

UCUENCA

Facultad de Ciencias Médicas

Carrera de Medicina

Estudio observacional de la terapia nutricional en pacientes críticos de Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca, 2021.

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Médico

Modalidad: proyecto de Investigación

Autoras:

Laura Raquel Castillo Romero

CI: 0302718093

Correo electrónico: lauritacastillo4@gmail.com

Andrea Ximena López Becerra

CI: 1803984747

Correo electrónico: xime7t@gmail.com

Director:

Dr. Hernán Marcelo Aguirre Bermeo

CI: 0103406419

Cuenca – Ecuador

6 de julio - 2022

UCUENCA

RESUMEN:

Antecedentes: El paciente crítico ha sido un desafío en la UCI por la alta tasa de morbimortalidad y complicaciones. La terapia nutricional es importante pues su adecuada administración ha sido asociada con buenos resultados clínicos.

Objetivo general: Observar la terapia nutricional administrada en pacientes críticos de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca, 2021.

Metodología: Se realizó un estudio observacional-descriptivo retrospectivo, utilizando la base de datos de Excel creada a partir de la historia clínica digital de 13 pacientes de la UCI del HVCM, recolectada mediante formularios. Los resultados se trabajaron en Excel, mediante distribución de frecuencias y porcentajes, medidas de tendencia central (media) y dispersión (desviación estándar); se presentaron en tablas y gráficos.

Resultados: El gasto energético en reposo (GER) medido mediante la calorimetría indirecta (CI) (1728 ± 231 kcal/día) y estimado por la fórmula del pulgar (1718 ± 323 kcal/día) fue aparentemente similar. Las calorías realmente administradas fueron 999 ± 305 kcal/día, representando el 84 % de la media de la meta calórica (1118 ± 263 kcal/día) y el 57,81 % del GER medido mediante CI.

Conclusión: La terapia nutricional en los pacientes críticos de UCI del HVCM al parecer no varía si se utiliza CI o fórmula del pulgar. Debido a que la CI es considerada el gold estándar internacional, en estos pacientes, debe ser utilizada siempre que esté disponible. Sin embargo, se requieren más estudios relacionados en Ecuador.

Palabras clave: Terapia nutricional. GER. Calorimetría indirecta. Fórmula del pulgar.

ABSTRACT:

Background: The critical patient has been a challenge in the ICU due to the high rate of morbidity, mortality and complications. Nutritional therapy is important because its adequate administration has been associated with good clinical results.

General objective: To observe the nutritional therapy administered to critical patients in the Intensive Care Unit of the Vicente Corral Moscoso Hospital, Cuenca, 2021.

Methodology: A retrospective, observational-descriptive study was carried out using the Excel database created from the digital medical records of 13 patients from the HVCM ICU, collected using forms. The results were worked in Excel, through distribution of frequencies and percentages, measures of central tendency (mean) and dispersion (standard deviation); presented in tables and graphs.

Results: Resting energy expenditure (REE) measured by indirect calorimetry (CI) (1728 ± 231 kcal/day) and estimated by the thumb formula (1718 ± 323 kcal/day) were apparently similar. Calories actually administered were 999 ± 305 kcal/day, representing 84% of the mean caloric goal (1118 ± 263 kcal/day) and 57.81% of the REE measured by CI.

Conclusion: Nutritional therapy in critical patients of ICU from HVCM does not seem to vary if IC or thumb formula is used. Since the IC is considered the international gold standard in these patients, it should be used whenever it is available. However, more related studies are required in Ecuador.

Key words: Nutritional therapy. REE. indirect calorimetry. Thumb formula.

RESUMEN:	2
ABSTRACT:	3
INDICE	4
CAPÍTULO I	14
1.1. INTRODUCCIÓN	14
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	16
CAPÍTULO II: FUNDAMENTO TEÓRICO	18
2.1. El Paciente crítico	18
2.1.1. Etapas de la respuesta al estrés metabólico	18
2.1.2. Escalas de valoración del paciente crítico	19
2.2. Valoración nutricional.....	20
2.2.1. NUTRIC SCORE.....	21
2.3. Terapia nutricional.....	22
2.3.1. Vías de administración de terapia nutricional	22
2.3.2. Requerimientos nutricionales en el paciente crítico	22
2.3.3. Métodos de determinación del GER	27
2.3.4. Monitorización de la terapia nutricional	29
2.3.5. Complicaciones.....	30
CAPÍTULO III: OBJETIVOS	32
3.1. Objetivo general	32
3.2. Objetivos específicos	32
CAPITULO IV: DISEÑO METODOLOGICO.....	33
4.1. Tipo de estudio.....	33
4.2. Área de estudio	33
4.3. Universo	33
4.4. Criterios de inclusión y exclusión	33
4.5. Variables	34
4.6. Métodos, técnicas e instrumentos para la recolección de datos	35
4.6.1. Método.....	35

UCUENCA

4.6.2. Técnicas	35
4.6.3. Instrumentos	35
4.6.4. Procedimientos	35
4.7. Tabulación y análisis.....	36
4.8. Aspectos éticos.....	36
CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN	51
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES	59
CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES	60
CAPÍTULO IX: BIBLIOGRAFÍA	61
CAPÍTULO X: ANEXOS	65

CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Laura Raquel Castillo Romero en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **“Estudio observacional de la terapia nutricional en pacientes críticos de Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca, 2021”**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 6 julio del 2022



Laura Raquel Castillo Romero

C.I: 0302718093

CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Laura Raquel Castillo Romero autora del trabajo de titulación **“Estudio observacional de la terapia nutricional en pacientes críticos de Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca, 2021”**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 6 julio del 2022



Laura Raquel Castillo Romero

C.I: 0302718093

CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Andrea Ximena López Becerra en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “**Estudio observacional de la terapia nutricional en pacientes críticos de Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca, 2021**”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 6 de julio del 2022



Andrea Ximena López Becerra

C.I: 1803984747

CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Andrea Ximena López Becerra autora del trabajo de titulación **“Estudio observacional de la terapia nutricional en pacientes críticos de Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca, 2021”**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 6 julio del 2022



Andrea Ximena López Becerra

C.I: 1803984747

AGRADECIMIENTO

Mi más sincero agradecimiento al Doctor Hernán Aguirre, por su entrega y compromiso durante la realización de esta investigación.

A mis padres, hermana y hermano por creer en mí, motivarme y apoyarme durante este largo camino. Sin ellos, este viaje no hubiese sido posible.

A mi compañera de tesis, Ximena, por la perseverancia mostrada, sin la cual las dificultades de esta travesía, no hubiesen sido superadas.

A la Universidad de Cuenca, docentes y compañeros que formaron parte de mi aprendizaje y de esta gran enseñanza de vida.

Laura Castillo R.

AGRADECIMIENTO

Mi más sincero agradecimiento al Doctor Hernán Aguirre, por su guía y entrega para que este trabajo de investigación se lleve a cabo.

Gracias a mis padres, por creer en mí y permitirme soñar en grande incluso con las condiciones que nos rodeaban.

Gracias a mis mejores amigas que me brindaron una segunda familia e incluso con la distancia permanecieron en cada uno de mis momentos buenos y malos.

Gracias a la Universidad de Cuenca y al grupo de docentes que conocí en el camino por todos los aprendizajes que me brindaron y las oportunidades de ser mejor cada día.

Ximena López B.

DEDICATORIA

A mis padres: Patricio e Inés. Me han otorgado el privilegio de vivir, vivir una vida de calidad. Me brindan cada segundo de cada día su amor y nunca se rinden antes las adversidades.

A mi hermana y hermano: Lisseth y Sebastián, quienes alegran esta experiencia de vivir con su amor y gracia.

A todos aquellos que estuvieron y están apoyándome y que de una u otra manera los tengo presentes.

Laura Castillo R.

DEDICATORIA

A las personas más entregadas y fuertes que tengo en mi vida, mis papás: Milton y Anita, que me han enseñado a ponerle amor a todo lo que hago.

Mis abuelitas, las jefas de los hogares en los que me crie, en especial a mi abuelita Anita que se convirtió en mi angelito y no logró verme alcanzar mi sueño, espero que se siente orgullosa donde sea que esté.

Mis sobrinas y mi hermana que me inspiran para construir un mundo mejor.

Mi segunda familia, mis amigas Alison, Monserratte, Marcela, Macarena, Anita y Michelle que han caminado de mi mano y jamás me han dejado caer.

A mi compañera de tesis, Laura; sin ella, las dificultades atravesadas en este largo camino no habrían sido tolerables.

Ximena López B.

1.1. INTRODUCCIÓN

El paciente crítico presenta alteraciones fisiopatológicas con un nivel de severidad tal, que representan una amenaza potencial para su vida y al mismo tiempo son susceptibles de recuperación; precisa de personal especializado y cuidados continuos en un área tecnificada (1).

La terapia nutricional es la provisión de nutrientes y elementos energéticos mediante una vía externa (enteral o parenteral) (2) (3). Constituye una variable que influye en la morbilidad y mortalidad de los pacientes críticos. Estos individuos tienen requerimientos nutricionales distintivos que cambian de acuerdo a la fase de su enfermedad. La terapia nutricional en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) pretende tener un efecto positivo sobre el resultado clínico a corto y largo plazo, y debería estar a cargo de un equipo multidisciplinario que maneje a cada enfermo crítico según lineamientos adecuados (4) (5) (6).

El gasto energético basal (GEB) es la cantidad de energía necesaria para realizar las actividades vitales básicas, por ejemplo, que el corazón lata, y que se requiere luego del ayuno de la noche. El efecto térmico de los alimentos (ETA) es la energía que se usa para ingerir, metabolizar y absorber los alimentos. La suma del GEB más el ETA se denomina gasto energético en reposo (GER). El GER puede ser medido por calorimetría indirecta o estimado por fórmulas predictivas para determinar los requerimientos a ser administrados con la terapia nutricional (2) (7) (8) (9).

Actualmente se considera a la calorimetría indirecta (CI) como el gold standard para la determinación del GER en pacientes críticos. Debido a la baja disponibilidad de la misma, las fórmulas predictivas (FP) son utilizadas con regularidad en la UCI (2) (4).

Las complicaciones derivadas de la terapia nutricional son: la subalimentación, la sobrealimentación y el síndrome de realimentación que perjudican y empeoran el

UCUENCA

cuadro crítico del paciente. Por esta razón, es importante nutrir correctamente al paciente crítico (9) (10).

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las diferencias que tienen los pacientes que ingresan a UCI, hacen que la forma de apoyarlos nutricionalmente varíe mucho y en vista de la importancia que tiene la nutrición en un paciente crítico, se debe procurar aportar la cantidad necesaria o suficiente de nutrientes para evitar complicaciones y mejorar la evolución clínica (4) (5).

El cálculo de la cantidad de calorías que finalmente se aportarán, considerando el tipo, gravedad y evolución de la agresión, generalmente se basa en fórmulas de peso. Sin embargo, la calorimetría indirecta es considerada el gold standar en el paciente de UCI (2) (4).

Para poder contar con datos referentes de la terapia nutricional óptima en el enfermo crítico, son necesarios estudios aleatorizados con un gran número de pacientes. Una limitación es la escasa cantidad de investigaciones en ese ámbito, sin embargo, los estudios internacionales encontrados, tienen conclusiones similares en donde se revela la importancia de la nutrición en pacientes críticos y la diferencia entre los métodos utilizados (11).

En un estudio realizado en Brasil la conclusión fue que la efectividad de las fórmulas predictivas es limitada para estimar el GER de pacientes ancianos en UCI, sugiriendo el uso de la calorimetría indirecta cuando esté disponible (12). En una revisión sistemática y metaanálisis de Australia, se concluye que determinar el impacto de la calorimetría indirecta versus fórmulas predictivas para determinar la provisión energética, está limitado por el restringido número de estudios incluidos; no se encontró beneficio en la mortalidad hospitalaria con la calorimetría indirecta (13). Una realidad más cercana a nuestro país Ecuador, de un estudio realizado en Perú, reveló que la calorimetría indirecta permite conseguir objetivos como: ajustar

UCUENCA

la terapia nutricional de manera individual en relación a la evolución clínica y evitar la sub o sobrealimentación (14).

Estos y otros estudios descritos a lo largo de la presente investigación, evidencian que, en un paciente crítico, la terapia nutricional es clave para la evolución final. Razón que nos llevó a plantearnos la siguiente interrogante: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo es la terapia nutricional en pacientes críticos de Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca, 2021?

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Los pacientes críticos necesitan una vasta gama de nutrientes que se van a ver alterados por el catabolismo, hipermetabolismo (activación de varias hormonas catabólicas) y anabolismo que experimentan estos enfermos. Todo esto lleva a un gasto energético (GE) elevado y por tanto un aumento del riesgo de malnutrición, que finalmente lleva a una mala evolución clínica (15) (16).

