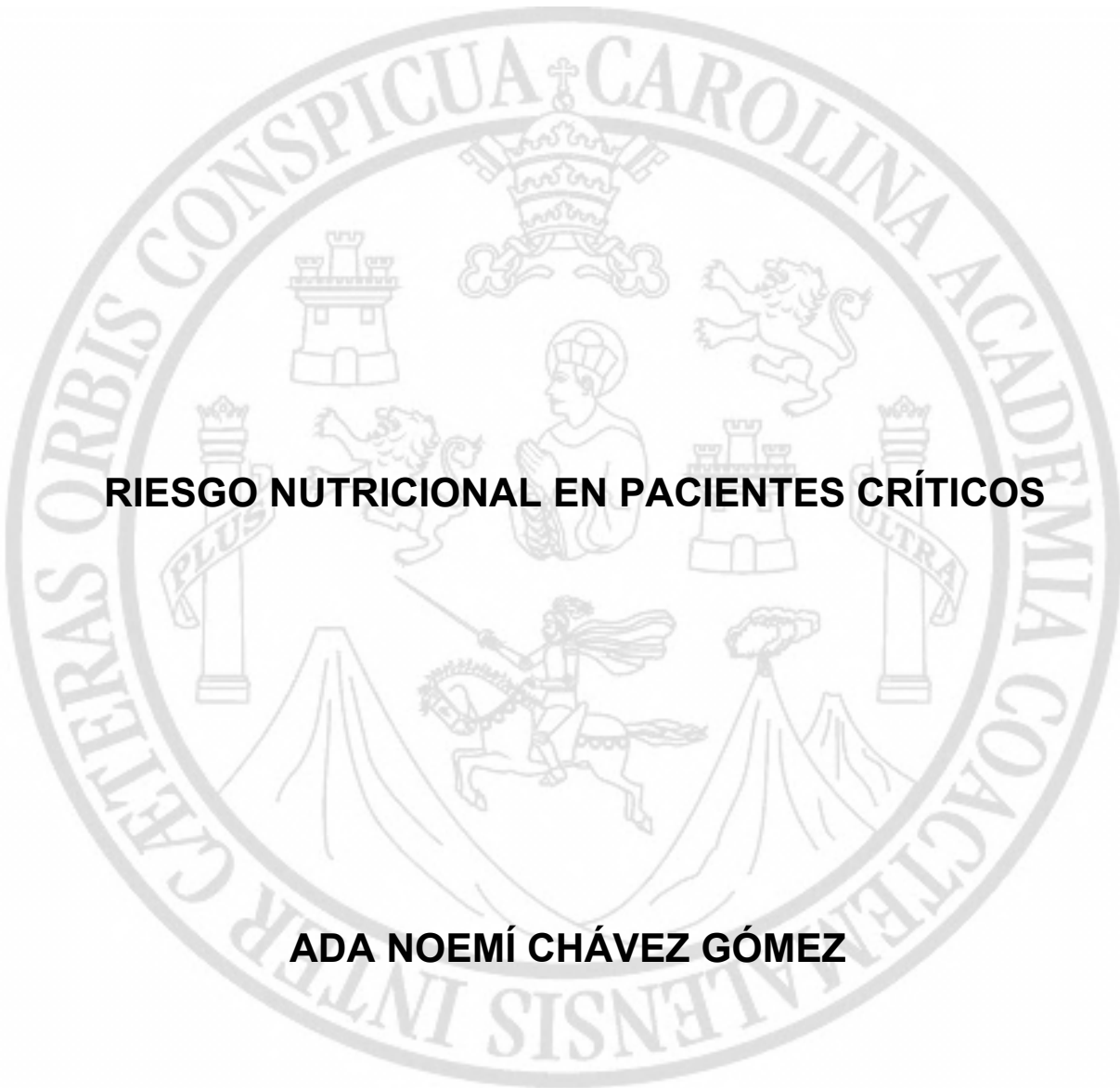


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



RIESGO NUTRICIONAL EN PACIENTES CRÍTICOS

ADA NOEMÍ CHÁVEZ GÓMEZ

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas**

**Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna
Para obtener el grado de**

Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna

Febrero 2022



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

ME.OI.020.2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Ada Noemí Chávez Gómez

Registro Académico No.: 201130140

No. de CUI: 2675823231301

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Medicina Interna**, el trabajo de TESIS **RIESGO NUTRICIONAL EN PACIENTES CRÍTICOS**

Que fue asesorado por: Dr. Alex Dagoberto Loarca Chávez, MSc

Y revisado por: Dra. María Gabriela Alvarado Boj, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Febrero 2022**

Guatemala, 26 de Agosto de 2021.

AGOSTO 30, 2021

Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado

Dr. José Arnoldo Saenz Morales, M.A.
Coordinador General de
Maestrías y Especialidades



/dlsr

Quetzaltenango, 20 de enero de 2021

**Doctor
Lubeck Herrera Rivera
Docente Responsable
Escuela Estudios de Postgrado
Hospital Regional de Occidente
Presente**

Respetable Dr. Herrera:

Por este medio le informo que he asesorado a fondo el informe final de Graduación que presenta la Doctora **ADA NOEMÍ CHÁVEZ GÓMEZ** Carne 201130140 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna, el cual se titula: **"RIESGO NUTRICIONAL EN PACIENTES CRÍTICOS"**

Luego de la asesoría, hago constar que la Dra. Chávez Gómez, ha incluido sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la facultad de Ciencias Médicas

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA

"Id y Enseñad a Todos"



**Dr. Alex Dagoberto Loarca Chávez
Asesor de Tesis
Escuela de Estudios de Post Grado
Hospital Regional de Occidente**

Dr. Alex Dagoberto Loarca Chávez
Msc. MEDICINA INTERNA
COLEGIADO 14550

Quetzaltenango, 20 de enero de 2021

Doctor
Milton Lubeck Herrera Rivera
Docente Responsable
Maestría En Medicina Interna
Hospital Regional de Occidente
Presente

Respetable Dr. Herrera:


Por este medio le informo que he revisado a fondo el informe final de Graduación que presenta la Doctora **ADA NOEMÍ CHÁVEZ GÓMEZ** Carne 201130140 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna, el cual se titula: **"RIESGO NUTRICIONAL EN PACIENTES CRÍTICOS"**

Luego de la revisión, hago constar la Dra. Chávez Gómez, ha incluido sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la facultad de Ciencias Médicas

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA

"Id y Enseñad a Todos"


Dra. María Gabriela Alvarado Boj MSc.
Revisora de Tesis
Escuela de Estudios de Post Grado
Hospital Regional de Occidente

Dra. María Gabriela Alvarado Boj
Medicina Interna Cuidado Crítico
Colegiado 15,157



Doctor
Milton Lubeck Herrera Rivera, MSc.
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna
Hospital Regional de Occidente, San Juan de Dios

Doctora Herrera Rivera:

Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final de la médica residente:

ADA NOEMÍ CHÁVEZ GÓMEZ

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna, registro académico 201130140. Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

“RIESGO NUTRICIONAL EN PACIENTES CRÍTICOS”

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.
Responsable
Unidad de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo
LARC/karin -

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Descripción	Página
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	4
2.1. Adaptación Metabólica al Ayuno	7
2.1.1. Metabolismo en el ayuno fisiológico (ayuno simple, sin injuria ni infección agregada)	8
2.1.2. Cambios metabólicos inducidos por la injuria/infección.	9
2.1.3. Factores que desencadenan la Respuesta Inflamatoria Sistémica	14
2.1.4. Fase de cambio de la marea y fase anabólica	16
2.1.5. Malnutrición en UCI	17
2.1.6. Nutrición en UCI	18
2.1.7. Riesgo Nutricional y Tamizaje	22
2.1.8. Score de Riesgo Nutricional/Nutrition Risk Score 2002 (NRS-2002).	24
III. OBJETIVOS	26
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	27
4.1 Tipo de Estudio	27
4.2 Población o Universo	27
4.3 Muestra	27
4.4 Sujeto u Objeto de Estudio	27
4.5 Criterios de Inclusión y Exclusión	27
4.6 Variables	28
4.7 Operacionalización de Variables	29
4.8. Procedimientos de Investigación	31
4.9. Plan de Análisis de datos	32
4.10. Aspectos Éticos	32
V. RESULTADOS	33
Tabla No. 1	33
Tabla No. 2	33
Tabla No. 3	34
Tabla No. 4	34
Tabla No. 5	35

Tabla No. 6	36
Tabla No. 7	36
Tabla No. 8	37
Tabla No. 9	37
Tabla No. 10	37
Figura 1	38
Figura 2	38
VI. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	39
6.1 CONCLUSIONES.....	42
6.2. RECOMENDACIONES	43
6.3. APORTES DEL ESTUDIO.....	44
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
VIII. ANEXOS.....	48

RESUMEN

Introducción: El riesgo nutricional es la capacidad de desarrollar complicaciones secundarias a la nutrición en pacientes críticos por lo que es prioridad su tamizaje desde el inicio.

Objetivo: Conocer el riesgo nutricional y su relación con mortalidad en los pacientes críticamente enfermos ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos

Materiales y métodos: estudio descriptivo realizado a 266 pacientes ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos a quienes se realizó tamizaje nutricional al ingreso de su estancia en UCI y se registró mortalidad a los 28 y 90 días posteriores al ingreso.

Resultados: 52,2% fue de sexo femenino, 53.4% tenía riesgo nutricional leve y 46.6% alto según NRS 2002, la mortalidad en los pacientes que presentaron riesgo nutricional leve fue de 17.6% y de 42.7% en los que tuvieron riesgo nutricional alto. Respectivamente. La supervivencia fue del 33% de pacientes con riesgo nutricional alto al día 50 de estancia hospitalaria. La causa más común de ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos fue por Medicina Interna, con un 59%.

Discusión: El riesgo nutricional leve fue más frecuente que el alto, en ambos grupos la mortalidad antes de los 28 días fue lo más común, pero los pacientes con riesgo nutricional alto presentaron el triple de mortalidad que los pacientes con leve, además los pacientes con riesgo nutricional alto presentaban enfermedades más severas, por lo que es importante recordar realizar intervenciones nutricionales tempranas.

Palabras clave: evaluación nutricional, enfermedad crítica, mortalidad

SUMMARY

Introduction: Nutritional risk is the ability to develop complications secondary to nutrition in critically ill patients, so its screening from the beginning is a priority.

Objective: To know the nutritional risk and its relationship with mortality in critically ill patients admitted to the Intensive Care Unit.

Materials and methods: Descriptive study carried out on 266 patients admitted to the Intensive Care Unit who underwent nutritional screening upon admission of their stay in the ICU and mortality was recorded at 28 and 90 days after admission.

