

**EFFECTO DEL TAMIZAJE NUTRICIONAL EN LA MORBILIDAD Y MORTALIDAD DEL
PACIENTE SOMETIDO A CIRUGIA ABDOMINAL MAYOR DE EMERGENCIA EN UN CENTRO
MEDICO DE LA CIUDAD DE MANIZALES - COLOMBIA, 2021-2022.**

VICTOR RAÚL CÁCERES NIÑO, MD



**UNIVERSIDAD DEL CALDAS
FACULTAD DE SALUD
ESPECIALIDAD EN CIRUGÍA GENERAL
MANIZALES 2023**

**EFFECTO DEL TAMIZAJE NUTRICIONAL EN LA MORBILIDAD Y MORTALIDAD DEL
PACIENTE SOMETIDO A CIRUGIA ABDOMINAL MAYOR DE EMERGENCIA EN UN CENTRO
MEDICO DE LA CIUDAD DE MANIZALES - COLOMBIA, 2021-2022.**

VICTOR RAÚL CÁCERES NIÑO, MD

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL TITULO DE:
CIRUJANO GENERAL**

**DIRECTOR:
DR. KEVIN MONTOYA**

**UNIVERSIDAD DEL CALDAS
FACULTAD DE SALUD
ESPECIALIDAD EN CIRUGÍA GENERAL
MANIZALES 2023**

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Firma del presidente del jurado:

Firma del jurado:

Firma del jurado:

Manizales, abril de 2023

Agradecimientos

A la Universidad de Caldas por recibirme y educarme como Cirujano General.

A los profesores del posgrado de cirugía general por la confianza en el proceso.

Al Dr. Kevin Montoya por su dirección, guía y acompañamiento en el proceso de realización de este proyecto de investigación.

A mis padres Raul Caceres, Blanca Niño y a mi hermana Katherin Caceres por el apoyo incondicional.

A mis compañeros Álvaro Llanos y Natalia Bobadilla por las enseñanzas, el aprendizaje juntos, y los buenos momentos que pasamos en el proceso.

A mi mamá Blanca Cecilia por enseñarme resiliencia, el amor por la lectura y el significado de la familia, y aunque ya no estas, tus enseñanzas perduran hasta mi ultimo aliento; esto es para ti.

Para mi familia

Contenido

1.	Resumen	7
2.	Planteamiento del problema	9
3.	Justificación	10
4.	Marco teórico	11
4.1	Definición de desnutrición	11
4.2	Epidemiología de la desnutrición	12
4.3	Conceptos básicos de la tamización nutricional	13
4.4	Herramientas de tamización nutricional	14
4.5	Herramienta de tamización nutricional de Ferguson o MST	16
4.6	Valoración nutricional	17
4.7	Definición de cirugía Abdominal mayor	22
4.8	Tamización nutricional en el paciente con cirugía emergente	23
5.	Objetivos	24
5.1	Objetivo General	24
5.2	Objetivos Específicos	24
6.	Metodología	24
6.1	Diseño del estudio	24
6.2	Área de estudio	24
6.3	Población	24
6.4	Criterios de inclusión y exclusión	25
6.5	Muestra	25
6.6	Variables	26
6.7	Recolección y control de los datos	27
6.8	Análisis	28
7.	Consideraciones éticas	28
8.	Resultados	29
9.	Discusión	37
10.	Limitación del estudio	41
11.	Conclusiones	41
12.	Bibliografía	41

1. Resumen

Introducción: La desnutrición es un problema generalizado que se define como “un estado resultante de la falta de absorción o ingesta de nutrientes que conduce a una alteración de la composición corporal y de la masa celular corporal que conlleva a una disminución de la función física, mental y a un deterioro del resultado clínico” [1].

La desnutrición en el entorno hospitalario puede desarrollarse como consecuencia de una ingesta insuficiente de nutrientes, absorción alterada o pérdida de nutrientes debido a una enfermedad o traumatismo, o un aumento de las demandas metabólicas durante la enfermedad; En una revisión sistemática realizada en el 2017 la prevalencia de desnutrición hospitalaria para América latina estuvo en el rango de 40% a 60%, observándose una mayor prevalencia en pacientes adultos mayores, en estado crítico o sometidos a ciertos procedimientos quirúrgicos; La prevalencia de la desnutrición aumenta significativamente durante el transcurso de la hospitalización llegando hasta el 80 % entre pacientes con una estancia hospitalaria de al menos 2 semanas [51].

Esto es importante ya que la desnutrición relacionada con la enfermedad se asoció con consecuencias clínicas adversas significativas, incluido un mayor riesgo de complicaciones infecciosas y no infecciosas, reingreso más frecuente a la UCI, mayor mortalidad, mayor duración de la hospitalización y un aumento correspondiente en el costo de la atención que puede llegar a hacer del 61% al 309% [51-52].

La laparotomía de urgencia se ha convertido en el título para un grupo heterogéneo de pacientes sometidos a cirugía abdominal de alto riesgo por una diversa gama de patologías traumáticas y no traumáticas, siendo las más frecuentes la obstrucción intestinal, la perforación y la peritonitis. Este grupo se define no sólo por el acceso quirúrgico, que puede ser laparoscópico o abierto, sino también por la gravedad de la patología intraabdominal y el trastorno fisiológico asociado. Además, los pacientes tienen una alta incidencia de fragilidad y, a menudo, una reserva fisiológica limitada. Como tal, la cirugía conlleva un alto riesgo de complicaciones posoperatorias y mortalidad en comparación con una cirugía electiva [60].

La cirugía de emergencia ha tenido una atención limitada por parte de la comunidad médica y quirúrgica, con una baja incidencia de participación de especialistas en comparación con los procedimientos electivos [60]. Además, la investigación limitada sobre las vías de atención del paciente llevado a cirugía abdominal emergente en comparación con la abundancia de literatura sobre recuperación mejorada (ERAS) después de procedimientos quirúrgicos colorrectales electivos y otros procedimientos quirúrgicos importantes [61]. En este contexto especial de cirugía abdominal mayor de emergencia a menudo hay tiempo limitado para realizar investigaciones e instigar el tratamiento para optimizar las comorbilidades, entre estas el riesgo de desnutrición o desnutrición que es una preocupación clave para el cirujano. El agotamiento nutricional no solo afecta negativamente la condición quirúrgica de un paciente, sino que también puede aumentar el riesgo de malos resultados postoperatorios, ya que la incidencia de desnutrición en los pacientes quirúrgicos es alta del 50-88%. Un estudio previo de pacientes quirúrgicos mostró que el 50% tenía desnutrición presentando una relación negativa entre la nutrición y el resultado de la cirugía [53].

En las últimas décadas se ha visto el advenimiento de varias herramientas de detección de riesgo nutricional, estas herramientas se utilizan para distinguir entre las personas que están en riesgo de desnutrición y las que no lo están; Si bien se utilizan numerosas herramientas de detección de desnutrición, sus niveles de validez, concordancia, confiabilidad y generalización varían. La académica de nutrición apoya el uso de una sola herramienta para identificar a los adultos que pueden estar desnutridos independientemente de la edad, las condiciones médicas agudas y crónicas o los entornos donde se recibe la atención, que sea rápida y sencilla y que requiera menos de 10 minutos para completarse [55].

La herramienta de Ferguson o MST (Malnutrition Screening Tool) desarrollada en 1999 por Ferguson es una herramienta de detección rápida, fácil y validada entre 1999 y 2017 en clínicas oncológicas, atención de emergencia, centros de rehabilitación en al menos nueve países diferentes [55]; siguiendo las recomendaciones de la academia de nutrición y dietética americana se eligieron los pacientes llevados cirugía abdominal mayor emergente y se les aplicó la herramienta MST.

Por lo tanto, el objetivo principal del presente estudio es determinar si la tamización nutricional negativa aplicada a pacientes sometidos a cirugía abdominal mayor de emergencia es un factor protector para disminuir la tasa de mortalidad y morbilidad postoperatoria, las tasas de infección y dehiscencia de anastomosis intestinales en los pacientes sometidos a cirugía abdominal mayor

Objetivo: Determinar si la tamización nutricional aplicada a pacientes sometidos a cirugía abdominal mayor de emergencia es un factor protector para disminuir la tasa de mortalidad y morbilidad postoperatoria, las tasas de infección y dehiscencia de anastomosis intestinales en los pacientes sometidos a cirugía abdominal mayor.

Métodos: Se realizó un estudio retrospectivo observacional, descriptivo de corte transversal en pacientes mayores de 18 años llevados a cirugía abdominal mayor emergente por el grupo de cirugía general del hospital santa Sofía en Manizales, Colombia y a los cuales se les realizó tamización nutricional con la herramienta de Ferguson por el grupo de nutrición clínica de la institución entre el 2021-2022. Se estudiaron 205 pacientes, para la tabulación de los datos se construyó una base de datos en Excel, la cual fue exportada al software estadístico IBM SPSS Statistics versión 25.0 (SPSS Inc., Chicago, IL), el cual se utilizó para realizar el análisis de los datos mediante la aplicación de estadística descriptiva, para dar respuesta a cada uno de los objetivos.

El análisis de los datos se realizó con el software SPSS, y se realizó mediante un plan descriptivo, para calcular la sensibilidad y especificidad de la herramienta de Ferguson como predictor de mortalidad se empleó una tabla de 2 x 2. Las variables cualitativas se muestran en distribuciones de frecuencias absolutas y relativas. Para el análisis bivariado se aplicó la prueba de Chi – cuadrado, se usó un intervalo de confianza (IC) de 95% y valor de $p < 0.05$ para considerar resultados estadísticamente significativos. No se manejaron curvas ROC ya que el punto de corte previamente establecido en otros artículos es el mismo que utilizamos en este artículo.

Resultados: Se analizaron un total de 205 paciente que acudieron al servicio de urgencias del hospital departamental santa Sofía que fueron diagnosticados con abdomen agudo quirúrgico, se les sometieron a cirugía abdominal mayor emergente y se les hubiese realizado tamización nutricional con la herramienta de Ferguson entre el año 2021 y 2022.

De la población objeto de estudio se encontró que el 53,7% eran mujeres, el 51,2% prevenían de zona rural, los pacientes tenían una edad promedio de 58 años (IC 95% $\pm 1,75$), con cinco pacientes con edades mayores a 80 años, con un IMC promedio de 25,6 (IC 95% $\pm 0,5$), donde el 13,7% presenta obesidad con IMC igual o superior a 30, ningún paciente del estudio tenía un IMC menor de 19.5.

El 56,6% presenta hipertensión arterial (HTA), el 30,7% diabetes mellitus; Según la clasificación de American Society of Anesthesiologists Physical Status (ASA) el 59% eran pacientes que presentan enfermedad sistémica moderada a severa con limitaciones funcionales; El procedimiento quirúrgico que más se realizó fue laparotomía con resección intestinal con el 75,12% de los pacientes, seguida por la sigmoidectomía; Los diagnósticos postquirúrgicos más frecuentes fueron apendicitis aguda con el 23,4% de los pacientes seguido por obstrucción intestinal con el 21,5%; El 8,3% de los pacientes del estudio fallecieron, de 121 paciente con tamización nutricional positiva fallecieron el 13% y de los 84 paciente con tamización nutricional negativa fallecieron 4 paciente que corresponde al 5%.

El 38.5% presentaron alguna complicaciones postquirúrgica, entre estos el 24.8% presentaron alguna complicación de tipo infeccioso; La tasa de dehiscencia anastomótica fue del 17% con necesidad de reintervención en el 11.7% de los pacientes; El 26.3% requirió manejo en la unidad de cuidado intensivo (UCI) durante algún momento durante la hospitalización, El 72.6% de los pacientes tuvieron 10 días o menos de estancia hospitalaria posterior al procedimiento quirúrgico, el 27.3% tuvieron más de 10 de estancia hospitalaria de los cuales solo el 1.5% llegó a estar hospitalizado 20 días o más. La tamización nutricional fue negativa en el 41% de los pacientes de estos fallecieron el 2% de los pacientes; la tamización nutricional fue positiva en el 59% de los pacientes, de los cuales fallecieron el 6.3%, al realizar el análisis bivariado la herramienta de Ferguson presentó una sensibilidad del 76.5% con especificidad del 42.6%.