Por un lado, la alimentación insuficiente puede generar más días de estancia hospitalaria, mayor probabilidad de infecciones o insuficiencia orgánica y riesgo mayor de mortalidad; por otro lado, la sobrealimentación puede llevar a hiperglicemia, esteatosis hepática, azoemia, hipercapnia e igualmente a una mayor tasa de mortalidad (16). Entonces, se deja clara la importancia de manejar con parámetros estrictos y adecuados la nutrición en enfermos críticos. Sumado a la falta de estudios en nuestro medio respecto a este tema, hace que la presente investigación esté enfocada en observar los requerimientos calóricos en base a fórmulas de peso y calorimetría indirecta, y la terapia nutricional que realmente se instaura en los pacientes críticos de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso.

Se pretende, además, brindar datos actualizados del manejo nutricional en pacientes críticos de UCI que den una orientación a presentes y futuros

UCUENCA

profesionales encargados de este manejo. Una vez concluida la investigación, se publicará en el Repositorio Institucional de la Universidad de Cuenca, pretendiendo no solo llegar a profesionales interesados, sino también a los estudiantes y docentes de la universidad. El presente proyecto de investigación se encuentra en el área 3 - nutrición, línea desnutrición según las líneas de investigación del Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

2.1. El Paciente crítico

El paciente crítico presenta alteraciones fisiopatológicas con un nivel de severidad tal, que representan una amenaza potencial para su vida y al mismo tiempo son susceptibles de recuperación; precisa de personal especializado y cuidados continuos en un área tecnificada como la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) (1).

En este tipo de pacientes se presenta una respuesta metabólica frente al estrés provocado por un estímulo nocivo (enfermedad grave o lesión traumática), en donde hay un aumento de mediadores inflamatorios y hormonas contra reguladoras que generan cambios en el metabolismo del paciente, llevándolo a un estado hipercatabólico con alto consumo de energía y movilización de hidratos de carbonos, lípidos y proteínas. Todo esto con el objetivo de limitar la lesión y asegurar la homeostasis (2).

2.1.1. Etapas de la respuesta al estrés metabólico

La respuesta al estrés metabólico se divide en tres etapas: etapa aguda, etapa de mantenimiento y etapa de recuperación o anabolismo (2).

La etapa aguda a su vez está constituida por la fase Ebb y la fase Flow (2).

La fase Ebb ocurre inmediatamente posterior a la agresión, con una duración de 24 a 48 horas, aproximadamente. Se produce principalmente una inestabilidad hemodinámica debido a hipovolemia, hipotensión e hipoxia tisular con los siguientes cambios generales: disminución del gasto cardíaco, del consumo de oxígeno y de la temperatura corporal central, incremento de catecolaminas, niveles sanguíneos de glucosa, ácidos grasos libres y proteínas de fase aguda y activación inmunitaria (17) (18).

La fase Flow tiene lugar después de la fase Ebb y persiste hasta 7-10 días si la respuesta fisiológica se mantiene controlada. El objetivo de esta fase es lograr estabilidad de la hemodinamia y oxigenación. Los cambios generales son:

UCUENCA

incremento del gasto energético, gasto cardíaco, del consumo de oxígeno, la producción de CO₂, niveles de hormonas catabólicas, oxidación de fuentes de energía que lleva a la lipólisis y del catabolismo proteico. En esta fase es importante el aporte calórico con una buena cantidad de carbohidratos, proteínas, vitaminas y minerales que cubran las necesidades agudas (2) (17)(18).

En la segunda etapa de mantenimiento y en la tercera de recuperación continúa siendo importante el manejo nutricional con un adecuado aporte calórico para cubrir las reservas del paciente (2).

2.1.2. Escalas de valoración del paciente crítico

Existen muchas escalas o sistemas de puntuación que permiten evaluar a pacientes de la UCI, para determinar la severidad del cuadro clínico asociada a la probabilidad de mortalidad hospitalaria al ingreso. Estas escalas son: Acute Physiology And Chronic Health Evaluation (APACHE) II, III y IV, Simplified Acute Physiology Score (SAPS) II y III, Sepsis-related Organ Failure Assessment Score (SOFA), Mortality Prediction Model (MPM), Multiple Organ Dysfunction Score (MODS) y Logistic Organ Dysfunction Score (LODS) (15) (19).

El APACHE II es el sistema de puntuación más empleado en las UCI de todo el mundo y se sigue utilizando porque una gran cantidad de documentación lo respalda. El puntaje de la escala se calcula al valorar 12 variables; las puntuaciones totales más altas representan una enfermedad más grave asociada a mayor riesgo de mortalidad (19). Ver anexo 1 (19) y anexo 2 (20).

La escala SAPS II surgió como una buena alternativa al sistema APACHE II. El puntaje de la escala se calcula al valorar 15 variables; las puntuaciones totales más altas representan una enfermedad más grave asociada a mayor riesgo de mortalidad (19). Ver anexo 3 (19) y anexo 4 (15).

La escala SOFA se utiliza en las UCI de todo el mundo para evaluar la gravedad del estado clínico del paciente crítico en relación a la disfunción de los 6 sistemas de órganos principales; por ello, consta de 6 parámetros que se corresponden con cada

UCUENCA

sistema de órganos. La puntuación total mientras más alta sea, indicará mayor gravedad de la enfermedad y por ende más riesgo de mortalidad (15). Ver anexo 5 (21) y anexo 6 (22)

2.2. Valoración nutricional

Comprende el cribado de sujetos con malnutrición o riesgo nutricional y que podrían ser candidatos a la terapia nutricional (23).

La valoración nutricional debería incluir (2) (23):

- Historia médica, social y psicológica para identificar potenciales factores que influyan en la prescripción y administración de la terapia nutricional.
- Historia nutricional detallada para determinar posibles causas, limitaciones y requerimientos enfocados en el estado nutricional del paciente.
- Examen físico que incluya datos antropométricos como: peso, talla, índice de masa corporal, circunferencia braquial, pliegue cutáneo, entre otros.
- Evaluación general de la composición corporal de masa muscular y fuerza.
- Análisis bioquímicos como: albúmina, prealbúmina, linfocitos, transferrina, nitrógeno urinario en 24 horas, electrolitos, minerales trazas, multivitaminas, entre otros.
- Escalas de valoración nutricional: NUTRIC SCORE (Nutrition Risk in the Critically Ill Score), NRS (Nutrition Risk Screen), entre otras.

Estos parámetros son esenciales en el paciente crítico dada la alteración de los mismos en respuesta a la redistribución de volúmenes, edema, cambios en el peso corporal y respuesta al estrés, que afectan la valoración del estado nutricional y subestiman su gravedad con consecuente incremento de la morbimortalidad (2) (23).

2.2.1. NUTRIC SCORE

El Nutrition Risk in the Critically Ill Score (NUTRIC SCORE) es uno de los sistemas de puntuación más empleados en la UCI para valorar el estado de nutrición y clasificar al paciente crítico según su riesgo nutricional (23).

Figura 1: Escala NUTRIC SCORE (2)

Variables	Rangos	Puntos
Edad (años)	<50	0
	50 a <75	1
	≥75	2
APACHE II	<15	0
	15 a <20	1
	20 a 28	2
	≥28	3
SOFA	<6	0
	6 a <10	1
	≥10	2
n.o de comorbilidades	0 a 1	0
	≥2	1
Días en el hospital previo al ingreso a la UCI	0 a <1	0
	≥1	1
IL-6	0 a <400	0
	≥1	1

Figura 2: Riesgo nutricional según escala NUTRIC SCORE (7)

Interpretación con IL-6

Suma de puntos	Categoría	Explicación
6 a 10	Puntaje alto	<ul style="list-style-type: none"> Asociado con malos resultados clínico (mayor mortalidad, días de ventilación) Estos pacientes son los más beneficiados con una terapia nutricional intensiva
0 a 5	Puntaje bajo	<ul style="list-style-type: none"> Estos pacientes tienen bajo riesgo nutricional

Interpretación sin IL-6

Suma de puntos	Categoría	Explicación
5 a 9	Puntaje alto	<ul style="list-style-type: none"> Asociado con malos resultados clínicos (mayor mortalidad, días de ventilación) Estos pacientes son los más beneficiados con una terapia nutricional intensiva
0 a 4	Puntaje bajo	<ul style="list-style-type: none"> Estos pacientes tienen bajo riesgo nutricional

2.3. Terapia nutricional

La terapia nutricional es el conjunto de procedimientos terapéuticos en los que se administran nutrientes por vía enteral (mediante un dispositivo de acceso enteral) o parenteral (mediante un acceso venoso central) para modular, mantener y recuperar el estado metabólico, así como prevenir o tratar la malnutrición en un determinado paciente (2) (3) (8).

La terapia nutricional en un paciente en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) tiene los siguientes objetivos (2):

- Proporcionar una nutrición balanceada de acuerdo a la condición médica de cada paciente, su metabolismo y la vía de administración con la que se cuenta.
- Disminuir la morbi-mortalidad mediante la prevención del déficit de macro o micronutrientes.
- Ayudar al metabolismo para impulsar la reparación de tejidos y la función orgánica.
- Evitar las complicaciones que se relacionen con los requerimientos nutricionales, el metabolismo del paciente, la vía de administración y la falta de una adecuada monitorización.

2.3.1. Vías de administración de terapia nutricional

Las vías de administración de terapia nutricional son: enteral y parenteral (2).

La nutrición enteral es aquella en la que los nutrientes se administran directamente en el estómago o en los tramos iniciales del intestino delgado a través de sondas especiales. La nutrición parenteral consiste en administrar los sustratos necesarios por vía venosa periférica o central (2).

2.3.2. Requerimientos nutricionales en el paciente crítico

A causa de las perturbaciones en el estado metabólico previamente descritas, la terapia nutricional es un factor clave para la provisión, el mantenimiento y la

UCUENCA

prevención del déficit de requerimientos nutricionales. Esto permite controlar la respuesta fisiológica al estrés y facilitar una evolución positiva del paciente crítico (2).

Las células necesitan energía para llevar a cabo reacciones que les permitan mantenerse vivas, en crecimiento y cumpliendo funciones que mantendrán la homeostasis del cuerpo. Esta energía se obtiene del ATP (trifosfato de adenosina) que es producido principalmente por dos vías: glucólisis en el citoplasma y fosforilación oxidativa en las mitocondrias utilizando macronutrientes, hidratos de carbono/carbohidratos, proteínas y lípidos. En pacientes enfermos intervienen, en la utilización de sustratos y energía, otros factores como: sistema nervioso central, hormonas, péptidos, aminoácidos, citocinas y eicosanoides (2) (24).

Cada nutriente al ser metabolizado, produce energía cuantificable que se expresa en unidades denominadas calorías (cal) o kilocalorías (kcal) y se definen como la cantidad de energía necesaria para elevar un grado Celsius la temperatura de un mililitro de agua, a una presión atmosférica (2) (25).

El aporte calórico varía según el nutriente (2):

- Proteínas (g): 4,0 kcal
- Grasas (g): 9,0 kcal
- Carbohidratos (g): 4,0 kcal
- Dextrosa IV (g): 3,4 kcal
- Lípidos 10%, IV (mL): 1,1 kcal
- Lípidos 20%, IV (mL): 2,0 kcal

La distribución de las calorías de la dieta debe conservar el siguiente equilibrio (2):

- Proteínas: 10%-20% del valor calórico total.
- Grasas: 25%-30% del valor calórico total.
- Carbohidratos: 50%-60% del valor calórico total.

2.3.2.1. Requerimientos proteicos

Las proteínas son aminoácidos unidos por enlaces peptídicos. Estos aminoácidos se clasifican en: esenciales, no esenciales y condicionalmente esenciales. Los esenciales son aquellos que no se pueden sintetizar a partir de intermediarios metabólicos y deben obtenerse de una dieta exógena, no esenciales son los que pueden ser sintetizados a partir de los anteriores, y condicionalmente esenciales los que no se sintetizan en cantidades suficientes debido a alteraciones en el metabolismo, secundarias a procesos fisiológicos (crecimiento, embarazo) o patológicos (trauma, infección). Es importante conocer cómo son utilizadas las proteínas durante la enfermedad crítica, pues ésta se relaciona con hipermetabolismo y catabolismo proteico marcado (2) (25) (26).

En pacientes enfermos se busca administrar mayor cantidad de proteínas y de buena calidad debido a su estado hipermetabólico y de catabolismo proteico, de manera que el cuerpo no tenga que metabolizar aminoácidos innecesarios. Una proteína completa, de buena calidad o alto valor biológico, es aquella que contiene todos los aminoácidos esenciales en proporciones adecuadas y se deriva de fuentes de origen animal (2) (25).

El requerimiento diario de proteínas en pacientes internados en la UCI es de 1,5 g/kg/día, aproximadamente. Sin embargo, estos requerimientos dependerán de la situación del paciente, por ejemplo: en quemaduras, trauma no especificado o trauma craneoencefálico pueden ser de 2 g/kg/día y en adultos con terapia de reemplazo renal continua hasta 2,5 g/kg/día (2).

