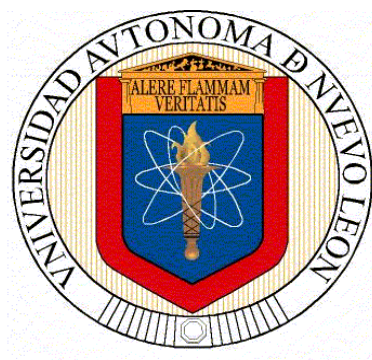


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN**



CASO CLÍNICO

**“PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA IMPLEMENTADO
POR 10 DÍAS EN PACIENTE ADULTO MASCULINO CON
QUEMADURAS DE SEGUNDO Y TERCER GRADO”**

**PRESENTA
DIANA NALLELY MORENO RANGEL**

**PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
ESPECIALISTA EN NUTRIOLOGÍA CLÍNICA**

DICIEMBRE 2021

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y POSGRADO
ESPECIALIDAD EN NUTRIOLOGÍA CLÍNICA



CASO CLÍNICO

**“PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA IMPLEMENTADO POR 10 DÍAS EN
PACIENTE ADULTO MASCULINO CON QUEMADURAS DE SEGUNDO Y
TERCER GRADO”**

**COMO REQUISITO DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE LA ESPECIALIDAD EN
NUTRIOLOGÍA CLÍNICA No. DE REGISTRO 002390 PNPC-CONACYT PARA
OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE ESPECIALISTA EN NUTRIOLOGÍA
CLÍNICA.**

PRESENTA:

LN. DIANA NALLELY MORENO RANGEL.

MONTERREY, NUEVO LEÓN

Diciembre 2021.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y POSGRADO
ESPECIALIDAD EN NUTRIOLOGÍA CLÍNICA



CASO CLÍNICO

**“PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA IMPLEMENTADO POR 10 DÍAS EN
PACIENTE ADULTO MASCULINO CON QUEMADURAS DE SEGUNDO Y
TERCER GRADO”**

**COMO REQUISITO DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE LA ESPECIALIDAD EN
NUTRIOLOGÍA CLÍNICA No. DE REGISTRO 002390 PNPC-CONACYT PARA
OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE ESPECIALISTA EN NUTRIOLOGÍA
CLÍNICA.**

PRESENTA:

LN. DIANA NALLELY MORENO RANGEL.

MONTERREY, NUEVO LEÓN

Diciembre 2021.

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y POSGRADO
ESPECIALIDAD EN NUTRIOLOGÍA CLÍNICA**



CASO CLÍNICO

**“PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA IMPLEMENTADO POR 10 DÍAS EN
PACIENTE ADULTO MASCULINO CON QUEMADURAS DE SEGUNDO Y
TERCER GRADO”**

**COMO REQUISITO DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE LA ESPECIALIDAD EN
NUTRIOLOGÍA CLÍNICA No. DE REGISTRO 002390 PNPC-CONACYT PARA
OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE ESPECIALISTA EN NUTRIOLOGÍA
CLÍNICA.**

PRESENTA:

LN. DIANA NALLELY MORENO RANGEL.

DIRECTOR:

ENC. MARÍA ALEJANDRA SÁNCHEZ PEÑA, NC.

REVISOR:

DRA. MARÍA DOLORES FLORES SOLÍS.

MONTERREY, NUEVO LEON

Diciembre 2021

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y POSGRADO
ESPECIALIDAD EN NUTRIOLOGÍA CLÍNICA**



CASO CLÍNICO

**“PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA IMPLEMENTADO POR 10 DÍAS EN
PACIENTE ADULTO MASCULINO CON QUEMADURAS DE SEGUNDO Y
TERCER GRADO”**

**COMO REQUISITO DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE LA ESPECIALIDAD EN
NUTRIOLOGÍA CLÍNICA No. DE REGISTRO 002390 PNPC-CONACYT PARA
OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE ESPECIALISTA EN NUTRIOLOGÍA
CLÍNICA.**

PRESENTA:

LN. DIANA NALLELY MORENO RANGEL.

DIRECTOR/REVISOR:

ENC. MARÍA ALEJANDRA SÁNCHEZ PEÑA, NC.

DRA. MARÍA DOLORES FLORES SOLÍS.

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y POSGRADO
ESPECIALIDAD EN NUTRIOLOGÍA CLÍNICA**

CASO CLÍNICO

**“PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA IMPLEMENTADO POR 10 DÍAS EN
PACIENTE ADULTO MASCULINO CON QUEMADURAS DE SEGUNDO Y
TERCER GRADO”**

PRESENTA:

LN. DIANA NALLELY MORENO RANGEL.

Aprobación de caso clínico

Director:

ENC. MARÍA ALEJANDRA SÁNCHEZ PEÑA, NC.

Revisor:

DRA. MARÍA DOLORES FLORES SOLÍS.

DRA. EN C. BLANCA EDELIA GONZÁLEZ MARTÍNEZ
SUBDIRECTORA DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y POSGRADO DE LA
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

PRESENTE. –

Por medio de la presente me permito informarle que ya fue revisado y aprobado por los asesores correspondientes el caso clínico **“PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA IMPLEMENTADO POR 10 DÍAS EN PACIENTE ADULTO MASCULINO CON QUEMADURAS DE SEGUNDO Y TERCER GRADO”** siendo concluido, el mismo fue realizado por la **L.N. Diana Nallely Moreno Rangel** con matrícula 2034006, como requisito para obtener el grado de Especialista en Nutriología Clínica.

A t e n t a m e n t e

“Alere Flamman Veritatis”

Monterrey, N.L., 17 Diciembre del 2021



ENC. MARÍA ALEJANDRA SÁNCHEZ PEÑA, NC.

Dedicatoria

A Dios por brindarme la oportunidad y los medios para cumplir esta meta.

A mi familia, en especial a mis padres por ser mi motivación e impulso a esforzarme por realizar mis objetivos, gracias por ser el mejor ejemplo de perseverancia.

A Hever por tu apoyo incondicional, gracias por siempre motivarme a ser mejor.

A mis profesores por brindarnos su guía durante este proyecto.

A los amigos que conocí durante este trayecto, agradezco el haber coincidido.

Agradecimiento

A mis padres porque aún en la distancia siempre han estado presentes, gracias por su apoyo incondicional, su esfuerzo y ser mi mayor motivación, mis hermanos y abuelos por animarme y recordarme que todo esfuerzo tiene su recompensa, este logro lo comparto con ustedes.

A la Facultad de Salud Pública y Nutrición de la Universidad Autónoma de Nuevo León, a mis profesores y tutores externos por brindarnos su guía, sus enseñanzas e inspirarnos a continuar preparándonos.

A mis amigos y compañeros de la especialidad, agradezco el haberlos conocido y acompañarnos a lo largo de este camino, gracias por el apoyo y motivación.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), gracias por brindarme el apoyo para concluir este objetivo.

INDICE

RESUMEN	1
CAPITULO 1: FISIOPATOLOGÍA Y GENÉTICA	2
1.1. Concepto y epidemiología	2
1.2 Aspectos Básicos: Celular.....	7
1.3 Aspectos básicos: Metabólico	9
CAPITULO 2. ÓRGANOS Y SISTEMAS RELACIONADOS	12
2.1 Etiología	12
2.2 Manifestaciones clínicas.....	13
2.3 Manifestaciones bioquímicas	14
2.4 Manifestaciones metabólicas	15
2.5 Diagnóstico médico	16
2.6 Complicaciones	18
2.7 Tratamiento médico.....	20
2.8 Tratamiento nutricional	21
CAPITULO 3. PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA	31
3.1 Datos subjetivos	31
3.2 Evaluación del Estado Nutricional (EEN)	32
3.3 Diagnóstico nutricional.	45
3.4 Intervención nutricional.....	46
3.4.1 Metas Nutricionales	46
3.5 Monitoreos nutricionales.....	53
4. CONCLUSIONES Y EXPERIENCIAS.....	66
5. REFERENCIAS.....	67
6. APÉNDICES	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Distribución de casos de quemaduras en México durante el año 2011.
Tabla 2.	Manifestaciones clínicas de las quemaduras acorde a la profundidad de las lesiones.
Tabla 3.	Criterios de sepsis en el paciente quemado
Tabla 4.	Complicaciones que justifican la prevención de la sub e hiperalimentación
Tabla 5.	Ecuaciones predictivas para el cálculo de los requerimientos nutricionales para el paciente con quemaduras
Tabla 6.	Dosis recomendadas de vitaminas y minerales para el paciente con quemaduras
Tabla 7.	Dosis recomendadas para la suplementación de micronutrientes (vía enteral / parenteral)
Tabla 8.	Frecuencia de consumo de grupos de alimentos (datos obtenidos al ingreso de la estancia hospitalaria)
Tabla 9.	Cálculo dietosintético del aporte brindado en la estancia de terapia intensiva
Tabla 10.	Composición del licuado artesanal provisto en la terapia intensiva
Tabla 11.	Evaluación antropométrica inicial
Tabla 12.	Evaluación antropométrica: resultados del primer monitoreo
Tabla 13.	Datos bioquímicos, exámenes médicos y procedimientos al ingreso al servicio de cirugía
Tabla 14.	Hallazgos físicos centrados a la nutrición al momento del ingreso
Tabla 15.	Signos vitales al momento del ingreso al servicio de cirugía
Tabla 16.	Tratamiento/terapia médica prescrita
Tabla 17.	Tratamiento/terapia: Soluciones prescritas
Tabla 18.	Datos gasometría y signos vitales al ingreso a terapia intensiva
Tabla 19.	Herramientas tamizaje riesgo nutricional

Tabla 20.	Matriz de etiología del diagnóstico nutricional
Tabla 21.	Evaluación del progreso
Tabla 22.	Estándares comparativos de los requerimientos para el paciente con quemadura
Tabla 23.	Recomendación vitaminas, minerales y glutamina para el paciente con quemaduras
Tabla 24.	Cálculo de los requerimientos nutricionales de la primera intervención
Tabla 25.	Distribución nutricional de la primera intervención
Tabla 26.	Distribución nutricional de las intervenciones durante la estancia hospitalaria
Tabla 27.	Distribución de menú equivalente al momento del egreso
Tabla 28.	Monitoreo: Resultado de las mediciones antropométricas
Tabla 29.	Resultados de datos bioquímicos, exámenes médicos y procedimientos
Tabla 30.	Monitoreo: Resultados del examen físico orientado al estado de nutrición
Tabla 31.	Monitoreo: Signos vitales
Tabla 32.	Herramientas tamizaje riesgo nutricional
Tabla 33.	Monitoreo: Matriz de etiología del diagnóstico nutricional
Tabla 34.	Monitoreo de los diagnósticos nutricios
Tabla 35.	Monitoreo: Organización de metas y evaluación del progreso

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Anatomía de la piel
Figura 2.	Modelo de Jackson
Figura 3.	Estado hipermetabólico en la lesión por quemadura
Figura 4.	Eventos que conducen a sepsis y falla orgánica múltiple después de una lesión por quemadura
Figura 5.	Clasificación de las quemaduras acorde a profundidad
Figura 6.	Proceso curación epitelial
Figura 7.	Respuesta hipermetabólica posterior a una quemadura severa, trauma y sepsis
Figura 8.	Regla de los nueve de Wallace para el cálculo de la superficie corporal quemada
Figura 9.	Tabla de Lund-Browder modificada para evaluar el porcentaje de quemadura total en la superficie corporal en niños y adultos
Figura 10.	Mecanismos potenciales por los cuales la glutamina beneficia al paciente con quemaduras
Figura 11.	Aporte calórico total planeado vs real
Figura 12.	Aporte kcal/kg peso planeado vs real
Figura 13.	Aporte proteico total planeado vs real
Figura 14.	Aporte total de hidratos de carbono planeado vs real
Figura 15.	Aporte total de lípidos planeado vs real
Figura 16.	Monitoreo: Escala Norton Modificada por el INSALUD

LISTADO DE ABREVIATURAS

(ATP)	Adenosín Trifosfato
(UCP1)	Proteína desacoplante 1
(DAMP)	Patrones moleculares asociados al daño
(PAMP)	Patrón molecular asociadas a patógenos
(TLR)	Receptores tipo toll
(NLR)	Receptores tipo NOD
(NF- κ B)	Factor nuclear κ B
(TNF- α)	Factor de necrosis tumoral alfa
(ICAM-1)	Molécula de adhesión intercelular 1
(IL)	Interleucina
(ROS)	Especies reactivas de oxígeno
(RNS)	Especies reactivas de nitrógeno
(TH)	Células T Helper
(ECM)	Matriz extracelular
(PDGF)	Factor de crecimiento derivado de plaquetas
(FGF)	Factor de crecimiento de fibroblastos
(EGF)	Factor de crecimiento epidérmico
(TGF- α)	Factor de crecimiento transformante alfa
(VEGF)	Factor de crecimiento endotelial vascular
(IGF-1)	Factor de crecimiento similar a la insulina 1
(TGF- β)	Factor de crecimiento transformante beta
(GM-CSF)	Factor estimulante de colonias de granulocitos-macrófagos
(ACCS)	Solución de citocinas celulares derivadas de amnios
(PGE2)	Prostaglandina E2
(TMB)	Tasa metabólica basal
(rHGH)	Hormona del crecimiento humana recombinante
(RQ)	Coeficiente respiratorio
(SCT)	Superficie corporal tota

RESUMEN

Introducción: Las quemaduras causan alteraciones asociadas al proceso hipermetabólico, consecuencias psicosociales, aumento de costos y estancia hospitalaria. La clasificación acorde a profundidad, extensión o superficie corporal afectada. La intervención nutricional oportuna es fundamental para cubrir las necesidades nutricionales durante el proceso de recuperación.

Objetivos: Documentar la aplicación del proceso de atención nutricia a un paciente masculino de 21 años de edad con diagnóstico de quemaduras de segundo y tercer grado, con estancia hospitalaria en el Hospital General “Dr. Miguel Silva” evaluar la evolución del paciente y el progreso de la intervención nutricia mediante el monitoreo.

Materiales y métodos: En el presente documento se presentan los datos registrados de la aplicación del PAN, correspondientes a indicadores antropométricos, bioquímicos, evaluación del estado físico, antecedentes relacionados con la alimentación y monitoreos durante la intervención.

Resultados: La intervención nutricia se enfocó en incrementar progresivamente el aporte nutricional para cubrir el incremento de las necesidades, a su vez aportar nutrientes asociados con el proceso de recuperación y cicatrización de las heridas. Para la progresión del soporte nutricional se monitorearon cambios en valores de laboratorio, signos, síntomas, en conjunto con el equipo de médicos y enfermeros.

Conclusión: El paciente con lesión por quemadura implica un reto por el incremento de necesidades nutricionales secundarias al proceso de inflamatorio e hipermetabolismo. Es necesario idear estrategias que permitan progresión del soporte nutricional en conjunto con el equipo multidisciplinario. Analizar cada fase del proceso para prevenir complicaciones y mediante la intervención nutricional adecuada promover el proceso de recuperación del paciente.

CAPITULO 1: FISIOPATOLOGÍA Y GENÉTICA

Concepto y epidemiología

Concepto:

Las quemaduras son lesiones que se definen como daños físicos o traumatismos ocasionados por la transferencia de forma aguda de energía (diversas etiologías como térmica, eléctrica, química, radiación) que ocasiona zonas de hiperemia, estasis, necroptosis, a la vez una respuesta inflamatoria sistémica cuyo objetivo es detener y reparar el daño (Moctezuma-Paz, L., et al., 2015).

La piel está conformada por dos componentes: la epidermis y la dermis (Figura 1). Debajo de la dermis se encuentra la grasa subcutánea, la cual cubre los huesos, tendones o la fascia. La epidermis actúa como una barrera, al retener el agua y prevenir la invasión de diversos microorganismos. Varias capas de queratinocitos forman la epidermis. La capa de células basales, es la capa inferior y tiene la capacidad de proliferar y migrar después de que ocurre una lesión. La dermis está conformada principalmente por la matriz extracelular, la cual provee fuerza a la piel y está contiene una gran cantidad de anexos cutáneos (folículos pilosos, glándulas sebáceas y glándulas sudoríparas) necesarios para la regeneración dérmica. El plexo vascular brinda suministro de sangre, los nervios proveen sensación a la piel (Greenhalgh D. G., 2019).

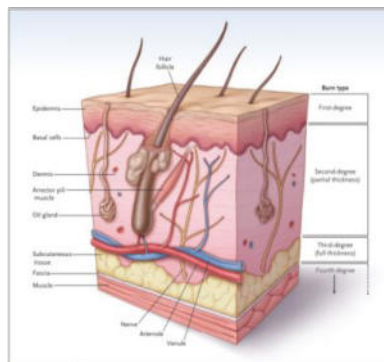


Figura 1. Anatomía de la piel:Extraído de: (Greenhalgh D. G., 2019).

Epidemiología:

- Las quemaduras representan un problema de salud pública a nivel mundial, se estima que provocan aproximadamente 180,000 muertes al año. La mayoría se produce en países de bajo y mediano ingreso. Casi dos tercios ocurren en las regiones de África y de Asia Sudoriental (OMS, 2018).
- Las muertes asociadas a incendios representan la decimoquinta causa de muerte de niños y adultos jóvenes (5 a 29 años).
- Millones de personas padecen discapacidades asociadas y desfiguraciones a lo largo de su vida, lo que resulta en rechazo y estigma (OMS, 2021).
- En el año 2011 (Tabla 1) el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica registró que, a escala nacional, las quemaduras se posicionaron en el lugar 17° de frecuencia de nuevos casos de enfermedad, con unos 129,779 pacientes con diagnóstico de quemaduras, lo que registró una incidencia nacional general de 118.82 (113.25 en mujeres y 124.61 en varones) (Moctezuma-Paz, L., et al, 2015).

Tabla 1. Distribución de los casos nuevos de quemaduras en México durante el año 2011.

Lugar	Estado	Casos nuevos	Lugar	Estado	Casos nuevos
1	Distrito Federal	14 476	17	Oaxaca	2 688
2	Jalisco	12 194	18	Durango	2 603
3	México	9 823	19	Quintana Roo	2 345
4	Nuevo León	9 361	20	Hidalgo	2 302
5	Veracruz	6 488	21	Yucatán	2 242
6	Chihuahua	6 243	22	Querétaro	2 181
7	Coahuila	5 154	23	Aguascalientes	2 029
8	Sonora	5 142	24	Tabasco	1 862
9	Puebla	5 075	25	Zacatecas	1 744
10	Baja California	4 872	26	Morelos	1 713
11	Sinaloa	4 557	27	Chiapas	1 681
12	Guanajuato	4 228	28	Nayarit	1 455
13	Tamaulipas	3 918	29	Colima	1 157
14	Michoacán	3 808	30	Campeche	1 058
15	Guerrero	2 895	31	Baja California Sur	901
16	San Luis Potosí	2 782	32	Tlaxcala	802

Extraído de: Moctezuma-Paz, L., et al, 2015.

Clasificación:

Una quemadura está definida como un daño tisular causado por distintas etiologías como calor excesivo, electricidad, radiactividad o compuestos químicos que desnaturalizan las proteínas de las células cutáneas. Las quemaduras comprometen y anulan funciones importantes de la homeostasis de la piel, como la protección contra la invasión microbiana, deshidratación y termorregulación.

Las quemaduras pueden clasificarse en base a su gravedad:

- *Quemadura de primer grado o de espesor parcial:* Compromete la epidermis. Causa ligero dolor y eritema, sin ampollas. Las funciones de la piel permanecen indemnes. La duración del proceso de curación tiende a ser 3 a 6 días después de la lesión y puede relacionarse con la producción de escamas o desprendimiento de la piel.
- *Quemadura de segundo grado o de espesor parcial:* Destrucción de la epidermis y parte de la dermis. Algunas de las funciones de la piel se ven afectadas. Se observan ampollas, eritema, edema en la zona afectada y dolor. Las estructuras anexas, como los folículos pilosos, las glándulas sebáceas y las glándulas sudoríparas, no suelen verse afectadas. En ausencia de infección, la lesión cura sin necesidad de realizar injertos de piel en un lapso de 3 o 4 semanas, es posible que queden cicatrices.
- *Quemadura de tercer grado o quemadura de espesor total:* Caracterizada por la destrucción de la epidermis, dermis y tejido subcutáneo. En este tipo de lesiones se pierde la mayoría de las funciones de la piel. El aspecto puede ser variable, desde heridas secas con distintos tipos de coloración: blanco marmóreo a color caoba, hasta carbonizado. Presencia de edema importante y debido a la destrucción de las terminaciones nerviosas sensitivas la zona afectada pierde sensibilidad. La regeneración sucede lentamente y mucho tejido de granulación es formado antes de que la lesión quede cubierta por epitelio. Para promover su curación y reducir las cicatrices puede ser necesario un injerto de piel (Tortora, G. J., & Derrickson, B., 2013).