Conclusiones: La herramienta de Ferguson es prueba de tamización rápida, fácil de aplicar detectando más del 69% de los pacientes con riesgo de desnutrición. La tamización nutricional negativa con esta herramienta podría considerarse un factor protector para mortalidad postoperatoria en paciente llevados a cirugía abdominal mayor emergente. La tamización nutricional positiva es un indicador de mayor estancia hospitalaria y en la unidad de cuidado intensivo posterior al procedimiento quirúrgico. Los pacientes con riesgo nutricional tienen proporciones más altas de infección de sitio operatorio y otras complicaciones infecciosas. La herramienta de Ferguson identificó una gran proporción de paciente con riesgo nutricional y fuga anastomótica, por lo que se puede aplicar para identificar a los pacientes con necesidad de una intervención nutricional oportuna.

2. Planteamiento del problema de investigación

La prevalencia de la desnutrición relacionada con la enfermedad en los hospitales oscila entre el 50 y el 60% [8,9]; En pacientes sometidos a procedimientos de cirugía general, la prevalencia de desnutrición puede aumentar sustancialmente hasta el 92% después de la intervención quirúrgica. La desnutrición se asocia con un aumento de la morbilidad y la mortalidad, por lo que lógicamente aumenta los costos hospitalarios en un 21.1% llegando a aumentar los costos en pacientes con desnutrición severa hasta en 29% [10].

El estado nutricional es un determinante importante de los resultados después de las intervenciones quirúrgicas desde que Studley et. al en 1936, mostró que los pacientes con una pérdida de peso preoperatoria de $\geq 20\%$ tenían 10 veces más probabilidades de morir después de la cirugía por úlcera péptica que aquellos que habían perdido $< 20\%$ peso corporal [11,12].

una revisión reciente sugirió que dos tercios de los pacientes programados para cirugía gastrointestinal están desnutridos en el momento de la admisión y que estos pacientes tienen un riesgo tres veces mayor de desarrollar complicaciones postoperatorias y un riesgo de mortalidad cinco veces mayor que los pacientes bien nutridos [13]. Más preocupante aún, la revisión encontró que solo uno de cada cinco hospitales en el mundo occidental contaba con procesos formales de detección nutricional y que solo uno de cada cinco pacientes recibía algún tipo de intervención nutricional preoperatoria [11,13].

Un metanálisis de cinco estudios del Reino Unido que investigaron los resultados de la intervención nutricional al aplicar una herramienta de tamizaje después de la cirugía abdominal en el entorno hospitalario resultó en un ahorro de costos evidenciado por disminución en la mortalidad, complicaciones postquirúrgicas y reducción de la estancia hospitalaria [14].

Existe un amplio consenso en que el cribado de desnutrición debe realizarse en las primeras 24-48 horas del ingreso hospitalario [15], para esto existen varias herramientas de tamizaje nutricional que se aplican al ingreso hospitalario en pacientes quirúrgicos y médicos con el fin de detectar pacientes con desnutrición o riesgo de desnutrición; esto aplicado a pacientes de cirugía electiva y patología clínica; Actualmente existe pocos estudios que evalúen la tamización nutricional en pacientes llevados a cirugías abdominales emergentes, por lo cual no hay una herramienta universalmente aceptada

para la detección del riesgo nutricional en paciente llevados a cirugía abdominal mayor emergente. [11,15].

A pesar de las herramientas disponibles y la recomendación de evaluar a todos los pacientes prequirúrgicos, la evaluación nutricional no es universal. Un estudio europeo mostró que solo el 6% del personal médico realizó alguna prueba de detección nutricional [16], solo uno de cada cinco hospitales en el mundo occidental contaba con procesos formales de detección nutricional, al 10 % no se les midió el peso corporal y a más del 30 % no se les calculó el IMC [13]. Por lo tanto, se hace necesario evaluar en nuestro medio y en nuestra región una herramienta de tamizaje nutricional validada, fiable, fácilmente reproducible, práctica sin aumentar los costos en salud y que nos permita identificar los pacientes llevados a cirugía abdominal mayor emergente que se podrían beneficiar de una intervención nutricional.

En este estudio se utilizó la herramienta de tamizaje nutricional de Ferguson o MST por sus siglas en inglés, recomendada por la academia de nutrición y dietética americana para identificar el riesgo de desnutrición en pacientes adultos, con el fin de responder la siguiente pregunta:

¿La tamización nutricional aplicada a pacientes sometidos a cirugía abdominal mayor de emergencia es un factor protector para disminuir la tasa de mortalidad y morbilidad postoperatoria, las tasas de infección y dehiscencia de anastomosis intestinales en los pacientes sometidos a cirugía abdominal mayor?

3. Justificación

La desnutrición es una preocupación clave para el cirujano. El agotamiento nutricional no solo afecta negativamente la condición quirúrgica de un paciente, sino que también puede aumentar el riesgo de malos resultados postoperatorios [4,5].

En un paciente críticamente enfermo que requiere una laparotomía de emergencia, la evaluación nutricional es difícil ya que el paciente puede estar demasiado enfermo para cualquier evaluación nutricional detallada [57]. La mayoría de los estudios que evalúan la nutrición adecuada después de la cirugía abdominal se han realizado en entornos de pacientes electivos, pero la adecuación de la nutrición posoperatoria y su impacto en el resultado a corto plazo después de la laparotomía de emergencia rara vez se describen [58].

El soporte nutricional tiene efectos positivos en los pacientes con desnutrición, mientras que la terapia nutricional puede no tener ningún beneficio para los pacientes con un estado nutricional normal y podría causar efectos nocivos. Por lo tanto, es importante que los cirujanos evalúen el estado nutricional antes de implementar la terapia nutricional [4,6].

Ha habido una falta de unificación para realizar una evaluación nutricional de los pacientes hospitalizados llevados a cirugía abdominal mayor emergente. Además, la mayoría de las puntuaciones de detección utilizadas no han sido validadas con respecto a los resultados clínicos, lo cual termina siendo la pregunta clínica relevante para el cirujano, y su evaluación precisa sigue siendo un tema de debate [58].

Existen fuertes vínculos entre la desnutrición y los malos resultados posoperatorios, incluidas la mortalidad y la morbilidad. La mayoría de los estudios encabezado por el protocolo ERAS afirman el beneficio de las intervenciones nutricionales administradas en el perioperatorio, mostrando un impacto positivo en las complicaciones postoperatorias específicamente, disminuyendo las infecciones, previniendo la pérdida de masa muscular y reduciendo la pérdida de peso corporal total en el postoperatorio; al momento no se cuenta con la misma evidencia para los pacientes llevados a procedimientos quirúrgicos emergentes y a los cuales no se les puede realizar un tamizaje ni intervenciones perioperatorias [60].

Por lo tanto, se propone en este trabajo aplicar una herramienta de tamizaje nutricional sencilla, practica, fácil de reproducir aplicada a pacientes hospitalizados que fueron llevados a cirugía abdominal mayor emergente por el grupo de cirugía general de una institución de alta complejidad de la ciudad de Manizales, con el fin de determinar el impacto del tamizaje nutricional y discriminar de manera objetiva si esta estrategia temprana impacta en la morbilidad y en la mortalidad.

4.Marco teórico

4.1 Definición de desnutrición y riesgo de desnutrición

La nutrición aborda la interacción de la nutrición en los seres humanos. La nutrición preventiva aborda cómo la ingesta de alimentos y los nutrientes pueden afectar el riesgo de desarrollar enfermedades como las enfermedades cardiovasculares (ECV), la obesidad, la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), la demencia y el cáncer, ya sea para poblaciones o individuos; Por otro lado tenemos la nutrición clínica que es la disciplina que se ocupa de la prevención, el diagnóstico y el manejo de los cambios nutricionales y metabólicos relacionados con enfermedades, afecciones agudas y crónicas causadas por la falta o el exceso de energía y nutrientes, la nutrición clínica se define en gran medida por la interacción entre la privación de alimentos y los procesos catabólicos relacionados con la enfermedad y el envejecimiento y abarca el conocimiento y la ciencia sobre la composición corporal y las alteraciones metabólicas que causan cambios anormales en la composición y función corporal durante enfermedades agudas y crónicas [1].

Actualmente existen varios conceptos utilizados para definir el término desnutrición:

- Según ESPEN la desnutrición es “un estado resultante de la falta de ingesta o absorción de la nutrición que conduce a una composición corporal alterada (disminución de la masa libre de grasa) y de la masa celular corporal que conduce a una disminución de la función física y mental y a un deterioro del resultado clínico de la enfermedad”. La desnutrición puede resultar de la inanición, la enfermedad o el envejecimiento avanzado, solos o en combinación [1-20].

- Según elia et.al. [62] el concepto de la asociación británica de nutrición enteral y parenteral la desnutrición se puede definir como “un estado de nutrición en el que una deficiencia, un exceso o un desequilibrio de energía, proteínas y otros nutrientes provoca efectos adversos mensurables en la forma del tejido/cuerpo (forma, tamaño y composición del cuerpo) y función, y en el resultado clínico”.

- Según Mohajir et. al [63] describe en las clínicas medicas de norte América que la desnutrición debe definirse como cualquier desequilibrio nutricional en el cuerpo que conduce a resultados adversos. Esto puede incluir deficiencias en macronutrientes (es decir, calorías o proteínas), micronutrientes (vitaminas, minerales, oligoelementos, ácidos grasos esenciales) o ambos.

- Desnutrición relacionada con la enfermedad: es un tipo específico de desnutrición causada por una enfermedad concomitante. Se desencadena por una respuesta inflamatoria específica de la enfermedad, produciendo una respuesta catabólica caracterizada por una respuesta inflamatoria, que incluye anorexia y destrucción de tejidos. La desnutrición es un estado subagudo o crónico en el que una combinación de balance energético negativo y diversos grados de actividad inflamatoria ha llevado a cambios en la composición corporal; Una preocupación especial es que la desnutrición es un fenómeno emergente entre las personas con sobrepeso/obesidad con enfermedades, lesiones o dietas de baja calidad con alto contenido energético tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo. El exceso de masa grasa/adipocitos, especialmente en forma de obesidad central, se asocia con una respuesta inflamatoria que probablemente también contribuya al estado de desnutrición [1].

•Sarcopenia: es un síndrome propio que se caracteriza por la pérdida progresiva y generalizada de la masa, la fuerza y la función (rendimiento) del músculo esquelético, con el consiguiente riesgo de resultados adversos es un síndrome propio que se caracteriza por la pérdida progresiva y generalizada de la masa, la fuerza y la función (rendimiento) del músculo esquelético, con el consiguiente riesgo de resultados adversos. Si bien a menudo es un fenómeno de los procesos de envejecimiento (sarcopenia primaria), también puede resultar de mecanismos patogénicos (sarcopenia secundaria) que están relacionados con la enfermedad, la actividad (por ejemplo, el desuso) o relacionados con la nutrición (p. ej., deficiencia de proteínas) [1].

•Obesidad Sarcopenica: La obesidad sarcopénica se define como la obesidad en combinación con sarcopenia que ocurre, por ejemplo, en personas mayores, en aquellos con DM2, EPOC y en pacientes obesos con trastornos malignos y después de trasplantes de órganos. Los mecanismos incluyen inflamación y/o catabolismo muscular inducido por inactividad en pacientes obesos. La condición puede ocurrir virtualmente en todas las edades [1].

•En busca de una definición que facilitara poder establecer un mejor diagnóstico en la práctica clínica en el 2010 Jesen GL et al, han definido el término desnutrición según su etiología, reconociendo la importancia de la respuesta inflamatoria en el estado nutricional. Describe los siguientes tipos de desnutrición: 1. desnutrición asociada al ayuno, la cual corresponde a un ayuno crónico sin inflamación, 2. desnutrición asociada a la enfermedad crónica, donde la inflamación es crónica y su grado de severidad va de leve a moderada, y 3. Desnutrición asociada a la enfermedad aguda o a la injuria, donde la inflamación es aguda y severa [18].