2.3.2.2. Requerimientos de lípidos

La mayoría de lípidos tienen ácidos grasos como parte de su estructura. Estos ácidos grasos se dividen en: saturados, monoinsaturados, y poliinsaturados. Los pacientes críticos tienen niveles de ácidos grasos libres muy variables en respuesta al tipo de lesión sufrida y al estado de la enfermedad. Las catecolaminas (epinefrina), glucagón y cortisol incrementan los niveles de glucosa (genera como

UCUENCA

respuesta un aumento de insulina) y de ácidos grasos libres; la insulina inhibe la lipólisis. (2) (27).

En pacientes críticamente enfermos se sugiere administrar nutrición enteral y parenteral enriquecidas con ácidos grasos poliinsaturados como ácido α -linolénico/ ω -3 y ácido linoleico/ ω -6 que afectan positivamente al funcionamiento del cuerpo disminuyendo los niveles de triglicéridos, marcadores inflamatorios y enzimas de función hepática, generando mejoría en la morbi-mortalidad del paciente (28) (29).

En la terapia nutricional es de suma importancia la adición y el cálculo de requerimientos de lípidos debido a que ciertos ácidos grasos no se pueden sintetizar o no se sintetizan en cantidades suficientes para suplir los requerimientos metabólicos del organismo. Una dosis de 0.5-1 g/kg/día de emulsión de lípidos intravenosos (incluidas las fuentes de lípidos no nutricionales) deben aportarse para prevenir la deficiencia ácidos grasos esenciales. Estas recomendaciones deben adaptarse a la tolerancia individual (2) (9).

2.3.2.3. Requerimientos de carbohidratos

Los carbohidratos son el sustrato preferido para la producción de energía, sin embargo, durante la enfermedad crítica, en respuesta al estrés, hay resistencia a la insulina e hiperglicemia. Habitualmente, los carbohidratos representan el mayor porcentaje en la alimentación por vía enteral o parenteral. Por los cambios metabólicos mencionados, la administración de este sustrato debe ser cuidadosa (2) (9) (16).

Un paciente que atraviesa por una enfermedad crítica va a tener alteración de la absorción enteral de nutrientes y a modo de mecanismo protector para asegurar la supervivencia, hay un aumento de los niveles de glucosa endógena que, a diferencia de condiciones normales, no disminuye con la provisión de nutrientes e insulina (9) (16).

UCUENCA

La cantidad exacta de carbohidratos que se debe administrar, es complicada de determinar. La administración de glucosa recomendada no debe ser superior a 5 mg/kg/min. Pacientes con diabetes, dificultad respiratoria, estresados o con una patología que genere resistencia a la insulina, los carbohidratos deben estar más restringidos. Hay que evitar tanto la hiperglicemia como la hipoglicemia de modo que los niveles de glucosa tienen que ser monitorizados frecuentemente y, de ser necesario, debe instaurarse tratamiento (2) (9).

2.3.2.4. Requerimientos energéticos

El organismo requiere de un suministro constante de energía para mantener un estado de equilibrio fisiológico. En pacientes críticamente enfermos es importante estimar los requerimientos energéticos para proveer una buena terapia nutricional, lo que se consigue al medir el gasto de energía (2).

El gasto energético es influenciado por factores como (7):

- Fisiológicos: sexo, edad, peso, talla, temperatura, etc.
- Patológicos: tipo de enfermedad, dolor, malnutrición, ventilación mecánica, etc.
- Farmacológicos: sedantes, vasopresores, miorelajantes, etc.

El gasto energético total es la suma de: el gasto energético basal (GEB), el efecto térmico de los alimentos (ETA), la actividad física (FA), la energía utilizada en el depósito de tejidos y el estrés metabólico. El gasto energético basal (GEB) es la cantidad de energía necesaria para realizar las actividades vitales básicas, por ejemplo, que el corazón lata, y que se requiere luego del ayuno de la noche. El efecto térmico de los alimentos (ETA) es la energía que se usa para ingerir, metabolizar y absorber los alimentos. La suma del GEB más el ETA se denomina gasto energético en reposo (GER) (2) (7).

La importancia de la medición del GER radica en que provee la cantidad de requerimientos energéticos que se deben administrar al paciente crítico a través de la terapia nutricional (2).

2.3.3. Métodos de determinación del GER

El GER del paciente crítico puede ser medido mediante calorimetría indirecta o estimado por fórmulas predictivas (8) (9).

2.3.3.1. Calorimetría indirecta

La calorimetría indirecta (CI) es considerada el Gold estándar para la determinación del GER (8) (9) (14).

La combustión de sustratos es un proceso fisiológico mediante el cual se genera la energía que el cuerpo humano requiere; durante este proceso se consume oxígeno y se produce dióxido de carbono. La CI mide la cantidad de oxígeno consumido (VO_2) y la cantidad de CO_2 producido (VCO_2), permitiendo el cálculo del cociente respiratorio (RQ) y del gasto energético (2).

El cociente respiratorio (VO_2 dividido para el VCO_2) permite conocer indirectamente la oxidación de sustratos: RQ $<0,7$ sugiere combustión primaria de grasas; de 0,8-1,0 de proteínas o de un sustrato mixto y, $>1,0$ sugiere combustión primaria de carbohidratos (2).

El principio fisiológico es que el cálculo del gasto energético a partir de la medición del consumo de oxígeno (VO_2) y la producción de dióxido de carbono (VCO_2) refleja las necesidades de energía a nivel celular, midiendo indirectamente la fosforilación oxidativa. A través de la ecuación de Weir se extrapolan las necesidades energéticas en reposo (2):

$$\text{Energía total} = 3,9 \text{ litros de } O_2 \text{ usados} + 1,1 \text{ litros de } CO_2 \text{ producidos}$$

Indicaciones (30):

- Condiciones clínicas que alteren el gasto energético en reposo.
- Fallo en la respuesta a una terapia de soporte basada en fórmulas predictivas.

- Individualización de la terapia nutricional.

Factores que conducen al error

Las variables que afectan la exactitud de la CI son: tubos de tórax o fugas de aire, oxígeno suplementario, ajustes del ventilador (fracción de oxígeno inspirada >60%, >12 cmH₂O de presión positiva al final de la espiración), hemodiálisis, sedación inadecuada y agitación del paciente (2) (8).

2.3.3.2. Fórmulas predictivas

Las fórmulas predictivas (FP) son utilizadas con regularidad en la UCI debido a la baja disponibilidad de la CI y éstas se basan en peso, edad, sexo, talla, entre otros (2).

Usualmente, se emplea la conocida Regla o Fórmula del Pulgar (20-25 kcal/kg/día), la misma que provee una cantidad de calorías basadas en el peso del paciente (2).

En la siguiente tabla se incluyen fórmulas de peso para la estimación del gasto energético y requerimientos de macronutrientes descritas en las 3 guías de práctica clínica desarrolladas por la American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN)/Society of Critical Care Medicine (SCCM), European Society for Critical Nutrition and Metabolism (ESPEN) y Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC).

Tabla N°1: Requerimientos basados en fórmulas de peso

Requerimiento	ASPEN/SCCM	ESPEN	SEMUCYUC
Energético	25-30 kcal/kg/día	20-25 kcal/kg/día	20-25 kcal/kg/día
Proteínas	1,2-2,0 g/kg/día	1,3 g/kg/día	1,2-1,5 g/kg/día
Carbohidratos	-	No exceder 5mg/kg/min	No exceder 3,5 g/kg/día
Lípidos	-	1,5 g/kg/día	0,7-1,3 g/kg/día

Autor: Castillo Laura, López Ximena

Fuente: (8) (9) (14).

2.3.4. Monitorización de la terapia nutricional

La terapia nutricional requiere una permanente vigilancia de la tolerancia y del surgimiento de alteraciones metabólicas. Los objetivos de la monitorización son (2) (9):

- Asegurar que se proporcionen los requerimientos nutricionales óptimos para cada paciente en base a los objetivos de energía, macro y micronutrientes; tomando en cuenta la posible variación de los mismas a lo largo de la evolución del paciente.
- Prevenir y resolver complicaciones que podrían surgir durante el tratamiento.
- Monitorizar la respuesta a la alimentación para detectar malnutrición y el síndrome de realimentación.

2.3.4.1. Monitorización clínica

- Valoración diaria de: balance hídrico, signos vitales (presión arterial, frecuencia cardíaca y temperatura), ingesta oral/enteral si hubiese y examinar el estado de la piel del sitio con acceso vascular en caso de nutrición parenteral (2).
- Examinación abdominal: Es importante la valoración diaria de síntomas gastrointestinales (vómito, regurgitación, dolor abdominal, distensión abdominal, ausencia/presencia de heces), y de las características de cualquier contenido gastrointestinal (10).

2.3.4.2. Monitorización de datos de laboratorio

- Hemograma completo: el día después al inicio de la terapia nutricional, cada 2 días por 1 semana y luego más prolongado dependiendo de cada caso (2).
- Glucosa y requerimientos de insulina: Controlar los niveles de glucosa se considera como la piedra angular en la vigilancia de enfermos críticos. Medir

UCUENCA

tras el ingreso a UCI y cuando se inicia la terapia nutricional, luego realizar glicemias cada 4 horas (de preferencia arterial o venosa central, evitando la toma capilar) durante los dos primeros días. Si los niveles son menores a 180 mg/dl puede considerarse ampliar cada 6, 8 o 12 horas. Actualmente se sugiere iniciar insulinoterapia cuando la glicemia supere los 150 o 180 mg/dl (2) (9) (23).

- Electrolitos: Potasio, magnesio y fósforo tienen que determinarse al menos 1 vez al día durante la primera semana, si permanece en valores normales se puede hacer 1-2 veces por semana. Este parámetro es de relevancia sobre todo en relación al síndrome de realimentación que se define como el conjunto de síntomas y datos bioquímicos como: hipofosfatemia, hipokalemia, sobrecarga de líquidos y déficit de tiamina en pacientes desnutridos que reciben realimentación (2) (9) (31).
- Función hepática y renal: Medir al día siguiente del inicio de la terapia nutricional y posteriormente cada 2 días y si se mantienen en niveles normales se puede prolongar 1-2 veces por semana (2).

2.3.5. Complicaciones

2.3.5.1. Sobrealimentación

Se define como la administración de más del 100% del GER objetivo. Es más común en la nutrición parenteral sobre todo si se combina con nutrición enteral. La alimentación excesiva se presenta independientemente del déficit energético previo por lo que no se debe tratar de reponer un déficit acumulado de varios días. Síntomas de insuficiencia cardíaca o ventilatoria podrían señalar objetivos energéticos estimados demasiado altos (9) (10).

2.3.5.2. Subalimentación

Se define como la administración por debajo del 70% del GER objetivo. Se relaciona comúnmente con dietas orales o nutrición enteral. Una alimentación insuficiente

UCUENCA

puede tener repercusiones incluso después del alta de Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de modo que, se justifica el control más allá del alta (9) (10).

CAPÍTULO III: OBJETIVOS

Planteamiento de hipótesis

Al ser un estudio descriptivo no se ha planteado una hipótesis.

3.1. Objetivo general

Observar la terapia nutricional administrada en pacientes críticos de Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca 2021.

3.2. Objetivos específicos

- Caracterizar sociodemográfica y clínicamente las historias clínicas de los pacientes.
- Conocer las necesidades calóricas de acuerdo a calorimetría indirecta.
- Identificar las necesidades calóricas de acuerdo a fórmulas de peso.
- Determinar el aporte nutricional realmente administrado a los pacientes del grupo de estudio.

CAPITULO IV: DISEÑO METODOLOGICO

4.1. Tipo de estudio

Tipo observacional-descriptivo retrospectivo en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Vicente Corral Moscoso (HVCM) en el año 2021.

4.2. Área de estudio

Lugar: Ecuador, provincia del Azuay, ciudad de Cuenca, área urbana, Hospital Vicente Corral Moscoso, Unidad de Cuidados Intensivos.

Ubicación: Av. los Arupos y Av. 12 de Abril.

Tamaño: Hospital de segundo nivel de referencia.

Institución: Hospital Vicente Corral Moscoso.

4.3. Universo

Conformado por una base de datos digital que cuenta con la totalidad de historias clínicas de pacientes de UCI del HVCM que cumplan con criterios de inclusión y no de exclusión durante el período de 2021.

4.4. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Historias clínicas de pacientes ingresados a la UCI del HVCM.
- Historias clínicas de pacientes mayores de 18 años.
- Historias clínicas de pacientes más de 24 horas en ventilación mecánica con disponibilidad de calorimetría indirecta.

Criterios de exclusión

- Historias clínicas incompletas.

