de Especialista en Enfermería Clínica Avanzada con
Énfasis en Cuidado Crítico.**

PRESENTA:

LE: Marco Antonio Flores Jiménez

Sinodales

LE. Ma. Rosa María
Pecina Leyva

Presidente

Firma

LE. Edgardo García
Rosas

Secretario

Firma

LE. Minerva García
Rangel

Vocal

Firma

San Luis Potosí, S.L.P; Octubre, 2018

Agradecimientos

Agradezco incondicionalmente a mis padres quienes fueron el apoyo primordial en este proceso de aprendizaje, a mi hija quien es mi motor de mi vida para superarme cada día, a mis compañeros de la especialidad, así misma a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, S.L.P. por permitirme realizar mi formación académica y profesional como enfermero especialista en cuidado crítico, de igual manera agradezco al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), por permitir desarrollarme como profesional y darme la oportunidad de ejercer como tal.

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN.....	8
II. JUSTIFICACION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
III. OBJETIVOS.....	12
2.1. Objetivo general	12
2.2. Objetivos específicos	12
IV. METODOLOGIA	13
V MARCO TEORICO	14
5.1. CONCEPTO Y CLASIFICACIÓN	14
5.1.1. Tipos de quemaduras.	14
5.1.3. Definición del paciente “Gran Quemado”	19
5.1.4. Evaluación inicial	19
5.1.5. Fisiopatología de las quemaduras	19
5.2. DAÑOS EN LOS TEJIDOS EN EL PACIENTE “GRAN QUEMADO”	21
5.2.1. Cambios en el Sistema tegumentario	22
5.2.2. Cambios en el Sistema Respiratorio.....	22
5.2.3. Cambios en el Sistema Cardiovascular.....	23
5.2.4. Cambios en la Función Renal.....	26
5.3. TRATAMIENTO EN EL PACIENTE “GRAN QUEMADO”	27
5.3.1. Soporte nutricional en quemados.....	30
5.3.2. Termorregulación en los pacientes quemados.....	33
5.4. COMPLICACIONES EN EL PACIENTE “GRAN QUEMADO”	36
5.4.1. Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SRIS)	36
5.4.2. Rabdomiolisis.	37
5.5 PROCESO DE ATENCION DE ENFERMERIA (PAE) DEL PACIENTE “GRAN QUEMADO”.....	39
5.5.1. Etapa de valoración.....	40
5.5.2. Caso clínico gran quemado.....	41
5.5.5. Priorización de diagnósticos de enfermería encontrados en el paciente “Gran Quemado”	54
5.5.6. Desarrollo de diagnóstico de enfermería, problemas interdependientes y complicaciones potenciales.	56
5.6. Etapa de Planeación.	61

5.6.1. Desarrollo de los diagnósticos de enfermería con las intervenciones fundamentadas.	63
5.6.1.2. Fundamento del Factor Relacionado; compromiso de los mecanismos reguladores en el diagnóstico de Déficit de volumen de líquidos.	63
5.5.5.2. Fundamento de las actividades prioritarias en el paciente gran quemado.	64
5.5.5.2. Fundamento del Factor Relacionado: Lesiones por agentes químicos (quemaduras), en el diagnóstico de deterioro de la integridad cutánea.	68
6.3.5. Fundamentación del factor relacionado: Hipovolemia del diagnóstico potencial Riesgo de Shock.	72
6.3.6. Fundamento de las intervenciones y actividades del diagnóstico Riesgo de Perfüsión Renal Ineficaz F/R lesión por quemaduras.	74
6.4. Ejecución	78
6.5. Evaluación	78
VIII. CONCLUSIÓN	82
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83
X. APENDICE 1.....	92

Resumen

Las quemaduras son un problema de salud pública ubicado dentro de las 20 principales causas de morbilidad en México. Uno de los grupos más vulnerables son los niños y los adultos mayores. Son producidas por diversos factores entre los cuales se encuentran físicos, químicos y biológicos que provocan alteraciones que van desde un simple eritema hasta la destrucción total de las estructuras dérmicas y subdérmicas. Es la principal causa de muerte al ingreso a los servicios de salud por compromisos multifuncionales y con mayor riesgo de infecciones ya que las barreras de inmunidad como la piel y el sistema inmunológico se ven gravemente comprometidos, causando hasta la muerte. Para este trabajo se elaboró el Proceso Cuidado Enfermero de un caso clínico de un paciente adulto que sufrió quemaduras de 2do y 3er grado en el cuerpo. Se pondero con la fórmula de Parkland como paciente gran quemado y el manejo del paciente en su etapa aguda, aplicando la evaluación primaria y la reanimación inicial. Así mismo, empleando la valoración por patrones funcionales de M. Gordon, incluyendo diagnósticos prioritarios mediante la taxonomía Nanda, Nic y Noc (NNN) y sus principales intervenciones realizadas; utilizando en todo el proceso, el conocimiento fisiopatológico y fundamentación científica, proponiendo la valoración del paciente gran quemado en su reanimación inicial.

I. INTRODUCCIÓN

Las quemaduras son un importante 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, y casi dos tercios, en las regiones de África y de Asia Sudoriental.¹ En muchos países de ingreso alto, las tasas de muertes por quemaduras han ido disminuyendo y la tasa de mortalidad infantil es actualmente más de siete veces más elevada en los países de ingreso bajo y mediano que en los de ingreso alto.²

En Estados Unidos, se queman entre uno y dos millones de personas por año, de las cuales entre 54.000 y 180.000 requieren hospitalización y de 5.000 a 6.500 mueren como resultado de la quemadura o por sus complicaciones.³ En México, el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, de la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud, reportó que durante el periodo comprendido del 1 de enero de 2009 al 31 de diciembre de 2011 se quemaron en México 262 305 personas, de las cuales el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) atendió a 171 827 (65.5%), la Secretaría de Salud (SS) a 56 054 (21.4%), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) a 9 741 (3.7%), PEMEX a 3 882 (1.5%) y otras instituciones atendieron a 19 101 personas (7.3%).⁴

El 85% de las quemaduras de los adultos suceden al estar realizando actividades laborales, mientras que las quemaduras de niños suceden en 90% de los casos dentro de sus hogares.⁵ Cabe mencionar que las quemaduras son producidas por diversos agentes físicos, químicos y biológicos, que provocan alteraciones que van desde un simple eritema hasta la destrucción total de las estructuras dérmicas y subdérmicas.⁶

Con respecto a lo anterior las principales causas de muerte, al ingreso a los servicios de salud, son el choque hipovolémico, y el compromiso respiratorio originado por inhalación de humo (productos incompletos de combustión a menudo asociados a exposición a monóxido de carbono).

Se aborda el caso clínico de un paciente real, el cual ingresa al Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” de San Luis Potosí, S.L.P, tomando en cuenta aspectos importantes para la elaboración del Proceso Cuidado Enfermero (PCE), como la valoración del paciente gran quemado, determinación de las intervenciones a realizar para la reanimación inicial y evaluación posterior a dichas técnicas y procedimientos en el manejo del paciente; logrando sistematizar, organizar e interpretar la información, dando pie a la elaboración de planes de cuidado donde se priorizan los diagnósticos de enfermería y actividades específicas que ayudarán a la atención oportuna de calidad.

II. JUSTIFICACION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En todas las sociedades, las quemaduras constituyen un importante problema de salud pública ya que repercuten en el aspecto, psicológico, económico y social involucrando al personal de salud, al paciente y a la sociedad en sí. Las quemaduras son lesiones físicas de la piel, donde no intervienen fuerzas mecánicas, que pueden involucrar otros tejidos, generadas por agentes físicos y ocasionalmente químicos con extensión y profundidad variable en diferentes partes del cuerpo⁷.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que las quemaduras son un problema mundial de salud pública, puesto que además de la alta tasa de mortalidad reportada, que conllevan una hospitalización prolongada, desfiguración y discapacidad a causa de las secuelas físicas y psicológicas que a menudo, provoca la estigmatización y el rechazo social.⁸ Algunas secuelas físicas son: inmovilidad de articulaciones afectadas, cicatrices hipertróficas, dolor crónico, alteración de la termorregulación, fatiga, amputaciones, disminución neurosensorial y prurito.

Dentro de los daños psicológicos se encuentran: la depresión, síndrome de estrés postraumático, alteración de la imagen corporal y alteración de la sexualidad.⁹ Implicando así costos por paciente que varían de 30 mil a 499 999 pesos, en casos de severidad leve sin disfunción orgánica, de 500 mil a 5 millones de pesos en casos de severidad moderada (con o sin disfunción orgánica) y de 5 a 40 millones en casos severos (con o sin falla orgánica múltiple).¹⁰

En ciertos países como es el caso de México, el gobierno paga dicha atención médica en instituciones de salud pública ya que dichos montos no pueden ser solventados en forma exclusiva por los pacientes y sus familias. En este sentido se atendió en el año 2013 a 30,031 pacientes quemados a nivel nacional en las distintas instituciones públicas de salud, siendo en su mayoría población intervenida en IMSS representando un 65.27%, ISSSTE 3.37, en el DIF 0.14%, Pemex 1.53%, SEDENA 0.24%, SEMAR 0.08%, otras 7.34%.¹¹

Por lo tanto, la prevención es esencial y el estudio epidemiológico puede ayudar para establecer programas especiales de prevención que provea la información vital para implementar estrategias avanzadas para reducir la gravedad, complicaciones y secuelas de las quemaduras.

Por su parte la Secretaría de Salud, reporto que el índice de personas adultas mayores de 60 a 69 años las quemaduras se ubicaron en el lugar 49, y en los del grupo de 70 años y más en el 51, con una tasa de mortalidad de 0.9 y 2.1 defunciones por cada cien mil habitantes, respectivamente.¹² En lo que se refiere a las principales causas de muerte en el paciente quemado en etapa temprana se reporta; el shock hipovolémico y compromiso agudo respiratorio originado por inhalación de humo (productos incompletos de combustión a menudo asociados a exposición de monóxido de carbono), posteriormente las complicaciones derivadas del trauma.¹³

Por lo cual para el desarrollo del PCE se seleccionó a un paciente evaluado como “gran quemado” haciendo énfasis en la reanimación inicial del mismo en el servicio de urgencias. En este sentido, es importante que el especialista en cuidado crítico sea capaz de abordar dicha situación de urgencia, empleando las herramientas teóricas prácticas y sistemáticas como el Proceso Cuidado Enfermero en todas sus etapas.

III. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Elaborar el Proceso Cuidado Enfermero sobre el manejo inicial del paciente gran quemado, mediante la taxonomía NNN (Nanda, Nic y Noc) para brindar cuidados de una manera sistemática y organizada y contribuir a limitar el daño, disminuir las complicaciones y las secuelas, favorecer la rehabilitación y evitar la muerte en este tipo de pacientes.

2.2. Objetivos específicos

- Reconocer las características del paciente gran quemado a través de la valoración de enfermería.
- Describir el tratamiento específico a través de actividades interdependientes del paciente gran quemado.
- Identificar los diagnósticos de enfermería real y de riesgo prioritarios del paciente gran quemado mediante la NANDA.
- Identificar las intervenciones de Enfermería (NIC) acordes al caso.
- Identificar los Resultados de Enfermería (NOC) acorde al caso.

IV. METODOLOGIA

Durante la Especialidad de Enfermería Clínica Avanzada con énfasis en cuidado crítico que dio inicio el 20 de Febrero del año 2017, se determinó como producto final para la obtención de la titulación de la especialidad, la elaboración de la tesina con un tema de interés del énfasis, así mismo la elaboración del proceso cuidado enfermero mediante la taxonomía Nanda, Nic y Noc (NNN), con todas las etapas sobre el tema elegido.

Para la selección del tema fue determinante los antecedentes de las generaciones anteriores para evitar la duplicación del mismo, llegando a la conclusión de que hay poca información sobre el tema que se desarrollaría. Durante las estancias clínicas iniciaría la búsqueda de un paciente con las características del tema elegido, así mismo buscar la oportunidad de atender su ingreso en el área de Urgencias y dar seguimiento en su estancia hospitalaria en el servicio de Terapia Intensiva Adultos, para posteriormente desarrollar el proceso cuidado enfermero y descripción del caso clínico en cuestión.

V MARCO TEORICO

5.1. CONCEPTO Y CLASIFICACIÓN

La quemadura es una lesión tisular que puede estar causada por distintas agresiones, como la energía térmica (calor o frío), eléctrica, sustancias químicas y radiación.¹⁴ Este tipo de lesión sigue siendo una importante causa de morbilidad-mortalidad, y aunque los avances en técnicas quirúrgicas, control de infecciones y soporte nutricional, han permitido mejorar la supervivencia de este tipo de pacientes, han puesto de manifiesto la gran importancia que tiene la asistencia inicial que se les brinda a estos pacientes y cómo esta atención primaria influye de forma crucial en el pronóstico y resultado final de la evolución.¹⁵

El espectro clínico de este tipo de lesiones varía desde una quemadura superficial, hasta una destrucción completa de la superficie corporal, con lo que es primordial la aplicación de una atención racionalizada que abarca una asistencia prehospitalaria adecuada, un transporte, una valoración-clasificación del paciente quemado y una terapia de resucitación mediante fluidos que debe comenzar lo antes posible

5.1.1. Tipos de quemaduras.

La importancia de las quemaduras varía en función del mecanismo de producción, la profundidad, la extensión y la zona anatómica afectada. De este modo, una quemadura puede ser más o menos grave según estas características.

Por su mecanismo de acción:

- Líquidos calientes: escaldadura.
- Llama o deflagración: son heridas sucias como consecuencia de humos, ropa quemada, etc.
- Solido caliente: son quemaduras en general bien delimitadas.
- Eléctricas: bajo voltaje (<1000 voltios), alto voltaje (>1000 voltios)
- Productos químicos: Ácidos o bases
- Frio o congelación: quemaduras de aparición tardía (horas).
- Radiaciones
- Radiación ultravioleta: quemaduras solares

Teniendo en cuenta la profundidad que ocupan se clasifican en:

Quemadura de Primer Grado. Afecta sólo la epidermis, con un daño estructural mínimo. La piel se torna eritematosa, de color rojo o rosado brillante, seca y progresivamente pruriginosa. Al aplicar presión sobre una zona aparece una coloración blanquecina que desaparece con rapidez al descomprimir. Es una lesión hiperálgica, puesto que las terminaciones nerviosas están intactas y se estimulan con la vasodilatación, por lo que es importante el tratamiento con analgésicos.

Quemadura de Segundo Grado. A su vez se dividen en:

- Espesor parcial superficial: la lesión afecta la epidermis y dermis papilar, que tiene un aspecto rojizo, húmedo y con formación de ampollas. Es también dolorosa, necesitando tratamiento analgésico.
- Espesor parcial profundo: la lesión alcanza la dermis reticular con una profundidad variable, pero dejando intacta la epidermis profunda. La superficie tiene un aspecto rojizo plateado, sin formación de ampollas y con hipoalgesia.

Quemadura de Tercer Grado. Afecta a todo el espesor de la piel, con un aspecto variable desde blanquecino hasta amarillo, y con una consistencia acartonada de los tejidos.

Como guía práctica de valoración de la profundidad de las quemaduras se pueden seguir las indicaciones de la tabla 1, referida al aspecto clínico de la lesión. La extensión de la quemadura es importante puesto que va a influir directamente sobre la fluidoterapia necesaria.

Tabla 1. Tipos de quemaduras en cuanto a su profundidad

Grado	Síntomas	Signos	Evolución
Epidérmica o de primer grado	Dolor, hiperalgesia, dolor urente y escalofríos	Piel caliente y seca. No exudados, blanquea a la presión. Piloerección	Curación de 5-7 días no secuelas
Dérmica superficial de 2º grado superficial	Hipersensibilidad y alodinia	Ampollas o flictenas. lecho rosado, liso, brillante y exudativo	Curan entre 7-14 días. Discromía que aparece con el tiempo.
Dérmica profunda o 2º grado profunda	Menos dolorosas, Hipoestesia	Desde rojo brillante a áreas blanquecinas o amarillentas y alguna flictena. Lecho muy pálido o blanco, liso brillante y exudativo	Pequeñas: curan con cicatrices (15 días a 2-3 meses) Habitualmente requieren tratamiento quirúrgico.
Subdérmicas o de 3er grado	Anestesia	Blanco nacarado hasta negro. Escara. Tacto seco apergaminado.	No curan espontáneamente. Tratamiento quirúrgico.

Tomado de: <http://MedicoModerno.blogspot.com> Tratamiento integral de las quemaduras David N. Herndon (2009).

Por su gravedad.

La gravedad de las quemaduras viene determinada por diferentes factores como la extensión, profundidad, localización, presencia de lesiones asociadas, el tipo de accidente que las ha causado y la patología basal del paciente.

Así las quemaduras se pueden clasificar en leves, moderadas y graves. (Ver tabla 2).

- Leves son aquellas que pueden ser tratadas ambulatoriamente.
- Moderadas, aquellas que pueden ser tratadas en hospitales generales.
- Graves, las que deben ser tratadas en centros hospitalarios especializados en quemaduras (unidad de quemados).¹⁶

Tabla 2. Clasificación de las quemaduras por su gravedad.

Criterios	Leve	Moderado	Grave
STQC adultos	<10%	10-20%	>20%
STQC niños y ancianos	< 5%	5-10%	>10% en cualquier caso
STQC quemaduras de 3° grado	<2%	2-5%	>5% Aunque puede valorar con cualquier extensión
Otros factores		sospecha inhalación humos	quemaduras por alto voltaje
		AP que predispongan DM, VIH, tratamientos inmunosupresores, etc.	Quemadura circunferencial. Inhalación humos. De localización en: cara, ojos, orejas, periné, genitales, articulaciones.
	Atención primaria	Hospital general	Unidad de quemados

Tomado de: FMC, 2010; Singer, 2007; American Burn Association, 2010)

5.1.3. Definición del paciente “Gran Quemado”

Se considera paciente “gran quemado” a los que poseen las siguientes características¹⁷.