4.2 Epidemiología

La desnutrición hospitalaria es una condición frecuente en hospitales de países desarrollados y en vía de desarrollo, siendo un factor de mal pronóstico. La prevalencia de desnutrición hospitalaria a nivel mundial varía entre 20% y 50%, y en América Latina supera el 45% [2]. Para Colombia la prevalencia de riesgo nutricional está entre el 38% y 41% [50], otros estudios realizados en Colombia reportan valores superiores hasta del 63% [63] y 69.3%[64].

En el 2020 se realizó un análisis descriptivo de datos seleccionados de 7 muestras de NutritionDay consecutivas, anuales y transversales (2009-2015) que incluyeron un total de 7994 pacientes adultos en 248 unidades en Colombia, identificaron que solo el 50% de las instituciones colombianas realizan tamizaje de desnutrición o riesgo nutricional al ingreso hospitalario, mientras que esta práctica alcanza el 80% en América Latina. Este tamizaje ha variado entre 34% en 2011 y 69% en 2014. La gran mayoría de las unidades de América Latina reportaron la presencia de una persona de atención nutricional disponible y un equipo de nutrición disponible, mientras que en Colombia esta proporción solo alcanza el 75% y 60%, y a nivel mundial el 69% y 74% respectivamente [50].

Colombia tiene la proporción más baja 23% entre los pacientes identificados como de riesgo y que recibieron alguna terapia nutricional (enteral, parenteral o suplementos). En cuanto a la evolución de la prevalencia de riesgo nutricional en Colombia de 2010 a 2015, la prevalencia parece estable, cercana al 40% (34%-41%) [50].

En pacientes llevados a procedimientos quirúrgicos, la incidencia de desnutrición oscila entre el 50% y el 80% [3]; Los estudios han demostrado que la desnutrición es una ocurrencia común en el perioperatorio de los pacientes quirúrgicos, la tasa de desnutrición es alta en pacientes programados para cirugía (32% a 84%) e incluso más alta después de la operación (81% a 92%). En particular, se observó que la prevalencia de desnutrición era alta en pacientes programados para cirugía de cáncer gastrointestinal donde se midió la desnutrición y mostró un pequeño aumento de 2% y 6% desde el preoperatorio hasta el postoperatorio [2-21].

En los pacientes con riesgo de desnutrición se aumenta el riesgo de morir 1.94 veces más en el hospital, y a ser dados de alta más tarde; El riesgo de morir en el hospital aumenta con los mayores de 50 años, excepto pacientes entre 60 y 70 años, pacientes incapaces de caminar sin ayuda o

incapaz de caminar, pacientes con cáncer donde el riesgo de puede aumentar hasta tres veces más [50].

4.3 Tamizaje nutricional

4.3.1 Definición

El tamizaje nutricional es un procedimiento de corta duración (idealmente no más de 5 minutos), sencillo y de fácil administración que se emplea para detectar, dentro de un grupo de individuos aparentemente sanos o enfermos, a aquellos que en función de su estado de nutrición poseen un mayor riesgo de enfermar o recuperarse con mayor dificultad de un proceso patológico. En este sentido, el tamizaje nutricional permite identificar a aquellas personas que requieren una evaluación nutricional especializada que permita alcanzar un diagnóstico nutricional que informe sobre la mejor manera de cuidar o tratar el estado nutricional del individuo [65].

El tamizaje nutricional es útil porque permite priorizar la atención, hacer intervenciones oportunas, reducir las complicaciones asociadas a la malnutrición y optimizar el uso de los recursos de nutrición. El tamizaje nutricional también es conocido como tamización, cribado, screening o triaje nutricional. Para llevar a cabo el tamizaje nutricional se suelen emplear cuestionarios, pruebas antropométricas, pruebas de laboratorio o una combinación de éstas [65].

El tamizaje nutricional es un procedimiento ampliamente utilizado a nivel mundial debido a varios factores: I) insuficiente recurso humano; II) alta prevalencia de desnutrición a nivel hospitalario, y; III) las complicaciones clínicas y económicas que debe afrontar el paciente (además de la institución) cuando no se le brinda soporte nutricional oportunamente [65].

Diferentes asociaciones han desarrollado otras definiciones de Tamizaje Nutricional:

- La Sociedad Americana de Nutrición Enteral y Parenteral (ASPEN, por sus siglas en inglés) define tamizaje nutricional como “un proceso para identificar un individuo que está con malnutrición o en riesgo de malnutrición para determinar si una valoración nutricional más detallada está indicada” [25].

- La Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN, por sus siglas en inglés) es “un proceso rápido y simple realizado por el personal de salud al ingreso al hospital o en la comunidad.

En el 2016 la iniciativa GLIM apunta a la prioridad de adoptar criterios de consenso global para que la prevalencia, las intervenciones y los resultados de la desnutrición puedan compararse en todo el mundo, estos criterios fueron desarrollados por los líderes de las sociedades de nutrición clínica más importantes (Sociedad Estadounidense de Nutrición Parenteral y Enteral [ASPEN], Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo [ESPEN], Federación Latinoamericana de Terapia Nutricional, Nutrición Clínica y Metabolismo [FELANPE], y The Parenteral and Enteral Nutrition Society of Asia [PENSA]). Se planteó que la necesidad de adoptar un “lenguaje” común sobre desnutrición es primordial para apoyar el desarrollo de estándares globales de atención que promuevan mejores resultados. El enfoque GLIM recomendado abarca tanto los criterios fenotípicos como los etiológicos para el diagnóstico de desnutrición, los fenotipos pueden incluir pérdida de peso involuntaria, masa muscular baja y/o índice de masa corporal (IMC) bajo. Los síntomas pueden incluir respuesta inflamatoria y pérdida de apetito. Para que se identifique la desnutrición es necesario que esté presente al menos un fenotipo y un componente etiológico [19]. GLIM sigue un proceso de dos pasos. El primer paso implica el uso de una de las herramientas de detección validadas para determinar la existencia de riesgo nutricional. El segundo paso es la evaluación para el diagnóstico de la desnutrición y su gravedad [30].

4.3.2 Características técnicas de las herramientas de tamizaje nutricional

La validez es definida como la capacidad de una prueba de distinguir entre quienes presentan la enfermedad, en este caso quienes presentan alteraciones en el estado de nutrición y quienes no la presentan. Para evaluar la validez de una prueba determinada se toman en cuenta dos parámetros: I) los aspectos dependientes del proceso de medición; y II) las características intrínsecas de la prueba [65].

Dentro de los aspectos dependientes del proceso de medición tenemos:

- Reproducibilidad:** Tiene que ver con la capacidad de una prueba para producir resultados consistentes (similares) cuando se repite en las mismas condiciones y se interpreta sin conocer los resultados previos [65].

- Exactitud:** Representa la capacidad de una prueba para producir resultados cercanos a la verdadera medida del fenómeno en estudio [65].

- Validez:** Implica que la prueba sea una medida adecuada para el fenómeno estudiado, o útil para el diagnóstico [65].

Cuando se habla de las características intrínsecas de las pruebas se habla de Sensibilidad (S) y Especificidad (E). Estos son dos valores de probabilidad que cuantifican la fiabilidad (discriminación diagnóstica) de una prueba, comparada con el criterio de referencia. El criterio de referencia es lo que se conoce como “Gold Estándar” o “Patrón de referencia” o “Patrón de oro” [65].

- Sensibilidad:** Corresponde a la proporción de individuos con la condición o enfermedad correctamente identificados por la prueba de tamizaje (tasa de VERDADEROS POSITIVOS) [65]

- Especificidad:** Corresponde a la proporción de individuos con ausencia de la condición o enfermedad correctamente identificados por la prueba de tamizaje (tasa de VERDADEROS NEGATIVOS) [65].

4.4 Herramientas de evaluación nutricional

Las guías ASPEN refuerzan la necesidad de realizar pruebas de detección en personas hospitalizadas dentro de las primeras 24 a 72 horas de la admisión, pero no especifican qué instrumento de detección utilizar en esta etapa del proceso, una herramienta de cribado nutricional debe buscar responder a cuatro preguntas: (1) ¿Cuál es el estado nutricional del paciente en este momento?, (2) ¿Esta condición es ¿Estable?, (3) ¿Puede empeorar?, y (4) ¿Existe algún proceso metabólico que pueda empeorar el estado nutricional de este paciente?; Dicha herramienta debe tener, además, una alta fiabilidad, es decir, una ligera variación entre observadores. También debe ser práctico en el sentido de que aquellos que van a utilizar la herramienta deben encontrarla rápida, sencilla e intuitivamente útil. Sin embargo, no existe ningún método único que pueda adoptarse de forma aislada como patrón de referencia [24].

Actualmente existen diversos instrumentos de tamizaje nutricional, los cuales se enfocan a detectar el riesgo nutricional o malnutrición en los pacientes en diferentes ámbitos relacionados con el cuidado en salud:

- Mini formulario breve de evaluación nutricional (MNA-SF):**

MNA-SF es la forma abreviada de MNA (Mini Nutritional Assessment) utilizada en el cribado nutricional. El formulario completo se utiliza para la evaluación nutricional. Este formulario breve incluye solo seis elementos que demuestran la mayor consistencia, sensibilidad y especificidad en relación con el formulario completo del MNA y la evaluación nutricional convencional. Por lo tanto, es más rápido y fácil de realizar que la versión completa. Incluye problemas de ingesta de alimentos,

pérdida de peso, movilidad, existencia de enfermedad aguda, estrés neuropsicológico e IMC. Si la puntuación total es de 11 puntos o menos, de un total de 14 puntos, el paciente está en riesgo de desnutrición o está desnutrido, y se debe administrar la versión de evaluación nutricional completa. Según sus autores. Es una herramienta de detección útil para los ancianos, se asocia con malos resultados clínicos y es capaz de predecir el deterioro funcional. MNA-SF parece ser la herramienta de cribado nutricional más adecuada para su uso en adultos mayores [31].

•Herramienta Malnutrition Universal Screening Tool (MUST):

Desarrollada por la Asociación Británica de Nutrición Parenteral y Enteral (BAPEN), Clasifica a los pacientes en niveles de riesgo de desnutrición en función del IMC, la existencia de antecedentes de pérdida de peso involuntaria y la probabilidad de pérdida de peso futura secundaria a enfermedad aguda, condicionando la ausencia de ingesta de alimentos durante más de 5 días. Cada ítem se valora de 0 a 2 puntos de la siguiente manera: índice de masa corporal (IMC) $> 20 \text{ kg/m}^2 = 0$; $18,5\text{--}20 \text{ kg/m}^2 = 1$; $<18,5 \text{ kg/m}^2 = 2$; pérdida de peso $<5\% = 0$; $5\text{--}10\% = 1$; $>10\% = 2$; enfermedad aguda y su relación con la ingesta de alimentos en los siguientes cinco días, ausencia = 0; presencia = 2. Los pacientes de bajo riesgo se clasifican = 0 puntos; riesgo medio = 1 punto; y alto riesgo ≥ 2 puntos. MUST es una herramienta de detección popular para todo tipo de pacientes hospitalizados, ESPEN recomienda su uso a nivel comunitario, y su fiabilidad es similar a la del MNA en el cribado de riesgo nutricional en poblaciones geriátricas. Puede predecir la duración de la estancia hospitalaria, la posibilidad de alta a otros hospitales o centros de larga estancia, posibilidad de reingreso, y puede monitorizar la evolución una vez iniciada la intervención nutricional. [28,30].

•Índice de riesgo nutricional (NRI):

Conformado por 16 preguntas en 5 dimensiones (mecanismos de ingesta, restricciones dietéticas prescritas, morbilidad, malestar asociado a la ingesta, y cambios significativos en los hábitos dietéticos), Se basa en mediciones objetivas y se calcula como $\text{NRI} = (1,5 \times \text{albúmina sérica [g/L]}) + (\text{peso actual} / \text{peso habitual})$. Un $\text{NRI} \geq 100$ indica que no hay evidencia de desnutrición, entre 97,5 - 100 desnutrición leve, entre 83,5 - 97,5 desnutrición moderada y $<83,5$ indica desnutrición severa [29].

•Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ):

Esta herramienta fue desarrollada en los Países Bajos. Consta de tres preguntas: si ha habido pérdida de peso (más de 6 kg en los últimos 6 meses, o más de 3 kg en el último mes), pérdida de apetito y si el paciente requirió suplementación nutricional en el último mes. Las respuestas a cada pregunta se informan en una escala que va de "muy mal" a "muy bien", con una puntuación final de 1 a 5. Una puntuación de 2 indica desnutrición moderada y 3 o más puntos denotan desnutrición severa. SNAQ es rápido y fácil de implementar y no requiere equipo especializado [30].