UCUENCA

- Historias clínicas de pacientes embarazadas.
- Historias clínicas de pacientes que han sido dados de alta antes de 2 días.
- Historias clínicas de pacientes menores de 18 años.
- Historias clínicas de pacientes con enfermedad renal crónica
- Historias clínicas de pacientes con cetoacidosis

4.5. Variables

- Sexo
- Edad
- Motivo de ingreso
- Comorbilidades
- Estado nutricional
- Mortalidad
- Severidad de la enfermedad
- Vasoactivos
- Riesgo nutricional
- Datos de laboratorio
- Terapia nutricional
- Método de cálculo de requerimientos energéticos: Calorimetría indirecta, fórmula dosis/peso.
- Ventilación mecánica

- Estadía en la Unidad de Cuidados Intensivos

4.6. Métodos, técnicas e instrumentos para la recolección de datos

4.6.1. Método

Se realizó un estudio observacional-descriptivo retrospectivo, utilizando una base de datos de Excel, creada a partir de los datos recolectados de la historia clínica de 13 pacientes de UCI del HVCM, recolectada mediante formularios. Los resultados se trabajaron en Excel, se analizaron las variables cuantitativas mediante la media aritmética (\bar{x}) y la desviación estándar (DS), y las variables cualitativas con frecuencias ($N.^{\circ}$) y porcentajes (%). Los resultados se presentaron en tablas y gráficos.

4.6.2. Técnicas

Los datos se recolectaron de la historia clínica y de documentos de control de pacientes de la UCI del HVCM en el año de 2021.

4.6.3. Instrumentos

Los datos fueron obtenidos de la historia clínica y documentos de control de los pacientes críticos de UCI. Se aplicó un formulario y hoja de control para recolectar la información de cada paciente.

4.6.4. Procedimientos

- Autorización: Se envió un oficio a la Dra. María José Vázquez, Gerente General del Hospital Vicente Corral Moscoso, solicitando el acceso a la historia clínica digital, física y datos de ventiladores de los pacientes de UCI. Asimismo, se contó con la autorización de la Comisión de proyectos de investigación, Comité de Bioética y Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca.

UCUENCA

- Capacitación: Se realizó una capacitación, y asesoramiento por parte del Dr. Hernán Aguirre, director del presente trabajo; además de la participación de investigadores y personal de salud conocedores de la temática que laboran en la UCI del HVCM. Se realizó la revisión bibliográfica pertinente sobre pacientes críticos y la terapia nutricional.
- Supervisión: La investigación fue revisada por el Dr. Hernán Aguirre, director del presente estudio.

4.7. Tabulación y análisis

Una vez que se recolectó la información de la historia clínica de los 13 pacientes críticos del HVCM, se construyó una base de datos en el programa Excel y posteriormente se analizó a través del mismo. Se analizó variables cuantitativas con la media aritmética (\bar{x}), la desviación estándar (DS) y las variables cualitativas con frecuencias (N.^o) y porcentajes (%). Los resultados se presentaron en tablas y gráficos simples de pastel y barras.

4.8. Aspectos éticos

El presente estudio contó con la aprobación del Comité de Bioética en Investigación del Área de la Salud de la Universidad de Cuenca con el Memorando Nro. UC-FCMD-2022-0125-M.

El presente estudio de carácter descriptivo observacional no presenta riesgo o desventaja para los pacientes que forman parte del este, por el contrario, al ser de las pocas investigaciones sobre terapia nutricional, los beneficios como presentar datos estadísticos sobre el tema permitirán la toma de mejores decisiones en la Unidad de Cuidados Intensivos y por tanto mejores resultados clínicos en el paciente crítico.

La información fue tomada de la historia clínica digital del paciente y datos provistos por el equipo de ventilación mecánica, se registró en formularios y hojas de seguimiento; toda aquella información obtenida durante este proceso se mantendrá

UCUENCA

bajo el principio de confidencialidad. La identidad del paciente fue registrada mediante códigos que permitan que no se relacione con su persona, además no será publicada la misma ni durante el estudio ni luego de su presentación.

No se declaran conflictos de interés por parte de los autores.

CAPÍTULO V: RESULTADOS

TABLA 1. Características sociodemográficas y clínicas al ingreso de los pacientes de la UCI del Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca, Ecuador. 2021.

SEXO		
Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
Masculino	11	85
Femenino	2	15
Total	13	100
EDAD		
Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
18-35	5	39
36-64	8	62
≥65	0	0
Total	13	100
MOTIVO DE INGRESO		
Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
Clínico	11	85
Cirugía programada	2	15
Cirugía urgente	0	0
Total	13	100
COMORBILIDADES		
Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	3	23
No	10	77
Total	13	100
ESTADO NUTRICIONAL INICIAL		
Variable	Media	Desvío estándar
Talla (m)	1,67	0,07
Peso (Kg)	66	9,77
Índice de masa corporal – IMC (kg/m ²)	23,7	3,2
ESCALAS DE SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD		
Variable	Media	Desvío estándar
APACHE II	21	2
SOFA	8	2
SAPS II	56	12
RIESGO NUTRICIONAL		
Variable	Media	Desvío estándar
NUTRIC SCORE	5	1

Fuente: Base de datos de Excel de pacientes de UCI, HVCM, 2021.

Elaboración: Laura Castillo, Ximena López.

UCUENCA

De la totalidad del universo, el 85%, fueron de sexo masculino. El rango de edad más frecuente fue entre 36 y 64 años representado por el 62% de pacientes. El motivo de ingreso fue clínico, con una frecuencia del 85% de los casos, además, solo el 23% de pacientes presentaban comorbilidades al ingreso. Respecto al estado nutricional inicial, la media de la talla fue $1,67 \pm 0,07$ m con, peso $66 \pm 9,77$ kg y el IMC $23,7 \pm 3,2$ kg/m². Respecto a las escalas de severidad que se aplicaron, la media fue de 21 ± 2.8 puntos para APACHE II que corresponde a un riesgo de mortalidad del 40 %, para SOFA de 8 ± 2 puntos con un riesgo de mortalidad del 15-20% y 56 ± 12 puntos para SAPS II con un riesgo de mortalidad del 50%.

TABLA 2. Media del GER según calorimetría indirecta en los pacientes de la UCI del Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca, Ecuador. 2021.

Pacientes	Media del GER (Kcal) según CALORIMETRÍA INDIRECTA
Paciente 1	1930
Paciente 2	1699
Paciente 3	1683
Paciente 4	1660
Paciente 5	1387
Paciente 6	1866
Paciente 7	1710
Paciente 8	1581
Paciente 9	1450
Paciente 10	1567
Paciente 11	1920
Paciente 12	2269
Paciente 13	1743
MEDIA	1728

Fuente: Base de datos de Excel de pacientes de UCI, HVCM, 2021.

Elaboración: Laura Castillo, Ximena López.

El GER según calorimetría indirecta se obtuvo en base a la media de todas las mediciones diarias de cada paciente, cuyos valores medios se describen en la tabla 2. La media de todos los valores es 1728 ± 231 kcal/día.

TABLA 3. GER estimado según fórmula de peso – pulgar en los pacientes de la UCI del Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca, Ecuador. 2021.

Pacientes	GER (Kcal) según PULGAR
Paciente 1	2000
Paciente 2	1625
Paciente 3	1425
Paciente 4	2160
Paciente 5	1309
Paciente 6	1705
Paciente 7	1500
Paciente 8	1380
Paciente 9	1750
Paciente 10	2050
Paciente 11	1700
Paciente 12	2310
Paciente 13	1415
MEDIA	1718

Fuente: Base de datos de Excel de pacientes de UCI, HVCM, 2021.

Elaboración: Laura Castillo, Ximena López.

El GER estimado según la fórmula de peso-pulgar, se obtuvo de los cálculos de cada paciente, cuyos valores se describen en la tabla 3. La media de todos los valores es 1718 ± 310 kcal/día.

TABLA 4. Media de la meta calórica según calorimetría indirecta, aporte calórico y porcentaje administrado en los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca, Ecuador. 2021

Pacientes	Media de la meta calórica (Kcal)	Desvío estándar	Media del aporte calórico administrado (Kcal)	Desvío estándar	Porcentaje administrado (%)
Paciente 1	1456	456	1297	445	89
Paciente 2	1236	477	1003	327	81
Paciente 3	779	334	951	393	122
Paciente 4	1270	517	1277	478	101
Paciente 5	1054	458	905	493	86
Paciente 6	1716	497	1270	634	74
Paciente 7	1443	477	1072	414	74
Paciente 8	1305	450	1271	276	97
Paciente 9	871	356	659	293	76
Paciente 10	1153	491	1066	177	92
Paciente 11	1137	410	1178	547	104
Paciente 12	866	408	823	392	95
Paciente 13	1156	502	221	76	19
MEDIA	1188	263	999	305	84

Fuente: Base de datos de Excel de pacientes de UCI, HVCM, 2021.

Elaboración: Laura Castillo, Ximena López.

La media de la meta calórica según calorimetría indirecta en cada paciente se describe junto con el desvío estándar en la tabla 4. La media de todos los valores es de 1188 ± 263 kcal/día. La media del aporte calórico realmente administrado en cada paciente se describe junto con el desvío estándar en la tabla 4. La media del aporte calórico realmente administrado tiene una media de 999 ± 305 kcal que representa el 84% de la media de la meta calórica calculada.

TABLA 5. Vía de administración de nutrición en los pacientes de la UCI del Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca, Ecuador. 2021.

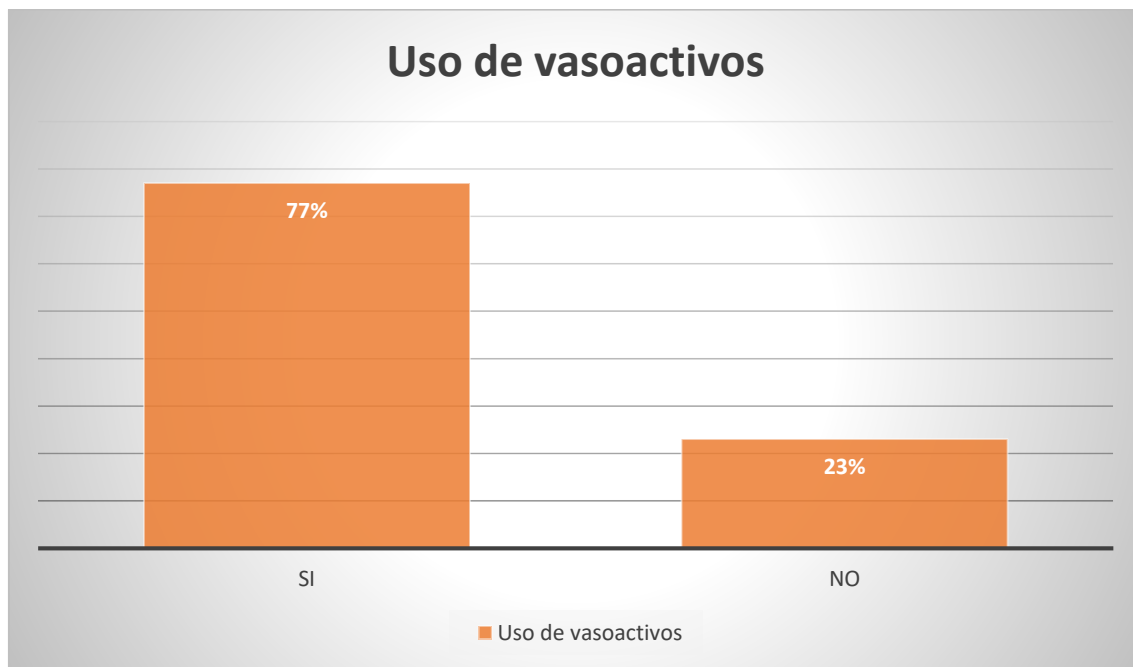
VÍA DE ADMINISTRACIÓN DE NUTRICIÓN		
Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
Enteral	5	39
Parenteral	2	15
Mixta	6	46
Total	13	100

Fuente: Base de datos de Excel de pacientes de UCI, HVCM, 2021.

Elaboración: Laura Castillo, Ximena López.

De la totalidad del universo, se utilizó en la mayoría de pacientes nutrición mixta, n=6 (46%) con el fin de llegar a la meta calórica.

Gráfico 1: Uso de vasoactivos en los pacientes de la UCI del Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca, Ecuador. 2021.



Fuente: Base de datos de Excel de pacientes de UCI, HVCM, 2021.

Elaboración: Laura Castillo, Ximena López

De la totalidad del universo, en 10 pacientes se utilizaron vasoactivos lo que representa el 77% y el restante 23%, es decir, 3 pacientes, no requirieron.

TABLA 6. Exámenes complementarios generales al ingreso y al alta en los pacientes de la UCI del Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca, Ecuador. 2021.