- Índice de gravedad. >70 puntos o con quemaduras AB o B (2° y 3°) > 20% de SC (superficie corporal).
- Pacientes pediátricos menores de 2 años, o adultos mayores de 65 años con 10% o más de quemaduras AB o B (2° y 3°)
- Todo paciente con quemaduras respiratorias o por inhalación de humo
- Todo paciente con quemaduras asociado a politraumatismo
- Quemaduras con enfermedades graves asociadas

5.1.4. Evaluación inicial

Para determinar la extensión, la regla de los nueve de Wallace para la valoración, es confiable para los adultos y adultos mayores, abarca una ponderación de 9 puntos cada parte anterior y cada parte posterior. (Apéndice 2, figura 1).

La evaluación inicial debe determinar la extensión, profundidad y gravedad.¹⁸ Y debe de ser realizada por un equipo multidisciplinario que incluya un especialista en medicina intensiva, así mismo el manejo con medidas de aislamiento estricto es recomendable para paciente “gran quemado” ya que disminuye las infecciones cruzadas y bacterianas.^{19 20}

5.1.5. Fisiopatología de las quemaduras

Para comprender la forma en que se pueden controlar los daños local y sistémico de los pacientes quemados con una adecuada reanimación, es necesario recordar algunos aspectos básicos de los cambios fisiopatológicos generados por las quemaduras: localmente se encuentran tres zonas que fueron descritas desde 1947 por Jackson²¹.

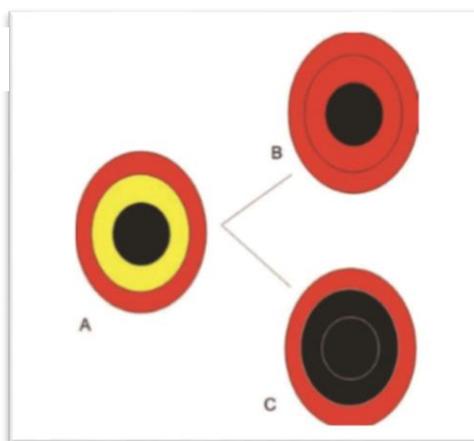
Zona de coagulación: Es el lugar donde se ha producido el daño directo, con una lesión de carácter irreversible, que no se modifica con la reanimación, debido a la coagulación de las proteínas constitutivas del tejido.

Zona de estasis, isquémica o de congestión venosa: Tiene la mayor importancia debido a que es en ella donde una reanimación adecuada puede tener mayor impacto. El tejido de esta zona es potencialmente recuperable porque en ella está disminuida la perfusión tisular, y el objetivo de la reanimación es incrementarla para evitar la progresión a un daño irreversible. Esta zona puede ser afectada adicionalmente por las condiciones que favorecen la hipoperfusión tisular tales como la hipotensión, los procesos infecciosos y el edema marcado, todo lo cual puede llevar a una pérdida tisular total.

Zona de hiperemia: es la parte más externa de la lesión; en ella hay aumento de la perfusión tisular, y puede permanecer inalterada hasta finalizar el proceso de cicatrización.

La quemadura origina una destrucción aguda, total o parcial de la piel y los tejidos adyacentes. Si es extensa produce de manera rápida un estado de hipovolemia, con el consiguiente shock inicial y trastornos inmunológicos y metabólicos junto a alteraciones de la termorregulación, es decir, incluye la presencia de alteraciones tanto locales como sistémicas.²² Como se observa en la figura 1.

Figura 1



Zonas de quemadura

A.- zona de coagulación (negro), zona de estasis (amarillo) y zona de hiperemia (rojo)

B. la zona de estasis se ha recuperado y es viable.

C. la zona de estasis ha evolucionado a necrosis y ya no es viable.

Extraída de: Revista de la Universidad Industrial de Santander. Fisiopatología del paciente quemado.

Para la realización de un tratamiento adecuado del paciente quemado es fundamental el conocimiento de la fisiopatología de este tipo de lesiones, lo cual va a predeterminar las pautas de actuación terapéutica a seguir.

Alteraciones locales. En la quemadura profunda hay una zona de necrosis tisular rodeada de una zona de isquemia aguda, y en la periferia una zona inflamatoria. Esta diferenciación por zonas es importante, puesto que el enfriamiento rápido de los tejidos y la calidad de la reanimación inicial son básicas para que la zona intermedia isquémica evolucione hacia la curación o hacia la necrosis.

La lesión celular, agravada por la hipoxia de los tejidos secundaria al edema y a la hipoperfusión periférica, origina la liberación de mediadores de la inflamación, estando implicada la vía de activación del complemento, vía intrínseca de la coagulación, histamina, leucotrienos, radicales libres y citoquinas, que son los responsables de la aparición y mantenimiento de esta reacción inflamatoria. Se produce una translocación de líquido desde el compartimento plasmático hacia el territorio intersticial e intracelular en la zona quemada, lo que constituye la característica principal fisiopatológica inicial de la quemadura. Este fenómeno es el responsable de la aparición de flictenas, exudados y edemas locales. El edema formado es máximo en las primeras 12-24 horas que suceden a la quemadura, siendo su composición similar a la del plasma. Junto al secuestro vascular se pierde líquido por la superficie de la quemadura, contribuyendo de esta manera al desarrollo del estado de hipovolemia.²³

5.2. DAÑOS EN LOS TEJIDOS EN EL PACIENTE “GRAN QUEMADO”

5.2.1. Cambios en el Sistema tegumentario

La piel es el órgano más extenso del cuerpo. Su espesor varía entre 0.5 a 4 mm, o más, de acuerdo con la parte corporal que se estudie. Debido a estos cambios en el grosor de la piel, la exposición a un agente de igual temperatura puede producir lesiones de diferente profundidad. La superficie completa de la piel en un adulto promedio oscila entre 1.6 a 1.9 m², con un peso de hasta 14 kg.

La piel está compuesta de varias capas, la más superficial, llamada *epidermis*, es la más fina constituida por un epitelio estratificado plano queratinizado. La capa más interna, denominada *dermis*, contiene fibras de colágeno, fibroblastos, vasos sanguíneos, y apéndices epidérmicos como glándulas sudoríparas, glándulas sebáceas y folículos pilosos. La unión entre ambas capas se denomina unión *dermoepidérmica*. Profunda a la dermis se encuentra una capa subcutánea laxa, rica en tejido adiposo que puede ser denominada *hipodermis* o *tejido celular subcutáneo*; ésta capa tiene como función principal proporcionar soporte.

La piel es un órgano esencial para la vida, entre sus funciones principales se encuentran, la termorregulación, evitar las pérdidas por evaporación, función sensitiva, de protección contra infecciones (barrera mecánica y de acción inmunológica), entre otras.

Existen factores inherentes a la quemadura que predisponen a la colonización y posterior infección por microorganismos, como son la destrucción de la barrera de la piel y la disminución del flujo sanguíneo en el área quemada, lo cual impide la llegada de componentes de la inmunidad celular y la humoral, y la penetración de antibióticos por vía sistémica, así como el depósito de tejido necrótico y la acumulación de exudados, que favorecen el crecimiento bacteriano.²⁴

5.2.2. Cambios en el Sistema Respiratorio

La mayoría de los fallecimientos se deben a la inhalación de los gases. La lesión de la vía aérea superior se debe al calor, debido a la elevada capacidad de absorber este calor por la nasofaringe y orofaringe. Se produce una obstrucción de la vía aérea por edema de la zona supra glótica, cuya formación es máxima en las 12-24 horas siguientes a la lesión, manifestándose inicialmente por la aparición de roncus y estridor. La afectación del territorio bronquial es debida a las elevadas temperaturas y la inhalación de gases tóxicos procedentes de la combustión, precisándose de un estudio endoscópico para establecer su diagnóstico. Hay que sospechar siempre la existencia de lesión a nivel de la vía aérea si el accidente ha tenido lugar en una zona cerrada, el paciente presenta estupor o pérdida de consciencia, si hay quemadura en la cara y cuello, fosas nasales o mucosa oral quemada y quemaduras en laringe, boca o presencia de esputo.

5.2.3. Cambios en el Sistema Cardiovascular

Durante las primeras horas posteriores a la quemadura (con mayor intensidad durante las primeras 12 horas), la pérdida de líquidos y proteínas desde el espacio intravascular hacia el intersticio lleva a disminución progresiva de la presión arterial y a aumento de la frecuencia cardíaca. Además, en respuesta a estos cambios, se presenta una vasoconstricción periférica.

Se cree que la liberación de factor de necrosis tumoral alfa (FNTa), genera una disminución de la contractilidad miocárdica, y una disminución progresiva de la fracción de eyección y del gasto cardíaco, perpetuando el estado de hipotensión y de hipoperfusión tisular.

Las variables importantes a tener en cuenta son la presión arterial, la frecuencia cardíaca, la presión venosa central, el déficit de bases y las concentraciones sanguíneas de lactato. Después de una lesión térmica masiva se produce un estado de shock por quemaduras debido a la hipovolemia intravascular y, en algunos casos, depresión miocárdica. Este estado de shock por quemaduras se

caracteriza por descenso del gasto cardíaco, aumento de la resistencia vascular sistémica e hipoperfusión tisular.

La hipovolemia intravascular es consecuencia de las alteraciones en la microcirculación en los tejidos tanto quemados como no quemados, provocando el desarrollo de acumulación masiva en el líquido intersticial. El flujo linfático cutáneo aumenta de forma espectacular en el período inmediatamente posterior a la quemadura y se mantiene elevado durante 48 horas.

Las fuerzas responsables de este desplazamiento masivo de líquidos afectan a todos los componentes de la ley de Starling, produciendo las siguientes alteraciones:

- Aumento del coeficiente de permeabilidad micro vascular debido, principalmente, a la liberación de mediadores de la inflamación locales y sistémicos.
- Aumento de la presión hidrostática intravascular debido a la dilatación microvascular.
- Descenso de la presión hidrostática intersticial.
- Descenso de la presión oncótica intravascular debido a la fuga de proteínas desde el espacio intravascular.

La respuesta inflamatoria a la lesión térmica da lugar a la liberación de grandes cantidades de mediadores inflamatorios, como el factor de necrosis tumoral (TNF), interleucina-1 (IL-1) y prostaglandinas. El TNF y la IL-1 tienen efectos depresores miocárdicos. Estos y otros factores posiblemente no reconocidos aún son los responsables de la depresión de la función miocárdica que, a menudo, aparece como consecuencia de las quemaduras.

Este estado de inflamación masiva se ha denominado síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) y se caracteriza por hipotensión, taquicardia, importante, descenso de la resistencia vascular sistémica y aumento del gasto cardíaco.

El SRIS presenta un continuo de intensidad desde la presencia de taquicardia, taquipnea, fiebre y leucocitosis hasta la hipotensión refractaria y, en su forma

más grave, shock y disfunción multiorgánica. En los pacientes que han sufrido lesiones térmicas, la causa más frecuente de SRIS es la propia quemadura, aunque también es frecuente encontrar sepsis, SRIS con presencia de infección o bacteriemia.

Se han usado varios parámetros para evaluar la adecuación de la rehidratación con recuperación del volumen en los pacientes quemados. Por desgracia, no hay una única variable fisiológica que siempre sea fiable como criterio de valoración para orientar la rehidratación en los pacientes quemados en el momento agudo.

El objetivo global es la rehidratación precoz de volumen y restablecer la perfusión tisular. Tradicionalmente, se han usado la diuresis (0,5-1 mL/kg/h) y la normalización de la presión arterial (presión arterial media mayor de 70 mm Hg) como criterios de valoración, aunque en estudios recientes se indica que esos parámetros pueden ser malos factores predictivos de la perfusión tisular adecuada.

Jeng y cols. demostraron que conseguir una diuresis mayor de 30 mL/h y una presión arterial media mayor de 70 mm Hg se correlacionaba mal con los demás

indicadores globales de perfusión tisular como el déficit de bases y las concentraciones de lactato en sangre. En la tabla 3, se muestran los criterios para la rehidratación adecuada, de acuerdo a signos y síntomas que presenta el paciente.

Tabla 3. Criterios de la rehidratación adecuada.

Normalización de la presión arterial
Diuresis (1-2 ml/kg/hr)
Lactato en sangre (<2 mmol/L)
Déficit de bases (<-5)
PH de la mucosa gástrica (>7.32)
Presión venosa central (<3mmhg)
Índice cardiaco (IC) (4,5 L/min/m ²)
Índice de aporte de oxígeno (DO ₂ I) (600ml/min/m ²)

Tomada de: <http://.MedicoModerno.Blogspot.com> Tratamiento integral de las quemaduras
David. N. Herndon (2009).

5.2.4. Cambios en el Sistema Renal.

La insuficiencia renal aguda (IRA) es una complicación relativamente frecuente después de las quemaduras importantes o de mayor extensión. Se ha descrito que la incidencia de IRA después de las quemaduras varía del 0,5% al 30% y que depende más de la gravedad de la quemadura que de la presencia de una lesión por inhalación. El desarrollo de la IRA es un indicador de mal pronóstico, describiendo algunos investigadores unas tasas de mortalidad hasta del 100%.

Holm y cols. (1940), observaron que la IRA se podía dividir en dos categorías, precoz y tardía. La IRA precoz se definió como la que aparece en los 5 días siguientes a la quemadura. Las causas más evidentes fueron la hipotensión y la mioglobinuria.

La IRA que aparece después de más de 5 días de la lesión se definió como tardía, la sepsis fue la causa más frecuente, con un pequeño número de casos

consecuencia de la administración de fármacos nefrotóxicos. Los factores que disminuirán la incidencia de IRA y, si se presenta, de su mortalidad, son una rehidratación adecuada, la escisión precoz de la herida y la prevención de la infección.

5.3. TRATAMIENTO EN EL PACIENTE “GRAN QUEMADO”

La resucitación con líquidos tiene como objetivo apoyar al paciente durante el periodo inicial de hipovolemia de 24 a 48 horas. El objetivo principal de la terapia es reemplazar el líquido secuestrado como resultado de una lesión térmica. El concepto crítico en el shock de quemaduras es que los cambios masivos de fluidos pueden ocurrir, aunque el agua corporal total permanezca sin cambios. Lo que realmente cambia es el volumen de cada compartimento de fluido, aumentando los volúmenes intracelular e intersticial a expensas del volumen de plasma y el volumen de sangre. Es claro que el proceso de edema se acentúa por el fluido de reanimación. La magnitud del edema se verá afectada por la cantidad de líquido administrado.

Fisiopatología del edema.

El edema es una de las principales características de las quemaduras, especialmente en los pacientes que han requerido reanimación con líquidos endovenosos. Deming (2012) hace una revisión extensa sobre su fisiopatología: se debe a la salida masiva de líquidos del espacio intravascular hacia el intersticio; si no se corrige apropiadamente puede llevar al paciente a un estado de hipovolemia, principalmente en las primeras horas posteriores a la lesión cuando el edema se forma más rápidamente. Además, en las lesiones circunferenciales, el edema favorece la hipoxia local asociada a un incremento de la presión tisular, que hará necesarias escarectomías y finalmente fasciotomías para aliviar la presión.

El tratamiento intensivo con líquidos endovenosos puede mejorar el estado de hipovolemia, pero acentuar el proceso de edema. Aunque éste sea más intenso en las áreas comprometidas, es frecuente su aparición en tejidos no quemados (tejidos blandos, músculo, intestinos y pulmones).

La cantidad de líquido que pasa al espacio intersticial la determinan fuerzas físicas y las propiedades de los capilares y el intersticio, tal como lo describió Starling en 1896. La fuerza hidrostática en el espacio intravascular impulsa los fluidos desde los capilares hacia el intersticio, pero la presión oncótica producida por las proteínas plasmáticas los retiene en el espacio intravascular.

De la misma forma, las fuerzas generadas en el espacio intersticial (oncótica e hidrostática) permiten el equilibrio de los líquidos entre el intersticio y el espacio intravascular para lo cual es fundamental preservar la integridad de la membrana capilar de modo que se mantenga su impermeabilidad a las proteínas plasmáticas conservando la presión oncótica del espacio intravascular.²⁵

Un marcado desequilibrio entre las fuerzas hidrostáticas y oncótica de Starling se observa en los pacientes quemados cuando ocurren los siguientes eventos:

- Aumento temprano de la resistencia vascular probablemente debido a la descarga del sistema nervioso simpático.
- Incremento en la distensibilidad (compliance) del espacio intersticial, por fragmentación del colágeno y del ácido hialurónico (componentes de la matriz extracelular), lo que permite la acumulación de líquido en este espacio.
- Aumento de la presión oncótica intersticial (por liberación de moléculas oncóticamente activas desde el tejido lesionado) generando un efecto de succión sobre el fluido que proviene del espacio intravascular.
- Incremento marcado y sostenido de la permeabilidad capilar a las proteínas plasmáticas en el tejido quemado que lleva a disminución de las mismas y de la presión oncótica plasmática, asociado a un incremento de las proteínas y la presión oncótica intersticiales.
- Incremento de la permeabilidad capilar del tejido no quemado generado por mediadores liberados desde el tejido quemado, especialmente oxidantes.
- Disminución de la presión oncótica plasmática que favorece la formación de edema en el tejido no quemado.

- Disminución del gradiente oncótica (presión oncótica plasmática – presión oncótica intersticial), lo que acentúa el edema por el desequilibrio de las fuerzas de Starling.