•Detección de riesgos nutricionales 2002 (NRS 2002):

Tiene una fase preliminar con cuatro preguntas: IMC $< 20,5$; pérdida de peso en los últimos 3 meses, reducción de la ingesta en la última semana y enfermedad grave. Si el encuestado responde afirmativamente a alguna de estas preguntas, pasa a la fase de selección. Esta fase tiene en cuenta, por un lado, la pérdida de peso, el IMC y la reducción de la ingesta de alimentos, obteniendo una puntuación de 0 a 3, y por otro lado, evalúa la gravedad de la enfermedad, considerando las condiciones clínicas actuales y las enfermedades crónicas con aguda. complicaciones (cirugía abdominal mayor, accidente cerebrovascular, traumatismo craneoencefálico o trasplante de médula ósea), obteniendo también una puntuación entre 0 y 3 puntos. Una puntuación $\text{NRS} < 3$ indica que no hay riesgo de desnutrición, y una puntuación $\text{NRS} \geq 3$ indica un alto riesgo o una clara desnutrición, y es una indicación de la necesidad de soporte nutricional, Es la herramienta de detección recomendada por ESPEN para pacientes hospitalizados; demuestra una alta sensibilidad y especificidad en comparación con el diagnóstico de médicos con experiencia en desnutrición; se informa una mayor sensibilidad y especificidad en comparación con otras herramientas de detección

en pacientes en estado crítico, y muestra una asociación con la mortalidad, las complicaciones y la duración de la estancia hospitalaria en diferentes estudios [30].

•Riesgo nutricional en enfermos críticos (puntuación NUTRIC):

Este modelo fue desarrollado por Heyland et al., en 2011 para identificar pacientes en estado crítico que probablemente se beneficiarían de una intervención nutricional intensiva. El modelo busca integrar la ausencia de ingesta alimentaria, ya sea aguda o crónica (reducción reciente de la ingesta alimentaria y estancia hospitalaria), la inflamación (mediante la interleucina-6 y la presencia de comorbilidades), el estado nutricional y los desenlaces. También incluye los valores del Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) y el Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II), Posteriormente se modificó (puntaje NUTRIC modificado) y se eliminó el valor de IL-6, ya que el puntaje presenta una validez y confiabilidad similares sin él; Los pacientes con una puntuación NUTRIC alta que reciben una intervención nutricional adecuada tienen una menor incidencia de complicaciones que aquellos en los que la intervención nutricional no es satisfactoria, que tienen peores resultados de supervivencia. ASPEN recomienda el uso de este puntaje, así como el NRS-2002, en pacientes críticos, ya que su cálculo tiene en cuenta tanto el estado nutricional del paciente como la gravedad de la enfermedad [30].

•Índice Nutricional Pronóstico (PNI):

Fue desarrollado por Mullen et al., investigando las relaciones entre el estado nutricional y los resultados en pacientes quirúrgicos, incluye variables como pliegue cutáneo del tríceps, TFN = transferrina sérica y DH = hipersensibilidad cutánea retardada a antígenos, albumina sérica. Los pacientes se clasifican como de alto riesgo nutricional con INP >50%, como moderado entre el 40% y el 49%, y como de bajo riesgo por debajo del 40%, con una tasa de complicaciones y mortalidad significativamente mayor en pacientes con alto riesgo nutricional que no reciben una intervención nutricional con relación a los que sí, o que tienen bajo riesgo nutricional [30].

4.5 Herramienta de detección de desnutrición (MST)

Desarrollada en 1999 por Ferguson et al., esta es una herramienta de detección rápida y fácil que incluye preguntas sobre el apetito, la ingesta nutricional y la pérdida de peso reciente. Una puntuación igual o superior a 2, sobre un total de 7, sugiere la necesidad de una evaluación y/o intervención nutricional. Se recomienda para pacientes adultos hospitalizados, ambulatorios e institucionalizados [30]. Consta de dos sencillas preguntas. Es rápida y puede ser aplicada por cualquier persona, incluidos familiares, sin necesidad de entrenamiento, instrumentos o medidas especiales. Se destaca como una herramienta útil para la identificación de pacientes en riesgo de desnutrición, susceptibles de intervenciones nutricionales tempranas. La MST debe complementarse en los casos positivos con valoración nutricional profesional [32].

Tiene una sensibilidad del 93%, y una especificidad de 93%. Es una herramienta validada para el tamizaje en paciente hospitalizado, en la transición entre la admisión y la hospitalización o en evaluaciones regulares durante el cuidado de salud [65]. Consiste en tres pasos sencillos descritos a continuación [65]:

Paso 1: Tamizaje

¿Ha perdido peso recientemente, sin habérselo propuesto?

- No : 0 puntos

- No está seguro : 2 puntos

Si la respuesta fue SI, ¿cuánto peso perdió?

- 0.9 – 5.9 kg : 1 punto

- 6.3 – 10.4 kg : 2 puntos

- 10.8 – 14.9 kg : 3 puntos
- 15.4 kg o más : 4 puntos
- No está seguro/no sabe : 2 puntos

¿Está comiendo menos debido a una disminución de su apetito?

- No : 0 puntos
- Si : 1 punto

Paso 2: Sume y determine el riesgo

- **MST = 0-1, sin riesgo:** La persona come bien con una pequeña o nula pérdida de peso. Si la estancia hospitalaria excede los 7 días, repita el tamizaje semanalmente [65].

- **MST = 2 o más, riesgo medio:** La persona come poco y/o pérdida reciente de peso. Rápidamente, implemente una intervención nutricional. Desarrolle una consulta nutricional dentro de las 24 a 72 horas dependiendo del riesgo [65].

- **MST = 4-5, riesgo alto:** Intervenga con soporte nutricional a sus pacientes en riesgo de malnutrición [65].

La herramienta de Ferguson o MST (Malnutrition Screening Tool) se caracteriza por su bajo costo, por ser una herramienta sencilla y rápida, y que puede ser aplicada por personal no entrenado. Además, tiene una buena capacidad para predecir morbilidad, mortalidad, y estancia hospitalaria. Esta herramienta ha sido validada en comparación con la valoración global subjetiva. La Asociación Colombiana de Nutrición Clínica en 2012, luego de realizar un consenso interdisciplinario y un análisis de la literatura, recomendó para Colombia la utilización de NRS 2002 o Ferguson. Se recomienda esta última por sus características de facilidad, fiabilidad y bajo costo, por lo que fue la herramienta aplicada para tamizaje nutricional en los pacientes hospitalizados en grupo de cirugía del hospital santa Sofía.

Existen dos estudios colombianos que han aplicado la herramienta de Ferguson, el primero evalúa la frecuencia de riesgos nutricionales en pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna en un centro médico de la ciudad de Bogotá [32], el segundo realizado en la ciudad de Cali donde el objetivo principal es evaluar el riesgo de alteración del estado nutricional de los pacientes hospitalizados [45].

4.6 Evaluación nutricional

La tamización conlleva a una evaluación nutricional completa que permite tener un diagnóstico preciso y por tanto un tratamiento nutricional oportuno. De esta manera se disminuye la morbimortalidad, la estancia hospitalaria, los costos en salud y se mejora la calidad de vida de los pacientes hospitalizados [17].

Siguiendo con los criterios de dos pasos de la estrategia GLIM posterior a utilizar una de las herramientas de detección validadas para determinar la existencia de riesgo nutricional se debe continuar con la evaluación nutricional por parte de un profesional en nutrición para el diagnóstico de la desnutrición y su gravedad [17].

La valoración nutricional se diferencia del cribado nutricional en la cantidad de información que se obtiene por diferentes medios para llegar a un diagnóstico de desnutrición y su grado o gravedad, y también puede utilizarse para evaluar los cambios en el estado nutricional y la respuesta a la intervención nutricional aplicada [33].

A lo largo del tiempo se han utilizado diferentes métodos de evaluación nutricional, algunos complicados y costosos, utilizados principalmente en investigación, y otros más asequibles, que

podrían aplicarse en la práctica clínica habitual. El “estándar de oro” debe ser sensible y específico, para realizar el diagnóstico nutricional, pero también para predecir resultados en relación con el estado nutricional y mostrar cambios en relación con la renutrición del individuo [33].

A continuación, se describen los diferentes métodos para llevar a cabo la evaluación nutricional.

•Evaluación Clínica:

La historia clínica del paciente es una fuente útil para detectar factores de riesgo de desnutrición. Los factores de riesgo incluyen enfermedades que afectan la ingestión, motilidad gastrointestinal, digestión y absorción, enfermedades que causan mayores pérdidas o situaciones en las que aumentan los requerimientos debido a un aumento en el gasto de energía y/o catabolismo de proteínas [34]. El examen clínico debe estar dirigido a resaltar datos que indiquen atrofia muscular, pérdida de grasa subcutánea, estado de hidratación y la presencia de signos que puedan orientar a déficits específicos. Recientemente se ha abanderado el “examen físico enfocado en la nutrición” (NFPE), que consiste en un examen físico de cuerpo completo para identificar alteraciones relacionadas con la desnutrición como la masa muscular, la grasa subcutánea, el cabello, la piel, los ojos, la cavidad oral, las uñas, edemas, ascitis y el aspecto general del paciente. Se puede observar pérdida muscular, con pérdida de tamaño y tono muscular en diferentes grupos musculares. La grasa subcutánea se puede evaluar mediante la palpación del área orbitaria, el tríceps y la cresta ilíaca. La presencia de edema se puede evaluar de la misma manera, La inspección del paciente puede apuntar hacia la presencia de alteraciones globales. Las desventajas de este examen son que puede verse muy afectado en pacientes críticos, enfermedades agudas y procesos con inflamación activa. Del mismo modo, la obesidad dificulta la evaluación, particularmente la evaluación de la masa muscular [35].

•Medidas antropométricas:

La antropometría ofrece la técnica más portátil, comúnmente aplicable, económica y no invasiva para evaluar el tamaño, las proporciones y la composición del cuerpo humano. Dentro de estas medidas tenemos:

•Peso e Índices Derivados: El peso corporal es el parámetro corporal más utilizado en la práctica. Las variaciones a corto plazo suelen reflejar variaciones en el balance de líquidos, y los cambios a largo plazo revelan cambios en la masa corporal, aunque no nos dan una idea de la composición corporal. Se utilizan otros parámetros relacionados, como la relación con el peso ideal, el porcentaje de pérdida de peso con respecto al peso habitual y el índice de masa corporal (IMC). La pérdida de peso involuntaria en los tres meses anteriores es valiosa. Una pérdida del 5% se considera moderada y del 10% severa. Este parámetro está claramente asociado con la morbilidad y la mortalidad, Este es un parámetro esencial para el tamizaje, diagnóstico nutricional y para el cálculo de requerimientos [30].

-Índice de masa corporal (IMC): El IMC es un parámetro que relaciona el peso con la altura ($IMC = \text{Peso (kg)}/\text{Altura}^2 (\text{m}^2)$). Se utiliza para el diagnóstico de desnutrición y obesidad. Es fácil de calcular, aplicable a todos los adultos y es reconocido internacionalmente. Existen claras relaciones inversas entre el riesgo clínico y el IMC, valores entre 18,5 y 20 son riesgo nutricional (22 para ancianos) y por debajo de 18,5 desnutrición (20 para ancianos), se correlaciona bien con mortalidad y complicaciones, pero no es un buen marcador temprano de desnutrición. Los pacientes afectados por enfermedades altamente catabólicas pueden perder sustancialmente más del 10% de su peso en 3 a 6 meses y aún tener valores de IMC muy por encima de los rangos "normales"[23,30].