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS GENERALES				
Variable	Ingreso (Media)	Desvío estándar	Día de alta (Media)	Desvío estándar
Glucosa (mg/dl) *	139,0	31,6	121,0	27,2
Urea (mg/dl) *	41,5	36,1	40,5	14,2
Creatinina (mg/dl) *	1,3	1,8	0,5	0,2
Sodio (mmol/l) *	145,0	5,4	141,3	4,2
Potasio (mmol/l) *	3,8	0,5	3,9	0,3
Magnesio (mmol/l) *	1,8	0,3	2,0	0,3
Calcio (mg/dl) *	7,9	0,6	8,4	0,5
Fósforo (mg/dl) *	2,8	1,1	2,8	0,7
TGO (U/l) *	64,4	37,7	88,4	77,8
TGP (U/l) *	37,7	19,8	98,6	76,6
GGT (U/l) *	156,8	174,8	502,0	522,7
Fosfatasa alcalina (U/l) *	90,4	45,3	254,5	194,2
Bilirrubina total (mg/dl) *	0,66	0,36	0,39	0,19
Bilirrubina directa (mg/dl) *	0,37	0,20	0,22	0,11
Bilirrubina indirecta (mg/dl) *	0,28	0,20	0,15	0,10
Colesterol (mg/dl) *	108,3	30,1	155,7	50,4
HDL (mg/dl) *	40,4	27,0	31,1	10,7
LDL (mg/dl) *	41,4	23,8	89,6	44,0
Triglicéridos (mg/dl) *	186,5	98,2	173,1	69,6
Ferritina (ng/ml) *	403,9	206,1	474,2	254,7

*Valores normales según laboratorio de HVCM: Glucosa 70,0 – 100,0 mg/dl. Urea 10,0 – 50,0 mg/dl. Creatinina 0,70 – 1,20 mg/dl. Sodio 135,00 – 148,00 mmol/l. Potasio 3,50 – 5,30 mmol/l. Magnesio 1,2 – 2,5 mg/dl. Calcio 8,1 – 10,2 mg/dl. Fósforo 2,5 – 4,5 mg/dl. TGO 0,0 – 40,0 U/l. TGP 0,0 – 50,0 U/l. GGT 10,0 – 47,0 U/l. Fosfatasa alcalina 40,0 – 129,0 U/l. Bilirrubina total 0,0 – 1,1 mg/dl. bilirrubina directa 0,0 – 0,3 mg/dl. Bilirrubina indirecta 0,0 – 0,8 mg/dl. Colesterol 120,0 – 200,0 mg/dl. HDL en hombres >55 mg/dl y en mujeres >65 mg/dl. LDL 15,0 – 68,0 mg/dl. Triglicéridos 30,0 a 150,0 mg/dl. Ferritina 28,00 – 390,00 ng/ml.

Fuente: Base de datos de Excel de pacientes de UCI, HVCM, 2021.

Elaboración: Laura Castillo, Ximena López

UCUENCA

De la totalidad del universo, la media de los valores de glucosa, reflejaron hiperglicemia tanto al ingreso como al alta, $139 \pm 31,6$ mg/dl y $121 \pm 27,2$ mg/dl, respectivamente. La función renal (urea, creatinina) es similar al ingreso y al alta con respecto a urea, sin embargo, la creatinina al ingreso tiene una media de $1,3 \pm 1,8$ mg/dl y al alta una media de $0,5 \pm 0,2$ mg/dl. La función hepática (TGO, TGP, GGT, fosfatasa alcalina, bilirrubina total, bilirrubina directa, bilirrubina indirecta, colesterol, HDL, LDL, triglicéridos) muestra valores que se incrementan al alta, excepto en bilirrubinas, HDL y triglicéridos que, al contrario de los demás, disminuyen. Los electrolitos (sodio, potasio, magnesio, fósforo, calcio) muestran valores normales al ingreso y al alta. Se desglosan las medias y desvíos estándar de todos estos valores en la tabla 7. Finalmente, la ferritina tiene un valor por encima de lo normal de mayor cuantía al alta de 474.2 ± 254.7 ng/ml.

TABLA 7. Variables séricas relacionadas con estado nutricional al ingreso y al alta en los pacientes de UCI del Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca, Ecuador. 2021.

VARIABLES SÉRICAS RELACIONADAS CON ESTADO NUTRICIONAL				
Variable	Ingreso (media)	Desvío estándar	Día de alta (media)	Desvío estándar
Albúmina (g/dl) *	2,8	0,4	3,0	0,6
Prealbúmina (g/dl) *	0,1	0,05	0,2	0,04
Transferrina (mg/dl) *	142,3	32,2	177,9	52,8
Linfocitos (10 ³ /uL) *	1086,6	490,1	1383,6	280

*Valores normales según laboratorio de HVCM: Albúmina 3,5 – 5,2 g/dl. Prealbúmina 0,2 – 0,4 g/l. Transferrina 200 – 360 mg/dl. Linfocitos 2000 - 4000 10³/uL.

Fuente: Base de datos de Excel de pacientes de UCI, HVCM, 2021.

Elaboración: Laura Castillo, Ximena López.

De la totalidad del universo, la media de albúmina al ingreso evidencia una hipoalbuminemia de $2,8 \pm 0,4$ g/dl que, aunque no logró alcanzar valores normales al alta, subió a $3,0 \pm 0,6$ g/dl. Respecto a la prealbúmina la media al ingreso fue de $0,1 \pm 0,05$ g/l, por debajo de lo normal, y al alta el valor aumenta y se engloba dentro del rango de normalidad con una media de $0,2 \pm 0,04$ g/l. Respecto a transferrina, se reflejó un valor por debajo de lo normal tanto al ingreso como al alta, sin embargo, la media al ingreso fue de $142,3 \pm 32,2$ mg/dl y al alta tiene una media de $177,9 \pm 52,8$ mg/dl. Finalmente, el valor de linfocitos evidencia linfopenia tanto al ingreso como al alta, sin embargo, como en variable anteriores, al ingreso muestra un valor de $1086,6 \pm 490,1$ 10³/uL, pero éste se eleva al alta con una media de $1383,6 \pm 280$ 10³/uL.

TABLA 8. Variables antropométricas en los pacientes de la UCI del Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca, Ecuador. 2021.

VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS				
Variable	Ingreso (media)	Desvío estándar	Día de alta (media)	Desvío estándar
Circunferencia braquial (cm)	28,5	2,7	27,2	2,8
Circunferencia pantorrilla (cm)	33,0	4,2	31,4	4,0
Circunferencia muslo (cm)	46,9	6,1	45,4	5,6

Fuente: Base de datos de Excel de pacientes de UCI, HVCM, 2021.

Elaboración: Laura Castillo, Ximena López

De la totalidad del universo, la media al ingreso de circunferencia braquial fue de $28,5 \pm 2,7$ cm y $27,2 \pm 2,8$ cm al alta. De circunferencia de pantorrilla, al ingreso la media fue de $33 \pm 4,2$ cm y $31,4 \pm 4$ cm al alta. Finalmente, la circunferencia de muslo refleja una media al ingreso de $46,9 \pm 6,1$ cm y al día del alta de $45,4 \pm 5,6$ cm.

TABLA 9. Días de ventilación mecánica y de estadía de los pacientes en la UCI del Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca, Ecuador. 2021.

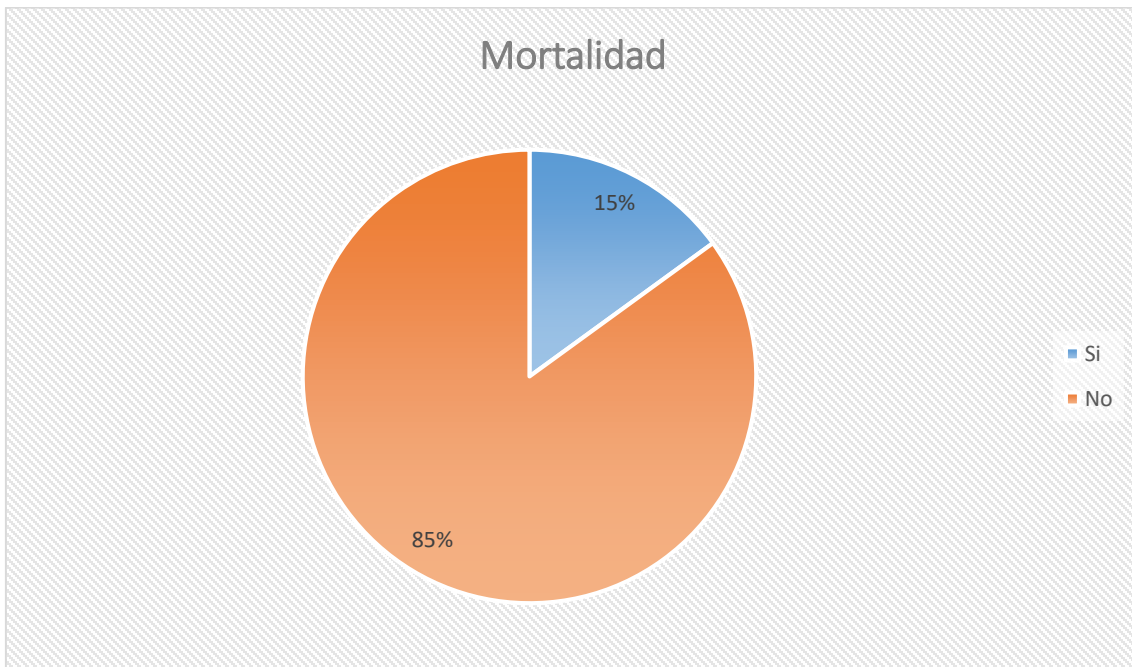
RESULTADOS CLÍNICOS		
Variable	Media	Desvío estándar
Días de ventilación mecánica	7	5
Días de estadía	13	8

Fuente: Base de datos de Excel de pacientes de UCI, HVCM, 2021.

Elaboración: Laura Castillo, Ximena López

De la totalidad del universo, los pacientes estuvieron en ventilación mecánica una media de 7 ± 5 días y a su vez la estadía total en UCI tuvo una media de 13 ± 8 días.

GRÁFICO 2. Mortalidad de los pacientes en la UCI del Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca, Ecuador. 2021.



Fuente: Base de datos de Excel de pacientes de UCI, HVCM, 2021.

Elaboración: Laura Castillo, Ximena López.

De la totalidad del universo, 2 pacientes fallecieron, lo que representa el 15% y el restante 85%, es decir, 11 pacientes, vivieron durante su estadía en UCI.

CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN

En la presente investigación se planteó describir la terapia nutricional utilizada en los pacientes críticos de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso en el año 2021, analizando las características sociodemográficas y clínicas, así como las calorías calculadas mediante calorimetría indirecta, estimadas mediante fórmulas de peso-pulgar y los aportes calóricos reales administrados con la provisión de soporte nutricional.

En el presente estudio en relación a la variable sexo, de los 13 pacientes, el 85 % fueron hombres. De igual manera, el sexo masculino predominó en las Unidades de Cuidados Intensivos en países como Alemania (60%) (32), Dinamarca (62%) (33) y EE.UU. (70%) (34). Este factor biológico es de importancia dado que en hombres aumenta el gasto energético en reposo (GER) y por ende los requerimientos son más elevados. En un estudio retrospectivo realizado por Segadilha et al. (12) en Brasil, en donde se evaluó el GER en pacientes críticos, se obtuvo mediante calorimetría indirecta un valor significativamente mayor en hombres comparado con mujeres ($P < 0.001$). En nuestro estudio debido a que se cuentan con 2 pacientes femeninas no se pudo realizar tal comparación.

La edad juega un papel importante en la determinación del GER pues, a medida que se produce el envejecimiento hay cambios en la composición corporal como la reducción de masa libre de grasa y reducción del GER (12). En nuestro estudio, todos los pacientes tuvieron más de 18 y menos de 65 años (el 62% estuvo en un rango etario de 36-64 años). Esto, a diferencia de países como Dinamarca. (33) y EE.UU. (34), en investigaciones realizadas sobre terapia nutricional se describen rangos etarios mayores: 51-75 años y 52-92 años respectivamente, quizá debido a la mayor esperanza de vida de su población.

En nuestra investigación el motivo de ingreso más frecuente fue clínico (85%), de los cuales la mayoría fue trauma craneoencefálico sin criterio quirúrgico. El Hospital Vicente Corral Moscoso considerado referencia como entidad sanitaria

UCUENCA

de segundo nivel para manejo de trauma, presentó en 2020 datos epidemiológicos que indican que el trauma en general fue la primera causa de ingreso en emergencia y la novena en hospitalización y, específicamente, el trauma craneoencefálico fue la novena causa de morbilidad en emergencia y la octava en relación a mortalidad (35). De igual modo, en varios estudios retrospectivos que evalúan el suministro de terapia nutricional mediante calorimetría indirecta y fórmulas predictivas en grupos de pacientes críticos prevalecen las patologías clínicas con el 74.2 % en Brasil (12), el 52 % en Dinamarca (33) y el 76.15 % en Israel (36), entre éstas se encuentran: sepsis, afecciones de las vías respiratorias, enfermedad cardíaca y otras clasificadas como no quirúrgicas (trauma en general) (12) (33) (36).