Fisiopatología:

Las quemaduras representan una causa importante de daño cutáneo, conducen a distintos procesos fisiopatológicos que afectan a nivel local y sistémico en el organismo. Inician un proceso inflamatorio continuo que se asocia con la liberación de distintas citocinas. El modelo de Jackson (Figura 2) es uno de los modelos más utilizados para detectar 3 áreas concéntricas en función a la gravedad de la lesión tisular y cambios en el flujo sanguíneo de una quemadura (Roshangar, L., et al., 2019).

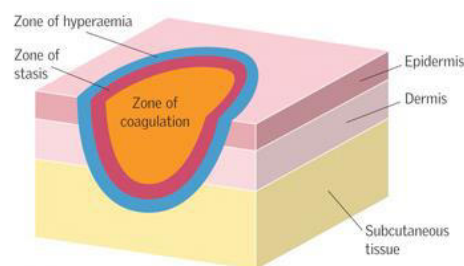


Figura 2. Modelo de Jackson. Extraído de: Rowley-Conwy G., 2012

La zona de coagulación representa el punto de máximo de daño con una pérdida irreversible de tejido causada por la coagulación de las proteínas y necrosis de los tejidos. Alrededor de esta se localiza la zona de estasis, caracterizada por la disminución de la perfusión. Esta zona isquémica puede avanzar a una necrosis total si no se invierte la isquemia. La capa más externa se denomina zona de hiperemia, en la cual aumenta la perfusión tisular (Roshangar, L., et al., 2019).

Después de una lesión grave, los pacientes cursan por un período de disminución del metabolismo y de la perfusión tisular definida como fase de "EBB", que dura aproximadamente 72 a 96 horas. Tiempo después una fase caracterizada por tasas hipermetabólicas y un estado de circulación hiperdinámica, identificada como fase "FLOW". Generalmente se considera que un paciente se encuentra en un estado hipermetabólico cuando el gasto energético en reposo (REE) excede el 10% superior a lo normal (Clark, A., 2017).

Los mediadores del estrés, como catecolaminas, glucocorticoides y citocinas, se liberan y provocan diversas respuestas sistémicas. El corazón entra en un estado

hiperdinámico que provoca aumento de circulación y flujo sanguíneo para aumentar el suministro de oxígeno y de nutrientes. La proteína se degrada para proporcionar energía para la función hepática, a nivel intestinal se desarrolla atrofia de la mucosa para absorber mayor cantidad de nutrientes, y aumenta el riesgo de la translocación bacteriana. Los riñones se encuentran hiperperfundidos, el suministro de oxígeno disminuye, lo que ocasiona lesión renal aguda y señales de estrés renal. La interacción entre estos órganos se acumula y provoca sobrecarga metabólica e inflamatoria que ocasiona que el tejido adiposo blanco se transforme en tejido adiposo marrón. El tejido adiposo pardo libera energía e induce lipólisis con la expresión de intermediarios lipotóxicos los cuales se transportan al hígado el cual no puede metabolizar las sustancias acumuladas y desarrolla hepatomegalia, se presenta hiperlipidemia e hiperglucemia con resistencia a la insulina, lo que complica el estado hipermetabólico e inflamatorio. Si no puede atenuarse o resolverse, condiciona la progresión al catabolismo holístico y, posteriormente, la falla orgánica múltiple y la muerte (Figura 3) (Jeschke, M, et al., 2020).

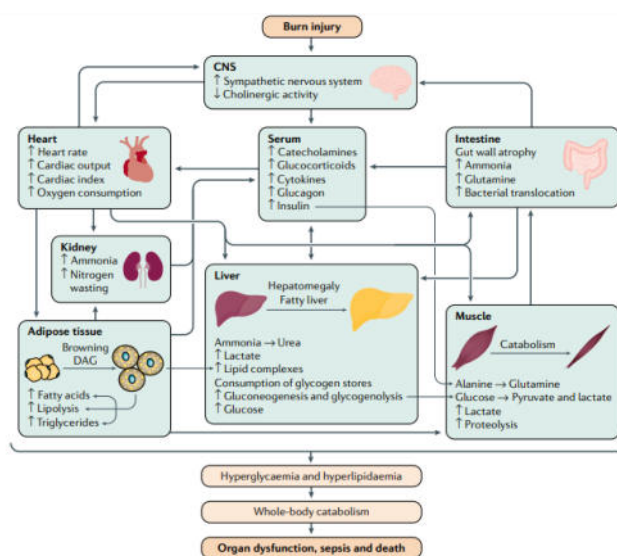


Figura 3. Estado hipermetabólico en la lesión por quemadura. Extraído de: Jeschke, M., et al., 2020

1.2 Aspectos Básicos: Celular.

A nivel celular, el incremento en el consumo de oxígeno a nivel sistémico favorece una mayor termogénesis y recambio de trifosfato de adenosina (ATP). Las reacciones que consumen ATP representan aproximadamente el 57% de la respuesta hipermetabólica causada por las lesiones por quemaduras, incluyendo el recambio de ATP para la síntesis de proteínas, producción de ATP para la gluconeogénesis hepática, el ciclo de glucosa y ácidos grasos. La renovación de ATP no explica por sí solo el estado de hipermetabolismo provocado por las quemaduras, lo que implica que el consumo de oxígeno mitocondrial excede la producción de ATP después de una quemadura grave. Esto probablemente ocurre a través del desacoplamiento de la respiración mitocondrial de la fosforilación del ADP que resulta en la producción de calor. Esta teoría está respaldada por el hallazgo reciente de la proteína desacoplante 1 (UCP1), una proteína transmembrana mitocondrial, que actúa como mediador principal de la termogénesis, la cual es más abundante en el tejido adiposo de los pacientes que sufrieron quemaduras en comparación con individuos sanos (Clark, A., Imran, J., Madni, T., & Wolf, S. E., 2017).

Infección y desregulación inmunológica

Las quemaduras tienen un efecto severo sobre el sistema inmunológico. Las células inmunes, incluidos los monocitos, macrófagos y neutrófilos, en respuesta a una lesión inducida por quemadura se activan en pocas horas, identifican factores endógenos como los patrones moleculares asociados al daño (DAMP) o alarminas generadas en respuesta a las quemaduras mediadas y daño al tejido. Los DAMP y sus homólogos exógenos, las moléculas de patrón molecular asociadas a patógenos (PAMP), se reconocen por medio de receptores de reconocimiento de patrones, receptores tipo Toll (TLR) y receptores tipo NOD (NLR). La ligadura de TLR y NLR por ligandos específicos provoca la activación de vías inflamatorias, lo

que conlleva a la activación de NF- κ B, un factor de transcripción asociado a la liberación de distintos mediadores inflamatorios (como IL-1, IL-6, IL-8, IL-18 y TNF).

La liberación de estas citocinas y quimiocinas promueve el ciclo de inflamación que conduce al síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, caracterizado por liberación descontrolada de citocinas, lo cual conlleva a un reclutamiento incrementado de leucocitos, fiebre o hipotermia, taquicardia y taquipnea. Se suprimen la proliferación de células T y la producción de IL-2. En conjunto estos eventos promueven el desarrollo de una respuesta inmune adaptativa comprometida, lo que causa una mayor susceptibilidad a las infecciones (Figura 4).

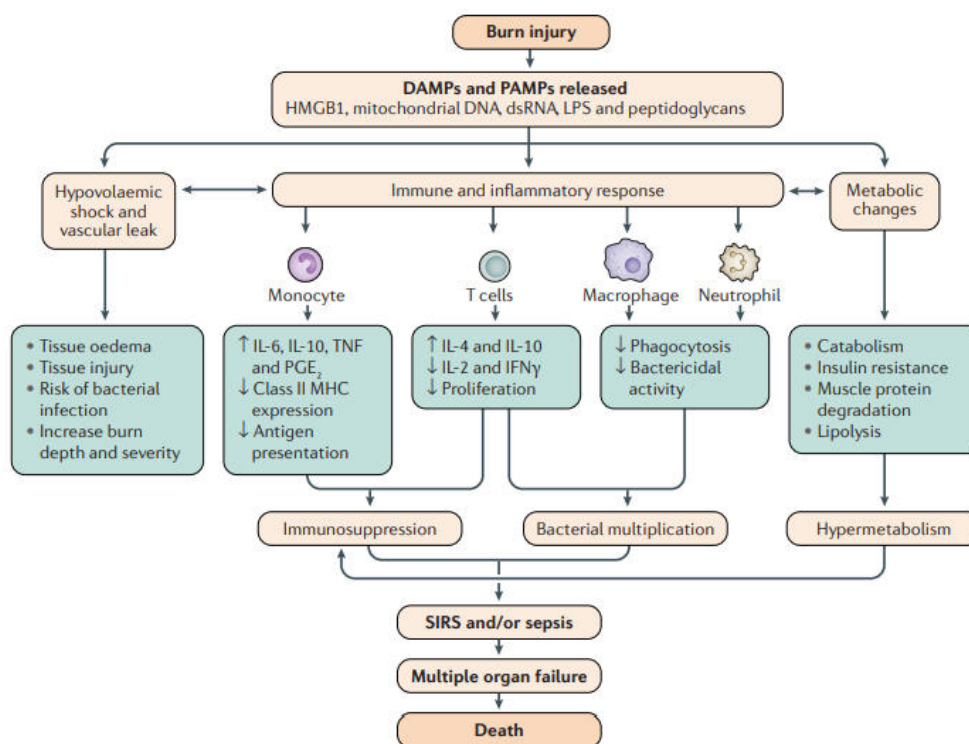


Figura 4. Eventos que conducen a sepsis y falla orgánica múltiple después de una lesión por quemadura. Extraído de: Jeschke, M., et al, 2020

1.3 Aspectos básicos: Metabólico

Los efectos sistémicos de una lesión por quemadura pueden consistir en:

- 1) Pérdida considerable de agua, plasma y proteínas plasmáticas, con generación de shock
- 2) Infección bacteriana
- 3) Disminución de la circulación sanguínea
- 4) Reducción de la producción de orina
- 5) Disminución de las respuestas inmunitarias (Tortora, G. J., & Derrickson, B., 2013).

Una serie de alteraciones en las vías inflamatorias, inmunes y endocrinas se inician después de la lesión. Las células inmunes son estimuladas para liberar citocinas que pueden provocar un estado hipercatabólico inestable. El cual, si no es regulado, puede causar insuficiencia orgánica múltiple y síndrome de respuesta inflamatoria sistemática (Houschyar, M., et al., 2020)

En las heridas causadas por quemaduras, se liberan factores químicos por las células dañadas, se activan en una respuesta proinflamatoria y antiinflamatoria:

En la *primera fase*: Un activador transcripcional, el factor nuclear κB , se activa inmediatamente después de una lesión por quemadura grave, para regular la liberación de distintos mediadores proinflamatorios, factor de necrosis tumoral alfa ($TNF-\alpha$) y la molécula de adhesión intercelular 1 (ICAM-1), que activan neutrófilos y monocitos, desencadenando actividad antimicrobiana. El $TNF-\alpha$ promueve la secreción de otros mediadores proinflamatorios, como las interleucinas 1 y 6 (IL-1, IL-6), y promueve la apoptosis de distintas células en el área afectada. Las lesiones térmicas incrementan el metabolismo, lo que conlleva a una mayor producción de citocinas antiinflamatorias, especies reactivas de oxígeno (ROS) y especies reactivas de nitrógeno (RNS). La fase antiinflamatoria de una herida por quemadura está asociada con T helper (TH), linfocitos y la secreción de 3 citocinas: IL-4, IL-10 y $TNF-\alpha$ (Roshangar, L., et al, 2019)

Factores de crecimiento: Son distintas clases de moléculas de señalización endógenas que regulan las respuestas celulares a procesos de cicatrización de las heridas. Consisten en factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF), factor de crecimiento de fibroblastos (FGF), factor de crecimiento epidérmico (EGF), factor de crecimiento transformante alfa ($\text{TGF-}\alpha$), factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), factor de crecimiento similar a la insulina 1 (IGF-1), factor de crecimiento transformante beta ($\text{TGF-}\beta$), factor estimulante de colonias de granulocitos-macrófagos (GM-CSF) y solución de citocinas celulares derivadas de amnios (ACCS). Los factores de crecimiento actúan en diversos procesos biológicos, como la proliferación, migración, quimiotaxis de fibroblastos y células inflamatorias, estimulación de células endoteliales y angiogénesis. Interactúan con la producción de ECM, que inhibe la apoptosis y median la síntesis de otras citocinas y factores de crecimiento (Roshangar, L., et al, 2019).

Estrés oxidativo: Una quemadura grave es asociada con la secreción de radicales libres (ROS y RNS) que causan respuestas fisiopatológicas locales y sistémicas. Investigaciones han demostrado que las ROS y RNS sintetizadas podrían actuar protegiendo el área de la herida contra infecciones. Pero el incremento de la liberación de ROS está asociado con inmunosupresión, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), infección, sepsis, daño tisular y falla orgánica múltiple. La recuperación de las quemaduras depende del equilibrio entre la secreción y la excreción de radicales libres (Roshangar, L., et al, 2019).

Inflamación: Los mediadores inflamatorios incrementan la presión hidrostática vascular, lo que provoca la dilatación de vasos y edema sistémico. Como respuesta al estado inflamatorio, las uniones de las células endoteliales se desarticulan y la función de barrera de la membrana celular se interrumpe. La lesión térmica afecta la reorganización y contracción de la actina de las células endoteliales y provoca una hiperpermeabilidad vascular general. Las cininas, específicamente la bradisinina liberada por los mastocitos, causan vasodilatación, contracción del músculo liso y aumento de la permeabilidad microvascular. En la primera semana posterior a una quemadura, las bacterias pueden crecer dentro de la herida, las

infecciones de la piel y los tejidos blandos frecuentemente ocurren al principio de la estancia hospitalaria. Si la fase inflamatoria se prolonga, la herida puede caer en un estado crónico que no cicatriza (Roshangar, L., et al, 2019).

Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica: Es una afección inflamatoria relacionada a diversas lesiones. La probabilidad de desarrollar SIRS se incrementa 3 veces más en pacientes con quemaduras con un área de superficie corporal total (TBSA) >30% y se caracteriza por niveles aumentados de IL-6, IL-2 e IL-8. Las citocinas liberadas inducen la síntesis de prostaglandina E2 (PGE2), IL-6 y factor activador de plaquetas por parte de células endoteliales y macrófagos en quemaduras cutáneas. La expresión de PGE2 suprime la reactividad de los linfocitos y provoca que las células TH se diferencien a supresores de T. Esta alteración en la población de linfocitos inhibe citocinas proinflamatorias como IL-2 e IL-1 β (Roshangar, L., et al, 2019).

CAPITULO 2. ÓRGANOS Y SISTEMAS RELACIONADOS

2.1 Etiología

Una quemadura térmica sucede cuando algunas o todas las diferentes capas de células de la piel son afectadas por un líquido caliente (escaldadura), un sólido caliente (quemaduras por contacto) o una llama (quemaduras por llama). También se consideran quemaduras las lesiones cutáneas causadas por la radiación ultravioleta, la radiactividad, la electricidad o los productos químicos, daños respiratorios secundarios a la inhalación de humo (OMS, 2021).

Clasificación por factores etiológicos:

- Quemaduras térmicas: Son las más frecuentes, se producen por contacto con un sólido o líquido caliente. Destacan las escaldaduras (quemadura por contacto con un líquido caliente) que es el mecanismo más frecuente de quemaduras en pacientes pediátricos (Fernández, Y., Méle, M., 2019).
- Quemaduras térmicas por frío causadas por congelación.
- Quemaduras eléctricas: Se producen por el paso de la corriente a través del organismo. Son casi siempre lesiones profundas en las que, a diferencia de lo que ocurre con las quemaduras térmicas, el porcentaje de superficie corporal quemada no es indicativo del daño real existente y pueden asociarse a lesiones por electrocución. Aunque infrecuentes (3%), presentan una elevada morbilidad.
- Quemaduras químicas: Existen distintos cáusticos (ácido sulfúrico, clorhídrico, etc.) y álcalis (sosa caustica, amoníaco, etc.), la mayoría de los casos son por productos de limpieza. Los álcalis causan quemaduras más profundas y progresivas.
- Quemaduras por radiación: Producidas por los rayos ultravioleta tras las exposiciones solares o por radiaciones ionizantes.
- Quemaduras por maltrato físico: La más frecuente observada se trata de escaldadura por inmersión en agua caliente (Fernández, Y., Méle, M., 2019).

Factores de riesgo:

- Las ocupaciones que implican exposición al fuego
- La pobreza, el hacinamiento y falta de medidas de seguridad necesarias
- Tareas domésticas relacionadas con exposición al fuego confiadas a niñas pequeñas
- Problemas de salud subyacentes, como epilepsia, neuropatías periféricas y discapacidades físicas y cognitivas
- Consumo excesivo de alcohol y el tabaquismo
- El acceso fácil a químicos utilizados en actos de violencia (como el ácido)
- Medidas de seguridad inadecuadas para el gas licuado de petróleo y la electricidad (OMS, 2018).

2.2 Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas que caracterizan cada uno de los estadios de la quemadura (tabla 2) varían acorde a la profundidad de tejidos (Figura 5) que han sido afectados por la misma, en la tabla 2 se resumen las características principales.

Tabla 2. Manifestaciones clínicas de las quemaduras acorde a la profundidad de las lesiones.

<i>Grado</i>	<i>Espesor</i>	<i>Manifestaciones clínicas</i>
<i>I</i>	Superficial	Seca, eritematosa, palidece con la compresión, muy dolorosa
<i>II-A</i>	Parcial superficial	Eritematosa, brillante, con ampollas, palidece con la presión, muy dolorosa
<i>II-B</i>	Parcial profunda	Eritematosa, brillante, con ampollas que se rompen fácilmente, no palidece con la presión, duele a la presión
<i>III</i>	Profunda	Blanquecina o grisácea, seco y con pérdida de la elasticidad del tejido, no palidece, poco o nulo dolor
<i>IV</i>	Total	Involucra tejido muscular, fascia, cápsula articular y hueso, en abdomen y tórax puede llegar a evidenciar órganos internos

Extraído de: Gorordo-Del Sol, et al., 2015.

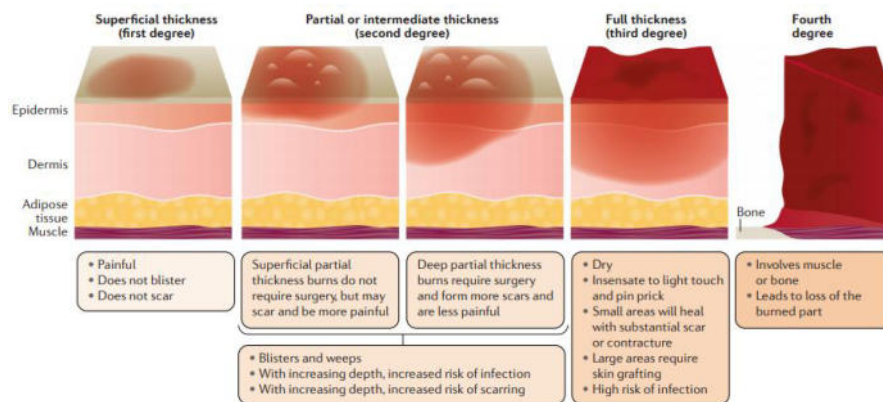


Figura 5. Clasificación de las quemaduras acorde a profundidad. Extraído de: Jeschke, M., et al, 2020

2.3 Manifestaciones bioquímicas

La elevación de las hormonas catabólicas epinefrina, cortisol y glucagón conduce a la inhibición de la síntesis de proteínas y la lipogénesis. La degradación de las proteínas se convierte en una gran y necesaria fuente de energía, y la caquexia del músculo esquelético es el resultado de un desequilibrio duradero entre la síntesis y la degradación de las proteínas normal (Clark, A., 2017).

El proceso de curación de una quemadura de segundo grado es mediante la reepitelización (Figura 6). En el borde de la lesión, las células basales inician a migrar a través del lecho viable de la lesión. Se estimulan por la pérdida de la inhibición del contacto célula-célula, la liberación de factores de crecimiento local y el contacto con proteínas de la herida. Los pacientes de edad avanzada tienden a tener menos folículos pilosos que los pacientes más jóvenes, por lo que la reepitelización puede verse afectada (Greenhalgh D. G., 2019).