Results: 52.2% were female, 53.4% had mild nutritional risk and 46.6% high according to NRS 2002, mortality in patients who presented mild nutritional risk was 17.6% and 42.7% in those who had high nutritional risk . Respectively. Survival was 33% of patients with high nutritional risk at day 50 of hospital stay. The most common cause of admission to the Intensive Care Unit was for Internal Medicine, with 59%.

Discussion: Mild nutritional risk was more frequent than high, in both groups mortality before 28 days was the most common, but patients with high nutritional risk had triple the mortality than patients with mild, in addition to patients with high nutritional risk presented more severe diseases, so it is important to remember to carry out early nutritional interventions.

Key words: nutritional assessment, critical illness, mortality

I. INTRODUCCIÓN

El riesgo nutricional es la probabilidad de padecer enfermedad o complicaciones médicas en el tratamiento, relacionadas con la nutrición.

En los últimos años, diferentes estudios han demostrado una alta prevalencia de desnutrición hospitalaria en América Latina, y del riesgo que esto conlleva, encontrándose que cerca del 50% de la población hospitalizada ingresa con algún grado de desnutrición y hasta un 60% con riesgo nutricional.(1)

El deterioro del estado nutricional es multifactorial: disminución de la ingesta alimentaria, un gasto energético aumentado por la enfermedad de base, ayunos parciales o ayunos prolongados y un aporte calórico inadecuado de la dieta formulada durante su estancia, puede ser la causa del estado de malnutrición de los pacientes hospitalizados. La desnutrición proteico – calórica, altera la evolución clínica del paciente durante la hospitalización, ocasionado un riesgo aumentado la morbilidad, mortalidad, alteración del sistema inmune, mayor riesgo a sufrir de infecciones, cicatrización más lenta y mayor número de complicaciones. Esto se traduce en un aumento del tiempo de estancia hospitalaria y por lo tanto en los costos de hospitalización. (2)

El estado nutricional de un individuo es un factor determinante de la composición corporal y el estado funcional. Los estados deficientes afectan negativamente los resultados de los pacientes, aumentando la morbimortalidad, el tiempo de hospitalización y las tasas de reingreso, así como los costos, al tiempo que disminuyen la calidad de vida. Por lo tanto, el cribado de los factores de riesgo asociados con las deficiencias y, cuando esté indicado, la evaluación del estado nutricional del individuo debe formar parte de la evaluación de un paciente. Desafortunadamente, este no es un proceso obligatorio en todo el mundo en la mayoría de las instituciones de salud. (3)

El proceso de valoración nutricional implica dos fases: Detección y Valoración. Las definiciones de detección y valoración nutricionales varían un poco de una circunstancia a otra. Sin embargo, su principal propósito es detectar riesgos

nutricionales y aplicar técnicas de valoración específicas para determinar un plan de acción. (4)

Identificar a los pacientes que están en riesgo de eventos adversos debido a su estado de nutrición es una competencia básica de los profesionales de la salud recomendada por las guías de práctica clínica. Inherente a esta discusión de riesgo nutricional es que los pacientes con alto riesgo tienen más probabilidades de beneficiarse de las intervenciones terapéuticas nutricionales que los de bajo riesgo, puntajes o herramientas de evaluación existen muchos para permitir la cuantificación del riesgo nutricional. De hecho, la mayoría de las puntuaciones consideraban que todos los pacientes críticamente enfermos están en un alto riesgo en función de su puntuación o evaluación del riesgo. (4) (5)

En pacientes críticos el estado nutricional se deteriora rápidamente después de su ingreso por su catabolismo rápido siendo esto independiente de la causa que llevó a su paciente a cuidados críticos e inclusive si los pacientes están bien alimentados. El estado de catabolismo de estrés predispone a los pacientes críticamente enfermos a un alto riesgo de desnutrición. Esto, junto con un suministro de nutrición inadecuado o retrasado, conducirá a un mayor deterioro del estado nutricional. La desnutrición preexistente y la desnutrición iatrogénica se asocian con un mayor riesgo de complicaciones adversas. Por lo tanto, la detección precisa de pacientes desnutridos y / o con alto riesgo nutricional es importante para una intervención nutricional óptima y oportuna. Se han desarrollado varias herramientas para el cribado y la evaluación nutricional de pacientes hospitalizados, pero no todas están estudiadas o validadas en poblaciones críticamente enfermas. (6)

Este estudio descriptivo trata acerca del riesgo nutricional de los pacientes críticamente enfermos ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Occidente, ya que es de nuestro conocimiento la relación que presentan el estado nutricional asociado al desarrollo de mayores complicaciones y aumento de estancia hospitalaria, así como el impacto en la mortalidad por mencionar algunas implicaciones de la nutrición y a su vez, muchas intervenciones nutricionales tempranas en pacientes con riesgos nutricionales altos podrían

desencadenar desenlaces o mejorías con respecto al resultado de los pacientes. Esta es la razón por la que consideramos que la nutrición hospitalaria y el riesgo nutricional son de vital importancia para la evaluación inicial y tamizaje de los pacientes, y es conocido mundialmente las implicaciones de esta en pacientes tanto críticos como no críticos. Por lo que se presentan 266 pacientes ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Occidente, a los que se les realizó tamizaje nutricional con la herramienta NRS 2002 (Nutrition Risk Screening-2002) y nuestro objetivo fue conocer el riesgo nutricional que presentaban dichos pacientes además de conocer otros aspectos como la mortalidad de dichos pacientes, la estancia hospitalaria, la severidad de la enfermedad, y la causa por la que fueron ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos.

II. ANTECEDENTES

Diversos trabajos han explorado la posibilidad de combinar parámetros de evaluación de riesgo nutricional, que poseen un valor predictivo de riesgo a complicaciones. Otros autores han desarrollado instrumentos de tamizaje nutricional aplicados al ingreso de la hospitalización con puntajes establecidos para un rápido diagnóstico. (7) La evaluación global subjetiva (EGS), muy utilizada en la práctica actual, continúa siendo el método de tamizaje nutricional más antiguo, simple y utilizado que mejor predice el riesgo de complicaciones post quirúrgicas. Existe consenso que la evaluación nutricional se debe realizar desde la admisión del paciente y que puede facilitar la detección de pacientes mal nutridos y/o con riesgo de comprometerse durante la hospitalización, por lo que se hace necesario contar con un sistema de evaluación y vigilancia nutricional efectivo y de fácil aplicación, que identifique precozmente a los pacientes con riesgo nutricional y pueda predecir posteriores complicaciones de la patología de base. Esta evaluación rápida determina el mejor momento de iniciar el manejo nutricional y que vía de administración es la más adecuada. (8)

El estudio ELAN (Estudio Latinoamericano de nutrición), realizado en 12 países (Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, México, Panamá, Perú, Paraguay, República Dominicana, Venezuela y Uruguay) demostró que aproximadamente 50.2% de la población hospitalizada (9233 estudiados) presentan algún tipo de desnutrición (12.6% desnutridos graves y 37.6% desnutridos moderados). La desnutrición grave varió entre 4.6% en Chile hasta 18% en Costa Rica. La desnutrición moderada y sospecha de desnutrición leve entre 28,9% en Cuba hasta 57% en la República Da. Los pacientes con riesgo nutricional, hospitalizados pueden presentar cambios clínicos entre 2 y 20 veces más que los pacientes que no presentan riesgo. La incidencia de complicaciones es 9% en pacientes con desnutrición moderada, mientras que en pacientes con desnutrición severa ésta alcanza el 42%. En otro estudio, de 711 pacientes, se comprobó que los pacientes con mayor riesgo

nutricional presentaron 2.6 veces más complicaciones menores y 3,4 veces más complicaciones graves que los pacientes bien nutridos. (5)

El tamizaje nutricional es una herramienta para la evaluación inicial del paciente que predice la probabilidad del desarrollo de eventos adversos relacionado con la nutrición. En su mayor parte, estas herramientas se desarrollaron y validaron en régimen ambulatorio o de hospitalización, pero no específicamente para la UCI. De hecho, la mayoría de las puntuaciones consideraban que todos los pacientes críticamente enfermos están en un alto riesgo en función de su puntuación o evaluación del riesgo. La evidencia de esta afirmación proviene de estudios que demuestran un efecto del tratamiento diferencial de la nutrición artificial en diferentes subgrupos de pacientes de la UCI. En un análisis reciente, se observó una relación inversa lineal significativa entre las probabilidades de mortalidad y las calorías diarias totales recibidas. Un aumento de 1.000 calorías por día se asoció con una reducción general de la mortalidad (odds ratio para la mortalidad 60 días 0,76, intervalo de confianza del 95% (IC), 0,61-0,95; $p = 0,014$). Sin embargo, se observó el efecto beneficioso del tratamiento del aumento de calorías en la mortalidad en los pacientes con un índice de masa corporal (IMC) por debajo de 25 o por encima de 35 y sin ningún beneficio para los pacientes con un IMC de entre 25 y menos de 35. Se obtuvieron resultados similares cuando se comparando el aumento de la ingesta de proteínas y su efecto sobre la mortalidad en los diferentes grupos de IMC. Una de las principales conclusiones de este trabajo es que no todos los pacientes de la UCI son los mismos con respecto a su respuesta a la nutrición artificial. (9) (10)

La prevalencia de malnutrición proteico-calórica por defecto en pacientes hospitalizados fluctúa entre 30-55 %. En más de 150 estudios sobre desnutrición hospitalaria, y riesgo nutricional realizados desde 1974 se confirma dicha estadística. Este fenómeno afecta a países desarrollados y con indicadores de salud muy favorables. En un estudio prospectivo de 100 admisiones consecutivas al servicio de medicina general de un hospital local de Estados Unidos, solamente el 44 % de los pacientes se encontraban bien nutridos. En ese mismo país 8 estudios

que incluyeron 1 347 pacientes hospitalizados, el 40-55 % de los mismos se encontraron desnutridos o en riesgo de estarlo. En Canadá, en 200 pacientes hospitalizados se detectó que el 31 % de los mismos se encontraban grave o moderadamente desnutridos. En otro estudio se registró una frecuencia similar (38 %) de los pacientes de medicina general admitidos en el hospital de la universidad de Alabama. Uno de cada 5 enfermos admitidos en hospitales británicos se encuentra en riesgo nutricional. Esta fue la conclusión de un estudio que incluyó 850 enfermos en 4 hospitales de Inglaterra evaluados a la admisión y que representó una prevalencia del 19,8 %. Aunque en la literatura se describen porcentajes parecidos entre países desarrollados y subdesarrollados, en los países del tercer mundo el fenómeno adquiere una dimensión más amplia, por los factores sociales y económicos que concommitan junto con el cuadro de salud particular de estas áreas. En un estudio brasileño de 4000 pacientes (IBRANUTRI) se demostró una prevalencia de desnutrición del 48,1 %. El 12,6 % de estos pacientes fueron desnutridos graves. Una investigación en Latinoamérica de nutrición, con 9 360 pacientes, realizadas en 13 países evidenció una prevalencia de desnutrición del 50,1 %. El 12,6 % fueron desnutridos graves en UCI. (11) (12)

2.1. Adaptación Metabólica al Ayuno

Reservas energéticas y proteicas del organismo

Las reservas energéticas del organismo están constituidas por los hidratos de carbono almacenados en forma de glucógeno hepático y muscular y por los triglicéridos almacenados en el tejido adiposo. La proteína corporal se encuentra en forma intracelular e hidratada (la mayoría de los tejidos contiene entre un 20 y un 25% de proteína y el resto es agua) y no cumple ninguna función de depósito energético, sino que cada tipo de proteína tiene funciones específicas tales como:

- ✓ Estructural
- ✓ Enzimática
- ✓ Inmunológica

Si la ingesta calórica es mayor que el gasto de energía, el organismo tiende a aumentar la reserva energética mediante la acumulación de grasa. Por el contrario, la proteína corporal no aumenta aún con dietas hiperproteicas e hipercalóricas, dado que la masa proteica corporal no solo está determinada por la ingesta sino también por factores tales como:

- ✓ la carga genética
- ✓ la magnitud de la actividad física
- ✓ los niveles de hormonas anabólicas: insulina, somatotrofina y andrógenos/estrógenos.