En nuestra investigación del total de 13 pacientes, solamente el 23% presentaba comorbilidades al ingreso (epilepsia, cáncer). En el estudio de Morbitzer et al. (37) sobre terapia nutricional en pacientes con lesión cerebral aguda, éstos presentaban múltiples comorbilidades como: hipertensión (57.6%), hiperlipidemia (29.2%) y diabetes (24.3%) probablemente por mayor edad y por estilos de vida poco saludables comparados con nuestra población. Las comorbilidades son un ente que influyen directamente en el estado clínico, pronóstico, evolución y respuesta del paciente (8).

El estado nutricional según la OMS es definido como el estado de salud generado a base de una alimentación sana (38). Es interpretado antropométricamente de manera usual con el índice de masa corporal (IMC) (39). En el paciente crítico este parámetro es esencial previo al ingreso a UCI y al inicio de soporte nutricional, pues la desnutrición y la obesidad afectan el proceso de recuperación con resultados clínicos pobres y mayor riesgo de complicaciones (37). Landes et al. (34) y Morbitzer et al. (37) señalan que, la medición del IMC es importante porque con frecuencia los individuos con obesidad tienen el riesgo de subalimentación debido a que se tiende a subestimar las calorías que deben aportarse y se interpreta incorrectamente los reservorios por su estado nutricional. Por el contrario, en la población con

UCUENCA

desnutrición las calorías se sobreestiman. Segadilha et al. (12), Morbitzer et al. (37) y Gonzalez-Granda et al. (32) en estudios sobre terapia nutricional calculan el promedio de IMC: $27.6 \pm 6.9 \text{ kg/m}^2$, $27.5 \pm 6.7 \text{ kg/m}^2$ y $26.5 \pm 2.12 \text{ kg/m}^2$ respectivamente y clasifican a sus pacientes en general como no obesos. Allingstrup et al. (33) señala el promedio de IMC de $22 \pm 4.24 \text{ kg/m}^2$, un resultado similar al estado nutricional inicial de los pacientes del presente estudio que fue $23,7 \text{ kg/m}^2 \pm 3,2 \text{ kg/m}^2$, clasificándose ambos resultados como normal. Los datos expuestos indican que en los pacientes de nuestra investigación se disminuyen las posibles desventajas derivadas de la malnutrición.

En el presente estudio, al ingreso la media de APACHE II fue de 21 ± 2 puntos, SOFA de 8 ± 2 puntos y SAPS II de 56 ± 12 puntos que representan un riesgo de mortalidad del 40%, del 15-20% y del 50%, respectivamente. Resultados similares se reportan en el estudio TICACOS (40) de 2020 con un APACHE de 22.1 ± 7.4 puntos (riesgo de mortalidad del 40%) y SOFA de 7.5 ± 3.2 puntos (riesgo de mortalidad del 15-20%). En contraste, González-Granda et al. (32) en su estudio describen porcentajes de riesgo de mortalidad ligeramente mayores con un APACHE II de 28.7 ± 7 puntos que corresponde a un riesgo de mortalidad del 55% y SOFA de 12.1 ± 3.3 puntos con riesgo de mortalidad del 40-50%. En el estudio de Allingstrup et al. (33) se describe un porcentaje de riesgo de mortalidad menor para la escala SAPS II, con una media de 47 ± 12 puntos (riesgo de mortalidad del 25 %), esta diferencia puede deberse a una menor gravedad de los pacientes al ingreso.

La escala NUTRIC SCORE evalúa el riesgo nutricional de los pacientes y su asociación con resultados clínicos desfavorables (mayor mortalidad y días de ventilación) (2); fue desarrollada específicamente para los pacientes de UCI. En nuestro estudio, el NUTRIC SCORE al ingreso fue 5 ± 1 puntos, es decir, un puntaje alto asociado a malos resultados clínicos por lo que los pacientes serían beneficiarios de la terapia nutricional intensiva. Similar resultado fue reportado

UCUENCA

por González-Granda et al. (32), con un puntaje de NUTRIC SCORE de 6 ± 0.14 puntos.

La media del GER estimado por fórmula del pulgar (25 kcal/kg/día) en el presente estudio fue de 1718 ± 323 kcal/día. Mortbitzer et al. (37) y Allingstrup et al. (33) describen fórmulas de peso recomendadas en la guía de nutrición para pacientes críticos de la ESPEN (25 kcal/kg/día) con resultados de 2004 ± 376 kcal/día y 1887 ± 422 kcal/día, respectivamente. El GER en estos 2 estudios es superior al observado en la presente investigación, debido a que los pesos de los pacientes son mayores. En la investigación de Mortbitzer et al. (37) el peso promedio fue de 80.5 ± 19.6 kg y en el de Allingstrup et al. (33) fue de 80 ± 14.1 kg, en tanto que en la presente investigación fue 66 ± 9.7 kg.

Las guías de práctica clínica desarrolladas por la ESPEN, ASPEN y SEMICYUC recomiendan el uso de calorimetría indirecta como gold estándar en el paciente crítico debido a la precisión al medir el GER y a la adaptabilidad de este método a los cambios que vive este individuo, lo que permite administrar aportes nutricionales más cercanos a las necesidades reales y por ende mejores resultados clínicos (8) (9) (14). Se realizaron investigaciones en distintos países utilizando la calorimetría indirecta en los que se sugirió que cuando haya disponibilidad de la misma, sea éste el método que guíe la terapia nutricional. En China (41) (42) se obtuvo un promedio de GER de 1443 ± 155 kcal/día, en Brasil (12) la media fue 1568.07 ± 374.23 kcal/día y en EE. UU. (37) fue 1957 ± 571 kcal/día; el GER promedio para nuestra población fue de 1728 ± 231 kcal/día. Estas mediciones varían debido a los distintos parámetros que influyen al determinar el GER según la CI tales como: etnia, peso, talla, índice de masa corporal, edad, sexo, patología, etc. (7).

La ESPEN define una alimentación óptima cuando se alcanza el 70-100% del GER. Se considera subalimentación cuando se logra menos del 70% y sobrealimentación más del 100% del GER objetivo (9). Estas dos condiciones han demostrado desencadenar malos resultados y complicaciones como desbalances electrolíticos, deterioro de la función orgánica, infecciones, falla en

UCUENCA

el destete de la ventilación mecánica, aumento de la estancia en UCI y mayores costos para el paciente y las instituciones de salud (8) (40). En la UCI del HVCM, está estandarizado que la meta calórica global es el 75% del GER y las metas calóricas diarias son: 25% el primer día, 50% el segundo día, 75 % del tercer al sexto día y 100% a partir del séptimo día, porcentajes calculados a partir del GER diario. En los pacientes de este estudio, la media de la meta calórica medida según CI fue 1188 ± 263 kcal/día. El promedio de las calorías realmente administradas fue 999 ± 305 kcal/día, representando el 84 % de la meta calórica calculada (1188 ± 263 kcal/día) y el 57.81% del GER promedio (1728 ± 231 kcal/día) medido por calorimetría indirecta. Esto evidencia que aparentemente la meta calórica estandarizada en UCI del HVCM no fue alcanzada y que está por debajo de lo recomendado por la ESPEN (70-100% del GER). Las posibles causas descritas en las historias clínicas de nuestra investigación que no permitieron alcanzar las metas propuestas fueron: distensión abdominal, débitos por sonda nasogástrica, diarrea, pancreatitis, hipertrigliceridemia, intolerancia a la dieta enteral y suspensión por procedimientos. Esta información es de gran importancia clínica pues demuestra que las metas que se pautan no se administran.

En el presente estudio, el GER medido mediante CI fue 1728 ± 231 kcal/día, aparentemente similar a lo estimado mediante la fórmula del pulgar de 1718 ± 310 kcal/día. Allingstrup et al. (33) reportan que el promedio del GER medido por CI de 1887 ± 403 kcal/día fue parecido al estimado mediante la fórmula del pulgar de 1875 ± 318 kcal/día. Singer et al. (40) encontraron en su estudio que hubo una diferencia no significativa ($p=0.33$) del GER promedio según CI: 1953 ± 580 kcal/día y fórmula del pulgar: 1942 ± 360 kcal/día. Por otro lado, Landes et al. (34) hallaron en su estudio un GER estimado mediante la fórmula de peso de 2067 ± 341 kcal/día que parece ser mayor al calculado por CI de 1976 ± 481 kcal/día. Lo descrito indica que podría no haber diferencias marcadas entre uno u otro método al medir el GER, sin embargo, se sigue considerando a la calorimetría indirecta como gold estándar porque toma en cuenta varios factores y la formula del pulgar solo se basa en el peso del paciente.

UCUENCA

Gonzalez-Granda et al. (32), Allingstrup et al. (33) y Singer et al. (36) en sus investigaciones determinaron que los objetivos energéticos se alcanzaron preferencialmente mediante nutrición enteral con suplemento de nutrición parenteral, es decir, una nutrición mixta. En nuestro estudio se evidencia que la mayoría de pacientes (n=6) recibieron una similar vía de administración nutricional.

En el presente estudio, de la totalidad de pacientes, en el 23% de ellos se utilizó vasopresores. Sin embargo, Mortbitzer et al. (37) describen que sólo el 18.1 % de los pacientes requirió de esta medicación. La escala SOFA que evalúa la disfunción multiorgánica, en los pacientes de nuestra investigación, tuvo un promedio al ingreso de 8 ± 2 puntos en tanto que Mortbitzer et al. (37) indica un SOFA inicial de 5 ± 2 puntos, probablemente ésta sea la causa de la diferencia en el uso de vasopresores.

En el presente estudio, con referencia a exámenes complementarios, se observa al ingreso una hiperglicemia de 139 ± 31.6 mg/dl debido al estado hipercatabólico inicial del paciente crítico. Al alta, el valor promedio de glucosa disminuyó a 121 ± 27.2 mg/dl, aun considerándose como hiperglicemia. De forma parecida, en el estudio TICACOS de 2020 (40), los pacientes presentaron hiperglicemia durante todo el transcurso de la investigación. Sobre la función renal, con respecto a la creatinina al ingreso fue de 1.3 ± 1.8 mg/dl con normalización al día de alta a 0.5 ± 0.2 mg/dl y en referencia a la urea, el valor al ingreso fue de 41.5 ± 36.1 mg/dl y al alta de 40.5 ± 14.2 mg/dl. En contraste, Allingstrup et al. (33) menciona sobre la urea, un incremento del valor en el transcurso del estudio. En alusión a los datos iniciales de transaminasas se encontraron dentro de rangos normales, pero presentaron un aumento al alta. Los mismos hallazgos se observaron en la gamma-glutamyl transferasa y en la fosfatasa alcalina como consecuencia de una disfunción hepático-colestásica ocasionada por la lesión crítica o por la terapia nutricional administrada (2). El promedio de los triglicéridos al ingreso fue 186.5 ± 98.2 mg/dl, su aumento es parte de la respuesta inicial del paciente crítico.

UCUENCA

En los marcadores de laboratorio relacionados específicamente con el estado nutricional, los pacientes de nuestro estudio, presentaron al ingreso hipoalbuminemia de 2.8 ± 0.4 g/dl con posterior elevación al alta a 3 ± 0.6 g/dl. Se registra igual condición en la prealbúmina inicial de 0.1 ± 0.05 g/dl y al alta de 0.2 ± 0.04 g/dl, quizás por una posible desnutrición inicial que, posterior a la provisión de la terapia alimenticia mejoró el estado nutricional del paciente. Igualmente, Landes et al. (34) concluye que el aumento de los valores de albúmina y prealbúmina tienen una correlación significativa con la correcta administración de terapia nutricional (Albúmina: $p=0.003$, $r= 0.56$. y Prealbúmina $p=0.02$ y $r= 0.45$). Estas proteínas al ser reactantes negativos de fase aguda inicialmente disminuyen, pero se elevan con una adecuada nutrición, una apropiada tolerancia a la misma y la resolución de la situación clínica. Otras variables relacionadas con el estado nutricional son la transferrina y los linfocitos. En nuestro estudio, el valor promedio al ingreso de la transferrina fue 142.3 ± 32.2 mg/dl y al alta de 177.9 ± 52.8 mg/dl, ambos por debajo del límite normal, esto se debe a la inflamación propia del paciente crítico (2). Además, los pacientes de nuestro estudio presentaron linfopenia al ingreso de 1086 ± 490.1 $10^3/uL$ y al alta de 1383.6 ± 280 $10^3/uL$, se cree que esto se debe al paso de los linfocitos al espacio extravascular y al endotelio de los vasos sanguíneos como respuesta al trauma generado (2).