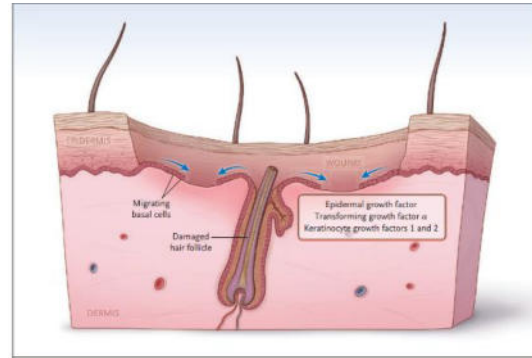


Figura 6. Proceso curación epitelial Extraído

de: Greenhalgh D. G., 2019.

En una quemadura de tercer grado o de espesor total, debido a que se destruyen los conductos de la musculatura y los nervios de la dermis, no hay palidez y es menos dolorosa. Pueden ser de cualquier color y tienen apariencia más seca. Los anexos dérmicos son destruidos, por lo que la migración epitelial se limita a las células basales de los bordes de la lesión, la mayor parte de la curación se debe a la formación y contracción de cicatrices (Greenhalgh D. G., 2019).

2.4 Manifestaciones metabólicas

Inicialmente la fase de "Ebb" caracterizada por disminución del metabolismo y reducción de la perfusión tisular, posterior a esta en la fase "Flow" por tasas hipermetabólicas y de circulación hiperdinámica, se refleja un aumento en el consumo de oxígeno de todo el cuerpo (Figura 7). En la fase de lesión aguda los pacientes con una quemadura que cubre más del 40% de la superficie corporal total tienen un REE entre el 40-100% por encima de lo normal. Es fundamental atenuar esta respuesta al estrés y proveer apoyo al incremento de las necesidades metabólicas del paciente, debido a que el hipermetabolismo no controlado provoca una gran pérdida de masa muscular magra, con el consiguiente compromiso inmunológico y retraso en la cicatrización de heridas (Clark, A., Imran, J., Madni, T., & Wolf, S. E., 2017).

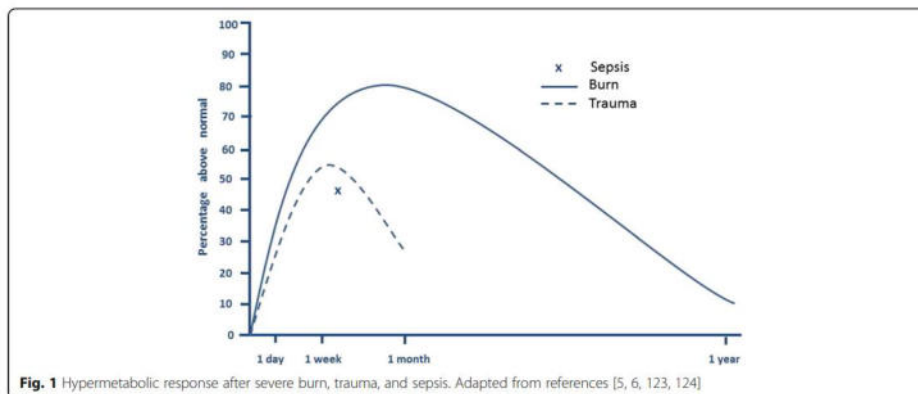


Figura 7. Respuesta hipermetabólica posterior a una quemadura severa, trauma y sepsis

Extraído de: (Clark, A., Imran, J., Madni, T., & Wolf, S. E., 2017).

El traumatismo por quemadura estimula aumento importante de la liberación de hormonas catabólicas e incrementa la gluconeogénesis, la glucogenólisis y la proteólisis muscular. Las hormonas catabólicas neutralizan el efecto de la insulina y aumentan los niveles de glucosa sérica; Se inhibe la síntesis de proteínas y la lipogénesis. La hormona del crecimiento se antagoniza y se reduce su efectividad. El incremento de la secreción de catecolaminas, glucagón, glucocorticoides y dopamina está estrechamente asociado con una respuesta hipermetabólica aguda y el metabolismo catabólico asociado, resultando en taquicardia, hipertermia, aumento del consumo de calorías, proteólisis y neoglucogénesis (Houschyar, M., et al., 2020, Roshangar, L., et al., 2019).

El hipermetabolismo puede persistir hasta 24 meses. La TMB puede duplicarse, conllevar pérdida extrema de masa corporal magra. La incapacidad para satisfacer las demandas nutricias puede causar cicatrización deteriorada, incapacidad para combatir infecciones, disfunción orgánica y muerte (Houschyar, M., et al., 2020).

2.5 Diagnóstico médico

La gravedad de una quemadura depende de su profundidad y de la extensión del área comprometida, la edad del paciente y su estado general de salud. De acuerdo con la clasificación de la American Burn Association, una quemadura grave

implica una quemadura de tercer grado en más del 10% de la superficie corporal, una quemadura de segundo grado en más del 25% de la superficie corporal o cualquier quemadura de tercer grado en la cara, las manos, los pies o el periné. Cuando la superficie quemada excede el 70%, la tasa de mortalidad alcanza el 50%. Una manera rápida de estimar la superficie corporal afectada en un adulto es utilizar la regla de los nueve (Tortora, G. J., & Derrickson, B., 2013).

Los métodos más conocidos para el cálculo de la superficie corporal afectada son:

- La “regla de los 9” de Wallace, utilizada frecuentemente para valorar grandes superficies de un modo rápido en >14 años y adultos. No se debe utilizar en quemaduras superficiales (Figura 8).
- Escala de Lund-Browder: Es el método más preciso para estimar la superficie corporal total en niños y adultos. No debe utilizarse en quemaduras superficiales (Figura 9).
- Método palmar: Utilizada en quemaduras con extensión limitada, sobre todo cuando la superficie es irregular o parcheada, se calcula al estimar que la palma del paciente (desde el borde de la muñeca a la punta de los dedos) equivale a un 1% de la SCT. Se puede utilizar a cualquier edad (Fernández, Y., Méle, M., 2019).

TABLA 2. Regla de los nueve de Wallace para el cálculo de la superficie corporal quemada	
Cabeza y cuello	9%
Tronco	18%
Espalda	18%
Extremidad superior	9% (x 2)
Extremidad inferior	18% (x 2)
Área genital	1%

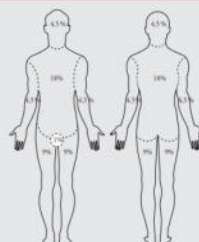


Figura 8. Regla de los nueve de Wallace para el cálculo de la superficie corporal quemada.

Extraído de: (Fernández, Y., Méle, M., 2019).

TABLA 3. Tabla de Lund-Browder modificada para evaluar el porcentaje de quemadura total en la superficie corporal en niños y adultos

Zona*	< 1 año	1 a 4 años	5 a 9 años	10 a 14 años	Adulto
Cabeza	9,5	8,5	6,5	5,5	4,5
Cuello	1	1	1	1	1
Tronco	13	13	13	13	13
Parte superior del brazo	2	2	2	2	2
Antebrazo	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Mano	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Muslo	2,75	3,25	4	4,25	4,5
Pierna	2,5	2,5	2,5	3	3,25
Pie	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
Nalga	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Genitales	1	1	1	1	1

*Los valores listados son para un área de superficie y cada extremidad individual. Los valores del área superficial anterior y posterior son equivalentes al estimar el área de superficie corporal total (SCT). Extraído de UpToDate.

Figura 9. Tabla de Lund-Browder modificada para evaluar el porcentaje de quemadura total en la superficie corporal en niños y adultos. Extraído de: (Fernández, Y., Méle, M., 2019).

2.6 Complicaciones

Las quemaduras son heridas severas y devastadoras, que frecuentemente resultan en una morbilidad significativa, deterioro del bienestar emocional y calidad de vida. Requieren un tratamiento a largo plazo con numerosas visitas ambulatorias y múltiples procedimientos quirúrgicos reconstructivos, estancias hospitalarias, aumento de la carga socioeconómica para las víctimas de quemaduras y sus familias (Smolle, C., et al., 2017).

Los pacientes quemados se encuentran en cursando un estado catabólico que puede promover una pérdida de peso significativa:

- Una pérdida del 10% de la masa corporal total conduce a una disfunción inmunológica
- 20%: A una cicatrización deficiente de la herida
- 30%: A infecciones graves
- 40%: A la mortalidad normal (Clark, A., 2017).

En la fase aguda posterior a la quemadura, los pacientes experimentan un estado de inestabilidad hemodinámica que inhibe la motilidad intestinal y puede

desencadenar un íleo paralítico, contribuyendo aún más a la alteración de la nutrición (Houschyar, M., et al., 2020).

Los pacientes con quemaduras agudas tienen una mayor permeabilidad intestinal e inmunodeficiencia secundaria, lo que los hace más susceptibles a infecciones secundarias (Houschyar, M., et al., 2020).

Además de la respuesta hipermetabólica, la resistencia sistémica a la insulina y la alteración del metabolismo de la glucosa son comunes posteriores a las quemaduras graves. Esto puede conllevar a complicaciones en el proceso de cicatrización de las heridas ocasionadas por la lesión (Houschyar, M., et al., 2020).

Sepsis en el paciente quemado:

Los pacientes quemados muestran una respuesta fisiológica alterada, con cambios en la regulación hídrica, térmica, alteración de los procesos de coagulación, entre otros, los criterios para identificar la sepsis en el paciente con quemaduras se enlistan en la tabla 3.

Tabla 3. Criterios de sepsis en el paciente quemado

<i>Indicador</i>	Rango
<i>Temperatura</i>	< 36.5°C o >39°C
<i>Taquicardia</i>	>110 x' (o >2 DS en niños)
<i>Taquipnea</i>	>25 x' VM >12 L/min (o >2 DS en niños)
<i>Trombocitopenia</i>	< 100,000/mm ³ Disminución > 20% en las primeras 24 h
<i>Hiperglucemia</i>	> 200 mg/dL en ausencia de diabetes Resistencia a insulina (> 7 UI/h en infusión) Aumento de 25% de requerimientos de insulina en 24 h
<i>Imposibilidad de alimentación enteral >24h</i>	Distensión abdominal Intolerancia a la alimentación enteral (doble del volumen infundido por hora en adultos o >150 ml/h en niños) Diarrea incontrolable (>2500 mL/día en adultos o > 400 mL/día en niños).

Extraído de: Gorordo-Del Sol, et al., 2015.

2.7 Tratamiento médico

Las estrategias para atenuar la respuesta hipermetabólica incluyen el manejo ambiental, la escisión temprana y la cobertura de las lesiones, soporte nutricional y manejo farmacológico (Houschyar, M., et al., 2020).

Resucitación: Las heridas térmicas graves (>20%) requieren reanimación con líquidos. El objetivo es mantener la perfusión de los órganos con un volumen mínimo. El líquido de reanimación incluye formulaciones de Brock y Park, soluciones cristaloides y soluciones coloides (Roshangar, L., et al., 2019).

El volumen de orina se recomienda como indicador de la velocidad de infusión. La velocidad de infusión debe ajustarse para mantener el volumen de orina en 0,5 ml/kg/h 30 a 50 ml/hr más en adultos y 1 a 2 ml/kg por hora más en niños (Yoshino, et al., 2016, Fernández, Y., Méle, M., 2019).

La modulación farmacológica tiene un rol fundamental en el manejo de la respuesta hipermetabólica a las quemaduras. El tratamiento con un bloqueo de los receptores adrenérgicos β , como el propranolol, es eficaz para disminuir la frecuencia cardíaca y la tasa metabólica en la recuperación aguda y a largo plazo después de una quemadura. La metformina ha demostrado que atenúa la hiperglucemia y aumenta la síntesis de proteínas musculares en pacientes adultos quemados en comparación con los controles con placebo (Houschyar, M., et al., 2020).

Los vasopresores son potentes fármacos vasoactivos que incrementan la presión arterial media al promover la vasoconstricción de los vasos sanguíneos. Su uso durante el shock por quemaduras agudas no se comprende ni se describe adecuadamente (Adibfar, A., Camacho F., Rogers, A., Cartotto, R., 2020).

La herida debe lavarse utilizando agua y jabón. La piel suelta y las ampollas se deben retirar y aplicar ungüento tópico para mantener la humedad del ambiente. Si se utiliza un ungüento antimicrobiano tópico, los apósitos deberán cambiarse una o dos veces al día (Greenhalgh D. G., 2019).

Las quemaduras de cuarto grado se extienden a músculos, huesos o tendones y deben tratarse en centros de quemados, ya que pueden necesitar colgajos o amputaciones (Greenhalgh D. G., 2019).

Cuando se sospecha una lesión por inhalación, se recomienda la intubación preventiva si es posible. Si el edema de las vías respiratorias es causado por quemaduras de la cara y cuello o de las vías respiratorias, se recomienda la intubación preventiva, porque la intubación puede volverse difícil con la progresión del curso (Yoshino, et al., 2016).

2.8 Tratamiento nutricional

Las necesidades nutricionales cambian entre los pacientes y durante la estancia hospitalaria, ya que la respuesta metabólica se modifica con el paso del tiempo.

Las fases de estabilización y recuperación se caracterizan por mayores necesidades energéticas y de sustratos (Berger M. M., 2019).

Vía de alimentación:

- En pacientes con superficie corporal quemada mayor del 20%: Se recomienda el iniciar el tratamiento nutricional de forma precoz por la vía oral y si esta no fuera viable, dar preferencia a la vía gástrica o pospilórica (Vaquerizo, A., Bordejé L., Fernández-Ortega, J., et al., 2020).
- En pacientes con quemaduras graves: La alimentación postpilórica resulto más eficiente que la alimentación gástrica referente a mostrar mejor tolerancia a la nutrición enteral y menor necesidad de suplementación energética de nutrición parenteral (Berger M. M., 2019).

Momento de la nutrición

- El momento de inicio gradual de la nutrición enteral es importante, idealmente dentro de las primeras 24 horas, ya que contribuye a mantener la perfusión intestinal (Berger, M., 2019).

- Las pautas de práctica de la ABA indican que la nutrición enteral debe comenzar lo antes posible. No hay consenso entre los expertos que establezca el mejor momento para iniciar el soporte nutricional vía oral/enteral (Houschyar, M., et al., 2020).

Si permanece algo de función gastrointestinal, se debe preferir la vía enteral a la nutrición parenteral. El soporte nutricional vía enteral estimula y nutre directamente el tracto gastrointestinal, promueve la liberación de hormonas intestinales y factores de crecimiento (Houschyar, M., et al., 2020).

Se recomienda que el soporte nutricional vía enteral se inicie con un volumen pequeño y continuo, el cual se progrese gradualmente hasta lograr el volumen establecido como meta mientras se evalúa la tolerancia del paciente (Houschyar, M., et al., 2020).

El logro de las metas nutricionales requiere un monitoreo, que consiste en la verificación diaria del logro de la entrega de metas de energía y proteínas, seguimiento diario de los niveles de glucosa y fosfato séricos, requerimientos de insulina, tolerancia al soporte nutricional (Berger M. M., 2020).

Las pautas indicadas en las distintas guías son útiles para promover decisiones basadas en la evidencia en el área de la práctica clínica. La no adherencia a las pautas da como resultado una atención médica insuficiente, grandes discrepancias en la atención brindada, peores resultados de la enfermedad y un aumento de los costos médicos (Grammatikopoulou, M. G., et al., 2019).

Razones por las cuales se puede interrumpir la provisión de nutrición enteral: Ayuno por procedimientos quirúrgicos, ayuno por procedimientos de rutina, intolerancia a la nutrición enteral, acceso enteral no disponible/perdida del acceso enteral, acceso enteral desplazado o sin funcionalidad, prueba de ingesta oral, requerimiento de vasopresores, mal estado de salud del paciente que imposibilite continuar con el aporte vía enteral, ayuno por la administración de medicamentos, entre otros (Chourdakis, M., et al., 2020).

Evaluación nutricional y requerimientos energéticos

El apoyo nutricional posterior a la quemadura tiene como objetivo suministrar las calorías adicionales que necesitan los pacientes en su estado hipermetabólico mientras se previene el riesgo de sobrealimentación. En la tabla 4 se enlistan más motivos que justifican la prevención de ambas situaciones (Houschyar, M., et al., 2020).

Tabla 4. Complicaciones que justifican la prevención de la sub e hiperalimentación

¿Por qué prevenir la subalimentación?	¿Por qué prevenir la hiperalimentación?
<ul style="list-style-type: none">✚ Infecciones✚ Reducción función inmune✚ Complicaciones proceso de cicatrización✚ Retraso en el proceso de recuperación✚ Estancia hospitalaria prolongada✚ Estadía hospitalaria prolongada y reducción del número de pacientes dados de alta si el déficit energético acumulado supera las 6000 kcal durante los primeros 7-10 días.✚ Aumento de los costos hospitalarios✚ Aumento mortalidad	<ul style="list-style-type: none">✚ Dificultades para el destete del ventilador debido a la producción excesiva de CO₂.✚ Hiperglicemia✚ Aumento de infecciones✚ Aumento de la mortalidad cuando se alimenta más allá del EE medido✚ Infiltración de hígado graso y masa muscular grasa

Extraído de: Berger M. M., 2020.

Recomendaciones durante la estancia en la unidad de cuidados intensivos:

Las guías **ESPEN** y **SCCM / ASPEN** coinciden en sus recomendaciones:

- Nutrición enteral (NE): sea utilizada en pacientes con un tracto gastrointestinal funcional y que no pueden alcanzar los objetivos nutricionales con la ingesta oral sola, reservando la nutrición parenteral (NP) para aquellos que no pueden tolerar o tener una contraindicación para nutrición enteral.
- Inicio temprano de Nutrición enteral: ESPEN: dentro de las 12 h posteriores a la lesión, SCCM / ASPEN: dentro de las 6 h posteriores a la lesión.

- El uso de calorimetría indirecta (IC) para la determinación más precisa de los objetivos energéticos.
- Metas de proteína de 1.5 a 2.0 g / kg / d ("o más" según SCCM / ASPEN).
- Suplementación de vitamina C, zinc y selenio; y control de glucosa (ESPEN: niveles de glucosa entre 81 y 144 mg / dL, SCCM / ASPEN: niveles de glucosa entre 140 o 150 - 180 mg/dL)
- ESPEN no aborda el momento para lograr los objetivos de nutrición, pero SCCM / ASPEN sugiere que el 80% de los objetivos de energía y proteínas deben cumplirse dentro de las 48 a 72 h.
- ESPEN recomienda la suplementación con glutamina; sin embargo, SCCM / ASPEN recomienda no hacerlo (Chourdakis, M., et al., 2020).

Energía:

Las quemaduras graves provocan una respuesta severa al estrés fisiopatológico y un aumento radical de la tasa metabólica que puede perdurar incluso durante años después del trauma (Clark, A., Imran, J., Madni, T., & Wolf, S. E., 2017).

- La calorimetría indirecta (IC) es el estándar de oro, pero su disponibilidad es limitada (Clark, A., Imran, J., Madni, T., & Wolf, S. E., 2017).
- Fórmula de Curreri: Pacientes adultos 25 kcal/kg/día más 40 kcal/% de superficie corporal total (SCT)/día.
- Harris-Benedict, Ireton-Jones, Toronto, Schofield y la Sociedad Estadounidense de Nutrición Parenteral y Enteral (ASPEN) han desarrollado fórmulas para guiar el soporte nutricional en pacientes críticamente enfermos y quemados, en la tabla 5 se muestran distintas ecuaciones predictivas utilizadas para el cálculo de los mismos (Clark, A., et al., 2017).