A lo anterior se suman algunos eventos que favorecen la formación del edema:

- Después de quemaduras profundas ocurre oclusión de segmentos de los plexos dérmicos linfáticos superficial y profunda, que evita la reabsorción eficiente del líquido acumulado en el intersticio.
- Después de la quemadura se liberan grandes cantidades de radicales libres de oxígeno con lo que se supera la producción endógena de antioxidantes; son producidos principalmente por la reperfusión tisular y ocasionan daño endotelial que lleva a un incremento de la permeabilidad capilar y a fragmentación del ácido hialurónico y del colágeno, todo lo cual favorece el edema. La lesión por oxidantes se puede ver en la primera hora después de la quemadura que corresponde a la formación rápida del edema.
- Presencia de células inflamatorias, principalmente de neutrófilos, que son otra fuente de liberación de oxidantes en el tejido quemado.
- Incremento del flujo sanguíneo local debido a la acción de la prostaciclina (PGI₂), lo que acentúa la salida de líquido del espacio intravascular
- Liberación temprana de tromboxano (TxA₂), que es un vasoconstrictor potente; se lo considera responsable, al menos en parte, de la disminución persistente del flujo sanguíneo en el tejido quemado (zona de isquemia).
- Liberación de bradiquininas por el tejido quemado, las cuales incrementan la permeabilidad vascular, principalmente en las vénulas.
- Inmediatamente después de la quemadura el tejido lesionado libera grandes cantidades de histamina, lo que favorece la permeabilidad de los capilares y vénulas a los fluidos y las proteínas.
- El edema en el tejido no quemado, que se observa principalmente en pacientes con quemaduras mayores de 25% de la superficie corporal total, se debe al aumento de la conductividad hidráulica y de la

permeabilidad capilar de dicho tejido, y a disminución de la presión oncótica plasmática.

5.3.1. Soporte nutricional en quemados

El tratamiento nutricional es un elemento importante en la terapia combinada de las lesiones por quemaduras severas, permitiendo un control del catabolismo en el paciente. La provisión de un balance correcto de macro y micronutrientes, antioxidantes y energía es esencial para mitigar el hipermetabólico e hipermetabolismo, condición que resulta después de una lesión por quemadura.²⁶

Como resultado de la respuesta hipermetabólica, el paciente quemado tiene un mayor consumo de O₂ junto a una mayor producción de CO₂ que, en conjunto, exigen un mayor esfuerzo respiratorio. Además de que hay un aumento del catabolismo y la depresión inmunológica asociados a las quemaduras, la alimentación enteral es la vía de alimentación más adecuada para el paciente quemado.²⁷

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.²⁸

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:

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

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.

Es de suma importancia que esta nutrición se inicie de forma precoz, en las primeras 6 horas de ocurrido las quemaduras y cuando no existan complicaciones que puedan interferir de forma negativa en las mismas como: náuseas, vómitos, distensión abdominal y pérdida de la conciencia; con ello estamos contribuyendo a preservar los procesos fisiológicos de la digestión y mantener la barrera intestinal, factor que evita la traslocación bacteriana y las complicaciones sépticas.

El empleo del tubo digestivo, cuando el paciente se encuentra críticamente enfermo, disminuye el riesgo de falla orgánica múltiple. Para el cálculo de estas necesidades se pueden utilizar múltiples fórmulas que nos acercan a las necesidades que requieren estos pacientes en dependencia del porcentaje de superficie corporal quemada en el adulto y en la edad pediátrica (tabla 4).

Tabla 4. Necesidades calóricas en el paciente gran quemado pediátrico.

Formula	Kcal
Pennisi	$(60 \text{ Kcal} \times \text{Kg}) + (35 \text{ Kcal} \times \% \text{SCQ})$
Galveston	$(1800 \text{ Kcal} \times \text{m}^2 \text{SCT}) + (1500 \text{ Kcal} \times \text{m}^2 \text{SCQ})$

Tomado de: <http://.MedicoModerno.Blogspot.com> Tratamiento integral de las quemaduras, David N. Herndon (2009).

La cantidad de kilocalorías calculadas deben distribuirse entre los carbohidratos y las grasas en una proporción del 75 % para los primeros y 25 % para las grasas, teniendo en cuenta que por cada gramo de carbohidratos se aportan 4 kilocalorías y por cada gramo de grasa se aportan 9 kilocalorías. Las proteínas igualmente aportan kilocalorías (1 gramo aporta 4 kilocalorías), para lograr esto se debe confeccionar una dieta con los nutrientes (macronutrientes y micronutrientes) según aporte de cada uno y 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.²⁹

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.

Estos deben administrarse en forma de vitaminas, minerales, aminoácidos esenciales y ácidos grasos que por sus funciones antioxidantes e inmunomoduladoras contribuyen al proceso del control metabólico y de cicatrización de las quemaduras.

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 porcentajes de

superficie corporal quemada. Entre los principales suplementos a administrar tenemos: vitamina C, vitamina A, vitamina E, zinc, cobre, selenio, glutamina, arginina y ácidos grasos.³⁰

La resistencia grave a la insulina con hiperglucemia e hiperinsulinemia concurrente es una característica clave de las alteraciones metabólicas que provocan las quemaduras.

5.3.2. Termorregulación en los pacientes quemados

El mantenimiento de una temperatura corporal apropiada es un factor importante en el tratamiento de los pacientes quemados graves. El sistema termorregulador se controla mediante tres componentes:

- Los sistemas aferentes que detectan los cambios en la temperatura corporal central y que transmiten esta información al cerebro.
- Los mecanismos reguladores centrales situados principalmente en el hipotálamo que procesan las aferencias e inician las respuestas.
- Los sistemas eferentes, que median en las respuestas biológicas y conductuales específicas ante los cambios de la temperatura central.

La temperatura se detecta por las fibras alfa presentes en los tejidos periféricos, como piel y músculo, y también en tejidos centrales como el cerebro, los tejidos abdominales profundos y las vísceras torácicas. La mayoría de las aferencias procede de los tejidos centrales. Como la piel está en contacto directo con el entorno, detecta los cambios inmediatos de la temperatura del entorno. Sin embargo, se estima que la aferencia global de la piel y otros tejidos periféricos es sólo del 5%-20% de la aferencia termorreguladora total.

El hipotálamo tiene un papel importante en la regulación de la temperatura, pero es probable que el mecanismo global de control de la temperatura sea multifactorial y constituye un área de intensa investigación. Con independencia de los posibles mecanismos de control finales, el control de la temperatura se

puede dividirse en tres funciones principales: umbral, ganancia e intensidad máxima de la respuesta.

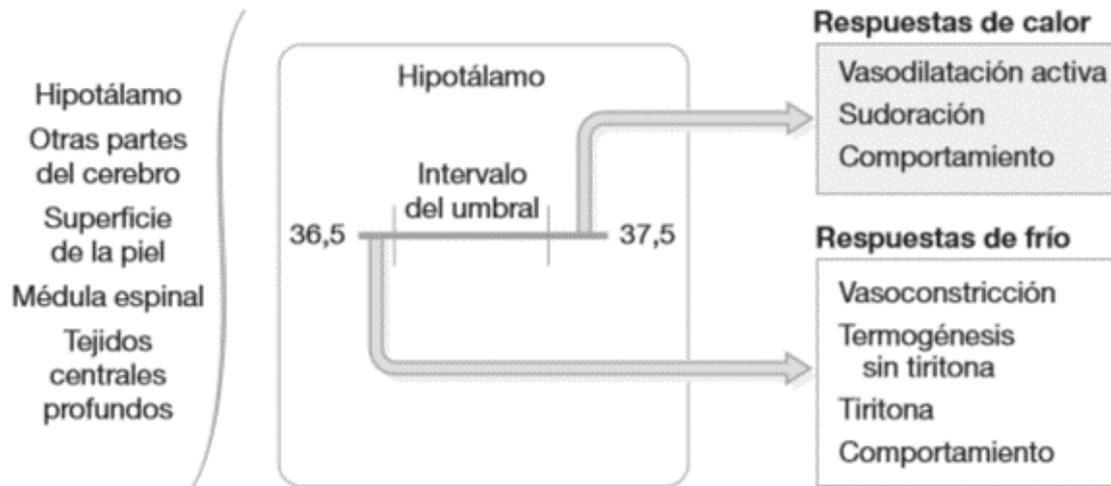
El umbral se refiere a un punto límite en el que se inician las respuestas ante un cambio de temperatura. En personas normales, el intervalo del umbral es cercano, en general, a los 36,5-37,5 °C. En los pacientes quemados, el umbral es más alto y el incremento es proporcional al tamaño de la quemadura. En el trabajo de Caldwell y cols, (1945). Se predice que el umbral de temperatura aumentará en 0,03°C/% de la SC quemada. Este incremento del umbral de temperatura parece deberse al estado hipermetabólico y a la presencia de mediadores pirógenos de la inflamación como el TNF, la IL-1 y la IL-6 que están presentes después de la lesión térmica.

La ganancia describe la intensidad de la respuesta ante las alteraciones de la temperatura. En la mayoría de los casos, la ganancia de las respuestas termorreguladoras es muy alta, aumentando su intensidad desde el 10% al 90% con sólo unas décimas de grado de cambio de la temperatura central. Esta respuesta se mantiene en la mayoría de los pacientes quemados, lo que da lugar a un nuevo incremento del metabolismo basal.

La menor capacidad de respuesta puede deberse, en parte, al catabolismo tisular, a una mala nutrición o a sepsis. Además, la respuesta a la hipotermia relativa se caracteriza por el aumento de la liberación de catecolaminas, del catabolismo tisular y del hipermetabolismo.

Esas respuestas estresan a los pacientes quemados y disminuyen su capacidad de responder a su lesión primaria, como se observa en la figura 2.³¹

Figura 2. Termorregulación de las quemaduras.



Extraída de: <http://Medicomoderno.Blogspot.com>

5.4. COMPLICACIONES EN EL PACIENTE “GRAN QUEMADO”

5.4.1. Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SRIS)

La sepsis es la causa más común de morbilidad y mortalidad en pacientes quemado. Valorar la aparición de datos de infección en el paciente quemado. Se requiere que la infección está documentada por un cultivo positivo, una muestra de patología o respuesta clínica al uso de antibióticos, y tres de los siguientes criterios:

- Temperatura corporal $>38^{\circ}$ o $<36.5^{\circ}\text{C}$ -
- Taquicardia progresiva >110 lpm
- Taquipnea progresiva >25 respiraciones por minuto con 12L O₂.
- Aparición de trombocitopenia posterior a 3 días de la resucitación inicial, adultos $< 100,000/\text{ul}$.
- Hiperglicemia en ausencia de diabetes mellitus preexistente $>200\text{mg/dl}$ - Intolerancia a la vía enteral por más de 24 horas.

En pacientes quemados con más del 20% de ASCQ, se elevan las concentraciones plasmáticas de endotelina 1 y trombomodulina, proporcionalmente con la concentración plasmática de Factor de Necrosis Tumoral (TNF), la severidad de cuadro inflamatorio sistémico y la presencia de sepsis. Dando el desarrollo del SRIS

En todos los quemados graves se incrementa la lipólisis y por tanto la concentración de ácidos grasos libres, proceso estimulado por los glucocorticoides, interleucina 1 (IL-1) y TNF. Sin embargo, IL-1 y TNF también estimulan la síntesis hepática de lipoproteínas de muy baja densidad; estas pueden fijar e inactivar las endotoxinas bacterianas.

Los microorganismos causantes de la infección del quemado proceden al menos de la piel, la mucosa intestinal por translocación bacteriana y el medio ambiente. Las bacterias gramnegativas son la causa principal de la sepsis sistémica en los pacientes quemados (aproximadamente 65% de los casos), seguidas por las Gram positivas (20%), hongos, rickettsia y virus.

Aunque en la reacción inflamatoria participan factores celulares y humorales en el nivel local y sistémico, el SRIS se reconoce como el conjunto de alteraciones morfo funcionales que se derivan de la hiperactivación prolongada de dichos factores con independencia de la fuente del daño primario. Su origen puede ser infeccioso y no infeccioso.

El SRIS puede dirigirse en tres etapas:

Primera etapa. Se caracteriza por la liberación local de las citoquinas como respuesta al trauma y la infección.

Segunda etapa. Donde se incrementa la concentración de citoquinas en la circulación sistémica.

Tercera etapa. Se define por la acción generalizada en la que la liberación masiva y prolongada de citoquinas conduce al daño vascular y de órganos diana.

En términos generales, la magnitud de la lesión, rapidez de la terapia de reposición hidroelectrolítica y corrección de los desequilibrios ácido básicos, procedimientos de los tejidos necróticos, tratamiento local y sistémico, así como la respuesta individual de cada organismo, influyen en la SRIS en el gran quemado.³²

5.4.2. Rabdomiólisis.

Es un síndrome clínico agudo potencialmente mortal, refleja la disolución y la desintegración del músculo estriado, con liberación del contenido celular muscular a la circulación sistémica. La mioglobinemia y la mioglobinuria son consecuencias frecuentes. La destrucción del músculo esquelético puede tener efectos generales mediados por sustancias liberadas a partir de las células musculares afectadas (p. ej., mioglobina, calcio, potasio).

La azoemia pre-renal, combinada con la toxicidad de la mioglobina libre en los túbulos renales, puede causar una lesión renal aguda, que empeora otras anomalías metabólicas. En casos extremos, las arritmias, causadas por la liberación de potasio intracelular y de ácidos orgánicos combinada con hipocalcemia, son en ocasiones mortales.

La Rabdomiolosis genera mioglobinuria y puede llegar a comprometer progresivamente la función renal, ocasionando taponamiento de los túbulos renales con posterior necrosis tubular aguda e insuficiencia renal aguda (IRA).³³

La lesión directa o indirecta o la destrucción de células musculares con desplazamiento de su contenido intracelular al líquido extracelular, la circulación o ambos. La función celular depende en buena medida de la relación entre la concentración intracelular de calcio (Ca^{2+}) y de sodio (Na^+). La Na^+, K^+ -ATPasa sarcolémica regula la concentración extracelular de Ca^{2+} mediante intercambio de Na^+ por Ca^{2+} a través del sarcolema. Una concentración intracelular baja de Na^+ crea un gradiente que extrae Ca^{2+} activamente intercambiándolo por iones Na^+ . Este proceso mantiene la concentración intracelular de Ca^{2+} varios órdenes de magnitud por debajo de su concentración extracelular.

Cuando las células reciben carga mecánica, los canales activados por estiramiento en el sarcolema se abren originando una entrada de Na^+ y de Ca^{2+} . El exceso de Ca^{2+} intracelular activa varios procesos patológicos: contracción persistente de las miofibras, disminución del trifosfato de adenosina (ATP), producción de radicales libres, activación de moléculas vasoactivas, liberación de proteasas y, en última instancia, muerte celular. Esta va seguida de invasión de neutrófilos, que amplifican el daño mediante liberación adicional de proteasas y aumento de la producción de radicales libres. En vez de una necrosis simple, se produce una reacción miolítica inflamatoria autoalimentada.

La rabdomiolosis puede complicarse todavía más con lesión por reperfusión y síndrome compartimental. En la lesión por reperfusión, la reanudación del flujo vascular después de un período prolongado de isquemia libera neutrófilos activados en combinación con abundancia de oxígeno, lo que contribuye a la formación de radicales libres muy reactivos. La rabdomiólisis precipita con rapidez un síndrome compartimental agudo secundario, ya que la mayoría de los grupos musculares está contenida en compartimentos faciales rígidos. La tumefacción asociada al tejido traumatizado puede aumentar también la presión

intracompartimental y provocar daños adicionales por alteración del flujo sanguíneo venoso y arterial. De este modo, el síndrome compartimental también causa Rabdomiolisis.

Las manifestaciones locales, observadas por lo general en la región de los grupos musculares que son objeto de traumatismo, aparecen en las horas siguientes a este y pueden consistir en dolor muscular espontáneo y a la palpación y tumefacción. Las manifestaciones sistémicas son orina de color té, escalofríos, fiebre y malestar general. En casos extremos los pacientes sufren náuseas y vómitos, así como confusión, agitación o delirio. Siempre que se observan manifestaciones como escalofríos, fiebre, malestar general o afectación muscular extensa debe sospecharse una miopatía metabólica subyacente.³⁴

5.5 PROCESO DE ATENCION DE ENFERMERIA (PAE) DEL PACIENTE “GRAN QUEMADO”.

Antecedentes del Proceso Cuidado Enfermero (PCE).

Es el método mediante el cual se fundamenta científicamente la práctica profesional de enfermería; se trata de un enfoque deliberativo para la resolución de problemas que exige habilidades cognitivas, técnicas e interpersonales y va dirigido a cubrir las necesidades del cliente o sistema familiar. Se originó cuando, por primera vez, fue considerado como un proceso: esto ocurrió con Hall (1955), Jonshon (1959), Orlando (1961), quienes consideraron un proceso de tres etapas: Yura y Walsh (1967) establecieron cuatro: valoración, planificación, realización y evaluación; y Bolch (1974), Roy (1975), Aspinall (1976) y algunos autores más, establecieron las cinco etapas actuales, al añadir la etapa diagnóstica.³⁵

En México a partir de los años setenta, la Asociación Nacional de Escuelas de Enfermería señaló la importancia de que en la enseñanza se hicieran cambios que favorecieran e impulsaran el pensamiento reflexivo, ordenado y analítico que

se requiere para brindar una atención adecuada y que el cuidado se fundamente en una metodología científica.

Desde esta perspectiva, Alfaro define al PAE como “el conjunto de acciones intencionadas que la enfermera realiza en un orden específico con el fin de asegurar que una persona o un grupo de personas reciban el mejor cuidado posible de profesionales de enfermería”: es un sistema de planificación en la ejecución de los cuidados de enfermería, compuesto por los cinco pasos sucesivos que se describen a continuación.³⁶

5.5.1. Etapa de valoración.

El desarrollo de la primera etapa: La valoración es señalada por patrones funcionales de Marjory Gordon quien describe los 11 patrones funcionales de salud. Esta etapa consiste en recolectar y organizar los datos que conciernen a la persona, familia y entorno con el fin de identificar las respuestas humanas y fisiopatológicas. Son la base para las decisiones y actuaciones posteriores.

Por lo tanto, profesional de enfermería debe llevar a cabo una valoración completa y holística de cada una de las necesidades del paciente, sin tener en cuenta la razón del encuentro. En dicha valoración se contemplan problemas que pueden ser tanto reales como potenciales.