En nuestra investigación, para la valoración nutricional según variables antropométricas se empleó la circunferencia braquial, de pantorrilla y de muslo, siendo principalmente medidas de la masa magra en el paciente. Al ingreso el promedio de la circunferencia braquial fue de 28.5 ± 2.7 cm, de pantorrilla de 33 ± 4.2 cm y de muslo de 46.29 ± 6.1 cm con un decremento al alta de la circunferencia braquial a 27.2 ± 2.8 cm, de pantorrilla a 31.4 ± 4 cm y de muslo a 45.4 ± 5.6 cm. Este cambio probablemente se explica por el estado hipercatabólico en el enfermo crítico, además de otros factores como la atrofia muscular por inmovilización, la terapia de líquidos administrada y las mediciones dependientes del operador.

UCUENCA

Con respecto a los días de ventilación mecánica, Allingstrup et al. (33) en su estudio reportó una media de 8 ± 8 días, similar al promedio de 7 ± 5 días de los pacientes de la UCI del HVCM. En referencia a la estadía en UCI, el promedio de los 13 pacientes fue de 13 ± 8 días. González-Granda et al. (32) y Allingstrup et al. (33) observaron los mismos resultados: 13 ± 15 días y 13 ± 8 días, respectivamente.

La mortalidad en el presente estudio fue del 15%, la misma se pudo haber visto influenciada por varios factores como el estado gravedad de ingreso de los pacientes, las complicaciones, las comorbilidades, etc. Este dato es igual a la mortalidad del 15 % observada por González-Granda et al. (32)

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES

Posterior a la realización de la presente investigación y la respectiva discusión se concluye que:

- Este estudio es el primero que documenta el uso de calorimetría indirecta en pacientes críticos de nuestro medio; el GER medido por CI fue 1728 ± 231 kcal/día y el estimado mediante la fórmula de pulgar fue 1718 kcal/día, observándose valores aparentemente similares.
- Las calorías realmente administradas fueron de 999 ± 305 kcal/día, representando el 84% de la meta calórica (1188 ± 263 kcal/día), pero fueron el 57.81% del GER medido mediante CI. Se sugiere que los pacientes fueron subalimentados. La administración de calorías se vio afectada por eventos adversos como alteraciones gastrointestinales, intolerancia a la dieta y suspensión por procedimientos.
- Para la evaluación de la respuesta y seguimiento de la terapia nutricional, se emplearon marcadores como: albúmina, prealbúmina, transferrina y linfocitos. Existió una mejoría en estos valores bioquímicos con probablemente relacionado con la terapia nutricional.
- Las variables antropométricas presentaron un descenso en sus valores, varios factores pudieron haber influido como: la atrofia muscular, la medición llevada a cabo por el observador, la terapia de fluidos, entre otros.

CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES

- El GER determinado mediante calorimetría indirecta y fórmula del pulgar fue aparentemente similar en la presente investigación, por tanto, se podrían emplear ambos métodos. Debido a que la CI es considerada el gold estándar internacional para la medición del GER en pacientes de UCI, debe ser utilizada siempre que esté disponible.
- Para alcanzar las metas calóricas propuestas se deben realizar protocolos estandarizados de alimentación que busquen eliminar o disminuir los factores que conducen a una subalimentación.
- Para evitar la disminución de las variables antropométricas se recomienda la movilidad temprana del paciente y la adecuada terapia de fluidos.

CAPÍTULO IX: BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar C., Martínez C. La realidad de la Unidad de Cuidados Intensivos. *Medicina crítica (Colegio Mexicano de Medicina Crítica)*. 2017; 31(3):171-173.
2. Ugarte S, Laca M, Matos A, Sánchez V, editores. *Fundamentos de terapia nutricional en cuidados críticos*. Bogotá: Editorial Distribuna; 2017.
3. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff S.C., C. Compher, I. Correia, T. Higashiguchi, M. Holst, G.L. Jensen, A. Malone, Muscaritoli M, Nyulasi I, Pirlich M, Rothenberg E, Schindler K, Schneider S.M., Schueren M.A.E., Sieber C, Valentini L, Yu J.C., Van Gossum A. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical Nutrition*. 2017; 36(1):49-64.
4. Flores M. Requerimiento energético en paciente en estado crítico. IV SIMPOSIO DE NUTRICIÓN CLÍNICA. Universidad Autónoma de Nueva León. México. p. 27-41.
5. Seres D. Nutrition support in critically ill patients: An overview. UpToDate [Internet]. 2020. Recuperado de: http://uptodate.searchbox.science/contents/nutrition-support-in-critically-ill-patients-an-overview?search=calorimetria%20indirecta&source=search_result&selectedTitle=1~18&usage_type=default&display_rank=1
6. Kondrup J. Nutritional-risk scoring systems in the intensive care unit. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*. 2014; 17(2):177-182
7. Salvador A. Calorimetría Indirecta en Cuidados Críticos: una revisión narrativa. *Revista de nutrición clínica y metabolismo*. 2020; 3(2).
8. McClave S, Taylor B, Martindale R, Warren W, Johnson D, Braunschweig C, McCarthy M, Davanos E, Rice T, Cresci G, Gervasio J, Sacks G, Roberts P, Compher C. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2016; 40(2):159–211.
9. Singer P, Reintam A, Berger M, Alhazzani W, Calder P, Casaer M, Hiesmayr M, Mayer K, Montejo J.C., Pichard C, Preiser J.C., Zanten A, Oczkowski S, Szczeklik W, Bischoff S. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clinical Nutrition*. 2018; 38(1):48-79.
10. Berger M, Reintam A, Calder P, Casaer M, Hiesmayr M, Mayer K, Montejo J, Pichard C, Preiser J, Koekkoek K, Van Zanten A. Nutrition in the critically ill patient. *Current Opinion*. 2017; 30:178–185
11. Serón C, Martínez A, León C, Flordelís J, Márquez J. Recomendaciones para el tratamiento nutrometabólico especializado del paciente crítico: requerimientos de macronutrientes y micronutrientes. Grupo de Trabajo de Metabolismo y Nutrición de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). *Medicina Intensiva; ELSEVIER*. 2020; 44(S1):24-32.

12. Segadilha N, Rocha E, Tanaka L, Gomes K, Espinoza R, Peres W. Energy Expenditure in Critically Ill Elderly Patients: Indirect Calorimetry vs Predictive Equations. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2016; 41(5):776-784.
13. Tatuco-Babet O, Fetterplace K, Lambell K, Miller E, Deane A, Ridley E. Is Energy Delivery Guided by Indirect Calorimetry Associated With Improved Clinical Outcomes in Critically Ill Patients? A Systematic Review and Meta-analysis. *Nutrition and Metabolic Insights*. 2020;13:1178638820903295
14. Vaquerizo C, Bordejé L, Fernández J.F. Recomendaciones para el tratamiento nutrometabólico especializado del paciente crítico: introducción, metodología y listado de recomendaciones. Grupo de Trabajo de Metabolismo y Nutrición de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). *Medicina intensiva*. 2020; 4(51): 1-14.
15. Montejo J, García A, Marco P, Ortiz C. *Manual de Medicina Intensiva*. 5 Ed. Barcelona: Elsevier España; 2017. p. 401 – 404, 544-546, 571, 572.
16. Ndahimana D, Kim E. Energy Requirements in Critically Ill Patients. The Korean Society of Clinical Nutrition; *CLINICAL NUTRITION RESEARCH*. 2018; 7(2):81-90.
17. García A. Séptima Lección Jesús Culebras. Respuesta inflamatoria sistémica y disfunción/ fracaso multiorgánico tras una agresión: implicaciones metabólicas. *Nutrición hospitalaria*. 2017; 34(1):244-250.
18. Sharma K, Mogensen K, Robinson M. Pathophysiology of Critical Illness and Role of Nutrition. *Nutrition in Clinical Practice*. 2018; 34(1):12-22.
19. Godinjak A., Igllica A., Rama A., Tančica I., Jusufović S., Ajanović A., Kukuljac A. Predictive value of SAPS II and APACHE II scoring systems for patient outcome in a medical intensive care unit. *Acta Medica Academica* 2016; 45(2):97-103.
20. Kasper D., Hauser S., Jameson J., Fauci A., Longo D., Loscalzo J. *Harrison: Principios de Medicina Interna*. 19 Ed. México: Editorial McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES. 2015. p. 1730
21. Aperstein Y, Cohen L, Bendavid I, Cohen J, Grozovsky E, Rotem T, Singer P. Improved ICU mortality prediction based on SOFA scores and gastrointestinal parameters. *PLoS ONE*. 2019; 14(9).
22. Clincalc. SOFA Calculator. Recuperado de: <https://clincalc.com/IcuMortality/SOFA.aspx>
23. Seres D, Van Way C, editores. *Nutrition Support for the Critically ill*. Suiza: Springer International Publishing; 2016.
24. Mookerjee S, Gerencser A, Nicholls D, Flordelís J, Brand M. Quantifying intracellular rates of glycolytic and oxidative ATP production and consumption using extracellular flux measurements. *Journal Of Biological Chemistry*. 2017; 292(17): 7189–7207.
25. López M, Mohiuddin S. *Biochemistry, Essential Amino Acids*. StatPearls [Internet]. 2022. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557845/>
26. Dickerson R. Nitrogen Balance and Protein Requirements for Critically Ill Older Patients. *Nutrients*; MDPI. 2016 Apr; 8(4): 226.

27. Carvalho C, Caramujo M. The Various Roles of Fatty Acids. *Molecules*; MPDI. 2018 Oct; 23(10): 2583.
28. Gostyńska A, Stawny M, Defflaff K, Jelińska A. Clinical Nutrition of Critically Ill Patients in the Context of the Latest ESPEN Guidelines. *Medicina*; MDPI. 2019 Dec; 55(12): 770.
29. Kumar R, Keum Y. Omega-3 and omega-6 polyunsaturated fatty acids: Dietary sources, metabolism, and significance — A review. *Life Sciences*. 2018; 203(15):255-267.
30. Delsoglio M, Achamrah N, Berger M, Pichard C. Indirect Calorimetry in Clinical Practice. *Journal Of Clinical Medicine*. 2019; 8(9):1387.
31. Mtaweh H., Taira L, A. Floh A, Parshuram C. Indirect Calorimetry: History, Technology, and Application. *Frontiers in Pediatrics*. 2018; 6:257.
32. González-Granda A., Schollenberger A., Haap M., Riessen R., Bischoff S. Optimization of Nutrition Therapy with the Use of Calorimetry to Determine and Control Energy Needs in Mechanically Ventilated Critically Ill Patients: The ONCA Study, a Randomized, Prospective Pilot Study. *ournal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2018; 0(0).
33. Allingstrup M., Kondrup J., Wiis J., Pedersen U., Hein-Rasmussen R., Rye M., Steensen M., Hartving T., Lange T., Brunn M., Hylander M., Perner. A. Early goal-directed nutrition versus standard of care in adult intensive care patients: the single-centre, randomised, outcome assessor-blinded EAT-ICU trial. *Intensive Care Med*. 2017; 43(11):1637-1647.
34. Landes S, McClave S, Frazier T, Lowen C, Hurt R. Indirect Calorimetry: Is it Required to Maximize Patient Outcome from Nutrition Therapy?. *Current nutrition reports*. 2020. 5(3), 233-239. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s13668-016-0171-9>.
35. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. RENDICIÓN DE CUENTAS 2020 HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE “VICENTE CORRAL MOSCOSO”. 2020. 31-35. Recuperado de : <http://hvcm.gob.ec/wp-content/uploads/2021/06/informe-de-rendicion-de-cuentas-2020.pdf>
36. Singer P., Anbar R., Cohen J., Shapiro H., Shalita-Chesner M., Lev S, Theilla M., Frishman S., Madar. Z. The tight calorie control study (TICACOS): a prospective, randomized, controlled pilot study of nutritional support in critically ill patients. *Intensive Care Med* (2011) 37:601–609.
37. Morbitzer K, Wilson W, Chaben A, Darby A, Dehne K, Brown E, Rhoney D, Jordan D. Energy Expenditure in Critically Ill Adult Patients With Acute Brain Injury: Indirect Calorimetry vs. Predictive Equations. *Frontiers in Neurology*. 2019; 10:1426.
38. World Health Organization (WHO). Nutrition. Recuperado de: www.who.int/features/facfiles/nutrition/es/
39. Center for Disease Control and Prevention. Healthy Weight, Nutrition, and Physical Activity 2021. Recuperado de: <https://www.cdc.gov/healthyweight/index.html>
40. Singer P., Waele E., Sanchez C., Ruiz S., Montejo J., Laterre P., Soroksky A., Moscovici E., Kagan I. TICACOS international: A multi-center, randomized, prospective controlled study comparing tight calorie control

- versus Liberal calorie administration study. *Clinical Nutrition*. 2021; 40(2):380-387
41. Zhao S, Duan L, Yu G, Zou Q, Wu Q, Wang H, He X. Changing laws of rest energy expenditure in critically ill patients and the intervention effect for nutritional support: a prospective study. *Zhonghua wei zhong bing ji jiu yi xue*. 2019 ;31(12):1512–6
 42. Duan J, Zheng W, Zhou H, Xu Y, Huang H. Energy delivery guided by indirect calorimetry in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. *Critical Care*. 2021; 25:88.