Tabla 5. Ecuaciones predictivas para el cálculo de los requerimientos nutricionales para el paciente con quemaduras

Formula	Patients	Formula
Harris and Benedict	Male Female	Estimated energy requirements: BMR x activity factor x injury factor $66 + (13.7 \times w) + (5 \times h) - (6.8 \times \text{age})$ $665 + (9.6 \times w) + (1.8 \times h) - (4.7 \times \text{age})$ Activity factor: Confined to bed: 1.2 Minimal ambulation: 1.3 Injury factor: <20% TBSA: 1.5 20–40% TBSA: 1.6 >40% TBSA: 1.7
Ireton-Jones	Spontaneously breathing Ventilated-dependent	Estimated energy requirements: $629 - (11 \times \text{years}) + (25 \times w) - (609 \times O)$ $1784 - (11 \times \text{years}) + (25 \times w) + (244 \times S) + (239 \times t) + (804 \times B)$
Toronto	For all patients	Estimated energy requirements: $[- 4343 + (10.5 \times \%TBSA) + (0.23 \times \text{kcal}) + (0.84 \times \text{Harris Benedict}) + (114 \times T (^{\circ}C)) - (4.5 \times \text{days post-burn})] \times \text{activity factors}$ Activity factors non-ventilated: Confined to bed: 1.2 Minimal ambulation: 1.3 Moderate act: 1.4 Ventilate-dependent: 1.2
Schofield (modified)	Men: 10–18 years 18–30 years 30–60 years >60 years Women: 10–18 years 18–30 years 30–60 years >60 years	Estimated energy requirements: BMR x injury factor $(0.074 \times w) + 2.754$ $(0.063 \times w) + 2.896$ $(0.048 \times w) + 3.653$ $(0.049 \times w) + 2.459$ $(0.056 \times w) + 2.898$ $(0.062 \times w) + 2.036$ $(0.034 \times w) + 3.538$ $(0.038 \times w) + 2.755$ Injury factors: <10% TBSA = 1.2 11–20% TBSA = 1.3 21–30% TBSA = 1.5 31–50% TBSA = 1.8 >50% TBSA = 2.0
ASPEN	For all patients	25–35kcal/kg/day
Mayes	For children Male and female: <3 years 3–10 years	Estimated energy requirements: $108 + (68 \times w) + (3.9 \times \%TBSA)$ $818 + (37.4 \times w) + (9.3 \times \%TBSA)$
World Health Organization	For children: Male: <3 years 3–10 years Female <3 years 3–10 years	$(60.9 \times w) - 54$ $(22.7 \times w) + 495$ $(61.0 \times w) - 51$ $(22.5 \times w) + 499$
Galveston	For children Male and female: 0–1 year 1–11 years 12–18 years	$2100 (BSA) + 1000 (BSA \times TBSA)$ $1800 (BSA) + 1300 (BSA \times TBSA)$ $1500 (BSA) + 1500 (BSA \times TBSA)$

BMR—Basal metabolic rate; TBSA- total body surface area; w—weight in kg; h—height in cms; age in years; kcals—calorie intake in past 24 hours; Days post burn—the number of days after the burn injury is sustained using the day itself as day zero; O—obesity (body mass index >27kg/m²); t—body temperature in degree Celcius; S—sex (male=1/female=0); B—burn diagnosis (present=1/absent=0); BSA—body surface area; Harris Benedict—basal requirements in calories using the Harris Benedict formula with no stress factors or activity factors; ASPEN—American Society for Parenteral and Enteral Nutrition

Extraído de: (Clark, A., et al, 2017).

MACRONUTRIENTES:

Carbohidratos:

Los carbohidratos son la fuente preferida de energía para el paciente con quemaduras, debido a que las dietas ricas en carbohidratos favorecen el proceso de cicatrización de heridas y proveen un efecto de ahorro de utilización de proteínas, la velocidad máxima a la que la glucosa puede oxidarse y utilizarse en pacientes con quemaduras graves es de 7 g / kg / día. Si se administra exceso de glucosa se produce hiperglucemia, transformación de glucosa en grasa, alteraciones como glucosuria, deshidratación y problemas respiratorios. El entorno hormonal de la respuesta al estrés y lesiones agudas provoca cierto grado de resistencia a la insulina, por lo que algunos pacientes se pueden beneficiar de la administración de insulina exógena. La terapia con insulina promueve la síntesis de proteínas musculares y la cicatrización de heridas (Clark et al., 2017).

Lípidos:

En pequeñas cantidades puede mejorar la tolerancia a la glucosa, disminuir el aporte de carbohidratos totales necesarios y prevenir la deficiencia de ácidos grasos esenciales. Como parte de la respuesta hipermetabólica la lipólisis se disminuye lo que limita el grado en que los lípidos se pueden emplear para obtener energía; En esta situación sólo el 30% de los ácidos grasos libres disponibles se degradan, el resto se reesterifica y se acumula en el hígado (esteatosis) (Clark, A., et al., 2017).

Los lípidos deben aportar máximo del 30% de las calorías no proteicas o 1 mg / kg / día de lípidos intravenosos en la nutrición parenteral total (Clark, A., et al., 2017).

Múltiples estudios sugieren que el incremento de la ingesta de lípidos aporta efectos negativos relacionados a la función inmunológica. Debido a estas alteraciones, autoridades recomiendan dietas muy bajas en lípidos <15% de las calorías totales. Los lípidos que aportan un alto porcentaje de ácidos grasos omega-3 se metabolizan sin liberar moléculas proinflamatorias y se han relacionado con una respuesta inmunitaria mejorada, una hiperglucemia reducida y mejores resultados (Clark, et al., 2017).

La nutrición baja en grasas y alta en carbohidratos puede ser benéfica para los pacientes con quemaduras debido al aumento resultante de la insulina y del factor de crecimiento similar a la insulina. Se ha demostrado que aumentan el anabolismo y contribuyen a disminuir el catabolismo, el factor de crecimiento similar a la insulina incrementa el anabolismo de proteínas mediante la estimulación de la síntesis de las mismas, mientras que la insulina evita la degradación de proteínas (Shields, B. A., et al., 2019).

Proteína:

Para satisfacer las demandas y brindar sustratos para la cicatrización de heridas, la función inmunológica y para minimizar la pérdida de masa corporal magra es necesario brindar un aporte adecuado de proteínas. El incremento de la proteólisis es una marca distintiva de la alteración hipermetabólica causada por las quemaduras graves, lo que da como resultado la degradación de 0,2 kg de músculo esquelético por día. Dar un exceso de calorías no promoverá una mayor síntesis o retención de proteínas, sino a una sobrealimentación. El suministro de dosis supranormales de proteínas no disminuye el catabolismo de las reservas de proteínas endógenas, pero facilita la síntesis de proteínas y reduce el balance de nitrógeno negativo. Dosis > 2,2 g/kg/d no mejoran balance proteico óptimo (Moreira, E., Burghi, G., & Manzanares, W., 2018, Clark, A., et al., 2017).

Los requerimientos de proteínas se estiman en 1,5 a 2,0 g/kg/día para los adultos quemados y de 2,5 a 4,0 g/kg/día para los niños. La proporción de calorías no proteicas a nitrógeno debe mantenerse entre 150:1 para quemaduras pequeñas y 100:1 para quemaduras grandes. La mayoría de los pacientes quemados experimentarán alguna pérdida de proteína muscular debido a la respuesta hormonal y proinflamatoria a la lesión por quemadura (Clark, A., et al., 2017).

Aminoácidos:

El flujo de glutamina, alanina y arginina se ve incrementado después de la quemadura. Estos aminoácidos son importantes para el transporte y apoyo para proveer energía al hígado y la recuperación de las heridas.

Glutamina: Se agota rápidamente de las reservas musculares y séricas posterior a la lesión por quemadura. La administración de 25 g/kg/día ha mostrado disminuir la mortalidad y estancia hospitalaria en pacientes con quemaduras (Clark, A., et al., 2017).

Datos experimentales recientes han demostrado que la glutamina disminuye la lesión pulmonar tardía después de la inhalación de humo de una lesión por quemadura, también atenúa la lesión cardíaca y puede mejorar la función del corazón después de una quemadura grave (Figura 10) (Wischmeyer, P, 2019).

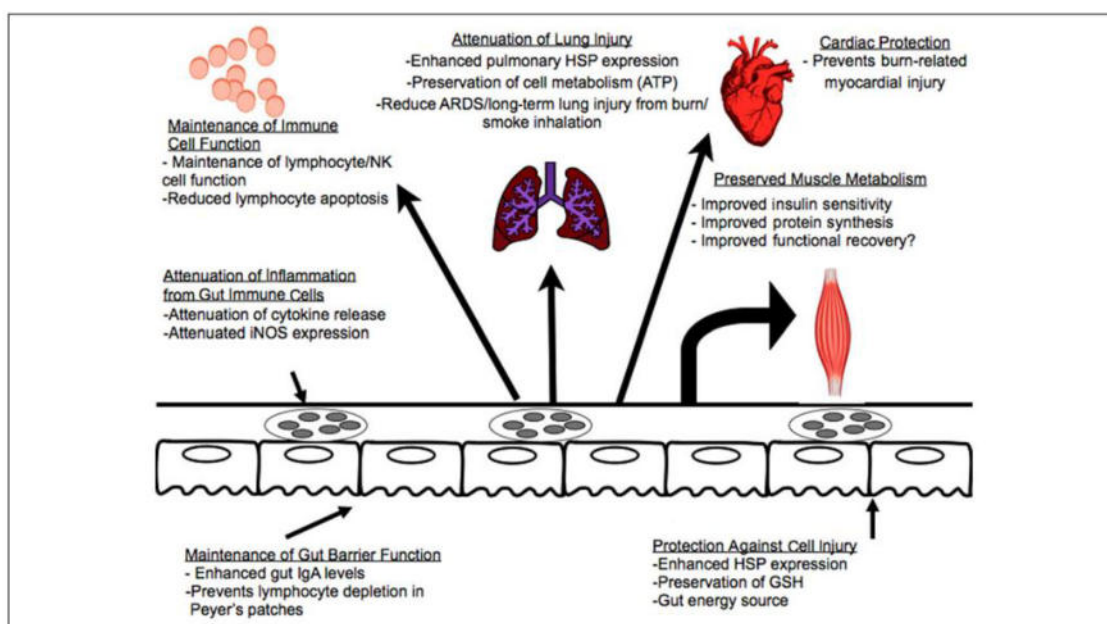


Figura 10. Mecanismos potenciales por los cuales la glutamina beneficia al paciente con quemaduras

Extraído de: (Wischmeyer, P, 2019).

- Arginina: Estimula los linfocitos T, incrementa la acción de las células natural killer y acelera la producción de óxido nítrico, lo cual mejora la resistencia a las infecciones. La suplementación en pacientes con quemaduras conduce a mejorar la respuesta asociada con la curación de heridas. Datos de pacientes críticos no quemados sugieren que la arginina pudiera tener efectos dañinos. La evidencia actual no es suficiente para recomendarla, se necesita mayor investigación (Clark, A., et al., 2017).

Dosis recomendadas

- **Vitamina A:** Es necesaria para la curación de heridas y el crecimiento epitelial (Houschyar, M., et al., 2020).
- **Vitamina D:** Esencial para la prevención de catabolismo óseo después de la quemadura, su rol exacto y dosis recomendada continúa siendo desconocida (Houschyar, M., et al., 2020).

La vitamina D puede beneficiar la regulación inmunitaria y la promoción de la cicatrización de heridas. La medición precisa de 25 (OH) D puede verse afectada por los cambios de fluidos y la pérdida de proteínas de transporte que experimentan los pacientes quemados, aún no se ha determinado el momento y el método de medición óptimos (Rech, M. A, et al., 2019).

- **Vitamina C:** La vitamina C tiene un papel fundamental en la recuperación de pacientes con quemaduras, relacionado con su papel como donante de electrones y cofactor en la síntesis de colágeno, péptidos y catecolaminas (Clark, A., et al., 2017, Anand, T., & Skinner, R., 2018).

Una revisión retrospectiva adicional confirmó que la vitamina C intravenosa en dosis altas (66 mg/kg/h) reduce la reanimación con líquidos en las lesiones por quemaduras y demostró una mejora en la producción de orina. Dosis recomendada para paciente con quemaduras: 0.5 a 1 gramo al día (Amrein, K., Oudemans-van Straaten, H., Berger, M., 2018, Chudow, M., Adams, B., 2020).

La administración de Hiper Dosis de Ácido Ascórbico aumentó los niveles plasmáticos de ácido ascórbico en pacientes quemados y no se asoció significativamente con AKI, insuficiencia renal, alteraciones en la homeostasis ácido-base o cualquier otra medida investigada de eventos adversos (Nagel, S. S., et al., 2020).

Las defensas antioxidantes enzimáticas se conocen como superóxido dismutasa, glutatión peroxidasa (GPX) y catalasa. Los antioxidantes no enzimáticos están representados por ácido L-ascórbico (vitamina C), alfa-tocoferol (vitamina E), glutatión, carotenoides, flavonoides y otros antioxidantes. En los primeros 5 días

posteriores los pacientes presentaron disminución de vitamina C, betacaroteno, licopeno y aumento de productos de peroxidación lipídica (Bonucci, J., et al., 2018).

Los elementos trazas juegan un rol celular y en la inmunidad humoral importante, se pierden en grandes cantidades durante el exudado de las quemaduras, las dosis recomendadas de vitaminas y minerales se enlistan en las tablas 6 y 7.

- **Selenio:** Importante para la respuesta inmune mediada por las células.
- **Hierro:** Cofactor para proteínas transportadoras de oxígeno.
- **Zinc:** Crítico para la síntesis de proteína, curación de heridas, replicación de ADN, y función de los linfocitos.
- **Cobre:** Su deficiencia se ha implicado en arritmias, disminución de la inmunidad y peor recuperación tras las quemaduras

Tabla 6. Dosis recomendadas de vitaminas y minerales para el paciente con quemaduras

Element (units)	0–13 years	≥13 years
Vitamin A (IU)	2500–5000	10,000
Vitamin C (IU)	250–500	1000
Folate (mcg)	1000 [†]	1000 [†]
Copper (mg)	0.8–2.8	4
Selenium (mcg)	60–140	300–500
Zinc (mcg)	12.5–25	25–40

[†]Adapted from Clark et al. 2017⁹; [†]administered three times weekly

Extraído de: Houschyar, M., et al., 2020.

Tabla 7. Dosis recomendadas para la suplementación de micronutrientes (vía enteral / parenteral)

Micronutrient (dose per day)	Additional supplementation
Vitamin A (mg/d)	PN: 3.5, EN: 8.6
Vitamin C (mg/d)	500–3000
Vitamin E (mg/d)	PN: 400, EN: 40–1000
Selenium (ug/d)	100–400
Zinc (mg/d)	10–30

[†]Adapted from Sriram and Lonchyna⁸⁰; d—day; PN—parenteral nutrition; EN—enteral nutrition

Extraído de: Houschyar, M., et al., 2020

CAPITULO 3. PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA

El Proceso de Atención Nutricia (PAN) es un método estructurado y sistemático creado por la Academia de Nutrición y Dietética (AND). Fomenta el pensamiento crítico y promueve la documentación coordinada de los nutriólogos. El objetivo es estandarizar una atención medible y evaluable, brindar atención nutricional de alta calidad (Carpenter et al., 2019).

3.1 Datos subjetivos

Paciente sexo (CH-1.1.3) masculino de 21 años de edad (CH-1.1.1), escolaridad (CH-1.1.8) preparatoria incompleta, religión (CH-3.1.7), estado civil soltero.

Consumo de tabaco (CH-1.1.10) positivo, 2 años de consumo a razón de 2 cigarrillos al día, alcoholismo (+) referido de tipo social, consumidor de marihuana, cuenta con esquema de vacunación completo a excepción de vacuna sars-cov19.

Historial médico/de salud (2.1): Antecedentes heredofamiliares negados.

Antecedentes personales patológicos: Antecedentes cronicodegenerativos, infecciosos, transfusionales, alérgicos, traumáticos y hospitalización previa negados, antecedente quirúrgico de resección de quiste tirogloso hace 10 años.

Antecedentes personales no patológicos: Baño cada tercer día, aseo dental 1 vez por día.

Motivo de ingreso: Quemaduras de segundo y tercer grado por gasolina en 31.5% de la superficie corporal total.

Padecimiento actual: Acude a esta unidad médica tras accidente en casa al encontrarse quemando basura, en el momento de la valoración médica se encuentra clínicamente inestable, con quemaduras de segundo y tercer grado superficiales y profundas, que cubren el 31.5% de la superficie corporal total. Cuenta con factor de riesgo para edema laríngeo por zona afectada y huellas de

quemaduras de la vía aérea por lo que de acuerdo al Manual Avanzado Trauma Life Support se procede al aseguramiento de la vía aérea. Al momento del ingreso el interrogatorio por aparatos y sistemas es no interrogable (American College of Surgeons, 2018).

Resume clínico: Inicia el día 23 de agosto al medio día tras encontrarse quemando basura cerca de su hogar con gasolina, al no percatarse se roció la playera con el material mencionado entrando en contacto con el fuego por lo cual se empieza a incendiar por lo que se retira la playera sin mayor éxito y se tira al suelo para mitigar las llamas, lograr sofocar el fuego se comenta con dolor y ardor en su domicilio donde se aplicó pasta dental, aceite y azúcar entre lo mencionado por familiares, sensación de inflamación en boca, acude con facultativo sin mayor comentario de manejo, se encuentra al paciente comentado cambio en la voz, con sensación de sentir pegada la lengua, dolor EVA 7/10.

3.2 Evaluación del Estado Nutricional (EEN)

La evaluación nutricional debe analizar diversos aspectos, entre ellos el peso antes de la quemadura, ya que la reanimación con líquidos como parte del tratamiento médico puede causar un edema significativo y dificultar la evaluación del mismo. El estado nutricional previo al incidente, el % de la superficie corporal total afectado y el lugar de la lesión, la funcionalidad del tracto gastrointestinal, condiciones médicas preexistentes, dieta habitual y necesidades específicas como intolerancias, alergias alimenticias, aversiones.

3.2.1 Antecedentes relacionados con alimentación/nutrición:

Al momento del ingreso no es posible aplicar herramientas para evaluar la ingesta nutricional del paciente de forma directa debido al estado de sedación.

Ingestión de alimentos y nutrimentos (1). Ingesta de alimentos (1.2.2):

Tabla 8. Frecuencia de consumo de grupos de alimentos (datos obtenidos al ingreso de la estancia hospitalaria).

FRECUENCIA DE CONSUMO	
Carne res	3/7
Verduras	3/7
Frutas	4/7
Leguminosas	6/7

*Datos obtenidos de forma indirecta (Interrogados al hermano del paciente).

3.2.1: Antecedentes relacionados con la alimentación y nutrición: Aporte nutricional durante la estancia en Terapia intensiva:

Tabla 9. Cálculo del aporte brindado el 29 de agosto 2021 durante su estancia de terapia intensiva

Aporte de 35 kcal/kg peso (80kg) = 2800 kcal

Código	Macronutriente	% del RET	g/día	g/kg	Kcal
FH-1.5.3.1.1	Proteínas	23.6%	200	2.5	800
FH-1.5.5.1	Hidratos de carbono	45%	315	3.9	1260
FH-1.5.5.1	Lípidos	26.4%	739	82.1	1.0

INTERVENCIÓN NUTRICIONAL:

	Aa10%	Propofol 15ml/h	Licuado artesanal	Total	%Adec*	g/kg
Kcal	200	396	2379	2975	106%	37.2
Proteína (g)	50	-	157	207	104%	2.6
Hidratos de carbono (g)	-	-	318	318	101%	4.0
Lípidos (g)	-	36	46	82	99%	1.0

*(Inano, 1975)

Tabla 10. Composición del licuado artesanal provisto en la terapia intensiva

Composición licuado artesanal:

<i>Equivalentes</i>	Equivalentes	Número tomas: 3 tomas Volumen: 1000 ml por toma	
<i>Verduras</i>	3		
<i>Frutas</i>	6		
<i>Cereales</i>	12		
<i>AOA</i>	6		
<i>Aceites s/p</i>	6		
<i>Aceites c/p</i>	2		
<i>Azúcar</i>	3		
<i>Protebyn</i>	90g		

3.2.2 Medidas antropométricas

Tabla 11. Evaluación Antropométrica Inicial 23/08/2021 de la aplicación del Proceso de Atención

Nutricia

Indicador	Inicial (referido UTI) 23/08/21	Percentil actual	P50	Interpretación	Referencia
<i>Talla (AD-1.1.1)</i>	1.70 m	-	-	-	-
<i>Peso actual (AD-1.1.2)</i>	80 kg	-	-	-	-
<i>Peso ideal</i>	68.8 kg	-	-	-	-
<i>Peso habitual (AD-1.1.2.5)</i>	-	-	-	-	-
<i>IMC (AD-1.1.1.5)</i>	26.7 kg/m ²	P50	18.5 – 24.9	Normopeso	NOM-043-SSA2-2012
<i>Circunferencia pantorrilla</i>	32.5 cm	>31 cm	>31 cm	Normal	Cuervo M., et al., 2009
<i>Altura rodilla talón</i>	54 cm	-	-	-	-

Tabla 12. Evaluación Antropométrica 1er Monitoreo

Indicador	Resultado 1/09/21	Percentil actual	P50	Interpretación	Referencia
<i>Talla (AD-1.1.1)</i>	1.70 m	-	-	-	-
<i>Peso actual (AD-1.1.2)</i>	70 kg	-	-	-	-
<i>Peso ideal</i>	65 kg	-	-	Fórmula Lorentz	Nutridatos, 2016
<i>Peso habitual (AD-1.1.2.5)</i>	70 – 68 kg	-	-	-	-
<i>IMC (AD-1.1.1.5)</i>	24.2 kg/m ²	P50	18.5 – 24.9	Normopeso	NOM-043-SSA2-2012
<i>Circunferencia pantorrilla</i>	32.3 cm	>31 cm	>31 cm	Normal	Cuervo M., et al, 2009
<i>Altura rodilla talón</i>	54 cm	-	-	-	-

3.2.3 Datos bioquímicos, exámenes médicos y procedimientos

Tabla 13. Datos bioquímicos, exámenes médicos y procedimientos al ingreso (31 agosto 2021) al servicio de cirugía.