Con una dieta hiperproteica, los aminoácidos en exceso (los que no son utilizados para la síntesis proteica o las necesidades del metabolismo proteico) se utilizan como combustibles energéticos (se metaboliza la cadena carbonada del aminoácido) y con el residuo nitrogenado (grupos amino) se forma urea que se elimina por orina.

Los únicos casos en los cuales el aporte dietético puede aumentar la masa proteica son:

- ✓ Los niños en la fase de crecimiento activo
- ✓ Los individuos que hacen entrenamiento físico para aumentar la masa muscular

Los pacientes desnutridos que ingresaron a la etapa anabólica y que empiezan a replecionar su masa proteica cuando el aporte de proteínas y calorías es adecuado. (13)

2.1.1. Metabolismo en el ayuno fisiológico (ayuno simple, sin injuria ni infección agregada)

Los nutrientes que se absorben en el aparato digestivo proveen la energía y los aminoácidos para cubrir las necesidades metabólicas inmediatas del organismo y para reponer el glucógeno utilizado y las proteínas degradadas desde la última comida; las calorías en exceso se almacenan en forma de triglicéridos en el tejido adiposo y los eventuales aminoácidos restantes luego de cumplir sus roles metabólicos, se excretan en forma de aminoácidos o de productos del metabolismo de los mismos. Un tiempo después de la ingesta y antes de la siguiente comida, el proceso se invierte y las necesidades energéticas se cubren con la glucosa provista por la degradación del glucógeno hepático (glucogenolisis) y con los ácidos grasos que provienen de la hidrólisis de los triglicéridos (lipolisis), y eventualmente con algunos aminoácidos provenientes de la degradación de proteínas endógenas. Luego de algunas horas de ayuno, por ejemplo en algún momento del ayuno nocturno, los requerimientos de glucosa ya no pueden ser cubiertos totalmente mediante la glucogenolisis y alrededor de $\frac{1}{4}$ de los requerimientos de glucosa son provistos por la glucosa sintetizada en el hígado (neoglucogénesis hepática) a partir de substratos como el glicerol, los ácidos

pirúvico / láctico y los aminoácidos glucogénicos, especialmente la alanina y la glutamina.

Cuando el ayuno se prolonga, en el organismo se van produciendo una serie de adaptaciones metabólicas a los fines de ahorrar proteínas y energía (si se siguieran degradando 75 gramos diarios de proteínas, en 25 a 30 días se perderían cerca del 4. 0% de la proteína corporal, lo cual implica un riesgo inminente de muerte, debido al déficit funcional de proteínas esenciales para la vida).

El cambio metabólico más importante de este proceso de adaptación metabólica al ayuno prolongado es una re-inducción del sistema enzimático que le permite al cerebro utilizar cuerpos cetónicos como fuente de energía en vez de glucosa. Esto implica un menor requerimiento global de glucosa y por lo tanto menor necesidad de producirla por neoglucogénesis, lo que a su vez implica una menor degradación proteica para suministrar los aminoácidos glucogénicos que son los combustibles cuantitativamente más importantes de la neoglucogénesis. (13)

2.1.2. Cambios metabólicos inducidos por la injuria/infección.

El cirujano escocés, David **Cuthbertson** describió dos fases en la respuesta metabólica a una injuria aguda, a las cuales denominó:

- ✓ **Fase “ebb”** (menguante, de decadencia), para denominar a la depresión metabólica post-injuria precoz.
- ✓ **Fase “flow”** (de flujo, abundancia, salida), al aumento subsiguiente de la actividad metabólica de los que sobreviven a la fase de shock inicial e ingresan a la fase de “inflamación post-injuria”.

La fase Ebb o de Shock es una respuesta coordinada del organismo para posibilitar la supervivencia luego de una injuria traumática o quirúrgica (injuria

sin y con anestesia respectivamente), en la cual se produce una redistribución de la volemia desde la periferia hacia los órganos vitales centrales, con conservación de agua y sodio por el riñón. Desde el punto de vista metabólico, en esta fase hay disminución del consumo de oxígeno y del gasto energético, aumento de los niveles de ácido láctico en sangre (expresión de inadecuada oxigenación) y otras manifestaciones bioquímicas que expresan la dificultad para metabolizar adecuadamente los combustibles debido a la insuficiente disponibilidad de oxígeno.

El organismo activa una serie de adaptaciones fisiológicas en diversas áreas o sistemas corporales tales como: hemodinamia y transporte de oxígeno, hidro-electrolítica y renal, respuesta inmunológica, cicatrización y, lo que nos interesa en este momento a los fines nutricionales, varias adaptaciones a nivel del metabolismo de macro y micro-nutrientes, cuyos objetivos son:

- Aumento de la movilización, de la disponibilidad y de la utilización de glucosa, ácidos grasos y aminoácidos, los cuales son necesarios para la adecuada función de varios órganos esenciales para la supervivencia y la curación y para cubrir los requerimientos del sistema inmunológico estimulado y en expansión.
- Proveer los elementos estructurales necesarios para la reparación tisular, la cicatrización y la reproducción celular.

Esta fase de flujo, catabólica o de RIS se manifiesta a diferentes niveles:

- Manifestaciones clínicas: fiebre, taquicardia, taquipnea, anorexia.
- Manifestaciones bioquímicas: leucocitosis/leucopenia, hiperglucemia, aumento de proteínas reactantes de fase aguda (proteína C reactiva, fibrinógeno, haptoglobina, ceruloplasmina, etc.) y disminución de otras proteínas circulantes (albúmina, transferrina, prealbúmina, etc.); eventualmente también se puede observar algún indicador bioquímico de disfunción hepática y/o renal.

- Consecuencias fisiológicas: aumento del volumen minuto cardíaco, de la ventilación alveolar y del transporte a nivel de membranas, retención de agua y sodio, cambios en la composición corporal, entre otros.
- Cambios hormonales y metabólicos: en la tabla siguiente se enuncian los principales cambios metabólicos, comparados con los que se producen en un estado de adaptación al ayuno fisiológico, cuando no existe inflamación, injuria o infección. (13) (14)

	Cambios en la Injuria	Adaptación al Ayuno
Gasto energético de reposo	Aumentado	Disminuido
Combustibles preferenciales	Mixtos	Lípidos
Cociente Respiratorio	0.85	0.70 – 0.75
Glucemia	Hiperglucemia	Normal / Baja
Cetonemia	Ausente	Presente/Aumentada
Insulinemia	Aumentada con resistencia Insulínica	Disminuida
Hormonas contrarreguladoras de la insulina	Aumentadas	Basales
Proteolisis	Aumentada	Disminuida
Nitrógeno urinario	Aumentado	Disminuido
Gluconeogénesis	Muy aumentada	Aumentada
Lipolisis	Aumentada	Aumentada
Grasa corporal	Disminución progresiva	Disminución lenta
Músculo esquelético	Disminución rápida	Disminución gradual
Síntesis proteica visceral	Aumentada (hígado y sistema inflamatorio/inmunológico)	Conservada
Pérdida de masa proteica	Rápida	Gradual

(14)

Las distintas etiologías del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (cirugía mayor, trauma, quemaduras, infecciones, shock, isquemia / reperfusión,

necrosis tisular, injuria neurológica, pancreatitis aguda, etc.) prácticamente inducen el mismo tipo de cambios metabólicos, solo con algunas diferencias en la magnitud y/o en los tiempos de aparición y resolución. En condiciones experimentalmente se han observado ciertas diferencias puntuales en el metabolismo de algunos nutrientes, como es el caso de la arginina en la sepsis y en las injurias traumáticas. El máximo de la respuesta metabólica se alcanza habitualmente entre el 2º y el 5º día post-injuria, a partir del cual disminuye hasta normalizarse entre el 7º y 10º día si la evolución es normal, pero si aparecen complicaciones quirúrgicas, infección o disfunción de órganos, los cambios metabólicos de esta fase se reactivan y pueden persistir en forma prolongada.
(15)

2.1.2.1. Hipermetabolismo.

El hipermetabolismo es una expresión del aumento de la producción / utilización de calorías por el organismo, que es consecuencia del aumento del metabolismo oxidativo a nivel de los órganos esplácnicos, del sistema inmunológico, de las heridas y de otros sitios de inflamación.(16)

2.1.2.2. Hipermetabolismo proteico

El hipermetabolismo proteico expresa el aumento de la degradación (catabolismo) proteico y de la pérdida urinaria de nitrógeno que genera un balance negativo de nitrógeno. El aumento del catabolismo proteico se observa preferentemente a nivel del músculo esquelético (autocanibalismo muscular). Concomitantemente se observa un aumento de la síntesis proteica a nivel del hígado (para la síntesis de proteínas reactantes de fase aguda), de las heridas (proceso de la cicatrización) y del sistema inflamatorio e inmunológico (gran aumento de la población celular) y una disminución de la síntesis proteica en el resto de los órganos o tejidos no esenciales para la curación (piel y varias vísceras).(16)

La **finalidad de los cambios del metabolismo proteico post-injuria** es poner a disposición del organismo una gran cantidad de aminoácidos, provenientes principalmente del músculo, los cuales se utilizan para:

- ✓ **Síntesis de nuevas proteínas:** a nivel de órganos o sistemas relacionados con la curación / reparación (hígado, cicatrización de heridas, sistema inmunológico, etc.).
- ✓ **Síntesis de otros aminoácidos:** por transaminación de un tipo de aminoácido a otro
- ✓ **Utilización de aminoácidos como combustibles:** el músculo metaboliza la cadena carbonada de la leucina, isoleucina y valina (aminoácidos de cadena ramificada) para producir energía y el residuo nitrogenado se convierte en urea que luego se elimina por la orina.
- ✓ **Síntesis de glucosa:** la neoglucogénesis hepática utiliza preferentemente las cadenas carbonadas de la alanina y de la glutamina para formar nueva glucosa y el residuo nitrogenado también se convierte en urea y se excreta por orina.(14)