Los Patrones Funcionales de M. Gordon tienen una gran importancia para conocer su respuesta a procesos vitales o problemas de salud, reales o potenciales, que puedan ser tratados por las enfermeras; es decir la valoración del paciente para llegar al diagnóstico enfermero. Para llevar a efecto esta valoración, dentro del proyecto, se ha optado por utilizar una herramienta que pueda ser usada independientemente del modelo enfermero seguido. Así se eligió la propuesta de M. Gordon con sus Patrones Funcionales (1982). La cual se presenta ya aplicada al paciente que se eligió como caso.

5.5.2. Caso clínico gran quemado

Masculino de 52 años que acude al Hospital General de Ciudad Valles S.L.P, acompañado de su esposa y vecinos quienes refieren haberlo encontrado, cerca de la zona donde desarrollaba su trabajo, comentan que durante su horario de trabajo se encontraba quemando leña sin compañía, tuvo una crisis epiléptica cuando cayó al fuego directo, se desconoce el tiempo de la exposición al mismo, fue encontrado a unos metros del lugar de accidente. A su llegada a la institución de salud, se encuentra con alteración del estado de conciencia en estupor, con dificultad respiratoria progresiva, donde se sospechó también tener quemaduras de 2do y 3er grado, de segundo grado profundo en región de tórax anterior y posterior, abdomen anterior y posterior, y miembros inferiores, quemaduras de tercer grado en miembro superior derecho, mediante la regla de los 9 de Wallace; presenta el 72% de área de superficie corporal quemada (ASCQ). Se decide manejo ventilatorio avanzado por deterioro progresivo y quemaduras circulares en región de tórax, hipotensión severa, Se inició reposición hídrica y manejo de diuréticos osmóticos (manitol) como dosis única, por su gravedad se envía al Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto S.L.P, donde se recibe iniciando manejo de medicamentos vasoactivos, sedo-analgésia, y reanimación inicial.

Considerándose un paciente **gran quemado** por fórmula de Parkland, se pide interconsulta al área de terapia intensiva para su monitoreo avanzado, quienes deciden ingreso al servicio de UCI a las 4 horas de llegada al nosocomio.

Tratamiento actual:

- Enoxoparina 60mg Sc c/24hrs.
- Omeprazol 40mg IV C724hrs.
- Paracetamol 1gr IV c/8hrs PRN.
- Ceftriaxona 1gr IV c/12hrs.
- Clindamicina 600mg IV c/8hrs.
- DFH 125mg IV C/8hrs.

Apariencia general.

Masculino de edad aparente a la cronológica, de complexión media, Con manejo de la vía aérea avanzada, apoyo de medicamento vaso activo y sedo-analgésia, posición en decúbito supino, postura semifowler, edema facial, con lesiones por quemaduras de segundo y tercer grado y vestimenta hospitalaria.

Área de Superficie Corporal Quemada: (regla de los nueve) a la valoración detallada del paciente.

- Tórax anterior: 9%
- Tórax posterior: 9%
- Abdomen anterior: 9%
- Abdomen posterior: 9%
- Brazo derecho anterior y posterior: 9%
- Brazo izquierdo anterior y posterior: 9%
- Miembros inferiores: 18%
- Total: 72 % SCQ

Formula de Parkland: Ponderación que se le dio en el área de urgencias

4 X 80 X 50: 16.000 litros. (Reposición hídrica en 24 horas)

- Primeras 8 horas: 8000 litros.
- Segundas 8 horas: 4000 litros.
- Terceras 8 horas: 4000 litros.

Formula de Parkland: Con el porcentaje real de ASCQ:

4 x 80 x 72: 23.040 litros, (en 24 hrs)

- Primeras 8 horas: 11.520 litros.
- Segundas 8 horas: 5760 litros.
- Terceras 8 horas: 5760 litros.

Aditamentos invasivos:

- Sonda oragástrica de tipo Levin # 16 instalada el día 28/11/17 con fijación segura a nivel de comisura labial derecha.
- TET del 7.5 colocado el día 28/11/17 con fijación segura a 21 cm a nivel de la comisura labial derecha con 22mmHG de neumotaponamiento del globo.
- Catéter venoso central del 7fr colocado en región subclavia derecha el día 28/11/17 (instalado en región de que maduras suturado) sin adherencia a parche de protección por la lesión en el mismo.
- Sonda Vesical tipo Foley # 16 fr con fecha de instalación del 28/11/17 con fijación segura en la cara externa de muslo derecho, con 5 cc de agua en globo.

Aditamentos No invasivos:

- Monitor cardíaco de 5 derivaciones en DII (sin adherencia por lesiones en tórax).
- Brazaletes de PANI (presión arterial no invasiva) colocado en miembro inferior derecho.
- Oximetría de pulso colocado en miembro inferior izquierdo.

Valoración por Patrones de Marjory Gordon

PATRON 1. PERCEPCIÓN MANEJO DE LA SALUD

Antecedentes personales patológicos:

El paciente presenta epilepsia de 16 años de evolución tratada con medicamento naturista el cual no es especificado.

Antecedentes personales no patológicos:

De acuerdo al expediente clínico y anamnesis al familiar, refiere no consumir ningún tipo de drogas, niega transfusiones, hospitalizaciones o intervenciones quirúrgicas previas.

PATRON 2. NUTRICIONAL METABOLICO.

Peso: 80 Kg, Talla 1.68 cm, IMC: 28.5 (Sobrepeso), temperatura axilar de 35° C, Glucemia: 206 mg/dl (Central), área de superficie corporal 1.9 cm³.

A la inspección se encuentra en tegumentos quemaduras de segundo grado profundo en región de tórax anterior y posterior, abdomen anterior y posterior, y miembros inferiores, quemaduras de tercer grado en miembro superior derecho (se realizó escarectomías el día 28/11/2017), miembro superior izquierdo con quemadura de 3 grado (vasos trombolizados, aspecto carbónico y acartonado.

Presenta edema generalizado con escala de Godet de +++, en extremidades.

Mucosa oral deshidratada, integra.

A la exploración física abdominal se encuentra simétrico a la inspección, plano y no distendido, presentando quemaduras de segundo grado, a la auscultación presencia de sonidos peristálticos hipoactivos 2 por minuto, no se realiza percusión por las lesiones y a la palpación se encuentra con piel fría al tacto, no doloroso.

Los resultados de laboratorios se observan en la tabla 5.

Tabla 5. Resultados de Laboratorio 28/11/2017

Resultado	Valor	Interpretación	Referencia
Glucosa 103	mg/dl	normal	70-100 mg/dl
Na 138	mmol/l	normal	135-145 mmol/l
K 4.4	mmol/l	normal	3.5-5.1 mmol/l
Cl 115	mmol/l	hipercloremia	98-106 mmol/l
Hb 17	g/L	hemoconcentración	12- 14 g/l
HTC 32.2	%	normal	
Mg: 0.7	mmol/l	normal	

Elaboración propia con base en el caso clínico del paciente "gran quemado"

Interpretación: Las pérdidas de electrolitos iniciales son fundamentalmente plasmáticas, con lo que los niveles de sodio, potasio, cloro y magnesio se mantienen a pesar de la hipovolemia, esto quiere decir que los cambios que se produzcan estarán determinados por el tipo de fluido empleado en la reanimación. La hemoglobina y hematocrito suelen elevarse ya que Inicialmente por la gran pérdida de fluidos hay una hemoconcentración, que tiende a normalizarse a partir de las 24-48 horas.

Infusiones:

- Lumen distal de CVC: 1000ml de solución Hartman 450ml/hr. durante las primeras 8 hrs.
- Lumen medio de CVC: 100ml de solución fisiológica + 1mg de Fentanilo a 8 ml/hr y 100ml de solución fisiológica + 90 mg de midazolam a 15 ml/hr.
- Lumen proximal del CVC: 100ml de solución fisiológica + 8 mg de norepinefrina a 4ml/hr (Suspendiendo infusión el día (28/11/17 a las 5 am).

PATRON 3. ELIMINACIÓN.

Presenta uresis de características concentrada ++ y con un volumen urinario de 70 ml/hr y gasto urinario de 0.9 ml/kg/hr.

En la eliminación intestinal presenta evacuación de acuerdo al código de evacuaciones pastosa, verdosa, mucosa y escasa, en escala de Bristol tipo 4.

En la tabla 6 se encuentran los resultados de laboratorio del patrón eliminación

Tabla 6. Resultado de laboratorio de 28/11/2017

Resultado	Valor	Interpretación	Referencia
Urea: 44	mg/dl	normal	15-53 mg/dl
Cr: 1.2	mg/dl	elevada	0.2-0.5 mg/dl
BUN: 20	mg/dl	elevada	8.2 mg/dl

Elaboración propia con base en el caso clínico del paciente "gran quemado"

Interpretación: Durante las primeras 24 horas si la diuresis es inferior a 0,5 ml/Kg/hora es reflejo de una hipoperfusión renal. Ante esta situación es necesario aumentar el ritmo de administración de fluidos. Si la diuresis es mayor a 1 ml/Kg/hora, indica una reposición excesiva de fluidos, que puede aumentar de manera innecesaria la formación de edema.

Se observa en la tabla 7 el balance de líquidos horarios que se tomó de la hoja de enfermería.

Tabla 7. Balance de líquidos 29/11/17

Ingresos								
Hora	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
Líquidos parenterales	450	450	450	450	450	450	450	450
Infusiones NE	4	4	4	3	3	3	3	3
Midazolam	15	15	15	15	15	15	15	15
Fentanilo	8	8	8	8	8	8	8	8
Medicamentos (Dilución)				100		200		
Otros								
Egresos								
Uresis	200	100	100	80	50	50	20	20
Drenajes SOG	0	0	0	0	0	0	0	0
Perdidas Insensibles								400
Total ingresos:	4111ml							
Total egresos:	1020ml							
Balance parcial horario:	: + 3491ml							
Índice urinario:	0.9 ml/kg/hr							

Elaboración propia con base en el caso clínico del paciente "gran quemado"

Interpretación.- Presenta balance parcial positivo posterior a la reanimación inicial del paciente.

PATRON 4. ACTIVIDAD EJERCICIO

Presenta tórax simétrico con diámetro anteroposterior menor que el transversal de expansión incompleta, a la palpación no se encuentran masas o tumoraciones, solo lesiones ya mencionadas, a la percusión se delimita parénquima pulmonar con silueta cardiaca, a la auscultación presenta estertores finos en ápices y en bases escasos. Se encuentra bajo apoyo de oxígeno suplementario con ventilación mecánica en modalidad Asisto/ Control, ciclado por volumen, con un Fio2 al 60 % y una Frecuencia respiratoria de 14 a 18x' y con una SatO2 de 90 a 92 %.

A la valoración del sistema musculoesquelético se encuentra con escala de Daniels de 0/5 pts (ausencia de la contracción). A la valoración del sistema musculoesquelético se encuentra con pulsos periféricos no palpables (braquial y radial por lesiones), pulso femoral y carotideo presente normales (++ en la escala de pulsos), normal. En la tabla 8 se muestran los signos vitales horarios que se utilizaron para la valoración y en la tabla 9 se observan los parámetros de ventilación durante el turno.

Tabla 8. Signos Vitales 28/11/17

	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
Tensión Arterial	90/50	100/60	98/65	90/60	110/60	100/50	110/60	120/60
TAM	63	73	76	70	76	66	76	80
PVC (mmHg)		6				7		
Fc	114	112	117	113	114	112	115	120
Fr	18	18	18	18	18	18	18	18
T°	35.5	35.5	35.2	35.9	35.8	35.2	35.8	36.2
Glucemia						98		
SAT O2	-	-	-	-	-	-	-	-

Elaboración propia con base en el caso clínico del paciente "gran quemado"

Tabla 9. Manejo ventilatorio invasivo

Hora	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
Modalidad	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Ciclado	V	V	V	V	V	V	V	V
Volumen corriente	490	490	490	490	460	460	460	460
FIO2	60	60	60	60	60	60	60	60
FR	14	14	14	18	18	18	18	18
PEEP	6	6	6	8	8	8	8	8
Tiempo inspiratorio	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

Elaboración propia con base en el caso clínico del paciente "gran quemado"

PATRÓN 6. COGNITIVO PERCEPTUAL

Paciente bajo apoyo de benzodicepinas con midazolam a razón de 0.3 mcg/kg/hr con escala de RASS -4, -5. Pupilas isométricas, areflecticas y mióticas, escala de dolor de ESCID con 2 pts por intervalos, presenta ausencia de reflejos osteotendinosos profundos, pares craneales intactos. Se muestra en la tabla 10, las escalas de valoración implementadas durante la valoración neurológica.

Tabla 10. Escalas de valoración neurológicas.

	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
RASS	-5	-5	-5	-5	-5	-4	-4	-5
Escid	0	0	0	0	0	2	2	6
Pupila Izquierda	1	1	1	1	1	1	1	1
Pupila Derecha	1	1	1	1	1	1	1	1
Reactividad a la luz	-	-	-	-	-	-	-	-

Elaboración propia con base en el caso clínico del paciente "gran quemado"

Así mismo en la tabla 11 se muestran los medicamentos y líquidos parenterales descritos con mecanismo de acción, efecto adverso y cuidados de enfermería, entre otros.

5.5.3. Tabla 11. Medicamentos y Líquidos parenterales.

Medicamento Clasificación Dosis/vía	Farmacodinamia	Efectos secundarios	Interacción medicamentos	Efecto en el paciente	Cuidados de enfermería
Omeprazol 40mg IV	Inhibe la secreción de ácido en el estómago. Se une a la bomba de protones en la célula parietal gástrica, inhibiendo el transporte final de H + al lumen gástrico.	Puede aumentar el riesgo de infección gastrointestinal (Salmonella y Campylobacter).	No recomendada asociación con: clopidogrel, atazanavir Reduce absorción de vit. B12.	Ayuda a disminuir el riesgo de gastritis y ulcera péptica por uso constante de antibióticos	Vigilar si aparece mareos, alteraciones visuales y estreñimiento
Enoxoparina 60mg SC	Utilizadas para la profilaxis del tromboembolismo	Hemorragias activas, trombosis endocarditis séptica; úlcera péptica activa y el ictus hemorrágico no debido a embolismo sistémico; trastornos hemorrágicos importantes ligados a alteraciones de la hemostasia.	Antes del tratamiento con Enoxoparina sódica, interrumpir la utilización de aquellos fármacos que afecten a la hemostasia (ácido acetilsalicílico y salicilatos)	Se utiliza como profiláctico para la aparición de trombosis ya que el paciente por las condiciones en las que se encuentra es alto riesgo de aparición de cuagulopatía.	Vigilancia de sangrados activos y hemorragias internas y monitorización de tiempos de coagulación por uso prolongado de Enoxoparina
Paracetamol 1gr IV	Se utiliza en el tratamiento del dolor moderado agudo y crónico.	Los pacientes alcohólicos, con hepatitis vírica u otras hepatopatías tienen un riesgo mayor de una hepatotoxicidad	Los antiácidos y la comida retrasan y disminuyen la absorción oral de paracetamol. Las fenotiazinas interfieren con el centro termorregulador.	Alivio del dolor agudo	Vigilancia de los signos y síntomas de hepatotoxicidad por uso prolongado.

Ceftriaxona 1gr IV	Cefalosporina de tercera generación para uso parenteral que muestra una actividad significativa frente a gérmenes Gram-negativos. Inhibiendo la síntesis de la pared bacteriana.	Reacción local en el lugar de la inyección intramuscular, con dolor e induración. Producen con frecuencia náusea, vómitos, dolor abdominal y diarrea.	Con antibióticos aminoglucósido puede ser interesante debido al sinergismo que presenta la asociación frente a algunas cepas de Pseudomonas aeruginosa y Enterobacteriaceae	Utilizado como profiláctico ante una infección oportunista.	Vigilancia de dolor abdominal, náuseas, vómito.
Clindamicina 600mg IV	Se une a las subunidades 50S de los ribosomas bacterianos, inhibiendo la síntesis de proteínas.	Se debe utilizar con precaución en pacientes con enfermedad renal.	Puede potenciar los efectos de los fármacos bloqueantes neuromusculares provocando debilidad muscular, depresión respiratoria o parálisis pulmonar. Compite con eritromicina o cloranfenicol para la unión con las subunidades 50 S ribosomales y puede antagonizar los efectos de cualquiera de estos medicamentos.	Se utiliza como un bactericida de amplio espectro, ya que la colonización del paciente es posteriormente a las 8 horas de sufrir el trauma	Cuidar la aparición de náuseas y vomito.
Difenilhiantoina 125mg IV	Actúa sobre los canales de sodio de la membrana de la célula neuronal.	Los principales signos de toxicidad asociados a la administración intravenosa son; colapso cardiovascular y/o depresión del sistema nervioso central. Cuando se administra rápidamente puede aparecer hipotensión.	Este fármaco es un inductor de casi todas las isoenzimas microsomales del citocromo hepático P450, Por lo tanto puede acelerar el metabolismo de todas las medicaciones que experimentan un metabolismo mediado por esta isoenzima.	Se utiliza profilacticamente para el tratamiento de las convulsiones previniendo así un descontrol neuronal	Durante la administración debe de ser diluida en 100cc de solución salino y debe de ser ministrado en 30 min. Aumenta la hiperglucemia por inhibición de la insulina.