CAPÍTULO X: ANEXOS

ANEXO 1: Escala APACHE II y riesgo de mortalidad (20) (22)

Variable	4	3	2	1	0	1	2	3	4
Temperatura rectal en grados centígrados	≥41	39.0-40.9		38.5-38.9	36.0-38.4	34.0-35.9	32.0-33.9	30.0-31.9	≤29.9
Presión arterial media (mmHg)	≥160	130-159	110-129		70-109		50-69		≤49
Frecuencia cardíaca	≥180	140-179	110-139		70-109		55-69	40-54	≤39
Frecuencia respiratoria	≥50	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		≤5
pH arterial	≥7.70	7.60-7.69		7.50-7.59	7.33-7.49		7.25-7.32	7.15-7.24	<7.15
Oxigenación									
Si Flo ₂ >0.5, usar (A-a)Do ₂	≥500	350-499	200-349		<200				
Si Flo ₂ >0.5, usar Pao ₂					>70	61-70		55-60	<55
Sodio sérico, meq/L	≥180	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	≤110
Potasio sérico, meq/L	≥7.0	6.0-6.9		5.5-5.9	3.5-5.4	3.0-3.4	2.5-2.9		<25
Creatinina sérica, mg/100 mL	≥3.5	2.0-3.4	1.5-1.9		0.6-1.4		<0.6		
Valor hematocrito	≥60		50-59.9	46-49.9	30-45.9		20-29.9		<20
Recuento leucocítico, 10 ³ /mL	≥40		20-39.9	15-19.9	3-14.9		1-2.9		<1
Puntuación del coma de Glasgow^{a,c}									
<i>Abertura de párpados</i>	<i>Expresión verbal (sujeto no intubado)</i>			<i>Expresión verbal (sujeto intubado)</i>			<i>Actividad motora</i>		
4: Espontánea	5: Orientado y habla			5: Parece capaz de hablar			6: Obedece órdenes verbales		
3: Con estímulos verbales	4: Desorientado y habla			3: Capacidad de hablar dudosa			5: Localiza el dolor		
2: Con estímulos dolorosos	3: Palabras inapropiadas			1: Por lo común no hay reacción			4: Retirada ante un estímulo doloroso		
1: Falta de respuesta	2: Sonidos incomprensibles						3: Postura de descorticación		
	1: No hay respuesta						2: Postura de descerebración		
							1: No hay respuesta		
Puntos asignados a la edad y a las enfermedades crónicas									
<i>Edad, en años</i>	<i>Puntuación</i>								
<45	0								
45-54	2								
55-64	3								
65-74	5								
≥75	6								
<i>Salud a largo plazo (antecedentes de trastornos crónicos)^d</i>	<i>Puntuación</i>								
Ninguno	0								
Si el paciente fue hospitalizado después de una operación planeada	2								
Si el paciente fue hospitalizado después de una operación de urgencia o por alguna causa diferente de la cirugía planeada	5								

APACHE II score	Hospital mortality*
0-4	4%
5-9	8%
10-14	15%
15-19	24%
20-24	40%
25-29	55%
30-34	73%
35-100	85%

UCUENCA

ANEXO 2: Escala SAPS II y riesgo de mortalidad (20) (21).

PUNTOS		RANGO													
				0	7	12	15	16	18						
				< 40	40-59	60-69	70-74	75-79	> 80						
				Edad en años											
				0	4	7									
				< 40	40-69	70-119	120-159	> 160							
				Pulso lat/min											
				0	2										
				< 70	70-99	100-199	> 200								
				TA sistólica mmHg											
				0	2										
				< 39	> 39										
				Temperatura °C											
				11	9	6									
				< 100	100-199	> 200									
				PaO₂ mmHg/FiO₂											
				11	4	0									
				< 0,500	0,500-0,999	> 1,000									
				Diuresis l/24 h											
				0	6	10									
				< 28	28-83	> 84									
				BUN mg/dl											
				12	0	3									
				< 1,0	1,0-19, 9	> 20, 0									
				Leucocitos x 10⁹/l											
				3	0	3									
				< 3,0	3,0-4, 9	> 5, 0									
				Potasio mM/l											
				5	0	1									
				< 125	125-144	> 145									
				Sodio mM/l											
				6	3	0									
				< 15	15-19	> 20									
				Bicarbonato mEq/l											
				0	4	9									
				< 4,0	4,0-5, 9	> 6, 0									
				Bilirrubina mg/dl											
				26	13	7	5	0							
				< 6	6-8	9-10	11-13	14-15							
				Escala de coma de Glasgow											
				Enfermedad crónica		9	10	17							
						Carcinoma metastásico	Neoplasia hematológica	Sida							
				0	6	8									
				Cirugía programada	Tipo de admisión	Causa médica	Cirugía urgente								

SAPS II score (points)	Mortality
29	10%
40	25%
52	50%
64	75%
77	90%

ANEXO 3: Escala SOFA y riesgo de mortalidad (21) (24).

Puntuación SOFA					
	0	1	2	3	4
Respiración					
PaO ₂ /FiO ₂ (mmHg)	> 400	≤ 400	≤300 Con soporte respiratorio	≤200 Con soporte respiratorio	≤100
Coagulación					
Plaquetas (×10 ³ /mm ³)	>150	≤150	≤100	≤50	≤20
Hígado					
Bilirrubina (mg/dl) (μmol/l)	<1,2 <20	1,2-1,9 20-32	2,0-5,9 33-101	6,0-11,9 102-204	>12,0 >204
Cardiovascular					
	Sin hipotensión	PAM < 70 mmHg	Dopamina ≤5 o dobutamina (cualquier dosis)*	Dopamina >5 o adrenalina ≤0,1 o noradrenalina ≤0,1*	Dopamina > 15 o adrenalina > 0,1 o noradrenalina >0,1*
SNC					
Escala de coma de Glasgow	15	13-14	10-12	6-9	<6
Renal					
Creatinina (mg/dl) o diuresis (μmol/l)	<1,2 <110	1,2-1,9 110-170	2,0-3,4 171-229	3,5-4,9 300-440 o < 500 ml/día	>5,0 >440 o <200 ml/día

Maximum SOFA Score	Mortality
0 to 6	< 10%
7 to 9	15 - 20%
10 to 12	40 - 50%
13 to 14	50 - 60%
15	> 80%
15 to 24	> 90%

ANEXO 4: Operacionalización de variables.

VARIABLE Definición conceptual	Dimensiones	Indicador	Escala
Sexo del paciente Conjunto de características sexuales que determinan a un individuo	Fenotipo	Sexo registrado en historia clínica.	Masculino Femenino
Edad del paciente Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha registrada al ingreso del paciente.	Tiempo en años	Edad cumplida en años, registrada en historia clínica.	18-35 36-64 Mayor o igual a 65
Motivo de ingreso Patología por la que el paciente ingresa a la Unidad de Cuidados Intensivos	Cuadro clínico	Motivo de ingreso registrado en historia clínica.	Clínico Cirugía programada Cirugía urgente
Comorbilidades Patología presente en paciente	Clínica	Patología registrada en historia clínica.	Si No
Estado nutricional Estado fisiológico resultado de la ingesta y el gasto de nutrientes.	Clínico	Estado clínico del paciente determinado en base a medias antropométricas registrado en la historia clínica	Talla Peso Estimado Ideal Ajustado IMC Bajo peso: <18.5 Normal: 18.5-24.9 Sobrepeso: 25-29.9

UCUENCA

			<p>Obesidad: ≥ 30 Circunferencia Braquial Pantorrilla Muslo</p>
<p>Mortalidad Cualidad o el estado de mortal.</p>	Clínico	Riesgo de defunción y muerte confirmada registrada en la historia clínica	<p>Si No</p> <p>SAPS II 29 40 52 64 77</p> <p>APACHE II 0-4 5-9 10-14 15-19 20-24 25-29 30-34 >34</p> <p>SOFA 0-6 7-9 10-12 13-14 15 15-24</p>
<p>Severidad de la enfermedad Nivel de gravedad y/o probabilidad de que acontezca un resultado adverso durante el curso de una enfermedad o condición</p>	Clínico	Gravedad de la condición registrada en la historia clínica	<p>Apache II 0-4 5-9 10-14 15-19 20-24 25-29 30-34 >34</p> <p>SOFA 0-6 7-9</p>

UCUENCA

			10-12 13-14 15 15-24
Terapia nutricional Provisión de macro y micronutrientes para corrección de condición relacionada con la nutrición.	Tipo	Método empleado para proveer nutrición registrado en historia clínica.	Enteral Calorías Aminoácidos Glucosa Aporte hídrico Propofol Calorías aportadas en 24 horas Parenteral Calorías Aminoácidos Glucosa Aporte hídrico Propofol Calorías aportadas en 24 horas
Vasoactivo Fármacos con funciones vasopresores e inotrópicos	Tipo	Vasoactivo empleado registrado en la historia clínica	Noradrenalina Adrenalina Dobutamina
Días de ventilación mecánica Número de días que paciente permanece conectado a un respirador artificial de manera invasiva	Tiempo en días	Días de ventilación mecánica registrados en historia clínica	1 2 3 4 5 6 7 >7
Estadía en la Unidad de Cuidados Intensivos Número de días desde el ingreso hasta	Tiempo en días	Días de permanencia en UCI registrados en la historia clínica.	1 2 3 4 5 6 7

UCUENCA

el alta o defunción que paciente permanece en la UCI			>7
Método para determinar requerimientos energéticos Técnica empleada para determinar los requerimientos energéticos que se proveen al paciente	Método	Método empleado para cálculo de requerimientos energéticos registrado en historia clínica.	Calorimetría indirecta Meta calórica VO2 VO2/KG VCO2 VCO2/KG RQ GER Fórmula dosis-peso 20-25 kcal/kg/día
Riesgo nutricional Probabilidad de desarrollar malnutrición	Clínico	Probabilidad de malnutrición del paciente	Nutric Score Puntuación sin IL-6 Alto riesgo: 5-9 Bajo riesgo: 0-4
Datos de laboratorio Concentraciones sanguíneas y urinarios de elementos para determinar el estado clínico del paciente crítico	Clínica	Valores bioquímicos del paciente crítico registrado en la historia clínica	Glucosa Linfocitos Urea Creatinina Colesterol HDL LDL Triglicéridos Bilirrubina Lípidos Ferritina Albúmina Prealbúmina Transferrina Sodio Potasio Magnesio Calcio Fósforo TGO TGP GGT

UCUENCA

			Fosfatasa alcalina Balance nitrogenado
--	--	--	---

ANEXO 5: Instrumento de recolección de datos

UNIVERSIDAD DE CUENCA Facultad de Ciencias Médicas Escuela de Medicina

“Estudio observacional de la terapia nutricional en pacientes críticos de Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca, 2021.”

FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y HOJA DE SEGUIMIENTO

Introducción: El objetivo es observar la terapia nutricional administrada a los pacientes de Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca, 2021.

Instrucciones: Mediante el siguiente formulario se van a recolectar datos sociodemográficos y clínicos de las historias clínicas de pacientes con soporte de terapia nutricional ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos.

HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO															
UNIDAD DE CUIDADOS CRÍTICOS															
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS PROTOCOLO DE NUTRICION															
Nombre:	_____	Edad:	_____	Peso estimado:	_____	kg	SAPS II	_____							
H Clínica:	_____	Talla:	_____	Peso ideal:	_____	kg	APACHE	_____							
Patología:	_____	IMC:	_____	Peso ajustado:	_____	kg									
Cormorbilidad:	SI _____ NO _____														
Mortalidad:	SI _____ NO _____														
Cálculo de requerimientos energéticos (Regla del pulgar)	_____														
CALDRIMETRÍA INDIRECTA															
Día	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	24 h postextubación	Día de alta
Fecha															
Meta Calórica Kcal/kg/día															
Calorías calculadas:															
Calorías NE:															
Calorías NP:															
Aporte AA gr															
Aporte hídrico															
Gr glucosa															
Calorías aportadas en 24 H	■														
Balace diario															
Gr propofol															
Adrenalina															
Noradrenalina															
Dobutamina															
Ventilación															
Fi O2 %															
VO2															
VCO2															
GER															
RQ															
Frecuencia respiratoria															
Temperatura															
PARÁMETROS DE SEGUIMIENTO															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	24 h postextubación	Día de alta
Glucosa	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Linfocitos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Urea	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Creatinina	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Coolesterol	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
HDL	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
LDL	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Triglicéridos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Bilirrubina	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Bilirrubina Directa/indirecta	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Ferritina	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Albumina	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Tranferrina	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Pre albúmina	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Sodio	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Potasio	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Magnesio	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Calcio	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Fosforo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
TGO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
TGP	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
GGT	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Fosfatasa alcalina	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Balace nitrogenado	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
SOFA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
NUTRICSCORE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
APACHE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Cir. brazo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Observaciones															