2.1.2.3. **Cambios en el metabolismo de los Hidratos de Carbono**

La hiperglucemia de ayuno en situaciones de injuria infección, denominada hiperglucemia de estrés, se debe a dos grandes mecanismos patogénicos: resistencia insulínica central con aumento de la producción de glucosa por neoglucogénesis, y resistencia insulínica periférica con disminución de la utilización de glucosa principalmente a nivel muscular y del tejido adiposo. El aumento de la síntesis de glucosa por neoglucogénesis hepática no disminuye o se inhibe como en condiciones normales por el aporte exógeno de glucosa y/o de insulina (resistencia insulínica central). La mayor producción y disponibilidad de glucosa plasmática se acompaña de un aumento de la utilización de la misma a nivel de las células insulino-independientes, especialmente las del sistema inflamatorio / inmunológico y

de la cicatrización. Estas células, gluco consumidoras obligadas, incorporan y metabolizan la glucosa en forma independiente de la insulina (insulino-independientes porque no disponen del transportador GLUT4, regulado por la insulina). Además, estas células oxidan la glucosa en forma incompleta hasta ácido pirúvico / láctico, los cuales pasan a la circulación y son captados por el hígado donde actúan combustibles de la neoglucogénesis para formar nueva glucosa (ciclo de Cori) .(17)

2.1.2.4. **Cambios en el metabolismo de Lípidos**

A nivel del **metabolismo de los lípidos** también se observan cambios importantes, tales como:

- Aumento de la lipólisis (hidrólisis de los triglicéridos del tejido adiposo) con liberación de ácidos grasos no esterificados.
- Aumento de la oxidación periférica de ácidos grasos para cubrir las necesidades de energía.
- Recaptación hepática de ácidos grasos no oxidados para la resíntesis de triglicéridos y el reenvío de los mismos a la circulación en forma de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL).
- Aumento de la síntesis y de los niveles plasmáticos de triglicéridos (en algunos casos con franca hipertrigliceridemia).
- Disminución de la producción y del nivel plasmático de cuerpos cetónicos.(16)

2.1.3. **Factores que desencadenan la Respuesta Inflamatoria Sistémica**

En la práctica, para caracterizar lo que sucede en un paciente determinado, es interesante evaluar la presencia y la magnitud de cada uno de los 6 patrones de estímulo-respuesta propuestos por F. Moore hace casi 50 años:

- Injuria tisular (características, magnitud, etc.)
- Disminución del volumen extracelular (magnitud, persistencia, etc.)

- Bajo volumen minuto cardíaco y anaerobiosis tisular (magnitud, persistencia, etc.)
- Infección invasiva (presencia, magnitud, duración, etc.)
- Inanición (presencia, duración, etc.)
- Otros factores quirúrgicos relacionados (técnicas, anestesia, complicaciones, etc.)

El patrón hormonal de la fase de RIS por injuria / infección aguda se caracteriza por un considerable aumento de la secreción y de los niveles plasmáticos de varias hormonas, pero concomitantemente, con una serie de mecanismos periféricos de resistencia en varias de ellas. Los ejes gonadal y tiroideo siempre muestran menor actividad en situaciones agudas.

De esta manera, luego de una injuria o infección se observa hiperinsulinemia y aumento de los niveles plasmáticos de las hormonas catabólicas contra-reguladoras de la insulina (que actúan como factores de inducción de la resistencia insulínica, aunque no la explican totalmente) tales como

- Cortisol
- Glucagón
- Catecolaminas
- Hormona de crecimiento
- Prolactina

Aunque todavía se desconocen algunos aspectos fisiopatológicos del inicio y el mantenimiento de la respuesta metabólica a la injuria / infección, se conoce la permanente retroalimentación positiva y negativa entre varios componentes de los sistemas nervioso autónomo, hormonal y de las citoquinas, lo cual sirve al organismo, momento a momento, para amplificar, atenuar y/o regular las respuestas a una gran cantidad de estímulos inflamógenos.

Por el contrario, algunas aproximaciones nutricionales han demostrado tener efectos / resultados adicionales en pacientes con RIS de origen quirúrgico, traumático, etc., las cuales se denominan “terapia o terapéutica nutricional”, lo cual implica un concepto más amplio que el de apoyo o soporte nutricional. (14)

2.1.4. Fase de cambio de la marea y fase anabólica

“Cambio de la Marea” al punto en el cual el estado catabólico de la fase de RIS empieza a cambiar hacia un estado anabólico que implica el inicio de la recuperación.

Frecuentemente es posible identificar en esta fase una disminución significativa del nitrógeno, la urea y el potasio urinarios, debidos a la disminución del catabolismo proteico. También se observa un aumento de la diuresis y de la excreción de sodio urinario, lo cual es la expresión del final de la etapa de retención hidro-salina y del inicio de la pérdida del agua y del sodio acumulado en el tejido extracelular.

El momento de cambio de la marea, indica el inicio del período de oportunidad anabólica, durante el cual, si la ingesta nutricional es adecuada, comienza el proceso normal del anabolismo de la convalecencia que permitirá recuperar la proteína corporal catabolizada durante la fase anterior, en particular la proteína muscular. La oportunidad anabólica puede no presentarse en tiempo y forma por persistencia de algún grado de injuria o infección, o puede no desarrollarse adecuadamente por insuficiente aporte nutricional (calorías, proteínas y varios micronutrientes). (11)

Es importante tener en cuenta desde ya, que ante la presencia de este estado de inanición o hipoalimentación post-injuria (insuficiencia nutricional), se debe evaluar la posibilidad de suplementar o sustituir la vía oral por

alimentación enteral, o si esta no es posible, de iniciar nutrición por vía parenteral

Algunos pacientes con injurias / infecciones muy graves, antiguamente mortales, actualmente pasan a una fase subaguda / crónica de la enfermedad, con sobrevida y posible gracias al soporte vital prolongado. El organismo no está genéticamente adaptado estos estados de inflamación prolongada, con hipermetabolismo / hipercatabolismo persistente, lo que da lugar a una entidad clínica previamente no bien reconocida, la del paciente crítico crónico, o más apropiadamente, la de paciente crítico prolongado o persistente. Los pacientes con enfermedades severas o complicaciones infecciosas, la normalización de los cambios de la fase catabólica es más lenta y durante algún tiempo persiste una cierta “resistencia al anabolismo proteico”, por lo cual, a pesar de un adecuado aporte calórico y proteico, es más evidente una ganancia inicial de grasa que de proteína corporal. (18)

2.1.5. Malnutrición en UCI

En general en la población hospitalizada, la malnutrición es un problema común y que ha sido subestimado e insuficientemente tratado. Aunque ha sido reconocida como factor contribuyente para el incremento de los costos en salud y para el desarrollo de eventos adversos. El 43% de los pacientes críticamente enfermos presentan malnutrición.

Lo que sucede cuando un paciente se encuentra malnutrido implica afectación de diversos sistemas, lo que a continuación se detalla:

2.1.5.1. Malnutrición Proteico-Energética y Sistema Inmune

- Discapacidad en las barreras de defensa como: disfunción en la integridad de la piel y baja producción y calidad del moco.
- Disminución en la producción de citosinas.

- Disminución en la actividad fagocítica.
 - Disminución en la producción de C3 y C5 del sistema de complemento.
- (14)

2.1.5.2. Malnutrición Proteico-Energética y Sistema Adaptativo

- Reducción de hipersensibilidad cutánea.
- Disminución en la capacidad linfoproliferativa.
- Disminución en la producción de IgG.
- Disminución en la producción de IgA secretora.(19)

2.1.5.3. Malnutrición Proteico-Energética y Función Orgánica

- Supresión de la médula ósea: Leucopenia y disminución de producción de linfocitos.
- Atrofia de otros órganos.

2.1.6. Nutrición en UCI

Los pacientes críticos muestran una respuesta metabólica frente a la agresión (traumatismos, sepsis, quemaduras extensas, intervenciones quirúrgicas, etc.) que se caracteriza por un incremento del gasto calórico, por la movilización de los carbohidratos y de los depósitos de lípidos y por el catabolismo de las proteínas, con pérdida de masa corporal magra. Esta respuesta a la agresión, denominada estrés metabólico, cuya finalidad es asegurar niveles suficientes de sustratos circulantes en ausencia de ingesta conduce, dependiendo de su duración e intensidad, a la aparición de una serie de trastornos que incrementan la morbilidad y mortalidad del paciente crítico. El soporte nutricional precoz y específico, especialmente si se administra por vía enteral, frena la respuesta hipercatabólica, previniendo la desnutrición y sus efectos negativos, por lo que juega un papel clave en la efectividad del tratamiento y en la recuperación del paciente crítico. (10) (12)

Los efectos del ayuno prolongado no aparecen en los individuos sanos hasta por lo menos 15 días después, pero aparece mucho antes en los sometidos a estrés. La presencia de estrés conlleva un rápido desarrollo de malnutrición calórico-proteica, que suele ser transitoria y se resuelve con la mejoría del cuadro clínico que originó la respuesta siempre que no se prolongue dicha situación en el tiempo. Se manifiesta por depleción de las reservas energéticas tisulares y una pérdida de las proteínas corporales totales y deterioro de las funciones en las que participan, como la respuesta inmunitaria, la cicatrización de heridas, etc.

El soporte nutricional artificial es una parte básica en el cuidado del paciente crítico que se puede llevar a cabo, bien mediante nutrición parenteral total (NPT), o bien mediante nutrición enteral (NE). Desde hace ya algunos años se ha demostrado la superioridad de la NE sobre la NPT en el paciente crítico en cuanto a morbilidad (complicaciones infecciosas), estancia hospitalaria, días de ventilación mecánica, y en diversos estudios de coste-efectividad¹, por otro lado, utilizar guías o directrices basadas en la evidencia en la alimentación de estos pacientes se asocia con un mayor volumen de nutrición entregado y podría mejorar la supervivencia. (5)

Según las últimas recomendaciones de la ESPEN (Sociedad Europea de Nutrición Parenteral y Enteral), deben recibir NE los pacientes en estado crítico que no vayan a poder nutrirse por vía oral durante un periodo superior a 3 días, siempre y cuando la NE no esté contraindicado. Son contraindicaciones absolutas para la NE la obstrucción intestinal y la hemorragia digestiva activa, y contraindicaciones relativas que aconsejan un empleo cauteloso la peritonitis grave o la inestabilidad hemodinámica severa; sin embargo, algunos autores incluyen también estas últimas entre las contraindicaciones absolutas⁶, junto con la isquemia intestinal y la disrupción anatómica del intestino distal al sitio de infusión de la fórmula.