Fentanilo 1mg Infusión	Es un fuerte agonista de los receptores opiáceos μ y kappa Se utiliza para ayudar a la inducción y mantenimiento de anestesia general y para complementar la analgesia regional y la medular.	Debido a los efectos de los agonistas de opiáceos en el tracto gastrointestinal, el fentanilo debe utilizarse con precaución en pacientes con enfermedad gastrointestinal incluyendo la obstrucción gastrointestinal o íleo, la colitis ulcerosa, o estreñimiento pre-existente.	Si se administra a pacientes tratados con amiodarona, la incidencia de bradicardia y otros efectos cardiovasculares adversos pueden ser mucho más altos que en los pacientes con la amiodarona sola.	Sedación y analgesia para mantener el estado de coma inducido y disminuir el estrés metabólico	Produce depresión respiratoria sin embargo el paciente es apoyado bajo la ventilación mecánica
Midazolam 90mg Infusión	Las benzodiazepina actúan sobre el sistema límbico, talámico e hipotalámico del sistema nervioso central produciendo sedación, hipnosis, relajación muscular al mismo tiempo que ejercen una actividad anticonvulsiva. Las benzodiazepinas ejercen su acción estimulando el complejo receptor para ácido gamma-aminobutírico (GABA)-benzodiazepina.	Se ha comunicado hipotensión con cierta frecuencia después de la administración del midazolam por vía intravenosa.	El uso simultáneo del midazolam con otros depresores del sistema nervioso central como el alcohol, los anestésicos generales, algunos antihistamínicos antidepresivos tricíclicos, agonistas opiáceos, nalbufina, tramadol, fenotiazinas, barbitúricos, puede producir una profunda depresión respiratoria, hipotensión y prolongación del tiempo de recuperación de la anestesia.	Produce sedación completa y disminución de la agitación, así mismo para el manejo de la ventilación y mantenimiento hemodinámico.	Vigilar los efectos psicóticos y amnésicos que produce después de la ministración del midazolam

<p>Norepinefrina 8mg Infusión</p>	<p>Acción vasoconstrictora de vasos de resistencia y capacitancia, estimulante del miocardio.</p>	<p>No usar como terapia única en hipotensos como medida de emergencia para mantener perfusión arterial coronaria y cerebral hasta completar terapia de reposición de la volemia; Necrosis, bradicardia. Uso prolongado disminución del gasto cardíaco, depleción del volumen plasmático, vasoconstricción periférica y visceral severa. Además, cardiopatía por estrés</p>	<p>Riesgo aumentado de arritmias y otros trastornos con: ciclopropano, halotano, antidepresivos, tricíclicos, maprotilina, glucósidos digitálicos, ergotamina, levodopa, cocaína, guanadrel, guanetidina, clorfeniramina hidroclicórica, tripelenamina hidroclicórica, desipramina, antihistamínicos.</p>	<p>Es utilizado para mejorar la capacidad de contracción del corazón así mismo aumenta el gasto cardíaco y el volumen sistémico, manteniendo la tensión arterial dentro de parámetros</p>	<p>Antes de su administración diluir con glucosa al 5% en agua destilada o glucosa 5% en sol. de NaCl. Infus. En venas de extremidades superiores y evitar técnica de catéter por ligadura, si es posible ya que la obstrucción del flujo sanguíneo alrededor del tubo puede producir estasis y aumento de la concentración local de noradrenalina.</p>
<p>Sol. Hartman 450ml/hr</p>	<p>Restablecimiento del fluido extracelular y balance electrolítico o reposición de la pérdida de fluido extracelular cuando concentraciones isotónicas de electrolitos sean suficientes. Deshidratación, acidosis, vómito, diarrea, exudados, cirugía, traumatismos, quemaduras y estado de choque.</p>	<p>En exceso, ocasiona edema pulmonar en pacientes con patología cardiovascular o renal</p>	<p>No se han reportado hasta la fecha.</p>	<p>Aumenta el aporte de volumen sanguíneo y electrolitos, corrige la acidosis metabólica por el lactato de sodio que contiene</p>	<p>Vigilar la osmolaridad del paciente ya que a altas dosis se modifica y puede ocasionar edema cerebral, así mismo de datos de sobrecarga vascular</p>

5.5.4. Etapa de Diagnóstico

Son parte de un movimiento en enfermería para estandarizar la terminología que incluye descripciones estándar de diagnósticos, intervenciones y resultados. Aquellos que apoyan la terminología estandarizada creen que será de ayuda a la enfermería en tener más rango científico y basado en evidencias.

El propósito de esta fase es identificar los problemas de enfermería del paciente. Los diagnósticos de enfermería están siempre referidos a respuestas humanas que originan déficits de autocuidado en la persona y que son responsabilidad del enfermero, aunque es necesario tener en cuenta que el enfermero sea el profesional de referencia en un diagnóstico de enfermería, no quiere decir que no puedan intervenir otros profesionales de la salud en el proceso. Existen 5 tipos de diagnósticos de enfermería: Reales, de riesgo, posibles, de bienestar y de síndrome.³⁷

5.5.5. Priorización de diagnósticos de enfermería encontrados en el paciente “Gran Quemado”

1. 00027. Déficit de volumen de líquidos R/C compromiso de los mecanismos reguladores M/P alteración del estado mental, alteración de la turgencia de la piel, aumento de la frecuencia cardiaca, disminución de la presión arterial, disminución de la presión del pulso, disminución de la producción de orina.
2. 00044. Deterioro de la integridad tisular R/C procesos patológicos (quemaduras) M/P destrucción de las capas de la piel.
3. 00132. Dolor agudo R/C agentes lesivos físicos (quemaduras) M/P Expresión facial de dolor (muecas), Diaforesis, Conducta expresiva (p. ej., inquietud).
4. 00203. Riesgo de perfusión renal ineficaz F/R hipovolemia
5. 00240. Riesgo de disminución del gasto cardiaco F/R alteración del volumen de eyección.
6. 00205. Riesgo de shock F/R hipovolemia.

7. 00043. Protección Ineficaz R/C Nutrición inadecuada M/P inmovilidad, inquietud y debilidad.
8. 00179. Riesgo de nivel de glicemia inestable F/R estado de salud física comprometido.
9. 00004.- Riesgo de infección F/R defensas primarias insuficientes (alteración de la integridad de la piel)
- 10.00005.- Riesgo de desequilibrio de la temperatura corporal F/R deshidratación.

Los diagnósticos encontrados durante la valoración se determinan en la siguiente tabla 12.

5.5.6. Desarrollo de diagnóstico de enfermería, problemas interdependientes y complicaciones potenciales.

Tabla 12. Diagnósticos Reales de Enfermería.

Agrupación de datos	Deducción	Dominio Nanda	Clase Nanda	Enunciado diagnóstico
<ul style="list-style-type: none"> Alteración del estado de conciencia. Hipotensión severa. Taquicardia. Oliguria 	<p>En la deshidratación severa se llevan a cabo los mecanismos reguladores como la taquicardia por pérdida del volumen y disminución de la producción de orina.</p>	02. nutrición	05. hidratación	00027. Déficit de volumen de líquidos R/C compromiso de los mecanismos reguladores M/P alteración del estado mental, alteración de la turgencia de la piel, aumento de la frecuencia cardiaca, disminución de la presión arterial, disminución de la presión del pulso, disminución de la producción de orina.
<ul style="list-style-type: none"> Quemaduras de 2do y 3er grado en tórax de características circulares 	Lesión de la piel, músculos, huesos o sistema tisular	11. Seguridad/ Protección	02. Lesión física	00044.- Deterioro de la integridad Tisular R/C procesos patológicos (quemaduras) M/P destrucción de las capas de la piel.
<ul style="list-style-type: none"> Inquietud. Expresión facial de dolor 	La respuesta al dolor se lleva a cabo por las quemaduras de 2do grado, aun no destruyen los receptores del dolor	12. Confort	01. Confort físico	00132. Dolor agudo R/C agentes lesivos físicos (quemaduras) M/P Expresión facial de dolor (muecas), Diaforesis, Conducta expresiva (p. ej., inquietud)

Elaboración propia con base en el caso clínico del paciente “gran quemado”

Tabla 13. Diagnóstico de Riesgo de Enfermería.

Agrupación de datos	Deducción	Dominio Nanda	Clase Nanda	Enunciado diagnóstico
Hipotensión severa. Taquicardia Alteración de la respiración	La hipotensión y la taquicardia afectan al corazón a corto plazo haciendo menos efectiva la contractilidad cardiaca y disminuyendo el gasto cardiaco.	04. Actividad/ Reposo	04. Respuestas cardiovasculares/ Pulmonares	00240. Riesgo de disminución del gasto cardiaco F/R alteración del volumen de eyección
Hipotensión severa. Taquicardia Alteración de la respiración	La deshidratación severa lleva al paciente a un estado de choque hipovolémico. Activando los mecanismos de compensación.	11. Seguridad/ Protección.	02. Lesión Física	00205.- Riesgo de shock F/R hipovolemia

Elaboración propia con base en el caso clínico del paciente "gran quemado"

5.5.7. Desarrollo de los problemas interdependientes.

Los problemas interdependientes se muestran en la tabla 14.

Tabla 14. Problemas Interdependientes.

Problemas interdependientes	Intervención	Fundamentación
Trastorno de la imagen corporal 2/° 72% de ASC quemada	Proporcionar intimidad y ambiente seguro. Favorecer el movimiento de las áreas de lesión para evitar secuelas funcionales. Iniciar protocolo de injerto de piel. Remitir apoyo psicológico.	Después de la urgencia de la descompresión tisular de las zonas anatómicas quemadas, la cirugía trata de eliminar lo más rápidamente posible el tejido necrótico y de comenzar la cobertura cutánea. Esto permite reducir los riesgos infecciosos y metabólicos y limitar las complicaciones debidas al carácter evolutivo de las cicatrices mediante una elección apropiada del modo de recubrimiento ya sea con sustitutos cutáneos sintéticos, aloinjertos o autoinjertos. Se debe tener en cuenta que los pacientes quemados suelen haber experimentado un evento traumático, y una vivencia hospitalaria que también puede estar plagada de incertidumbres y temores. En este contexto, la reiteración de pesadillas, o rememoración del accidente pueden ser constantes, y no son infrecuentes los sentimientos de culpa, arrepentimiento, depresión, ansiedad o ira que pueden afectar de forma importante su estabilidad mental. Resulta importante pues tener presente este ámbito, y tratar de proporcionar el apoyo psicológico pertinente a estos

		pacientes, ya que además de alterar su bienestar; un estado mental basal alterado dificultara su cumplimiento de las pautas de rehabilitación.
manejo de la vía aérea avanzada 2º quemadura de 2do y 3er grado en tórax y faringe	Realizar laringoscopia indirecta Broncoscopia, radiografía de tórax, determinar los niveles de carboxihemoglobina si es necesario	La producción de secreción produce obstrucción bronquial y este a su vez produce colapso alveolar en algunas zonas del pulmón y aumento del proceso inflamatorio tras el aumento de las interleucinas. Por lo que es necesario la realización de laringoscopia directa ya que permite visualizar la vía aérea superior y recoger secreciones bronquiales o pulmonares. Cuando el paciente inhala humo durante la producción de la quemadura se forma monóxido de carbono el cual presenta afinidad mayormente hacia la hemoglobina produciendo una proteína llamada carboxihemoglobina la cual se determina durante la gasometría arterial.

Elaboración propia con base en el caso clínico del paciente “gran quemado”

5.5.8. Desarrollo de complicaciones potenciales ver tabla 15.

Tabla 15. Complicaciones Potenciales.

Complicación potencial	Intervención	Fundamentación
Síndrome compartimental 2/° quemaduras de 3er grado	Realizar incisiones de relajación como escarectomías y fasciotomías	La pérdida de la elasticidad de la piel quemada y el aumento progresivo del edema pueden provocar problemas isquémicos y respiratorios. Dichas incisiones dan espacio al área de edema y facilitan su reabsorción al mejorar la perfusión.
Lesión Renal Aguda 2/° disminución de la perfusión renal	<p>Conseguir diuresis de 80 a 100 ml/hr.</p> <p>Observar características de la orina continuamente.</p> <p>Administración de diuréticos osmóticos para forzar la diuresis.</p> <p>Realizar pruebas de función renal.</p> <p>Vigilar diuresis <30 ml/hr e hipertensión.</p>	El riñón como primera instancia es sometido a la disminución de volumen vascular por lo que produce vasoconstricción arterial renal disminuyendo la capacidad de filtrado glomerular, al momento de la reanimación el soporte hídrico ayuda al riñón a disminuir la resistencia arterial manteniendo la función renal y aumentando su funcionamiento.

Elaboración propia con base en el caso clínico del paciente “gran quemado”

5.6. Etapa de Planeación.

En esta fase se trata de establecer y llevar a cabo los cuidados de enfermería, que conduzcan al usuario a prevenir, reducir o eliminar los problemas detectados, una vez finalizada la valoración, recogida de datos y priorizado diagnósticos de enfermería, así como identificar las complicaciones potenciales (problemas interdependientes).

La pirámide de Abraham Maslow se desarrolló como teoría de motivación que trata de explicar que impulsa la conducta humana que consta de cinco niveles que están ordenados jerárquicamente según las necesidades humanas que atraviesan todas las personas.

Y se priorizan según el riesgo de vida.

A1. Prioridad alta

A2. Prioridad mediana

A2. Prioridad baja.

Como se muestra en la siguiente tabla 16 en donde se priorizan los diagnósticos de enfermería de acuerdo con A. Maslow.

Tabla 16. Priorización de Diagnósticos Enfermería de acuerdo a la Pirámide de Maslow.

Valor profesionales	Diagnósticos
Protección a la vida	00205.- Riesgo de shock F/R hipovolemia. 00027. Déficit de volumen de líquidos R/C compromiso de los mecanismos reguladores M/P alteración del estado mental, alteración de la turgencia de la piel, aumento de la frecuencia cardiaca, disminución de la presión arterial, disminución de la presión del pulso, disminución de la producción de orina.
Prevención y alivio del sufrimiento	00132. Dolor agudo R/C agentes lesivos físicos (quemaduras) M/P Expresión facial de dolor (muecas), Diaforesis, Conducta expresiva (p. ej., inquietud)
Prevención y corrección de las disfunciones	00240. Riesgo de disminución del gasto cardiaco F/R alteración del volumen de eyección.
Búsqueda del bienestar	00044.- Deterioro de la integridad Tisular R/C procesos patológicos (quemaduras) M/P destrucción de las capas de la piel.

Elaboración propia con base en el caso clínico del paciente "gran quemado"

5.6.1. Desarrollo de los diagnósticos de enfermería con las intervenciones fundamentadas.

5.6.1.2. Fundamento del Factor Relacionado; compromiso de los mecanismos reguladores en el diagnóstico de Déficit de volumen de líquidos.

Durante la quemadura, se presenta una serie de procesos de cambios y modificaciones de los múltiples sistemas del organismo, uno de ellos es el compromiso del mecanismo de regulación cardiovascular, en donde la quemadura produce la disminución de la presión arterial y por ende el aumento de la frecuencia cardíaca por la vasoconstricción que produce a nivel periférico, donde esta se logra por el aumento de la producción de TNF alfa (factor de necrosis tumoral alfa) y algunas interleucinas IL8, IL9, IL6. La depresión miocárdica es paulatina por la hipovolemia vascular, aumentando la acumulación masiva de líquido en el espacio intersticial, produciendo la hipovolemia vascular.

La fuerza responsable de este desplazamiento masivo de líquidos afecta a los componentes de la ley de Frank Starling produciendo el aumento de la permeabilidad microvascular debido a los mediadores inflamatorios, aumenta la presión hidrostática intravascular debido a la dilatación microvascular; disminuye la presión hidrostática intersticial y la presión oncótica intravascular debido a la fuga de proteínas en el espacio intravascular.

Por tanto el flujo sanguíneo cardíaco disminuye considerablemente y disminuye la fuerza de eyección del ventrículo izquierdo, aumentando las catecolaminas que ayudan a la contracción del mismo, por esa razón existe la taquicardia y la hipotensión constante, hasta que llega un punto en el que el corazón no tolera más la contracción constante perdiendo su fuerza de eyección.

Ley de Frank Starling establece que el corazón posee una capacidad intrínseca de adaptarse a volúmenes crecientes de flujo sanguíneo, es decir, cuanto más se llena de sangre el ventrículo durante la diástole, mayor será el volumen de sangre expulsado durante la sístole. ³⁸

A continuación se mencionan las intervenciones de enfermería con sus respectivas actividades priorizadas y descritas. Tablas 17 y 18.

Así mismo se integran los criterios de evaluación (NOC), indicadores y puntuación diana. Tabla 19 y 20.

5.5.5.2. Fundamento de las actividades prioritarias en el paciente gran quemado.

Tabla 17. Intervención: 4180 Manejo de la Hipovolemia.³⁹

Actividades	Fundamento
Monitorizar el estado hemodinámico, incluyendo la frecuencia cardiaca PA, PVC, PAM, PAP, GC e IC, según disponibilidad.	La función cardiaca está dada por la ley de Frank Starling. Estos parámetros nos indican la función de eyección del ventrículo izquierdo; si esta disminuido o aumentado manteniendo el gasto cardiaco y así mismo las funciones cardiacas.
Verificar las fuentes de pérdida de líquidos (diaforesis, taquipnea)	La taquipnea es un mecanismo de respuesta defensiva que está dada por la respuesta inflamatoria, así mismo por la acidosis en la que se encuentra al momento de la exposición a la quemadura, al presentar la respuesta infamatoria hay vasodilatación excesiva haciendo que el líquido intracelular viaje al espacio intersticial dando como manifestaciones el edema de pulmón y edema generalizado, deshidratando la célula de una manera rápida.
Monitorizar los resultados de laboratorio (hemoglobina, hematocrito), si están disponibles.	Inicialmente por la gran pérdida de fluidos hay una hemoconcentración, que tiende a normalizarse a partir de las 24-48 horas. Esta se concentra por el aumento de la producción del mioglobina y de respuesta inflamatoria.
Mantener un acceso IV de grueso calibre.	La ley de Poiseuille refiere que un gradiente de presión determina el flujo de sangre que va de, grueso calibre a menor, sin embargo, un acceso IV de amplio calibre ayuda a la presión del retorno venoso aumentando la presión venosa periférica y así mismo el flujo venoso,

	aumentando el volumen de llevado ventricular y sin disminuir la fuerza de eyección.
Calcular las necesidades de líquidos en función de la superficie de área corporal y de la extensión de las quemaduras según corresponda.	En 1968 Parkland modifica la fórmula descrita por Charles Baxter, en donde se toma el peso del paciente y el ASC quemada de acuerdo a la regla de los 9 de Wallace y mediante la administración de líquidos cristaloides (sol. Hartman o Ringer Lactato). La fórmula es la siguiente: 4ml/kg/ ASCQ
Administrar soluciones isotónicas iv prescritas (solución salino al 0.9% o Ringer lactato) para la rehidratación extracelular a un flujo apropiado, endovenosa de acuerdo a las guías de práctica clínica y a la NOM para el manejo de la terapia intravenosa y las disposiciones de la clínicas de catéteres y las propias de la institución.	La solución de lactato de Ringer (también conocida como solución de Hartmann) sigue siendo la de primera línea para reanimar al paciente quemado, pero su permanencia en el espacio intravascular es corta (solo 20-30% de los cristaloides permanecen dentro de este espacio), de ahí que se requieren grandes volúmenes de líquidos, se realiza de la siguiente manera: Primeras 8 hrs 50% de líquidos. Segundas 8hrs 25% de líquidos. Terceras 8hrs 25% de líquidos. De acuerdo a las Guías de Práctica Clínica del paciente quemado
Monitorizar presencia de datos de hipovolemia o de edema pulmonar durante la rehidratación IV.	El edema agudo de pulmón se da por la excesiva cantidad administrada de líquidos o una sobrehidratación del mismo, al identificar datos de EAP es necesario apoyar la ventilación con una vía aérea avanzada
Elaboración propia con base en el caso clínico del paciente "gran quemado"	

Tabla 18. Intervención 4120. Manejo de líquidos.