-Medidas de Circunferencia y Pliegues Cutáneos: La circunferencia del brazo medio (MAC) y el grosor del pliegue cutáneo del tríceps (TSF) también son parámetros utilizados en la evaluación de la nutrición. MAC se mide en el punto medio entre el olécranon y el acromion. Se relaciona bastante bien con el componente proteico del cuerpo, los resultados y la respuesta al apoyo nutricional. Mide todos los tejidos (hueso, músculo y grasa), TSF se correlaciona bien con la masa grasa (FM), por lo

que otros pliegues cutáneos, como los pliegues cutáneos subescapular, bicipital y abdominal, se utilizan en menor medida. Además, la medición de los pliegues presenta importantes limitaciones en términos de reproducibilidad y variabilidad, debido al edema u otros problemas comunes en la práctica clínica. También se ha utilizado la circunferencia de la pantorrilla, con valores de <31 cm que indican pérdida de masa muscular, y puede ser un buen predictor de reingreso hospitalario. Un estudio reciente confirma la correlación existente de muchos de los datos antropométricos anteriores con la duración de la estancia hospitalaria y la probabilidad de que los pacientes regresen a su residencia habitual al ser dados de alta [30,36].

•Métodos de Composición corporal:

La composición corporal describe los compartimentos corporales, como la masa grasa, la masa libre de grasa, la masa muscular y la masa mineral ósea, según el modelo de composición corporal utilizado. Este tipo de evaluación nutricional es más objetivo y preciso que los métodos basados en la antropometría y que el IMC solo, tanto desde el punto de vista funcional como metabólico, se ha considerado que la masa muscular proporciona la información más relevante. El músculo confiere capacidad para la actividad, actúa como reserva de aminoácidos y es importante para el gasto de energía y el metabolismo de la glucosa [23,30]. Existen diferentes técnicas de análisis de composición corporal que se pueden utilizar:

-Análisis de bioimpedancia (BIA): Este es un método simple, económico y no invasivo para estimar la composición corporal. Se basa en la conducción de una corriente eléctrica alterna a través del cuerpo humano. La corriente recorre fácilmente los tejidos que contienen gran cantidad de agua y electrolitos, como la sangre y los músculos, mientras que los tejidos grasos y los huesos son más resistentes. Por lo tanto, cuanto mayor sea la masa libre de grasa, mayor será la capacidad del cuerpo para conducir la corriente. BIA proporciona buena información sobre el agua corporal total, la masa celular corporal y la masa grasa cuando se corrige por edad, sexo y raza, utilizando ecuaciones validadas. Sin embargo, no se recomienda en pacientes con sobrecarga de líquidos. Los parámetros de composición corporal, como la masa libre de grasa (FFM) y la masa grasa (FM), se evalúan mediante fórmulas que incluyen resistencia, reactancia, peso, altura, sexo y raza [30].

-Absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA): Actualmente se considera un modelo preciso para medir la composición corporal. Se utiliza principalmente en investigación, debido a su alto costo y baja disponibilidad, además de exponer al paciente a cierta cantidad de radiación. DEXA se basa en el análisis de densidad radiológica y es un método útil para medir la cantidad de mineral óseo y tejido blando (masa grasa y libre de grasa). Se puede utilizar mediante un estudio de cuerpo completo o mediante estudios regionales, que también indican la distribución de la grasa subcutánea o visceral [30].

-Tomografía computarizada (TC): Esta técnica permite cuantificar la masa grasa y la masa libre de grasa, proporciona información sobre la distribución de la grasa subcutánea y visceral y permite estimar la masa muscular esquelética. Este método se utiliza principalmente en investigación, debido a su limitada disponibilidad, costo, tiempo y exposición a radiaciones ionizantes. La TC puede producir una imagen tridimensional de alta resolución local o global del cuerpo humano desde diferentes ángulos de visión. Las atenuaciones conocidas de los rayos X en tejido adiposo y muscular (unidades Hounsfield) permiten definir y cuantificar estos tejidos. Debido a su alta resolución, la TC permite medir con precisión la cantidad de músculo. La TC también proporciona información valiosa sobre la calidad del músculo mediante la evaluación de la densidad muscular, un parámetro relacionado con el depósito de lípidos intra y extramioelular. Esta técnica tiene el problema de las radiaciones ionizantes que produce, por lo que se debe utilizar con pocos cortes, no se puede utilizar repetidamente y se recomienda su uso por motivos distintos al estudio nutricional. Junto con la resonancia magnética, se considera el estándar de oro para el análisis de la composición corporal [30].

-Imágenes por resonancia magnética (IRM): cuantifica la masa grasa y magra, así como su distribución. Se basa en las diferentes propiedades magnéticas de elementos químicos como el

hidrógeno, que produce imágenes de los tejidos blandos del cuerpo, permitiendo la cuantificación de tejidos, grasa y músculo. Su ventaja sobre la TC es la ausencia de radiación ionizante, aunque el tiempo necesario para la adquisición de exploraciones de alta calidad y el procesamiento posterior a la adquisición impide aún más la implementación a gran escala de la RM.

-Densitometría: Esta técnica supone que el cuerpo está compuesto por compartimentos grasos y no grasos, si conocemos la densidad corporal total; si conocemos la densidad del tejido muscular y graso, podemos restar estos dos componentes. La pletismografía por desplazamiento de aire o la hidrodensitometría por desplazamiento de agua se pueden utilizar para determinar la densidad corporal. Si conocemos el volumen corporal, por desplazamiento de aire o agua, y el peso corporal, podemos conocer su densidad (peso corporal/volumen corporal). Dado que la densidad de la grasa difiere de la densidad de la masa libre de grasa, ambas pueden determinarse utilizando este modelo de dos compartimentos [30].

-Ultrasonografía muscular: Este método se utiliza para medir el espesor de la grasa subcutánea, así como la superficie de determinados músculos, en particular el cuádriceps recto anterior, que ponen de manifiesto la pérdida muscular, en situaciones de desnutrición y catabolismo, y su mejora en procesos de renutrición. El procedimiento es bastante sencillo, aunque las interpretaciones pueden ser subjetivas y difíciles de realizar. Tiene la ventaja de poder valorar el músculo desde un punto de vista cuantitativo y cualitativo, y es una técnica inocua, aunque las alteraciones de la hidratación y la mayor o menor presión ejercida por los interoperadores hacen necesario un adecuado entrenamiento para los técnicos que lo realizan. Al estar libre de radiación, la ecografía muscular puede usarse con frecuencia y junto a la cama del paciente [30].

•Examen Funcional:

Componente clave en la evaluación del estado nutricional y en el seguimiento de las intervenciones nutricionales, dado que la pérdida de función es la regla en la desnutrición y la recuperación es un signo de mejora nutricional. La primera herramienta de evaluación nutricional que incluye una evaluación funcional es la SGA (Valoración Subjetiva Global). Desde entonces, se han utilizado diferentes escalas de evaluación de las actividades de la vida diaria, particularmente en los ancianos, Los diferentes métodos de examen funcional incluyen: medición funcional de la fuerza muscular, Función respiratoria, Función inmune [30].

•Parámetros de laboratorio:

los marcadores de laboratorio son datos, que tienen la ventaja de señalar de forma más temprana y objetiva una posible alteración nutricional, ya que no están sujetos a la valoración subjetiva de muchas herramientas de cribado, aunque su mayor inconveniente es que algunos de ellos se comportan como negativos reactivos de fase aguda. Los diferentes parámetros de laboratorio incluyen:

-La albúmina sérica: es la proteína más ampliamente estudiada en relación con la desnutrición y ha demostrado ser un buen predictor del riesgo quirúrgico [37]. Sin embargo, debido a su larga vida media de 18 días, refleja la gravedad de la enfermedad y no de la desnutrición en situaciones agudas, comportándose como un reactante de fase aguda negativo que, en situaciones inflamatorias, provoca una reducción de su síntesis, un aumento de las pérdidas transcapilares, y aumento de la degradación y dilución por hiperhidratación. Sin embargo, es un buen indicador nutricional en la desnutrición crónica. La albúmina sérica a menudo se incluye en ciertas herramientas de detección nutricional, particularmente en las puntuaciones de riesgo nutricional [30].

-Proteínas de vida media más corta: entre estas proteínas encontramos la transtiretina (2 días) y la transferrina (7 días), también están sujetas a la misma distribución e influencias de dilución que la albúmina, pero pueden ser reflejos mejores y más sensibles del estado nutricional. La transtiretina, también llamada prealbúmina, es un buen marcador de desnutrición cuando no hay signos de inflamación, y es un buen dato para seguir la evolución después de una intervención nutricional, incluso cuando hay inflamación. Los valores normales están entre 20 y 30 mg/dL, un grado moderado

de desnutrición está entre 10 y 20 mg/dL y la desnutrición severa corresponde a valores por debajo de 10 mg/dL [30,38].

-La creatinina: refleja la función renal, pero también se correlaciona con la masa muscular. La creatina se metaboliza a creatinina a un ritmo constante y está relacionada con la masa muscular. Su excreción en 24 h se utiliza para calcular el índice de altura de creatinina $CHI\% = (\text{creatinina en orina en 24 h} \times 100) / \text{índice de creatinuria ideal obtenido de tablas estándar}$. Los valores $>30\%$ indican agotamiento muscular grave, los valores entre el 15% y el 30% son moderados y por debajo del 15% son leves [30,39].

-Balance de nitrógeno: útil en pacientes críticamente enfermos en los que se conoce la ingesta de nitrógeno, y las pérdidas de nitrógeno a través de la orina se pueden medir directamente utilizando el método Kjeldahl o extrapolándolo del contenido de urea de la orina. Aunque no es exacto, puede servir de guía para determinar el catabolismo proteico y como indicación para la ingesta [30].

-Otros parámetros: como el colesterol y los linfocitos totales, también se correlacionan con el grado de desnutrición.

También hay métodos que nos permiten agrupar el cribado nutricional y en segunda instancia realizar escalas que agrupan datos subjetivos y objetivos del estado nutricional con el fin de poder realizar una intervención entre ellos se encuentra los siguiente:

•Evaluación Global Subjetiva (SGA):

Desarrollado por Detsky et al., en 1987 [40]. Incluye la historia del paciente (pérdida de peso, cambios en los hábitos alimentarios, síntomas gastrointestinales y capacidad funcional), un breve examen físico (comprobación de disminución de la masa muscular, grasa subcutánea o aparición de edema de tobillo, sacro y ascitis) y la evaluación general del médico sobre la condición del paciente. Cada paciente se clasifica como bien nutrido (SGA-A), sospecha o moderadamente desnutrido (SGA-B) o severamente desnutrido (SGA-C). Es un método recomendado por ASPEN, y es ampliamente utilizado en pacientes hospitalizados, particularmente en pacientes con cáncer [30,41]. Es útil para realizar un diagnóstico nutricional, pero probablemente no permite un seguimiento adecuado de la evolución nutricional del paciente tras una intervención nutricional. Fue validado en pacientes médicos, quirúrgicos, críticos, pacientes con insuficiencia renal crónica y cáncer, así como en pacientes geriátricos [30]. Existen adaptaciones de este método, como la Evaluación Global Subjetiva Generada por el Paciente (PG-SGA), realizada por Ottery en 1996 [42], que tiene dos componentes: el primero se denomina forma abreviada de PG-SGA, que sirve como cribado nutricional, y el segundo lo realiza un profesional, puntuando cada uno de los ítems, clasificando la desnutrición de la misma forma que el SGA, y haciendo un triaje en función de la puntuación, que indica el tipo de intervención nutricional que es necesaria. Es un método que incluye detección, evaluación, seguimiento y selección de intervenciones. Actualmente es el método de elección en pacientes oncológicos [30,43].

•Mini Evaluación Nutricional (MNA):

MNA fue desarrollado y validado conjuntamente por el Centro de Medicina Interna y Gerontología Clínica (Toulouse, Francia), el Programa de Nutrición Clínica de la Universidad de Nuevo México (Nuevo México, EE. UU.) y el Centro de Investigación Nestlé (Lausana, Suiza). Su objetivo es la detección precoz del riesgo de desnutrición en pacientes de edad avanzada, para poder realizar una intervención nutricional precoz sin necesidad de un equipo nutricional especializado. Es la herramienta de cribado más utilizada en pacientes geriátricos institucionalizados y hospitalizados, combinando características de cribado y evaluación. Incluye 18 ítems en 4 secciones: antropometría (peso, talla, IMC, pérdida de peso, perímetro medio del brazo y pantorrilla); evaluación general (estilo de vida, medicación, movilidad y presencia de estrés agudo, demencia o depresión); evaluación dietética (número de comidas, tipo de alimento, cantidad de líquidos ingeridos y autonomía en la alimentación); y evaluación subjetiva (autopercepción de salud y estado nutricional), todas ellas

relevantes para el estado nutricional de los ancianos. Tanto el MNA (formulario completo) utilizado para la evaluación del estado nutricional, como un MNA abreviado (MNA-SF) utilizado como herramienta de detección. Si la puntuación total de MNA-SF es de 11 puntos o menos, el paciente está en riesgo de desnutrición y se debe administrar la versión completa de la evaluación nutricional. En este último, por encima de 23,5 puntos se considera ausencia de desnutrición, entre 17 y 23,5 significa riesgo importante de desnutrición, y por debajo de 17 puntos desnutrición clara [44,30].