Recientemente se ha desviado la atención de la “nutrición como soporte” hacia “la nutrición como terapia” con la emergencia de elevada evidencia que soporta el concepto que los nutrientes e intervenciones nutricionales modulan el proceso de la enfermedad subyacente impactando sobre el pronóstico de los pacientes. La falla en trasladar este conocimiento a la práctica puede provocar incrementos en la morbimortalidad en el paciente crítico. Las recomendaciones actuales basadas en la evidencia se refieren en relación al Tipo de Nutrición, a elegir la NE más que la NP en los pacientes críticos con integridad del tracto gastrointestinal. En algunos casos es necesario administrar los dos tipos de nutrición, enteral y parenteral.

Los objetivos del soporte nutricional son: corregir la deficiencia específica de nutrientes originada por la enfermedad grave, satisfacer las necesidades calóricas para mantener la masa magra corporal del paciente, aportar nutrientes adaptados a sus requerimientos, según estrés, edad, peso y enfermedad de base, frenar el catabolismo proteico y regular la lipólisis y la hiperglicemia y disminuir las complicaciones del paciente crítico. (20)

El momento de inicio por el que se aboga actualmente es lo más precoz posible, adelantándonos a la propia evolución de la enfermedad. Hay estudios que han encontrado tendencias a un descenso de la mortalidad y a la reducción de infecciones en pacientes en los que se comienza con soporte nutricional en las primeras 24-48 horas, además de mejorar parámetros como ingesta de calorías y proteínas, mejor balance nitrogenado y obtener mejores resultados en cuanto al ritmo de tolerancia de la propia NE.

2.1.6.1. Requerimientos nutricionales de pacientes críticos

Se describen diversos métodos para estimar los requerimientos energéticos totales en el paciente crítico: *la calorimetría indirecta* es el método de referencia aunque habitualmente no se encuentra disponible en la práctica clínica; *según fórmulas*, como la ecuación de Harris-Benedict.

Requerimientos energéticos según grado de agresión metabólica⁵

	Grado de estrés		
	1	2	3
Aminoácidos (g/kg/día)	1,1-1,3	1,3-1,5	1,5-1,8
Relación Kcal/g N	130:1	110:1	80-100:1

(14)

El aporte de proteínas es absolutamente necesario por la intensa destrucción proteica que presentan estos pacientes y debe ser de 1.5 a 2 gramos/kilogramo al día. El aporte mínimo con el fin de evitar déficit de ácidos grasos esenciales es de 1g/kg/ día. La utilización de los lípidos se ve limitada en los pacientes con estrés debido a la reducción de la actividad de la lipoproteína lipasa (LPL). (21)

2.1.6.2. Manejo nutricional en Cuidados Intensivos

Los pacientes desnutridos tienen altas tasas de sepsis y enfermedades hematológicas. Además tienen más comorbilidades, aumento de falla multiorgánica, bajos niveles de albúmina y pre-albúmina, aumento de PCR, Aumento entre los 30 y 90 días de mortalidad. Con el aumento de la terapia nutricional disminuye hasta un 30% de la mortalidad de los pacientes, con un porcentaje parecido entre los pacientes que presentan desnutrición en comparación con los que no.

El manejo nutricional en UCI es una parte vital del manejo de pacientes críticos. Entre los que han sido ingresados normonutridos a UCI, los desórdenes alimenticios se desarrollan rápidamente, debido a las demandas

metabólicas de la enfermedad y de la curación, los cambios rápidos de fluidos y la pérdida de vitaminas y de elementos específicos. (21)

2.1.7. Riesgo Nutricional y Tamizaje

El riesgo nutricional es la probabilidad de padecer enfermedad o complicaciones médicas en el tratamiento, relacionadas con la nutrición. En los últimos años, diferentes estudios han demostrado una alta prevalencia de desnutrición hospitalaria.

La evaluación del riesgo nutricional se refiere a un método sistemático de recolección, comparación e interpretación de datos e información proveniente de diferentes fuentes (Bioquímicos, Clínicos, Dietéticos). Es el primer paso dentro del Proceso de Cuidado Nutricional. Los hallazgos encontrados serán la base para redactar el diagnóstico nutricional, el cual nos permitirá diseñar intervenciones nutricionales dirigidas a la resolución de las problemáticas identificadas. (3)

Uno de los problemas a los que se enfrentan los clínicos en el momento de realizar una evaluación de riesgo, es en la elección de la herramienta a utilizar. En la literatura podemos encontrar un amplio número de herramientas validadas. Dentro de las cuales podemos encontrar:

- **Valoración Global Subjetiva/Subjective Global Assessment (VGS).** Es una herramienta diseñada en 1987 por Detsky y colaboradores. Se trata de un cuestionario que toma en cuenta aspectos de la historia médica, cambios en el peso corporal, síntomas gastrointestinales que pudieran influir en el estado nutricional, evaluación de la capacidad funcional, además de acompañarse de una exploración física orientada a la evaluación de las reservas corporales de músculo y tejido adiposo. Es considerada una herramienta de diagnóstico de

desnutrición, a diferencia de las otras que son consideradas herramientas de detección de riesgo. Tiene una sensibilidad de 82% y una especificidad de 72%. Ha sido validada en distintas poblaciones; pacientes quirúrgicos, con VIH, con Enfermedad Renal Crónica, y recientemente en pacientes críticos. Es importante mencionar que los tres aspectos de mayor peso para el diagnóstico de desnutrición son: la ingesta dietética, cambios en el peso corporal y el examen físico, enfatizando que una VGS sin examen físico, NO es una VGS. (8)

- **Herramienta Universal de Detección de Desnutrición/ Malnutrition Universal Screening Tool (MUST).** Es una herramienta diseñada por la Asociación Británica de Nutrición Enteral y Parenteral (BAPEN). Es la herramienta de tamizaje recomendada por la Sociedad Europea de Nutrición Enteral y Parenteral (ESPEN). Útil para realizar tamizajes en comunidades, ya que predice las tasas de admisiones hospitalarias y el número de visitas a médicos generales. Es predictor también de desenlaces clínicos. Tiene una sensibilidad de 95% y una especificidad de 80%. (22)
- **Herramienta de Detección de Desnutrición / Malnutrition Screening Tool (MST).** Es un método diseñado en Australia por Ferguson y su equipo de colaboradores, el cuál valora cambios recientes del apetito y la pérdida de peso, clasificando a los pacientes en: sin riesgo de desnutrición y con riesgo de desnutrición. A diferencia de las demás herramientas, el profesional no necesita realizar ningún cálculo. Tiene una sensibilidad del 93%, y una especificidad de 93%.
- **Cuestionario Corto de Evaluación Nutricional/Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ).** Es una herramienta publicada en el 2005. Es de rápida aplicación, validada para población hospitalizada como ambulatoria. Tiene una sensibilidad y especificidad de 86 y 89% en pacientes hospitalizados, y en pacientes ambulatorios de 67 y 98%, respectivamente.

2.1.8. Score de Riesgo Nutricional/Nutrition Risk Score 2002 (NRS-2002).

Es una herramienta de tamizaje diseñada por Kondrup y colaboradores en el 2003, a utilizarse en el ámbito hospitalario. Fue desarrollada con información proveniente de 128 ensayos clínicos aleatorizados, y validada en 212 pacientes hospitalizados. Se ha documentado que es capaz de predecir mortalidad, morbilidad y mayor estancia hospitalaria en pacientes hospitalizados en riesgo de desnutrición. Un estudio comparativo de varias herramientas de cribaje, encontró que al compararlo con la VGS, el NRS-2002 presenta un mayor valor predictivo positivo (85%) y negativo (79%). Sin embargo, los autores mencionan que es más complejo y su aplicación conlleva mayor tiempo, respecto a la VGS.

El propósito del sistema NRS-2002 es detectar la presencia de desnutrición y el riesgo de desarrollar desnutrición en el entorno hospitalario. Contiene componentes nutricionales de MUST, y además, una clasificación de la gravedad de la enfermedad como un reflejo del aumento de los requerimientos nutricionales. Incluye cuatro preguntas como preinspección para departamentos con pocos pacientes en riesgo. Con los prototipos para la severidad de la enfermedad, es destinado a cubrir todas las categorías de pacientes posibles en un hospital. Un paciente con un diagnóstico particular no lo hace siempre pertenecen a la misma categoría. Un paciente con cirrosis, por ejemplo, que ingresa en cuidados intensivos debido a una infección grave, se le debe dar una puntuación de 3, en lugar de 1. También incluye la vejez como factor de riesgo, basado en ECA en pacientes de edad avanzada. (9) (5)

Evaluación. Su validez predictiva ha sido documentada aplicándolo a un análisis retrospectivo de 128 ECA de soporte nutricional que mostró que ECA

con los pacientes que cumplieron los criterios de riesgo tenían una mayor probabilidad de un resultado clínico positivo del soporte nutricional que los ECA de pacientes que no cumplieron con estos criterios.

Primera fase o Cribaje inicial	Sí	No
¿Es el IMC < 20,5?		
¿Ha perdido peso en los últimos 3 meses?		
¿Ha reducido la ingesta de alimentos en la última semana?		
¿Tiene una enfermedad grave?		
<p>En caso de contestar sí a alguna pregunta se ha de continuar con la segunda parte del cribado En caso de contestar no a todas las preguntas reevaluar al ingreso en el hospital, pero si ha de ingresar para una intervención de cirugía mayor se tendría que establecer un plan de tratamiento nutricional por el riesgo asociado que representa la cirugía</p>		

Segunda fase o Cribaje final			
Deterioro estado nutricional		Severidad enfermedad	
Estado nutricional normal	Ausente 0 puntos	Requerimientos nutricionales normales	Ausente 0 puntos
Pérdida peso > 5% en los últimos 3 meses, o Ingesta < 50-75% de requerimientos habituales en la semana anterior	Leve 1 punto	Fractura de cadera*. Pacientes crónicos con descompensaciones agudas: cirrosis*, EPOC*, etc. <i>Pacientes en HD, diabetes u oncológicos</i>	Leve 1 punto
Pérdida peso > 5% en los últimos 2 meses, o IMC 18,5-20,5 + deterioro estado general, o Ingesta < 25-50% de requerimientos habituales en la semana anterior	Moderado 2 puntos	Cirugía mayor digestiva*, AVC, <i>Neumonía severa, Enfermedades hematológicas malignas</i>	Moderada 2 puntos
Pérdida peso > 5% en los últimos 2 meses, o IMC < 18,5+ deterioro estado general, o Ingesta < 0-25% de requerimientos habituales en la semana anterior	Severo 3 puntos	Traumatismos craneoencefálicos*, <i>Trasplante de médula ósea*</i> <i>Pacientes en UCI (APACHE > 10)</i>	Severa 3 puntos
Ajuste edad: añadir 1 punto a la puntuación total en los pacientes mayores de 70 años			1 puntos
Puntuación total = suma puntos del deterioro estado nutricional + severidad enfermedad + ajuste edad			

Puntuación: ≥3: el paciente se encuentra en riesgo nutricional y es necesario iniciar un plan de soporte nutricional.
Puntuación <3: se debe realizar un cribado semanal, en caso que el paciente tenga programada una intervención quirúrgica mayor, se debe considerar un aporte nutricional preventivo con el fin de evitar cualquier condición de riesgo asociada.