Actividades	Fundamentación
Realizar un registro preciso de ingresos y egresos, (balance de líquidos).	El registro de líquidos es necesario en este tipo de pacientes porque permite identificar de manera temprana cuando hay una falla en la función renal, además de que se cumple con la NOM-168-SSA1-1998. Del expediente clínico, donde refiere que los registros de enfermería deben ser anotados para procesos legales.
Realizar sondaje vesical.	Ayuda a la cuantificación exacta de líquidos que está perdiendo por la excreción renal de acuerdo a la reanimación hídrica, así mismo continua con la monitorización de la función renal.
Monitorizar los resultados de laboratorio relevantes que indiquen la retención de líquidos (aumento de la gravedad específica, aumento del BUN, disminución del hematocrito y aumento de la osmolaridad urinaria).	Los Azoados son parámetros de la función de excreción renal, además de que su concentración en sangre y excreción en orina ayuda a identificar la lesión o falla renal en todos sus estadios. Y la importancia de la presencia de líquidos en otros órganos y tejidos que no fueron afectados directamente por la quemadura urinaria).
Vigilar el estado de hidratación (mucosas húmedas, pulso adecuado y presión arterial ortostática), según sea el caso.	En la reanimación de líquidos se observa también la perfusión de flujo sanguíneo a nivel de capilares y microvasculaturas en este caso las mucosas y vasos periféricos aumentando la presión arterial y mejorando la fuerza del pulso.
Elaboración propia con base en el caso clínico del paciente "gran quemado"	

Tabla 19. Resultado NOC. 0602. Hidratación.

Dominio	02. Salud Fisiológica	Clase	G. Líquidos y electrolitos.
Indicadores	Escala Likert	Puntuación Diana	
60212. Disminución de la presión arterial.	1. Gravemente comprometido	1	3
	2. Sustancialmente comprometido		
60217. Perfusión tisular	3. Moderadamente comprometido	2	3
	4. Levemente comprometido		
	5. No comprometido		
Puntuación Total.			
Encontrado en:	3	Mantener / Aumentar a:	6

Evaluación cualitativa.

La presión arterial del paciente aumento significativamente oscilando a +/- 20 mmhg respecto a estándares normales, mejorando así la perfusión tisular periférica.

Elaboración propia con base en el caso clínico del paciente "gran quemado"

Tabla 20. Resultado NOC. 0601. Equilibrio hídrico.

Dominio 02: Salud física		Clase G: Líquidos y electrolitos	
Indicadores	Escala Likert	Puntuación Diana	
60211. Diuresis	1. Gravemente comprometido	1	3
60108. Ruidos respiratorios patológicos.	2. Sustancialmente comprometido	4	5
60112. Edema periférico.	3. Moderadamente comprometido	3	3
60116. Hidratación cutánea	4. Levemente comprometido	1	2
60117. Hidratación de las membranas mucosas.	5. No comprometido	2	2
Puntuación total.			
Encontrado en:	11	Mantener / Aumentar a:	15

Evaluación cualitativa:

El gasto urinario del paciente disminuyo acercándose a parámetros normales, observándose mejora en la hidratación de membranas mucosas, sin embargo el edema se mantuvo en lo valorado.

Elaboración propia con base en el caso clínico del paciente "gran quemado"

5.5.5.2. Fundamento del Factor Relacionado: Lesiones por agentes químicos (quemaduras), en el diagnóstico de deterioro de la integridad cutánea.

La quemadura es una lesión tisular que puede estar causada por distintas agresiones, como la energía térmica, eléctrica, sustancias químicas y radiación. Este tipo de lesión sigue siendo una importante causa de morbilidad-mortalidad, y aunque los avances en técnicas quirúrgicas, control de infecciones y soporte nutricional, han permitido mejorar la supervivencia de este tipo de pacientes, han puesto de manifiesto la gran importancia que tiene la asistencia inicial que se les brinda a estos pacientes y cómo esta atención primaria influye de forma crucial en el pronóstico y resultado final de la evolución.

El espectro clínico de este tipo de lesiones varía desde una quemadura superficial, hasta una destrucción completa de la superficie corporal, por lo que es primordial la aplicación de una atención racionalizada que abarca una asistencia prehospitalaria adecuada, un transporte, una valoración-clasificación del paciente quemado y una terapia de resucitación mediante fluidos que debe comenzar lo antes posible.⁴⁰ Por ello se mencionan las intervenciones y sus respectivas actividades priorizadas y descritas en la Tabla 21.

En las tablas 22, 23 y 24 se encuentran los criterios de evaluación (NOC), indicadores y puntuación diana.

Tabla 21. Intervención 3161. Cuidado de las heridas: Quemaduras.

Actividades	Fundamentación
Controlar el nivel del estado de conciencia en pacientes con quemaduras graves	El paciente quemado está inicialmente alerta y orientado. Si no es así hay que pensar en una lesión asociada; hipoxia y en alteraciones neurológicas preexistentes. Determinar el grado de conciencia con el siguiente test: <ul style="list-style-type: none">• Alerta.• Respuesta a estímulo verbal.• Respuesta sólo a estímulo doloroso.• No respuesta

	(BLS curso avanzado para el tratamiento de las quemaduras en las primeras 24 hrs)
Enfriar la herida con agua templada (20° C) o solución salina en el momento de la lesión, si es posible.	La respuesta al calor en la piel aumenta el metabolismo y la vasodilatación de los vasos periféricos por lo que la irrigación con agua templada ayuda al paciente a mejorar la perfusión y disminuir la vasodilatación para evitar la deshidratación templada y mejorar la vasoconstricción periférica.
Evaluar la cavidad oral y las fosas nasales del paciente para identificar cualquier posible lesión por inhalación	La laringoscopia dirigida es fundamental para observar daño a nivel de vías aéreas superiores, es una técnica que se utiliza para mejorar la intubación o retirar cuerpos extraños.
Evaluar la herida, examinando su profundidad, extensión, localización, dolor, agente causal, exudación, granulación o tejido necrótico, epitelización y signos de infección.	Existen varios tipos de fórmulas y procedimientos que ayudan a la evaluación de las heridas o quemaduras, en los cuales se mencionan en el marco teórico, y nos ayudan a determinar la severidad del paciente y además a brindar un tratamiento específico de acuerdo a la extensión de la quemadura y a la reanimación inicial de un paciente grave.
Utilizar medidas de aislamiento físico para prevenir la infección (p. ej., mascarilla, bata, guantes estériles, gorro y calzas).	En el paciente gran quemado por la gravedad de sus lesiones, es necesario mantener un ambiente libre de patógenos, la piel como primera barrera de defensa está deteriorada por lo que es importante que se cubra con mantas estériles y la manipulación del paciente sea estricto para evitar infecciones de la piel, mucosas o tejidos.
Realizar el desbridamiento de la herida, según corresponda.	El desbridamiento de heridas es la remoción del tejido muerto o dañado de una herida. Este tipo de heridas son manejadas en sala de quirófano y con técnica estéril, bajo anestesia
Elaboración propia con base en el caso clínico del paciente “gran quemado”	

Tabla 22. Resultado NOC. 1101. Integridad Tisular: Piel y membranas mucosas.

Dominio		Clase	
Indicadores	Escala Likert	Puntuación Diana	
110101. Temperatura de la piel.	1. Gravemente comprometido	1	3
110102. Sensibilidad.	2. Sustancialmente comprometido	2	2
110103. Elasticidad.	3. Moderadamente comprometido	1	1
110104. Hidratación	4. Levemente comprometido	2	3
110111. Perfusión tisular.	5. No comprometido	3	4
110115. Lesión cutánea		1	1
110123. Necrosis.		1	1
110121. Eritema		1	2
Puntuación total.			
Encontrado en:	12	Mantener / Aumentar a:	17

Evaluación cualitativa.

Con el aumento de la perfusión tisular, aumento significativamente la temperatura corporal restableciéndose a valores normales, así mismo mejoro la hidratación de mucosas sin cambios en la elasticidad y sensibilidad.

Elaboración propia con base en el caso clínico del paciente "gran quemado"

Tabla 23. Resultado NOC. 1106. Curación de las Quemaduras

Dominio		Clase	
Indicadores	Escala Likert	Puntuación Diana	
110606. Dolor	1. Ninguno	4	1
110608. Piel con ampollas.	2. Escaso 3. Moderado 4. Sustancial	4	4
110611. Edema en la zona de quemadura.	5. Extenso	3	3
110613. Necrosis tisular.		2	2
Puntuación total.			
Encontrado en:	15	Mantener / Disminuir a:	12

Evaluación cualitativa

Posterior al tratamiento implementado se mantuvo las características de la piel encontradas (edema, ampollas y necrosis), por el contrario la intensidad del dolor disminuyó sustancialmente.

Tabla 24. Resultado NOC. 1107. Recuperación de las quemaduras.

Dominio		Clase	
Indicadores	Escala Likert	Puntuación Diana	
110702. Perfusión tisular en la zona de quemadura.	1. Gravemente comprometido 2. Sustancialmente comprometido 3. Moderadamente comprometido	3	4
110706. Equilibrio hídrico.	4. Levemente comprometido	2	4
110717. Dificultad respiratoria.	5. No comprometido	2	4
110724. Necrosis tisular.		1	2
110727. Descenso del volumen urinario.		2	3
Puntuación total.			
Encontrado en:	10	Mantener / Aumentar a:	17

Evaluación cualitativa:

A pesar de la ligera mejoría en los parámetros valorados no se observa una significativa recuperación de las quemaduras puesto que ello requiere atención temprana posterior a la reanimación inicial.

Elaboración propia con base en el caso clínico del paciente "gran quemado"

6.3.5. Fundamentación del factor relacionado: Hipovolemia del diagnóstico potencial Riesgo de Shock.

El choque hipovolémico y choque celular y se caracteriza por cambios hemodinámicos específicos, incluyendo disminución del gasto cardíaco, líquido extracelular, volumen plasmático y oliguria. Como en el tratamiento de otras formas de choque, el objetivo principal es restaurar y preservar la perfusión tisular para evitar la isquemia.

Sin embargo, en el shock de quemadura, la reanimación se complica por un edema de quemadura obligatorio y los desplazamientos de fluidos transvasculares que resultan de una quemadura mayor son únicos en el trauma térmico. Aunque se desconoce la fisiopatología exacta de los cambios vasculares y los cambios de fluido posteriores, uno de los principales componentes del shock de quemadura es el aumento de la permeabilidad capilar total del cuerpo.

La lesión térmica directa produce cambios marcados en la microcirculación. La mayoría de los cambios ocurren localmente en el sitio de la quemadura, cuando la formación máxima del edema ocurre aproximadamente 8 horas a 12 horas después de la lesión en las quemaduras más pequeñas y de 12 horas a 24 horas después de lesiones térmicas importantes. La tasa de progresión del edema tisular depende de la adecuación de la reanimación. Se han propuesto múltiples mediadores para explicar los cambios en la permeabilidad vascular vistos pos quemadura.

Los mediadores pueden producir un aumento de la permeabilidad vascular o un aumento de la presión micro vascular hidrostática. La mayoría de los mediadores actúan para aumentar la permeabilidad alterando la integridad de la membrana en las vénulas.

Otros mediadores implicados en los cambios en la permeabilidad vascular vistos posquemado incluyen aminas vasoactivas, productos de activación plaquetaria

y la cascada del complemento, hormonas, prostaglandinas y leucotrienos. También se liberan sustancias vasoactivas que pueden actuar principalmente aumentando el flujo sanguíneo micro vascular o las presiones vasculares, lo que acentúa aún más el edema por quemadura.

La histamina se libera en grandes cantidades de los mastocitos en la piel quemada inmediatamente después de la lesión. Este agente ha sido claramente demostrado para aumentar la fuga de líquido y proteína de micro vasos sistémicos, su principal efecto es en las vénulas en las que un aumento en el espacio de la unidad intracelular es característica. Sin embargo, el aumento de los niveles de histamina después de la quemadura es transitorio, lo que indica que la histamina sólo está implicada en el aumento temprano de la permeabilidad. El uso de inhibidores de los receptores H, por ejemplo, difenhidramina, tiene un éxito limitado en la disminución del edema.

Además de una pérdida de integridad capilar, la lesión térmica también provoca cambios a nivel celular. Baxter ha demostrado que en las quemaduras de > 30% del área total de la superficie corporal, hay una disminución sistémica en la potencial transmembrana de las células, involucrando también las células no heridas térmicamente. Esta disminución en el potencial de transmisión celular, tal como se define en la ecuación de Nernste, es el resultado de un aumento de la concentración intracelular de sodio.

Se cree que la causa de esto es una disminución de la actividad ATPasa sódica responsable de mantener el gradiente iónico intracelular extracelular. Baxter demostró además que la reanimación restaura sólo parcialmente el potencial de la membrana y las concentraciones de sodio intracelular a niveles normales, lo que demuestra que la hipovolemia con su isquemia asociada no es totalmente responsable del hinchamiento celular visto en el shock de quemadura. De hecho, el potencial de la membrana puede no volver a la normalidad durante muchos días post quemadura a pesar de la reanimación adecuada. Si la reanimación es inadecuada, el potencial de la membrana celular disminuye progresivamente, resultando en última instancia en la muerte celular. Este puede ser el último

denominador común en el shock de quemaduras durante el período de reanimación⁴¹

Las intervenciones y actividades para el diagnóstico potencial de Riesgo de Shock F/R hipovolemia son las mismas que se fundamentan en el diagnóstico real de Déficit de volumen de líquidos. Ver tabla 25 y 26.

Posteriormente se describen los criterios de evaluación (NOC), indicadores y puntuación diana en las tablas 27.

6.3.6. Fundamento de las intervenciones y actividades del diagnóstico Riesgo de Perfusión Renal Ineficaz F/R lesión por quemaduras.

Tabla 25. Intervención 2080. Manejo de líquidos y electrolitos.

Actividades	Fundamentación
Evaluar si los niveles de electrolitos en suero son anormales.	El tipo de deshidratación sérica la determina el sodio, el potasio y la glucosa, al momento en el cual el sodio sale del intracelular al extracelular arrastra glucosa y disminuye la entrada de potasio por el deterioro Del efecto de la bomba sodio potasio ATP asa, disminuyendo la contractilidad cardiaca o aumentando la lesión renal hasta llegar a necrosis tubular aguda.
Monitorizar los cambios del estado respiratorio o cardíaco que indiquen una sobrecarga de líquidos o deshidratación	El edema agudo de pulmón es la complicación más recurrente de una sobrehidratación, la poscarga del corazón aumenta haciendo un flujo retrogrado hacia las venas pulmonares, llevando el líquido hacia el espacio pulmonar y congestionando la función de contracción cardiaca.
Monitorizar la presencia de signos y síntomas de deterioro de la hiperhidratación o de deshidratación (p. ej., crepitantes en la auscultación pulmonar, poliuria/oliguria, cambios conductuales, crisis comiciales, saliva espumosa	El edema pulmonar ocurre cuando los mecanismos protectores normales contra la acumulación de líquido en el intersticio alveolar y los espacios fallan, y el líquido entra primero al espacio intersticial y luego a los alvéolos mismos. Alterando la función respiratoria o shunt respiratorios, manifestándose con taquipnea, polipnea, y respiraciones atáxicas. ⁴²

o espesa, ojos edematosos/hundidos, respiración rápida y superficial).	
Obtener muestras para el análisis de laboratorio de los niveles de líquidos o electrolitos alterados (hematocrito, BUN, proteínas, sodio y potasio), según corresponda.	El registro de muestras de laboratorio nos brinda un panorama sobre como ingresa el paciente y como va evolucionando, así mismo indica si el tratamiento es efectivo o se debe de modificar de acuerdo a los valores de laboratorio encontrados.
Asegurarse de que la solución i.v. que contenga electrolitos se administra a un ritmo constante, según corresponda.	La administración de líquidos cristaloides con cargas de reposición de electrolitos son eficaces en el tratamiento secundario después del trauma, el ABLIS no recomienda las cargas con electrolitos en las infusiones de restitución hídrica ya que puede haber alteraciones cardiacas, musculares o neurológicas.
Monitorizar el estado hemodinámico, incluidos los niveles de PVC, PAM, PAP y PECP, según disponibilidad	El Shock de la quemadura se debe a un aumento de la permeabilidad capilar transitoria, lo que produce salida de plasma con sus proteínas al espacio extravascular, por lo que es necesario monitorizar los parámetros hemodinámicos, los cuales determinan la severidad del shock.
Llevar un registro preciso de ingresos y egresos, balance de líquidos	El registro de la enfermera es un documento legal en la cual se sustenta sus acciones de enfermería y sus intervenciones así mismo la NOM 004.SSA-2012 del expediente clínico refiere que debe de documentar toda acción del personal de salud. Entonces los registros del balance hídrico nos ayudan a una evaluación precoz del tratamiento adecuado o no eficiente, así mismo es un indicador de la monitorización de la función renal.
Elaboración propia con base en el caso clínico del paciente “gran quemado”	

Tabla 26. Intervención 0590. Manejo de la eliminación urinaria.