•Criterios ESPEN:

Describe los criterios mínimos basados en el consenso para el diagnóstico de desnutrición, que son aplicables independientemente del entorno clínico y la etiología de la desnutrición. Indica dos opciones para el diagnóstico de desnutrición. La primera opción es mediante un IMC < 18,5 kg/m², y la segunda una pérdida de peso involuntaria > 10%, o > 5% en los últimos 3 meses, y una de las siguientes: IMC < 20 en adultos o 22 en ancianos, o un índice de masa libre de grasa (FFMI) bajo de <15 y 17 kg/m² en mujeres y hombres, respectivamente [23].

•Herramienta ASPEN:

Esta es una herramienta similar a la SGA. Incluye seis ítems: reducción de la ingesta, pérdida de peso, pérdida de masa muscular, pérdida de grasa subcutánea, acumulación de líquidos localizada o generalizada y disminución de la fuerza muscular medida por dinamometría. Si el paciente tiene dos o más de estos elementos, está desnutrido. El grado de desnutrición, moderado o grave, se clasifica en tres contextos diferentes: desnutrición en el contexto de una enfermedad aguda, en el contexto de una enfermedad crónica o en el contexto de una ingesta reducida sin un estado inflamatorio acompañante [30].

•Iniciativa de Liderazgo Global sobre Desnutrición (GLIM):

GLIM sigue un proceso de dos pasos. El primer paso implica el uso de una de las herramientas de detección validadas para determinar la existencia de riesgo nutricional. El segundo paso es la evaluación para el diagnóstico de la desnutrición y su gravedad. Los criterios GLIM se componen de tres criterios fenotípicos y dos etiológicos. Para diagnosticar la desnutrición se requiere una combinación de al menos un criterio fenotípico (pérdida de peso involuntaria >5% en los últimos 6 meses, IMC bajo o masa muscular reducida) y uno etiológico (ingesta/asimilación de alimentos y estado metabólico reducidos causados por la enfermedad). Debe estar presente en el paciente. Su gravedad se clasifica en desnutrición moderada o grave, según el grado de pérdida de peso, el valor del IMC o el grado de reducción de la masa muscular [30].

4.7 Definición de cirugía abdominal mayor emergente

Al momento en la literatura no existe una definición clara sobre el concepto de cirugía abdominal mayor, existen varias definiciones encontradas en la literatura:

- Cooper et.al [46] lo define como cualquier combinación de procedimientos abdominales realizados en el estómago, intestino delgado, intestino grueso, bazo, páncreas o tracto hepatobiliar.

- Seo et.al [47] define como resecciones gastrointestinales mayores electivas, parciales o totales, especialmente por cáncer.

- Probst et.al [48] lo define como enfermedades que resultan en una resección hepática. Esto incluye enfermedades oncológicas malignas (Hepatocarcinoma, Colangiocarcinoma, metástasis), así como benignas, por ejemplo, quistes sintomáticos, equinococosis o hemangiomas.

- Alzate et.al.[49] lo define como aquella cirugía que conlleva a una modificación, resección parcial o total de un órgano abdominal y que conduce a un período de hospitalización post operatorio de por lo menos un día.

- Atkins et.al. [56] lesiones pancreáticas malignas y benignas como pancreatitis crónica, hernias incisionales.
- Danker, J. et al. [59] Procedimiento abiertos o laparoscópicos que involucren el estómago, intestino delgado o grueso, recto por condiciones como perforación, isquémica, absceso abdominal, sangrado u obstrucción, reparación/resección intestinal, cualquier reintervención.

Ante una falta de una definición consensuada sobre cirugía mayor en nuestro estudio se definió como todo procedimiento abdominal realizado en el estómago, intestino delgado, intestino grueso, páncreas o tracto hepatobiliar y que requiera reparo primario con sutura o una resección intestinal y anastomosis en las primeras 24 horas del ingreso a la institución.

4.8 Tamización nutricional en el paciente con cirugía emergente

La cirugía abdominal mayor de emergencia se realiza comúnmente debido a una amplia variedad de condiciones y conlleva un riesgo muy alto de complicaciones postoperatorias graves, altas tasas de mortalidad y una estancia postoperatoria más prolongada. La mayoría de los pacientes que se someten a una cirugía abdominal mayor de emergencia son pacientes ancianos frágiles con comorbilidad sustancial y requisitos de atención social. Por lo tanto, dado que la cirugía de emergencia no se puede anticipar y el tiempo para la optimización preoperatoria es escaso, es posible que el enfoque estándar para la optimización perioperatoria en la cirugía electiva no se aplique por completo, lo que hace que las soluciones clínicas y organizativas sean más complejas [59].

Durante la última década, se introdujeron programas de "recuperación mejorada después de la cirugía" (ERAS) para pacientes sometidos a operaciones quirúrgicas electivas. Aunque originalmente ERAS se diseñó para entornos quirúrgicos electivos, recientemente también se ha utilizado para pacientes que se recuperan de una cirugía de emergencia. Un componente clave de los protocolos ERAS es la entrega de nutrición perioperatoria. Además de la atención nutricional posoperatoria, la vía ERAS incluye la optimización de la nutrición preoperatoria para pacientes con un estado nutricional bajo, ya que se sabe que esos pacientes están predispuestos a complicaciones posoperatorias. En situaciones de emergencia, la importancia de la nutrición postoperatoria no puede subestimarse porque el ajuste preoperatorio del estado nutricional puede ser imposible, y la desnutrición precedente perjudica la recuperación metabólica posterior. Por lo tanto, es importante la evaluación temprana del estado nutricional inicial [58].

La mayoría de los estudios que evalúan la nutrición adecuada después de la cirugía abdominal se han realizado en entornos de pacientes electivos, pero la adecuación de la nutrición posoperatoria y su impacto en el resultado a corto plazo después de la laparotomía de emergencia rara vez se describen. Hay pocos estudios que evalúen la idoneidad de la nutrición posoperatoria en el hospital en este grupo de pacientes [58].

La evidencia específica para intervenciones posoperatorias en estudios dirigidos a pacientes sometidos a laparotomía de emergencia es casi inexistente; estos pacientes incluyen subgrupos con un grupo heterogéneo de fisiopatologías en comparación con los pacientes electivos. Los principales grupos fisiopatológicos son los pacientes con perforación intestinal y/o peritonitis y los pacientes con obstrucción intestinal. Sin embargo, a pesar de un patrón específico de trastorno fisiológico único para cada uno, el tipo y patrón de tiempo de las complicaciones necesarias para definir intervenciones racionales ha recibido poca atención [60].

O'Connor et.al [66] realizó un estudio de cohorte prospectiva en dos hospitales de alta complejidad quirúrgica en Inglaterra donde realizaron una comparación de tres herramientas de tamizaje nutricional a pacientes llevados a laparotomía de emergencia con el objetivo de comparar el rendimiento de tres herramientas de riesgo nutricional en la predicción de la desnutrición resultante en el tiempo con o sin nutrición y explorar la correlación de cada herramienta con otros resultados clínicos, incluidas las complicaciones y la duración de la estancia.

En Colombia no existen estudios que evalúan la tamización nutricional en paciente llevados a cirugía abdominal mayor de emergencia y que permitan evaluar si las herramientas de detección nutricional pueden influir en las conductas del grupo quirúrgico.

5.Objetivos

5.1 Objetivo general

Determinar si la tamización nutricional aplicada a pacientes sometidos a cirugía abdominal mayor de emergencia es un factor protector para disminuir la tasa de mortalidad y morbilidad postoperatoria, las tasas de infección y dehiscencia de anastomosis intestinales en los pacientes sometidos a cirugía abdominal mayor.

5.2 Objetivo específico

- Determinar la tasa de infección de sitio operatorio de los pacientes sometidos a cirugía abdominal mayor con tamización nutricional negativa y positiva.
- Determinar la tasa de dehiscencia anastomótica de los pacientes sometidos a cirugía abdominal mayor con tamización nutricional negativa y positiva.
- Describir las características de los pacientes con tamización positiva y negativa llevados a cirugía abdominal mayor de emergencia.

6.Metodología

6.1 Diseño del estudio

Se realizó un estudio retrospectivo observacional, descriptivo de corte transversal en pacientes mayores de 18 años llevados a cirugía abdominal mayor emergente por el grupo de cirugía general del hospital Santa Sofía en Manizales, Colombia y a los cuales se les realizó tamización nutricional con la herramienta de Ferguson por el grupo de nutrición clínica de la institución entre el 2021-2022.

6.2 Área de estudio

El presente estudio se realizó en el hospital universitario Santa Sofía, una Institución Prestadora de Servicios de Salud (IPS) ubicada en la ciudad de Manizales, la cual cuenta con un grupo de alto desempeño en cirugía abdominal mayor y emergencias, personal altamente entrenado en la realización de las técnicas quirúrgicas de emergencias. La ciudad de Manizales está ubicada en la región Andina colombiana, cuenta con un área de 571,8 km², que representa el 0.05% del territorio nacional y posee una densidad poblacional de 830,35 habitantes por km² (32). Según lo reportado por la literatura, no hay estudios de prevalencia que evalúen la desnutrición en el paciente quirúrgico emergente en nuestra población, ni estudios que evalúen el impacto en los resultados clínicos en las herramientas de tamización nutricional en paciente llevados a cirugía abdominal emergente siendo esto una consulta común a los servicios de urgencias.

6.3 Población

La población objeto está conformada por los pacientes mayores de edad llevados a cirugía abdominal mayor emergente definida como todo procedimiento abdominal realizado en el estómago, intestino delgado, intestino grueso, páncreas o tracto hepatobiliar y que requiera reparo primario con sutura o una resección intestinal y anastomosis en las primeras 24 horas del ingreso a la institución, y a los cuales el servicio de nutrición clínica les aplicó la herramienta de tamización nutricional de

Ferguson entre el 2021 y el 2022. Se realizó una revisión de la historia clínica completa y se recolectó la información pertinente para responder la pregunta de investigación planteada.

Por lo anterior, se plantean los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

6.4 Criterios de inclusión y exclusión:

- Paciente de cualquier sexo, mayor de 18 años.
- Pacientes llevados a cirugía abdominal mayor emergente en el periodo 2021 y 2022.
- Pacientes a los cuales se les realizó tamización nutricional con la herramienta de Ferguson.

Los criterios de exclusión fueron:

- Pacientes menores de 18 años.
- Paciente en estado de gestación.
- Paciente sin tamización registrada en la historia clínica del servicio de nutrición.

6.5 Muestra

Se seleccionaron todos los pacientes que fueron llevados cirugía abdominal mayor emergente según la definición realizada para el presente estudio en el hospital Santa Sofia de la ciudad de Manizales, Colombia y a los cuales el servicio de nutrición clínica les realizó tamización nutricional con la herramienta de Ferguson en el periodo comprendido entre el 2021 y 2022 y cumplieran los criterios de inclusión del estudio.