(5)

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General:

Demostrar el riesgo nutricional según NRS 2002 en pacientes hospitalizados en Unidad de Cuidados Intensivos del Departamento de Medicina Interna

3.2. Objetivos Específicos:

- 3.2.1.** Detectar el riesgo nutricional de los pacientes hospitalizados a través de la herramienta de tamizaje NRS 2002.
- 3.2.2.** Determinar la mortalidad a los 28 y 90 días de ingreso a la UCI, de acuerdo con el riesgo nutricional.
- 3.2.3.** Conocer la relación entre las características epidemiológicas y el riesgo nutricional de los pacientes hospitalizados.
- 3.2.4.** Determinar la relación entre severidad de la enfermedad y riesgo nutricional.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Tipo de Estudio

Estudio descriptivo observacional retrospectivo.

4.2 Población o Universo

Pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Departamento de Medicina Interna del Hospital Regional de Occidente durante enero a diciembre de 2019

4.3 Muestra

No se utilizó muestra ya que se estudió a la población en su totalidad.

4.4 Sujeto u Objeto de Estudio

Pacientes ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos del Departamento de Medicina Interna

4.5 Criterios de Inclusión y Exclusión

Inclusión:

- Pacientes que se encuentren en Unidad de Cuidados Intensivos del Departamento de Medicina Interna durante los meses del estudio.
- Pacientes a quienes se les pueda realizar medición de NSR 2002

Exclusión:

- Pacientes que hayan pasado menos de 24 horas en el Departamento de Medicina Interna
- Pacientes que hayan tenido egreso contraindicado
- Pacientes y/o familiares que no firmaron consentimiento informado

4.6 Variables

- V.** Riesgo Nutricional
- VI.** Edad
- VII.** Sexo
- VIII.** Tipo de ingreso
- IX.** Riesgo nutricional
- X.** Mortalidad a los 28 y 90 días
- XI.** Severidad de la Enfermedad

4.7 Operacionalización de Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Unidad de Medida
Edad	Años de vida que tiene el paciente	Años de vida que tiene el paciente al momento de estudio	Cuantitativo	Intervalo	Números
Sexo	Género al que pertenece el cuidador	Masculino Femenino	Cualitativo	De Razón	Masculino Femenino
Tipo de ingreso	La causa básica por la que se ingresó a los pacientes a Unidad de Cuidados Intensivos	Médica Quirúrgica Obstétrica Traumática	Cualitativo	Nominal	Médica Quirúrgica Obstétrica Traumática
Riesgo Nutricional	Es la condición clínica de una persona en que se ve afectada la integridad de su estado nutricional por factores tales como disminución de la ingesta alimentaria, un gasto energético	Leve o Alto Riesgo	Cualitativo	Nominal	Números Puntuaciones

	aumentado por la enfermedad de base, ayunos parciales o ayunos prolongados y un aporte calórico inadecuado				
Mortalidad a los 28 días y a los 90 días	Cantidad de personas que mueren en un lugar y en un período de tiempo determinados en relación con el total de la población.	Número de muertes	Cuantitativo	Nominal	Días
Severidad de la enfermedad	Grado que se considera en base a escalas de medición para determinar que tipo de enfermedad y cuánto afecta al paciente con relación a escala de requerimiento de estrés metabólico.	Leve Moderada Severa	Cualitativo	Nominal	Leve Moderada Severa

4.8. Procedimientos de Investigación

- 4.8.1. Se inició con la observación de la problemática en el Departamento de Medicina Interna y específicamente en la Unidad de Cuidados Intensivos, por lo que se habló con Intensivista a cargo de las mismas para poder decidir qué aspecto tendría más relevancia en cuanto a datos e impacto por lo que se decidió estudiar: “Riesgo Nutricional en Pacientes Críticamente enfermos”.
- 4.8.2. Se realizó este estudio con el planteamiento del problema, buscando la justificación de este, analizando los antecedentes y recabando información en el marco teórico acerca de todas las herramientas de tamizaje nutricional, con lo que se realizó el protocolo de investigación de acuerdo con el asesor de investigación.
- 4.8.3. Se seleccionó a los pacientes de Unidad de Cuidados Intensivos ingresados de enero a diciembre del 2019 que cumplieran los criterios de inclusión y exclusión.
- 4.8.4. Se recopiló la información necesaria, a través de boletas de recolección de datos las que se aplicaran de paciente en paciente a través de revisión de papeletas, revisando además los datos encontrados por el Departamento de Nutrición acerca de medidas antropométricas, conociendo las morbilidades de los pacientes y observando si los pacientes fallecieron a los 28 y 90 días luego de iniciado el estudio, posteriormente se procederá a realizar la redacción de los datos por medio de la tabulación y utilización del programa de Office Excel 2013, para la realización de porcentajes y gráficas, y cálculos de las medidas de tendencia central.
- 4.8.5. Se evaluó junto al asesor y revisor los datos obtenidos tanto su veracidad como su impacto y relevancia dentro del Hospital, luego de lo cual se realizó la redacción del informe final y el análisis de los datos por lo que nuevamente se revisó.

4.8.6. El trabajo se presentó a asesor de investigación como a revisores encargados de la Universidad quienes realizan las correcciones y aprueban para poder ser presentado a las autoridades correspondientes.

4.9. Plan de Análisis de datos

Se utilizó el programa Microsoft Excel 2016, en donde se creó una base de datos con la información obtenida, y se realizó la cuantificación de acuerdo con los resultados que se obtengan en boletas de datos, posteriormente se organizaron los datos en tablas de consolidación por variable, mediante la verificación de frecuencia y porcentaje por cada una. Se realizó conexión de las variables de acuerdo con los objetivos. Se realizó análisis de supervivencia a través de gráficas de Kaplan-Meier.

4.10. Aspectos Éticos

4.10.1 Declaro no tener conflictos de interés.

4.10.2 Durante esta investigación se guardó la privacidad de los pacientes por lo que no se rompe con las indicaciones de presentación de datos personales de los pacientes.

4.10.3 Se respetó la confidencialidad de los datos e información de los pacientes durante toda la investigación.

4.10.4 Se realizó consentimiento informado (Ver Anexos)

4.10.5 No se realizó ninguna intervención o procedimiento que afecten la vida o integridad de los pacientes

4.10.6 Se contó con la aprobación del comité de ética e investigación del Hospital Regional de Occidente.

4.10.7 Se publicaron los resultados positivos y negativos de la investigación al gremio médico y población en general.

4.10.8 Se informó a las autoridades del Hospital Regional de Occidente acerca de la investigación, su propósito y utilidad quienes autorizaron la realización de esta.

V. RESULTADOS

El estudio se completó con 266 pacientes del Hospital Regional de Occidente, Quetzaltenango de enero a diciembre de 2019, mayores a 13 años, ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos.

Tabla No. 1

Sexo de los pacientes ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos de Hospital Regional de Occidente de enero a diciembre 2019

Sexo	Número	Porcentaje
Masculino	127	47.8
Femenino	139	52.2
Total	266	100

Fuente: Boleta de recolección de datos

Tabla No. 2

Edad de los pacientes ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos de Hospital Regional de Occidente de enero a diciembre 2019

Edad	Frecuencia	Porcentaje
13-20	50	18.80%
21-30	52	19.50%
31-40	45	16.90%
41-50	34	12.80%
51-60	32	12%
61-70	27	10.10%
71-80	23	8.60%
81-90	3	1.30%
Total	266	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Tabla No. 3

Etnia con la que se identifican los pacientes ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos de Hospital Regional de Occidente de enero a diciembre 2019

Etnia	Frecuencia	Porcentaje
Maya	165	62%
Ladino	101	38%
Total	266	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Tabla No. 4

Tipo de ingreso según causa en la Unidad de Cuidados Intensivos de Hospital Regional de Occidente de enero a diciembre 2019

Causa de Ingreso	Frecuencia	Porcentaje
Medicina Interna	157	59%
Cirugía	76	28.60%
Traumatología	12	4.50%
Ginecología y Obstetricia	21	7.90%
Total	266	100%

Fuente: Boleta de Recolección de datos

Tabla No. 5

Días de Estancia Hospitalaria dentro de Unidad de Cuidados Intensivos y en Encamamiento General de Pacientes ingresados de Hospital Regional de Occidente de enero a diciembre 2019

Días de Estancia Hospitalaria	Frecuencia	Porcentaje
0 a 7	50	18.80%
8 a 14	40	15%
15 a 21	35	13%
22 a 30	33	12%
30 a 37	12	4.50%
38 a 44	20	7.50%
45 a 51	18	6.80%
52 a 60	18	6.80%
61 a 67	15	5.60%
68 a 74	12	4.50%
75 a 81	8	3%
> 90 días	5	2.50%
Total	266	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Tabla No. 6

Días de estancia en Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Occidente de enero a diciembre de 2019

Días en UCI	Frecuencia	Porcentaje
0 a 7	47	17.70%
8 a 14	39	14.70%
15 a 21	37	13.90%
22 a 30	45	16.90%
30 a 37	28	10.50%
38 a 44	27	10.10%
45 a 51	25	9.40%
52 a 60	18	6.80%
Total	266	100%

Fuente: Boleta de Recolección de Datos

Tabla No. 7

Severidad de la enfermedad de los pacientes en Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Occidente de enero a diciembre de 2019

Severidad de la Enfermedad	Frecuencia	Porcentaje
Leve	54	20.30%
Moderada	129	48.50%
Severa	83	31.20%
Total	266	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Tabla No. 8

Tipo de egreso de pacientes en Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Occidente de enero a diciembre de 2019

Egreso	Frecuencia	Porcentaje
Vivo	188	70.70%
Fallecido	78	29.30%
Total	266	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos

Tabla No. 9

Tiempo de mortalidad de los pacientes ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Occidente de enero a diciembre de 2019

Mortalidad	Frecuencia	Porcentaje
Antes de 28 días	69	88.40%
Antes de 90 días	9	11.60%
Total	78	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos

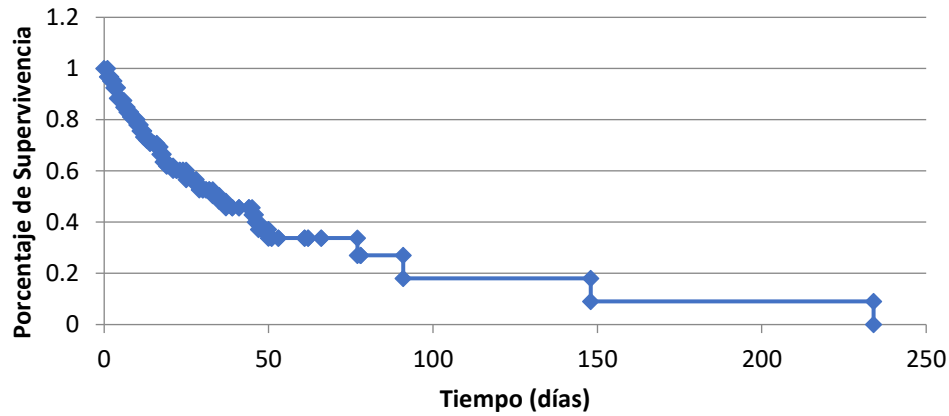
Tabla No. 10

Riesgo Nutricional y Mortalidad en pacientes ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Occidente de enero a diciembre de 2019

Riesgo Nutricional	Frecuencia	Defunciones
Leve	142 (53%)	25 (17.6%)
Severo	124 (47%)	53 (42.7%)
Total	266 (100%)	78 (29%)

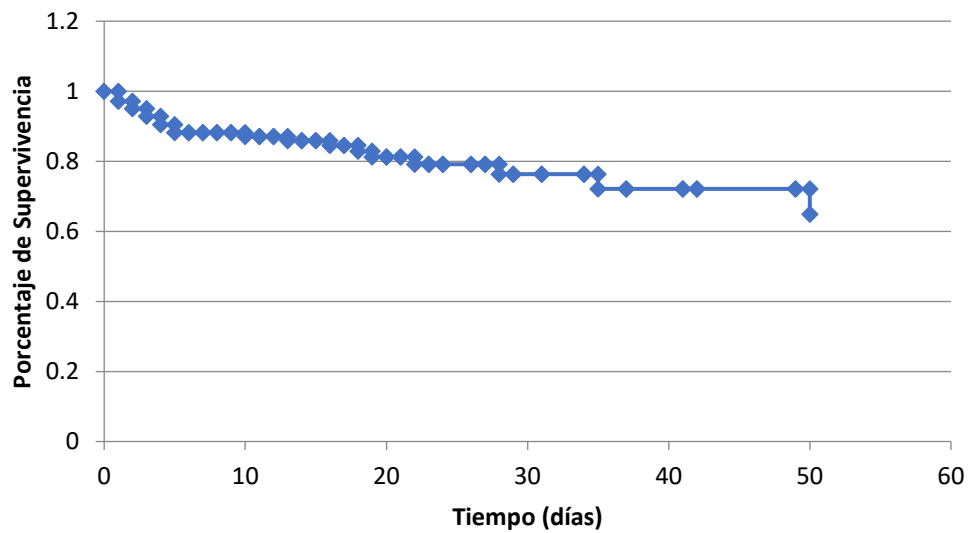
Fuente: Boleta de recolección de datos

Figura 1. Kaplan-Meier de Supervivencia para pacientes con alto riesgo nutricional



Fuente: Boleta de recolección de datos

Figura 2. Kaplan-Meier de Supervivencia para pacientes con riesgo nutricional bajo



Fuente: Boleta de recolección de datos

VI. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

En este estudio se encontró alto riesgo nutricional en 47% de los pacientes de la UCI, menos que en otros estudios donde se reporta 62%, pero a la vez coincide con estudios en los que se estima que la desnutrición intrahospitalaria va de 30 a 50%. (23). Y en América Latina este porcentaje se encuentra mucho más cerca de 50% al contrario de en países europeos en los que el porcentaje es 30% o menor. (24) Las características sociodemográficas de nuestros pacientes son similares a las de otros estudios en América Latina en los que se encuentra que la población es femenina, en este estudio nuestra población presentó una mediana de edad de 33 años y además están en relación con la población femenina que es actualmente mayoritaria en Guatemala pero esto es contrario con otros estudios en los que la población es mayormente masculina y de medianas de edad de 69.7% que presentan estudios europeos. (25) En el estudio IBRANUTRI se observó que la población mayoritaria fue pacientes menores de 60 años, similar a nuestra población, pero ambas poblaciones, las menores de 60 años y las mayores de 60 años presentaban aproximadamente 50% de malnutrición intrahospitalaria. (12)

Este estudio se realizó en Unidad de Cuidados Intensivos polivalente, en la que las razones de admisión pueden variar, encontrando que lo más común fue la causa médica, y entre las cuáles la causa más común fue evento cerebro vascular y neumonías graves, y de las causas quirúrgicas; trauma craneoencefálico fue lo más común en UCI polivalente como Pinar del Río, Cuba en la que trauma craneoencefálico fue el 25% y neumonía grave fue el 13.43%. (26) Además esto contribuyó a que la mediana de edad que presentaron nuestros pacientes fuera de 33 años, ya que la mayoría de los pacientes con trauma craneoencefálico fueron jóvenes, no debemos olvidar que esto sigue siendo de las primeras causas de mortalidad en pacientes menores de 45 años, y recordando que estos pacientes aumentan los costos y la estancia hospitalaria. El promedio de estancia en Unidad de Cuidados Intensivos fue de 22.3 días, en comparación con otros estudios en los que el promedio de estancia hospitalaria han sido de 6.96 días, lo cual se puede deber a las múltiples causas de ingreso que presenta nuestra UCI. Y el tiempo de

estancia hospitalaria. Ya que por ejemplo pacientes que presentaban neumonías graves, el tiempo de resolución de estas es variable. Se observó que en los pacientes que presentan riesgo nutricional (>3 puntos según NRS 2002) la tasa de mortalidad fue de 42.7%, lo cuál aumenta 3 veces la tasa de mortalidad versus los pacientes que no presentaron riesgo nutricional (<3 puntos según NRS 2002), en quienes solo el 17% falleció por lo que estos datos demuestran la relación que presenta el riesgo nutricional al ingreso de los pacientes a Unidad de Cuidados Intensivos y su repercusión en la mortalidad de los mismos, a la vez, pacientes con riesgo nutricional alto presentaron severidad de la enfermedad más alta, edades mayores e incluso algunos de ellos presentaron desnutrición o pérdida de peso previo al ingreso en Unidad de Cuidados Intensivos, todos estos factores contribuyeron de manera simultánea en el desarrollo de morbilidades, las cuáles no fueron evaluadas en este estudio pero sí la mortalidad. Por lo que consideramos que el riesgo nutricional alto al ingreso de Unidad de Cuidados Intensivos es un factor de riesgo para aumento de mortalidad, esto en relación con otros factores de riesgo. Y el riesgo nutricional a la vez está en relación con morbilidad como también demuestra otro estudio realizado por España en el que demostraron que se aumentaba la mortalidad en un 50% y que este se había asociado con el desarrollo de otras complicaciones como falla intestinal en 6.6% y falla renal en 8%, así como la supervivencia a los 6 meses la cuál había aumentado hasta 4 veces pacientes en el seguimiento de dichos pacientes. (25) Además, es importante mencionar que la mortalidad en la mayor parte de pacientes que fallecieron fue antes de los 28 días de estancia hospitalaria, pero la mayor parte de dichos pacientes fue después de las 48 horas de ingreso a la unidad de Cuidados Intensivos lo que es mortalidad tardía, con un 88% y de esto un 75% fueron de riesgo nutricional alto por lo que también estos datos confirman la relación entre el riesgo nutricional y la mortalidad de los pacientes. Los pacientes que presentaron mortalidad entre los 28 y 90 días durante el seguimiento, 60% se encontraban fuera de Unidad de Cuidados Intensivos, en encamamiento general del Hospital.

Se realizó análisis de Kaplan-Meier comparativo entre los pacientes que presentaban riesgo nutricional alto frente a los que presentaban riesgo nutricional

bajo, en el que se observó que la probabilidad acumulada de supervivencia en pacientes con riesgo alto, en el día 50 de estudio era solo de 33% , (IC: 95%, $\alpha=0.05$) y al finalizar el estudio luego de 200 días la probabilidad de supervivencia disminuía hasta 6% en pacientes con riesgo nutricional en alto en función del tiempo, y en pacientes que presentaron riesgo nutricional bajo en el día 50 la probabilidad acumulada de supervivencia fue de 64% (IC: 95%, $\alpha=0.05$), representando el doble de veces de supervivencia en aquellos pacientes que presentaban índices de riesgo nutricional bajo. Además

Por lo que es importante recomendar y recordar la importancia del tamizaje nutricional y la relación que este tiene con el desarrollo de complicaciones, así como la intervención temprana con estrategias de nutrición agresivas. Las limitaciones de este estudio son que no tenemos datos de las intervenciones que se podrían realizar en estos pacientes para evaluación de seguimiento luego de intervención nutricional y valdría la pena ampliarlo a la totalidad de la población en los diferentes departamentos del hospital.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1. La incidencia de riesgo nutricional alto en pacientes ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Occidente de enero a diciembre de 2019 fue de 47% y de riesgo nutricional bajo fue de 53%.
- 6.1.2. La causa más común de ingreso a unidad de Cuidados Intensivos fue patología tratada por el Departamento de Medicina Interna con 157 pacientes que representaron el 59% del total de ingresos.
- 6.1.3. Los pacientes que presentaron severidad de la enfermedad más alta, quiénes fueron 83 pacientes presentaron mortalidad en 54.2% y presentaron riesgo nutricionales altos.
- 6.1.4. Los pacientes con riesgo nutricional alto según NRS 2002 (con más de 3 puntos) presentaron mortalidad del 42.7%
- 6.1.5. Los pacientes tuvieron una mediana de edad 33 años, el intervalo de mayor frecuencia fue de 21 a 30 años, con un mayor porcentaje (52%) de pacientes femeninas.
- 6.1.6. Los pacientes con riesgo nutricional alto presentan una tasa de supervivencia acumulada de 33% a los 50 días del estudio, y los de riesgo nutricional bajo presentaron 64%

6.2. RECOMENDACIONES

- 6.2.1. Se debe realizar tamizaje nutricional a todos los pacientes que se ingresa a los hospitales, y con mayor énfasis en pacientes en Unidades de Cuidado Crítico.
- 6.2.2. Se debe realizar intervención nutricional rápida y oportuna, y además intensa en pacientes que presenten riesgo nutricional alto.
- 6.2.3. Se debe fortalecer los programas de nutrición y la educación a médicos en cuánto al riesgo nutricional.
- 6.2.4. Se debe enfatizar en los programas de educación a médicos residentes del Hospital Regional de Occidente, acerca de planes de nutrición y evaluación, y tamizaje nutricional.
- 6.2.5. Las autoridades sanitarias, especialmente el área pública debe proveer el recurso material humano para enfocar la prevención en malnutrición y tamizaje nutricional.