Actividades	Fundamentación
Monitorizar la eliminación urinaria, incluyendo la frecuencia, consistencia, olor, volumen y color, según corresponda.	Cada paciente responde de forma diferente a la resucitación. Hay que adecuarla según la diuresis. Hay que mantener la diuresis horaria en adultos y niños con más de 30kg: en 30-50 ml/hr.
Observar si hay signos y síntomas de retención urinaria.	La oliguria asociada con elevación de la resistencia vascular periférica y reducción del gasto cardíaco es más frecuente, como resultado de una inadecuada administración de líquidos. En estas circunstancias los diuréticos no están indicados. Esta oliguria normalmente responde al aumentar la administración de líquidos.

Elaboración propia con base en el caso clínico del paciente “gran quemado”

Tabla 27. Resultado NOC. 0419. Severidad del Shock: Hipovolémico.

Dominio		Clase	
Indicadores	Escala Likert	Puntuación Diana	
41901. Disminución de la presión de pulso.	1. Grave 2. Sustancial 3. Moderado	3	4
41902. Disminución de la presión arterial media.	4. Leve 5. Ninguno	3	5
41903. Disminución de la presión arterial sistólica.		3	4
41904. Disminución de la presión arterial diastólica.		3	4
41905. Retraso en el llenado capilar		3	4
41906. Aumento de la frecuencia cardiaca.		1	3
41922. Letargia		3	4
Puntuación total.			
Encontrado en:	25	Mantener / Aumentar a:	41

Evaluación cualitativa.

Con la reposición rápida de volumen vascular aumento significativamente la presión arterial disminuyendo la taquicardia, mejorando así su estado de conciencia.

6.4. Ejecución

Es la cuarta etapa del proceso enfermero que comienza una vez que se han elaborado los planes de cuidados y está enfocada al inicio de aquellas intervenciones de enfermería que ayudan al cliente a conseguir los objetivos deseados.

En esta fase se ejecuta el plan de enfermería descrito anteriormente, realizando las intervenciones definidas en el proceso de diagnóstico. Los métodos de implementación deben ser registrados en un formato explícito y tangible de una forma que el paciente pueda entender si deseara leerlo. La claridad es esencial ya que ayudará a la comunicación entre aquellos que se les asigna llevar a cabo los cuidados de enfermería.

6.5. Evaluación

Es la quinta y última etapa del PAE (proceso de atención de enfermería), se define como la comparación planificada y sistematizada entre el estado de salud del paciente y los resultados esperados. Es el instrumento que poseen las enfermeras para medir la calidad de los cuidados que realizan, y de esta forma determinar si los planes han sido eficaces, si necesita introducir cambios o se da por finalizado⁴³

El propósito de esta etapa es evaluar el progreso hacia las metas identificadas en los estadios previos. Si el progreso hacia la meta es lento, o si ha ocurrido regresión, el profesional de enfermería deberá cambiar el plan de cuidados de acuerdo a ello. En cambio, si la meta ha sido alcanzada, entonces el cuidado puede cesar. Se pueden identificar nuevos problemas en esta etapa, y así el proceso se reiniciará otra vez.⁴⁴

El proceso entero es registrado o documentado en un formato acordado en el plan de atención de enfermería para así permitir a todos los miembros del equipo de enfermería llevar a cabo el cuidado acordado y realizar adiciones o cambios.

Evaluación de proceso: Se contó con los conocimientos teórico- práctico sobre el paciente gran quemado tomando de referencia el plan de atención de enfermería en paciente gran quemado, ha sumiendo un papel fundamental sobre el actuar de enfermería y fundamentando su actuar de manera sistemática y organizada.

Evaluación de estructura: La infraestructura es adecuada para la realización el proceso de atención de enfermería y atención oportuna del paciente gran quemado, así mismo los recursos materiales y recurso humano específico para brindar la atención de calidad y eficacia en colaboración con otros profesionales de la salud.

Evaluación de resultado: Los resultados del Proceso de Atención de Enfermería demuestran la mejoría moderada del paciente grave ya que se encontraba con choque hipovolémico resolviendo el problema de base y preservando la vida, disminuyo el sufrimiento y dolor del mismo, in embargo las secuelas posteriormente a la reanimación inicial quedaran postergadas para iniciar la rehabilitación de las mismas.

6.6. Aspectos ético legales

Algunos aspectos ético-legales que se llevaron a cabo en la implementación de las intervenciones de enfermería son:

- A la paciente se le atendió con consideración y respeto. Respeto a su personalidad, dignidad humana e intimidad sin discriminación alguna.
- Se llevó a cabo el consentimiento informado y estuvo de acuerdo en la realización de todas las intervenciones.
- Lo mencionado por Ann Davis uno de los principios éticos que se consideran en la profesión de Enfermería como la no maleficencia, en la cual las acciones realizadas en el paciente no le ocasionaron lesiones, infecciones o malestar asociado.
- Se aplicaron las 10 reglas de oro para la administración de fármacos:
- Paciente, dosis, vía, hora y medicamento correcto, fecha de caducidad, interacción fármaco- fármaco, interacción fármaco- alimento, registro, alergias, educar al paciente sobre reacciones adversas que pudiese presentar.
- Se aplicaron las acciones esenciales para la seguridad del paciente como el trato digno, comunicación efectiva, seguridad en los procedimientos, reducción del riesgo de daño al paciente por caídas.
- Así mismo las acciones esenciales para la seguridad del paciente como los son: identificación del paciente, comunicación efectiva con el personal de salud y familiares, seguridad en el proceso de medicación, seguridad en los procedimientos realizados y reducción del riesgo de infecciones asociadas a la atención de la salud (higiene de manos).

Además de ello se consideraron los siguientes puntos de la Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-1999, Para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial.

La Norma Oficial Mexicana NOM-004- SSA3-2012 del expediente clínico.

La Norma Oficial Mexicana -045-SSA2-2005. Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.

Así mismo se integraron las guías de práctica clínica “diagnóstico y tratamiento del paciente gran quemado”

VIII. CONCLUSIÓN

Como describe la fisiopatología, las complicaciones a las que es vulnerable el paciente gran quemado son: la deshidratación severa, la falla renal aguda, alteraciones ácido base, respuestas inflamatorias sistémicas (SRIS) y la disminución del índice hemodinámico; ante dichas situaciones resulta de gran importancia la implementación inmediata de la reanimación inicial, que incluye la rehidratación celular eficaz, la restauración de la función renal, el manejo de la vía aérea y el aumento de la volemia, a fin de preservar la vida, limitar el daño, disminuir las secuelas y promover la rehabilitación fisiológica.

Con el propósito de abordar de manera integral al paciente que atraviesa por esta patología, el personal especializado en cuidado crítico, debe asumir determinadas intervenciones acorde a los diagnósticos prioritarios encontrados en la previa valoración descrita en el caso clínico. En este sentido el desarrollo del PCE, herramienta metodológica y científica, destaca las principales actividades de enfermería, encaminadas al cuidado del estado biológico, psicológico y social del individuo afectado.

Así mismo, es indispensable la participación de un equipo multidisciplinario que, de forma especializada en cada área de estudio, sea capaz de atender las necesidades humanas.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ¹ Organización Mundial de la Salud OMS [internet]. México 06 marzo 2018. [Citado 19 de agosto 2018] Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/burns>
- ² Organización Mundial de la Salud OMS [internet]. Informe Mundial sobre Prevención de Lesiones en los Niños. 2008. [citado 23 de marzo 2018] Disponible en:
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/77762/1/WHO_NMH_VIP08.01_spa.pdf
- ³. A. Palacio Sánchez. M. Hoyos Franco, Reanimación del paciente quemado, IATREA, Rev. Med. Universidad de Antioquia. . Vol. 21, No 2, Junio 2008. Disponible en:
<http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/iatreia/article/view/4477>
- ⁴ Moctezuma-Paz LE, Páez-Franco I, Jiménez-González S, Miguel-Jaimes KD, Focerrada-Ortega G, Sánchez Flores AY y col. Epidemiología de las quemaduras en México. Rev Esp Med Quir 2015; 20:78-82. Disponible en : www.medigraphic.com/pdfs/quirurgicas/rmq-2015/rmq151m.pdf
- ⁵ Navarro J.L., Perales R. Guía práctica de enfermería en el paciente crítico. 2ª ed. Hospital General Universitario de Alicante. Unidad de cuidados intensivos. 2012. Disponible en:
<https://elenfermerodelpendiente.files.wordpress.com/2014/10/guc3ada-de-procedimientos-de-enfermerc3ada-en-uci.pdf>
- ⁶. Intervenciones de enfermería para la atención del adulto gran quemado en el tercer nivel de atención. Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México, 09/03/2017 Disponible en: <http://imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>
<http://www.cenetec.salud.gob.mx/contenidos/gpc/catalogoMaestroGPC.html>

⁷ Clasificación internacional de enfermedades 10° Revisión. [internet]. 2018 [Consulta: 12 junio 2018]. Disponible en: <http://www.revmed.unal.edu.co/obro/subpages/cie10.pdf>

⁸ Infosalus [internet]. La Oms estima probabilidades de quemaduras. Febrero 2016. [citado 25 de julio del 2018]. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:RHnRD1w1fkYJ:www.infosalus.com/actualidad/noticia-oms-estima-cada-ano-mueren-195000-personas-mundo-quemaduras-20120525132200.html+&cd=3&hl=es-419&ct=clnk&gl=mx>

⁹ Martín Espinosa NM, Píriz-Campos RM. Secuelas en los pacientes con quemaduras graves. Rev ROL Enferm 2014; 37(2): 100-109
Disponible en: www.e-rol.es/biblioonline/revistas/2014/02/28_Secuelas.pdf.

¹⁰ Moctezuma-Paz LE, Páez-Franco I, Jiménez-González S, Miguel-Jaimes KD, Foncerrada-Ortega G, Sánchez Flores AY y col. Epidemiología de las quemaduras en México. Rev Esp Med Quir 2015; 20:78-82.
Disponible en : www.medigraphic.com/pdfs/quirurgicas/rmq-2015/rmq151m.pdf

¹¹ Guías clínicas Gran quemado AUGE. [internet]. 2016. [citado junio 2018]
Disponible en: http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/04/GPC-GRAN-QUEMADO-FINAL-18-MARZO-2016_DIAGRAMADA.pdf

¹² García Amiguelli, J. F., Herrera Morillas, F., & García Moreno, J. L. [internet] (2010). Emergencias y Catástrofes. Obtenido de Manejo y reanimación del paciente quemado. [citado junio 2018]. Disponible en: <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manejo%20y%20reanimacion%20del%20paciente%20quemado.pdf>

¹³ Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud, el enfermo gran quemado 9. Patología traumática, 30 grandes quemados.[internet]. 2015. [citado abril 2018]. Disponible en:

<https://www.google.com.mx/search?ie=utf-8&oe=utf->

¹⁴ Intervenciones de enfermería para la atención del adulto gran quemado en el tercer nivel de atención. Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México. [internet]. 09/03/2017 [citado 29 febrero 2018]. Disponible en:

<http://imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>

<http://www.cenetec.salud.gob.mx/contenidos/gpc/catalogoMaestroGPC.html>

¹⁵ M. A. Silvestre Pérez*, M. S. Matoses Jaén**, M. C. Peiró Tudela**, A. M. López Navarro**, J. Tomás Braulio*** Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Infantil La Fe. Valencia (Rev. Esp. Anestesiología y Reanimación. 2014; 51: 253-267). Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/.../Anestesia-y-Reanimacion-Del-Gran-Quemado-Pediatrico>

¹⁶ Diagnóstico y tratamiento del paciente “Gran Quemado”, México: Secretaría de Salud [internet]. 2009, [Consultado: 061017]. Disponible en:

<http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc>.

¹⁷ Carrillo Esper R, González Chávez A, Conde Mercado J. Tópicos Innovadores en Medicina Crítica, Cuidados Intensivos en el Paciente Quemado 2008, Vol. 1, Ed Prado, México DF.

¹⁹ Ramírez, Carlos E.; Ramírez B., Carlos E.; González, Luis Felipe; Ramírez, Natalia; Vélez, Karina Fisiopatología del paciente quemado Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud, vol. 42, núm. 1, enero-abril, 2010, pp. 55-65 Universidad Industrial de Santander Bucaramanga, Colombia Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=343835697007>

²⁰ Modified from Singer AJ, Dagum AB: Current management of acute cutaneous wounds, N Engl J Med 359 [internet] (10):1037-1046, [consultado marzo 2008]. Disponible en: www.ameriburn.org.

²¹ Ramírez, Carlos E.; Ramírez B., Carlos E.; González, Luis Felipe; Ramírez, Natalia; Vélez, Karina Fisiopatología del paciente quemado Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud, vol. 42, núm. 1, enero-abril, 2010, pp. 55-65 Universidad Industrial de Santander Bucaramanga, Colombia. Fecha de consulta: 4 de octubre de 2017. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=343835697007>

²² ISBI Practice Guidelines Committee Burns, 2016-08-01, Volume 42, Número 5, Páginas 953-1021, Copyright © 2016: Clinical key.

²³ MSc. Dr. Carlos Manuel Collado HernándezI,MSc. Dra. Vivian Pérez Núñez, Aspectos básicos de la nutrición enteral en el paciente quemado, Revista Cubana de Cirugía 2013; 52(4)332-341. <http://scielo.sld.cu>

²⁴ Audra Clark, Jonathan Imran, Tarik Madni and Steven E. Wolf, Nutrition and metabolism in burn patients, Clark et al. Burns & Trauma (2017) 5:11 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5393025/>

²⁵ Moreira E, et al. Metabolismo y terapia nutricional en el paciente quemado crítico: una revisión actualizada. Med Intensiva. 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2017.07.007>.

²⁶ Kurmis R, Parker A, Greenwood J. The use of immunonutrition in burn injury care: where are we? J Burn Care Res. 2010;31(5):677-91

²⁷ Alves Silva AP, Jardini de Freitas B, Ceragioli Oliveira FL, Fraga Piovacari SM, José de Nóbrega F. Terapia nutricional em queimaduras: uma revisão. Rev Bras Queimaduras. 2012; 11(3):135-41.

²⁸ David N. Herndon, Tratamiento integral de las quemaduras, Elsevier, España, S.L. 2009.

²⁹ Casanova Egon R. Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. Rev. méd. Chile [Internet]. 2006 Sep [citado 2018 Feb 23]; 134(9): 1200-1202. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872006000900018&lng=es.

³⁰ Fisiopatología del paciente quemado. Revista de la universidad industrial de Santander; Salud. Ramirez Carlos E; Ramirez B, vol. 42, num 1, enero- abril 2010

³¹ O'Connor. F. Deuser. P. Rbdomiolisis. Tratado de medicina interna. 25° edición. ELSEVIER. España. 2017. Pág. 723-726. En línea: (<https://www.clinicalkey.es.creativaplus.uaslp.mx>.)

³² NANDA Internacional. Diagnósticos Enfermeros. Definiciones y clasificación 2015-2017. España: Elsevier; 2015.

³³. Johnson M, Moorhead S, Bulechek G, Howard B, Maas M, Swanson E. Vínculos de NOC y NIC a NANDA-I y diagnósticos médicos. Soporte para el razonamiento crítico y la calidad de los cuidados. 3ª. ed. España: Elsevier; 2012.

³⁴ Jesús A. F. Tresguerres Mª Ángeles Villanúa Bernués Asunción López-Calderón Barreda. Anatomía y fisiología del cuerpo humano PDF, sistema cardiovascular, cap. 5, Mc Graw Hill, 2015 pp111-150.

³⁵ Bulech GM, Butcher HK, McCloskey J. Clasificación de Intervenciones de Enfermería (NIC). 6° ed. España: Elsevier-Mosby; 2009.

³⁶ Iyer, P.T y D. Bernocchi, Proceso y diagnóstico de enfermería, 3era ed., Mc Graw Hil Interamericana, Mexico, 2012.

³⁷ García Amiguelli, J. F., Herrera Morillas, F., & García Moreno, J. L. (2010). Emergencias y Catástrofes. Obtenido de Manejo y reanimación del paciente quemado:

<http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manejo%20y%20reanimacion%20del%20paciente%20quemado.pdf>

³⁸ Glenn D. Warden, M.D. Burn Shock Resuscitation, Shriners Burns Institute, Cincinnati Unit and University of Cincinnati College of Medicine, Cincinnati, Ohio, U.S.A. World J. Surg. 16, 16-23, 2012.

³⁹ James C. Duke, MD, MBA, Electrolitos, Cap. 05, Elsevier en diciembre 14, 2017

Disponible en:

https://www.clinicalkey.es.creativaplus.uaslp.mx/#!/content/medical_topic/21-s2.0-1010376

⁴⁰ Moorhead S, Johnson M, Maas ML, Swanson E. Clasificación de Resultados de Enfermería (NOC). 5° ed. España: Elsevier-Mosby; 2014.

⁴¹ Andrade G. Lopez T. Proceso de Atención de Enfermería. Guía Interactiva para la enseñanza. Mexico. Trillas, 2012.

⁴³ Andrade G. Lopez T. Proceso de Atención de Enfermería. Guía Interactiva para la enseñanza. Mexico. Trillas, 2012.

IX. APENDICE 1.

10.1. REANIMACION INICIAL DEL PACIENTE *GRAN QUEMADO*

Manejo pre hospitalario.

El traumatismo por quemadura es el más grave en el contexto de las diversas agresiones traumáticas que puede sufrir el organismo. El trauma activa la inflamación y diversos sistemas de proteasas, como el complemento, la elastasa, la coagulación y la fibrinólisis, originando disfunción secuencial de órganos.