6.6 Variables

Tabla 1. Variables

#	Variable	Indicador o definición	Valores finales	Escala
1	Edad	Edad en años cumplidos referidos por el paciente	Años cumplidos	Cuantitativa
2	Genero	Caracterización de los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos.	Femenino Masculino	Catagórica
3	Procedencia	Área rural o urbana	Rural o urbana	Catagórica
4	IMC	Relación de Peso/Talla ² . Índice de Masa Corporal en Kg/m ²	<18 - > 40	Cuantitativas
5	ASA SSC	Clasificación de ASA preoperatoria	1-6	Nominal
6	HTA	Antecedente de HTA	Si No	Catagórica
7	Diabetes	Antecedente de Diabetes	SI NO	Catagórica
8	Tabaquismo	Antecedente de Tabaquismo activo	SI NO	Catagórica
9	EPOC	Antecedente de EPOC	SI NO	Catagórica
10	Enfermedad coronaria	Antecedente de enfermedad coronaria	Si No	Catagórica
11	Herramienta de Ferguson	Tamización nutricional	Bajo Medio Alto	Catagórica

12	Mortalidad	Fallecimiento durante la hospitalización	Si No	Categórica
13	SSI (Superficial, profunda, órgano espacio)	Presencia de SSI Superficial, profunda, órgano espacio	Superficial Profunda Órgano espacio	Categórica
14	Otras infecciones	Infecciones diferentes a SSI	Neumonía Infección de vías urinarias Bacteriemia	Categórica
15	Dehiscencia anastomótica	Presencia de dehiscencia de la anastomosis	Si No	Categórica
16	Estancia hospitalaria	Días de estancia hospitalaria	1 a 20 días	Cuantitativa
17	Estancia en UCI	Días de estancia en uci	1 a 20 días	Cuantitativa
18	Intervención nutricional	Necesidad de alguna intervención nutricional	Si No	Categórica
19	Reintervención	Necesidad de más de una cirugía	Si No	Categórica

6.7 Recolección y control de calidad de los datos

Se construyó un formulario de recolección de datos en el programa Microsoft Excel (Anexo 1). En el mes de abril de 2023 se llevó a cabo la recolección de los datos. El investigador principal realizó la revisión 205 historias seleccionadas. El comité de ética e investigación de la institución prestadora de servicios otorgó los permisos para la revisión de las historias clínicas.

Durante el análisis exploratorio de datos no se detectaron datos atípicos o valores perdidos, por lo cual no fue necesario volver a revisar historias clínicas.

6.8 análisis

Prevía autorización por el director de trabajo de grado con posterior aval del colectivo docente del programa de cirugía general la Universidad de Caldas Y finalmente, tras la aprobación por parte del Comité de ética de la Universidad de Caldas, se realizó un estudio con diseño observacional, descriptivo de corte transversal con datos obtenidos de la historia clínica de los pacientes que ingresaron al servicio de urgencia del hospital departamental santa Sofia de la ciudad de Manizales-Colombia y fueron diagnosticados con abdomen agudo quirúrgico y llevados a cirugía por parte del grupo de cirugía general de la institución en las primeras 24 horas desde su ingreso durante el periodo 2021 – 2022.

Se incluyeron a todos los pacientes mayores de 18 años que fueron sometidos a cirugía abdominal mayor emergente definido como todo procedimiento abdominal realizado en el estómago, intestino delgado, intestino grueso, páncreas o tracto hepatobiliar y que requiera reparo primario con sutura o una resección intestinal y anastomosis y se les hubiese realizado tamización nutricional con la herramienta de Ferguson; Se excluyeron a los pacientes menores de 18 años, que estuvieran en estado de gestación y pacientes que no tuvieran registrada la tamización nutricional en la historia clínica.

Se lograron recolectar 205 pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión entre el 2021 y 2022, para la tabulación de los datos se construyó una base de datos en Excel, la cual fue exportada al software estadístico IBM SPSS Statistics versión 25.0 (SPSS Inc., Chicago, IL), el cual se utilizó para realizar el análisis de los datos mediante la aplicación de estadística descriptiva, para dar respuesta a cada uno de los objetivos.

El análisis de los datos se realizó con el software SPSS, y se realizó mediante un plan descriptivo, para calcular la sensibilidad y especificidad de la herramienta de Ferguson como predictor de mortalidad se empleó una tabla de 2 x 2. Las variables cualitativas se muestran en distribuciones de frecuencias absolutas y relativas. Para el análisis bivariado se aplicó la prueba de Chi – cuadrado, se usó un intervalo de confianza (IC) de 95% y valor de $p < 0.05$ para considerar resultados estadísticamente significativos. No se manejaron curvas ROC ya que el punto de corte previamente establecido en otros artículos es el mismo que utilizamos en este artículo.

7.Consideraciones éticas

Se consideró que según la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, esta investigación fue de riesgo mínimo y no requiere proceso de consentimiento informado por los siguientes aspectos:

- Si bien los datos de filiación y de historia clínica de los sujetos seleccionados estarán disponibles cuando se revisen las historias clínicas, los investigadores de este protocolo se comprometieron a garantizar el buen uso de los datos para fines de investigación bajo lineamientos de buenas prácticas clínicas.
- En el proceso de recolección de los datos, se asignó un código numérico a cada paciente, con el fin de mantener la confidencialidad de su identidad. Solo los investigadores de este protocolo conocen la manera en que fueron organizados los códigos.
- Por ser un estudio retrospectivo, no hubo ningún impacto a corto o largo plazo sobre la salud de los participantes, puesto que el episodio mórbido recibió atención médica en su momento, de acuerdo con la situación de cada paciente.

8.Resultados

8.1 Reclutamiento de los pacientes

En total se analizaron 205 paciente que acudieron al servicio de urgencias del hospital departamental santa Sofia, fueron diagnosticados con abdomen agudo quirúrgico y se sometieron a cirugía abdominal mayor emergente definida como todo procedimiento abdominal realizado en el estómago, intestino delgado, intestino grueso, páncreas o tracto hepatobiliar y que requiera reparo primario con sutura o una resección intestinal y anastomosis y se les hubiese realizado tamización nutricional con la herramienta de Ferguson entre el año 2021 y 2022.

8.2 Características sociodemográficas

La población objeto de estudio se encontró que el 53,7% eran mujeres, el 51,2% provenían de zona rural (ver tabla 2). Los pacientes tenían una edad promedio de 58 años (IC 95% $\pm 1,75$), con cinco pacientes con edades mayores a 80 años, con un IMC promedio de 25,6 (IC 95% $\pm 0,5$), donde el 13,7% presenta obesidad con IMC igual o superior a 30 (tabla3).

Tabla 2 Datos demográficos

Tabla No.1 Variables Demograficas			
Variables	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Genero	F	110	53,7
	M	95	46,3
Procedencia	Rural	105	51,2
	Urbana	100	48,8

Tabla No. 2 Variables demográficas cuantitativas		
Variable	Media	Intervalo de confianza (95%)
Edad (años)	58,0	$\pm 1,75$
IMC	25,6	$\pm 0,5$

8.3 Antecedentes personales

El 92.6% (N=190) de los pacientes presentaba antecedentes patológicos al ingreso a la institución, el 56,6% presenta HTA, el 30,7% diabetes, el 0.5% tenía registrada en la historia clínica enfermedad pulmonar obstructiva crónica y el 4.9% tenía enfermedad coronaria; el tabaquismo activo estaba presente en el 11.2% de los pacientes; Según la clasificación de American Society of Anesthesiologisth Physical Status (ASA) el 59% eran pacientes que presentan enfermedad sistémica moderada a severa con limitaciones funcionales (Tabla4).

Tabla No.4 Variables de antecedentes patológicos			
Variables	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
ASA	1	77	37,6
	2	121	59,0
	3	7	3,4
HTA	No	89	43,4
	Si	116	56,6
Diabetes	No	142	69,3
	Si	63	30,7
Tabaquismo	No	182	88,8
	Si	23	11,2
EPOC	No	204	99,5
	Si	1	0,5
Enfermedad Coronaria	No	195	95,1
	Si	10	4,9

8.4 Procedimiento quirúrgico

El procedimiento quirúrgico que más se realizó fue laparotomía con resección intestinal con el 75,12% de los pacientes, seguida por la sigmoidectomía con el 9,27% de los pacientes (Tabla 5).

Tabla No 5. Procedimiento quirúrgico realizado		
Procedimiento	Frecuencia	Porcentaje
Laparotomía con resección intestinal	154	75,1
Sigmoidectomía	19	9,3
Gastrorrafia con parche de graham	10	4,9
Hemicolectomía derecha	8	3,9
Hemicolectomía izquierda	8	3,9
Exploración de vía biliar	5	2,4
Gastrectomía	1	0,5
Total	205	100

8.5 Diagnóstico postquirúrgico

Los diagnósticos postquirúrgicos más frecuentes fueron apendicitis aguda con el 23,4% de los pacientes seguido por obstrucción intestinal con el 21,5% y Hernia inguinal incarcerada 16,6% (Tabla 6).

Tabla No. 6 Diagnóstico del paciente		
Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje
Apendicitis aguda	48	23,4
Obstrucción intestinal	44	21,5
Hernia inguinal incarcerada	37	18,1
Diverticulitis	15	7,3
Trauma de abdomen	14	6,8
Úlcera péptica perforada	10	4,9
Cáncer de colon	9	4,4
Hernia ventral encarcerada	8	3,9
Isquemia mesentérica	5	2,4
Coledocolitiasis	5	2,4
Colitis isquémica	4	2,0
Vólvulo intestinal	3	1,5
Colitis infecciosa	1	0,5
Cáncer gástrico	1	0,5
Absceso del psoas	1	0,5
Total	205	100

8.6 Mortalidad y mortalidad

Después del procedimiento quirúrgico, se realizó intervención nutricional en 85 pacientes (41.5%); el 8.3% (N=17) de los pacientes del estudio fallecieron, de 121 paciente con tamización nutricional positiva fallecieron el 13% y de los 84 paciente con tamización nutricional negativa, fallecieron 4 paciente que corresponde al 5%; El 38.5% (N=79) presentaron alguna complicacion postquirúrgica, entre estos el 24.8% presentaron alguna complicación de tipo infeccioso, el 13.1% presento infección de sitio operatorio distribuidas de la siguiente manera superficial el 8.3%, profunda el 1.0%, órgano espacio el 3.9%; se presentaron otras infecciones no relacionadas con el procedimiento quirúrgico en el 11,7% de los pacientes.

La tasa de dehiscencia anastomótica fue del 13.7% (N=28) con necesidad de reintervención en el 19% de los pacientes, de este 19% el 71% fue reintervenido por fuga anastomótica y el 28.2% por otras causas diferentes a la anastomosis. (Tabla 7).

Tabla 7. Mortalidad y morbilidad

Tabla. 7 Morbilidad y Mortalidad			
Variables	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Intervención nutricional	No	120	58,5
	Si	85	41,5
Reintervención	No	166	81
	Si	39	19
Mortalidad	No	188	91,7
	Si	17	8,3
ISO (superficial, profunda, órgano espacio)	No	178	86,8
	Órgano Espacio	8	3,9
	Profunda	2	1
	Superficial	17	8,3
Otras infecciones	Bacteriemia	5	2,4
	Infección de vías urinarias	8	3,9
	Neumonía	10	4,9
	No	181	88,3
	Sepsis	1	0,5
Dehiscencia anastomótica	No	177	86,3
	Si	28	13,7

8.7 Estancia hospitalaria y en unidad de cuidado intensivo

El 26.3% requirió manejo en la unidad de cuidado intensivo (UCI) durante algún momento durante la hospitalización, con una media de 1.9 días (IC 95% $\pm 0,50$); El 72.6% (N=149) de los pacientes tuvieron 10 días o menos de estancia hospitalaria posterior al procedimiento quirúrgico, el 27.3% tuvieron mas de 10 de estancia hospitalaria de los cuales solo el 1.5% llego a estar hospitalizado 20 días o más. Presentado una media de 9.3 (IC 95% $\pm 0,48$) días de hospitalización (Tabla 8) .

Tabla No. 8 Variables de estancia hospitalaria y en Uci		
Variable	Media	Intervalo de confianza (95%)
Días de hospitalización (días)	9,3	± 0,48
Días de estancia en UCI (días)	1,9	± 0,50

8.8 Tamización nutricional con la herramienta de Ferguson y mortalidad

La tamización nutricional fue negativa en el 41% (N=84) de los pacientes de estos fallecieron el 2% de los pacientes; la tamización nutricional fue positiva en el 59% (N=121) de los pacientes, de los cuales fallecieron el 6.3% de los pacientes.