Perfil electrolítico y renal (1.2)				
Indicador	Resultado	Unidad	Valor de referencia	Interpretación
Bun (BD-1.2.1)	26.9	mg/Dl	7.8 – 23.3	Normal
Creatinina (BD-1.2.2)	0.48	mg/Dl	0.70 – 1.20	Hipocreatinemia, asociada a pérdida masa muscular
Urea (BD-1.2)	31.6	mg/Dl	16.6 – 50	Normal
Ácido úrico (BD-1.2)	2.37	mg/Dl	3.4 – 7.0	
TFG (BD-1.2.4)	157.5	ml/min/1.73m ²	> 90	Normal
Sodio (BD-1.2.5)	139	mmol/L	135 – 145	Normal
Cloruro (BD-1.2.6)	109	mmol/L	98 – 107	Hipercloremia
Potasio (BD-1.2.7)	4.3	mmol/L	3.6 – 5.0	Normal
Fósforo (BD-1.2.11)	2.8	mg/dl	2.5 – 4.5	Normal
Magnesio (BD-1.2.8)	1.4	mg/Dl	1.6 – 2.3	Hipomagnesemia

Calcio (BD-1.2.9)	7.5	mmol/L	8.4 – 10.2	Normal
Calcio Corregido (BD-1.2.9)	9.1	mmol/L		

Perfil gastrointestinal (1.4)

Indicador	Resultado	Unidad	Valor de referencia	Interpretación
Aspartato transferasa (AST/TGO) (BD-1.4.3)	NR	U/L	0 – 40	-
Alanino aminotransferasa (ALT/TGP) (BD-1.4.2)	NR	U/L	0 – 41	-
Bilirrubina Total (BD-1.4.6)	0.49	mg/Dl	0.10 – 1.00	Normal
Bilirrubina Directa (BD-1.4)	0.3	mg/Dl	0.00 – 0.30	Normal
Bilirrubina Indirecta (BD-1.4)	0.19	mg/Dl		
Fosfatasa Alcalina (BD-1.4.1)	NR	-	-	-
DHL	NR	-	-	-

Perfil de glucosa/endocrino (1.5)

Indicador	Resultado	Unidad	Valor referencia	Interpretación
Glucosa (BD-1.5.2)	91	mg/Dl	74 – 109	Normal

Perfil inflamatorio (1.6)

Indicador	Resultado	Unidad	Valor referencia	Interpretación
Proteína C reactiva (BD-1.6.1)	235.4	mg/Dl	0.0 – 0.6	Proceso inflamatorio por quemaduras

Perfil lipídico (1.7)

Indicador	Resultado	Unidad	Valor referencia	Interpretación
Colesterol (BD-1.7.1)	99.1	mg/Dl	100 – 200	Hipocolesterolemia relacionada a desnutrición
HDL (BD-1.7.2)	NR	-	>45	-
Triglicéridos (BD-1.7.7)	NR	mg/Dl	< 150	-

Perfil de anemia nutricional (1.10)

Indicador	Resultado	Unidad	Rango referencia	Interpretación
Hemoglobina (BD-1.10.1)	12.5	g/Dl	12 – 17.5	Normal
Hematocrito (BD-1.10.2)	35.5	%	36 – 48	Disminuido

Leucocitos (BD-1.10)	10.3	10 ³ /UI	4.5 – 10	Leucocitosis relacionada a proceso infeccioso
Plaquetas (BD-1.10)	214	10 ³ /UI	150 – 400	Normal
Linfocitos (BD-1.10)	NR	-	-	-
Cuenta total linfocitos (BD-1.10)	NR	-	-	-

Perfil de proteínas (1.11)				
Indicador	Resultado	Unidad	Valor referencia	Interpretación
Albúmina (BD-1.11.1)	2	mg/Dl	4.0 – 5.3	Hipoalbuminemia
Proteínas totales (BD-1.11)	4	mg/Dl	6.6 – 8.7	Hipoproteinemia
Globulinas (BD-1.11)	2	mg/Dl	2.7 – 3.5	
Relación A/G	1	-	-	-

3.2.4 Hallazgos físicos centrados en la nutrición.

Tabla 14. Hallazgos físicos centrados a la nutrición al momento del ingreso

Zona	Signo clínico	Interpretación/Deficiencia nutricional
Sistema cardiovascular-respiratorio (4)	Movimientos respiratorios aumentados (PD-1.1.4.6), taquicardia (PD-1.1.4.9), ruidos cardiacos rítmicos sin soplos ni agregados	Alteraciones por quemadura de la vía aérea.
Abdomen	Presenta quemaduras en cara anterior de abdomen de primer y segundo grado, zona eritematosa	
Tórax	Presenta quemaduras de primer y segundo grado en cara anterior de tórax.	
Cabeza (11)	Normocéfalo, con adecuada implantación de pabellones auriculares, presenta buena implantación de cabello (10)	Sin alteraciones aparentes
Extremidades (7)	Presenta quemaduras de primer y segundo grado en zona anterior y media de miembros superiores	
Boca (13)	Lesión oral (PD-1.1.13.26)	Edema labios con cambio de coloración negruzco secundario a quemadura
Cuello (15)	Cilíndrico, presenta quemaduras de primer y segundo grado	
Nervios, cognición y sentimientos (16)	Estuporoso, desorientado (PD-1.1.16.11)	Poca respuesta al entorno
Piel (17)	Integridad de la piel deteriorada (PD-1.1.17.15) y piel descamada (PD-1.1.17.19).	Quemaduras que cubren el 31.5% de la superficie corporal total

Tabla 15. Signos vitales al momento del ingreso al servicio de cirugía

SIGNOS VITALES (PD-1.1.21):

Indicador	Signo clínico	Valor referencia	Interpretación
<i>Presión arterial sistólica (PD-1.1.21.1)</i>	125mm/Hg	<120 mmHg	Presión arterial sistólica elevada
<i>Presión arterial diastólica (PD-1.1.21.2)</i>	85 mmHg	<80 mmHg	Presión arterial diastólica elevada
<i>Presión arterial media (PD-1.1.21.7)</i>	98.3 mmHg	>65mmHg	Adecuada PAM, seguro proveer soporte enteral
<i>Temperatura (1.1.21.10)</i>	36°C	36.5°C – 37.2°C	Hipotermia
<i>Frecuencia respiratoria (PD-1.1.21.9)</i>	23 rpm	12 – 18	Taquipnea
<i>Frecuencia cardiaca (PD-1.1.21.5)</i>	98 ppm	60 – 100	Dentro del rango normal

Referencia: Elsevier. *The Harriet Lane Handbook 21st. Edition International. 2018*

Tabla 16. Tratamiento/terapia (2.2) Tratamiento médico prescrito:

Fármaco	Vía/Dosis	Mecanismo acción	Interacción fármaco nutriente	Efectos adversos
Tramadol	IV	Analgésico opioide	-	Riesgo de problemas respiratorios
Dexmetomidina	IV	Agonista selectivo de los receptores alfa-2 adrenérgicos. Sedante	-	Inestabilidad cardiovascular, hipotensión, bradicardia
Clonixinato de lisina	IV c/8h	Analgésico y antiinflamatorio	-	Náusea, mareo, somnolencia
Ciprofloxacino	IV c/12 h	Antibiótico	Evitar cafeína (café, té, bebidas energéticas, cola, chocolate)	Puede aumentar el nerviosismo, insomnio, palpitaciones cardiacas y ansiedad causada por la cafeína Náusea, vómito.
Omeprazol	IV c/24 h	Inhibidor de la bomba de protones	Riesgo deficiencia de vitamina B12, hierro	A largo plazo riesgo osteoporosis, fracturas, infecciones entéricas, alteraciones neurológicas
Paracetamol (solo en caso de fiebre >38°C)	IV 1g	Analgésico y antipirético	-	Ha sido asociado al desarrollo de neutropenia, agranulocitopenia, pancitopenia y leucopenia.
Olanzapina	VO c/12 h	Antipsicótico atípico	Evitar consumo toronja	Mareos, sensación de inestabilidad, o dificultad para mantener el equilibrio
Metamizol	IV c/24 h	Analgésico, antipirético y espasmolítico.	-	Reacciones anafilácticas: síntomas cutáneos y mucosas, disnea, síntomas gastrointestinales

Tabla 17. Tratamiento/terapia (2.2): Soluciones prescritas

Solución	Cantidad	Vía/dosis	Adiciones/reposición:
Solución salina	100 ml p/24h	IV	Tramadol 400 mg
Solución salina	100 ml DR	IV	Dexmetomidina
Hartmann	1000 ml p/24h	IV	2 ampulas KCL, 2gr Vitamina C, 1 ampula MVI
Aminoácidos	500 ml p/24h	IV	1 ampula oligoelementos

Tratamiento médico/terapia (CH-2.2.1): Aseguramiento de la vía aérea al momento del ingreso, durante la laringoscopia directa se observó enrojecimiento y discreto edema laríngeo, bajo ventilación mecánica controlado por volumen de 400ml, Tins 0.9, IE 1:2, FR 16 rpm, PEEP 5cmH₂O, Vmin 8.31/min, cuenta con precordio rítmico con buena intensidad, presenta uresis inicial de 350 ml amarillo claro, con llenado capilar distal inmediato.

Tratamiento quirúrgico (CH-2.2.2): Aseo quirúrgico de heridas. El desbridamiento y los apósitos para heridas se utilizan para disminuir el riesgo de infección y proporcionar comodidad en quemaduras menores.

Historia social (3.1): Originario y localización geográfica del hogar (CH-3.1.5) Uruapan Michoacán, ocupación (CH-3.1.6) actualmente labora como campesino, referente a la situación de vivienda (CH-3.1.1) se refiere vive en casa propia, habita vivienda tipo rural que cuenta con todos los servicios domiciliarios (agua, luz, drenaje) niega hacinamiento, religión (CH-3.1.7) católico, refiere nivel de estrés diario (CH-3.1.9) elevado, relacionado a carga laboral.

3.2.6 Herramientas de evaluación, seguimiento y evaluación

Se realizaron distintos tamizajes nutricionales para determinar el riesgo nutricio, relacionados a los antecedentes relacionados con la alimentación, capacidad funcional, medidas antropométricas que se relacionan con la pérdida de masa muscular y preguntas relacionadas al estado psico-emocional, entre otros aspectos.

Tabla 19. *Herramientas tamizaje riesgo nutricional*

Cribado	Puntaje	Interpretación	Referencia
NUTRIC (APÉNDICE 1)	1 punto	Riesgo bajo	(Rahman, A., et al, 2016)
NRS (APÉNDICE 2)	4 puntos	Riesgo nutricional	(Kondrup, J., et al, 2003)
Escala Norton modificada (APÉNDICE 3)	14 puntos	Riesgo evidente	Romanos Calvo, Beatriz, & Casanova Cartié, Natalia, 2017.
Criterios GLIM (APÉNDICE 4)	1 criterio fenotípico, 2 criterios etiológicos	Desnutrición severa	(Cederholm, T., et al, 2019)

3.2.7 Categoría de etiología

Tabla 20. Matriz de etiología del diagnóstico nutricional

<i>Etiología</i>	<i>Definición</i>
Fisiológicas-metabólicas	Causa o factores de riesgo contribuyentes relacionados con el estado médico / de salud que pueden tener un impacto nutricional.
Socio-personales	Causa o factores de riesgo contribuyentes asociados con el historial personal y / o social del cliente.
Acceso	Causa o factores de riesgo contribuyentes que afectan la ingesta y la disponibilidad de alimentos, agua y suministros relacionados con alimentos / nutrición seguros y saludables.
Función física	La causa o los factores de riesgo contribuyentes relacionados con la capacidad física para realizar tareas específicas pueden ser de naturaleza cognitiva.

3.2.8 Evaluación del progreso

Tabla 21. Evaluación del progreso de la atención de acuerdo al Proceso de Atención Nutricional

Nueva meta identificada	Progresión hacia la meta	Meta descontinuada	Meta no alcanzada	Meta alcanzada
31 agosto: Proveer un aporte energético-proteico adecuado	31 agosto: Mediante la provisión del licuado artesanal vía SNG, los aa10%		31 agosto: El paciente retiró la SNG por lo cual el aporte de este día fue de 66% y 55% respectivamente	
1 septiembre: Modificar la vía de soporte nutricional y proveer un aporte energético proteico adecuado	1 septiembre: Se valoró la tolerancia a los líquidos completos y se añadió un licuado vía oral enriquecido con Protebyn		1 septiembre: Se valoró la tolerancia del licuado vía oral la cual fue adecuada, no se logró el aporte del 100% debido a que el paciente refirió no agradarle.	

1 septiembre: Modificar la composición del licuado vía oral	1 septiembre: Se modificaron los alimentos que integran el licuado vía oral para favorecer la aceptación del mismo			2 septiembre: Se logró obtener aceptación al licuado vía oral, solo se consumieron dos tomas debido a que el paciente se le indico ayuno por pase a quirófano.
Evaluar capacidad para deglutir	31 agosto: Se realiza prueba de deglución no exitosa por estado actual del paciente, se obtiene puntaje de 2			2 septiembre: Se realiza de nuevo la prueba de deglución con resultado de 4 puntos, lo cual se comenta con el equipo médico y se progresa la dieta a consistencia tipo papilla
Proveer aporte extra de nutrientes relacionados con el proceso de cicatrización	Se añade 1 ampula de vitamina C, 1 ampula de oligoelementos y 1 ampula de mvi a la solución de base y aa10%		5 y 6 septiembre: No se indicó la adición en la nota de indicaciones médicas por lo cual no fue administrado	
Prevenir la pérdida de masa muscular	Provisión adecuada de nutrientes		Interconsulta con el equipo de fisioterapia	
Monitoreo diario, evaluación y progresión de la dieta	Diariamente se evaluó presencia de síntomas, aceptación y consumo del aporte nutricional			En base a la evaluación realizada se modificó la consistencia, cantidad de alimentos, adición o

				suspensión de suplementos nutricionales
Proveer educación sobre la importancia de la nutrición y capacitación al momento del egreso	Diariamente se comentó con el paciente y sus familiares la importancia del consumo de alimentos/suplementos en el proceso de recuperación			Se brindaron materiales impresos en conjunto con la orientación verbal sobre el menú por equivalentes y la sustitución de los mismos, se resolvieron dudas y se solicitó agendar cita en el servicio de consulta externa de nutrición para continuar el monitoreo.

3.3 Diagnóstico nutricional.

NI-5.1 Requerimientos nutrimentales incrementados (energía, proteína, vitaminas, minerales) relacionado a padecimiento actual (quemaduras de segundo y tercer grado), evidenciado por necesidades de >40 kcal/kg/día, aumento del requerimiento de proteínas y nutrientes (Vitamina C, zinc, selenio) relacionados con el proceso de cicatrización.

- **Dominio:** Ingestión (NI)
- **Clase:** Nutrimentos (5)
- **Categoría:** Fisiológica metabólica.

NI-1.2 Ingestión energética inadecuada (subóptima) relacionado a retiro inesperado de la vía de soporte nutricional (SNG) por parte del paciente, evidenciado por un aporte del 66% del aporte energético y 55% del aporte proteico.

- **Dominio:** Ingestión (NI)
- **Clase:** Balance energético (1)
- **Categoría:** Comportamiento.

NI-2.11 Aceptación limitada de alimentos relacionada a aversiones alimenticias referidas por el paciente y rechazo al consumo del licuado vía oral, evidenciado por consumo de 0% del licuado vía oral el 1 septiembre.

- **Dominio:** Ingestión (NI)
- **Clase:** Ingestión vía oral o apoyo nutricio (2)
- **Categoría:** Creencias y actitudes

NC-1.1 Dificultad para deglutir relacionado a aseguramiento de la vía aérea (ventilación mecánica invasiva por traqueostomía), evidenciado por calificación 2 puntos en prueba indirecta de deglución del tamizaje GUSS con interpretación “Investigar más a fondo”.

- **Dominio:** Clínicos (NC)
- **Clase:** Funcional (1)
- **Categoría:** Fisiológica metabólica.

NC-4.1.3 Malnutrición relacionada a enfermedad aguda o lesión relacionada a estancia hospitalaria prolongada por tratamiento de quemaduras, evidenciado por resultado de 4 puntos acorde al nutritional screening risk 2002 con interpretación de riesgo nutricional y pérdida de peso estimada en 7 kg (9.4 – 6.7%).

- **Dominio:** Clínicos (NC)
- **Clase:** Desordenes de malnutrición (4)
- **Categoría:** Fisiológica metabólica

3.4 Intervención nutricional

3.4.1 Metas Nutricionales

Proveer un aporte energético-proteico que cubra las necesidades incrementadas del paciente al 100%, al aportar como meta 40 kcal/kg/día y 2.2 gramos proteína en los siguientes días acorde a la tolerancia del soporte nutricional para promover el proceso de recuperación, disminuir la pérdida de masa muscular y cicatrización de las heridas.

Adaptar la intervención nutricional para lograr aumentar el consumo al 100% durante el tiempo que reste para progresar la consistencia de la dieta, mediante la modificación de la composición de alimentos del licuado vía oral para favorecer la aceptación del mismo y cubrir las necesidades incrementadas de nutrientes.

Evaluar la progresión de la dieta del paciente para realizar cambio de consistencia de papilla a dieta finamente picada en el mismo día, al realizar la prueba de deglución que nos indica la capacidad del paciente para deglutir alimentos en distintas consistencias de forma segura.

Favorecer el proceso de cicatrización de heridas al proveer el aporte de nutrientes relacionados con el mismo como la vitamina C (1g – 3g/día), zinc (25-40mg/día), selenio (300 – 500 mg/día), vitamina A (10,000 UI/día), vitamina E (20 – 25 UI/día), vitamina D (600 UI/día), 2 a 2.2g/día proteína, mediante la adición de suplementos nutricionales orales e intravenosos en los días de estancia hospitalaria para promover el proceso de recuperación.

Brindar educación y apoyo continuos al paciente, el personal y los proveedores de atención mediante la asesoría nutricional y materiales impresos en todas las fases de la recuperación desde la admisión hasta la finalización de la maduración de la cicatriz, para favorecer la obtención de conocimiento relacionado al padecimiento actual.

El objetivo principal del soporte nutricional en pacientes quemados es cumplir con el aumento de las necesidades calóricas provocadas por el estado hipermetabólico evitando la sobrealimentación (Clark, A., 2017).

Se han desarrollado diversas ecuaciones para estimar los requerimientos nutricionales y las necesidades calóricas en pacientes con quemaduras utilizando marcadores bioquímicos, biometría y antropometría (Houschyar, M., et al, 2020).

La fórmula de Curreri fue propuesta en 1972 y creado mediante el estudio de 9 pacientes y el cálculo al revés para aproximar las calorías que se habrían necesitado para compensar la pérdida de peso de los pacientes (Clark, A., 2017).

La fórmula de Curreri y muchas otras fórmulas más antiguas sobreestiman los requisitos metabólicos actuales, y se han propuesto fórmulas más sofisticadas con diferentes variables. El gasto de energía fluctúa después de la quemadura, y las fórmulas fijas a menudo conducen a una alimentación insuficiente durante los períodos de mayor utilización de energía y a una sobrealimentación al final del curso del tratamiento. La calorimetría indirecta (IC) es el estándar de oro actual para la medición del gasto energético, pero no es práctico realizarlo en una rutina (Clark, A., 2017).