Debe retirarse a la víctima de la causa de la quemadura lo antes posible para evitar la progresión del daño tisular. El equipo de rescate debe tomar las precauciones necesarias para evitar ser afectado, especialmente en el caso de quemaduras químicas o eléctricas. En el caso de quemaduras por llama, se hará rodar a la víctima por el suelo, o se le arrojará una manta con el fin de extinguir el fuego. Después, se debe desnudar al paciente y retirar anillos, pulseras y cualquier otra prenda o adorno que pueda producir compresión o “efecto torniquete”. Si la ropa estuviera adherida a la piel, será suficiente con recortar la prenda alrededor

El primer objetivo a realizar es la separación de la víctima del agente causante de la quemadura, para lo cual se han de tener en cuenta una serie de normas según sea la naturaleza del agente lesivo.

Excepto en el caso de quemaduras químicas, no está indicado el enfriamiento o la irrigación con abundante suero en pacientes grandes quemados, debido al riesgo de hipotermia. La irrigación sólo debe hacerse en pacientes con quemaduras que afecten a áreas corporales pequeñas. Como referencia práctica sólo trataremos mediante irrigación una superficie quemada inferior a una extremidad superior, es decir, aproximadamente >10%. Por otro lado, en casos de afectación ocular por sustancias químicas o por llama, es primordial la irrigación continua del área ocular con suero fisiológico.

Una vez detenido el proceso de combustión, se cubrirá al paciente con paños limpios (no necesariamente estériles) o, en su defecto con mantas.

La valoración primaria es la realizada en la escena. Comienza siguiendo la secuencia ABC, prestando atención a la vía aérea (A), la respiración (B) y la circulación (C). y la inmovilización cervical (D). El manejo inicial está basado en

el principio de que el paciente gran quemado se trata como un paciente Politraumatizado.

Es primordial determinar cuál es la situación de la vía aérea, si el paciente respira espontáneamente o tiene dificultades que impliquen la necesidad de intubación endotraqueal.

En cualquier caso siempre se aplicará oxígeno al 100% en el paciente quemado. Posteriormente valoraremos de forma global la situación para obtener la información sobre las circunstancias que rodearon el accidente y así poder determinar la existencia de otros traumatismos y/o fracturas acompañantes y realizar el traslado al centro hospitalario más cercano con los siguientes requisitos:

- Control de la vía aérea.
- Acceso venoso.
- Valoración de constantes (tensión arterial y frecuencia cardiaca).
- Cobertura de la quemadura con gasas empapadas en suero.
- Analgesia.
- Edad y sexo.
- Tipo de quemadura y tiempo de exposición al agente desencadenante.
- Detalles breves sobre el accidente.
- Extensión de la quemadura.
- Lesiones asociadas y situación general del paciente.

Es fundamental determinar la profundidad y la extensión de la quemadura, puesto que van a determinar la gravedad del trauma con la implicación de indicar la necesidad de traslado a una unidad especializada en quemados.

10.2. Recepción del paciente quemado

A la llegada del paciente quemado al área de urgencias son necesarias una serie de actuaciones sistematizadas encaminadas a disminuir la mortalidad, entre las que se encuentran:

- Valoración de la vía aérea y oxigenación.

- Monitorización de constantes vitales.
- Valoración del acceso endovenoso, si llega con el mismo o canalización de una vía periférica o central sobre piel sana.
- Comenzar con una infusión de Ringer-Lactato, según fórmula de Parkland
- Colocación de sondas nasogástrica y vesical.
- Sedación y analgesia adecuadas.
- Valoración de la extensión de la quemadura.

Como ya se ha indicado anteriormente es obligatorio instaurar oxigenoterapia al 100% a todo paciente quemado. Se lleva a cabo una valoración del estado de la vía aérea para determinar la necesidad o no de practicar una intubación para el control de la misma. La decisión de intubar se fundamenta en la clínica y esta indicación puede ser absoluta o relativa, dependiendo de una serie de factores, como se indica en la tabla VI. Es absolutamente fundamental considerar los datos que nos puedan aportar, por parte del equipo médico de asistencia prehospitalaria, sobre las características del accidente, puesto que estos datos junto a la valoración clínica y los resultados de la gasometría arterial van a ser determinantes a la hora de realizar la indicación absoluta o relativa de intubación.

Una valoración inicial del estado de consciencia permite determinar cuál es el estado de alerta del paciente, lo cual inicialmente puede servir de guía sobre la oxigenación y perfusión cerebral. Cualquier cambio sobre la valoración inicial debe ser considerado como una indicación obligatoria de revaloración del estado de la vía aérea y de la circulación. Una vez que se han realizado las medidas iniciales de actuación sobre el paciente quemado, simultáneamente a la valoración de las quemaduras y determinación de su gravedad, se comienza con el tratamiento, basado en los conocimientos de la fisiopatología específica anteriormente reseñada en este tipo de pacientes.

La fase de reanimación hemodinámica, que se prefiere denominar por los anglosajones como resucitación del paciente quemado, tiene como objetivo restituir las pérdidas de fluido originadas por el secuestro y la evaporación de líquidos. Para determinar el volumen de fluido a administrar se han establecido

diversas fórmulas, no existiendo ninguna que sea universal. En cualquier caso no son más que una guía sobre la administración de fluidos, que deben ser individualizadas en función de la respuesta de cada paciente en particular.

La fórmula que más se emplea en la práctica clínica diaria es la de Parkland para la resucitación por volumen. Ésta se inicia tan pronto como sea posible. La fórmula de Parkland establece que el volumen a infundir de Ringer- Lactato es de 4 ml/Kg/SCQ para las primeras 24 horas. Este volumen se administra como se indica en la tabla 24.

Tabla 24. Distribución del volumen calculado según la regla de Parkland para las primeras 24 horas

1 - 8 horas	1/2 del volumen calculado
8 - 16 horas	1/4 del volumen calculado
16 - 24 horas	1/4 del volumen calculado

El segundo día la permeabilidad vascular se normaliza y se administra como fluidoterapia Dextrosa 5% 2 ml/Kg/SCQ + Albumina 0,3-0,5 ml/Kg/SCQ. A partir del tercer día hay una reabsorción de los edemas y aparece la fase diurética, siendo necesario monitorizar los niveles de potasio. La fluidoterapia se lleva a cabo con suero fisiológico y dextrosa al 5%. Las medidas de monitorización de la respuesta a la reanimación del quemado se pueden dividir en dos grupos según sean continuas o intermitentes.

El objetivo de la resucitación con líquidos en el paciente quemado es el mantenimiento de la función del órgano vital con el menor costo fisiológico inmediato o retrasado. Para optimizar la reanimación con líquidos en pacientes gravemente quemados, la cantidad de líquido debe ser lo suficiente para mantener la función del órgano vital sin producir cambios patológicos iatrogénicos.

La composición del fluido de resucitación en las primeras 24 horas después de la postura probablemente hace muy poca diferencia; sin embargo, debe ser individualizado para el paciente en particular. La utilización de las ventajas de las soluciones hipertónicas, cristaloides y coloides en diversas posiciones minimizará la cantidad de formación de edema. La tasa de administración de líquidos de reanimación debe ser la necesaria para mantener una función orgánica satisfactoria, con mantenimiento de salidas de orina por hora de 30 cc a 50 cc en adultos y 1-2 cc / kg /% de quemaduras en niños.

Cuando un niño alcanza de 30 kg a 50 kg de peso, la salida de orina debe mantenerse a nivel adulto. Con nuestro conocimiento actual de los desplazamientos de fluidos masivos y los cambios vasculares que ocurren, la mortalidad relacionada con la hipovolemia inducida por la quemadura ha disminuido considerablemente. La tasa de fracaso para una restauración de volumen inicial adecuada es inferior al 5% incluso para pacientes con quemaduras de más del 85% de la superficie corporal total. Estas estadísticas mejoradas, sin embargo, se derivan de la experiencia en los centros de quemadura, donde hay un conocimiento sustancial de la fisiopatología de la lesión por quemadura. Desafortunadamente, el reemplazo inadecuado de volumen en quemaduras graves es común cuando los médicos carecen de conocimientos suficientes en esta área.

10.3. Medidas de monitorización continúa:

- ECG. Las alteraciones del ritmo pueden ser una manifestación de la hipoxia, alteraciones de los electrolitos o alteraciones del equilibrio ácido-base.

- Presión arterial. Aunque el aumento del tono simpático de estos pacientes hace que no sirva como un indicador sensible de los cambios de volumen, es obligatorio mantener unos niveles mínimos de presión de perfusión. En aquellos casos en los que la superficie quemada impida la colocación de un esfigmomanómetro, o exista inestabilidad hemodinámica, será necesaria la canalización de una arteria.
- Pulsioximetría.
- Temperatura corporal. El paciente quemado tiene tendencia a la hipotermia durante la reanimación con fluidos fríos, lo que puede aumentar la inestabilidad hemodinámica. Existiendo además una alteración de la termorregulación.
- Diuresis. Durante las primeras 24 horas si la diuresis es inferior a 0,5 ml/Kg/hora es reflejo de una hipoperfusión renal. Ante esta situación es necesario aumentar el ritmo de administración de fluidos. Si la diuresis es mayor a 1 ml/Kg/hora, indica una reposición excesiva de fluidos, que puede aumentar de manera innecesaria la formación de edema.
- Presión venosa central. En el gran quemado, aunque las medidas de reanimación aplicadas sean las correctas, la presión venosa central (PVC) está baja, entre 0 y 5 cmH₂O. Por tanto es erróneo el intentar obtener unos valores predeterminados de PVC en estas fases iniciales, que pueden llevar a una sobrecarga de volumen.

10.4. Monitorización intermitente.

- Hemoglobina y hematocrito. Inicialmente por la gran pérdida de fluidos hay una hemoconcentración, que tiende a normalizarse a partir de las

24-48 horas. Durante este periodo de tiempo es difícil estimar las pérdidas que se produzcan.

- Electrolitos. Las pérdidas iniciales son fundamentalmente plasmáticas, con lo que los niveles de sodio, potasio y cloro se mantienen a pesar de la hipovolemia. Esto quiere decir que los cambios que se produzcan estarán determinados por el tipo de fluido empleado en la reanimación.
- Creatinina y urea.
- Estudios de coagulación. En general no suele ser necesario reponer plaquetas ni factores de la coagulación en las primeras 36 horas después de la quemadura. Si hay alteraciones severas nos indica la entrada del paciente en una situación crítica.
- Radiografía. Si el paciente quemado está sometido a ventilación mecánica es necesario la realización de una placa de tórax diaria.

10.5. Control de la temperatura

Inicialmente en el paciente quemado suele existir una situación de hipertermia, aún en ausencia de infecciones, originada por la presencia de mediadores de la inflamación que actúan estimulando al centro regulador hipotalámico. En el caso del gran quemado o del paciente pediátrico quemado se observa una situación de hipotermia por pérdida de calor mediante conducción y evaporación, que debe ser evitada por todos los medios posibles, siendo importante el planteamiento de calentar los fluidos empleados en la reanimación hemodinámica. Las consecuencias de esta hipotermia son un aumento de la hipoperfusión por vasoconstricción e isquemia tisular, además de un aumento del consumo de oxígeno al intentar el organismo producir calor.

10.6. Soporte nutricional.

El paciente quemado presenta un aumento de la demanda metabólica. Cuando la superficie quemada es inferior al 30% es suficiente con un aporte basal

enriquecido, mientras que si este porcentaje de superficie quemada se supera, se necesitan suplementos calóricos para frenar los efectos deletéreos del hipermetabolismo. La aplicación en la terapéutica de estos pacientes de una alimentación precoz enteral continua, ha demostrado ser útil para frenar el hipermetabolismo, al disminuir la cantidad de hormonas catabólicas, mejorando el balance nitrogenado y manteniendo la integridad de la mucosa intestinal, con lo que se previene el desarrollo de la translocación bacteriana. La nutrición parenteral no es más eficaz en comparación con la nutrición enteral continua, asociándose a una inmunosupresión iatrogénica y una mayor aparición de infecciones.

10.7. Control del dolor.

Es uno de los elementos de la terapéutica del paciente quemado, en el que se solía insistir menos. Siempre es necesario tener presente que este tipo de pacientes presentan las características tanto del dolor agudo como del dolor crónico. La base del tratamiento analgésico son los opioides. Se emplean fundamentalmente morfina, meperidina y fentanilo; este tipo especial de pacientes requiere dosis muy elevadas de analgésicos.

En ningún caso debe ser un freno a la hora de la administración del tratamiento analgésico, la preocupación por la adicción física o psicológica, ya que no se ha demostrado en la práctica clínica una incidencia importante de adicción a los opioides cuando estos pacientes han sido dados de alta hospitalaria. Existen diferentes pautas de tratamiento analgésico, sin embargo hay coincidencia en señalar que el analgésico de primera elección es la morfina.

Como dosificación a seguir sirva de ejemplo la indicada en la tabla 25, que es la que se utiliza comúnmente en el medio.

Tabla 25. Pautas de tratamiento analgésico con morfina*

Ampolla de 1 ml = 0,01 g = 10 mg

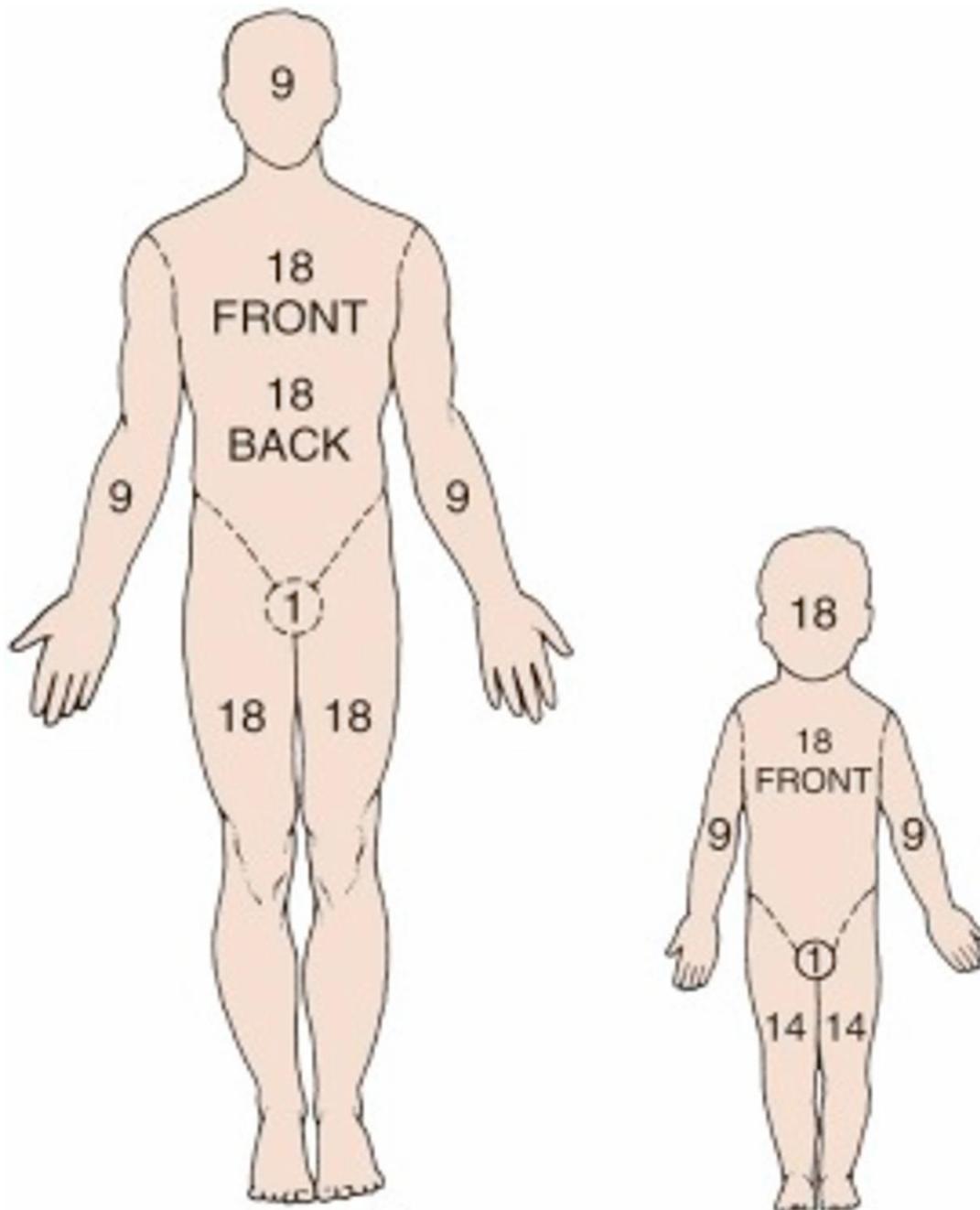
- 1) Dosis bolo: Diluir 1 ampolla en 10 ml de suero fisiológico
Administrar 2 mg iv cada 5 minutos hasta obtener el efecto deseado
Dosis máxima 0,15-0,30 mg/Kg para paciente de 70 Kg
(equivalente a 10-20 mg)
- 2) Perfusión tras bolo: Diluir 1 ampolla de 10 mg en 50 ml de suero fisiológico
Concentración: 1 ml = 0,2 mg
Dosis: 2,5 mg/h
Ritmo de perfusión: 10-15 ml/h

* Protocolo de medicación de la Unidad de Medicina Crítica del Hospital Naval San Carlos.

La Escala Observacional del Dolor en Cuidados Intensivos (CPOT), tiene mayor confiabilidad y especificidad en comparación con otras escalas observacionales. Y puede ser aplicada tanto en pacientes verbales y no verbales en unidades de cuidados críticos.

APENDICE 2.

Regla de los 9 de Wallace



IMAGEN

Thermal Burns. Clinical Overview. Publicado september 27, 2017.

Rule of nines is a rough estimate of the total body Surface área burned (TBSA).

Note: that adults and children are diferent.