6.3. APORTES DEL ESTUDIO

- 6.3.1. Instaurar el sistema de tamizaje con la herramienta NRS 2002 en todas las áreas de pacientes ingresados en Hospital Regional de Occidente tanto en pacientes críticos como no críticos

- 6.3.2. Realizar intervenciones tempranas y oportunas junto con el Departamento de Nutrición para disminuir los resultados adversos o complicaciones en pacientes identificados con riesgo nutricional alto.

- 6.3.3. Fortalecer la determinación de riesgo nutricional en pacientes del Hospital Regional de Occidente por residentes de todas las especialidades como por los nutricionistas.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Montserrat L, Gómez C, Alfredo C, Martín G, Zepeda EM, Silvana B, et al. Desarrollo de la escala modificada simplificada de riesgo nutricional (NUTRIC) en el paciente crítico. *Med Crit.* 2017;31(3):140–4.
2. Cox J, Rasmussen L. Enteral nutrition in the prevention and treatment of pressure ulcers in adult critical care patients. *Crit Care Nurse.* 2014;34(6):15–27.
3. Correia MITD. Nutrition Screening vs Nutrition Assessment: What's the Difference? *Nutr Clin Pract.* 2018;33(1):62–72.
4. Malnutrition Advisory Group. A consistent and reliable tool for malnutrition screening. Vol. 99, *Nursing times.* 2003.
5. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr.* 2003;22(4):415–21.
6. Koekkoek KWAC, Van Zanten ARH. Nutrition in the critically ill patient. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2017;30(2):178–85.
7. Govantes Bacallao, Yuseima; Ortiz Ríos, Ronal y Lantigua Martell M. Evaluación nutricional en adultos mayores discapacitados. *Rev Cuba Med Física y Rehabil.* 2018;10(1):23–34.
8. Jiménez Jiménez S, Muelas Ortega F, Segura Torres P, José Borrego Utiel F, Gil Cunquero JM, Liébana Cañada A. Evaluación global subjetiva y escala de malnutrición-inflamación para valorar el estado nutricional de pacientes en diálisis peritoneal con hipoalbuminemia. *Enfermería Nefrológica.* 2012;15(2):87–93.
9. Calvo ICB. CRISBA: Diseño y validación de un instrumento para tamizar riesgo nutricional en población adulta mayor costarricense. 2018;27(1):24–34.
10. Kondrup J. Nutrition risk screening in the ICU. *Curr Opin Clin Nutr Metab*

Care. 2019;22(2):159–61.

11. Jensen GL, Compher C, Sullivan DH, Mullin GE. Recognizing malnutrition in adults: Definitions and characteristics, screening, assessment, and team approach. *J Parenter Enter Nutr.* 2013;37(6):802–7.
12. Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MITD. Hospital Malnutrition : The Brazilian National Survey (IBRANUTRI): A Study of 4000 Patients. 2001;573–80.
13. Melish, Marian E MD et al. *The New England Journal of Medicine*
Downloaded from nejm.org at UNIVERSITY OF BRISTOL on December 15, 2014. For personal use only. No other uses without permission. From the NEJM Archive. Copyright © 2010 Massachusetts Medical Society. All rights reserved. *N Engl J Med.* 1974;306(13):802–5.
14. Sharma K, Mogensen KM, Robinson MK. Pathophysiology of Critical Illness and Role of Nutrition Pathophysiology of Critical Illness. 2019;34(1):12–22.
15. Martin GS, Mannino DM, Eaton S, Moss M. The Epidemiology of Sepsis in the United States from 1979 through 2000. *N Engl J Med.* 2003;348(16):1546–54.
16. Perman MI. Adaptación Metabólica al Ayuno Cambios Metabólicos Inducidos por la Injurias e Infecciones. :1–26.
17. Cuesta JM, Singer M. The stress response and critical illness: A review. *Crit Care Med.* 2012;40(12):3283–9.
18. Di Sibio M, Jastreblansky Z, Magnifico LP, Fischberg M, Ramírez SE, Jereb S, et al. Diaeta la revista científica de la Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas Dietista (AADYND). [Internet]. Vol. 36, Diaeta. AADYND; 2018 [cited 2020 Oct 14]. 30–38 p. Available from:
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73372018000300003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
19. Kenneth B. Cristopher M, Mogensen KM, Robinson MK, Saltzman E.

Malnutrition Matters in ICU: Impact of Preexisting Malnutrition and Intervention Strategies. ASPEN;

20. Meinardi.P. “Prevalencia de desnutrición y riesgo nutricional en pacientes prequirúrgicos.” 2018;19:44–51.
21. Lee ZY, Heyland DK. Determination of Nutrition Risk and Status in Critically Ill Patients: What Are Our Considerations? *Nutr Clin Pract.* 2019;34(1):96–111.
22. Lancheros Páez LL, Merchán Chaverra RA, Martínez Anaya LJ. Tamización del riesgo nutricional en el paciente oncológico. *Rev la Fac Med.* 2015;62(1Sup):57–64.
23. Laucirica Hernández C. *Revista Habanera De Ciencias Medicas.* Rev Habanera Ciencias Medicas [Internet]. 2007;6(5):1–15. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2008000300003&script=sci_arttext
24. Correia MI. Hospital Malnutrition in Latin America: Building a Culture of Nutrition Care: The feedM.E. Global Study Group Response to “a Quick Fix for Hospital-Acquired Malnutrition?” *J Parenter Enter Nutr.* 2014;40(4):458–9.
25. Mercadal-Orfila G, Lluch-Taltavull J, Campillo-Artero C, Torrent-Quetglas M. Evaluación de la asociación entre el grado de riesgo nutricional según el test NRS-2002 y la morbimortalidad hospitalaria. *Nutr Hosp.* 2012;27(4):1248–54.
26. Santamaria A, General C, Andrés J, Hernández P, Soto RL. Morbilidad y mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos No . 3 del Hospital General Docente « Abel Santamaría », 2010 Morbidity and Mortality rates at No -3 Intensive Care Unit of. 2011;15(3).

VIII. ANEXOS

Boleta de Recolección de Datos

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
 POSGRADO DE MEDICINA INTERNA
 HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE

RIESGO NUTRICIONAL EN PACIENTES CRÍTICAMENTE ENFERMOS

Nombre: _____ Edad: _____
 Registro Médico: _____ Sexo: _____
 Tipo de Egreso: _____ Raza _____
 Días de Estancia Hospitalaria: _____ Días en UCI: _____
 Mortalidad a los 28 días: _____ A los 90 días: _____
 Peso: _____ Talla: _____ IMC _____
 Impresiones clínicas/ Tipo de Ingreso: _____

Primera fase o Cribaje inicial	Sí	No
¿Es el IMC < 20,5?		
¿Ha perdido peso en los últimos 3 meses?		
¿Ha reducido la ingesta de alimentos en la última semana?		
¿Tiene una enfermedad grave?		
En caso de contestar sí a alguna pregunta se ha de continuar con la segunda parte del cribado En caso de contestar no a todas las preguntas reevaluar al ingreso en el hospital, pero si ha de ingresar para una intervención de cirugía mayor se tendría que establecer un plan de tratamiento nutricional por el riesgo asociado que representa la cirugía		

Segunda fase o Cribaje final			
Deterioro estado nutricional		Severidad enfermedad	
Estado nutricional normal	Ausente 0 puntos	Requerimientos nutricionales normales	Ausente 0 puntos
Pérdida peso > 5% en los últimos 3 meses, o Ingesta < 50-75% de requerimientos habituales en la semana anterior	Leve 1 punto	Fractura de cadera*. Pacientes crónicos con descompensaciones agudas: cirrosis*, EPOC*, etc. <i>Pacientes en HD, diabetes u oncológicos</i>	Leve 1 punto
Pérdida peso > 5% en los últimos 2 meses, o IMC 18,5-20,5 + deterioro estado general, o Ingesta < 25-50% de requerimientos habituales en la semana anterior	Moderado 2 puntos	Cirugía mayor digestiva*, AVC, <i>Neumonía severa, Enfermedades hematológicas malignas</i>	Moderada 2 puntos
Pérdida peso > 5% en los últimos 2 meses, o IMC <18,5+ deterioro estado general, o Ingesta < 0-25% de requerimientos habituales en la semana anterior	Severo 3 puntos	Traumatismos craneoencefálicos*, <i>Trasplante de médula ósea*</i> <i>Pacientes en UCI (APACHE > 10)</i>	Severa 3 puntos
Ajuste edad: añadir 1 punto a la puntuación total en los pacientes mayores de 70 años			1 puntos
Puntuación total = suma puntos del deterioro estado nutricional + severidad enfermedad + ajuste edad			

Consentimiento Informado

Título del estudio: Riesgo nutricional en pacientes críticamente enfermos

Investigador principal: Dra. Ada Noemí Chávez Gómez

Lugar donde se realizará el estudio: Hospital Regional de Occidente,
Quetzaltenango

Nombre del paciente: _____

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

Una vez que haya comprendido el estudio si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme una copia del consentimiento informado.

Justificación del estudio

La desnutrición hospitalaria es un problema de salud pública conocido en América Latina y en nuestro país también, lo cuál conlleva a mayor riesgo de desarrollo de complicaciones y mayor mortalidad. Así como la elevación de los costos y días de estancia hospitalaria. Es por ello la necesidad de realizar tamizaje nutricional al inicio de la estancia hospitalaria para así conocer el riesgo de desarrollo de eventos adversos durante la misma y con ello poder realizar las intervenciones necesarias a tiempo.

Objetivo del estudio

Conocer el riesgo nutricional en los pacientes ingresados en unidad de cuidados intensivos y su asociación con mortalidad, severidad de la enfermedad, características epidemiológicas (edad, sexo, raza, días de estancia hospitalaria, tipo de ingreso)

Beneficios del estudio

Este estudio ayudará a conocer el riesgo nutricional que presentan los pacientes y además su relación con las características antes descritas para que en el futuro se puedan realizar intervenciones oportunas.

Procedimientos del Estudio

Si reúne las condiciones para participar y acepta participar se le realizarán las siguientes pruebas:

- Se revisará su expediente médico y se le solicitará a usted o familiares que contesten preguntas de un cuestionario.
- Se tomará medidas de talla, peso e IMC
- Se llevará registro de estos datos y del tiempo de estancia hospitalaria

Aclaraciones

- Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted de no participar en el estudio
- Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee.
- No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.
- No recibirá pago por su participación.
- En el transcurso del estudio, usted podrá solicitar información de este, al investigador principal.
- La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad.

Si considera participar y así lo desea, y considera que no tiene dudas acerca de lo anteriormente explicado, puede firmar lo siguiente:

Yo, _____, he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entendido que los datos obtenidos podrán publicarse para fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

Firma del participante: _____ Fecha: _____
Firma del Testigo 1: _____ Fecha: _____
Firma del Testigo 2: _____ Fecha: _____

Firma del Investigador: _____ Fecha: _____

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: “**Riesgo Nutricional en Pacientes Críticamente Enfermos**”, para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala en lo que conduzca a la reproducción o comercialización total o parcial.