ESTANDARES COMPARATIVOS:

Tabla 22. Estándares comparativos de los requerimientos para el paciente con quemaduras

Código	Nutriente	Recomendación	Referencia
CS-1.1.1	Necesidades energéticas en 24 horas	43 kcal/kg: Formula Curreri	Clark, A., et al., 2017.
CS-1.1.2	Método para estimar las necesidades energéticas totales	37.6 kcal/kg Harris Benedict modificada 45 kcal/kg: Ireton-Jones	
CS-2.2.1	Necesidades totales de proteína estimada en 24 horas	1.5 a 2g/kg/día	
CS-2.2.2	Necesidades estimadas de proteína total por kg de cuerpo	Aportes >2.2g/kg no han mostrado efectos benéficos en la síntesis neta de proteínas	GUIA ISBI, 2016. Houschyar, M., 2020. Moreira E, et al., M., 2017. McClave et al., 2016. (ASPEN/SCCM).
CS-2.3.1	Necesidades estimadas de carbohidratos totales en 24 horas	55-60% del RET 5 – 7g/kg/día	Moreira E, et al., 2017.
CS-2.3.2	Necesidades estimadas de carbohidratos totales por kg de peso corporal		
CS-2.1.1	Necesidades estimadas de grasa total en 24 horas	<30% del RET 1 – 1.5 g/kg	Moreira E, et al., 2017.
CS-2.1.2	Necesidades estimadas de grasa total por kg de peso corporal		
CS-3.1.1	Necesidades totales estimadas de líquidos	Fórmula Parkland para reanimación	Gorordo-Del sol, A., et al., 2015.

Tabla 23. Recomendación vitaminas, minerales y glutamina para el paciente con quemaduras

Código	Nutriente	Recomendación	Referencia
Necesidades de micronutrientes (4)	(1) Vitamina A	10,000 UI	Moreira E, et al., 2017. Clark et al., 2017. Houschyar, M., 2020.
	(2) Vitamina C	1,0-3-0 g/d	
	(3) Vitamina D	600 UI	
	(4) Vitamina E	20 a 25 UI	
	(11) Cobre	4,0-5,0 mg	
	(13) Selenio	300-500 mcg	
	(8) Zinc	25-40 mg	
	(15) Cromo	1,0-3-0 g/d	
	Glutamina	0,3-0,5 g/kg/d	

3.4.2 Administración de alimentos y/o nutrimentos

1. Comidas y refrigerios

Tabla 24. Cálculo del 31 de agosto 2021 de los requerimientos nutricionales de la primera intervención					
Aporte de 40 kcal/kg peso (80kg) = 3200 kcal					
Código	Macronutriente	% del RET	g/día	g/kg	Kcal
FH-1.5.3.1.1	Proteínas	25%	200	2.5	800
FH-1.5.5.1	Hidratos de carbono	49%	392	4.9	1568
FH-1.5.5.1	Lípidos	26%	92.4	1.2	832
Total		100%		40	3200

Tabla 25. Distribución nutricional de la primera intervención						
	Aa10%	Supportan® 3 botes	Licuado artesanal	Total	%Adec*	g/kg
Kcal	200	900	2013	3113	97%	38.9
Proteína (g)	50	60	90	200	100%	2.5
Hidratos de carbono (g)	-	74.4	294	368.4	93%	4.6
Lípidos (g)	-	40.2	53	93.2	100%	1.1

*(Inano, 1975).

2. Nutrición enteral y parenteral

Como parte del soporte nutricional mixto se indicó un frasco de aminoácidos al 10% que aporta 200 kcal y 50 gramos de proteína, en conjunto con 2 a 3 botes de suplementos nutricionales supportan® vía oral al día.

3. Manejo de sustancias bioactivas

En este caso no se administraron sustancias bioactivas durante la estancia hospitalaria ni al egreso del paciente.

4. Asistencia para alimentarse

Durante la estancia del paciente en el servicio de cirugía se requirió asistencia para alimentarlo debido a las lesiones por quemaduras que presentaba en ambos miembros superiores, así como episodios de hiperactividad por los cuales el paciente debía ser atado, el personal de enfermería en conjunto con los familiares brindaron asistencia para proveer el soporte nutricional a través de fórmulas poliméricas y la dieta en las distintas consistencias que se fueron progresando (Líquidos claros, líquidos completos, papillas, licuados vía oral, dieta normal finamente picada y la dieta hiperproteica finamente picada).

5. Manejo del entorno para alimentarse

Se brindó orientación al paciente y familiares acerca de la posición en la cual el paciente debía encontrarse al momento de ingerir alimentos, así como la importancia de masticar bien los alimentos, continuar con la asistencia por parte de sus familiares al momento del egreso hasta que paulatinamente el dolor en los miembros superiores disminuyera y a la vez aumentara el rango de movimiento, permitiéndole retomar la capacidad de autoalimentarse. Se recomendó el destinar tiempo suficiente para comer de forma tranquila, concentrado en identificar alteraciones que compliquen la alimentación y buscar un entorno agradable por ejemplo al estar acompañado de sus familiares.

6. Manejo de medicamentos relacionados a la nutrición

Al momento de su egreso de la terapia intensiva el paciente contaba con la indicación médica de mantener la sedación administrando Propofol® a razón de 15ml/h, el cual fue suspendido al ingreso al piso de cirugía general, motivo por el cual no se calculó el aporte energético ni nutricional del medicamento.

3.4.3 Educación nutricia

Contenido de educación nutricional (1)

E-1.1 Educación nutricional relacionada con el contenido

- Descripción verbal al paciente, familiares / cuidadores y miembros del equipo interdisciplinario
- Suministro de materiales impresos/folletos informativos para pacientes, familiares, cuidadores y/o personal del equipo interdisciplinario.
- Preguntar al paciente, familiar / cuidador y personal sobre la comprensión de la información presentada.
- Uso de fotografías y videos para la evaluación y el seguimiento de la progresión
- Seguimiento continuo y actualización de los requisitos a lo largo del programa de tratamiento
- Consultar existencia de grupos de apoyo

E-1.2 Educación sobre la influencia de la nutrición en la salud: Brindar asesoría nutricional en sus distintos métodos (verbal, materiales impresos, etc.) sobre la importancia de un suministro adecuado de nutrientes y su influencia en el proceso de recuperación y cicatrización de heridas.

E-1.3 Orientación sobre la actividad física: Informar al paciente sobre la posibilidad de solicitar interconsulta por el equipo de terapia física / rehabilitación para ser orientados sobre la frecuencia, tiempo y tipo de actividades físicas que el paciente puede realizar en casa acorde a las capacidades del mismo, así como el equipo necesario y técnicas a aplicar.

3.4.4 Consejería dietética

Asesoramiento nutricional:

C-2.1 Asesoramiento nutricional basado en la estrategia de entrevistas motivacionales: Mediante las citas de seguimiento se puede motivar al paciente

para continuar con la progresión del tratamiento nutricional, prevenir el abandono del seguimiento y favorecer el autocuidado.

C-2.2 Asesoramiento nutricional basado en la estrategia de establecimiento

de objetivos: Al momento del egreso se establecieron objetivos relacionados al consumo de alimentos y suplementos al día que se evaluara en la cita de seguimiento. Como objetivos del autocontrol se establecieron: la vigilancia a signos de intolerancia, signos vitales, monitoreo del proceso de cicatrización de heridas, entre otros.

C-2.5 Asesoramiento nutricional basado en estrategia de apoyo social:

Apoyo por parte de familiares en cuanto a la asistencia al momento de comer y realizar actividades físicas, en especial a la madre y hermana quienes fueron identificadas como cuidadores primarios.

3.4.5 Coordinación con el equipo de salud

Colaboración y derivación de atención nutricional (1)

RC-1.1 Reunión de equipo con la participación de un profesional de la

nutrición: Pase de visita con el equipo médico y enfermería para la toma de decisiones, progresión del soporte nutricional o modificaciones del mismo acorde a la tolerancia y situación del paciente.

RC-1.3 Colaboración del profesional de la nutrición con otros profesionales

de la nutrición: Colaboración con el equipo del departamento de nutrición enteral y parenteral de la institución.

RC-1.4 Colaboración del profesional de la nutrición con otros proveedores:

Solicitud de interconsulta al equipo de terapia física/rehabilitación. Colaboración con el equipo de enfermería y clínica de heridas para brindar orientación sobre el manejo, monitoreo y cuidados en casa de las heridas por quemadura.

RC-2.3 Alta y transferencia de atención nutricional de un profesional de la

nutrición a otro profesional de la nutrición: Solicitud de interconsulta con los nutriólogos adscritos asignados al departamento de consulta externa.

3.5 Monitoreos nutricionales

3.5.1 Resultados de los antecedentes relacionados con la alimentación/nutrición

Tabla 26. Distribución nutricional de las intervenciones durante la estancia hospitalaria.

INTERVENCIÓN NUTRICIONAL:										
FECHA	Tipo de comida (FH-1.2.2.2)	Nutrición enteral (FH-1.3.1)	Nutrición parenteral (FH-1.3.2)	Vitaminas (FH-1.6.1)	Minerales (FH-1.6.2)	Energía (FH-1.1.1.1)	Aporte	Proteína (FH-1.5.3)	Hidratos de carbono	Lípidos (FH-1.5.1)
31/08	Vía oral: Líquidos claros	3 botes Supportan®	1 frasco de AA10%®	MVI® 1 Ámp Vit C	1 ámp oligos	2146 kcal/día	g/día	110	84.4	40.2
						26.8 kcal/kg	g/kg	1.4	0.9	0.5
						%ad		55%	19%	44%
1/09	Vía oral: -	2 botes Supportan®	1 frasco de AA10%®	MVI® 1 Ámp Vit C	1 Ámp oligos	800 kcal/día	g/día	90	49.6	26.8
						11.4 kcal/kg	g/kg	1.3	0.7	0.38
						%ad		27.3%	13%	35%
2/09	Ayuno en desayuno y comida por pase a Qx + Lic VO cena	4 botes Supportan®	1 frasco de AA10%®	MVI® 1 Ámp Vit C	X	2070 kcal/día	g/día	160	195.6	72
						30 kcal/kg	g/kg	1.6	2.79	0.9
						%ad		94%	73%	95%
3/09	Dieta tipo papilla + 2 tomas del Lic VO	3 botes Supportan®	1 frasco de AA10%®	MVI® 1 Ámp Vit C	X	2338 kcal/día	g/día	153.3	285.6	65.6
						33 kcal/kg	g/kg	2.2	4.08	0.94
						%ad		99%	75%	96%
4/09	Dieta tipo papilla	1 bote Supportan®	1 frasco de AA10%®	MVI® 1 Ámp Vit C	1 Ámp oligos	2122 kcal/día	g/día	167.3	191.2	76.4
						30 kcal/kg	g/kg	2.4	2.7	1.09
						%ad		76%	49%	112%
5/09	Dieta hiperproteica finamente picada	2 botes supportan®	1 frasco de AA10%®	1 Ámp Vit C®	1 Ámp oligos	2274 kcal/día	g/día	178.6	244	64.6
						32 kcal/kg	g/kg	2.6	3.49	0.92
						%ad		116%	62%	94%

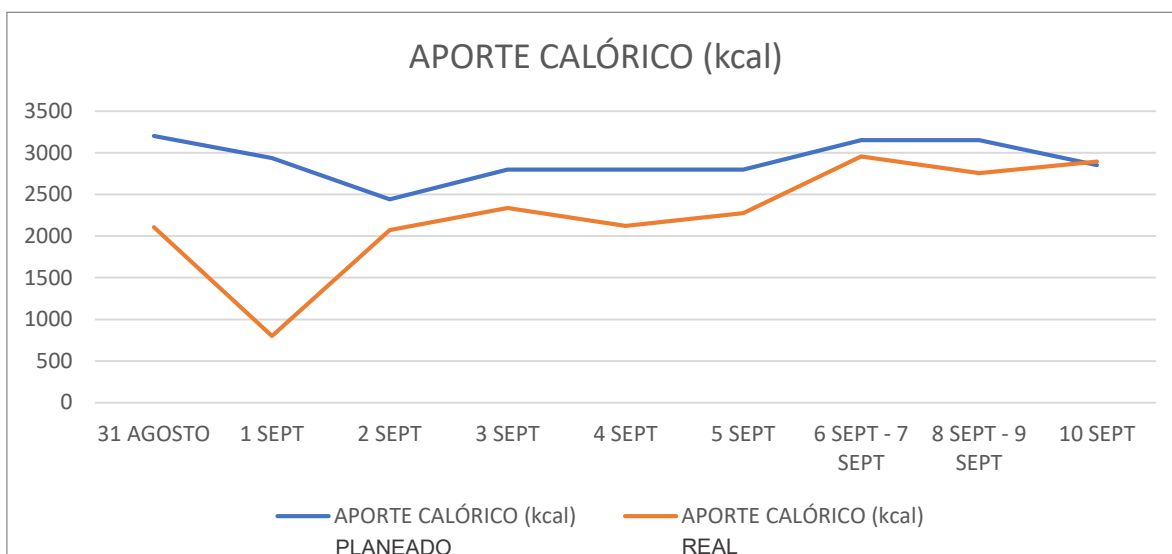
6/09 – 7/09	Dieta hiperproteica finamente picada (doble ración)	2 botes supportan [®]	1 frasco de AA10%	1 Ámp Vit C [®]	1 Ámp oligos	2955 kcal/día	g/día	181.7	360	87.5
							g/kg	2.6	5.2	1.2
						42 kcal/día	%ad	104%	92	95%
8/09 – 9/09	Dieta hiperproteica finamente picada (doble ración)	2 botes supportan [®]	Se suspenden aa10%	1 Ámp Vit C [®]	X	2755 kcal/día	g/día	131.7	360	87.5
							g/kg	1.8	5.2	1.5
						39.3 kcal/kg	%ad	85.6%	92%	95%
10/09	EGRESO: menú ejemplo por equivalentes	2 botes supportan [®]	-	Suplemento vit C [®]	Stresstab [®] 1 día	2900 kcal/día	g/día	158	343.6	95.2
							g/kg	2.5	5.4	1.5
						45 kcal/día	%ad	100%	101%	104%

Tabla 27. Distribución de menú equivalente al momento del egreso

EQUIVALENTES DEL MENÚ EJEMPLO AL MOMENTO DEL EGRESO	
EQUIVALENTE	CANTIDAD
Cereales	10
Verduras	3
Frutas	6
AOA MB	7
AOA M	1
Leche entera	2
Aceites s/p	2
Aceites c/p	6

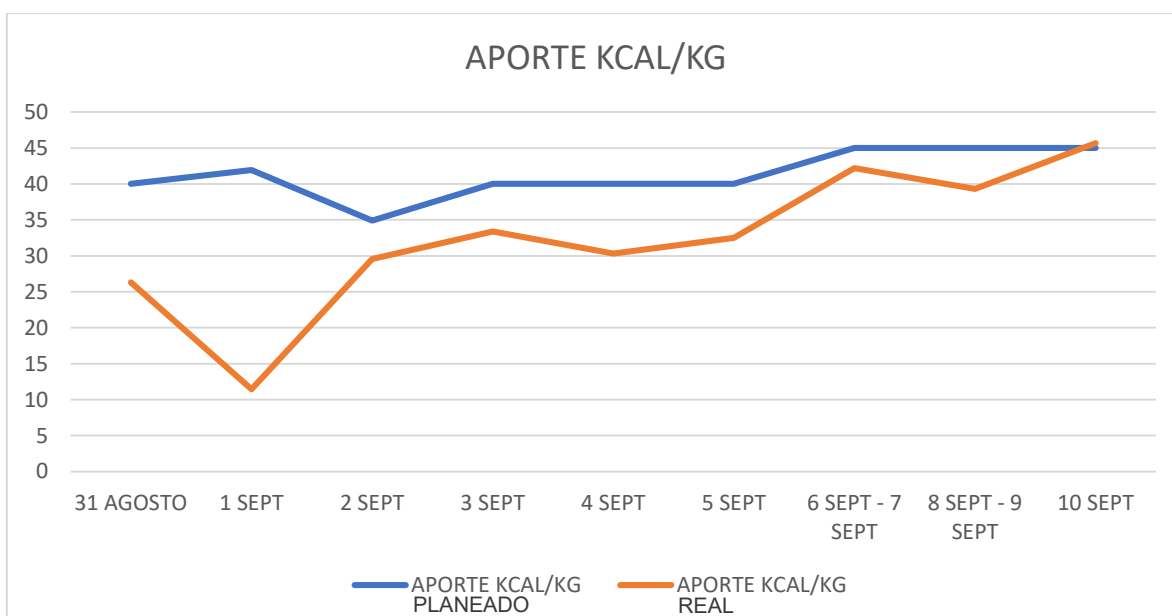
- 2900 kcal (45kcal/día), 118g proteína (2.5g/kg), 95.2g (1.5g/kg) lípidos y 342g (5.4g/kg) hidratos de carbono
- 1 tableta Stresstab[®] zinc al día, 1 ampula Aderogyl[®]

Figura 11. Aporte calórico total planeado vs real:



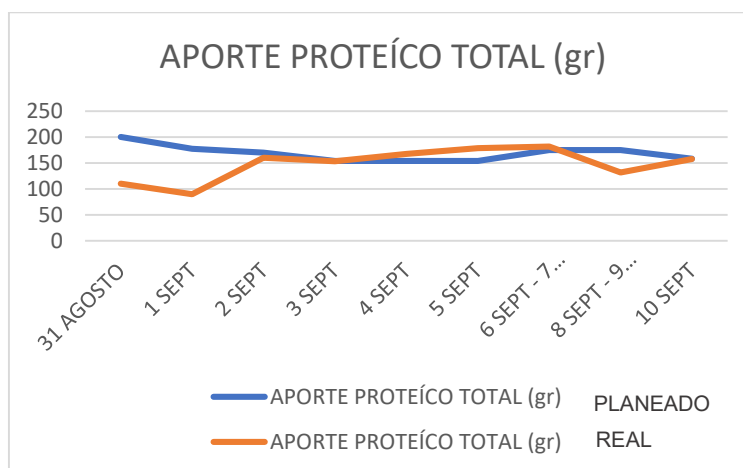
Fuente: Directa

Figura 12. Aporte kcal/kg peso planeado vs real:



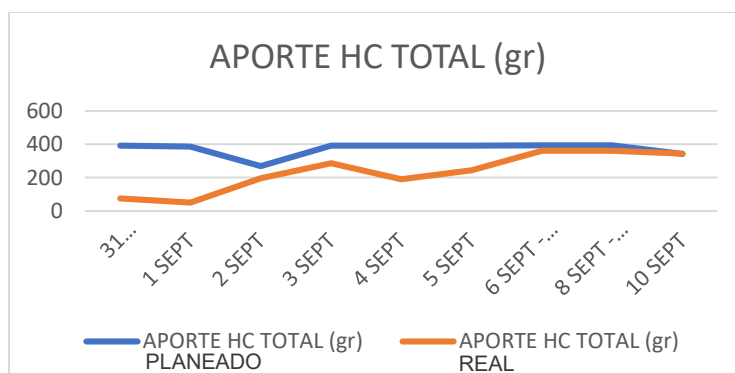
Fuente: Directa

Figura 13. Aporte proteico total planeado vs real:



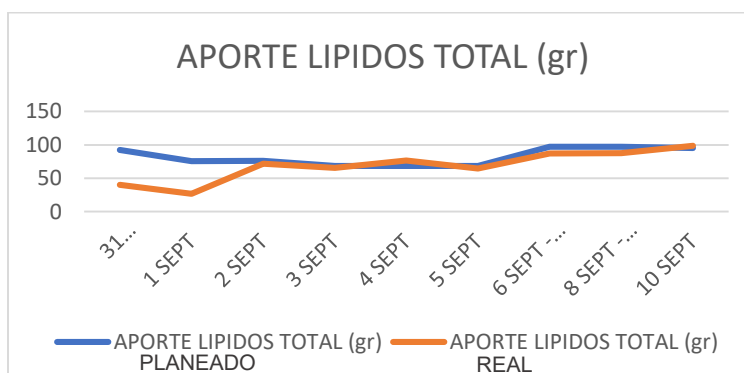
Fuente: Directa

Figura 14. Aporte total de hidratos de carbono planeado vs real:



Fuente: Directa

Figura 15. Aporte total de lípidos planeado vs real:



Fuente: Directa

3.5.2 Monitoreo:

Tabla 28. Resultados del Monitoreo de las mediciones antropométricas

EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA SEGUIMIENTO					
Indicador	Resultado 8/09/21	Percentil actual	P50	Interpretación	Referencia
Talla (AD-1.1.1)	1.70 m	-	-	-	-
Peso actual (AD-1.1.2)	63.4 kg	-	-	-	-
Peso ideal	65 kg	-	-	Fórmula Lorentz	Nutridatos, 2016
Peso habitual (AD-1.1.2.5)	70 – 68 kg	-	-	-	-
IMC (AD-1.1.1.5)	21.9 kg/m ²	P50	18.5 – 24.9 kg/m ²	Normopeso	NOM-043-SSA2-2012
% Cambio de peso (AD-1.1.4.3)	9.4 – 6.7%	3 meses	-	Desnutrición moderada	Criterios GLIM, 2019
Pérdida de peso (AD-1.1.4.3)	6.6 – 4.6 kg	-	-	Desnutrición moderada	Criterios GLIM, 2019
CB (AD-1.1.7.19)	-	-	-	-	-
Circunferencia pantorrilla	32.1 cm	>31 cm	>31 cm	Normal	Cuervo M., et al, 2009
Altura rodilla talón	54 cm	-	-	-	-

Fuente: Directa

3.5.3 Tabla 29. Resultados de datos bioquímicos, exámenes médicos y procedimientos

SERVICIO	ESTANCIA EN TERAPIA INTENSIVA						CIRUGIA GENERAL			INTERPRETACIÓN
FECHA	24/08	25/08	26/08	27/08	28/08	29/08	31/08	2/09	7/09	
Glucosa (BD-1.5.2)	128	98	100	90	109	70	91	80	82	Hiperglucemia relacionada a proceso inflamatorio
Creatinina (BD-1.2.2)	0.65	0.87	0.67	0.65	3.92	0.53	0.48	0.45	0.53	Hipocreatinemia relacionada a pérdida de masa muscular 28/08: Pble inicio lesión renal/deshidratación
Bun (BD-1.2.1)	13.7	15.4	13.7	8.8	63.9	12.6	26.9	21	20.1	28/08: Pble inicio lesión renal/deshidratación
Urea (BD-1.2)	29.4	33	29.4	18.9	136	26.9	13.6	45	43.1	28/08: Pble inicio lesión renal/deshidratación
Ácido úrico (BD-1.2)	2.2	NR	0.8	1.01	9.2	2.27	2.37	2.9	3	Hipouricemia: Asociada a tubulopatías

										28/08: Pble inicio lesión renal/deshidratación
TFG (BD-1.2.4)	139	123	137	139	20	151.2	157.5	131.2	103	TFG > 90mil/min/1.73m ² Normal
Proteínas totales (BD-1.11)	5.3	4.5	3.8	4	5	4.1	4	4.6	6.4	Asociada a proceso inflamatorio, concentraciones elevadas de proteína C reactiva, pérdida de suero por quemaduras
Albúmina (BD-1.11.1)	3.5	2.9	2.2	2.1	2	2.1	2	2.3	2.9	Hipoalbuminemia asociada a proceso inflamatorio, concentraciones elevadas de proteína C reactiva, pérdida de suero por quemaduras
Globulinas (BD-1.11)	1.8	1.6	1.6	1.9	3	2	2	2.3	3.5	
Relación A/G (BD-1.11)	1.9	1.8	1.4	1.1	0.7	1.1	1	1	0.8	
Aspartato aminotransferasa (AST/TGO) (BD-1.4.3)	28	14	21	17	297	18	NR	40	58	Los pacientes con anormalidades de los GR como quemaduras pueden experimentar elevación transitoria
Alanino transferasa (ALT/TGP) (BD-1.4.2)	16	12	13	13	101	16	NR	29	85	Valores aumentados de forma moderada se asocian a quemaduras graves
Bilirrubina total (BD-1.4.6)	0.65	0.2	0.3	0.27	1.12	NR	0.49	0.46	0.35	Enfermedad hepatobiliar
Bilirrubina directa (BD-1.4)	0.1	0.1	0.18	0.13	1.03	0.18	0.3	0.28	0.18	El aumento se asocia a litiasis biliar, obstrucción del conducto extrahepático
Bilirrubina indirecta (BD-1.4)	0.55	0.18	0.12	0.04	0.09	NR	0.19	0.18	0.17	-
Fosfatasa alcalina (BD-1.4.1)	73	61.1	64	74	166	68.7	NR	82	103	Concentraciones elevadas se asocian a obstrucción biliar intrahepática o extrahepática
DHL	406	NR	162	173	NR	206	NR	315	302	Enfermedad y lesiones musculoesqueléticas, hipotensión
Amilasa (BD-1.4.12)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	103	Normal
Lipasa (BD-1.4.13)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Leucocitos (BD-1.10)	15	15.2	10.5	9.7	23	6.4	10.3	9.5	13.6	Leucocitosis: Infección, traumatismo, inflamación
Hemoglobina (BD-1.10.1)	18.2	17.6	14.9	15.2	7.8	13.7	12.5	12.6	13.3	Aumentada: Deshidratación por quemaduras Disminuida: Anemia, hemorragia

Hematocrito (BD-1.10.2)	52	51	44.4	47	22.8	NR	35.5	36.5	38.9	Aumentado: Deshidratación profunda por quemaduras Disminuido: Anemia, hemorragia
Plaquetas (BD-1.10)	270	214	146	153	88	176	214	225	386	Trombocitopenia
Linfocitos (BD-1.10)	15	NR	15	5	NR	NR	NR	11	8	Linfocitosis: Infección bacteriana, infecciones virales
Cuenta total linfocitos (BD-1.10)	2250	NR	1575	485	NR	NR	NR	1045	1088	
Sodio (BD-1.2.5)	141	142	142	146	135	142	139	138	136	Hipernatremia: Posible incremento ingestión, exceso de sodio en las soluciones IV
Potasio (BD-1.2.7)	4.8	4.4	3.7	4.1	5.5	4.2	4.3	3.7	4.1	Hiperkalemia: Posible ingestión excesiva en la dieta, exceso reposición
Cloro (BD-1.2.6)	103	106	112	108	92	108	109	105	102	Hipercloremia: Posible infusión excesiva de solución salina
Calcio (BD-1.2.9)	8.6	8.1	8.1	7.7	6.8	8.2	7.5	7.6	8.6	Hipocalcemia asociada a niveles de hypoalbuminemia
Calcio corregido (BD-1.2.9)	-	-	-	8.2	7.4	8.6	8.0	7.9	-	Valores calcio corregido
Magnesio (BD-1.2.8)	3.7	1.5	1.4	1.5	2.1	1.7	1.4	1.8	1.8	Hipomagnesemia: Niveles disminuidos se asocian a quemaduras con gran % SCT
Fósforo (BD-1.2.11)	3.8	3.8	4.4	4.9	7.4	3.5	2.8	2.8	2.9	Hiperfosfatemia: posible inicio lesión renal, deshidratación, hipocalcemia
Colesterol (BD-1.7.1)	142	NR	74.4	102	NR	117.6	99.1	131.2	NR	Hipocolesterolemia: Desnutrición
HDL (BD-1.7.2)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	17	NR	Asociado a hipoproteínemia, desnutrición
Triglicéridos (BD-1.7.7)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	107.5	NR	Normal
Proteína C reactiva (BD-1.6)	NR	NR	408	233	179	251.5	235.4	336.3	29	Proceso inflamatorio secundario a quemaduras de segundo y tercer grado.

Fuente: Directa

3.5.4 Resultados del examen físico orientado al estado de nutrición

Tabla 30. Monitoreo: Resultados del examen físico orientado al estado de nutrición

EVALUACIÓN CLÍNICA:		
Zona	Signo clínico	Interpretación/Deficiencia nutricional
Sistema cardiovascular-respiratorio (4)	Estoma en la garganta en proceso de cicatrización por traqueostomía	Tratamiento por alteraciones por quemadura de la vía aérea.
Abdomen	Presenta quemaduras en cara anterior de abdomen de primer y segundo grado, peristalsis presente	
Tórax	Presenta quemaduras de primer y segundo grado en cara anterior de tórax, con adecuado proceso de cicatrización	
Cabeza (11)	Normocefalo, con adecuada implantación de pabellones auriculares, presenta buena implantación de cabello (10)	Sin alteraciones aparentes
Extremidades (7)	Presenta adecuada cicatrización en miembros superiores, heridas limpias y vendadas.	
Boca (13)	Lesión oral (PD-1.1.13.26)	Disminución del edema labios y de la pigmentación negruzca secundario a quemadura
Cuello (15)	Cilindrico, presenta quemaduras de primer y segundo grado	
Nervios, cognición y sentimientos (16)	Tranquilo, cooperativo	-
Piel (17)	Estado de las quemaduras limpias	Proceso de cicatrización adecuado

Fuente: Directa

Tabla 31. Signos Vitales (PD-1.121): último día con monitor de vigilancia fue el 7/09

Indicador	Signo clínico	Valor referencia	Interpretación
Presión arterial sistólica (PD-1.1.21.1)	138mm/Hg	<120 mmHg	Presión arterial sistólica elevada
Presión arterial diastólica (PD-1.1.21.2)	80 mmHg	<80 mmHg	Presión arterial diastólica límite inferior
Presión arterial media (PD-1.1.21.7)	93 mmHg	>65mmHg	Adecuada PAM, seguro proveer soporte enteral
Temperatura (1.1.21.10)	36.5°C	36.5°C - 37.2°C	Temperatura en límite inferior
Referencia: Elsevier. The Harriet Lane Handbook 21st. Edition International. 2018			

Fuente: Directa

3.5.5 Herramientas de evaluación, seguimiento y evaluación

Tabla 32. *Herramientas tamizaje riesgo nutricional*

Cribado	Puntaje	Interpretación	Referencia
NRS (APÉNDICE 2)	4 puntos	Riesgo nutricional	(Kondrup, J., et al., 2003).
Criterios GLIM (APÉNDICE 4)	1 criterio fenotípico, 2 criterios etiológicos	Desnutrición severa	(Cederholm, T., et al., 2019).
Escala Norton modificada (APÉNDICE 5)	14 puntos	Riesgo mínimo	Romanos Calvo, Beatriz, & Casanova Cartié, Natalia, 2017.

3.5.6 Categoría de etiología

Tabla 33. *Monitoreo: Matriz de etiología del diagnóstico nutricional*

Etiología	Definición
Fisiológicas-metabólicas	Causa o factores de riesgo contribuyentes relacionados con el estado médico / de salud que pueden tener un impacto nutricional.
Socio-personales	Causa o factores de riesgo contribuyentes asociados con el historial personal y / o social del cliente
Acceso	Causa o factores de riesgo contribuyentes que afectan la ingesta y la disponibilidad de alimentos, agua y suministros relacionados con alimentos / nutrición seguros y saludables.
Función física	La causa o los factores de riesgo contribuyentes relacionados con la capacidad física para realizar tareas específicas pueden ser de naturaleza cognitiva
Conocimiento	Causar o factores de riesgo contribuyentes que afecten el nivel de comprensión sobre alimentación, nutrición y salud, o información y pautas relacionadas con la nutrición.

Tabla 34. Monitoreo de los diagnósticos nutricios

<i>FECHA</i>	<i>Diagnóstico nutricional</i>	<i>Nuevo</i>	<i>Activo</i>	<i>Resuelto</i>	<i>Descontinuado</i>
31/08	NI-5.1 Requerimientos nutrimentales incrementados (energía, proteína, vitaminas, minerales)			X	
31/08	NC-4.1.3 Malnutrición relacionada a enfermedad aguda o lesión		X		
31/08	NI-1.2 Ingestión energética inadecuada (subóptima)			X	
31/08	NC-1.1 Dificultad para deglutir			X	
2/09	NI-2.11 Aceptación limitada de alimentos			X	
9/09	C-3.2 Pérdida de peso no intencional	X			
9/09	NB-1.1 Déficit de conocimientos relacionados con alimentos y nutrición			X	
10/09	NB-2.6 Dificultad para autoalimentarse	X			

DIAGNÓSTICOS NUTRICIOS DEL MONITOREO:

NC-3.2 Pérdida de peso no intencional relacionada a disminución de la ingesta alimentaria previo al incidente y estancia hospitalaria, evidenciado por pérdida de peso del 6.7 al 9.4% en los últimos tres meses.

- **Dominio:** Clínicos (NC)
- **Clase:** Peso (3)
- **Categoría:** Fisiológica metabólica

NB-1.1 Déficit de conocimientos relacionados con alimentos y nutrición relacionado a hábitos nutricionales inadecuados previo al ingreso, evidenciado por consumo de 1 o 2 tiempos de comida al día por complicaciones de la carga laboral.

- **Dominio:** Conductual ambiental (NB)
- **Clase:** Conocimientos y creencias (NB)
- **Categoría:** Conocimientos.

NB-2.6 Dificultad para autoalimentarse relacionado a dolor y movilidad limitada de extremidades superiores, evidenciado al ser referido por el paciente y observarse rango de movilidad limitado.

- **Dominio:** Conductual-ambiental (NB)
- **Clase:** Actividad física y funcionalidad (2)
- **Categoría:** Función física

3.5.7 Evaluación de progreso

Tabla 35. Monitoreo: Organización de metas y evaluación del progreso

Nueva meta identificada	Progresión hacia la meta	Meta descontinuada	Meta no alcanzada	Meta alcanzada
31 agosto: Proveer un aporte energético-proteico adecuado	31 agosto: Mediante la provisión del licuado artesanal vía SNG, los aa10%®		31 agosto: El paciente retiro la SNG por lo cual el aporte de este día fue de 66% y 55% respectivamente	
1 septiembre: Modificar la vía de soporte nutricional y proveer un aporte energético proteico adecuado	1 septiembre: Se valoró la tolerancia a los líquidos completos y se añadió un licuado vía oral enriquecido con protebyn®		1 septiembre: Se valoró la tolerancia del licuado vía oral la cual fue adecuada, no se logró el aporte del 100% debido a que el paciente refirió no agradarle.	
1 septiembre: Modificar la composición del licuado vía oral	1 septiembre: Se modificaron los alimentos que integran el licuado vía oral para favorecer la aceptación del mismo			2 septiembre: Se logró obtener aceptación al licuado vía oral, solo se consumieron dos tomas debido a que el paciente se le indico ayuno por pase a quirófano.
Evaluar capacidad para deglutir	31 agosto: Se realiza prueba de deglución no exitosa por estado actual del paciente, se obtiene puntaje de 2			2 septiembre: Se realiza de nuevo la prueba de deglución con resultado de 4 puntos, lo cual se comenta con el equipo médico y se progresa la dieta a consistencia tipo papilla
Proveer aporte extra de nutrientes relacionados con el proceso de cicatrización	Se añade 1 ampula de vitamina C, 1 ampula de oligoelementos y 1 ampula de mvi a la solución de base y aa10%®		5 y 6 septiembre: No se indicó la adición en la nota de indicaciones médicas por lo cual no fue administrado	
Prevenir la pérdida de masa muscular	Provisión adecuada de nutrientes		Interconsulta con el equipo de fisioterapia	
Monitoreo diario, evaluación y progresión de la dieta	Diariamente se evaluó presencia de síntomas, aceptación y consumo del aporte nutricional			En base a la evaluación realizada se modificó la consistencia, cantidad de alimentos, adición o suspensión de suplementos nutricionales para cubrir los

				requerimientos incrementados.
Proveer educación sobre la importancia de la nutrición y capacitación al momento del egreso	Diariamente se comentó con el paciente y sus familiares la importancia del consumo de alimentos/suplementos en el proceso de recuperación			Se brindaron materiales impresos en conjunto con la orientación verbal sobre el menú por equivalentes y la sustitución de los mismos, se resolvieron dudas y se solicitó agendar cita en el servicio de consulta externa de nutrición para continuar el monitoreo.
Capacitación a familiares sobre asistencia al momento de comer				Se brindó información sobre la importancia de la asistencia y técnica para alimentar al paciente, en conjunto con los familiares se establecieron horarios para evitar periodos prolongados de ayuno.

Fuente: Directa

4. CONCLUSIONES Y EXPERIENCIAS

El paciente que ha sufrido lesiones por quemaduras representa un reto para cada uno de los integrantes del equipo multidisciplinario de salud ya que secundario a las mismas se presentan múltiples complicaciones que deben ser detectadas y tratadas de forma oportuna para prevenir el deterioro del estado de salud del paciente, en el ámbito nutricional se presentan diversas alteraciones que afectan e incrementan las necesidades nutricionales del paciente, situaciones que complican la entrega del soporte nutricional como la afectación de la vía aérea, lesiones en la zona facial/oral que imposibilitan la utilización de la misma, necesidad de sedación y el consiguiente aporte no nutricional que algunos fármacos sedantes pueden aportar, valores de laboratorio relacionados con el estado de nutrición alterados por la pérdida de fluidos, complicaciones como lesión renal aguda, infecciones de las zonas afectadas, datos de infección asociados al catéter venoso central, retiro de sondas utilizadas para soporte nutricional, entre otros que requieren la constante monitorización nutricional con la finalidad de analizar la necesidad de modificar nuestra intervención.

Considero que la oportunidad de tratar a un paciente con este diagnóstico me permitió reconocer el impacto que la intervención nutricional oportuna como parte del tratamiento integral genera y los beneficios que aporta, así como las diversas complicaciones que pueden presentarse, me permitió mantener comunicación constante con el equipo médico, enfermería y clínica de catéter lo cual complementó mi aprendizaje. Pienso que es fundamental el destacar la importancia de la educación nutricional una vez que el paciente se encuentra consciente y orientado, tanto durante la estancia hospitalaria como al momento del egreso debido a que las complicaciones generadas por el estado hipermetabólico pueden persistir por un largo tiempo posterior a la lesión, es importante que el paciente continúe con el monitoreo nutricional como parte del seguimiento ambulatorio, ya que los requerimientos cambian acorde a la etapa del proceso de recuperación, el ajuste de los mismos contribuye a prevenir complicaciones y mejorar el proceso de cicatrización de las heridas.

5. REFERENCIAS

1. Adibfar, A., Camacho, F., Rogers, A. D., & Cartotto, R. (2021). The use of vasopressors during acute burn resuscitation. *Burns : journal of the International Society for Burn Injuries*, 47(1), 58–66. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2020.09.005>
2. Amrein, K., Oudemans-van Straaten, H. M., & Berger, M. M. (2018). Vitamin therapy in critically ill patients: focus on thiamine, vitamin C, and vitamin D. *Intensive care medicine*, 44(11), 1940–1944. <https://doi.org/10.1007/s00134-018-5107-y>
3. Anand, T., & Skinner, R. (2018). Vitamin C in burns, sepsis, and trauma. *The journal of trauma and acute care surgery*, 85(4), 782–787. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002042>
4. Berger M. M. (2019). Nutrition determines outcome after severe burns. *Annals of translational medicine*, 7(Suppl 6), S216. <https://doi.org/10.21037/atm.2019.08.57>
5. Berger M. M. (2020). Nutrition and Micronutrient Therapy in Critical Illness Should Be Individualized. *JPEN. Journal of parenteral and enteral nutrition*, 44(8), 1380–1387. <https://doi.org/10.1002/jpen.2002>
6. Blesa-Malpica, A., Martín-Luengo, A., & Robles-González, A. (2020). Recommendations for specialized nutritional-metabolic management of the critical patient: Special situations, polytraumas and critical burn patients. Metabolism and Nutrition Working Group of the Spanish Society of Intensive and Critical Care Medicine and Coronary Units (SEMICYUC). Recomendaciones para el tratamiento nutrometabólico especializado del paciente crítico: paciente politraumatizado y paciente quemado crítico. Grupo de Trabajo de Metabolismo y Nutrición de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). *Medicina intensiva*, 44 Suppl 1, 73–76. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2020.01.001>
7. Bonucci, J., Gragnani, A., Trincado, M. M., Vincentin, V., Correa, S., & Ferreira, L. M. (2018). The role of vitamin C in the gene expression of oxidative stress markers in fibroblasts from burn patients. *Acta cirurgica brasileira*, 33(8), 703–712. <https://doi.org/10.1590/s0102-865020180080000006>
8. Cederholm, T., Jensen, G. L., Correia, M., Gonzalez, M. C., Fukushima, R., Higashiguchi, T., Baptista, G., Barazzoni, R., Blaauw, R., Coats, A., Crivelli, A., Evans, D. C., Gramlich, L., Fuchs-Tarlovsky, V., Keller, H., Llado, L., Malone, A., Mogensen, K. M., Morley, J. E., Muscaritoli, M., ... GLIM Working Group (2019). GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 38(1), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.002>
9. Chourdakis, M., Bouras, E., Shields, B. A., Stoppe, C., Rousseau, A. F., & Heyland, D. K. (2020). Nutritional therapy among burn injured patients in the critical care setting: An international multicenter observational study on "best achievable" practices. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 39(12), 3813–3820. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.04.023>
10. Chudow, M., & Adams, B. (2020). ABC's of Vitamin Supplementation in Critical Illness. *Journal of pharmacy practice*, 897190020958234. Advance online publication. <https://doi.org/10.1177/0897190020958234>
11. Clark, A., Imran, J., Madni, T., & Wolf, S. E. (2017). Nutrition and metabolism in burn patients. *Burns & trauma*, 5, 11. <https://doi.org/10.1186/s41038-017-0076-x>

12. Cuervo, M., Ansorena, D., García, A., González Martínez, M. A., Astiasarán, I., & Martínez, J. A.. (2009). Valoración de la circunferencia de la pantorrilla como indicador de riesgo de desnutrición en personas mayores. *Nutrición Hospitalaria*, 24(1), 63-67. Recuperado en 28 de septiembre de 2021, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112009000100010&lng=es&tlng=es.
13. Grammatikopoulou, M. G., Theodoridis, X., Gkiouras, K., Stamouli, E. M., Mavrantoni, M. E., Dardavessis, T., & Bogdanos, D. P. (2019). AGREEing on Guidelines for Nutrition Management of Adult Severe Burn Patients. *JPEN. Journal of parenteral and enteral nutrition*, 43(4), 490–496. <https://doi.org/10.1002/jpen.1452>
14. Greenhalgh D. G. (2019). Management of Burns. *The New England journal of medicine*, 380(24), 2349–2359. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1807442>
15. Houschyar, M., Borrelli, M. R., Tapping, C., Maan, Z. N., Rein, S., Chelliah, M. P., Sheckter, C. C., Duscher, D., Branski, L. K., Wallner, C., Behr, B., Lehnhardt, M., Siemers, F., & Houschyar, K. S. (2020). Burns: modified metabolism and the nuances of nutrition therapy. *Journal of wound care*, 29(3), 184–191. <https://doi.org/10.12968/jowc.2020.29.3.184>
16. ISBI Practice Guidelines Committee, Steering Subcommittee, & Advisory Subcommittee (2016). ISBI Practice Guidelines for Burn Care. *Burns : journal of the International Society for Burn Injuries*, 42(5), 953–1021. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2016.05.013>
17. Jeschke, M.G., van Baar, M.E., Choudhry, M.A. et al. Burn injury. *Nat Rev Dis Primers* 6, 11 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41572-020-0145-5>
18. Kondrup, J., Rasmussen, H. H., Hamberg, O., Stanga, Z., & Ad Hoc ESPEN Working Group (2003). Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 22(3), 321–336. [https://doi.org/10.1016/s0261-5614\(02\)00214-5](https://doi.org/10.1016/s0261-5614(02)00214-5)
19. Moctezuma-paz, L., Páez-Franco, I., Jiménez-González, S., Miguel-Jaimes, K., Foncerrada-Ortega, G., Sánchez-Flores, Y., González-Contreras, N., Albores-De La Riva, N., & Nuñez-Luna, V. (2015). Epidemiología de las quemaduras en México. *Revista Especialidades Médico Quirúrgicas*, 20, 78–82. <https://www.medigraphic.com/pdfs/quirurgicas/rmq-2015/rmq151m.pdf>
20. Moreira, E., Burghi, G., & Manzanares, W. (2018). Update on metabolism and nutrition therapy in critically ill burn patients. *Metabolismo y terapia nutricional en el paciente quemado crítico: una revisión actualizada. Medicina intensiva*, 42(5), 306–316. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2017.07.007>
21. Nagel, S. S., Radu, C. A., Kremer, T., Meess, D., Horter, J., Ziegler, B., Hirche, C., Schmidt, V. J., Kneser, U., & Hundeshagen, G. (2020). Safety, Pharmacodynamics, and Efficacy of High- Versus Low-Dose Ascorbic Acid in Severely Burned Adults. *Journal of burn care & research : official publication of the American Burn Association*, 41(4), 871–877. <https://doi.org/10.1093/jbcr/iraa041>
22. Quemaduras. (2018, 6 marzo). Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/burns>
23. Rahman, A., Hasan, R. M., Agarwala, R., Martin, C., Day, A. G., & Heyland, D. K. (2016). Identifying critically-ill patients who will benefit most from nutritional therapy: Further validation of the "modified NUTRIC" nutritional risk assessment tool. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 35(1), 158–162. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2015.01.015>

24. Rech, M. A., Colon Hidalgo, D., Larson, J., Zavala, S., & Mosier, M. (2019). Vitamin D in burn-injured patients. *Burns : journal of the International Society for Burn Injuries*, 45(1), 32–41. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2018.04.015>
25. Reintam Blaser, A., Starkopf, J., Alhazzani, W., Berger, M. M., Casaer, M. P., Deane, A. M., Fruhwald, S., Hiesmayr, M., Ichai, C., Jakob, S. M., Loudet, C. I., Malbrain, M. L., Montejo González, J. C., Paugam-Burtz, C., Poeze, M., Preiser, J. C., Singer, P., van Zanten, A. R., De Waele, J., Wendon, J., ... ESICM Working Group on Gastrointestinal Function (2017). Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. *Intensive care medicine*, 43(3), 380–398. <https://doi.org/10.1007/s00134-016-4665-0>
26. Romanos Calvo, Beatriz, & Casanova Cartié, Natalia. (2017). La escala de Norton modificada por el INSALUD y sus diferencias en la práctica clínica. *Gerokomos*, 28(4), 194-199. Recuperado en 24 de septiembre de 2021, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2017000400194&lng=es&tlng=es.
27. Roshangar, L., Soleimani Rad, J., Kheirjou, R., Reza Ranjesh, M., & Ferdowsi Khosroshahi, A. (2019). Skin Burns: Review of Molecular Mechanisms and Therapeutic Approaches. *Wounds : a compendium of clinical research and practice*, 31(12), 308–315.
28. Rowley-Conwy G. (2012). Management of minor burns in the emergency department. *Nursing standard (Royal College of Nursing (Great Britain) : 1987)*, 26(24), 60–67. <https://doi.org/10.7748/ns2012.02.26.24.60.c8948>
29. Shields, B. A., VanFosson, C. A., Pruskowski, K. A., Gurney, J. M., Rizzo, J. A., & Cancio, L. C. (2019). High-Carbohydrate vs High-Fat Nutrition for Burn Patients. *Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*, 34(5), 688–694. <https://doi.org/10.1002/ncp.10396>
30. Smolle, C., Cambiaso-Daniel, J., Forbes, A. A., Wurzer, P., Hundeshagen, G., Branski, L. K., Huss, F., & Kamolz, L. P. (2017). Recent trends in burn epidemiology worldwide: A systematic review. *Burns : journal of the International Society for Burn Injuries*, 43(2), 249–257. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2016.08.013>
31. Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2013). *Principios de anatomía y fisiología* (13.ª ed.) [Libro electrónico]. Editorial Médica Panamericana.
32. Wischmeyer P. E. (2019). Glutamine in Burn Injury. *Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*, 34(5), 681–687. <https://doi.org/10.1002/ncp.10362>
33. Yoshino, Y., Ohtsuka, M., Kawaguchi, M., Sakai, K., Hashimoto, A., Hayashi, M., Madokoro, N., Asano, Y., Abe, M., Ishii, T., Isei, T., Ito, T., Inoue, Y., Imafuku, S., Irisawa, R., Ohtsuka, M., Ogawa, F., Kadono, T., Kawakami, T., Kukino, R., ... Wound/Burn Guidelines Committee (2016). The wound/burn guidelines - 6: Guidelines for the management of burns. *The Journal of dermatology*, 43(9), 989–1010. <https://doi.org/10.1111/1346-8138.13288>

6. APÉNDICES

APÉNDICE 1. HERRAMIENTA RIESGO NUTRICIONAL NUTRIC SCORE

NUTRIC Score¹



The NUTRIC Score is designed to quantify the risk of critically ill patients developing adverse events that may be modified by aggressive nutrition therapy. The score, of 1-10, is based on 6 variables that are explained below in Table 1. The scoring system is shown in Tables 2 and 3.

Table 1: NUTRIC Score variables

Variable	Range	Points
Age	<50	0
	50 - <75	1
	>75	2
APACHE II	<15	0
	15 - <20	1
	20-28	2
	>28	3
SOFA	<6	0
	6 - <10	1
	>10	2
Number of Co-morbidities	0-1	0
	≥2	1
Days from hospital to ICU admission	0 - <1	0
	≥1	1
IL-6	0 - <400	0
	≥ 400	1

Table 2: NUTRIC Score scoring system: if IL-6 available

Sum of points	Category	Explanation
6-10	High Score	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Associated with worse clinical outcomes (mortality, ventilation). ➤ These patients are the most likely to benefit from aggressive nutrition therapy.
0-5	Low Score	➤ These patients have a low malnutrition risk.

Table 3. NUTRIC Score scoring system: If no IL-6 available*

Sum of points	Category	Explanation
5-9	High Score	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Associated with worse clinical outcomes (mortality, ventilation). ➤ These patients are the most likely to benefit from aggressive nutrition therapy.
0-4	Low Score	➤ These patients have a low malnutrition risk.

*It is acceptable to not include IL-6 data when it is not routinely available; it was shown to contribute very little to the overall prediction of the NUTRIC score.²

¹ Heyland DK, Dhaliwal R, Jiang X, Day AG. Identifying critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy: the development and initial validation of a novel risk assessment tool. *Critical Care*. 2011;15(6):R268.

² Rahman A, Hasan RM, Agarwala R, Martin C, Day AG, Heyland DK. Identifying critically-ill patients who will benefit most from nutritional therapy: Further validation of the "modified NUTRIC" nutritional risk assessment tool. *Clin Nutr*. 2015. [Epub ahead of print]

December 16th 2015

APÉNDICE 2. NUTRITIONAL RISK SCREENING 2002

TAMIZAJE DE RIESGO NUTRICIONAL NUTRITIONAL RISK SCREENING (NRS – 2002)			
Paciente: _____		Fecha: 31/08	
Servicio y cama: Cirugía, 2021 H.C.: _____		Edad: 21 años	
Dx: Quemaduras segundo y tercer grado, quemaduras vía aérea		Sexo: Masculino	
Screening inicial		SI	NO
1	¿El IMC < 20.5?		X
2	¿Ha perdido peso en los últimos 3 meses?	X	
3	¿Ha reducido la ingesta durante la última semana?	X	
4	¿Está gravemente enfermo?	X	
Si la respuesta es SI a cualquiera de las preguntas, realizar el screening final			
Si la respuesta es NO a todas, volver a evaluar semanalmente.			
Screening final			
Estado Nutricional		Severidad de la enfermedad	
Ausencia Score = 0	Estado de nutrición normal	Ausencia Score = 0	Necesidades nutricionales normales
Leve Score = 1	Pérdida de peso > 5% en 3 meses o Ingesta de comida menor del 50 – 75 % de las necesidades normales en la semana precedente	Leve Score = 1	Fractura de cadera Paciente con enfermedad crónica con complicaciones agudas (cirrosis, EPOC, hemodiálisis crónica, diabetes, oncología)
Moderado Score = 2	Pérdida de peso > 5 % en 2 meses o IMC 18.5 – 20.5 + mal estado general o Ingesta de comida del 25 – 50 % de las necesidades normales en la semana precedente	Moderado Score = 2	Cirugía abdominal mayor Accidente vascular encefálico Neumonía severa Neoplasia hematológica
Grave Score = 3	Pérdida de peso > 5 % en 1 mes (>15% en 3 meses) o IMC < 18.5 + mal estado general o Ingesta de comida del 0 – 25 % de las necesidades normales en la semana precedente	Grave Score = 3	Injuria encefálica Trasplante de médula ósea Pacientes en cuidados intensivos (Apache >10)
Score: 1 punto		Score: 3 puntos	
Edad: Si el paciente es > 70 años, sumar 1 punto al score obtenido = Score ajustado por edad: 4 Puntos			
Score ≥ 3 el paciente está nutricionalmente en riesgo y es necesario iniciar soporte nutricional Score ≤ 3 reevaluar al paciente semanalmente. Si el paciente va a ser sometido a una cirugía mayor, iniciar soporte nutricional perioperatorio			

APÉNDICE 3. ESCALA NORTON MODIFICADA POR EL INSALUD CUYA SUBESCALA FUE DESARROLLADA Y DIFUNDIDA POR EL SALUD EN 2007.

ESCALA DE NORTON MODIFICADA									
Estado físico		Estado mental		Actividad		Movilidad		Incontinencia	
Bueno	4	Alerta	4	Ambulante	4	Total	4	Ninguna	4
Mediano	3	Apático	3	Camina con ayuda	3	Disminuida	3	Ocasional	3
Regular	2	Confuso	2	Sentado	2	Muy limitada	2	Urinaria o fecal	2
Muy malo	1	Estup./coma	1	Encamado	1	Inmóvil	1	Urinaria + fecal	1

Estado físico

Bueno	4	Mediano	3	Regular	2	Muy malo	1
4 comidas diarias 4 raciones de proteínas Menú 2000 kcal Toma todo el menú Bebe 1500-2000 ml T: 36-37 °C Mucosas húmedas IMC 20-25 NPT y SNG	3 comidas diarias 3 raciones de proteínas Menú 1500 kcal Toma más de ½ menú Bebe 1000-1500 ml T: 37-37,5 °C Relleno capilar lento IMC >20<25	2 comidas día 2 raciones proteínas Menú 1000 kcal Toma ½ del menú Bebe 500-1000 ml T: 37,5-38 °C Piel seca, escamosa IMC ≥ 50	1 comida día 1 ración proteína Menú < 1000 kcal Toma 1/3 del menú Bebe < 500 ml T: <35,5 o > 38 Edemas generalizados, piel muy seca IMC ≥ 50				

Estado mental

Valoración del nivel de conciencia y relación con el medio

Alerta	4	Apático	3	Confuso	2	Estup./coma	1
"Diga su nombre, día, lugar y hora"	Pasivo, torpe, órdenes sencillas: "Deme la mano"	Muy desorientado, agresivo o somnoliento: "Pellizcar la piel, en busca de respuesta"	"Valorar el reflejo corneal, pupilar..."				

Actividad

Capacidad para realizar series de movimientos que tienen una finalidad

Ambulante	4	Camina con ayuda	3	Sentado	2	Encamado	1
Independiente Capaz de caminar solo, aunque se sirva de aparatos de un punto de apoyo (bastón) o leve prótesis	Capaz de caminar con ayuda de una persona o aparatos con más de un punto de apoyo (andador, muletas...)	No puede caminar ni ponerse en pie, pero puede movilizarse en silla o sillón	Dependiente total				

Movilidad

Capacidad de cambiar, mantener o sustentar posiciones corporales

Total	4	Disminuida	3	Muy limitada	2	Inmóvil	1
Completamente autónomo	Inicia movimientos voluntarios, pero requiere ayuda para completar o mantenerlos	Inicia movilizaciones con escasa frecuencia y necesita ayuda para realizar los movimientos	Incapaz de cambiar de postura por sí mismo				

Incontinencia

Pérdida involuntaria de orina y/o heces

Ninguna	4	Ocasional	3	Urinaria o fecal	2	Urinaria + fecal	1
Control voluntario de esfínteres. Igual puntuación si es portador de sonda vesical o rectal	Pérdida involuntaria de orina y heces, una o más veces al día	Pérdida permanente del control de uno de los dos esfínteres. Igual puntuación si es portador de colector peneano	No control de ninguno de los dos esfínteres				

El documento técnico nº XI del GNEAUPP clasifica la escala de Norton-MI como una escala para adultos y ancianos, en un entorno de agudos. Sin embargo, el SALUD no diferencia a la hora de aplicarla en pacientes agudos y crónicos.

La escala de Norton-MI mide el riesgo de desarrollar UPP. La puntuación que se puede obtener oscila entre 5 (máximo riesgo) y 20 (mínimo riesgo), y adquiere valores de:

- Alto riesgo, entre 5 y 11 puntos.
- Riesgo evidente, entre 12 y 14 puntos.
- Riesgo mínimo, con más de 14 puntos.

Extraído de: Romanos. B., Casanova N., 2017.

APÉNDICE 4. CRITERIOS GLIM

Table 3

Phenotypic and etiologic criteria for the diagnosis of malnutrition.

Phenotypic Criteria ^g			Etiologic Criteria ^g	
Weight loss (%)	Low body mass index (kg/m ²)	Reduced muscle mass ^a	Reduced food intake or assimilation ^{b,c}	Inflammation ^{d-f}
>5% within past 6 months, or >10% beyond 6 months	<20 if < 70 years, or <22 if >70 years Asia: <18.5 if < 70 years, or <20 if >70 years	Reduced by validated body composition measuring techniques ^a	≤50% of ER > 1 week, or any reduction for >2 weeks, or any chronic GI condition that adversely impacts food assimilation or absorption ^{b,c}	Acute disease/injury ^{d,f} or chronic disease-related ^{e,f}

Extraído de: Cederholm, T., et al., 2019.

APÉNDICE 5. MONITOREO: ESCALA NORTON MODIFICADA POR EL INSALUD CUYA SUBESCALA FUE DESARROLLADA Y DIFUNDIDA POR EL SALUD EN 2007.

ESCALA DE NORTON MODIFICADA							
Estado físico		Estado mental		Actividad		Movilidad	
Bueno	4	Alerta	4	Ambulante	4	Total	4
Mediano	3	Apático	3	Camina con ayuda	3	Disminuida	3
Regular	2	Confuso	2	Sentado	2	Muy limitada	2
Muy malo	1	Estup./coma	1	Encamado	1	Inmóvil	1
						Incontinencia	
						Ninguna	4
						Ocasional	3
						Urinaria o fecal	2
						Urinaria + fecal	1

Estado físico			
Bueno 4	Mediano 3	Regular 2	Muy malo 1
4 comidas diarias 4 raciones de proteínas Menú 2000 kcal Toma todo el menú Bebe 1500-2000 ml T.* 36-37 °C Mucosas húmedas IMC 20-25 NPT y SNG	3 comidas diarias 3 raciones de proteínas Menú 1500 kcal Toma más de ½ menú Bebe 1000-1500 ml T.* 37-37,5 °C Relleno capilar lento IMC >20<25	2 comidas día 2 raciones proteínas Menú 1000 kcal Toma ½ del menú Bebe 500-1000 ml T.* 37,5-38 °C Piel seca, escamosa IMC ≥ 50	1 comida día 1 ración proteína Menú < 1000 kcal Toma 1/3 del menú Bebe < 500 ml T.* <35,5 o > 38 Edemas generalizados, piel muy seca IMC ≥ 50

Estado mental			
Valoración del nivel de conciencia y relación con el medio			
Alerta 4	Apático 3	Confuso 2	Estup./coma 1
"Diga su nombre, día, lugar y hora"	Pasivo, torpe, órdenes sencillas: "Deme la mano"	Muy desorientado, agresivo o somnoliento: "Pellizcar la piel, en busca de respuesta"	"Valorar el reflejo corneal, pupilar..."

Actividad			
Capacidad para realizar series de movimientos que tienen una finalidad			
Ambulante 4	Camina con ayuda 3	Sentado 2	Encamado 1
Independiente Capaz de caminar solo, aunque se sirva de aparatos de un punto de apoyo (bastón) o leve prótesis	Capaz de caminar con ayuda de una persona o aparatos con más de un punto de apoyo (andador, muletas...)	No puede caminar ni ponerse en pie, pero puede movilizarse en silla o sillón	Dependiente total

Movilidad			
Capacidad de cambiar, mantener o sustentar posiciones corporales			
Total 4	Disminuida 3	Muy limitada 2	Inmóvil 1
Completamente autónomo	Inicia movimientos voluntarios, pero requiere ayuda para completar o mantenerlos	Inicia movilizaciones con escasa frecuencia y necesita ayuda para realizar los movimientos	Incapaz de cambiar de postura por sí mismo

Incontinencia			
Pérdida involuntaria de orina y/o heces			
Ninguna 4	Ocasional 3	Urinaria o fecal 2	Urinaria + fecal 1
Control voluntario de esfínteres. Igual puntuación si es portador de sonda vesical o rectal	Pérdida involuntaria de orina y heces, una o más veces al día	Pérdida permanente del control de uno de los dos esfínteres. Igual puntuación si es portador de colector peneano	No control de ninguno de los dos esfínteres

Extraído de: Romanos, B., Casanova N., 2017.