Al realizar la tabla cruzada de mortalidad y el riesgo nutricional por tamización de Ferguson se obtuvo que el desempeño de la herramienta de Ferguson para predecir mortalidad postquirúrgica de los pacientes llevados a cirugía abdominal mayor emergente se obtuvo una sensibilidad o tasa de positivos verdaderos del 0,765 con un intervalo de $\pm 9,1$, lo cual indica que el 76,5% de los pacientes que fallecieron han sido predichos con tamizaje nutricional positivo. Con relación a la especificidad o tasa de verdaderos negativos se obtuvo un 0,425 con intervalo de confianza de $\pm 8,8$, indicando que el 42,6% de los pacientes con tamizaje nutricional negativo no fallecieron posterior a la intervención quirúrgica.

Con referencia al Valor Predictivo Positivos (VPP) se tiene un valor de 0,107, lo que significa que los pacientes con tamización nutricional positiva el 10,7% presentan mortalidad y el Valor Predictivo Negativo (VPN) arroja un valor de 0,952, indicando que los pacientes con una tamización nutricional negativa el 95,2% están vivos (Tabla 9).

Tabla No 9 Riesgo nutricional por Tamización ferguson*Mortalidad				
		Mortalidad		
		SI	NO	Total
Riesgo nutricional por Tamización Ferguson	Tamización nutricional positiva	13	108	121
	Tamizaje nutricional negativa	4	80	84
Total		17	205	205
		LS	LI	
		95%		
Sensibilidad	76,5	67,4	85,5	
Especificidad	42,6	33,7	51,4	
VPP	10,7	4,1	17,4	
VPN	95,2	91,4	99,0	

Tabla.10

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	df	Significació n asintótica (bilateral)	Significació n exacta (bilateral)	Significació n exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,333 ^a	1	,127		
Corrección de continuidad ^b	1,613	1	,204		
Razón de verosimilitud	2,488	1	,115		
Prueba exacta de Fisher				,197	,100
N de casos válidos	205				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 6,97.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

La prueba chi-cuadrado de independencia con un nivel de significancia del 5% (0,05) se obtuvo los resultados que aparecen en la tabla No. 7, los resultados se tienen que la chi-cuadrada calculada es $\chi^2 = 2,333$ con $gl = 1$ y $p = 0,127$ como la significancia es mayor a 0,05 se acepta la hipótesis nula, lo que indica que no existe asociación entre la herramienta de Ferguson y la muerte de los pacientes durante el procedimiento quirúrgico.

8.9 comparación de grupos

En la tabla 11 se describen las características de los pacientes del estudio y la comparación entre tamizaje nutricional negativo y positivo. Los pacientes menores de 50 años en riesgo nutricional o con desnutrición representan solo el 6% de la población de estudio, los pacientes de 50 años o más con tamización nutricional positiva son del 12%, la media de edad para el grupo de tamización negativa fue 58.2 ± 2.5 y para el grupo de tamización nutricional positiva está en 57.8 ± 2.4 sin evidencia de significancia estadística; Se encontró que la distribución por sexo fue similar en los dos grupos. El 57% de los pacientes con tamización nutricional positiva provenían del área rural lo cual fue estadísticamente significativo ($p < 0,024$); Para la clasificación de ASA se encontró que la mayoría de los pacientes con ASA II el 64% y ASA III el 4% tenían tamización nutricional positiva sin llegar a ser estadísticamente significativo ($p < 0.086$).

Para las comorbilidades tomadas en el estudio se encontró diferencia entre los grupos respecto a hipertensión arterial llegando a alcanzar el 68% en el grupo de tamización nutricional positiva ($p < 0.000$), si bien la diabetes no tuvo significancia estadística se presentó con mayor proporción en los pacientes con tamización nutricional positiva; Para el resto de las comorbilidades como enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), enfermedad coronaria también se presentaron con mayor proporción en los pacientes de tamizaje nutricional positivo sin llegar a ser estadísticamente significativo.

El diagnóstico más frecuente para ambos grupos fue apendicitis aguda siendo estadísticamente significativo, seguido por obstrucción intestinal, hernia inguinal incarcerada, la diverticulitis y el trauma de abdomen. La laparotomía con resección intestinal fue el procedimiento más realizado 68% en los pacientes con tamizaje nutricional positivo ($p < 0.05$), seguidos por la sigmoidectomía y la gastrorrafía con parche de Graham realizado en el 19 % de los pacientes con tamización nutricional positiva, pero sin llegar a ser estadísticamente significativo ($p < 0.086$ y 0.203).

La intervención nutricional se realizó en el 64% de los pacientes con tamización nutricional positiva llegando a ser estadísticamente significativo ($p < 0.000$); Las infecciones de sitio operatorio se presentaron con igual proporción en los pacientes con tamización nutricional positiva y negativa, evidenciando un ligero aumento en los pacientes con tamización positiva, pero sin llegar a ser estadísticamente significativo ($p < 1.000$). se presentó una proporción más alta de otras infecciones en pacientes con tamización nutricional positiva llegando a ser del 13% y entre los pacientes con tamización negativa la proporción de otros procesos infecciosos solo se presentó en el 8% ($p < 0.271$).

La mortalidad entre los pacientes con tamización nutricional positiva llegó al 11% y entre los pacientes con tamización nutricional negativa alcanzó solo el 5%, aumentando la mortalidad el doble en los pacientes con desnutrición o riesgo de desnutrición ($p < 0.127$). Los pacientes con dehiscencia anastomótica se presentaron en el 17% con desnutrición o riesgo de desnutrición, y solo en el 8% de los pacientes con riesgo nutricional bajo, llegando a presentarse en el doble de los pacientes con tamización nutricional positiva.

Los pacientes con tamización nutricional positiva presentaron en promedio 10 ± 0.7 días de hospitalización en comparación con los de tamización nutricional negativa que presentaron

una estancia hospitalaria mas corta entre 8.1 ± 0.6 ; la estancia en la unidad de cuidado intensivo fue más prolongado en los pacientes con tamización positiva llegando alcanzar en promedio 2.5 ± 0.8 días en comparación con los pacientes con tamizaje nutricional negativo que presentaron en promedio una estancia de 1.1 ± 0.6 días, con una diferencia de 1.4 días entre los dos grupos.

Tabla No. 11 Comparación de pacientes con la herramienta Ferguson. N = 205.						
		Tamización nutricional negativa (n=84)		Tamización nutricional positiva (n=121)		p
		N	%	N	%	
Genero						0,258
	Femenino	41	49%	69	57%	
	Masculino	43	51%	52	42%	
Procedencia						0,024
	Urbana	49	58%	51	42%	
	Rural	35	42%	70	57%	
ASA						0,086
	I	39	46%	38	31%	
	II	43	51%	78	64%	
	III	2	2%	5	4%	
HTA		34	40%	82	68%	0,000
Diabetes		24	28%	39	32%	0,645
Tabaquismo		11	13%	12	10%	0,506
EPOC		0	0%	1	1%	1,000
Enfermedad coronaria		2	1%	5	4%	0,203
Diagnostico						
	Apendicitis aguda	25	29%	23	19%	0,093
	Obstrucción intestinal	23	27%	21	17%	0,119
	Hernia inguinal encarcelada	17	20%	17	14%	0,257
	Diverticulitis	4	6%	11	9%	0,286
	Trauma de abdomen	5	6%	9	7%	0,783
Procedimiento quirúrgico						
	Laparotomía con Resección Intestinal	72	86%	82	68%	0,005

Sigmoidectomía	4	5%	15	12%	0,086
Gastrorrafia y parche de Graham	2	1%	8	7%	0,203
Intervención nutricional	8	9%	77	64%	0,000
ISO	11	13%	16	13%	1,000
Mortalidad	4	5%	13	11%	0,127
Otras infecciones	7	8%	16	13%	0,271
Dehiscencia anastomótica (si)	7	8%	21	17%	0,097
Edad (años)*	58,2	± 2,5	57,8	± 2,4	0,877
IMC*	25,9	± 0,7	25,4	± 0,7	0,774
Días de hospitalización (días) *	8,1	± 0,6	10,1	± 0,7	0,090
Días de estancia en UCI (días)*	1,1	± 0,6	2,5	± 0,8	0,026

*Valores expresados en promedios con intervalos de confianza al 95%

9. Discusión

La prevalencia de desnutrición hospitalaria a nivel mundial varía entre 20% y 50%, y en América Latina supera el 45% [2]. Para Colombia la prevalencia de riesgo nutricional esta entre el 38% y 41% [50], otros estudios realizados en Colombia reportan valores superiores hasta del 63% [63] y 69.3% [64]. En el 2020 se realizó un análisis descriptivo de datos seleccionados de 7 muestras de NutritionDay consecutivas, anuales y transversales (2009-2015) que incluyeron un total de 7994 pacientes adultos en 248 unidades en Colombia, identificaron que solo el 50% de las instituciones colombianas realizan tamizaje de desnutrición o riesgo nutricional al ingreso hospitalario, mientras que esta práctica alcanza el 80% en América Latina. Colombia tiene la proporción más baja 23% entre los pacientes identificados como de riesgo y que recibieron alguna terapia nutricional [50].

En paciente llevados a procedimientos quirúrgicos, la incidencia de desnutrición oscila entre el 50 % y el 80 % [3]; Los estudios han demostrado que la desnutrición es una ocurrencia común en el perioperatorio de los pacientes, la tasa de desnutrición para cirugía abdominal mayor electiva es del 32% a 84% e incluso más alta después de la operación (81% a 92%) [2-21]. En los pacientes con riesgo de desnutrición se aumenta el riesgo de morir 1.94 veces más en el hospital, y a ser dados de alta más tarde, este riesgo puede aumentar en los mayores de 50 años, excepto en los pacientes entre 60 y 70 años donde el riesgo de puede aumentar hasta tres veces más [50].

Durante la última década, se introdujeron programas de "recuperación mejorada después de la cirugía" (ERAS) para pacientes sometidos a cirugías electivas. Aunque originalmente ERAS se diseñó para entornos quirúrgicos electivos, recientemente también se ha utilizado para pacientes que se recuperan de una cirugía de emergencia. Además de la atención nutricional posoperatoria, la vía ERAS incluye la optimización de la nutrición preoperatoria para pacientes con un estado nutricional bajo, ya que se sabe que esos pacientes están predispuestos a complicaciones posoperatorias. En situaciones de emergencia, la importancia de la nutrición postoperatoria no puede subestimarse porque el ajuste preoperatorio del estado nutricional puede ser imposible, y el precedente de desnutrición perjudica la recuperación metabólica posterior. Por lo tanto, es importante la evaluación temprana del estado nutricional inicial [58].

La mayoría de los estudios que evalúan la nutrición adecuada después de la cirugía abdominal se han realizado en entornos de pacientes electivos, pero la adecuada identificación del riesgo de desnutrición posoperatoria y su impacto en el resultado a corto plazo después de la laparotomía de emergencia rara vez se describen. Hay pocos estudios que evalúen la idoneidad de la nutrición posoperatoria en este grupo de pacientes [58]. La evidencia específica para intervenciones posoperatorias en estudios dirigidos a evaluar el tamizaje nutricional en pacientes sometidos a laparotomía de emergencia es casi inexistente, estos pacientes incluyen subgrupos heterogéneos de fisiopatologías en comparación con los pacientes electivos. Sin embargo, a pesar de un patrón

específico de trastorno fisiológico único posterior a la cirugía abdominal mayor emergente se hace necesario poder definir intervenciones racionales, pero esto ha recibido poca atención [60].

El presente estudio tenía como objetivo determinar si la tamización nutricional aplicada a pacientes sometidos a cirugía abdominal mayor de emergencia es un factor protector para disminuir la tasa de mortalidad y morbilidad postoperatoria o por el contrario la tamización nutricional positiva aumenta las tasas de infección y dehiscencia de anastomosis intestinales. En Colombia no existen estudios que evalúen la tamización nutricional en este grupo de pacientes y que permitan identificar si las herramientas de detección nutricional pueden influir en las conductas del grupo quirúrgico. Al realizar revisión de la literatura solo se encontró un estudio realizado en el 2021 O'Connor et.al [66] una cohorte prospectiva con 59 pacientes en dos hospitales de alta complejidad quirúrgica en Inglaterra donde realizaron una comparación de tres herramientas de tamizaje nutricional a pacientes llevados a laparotomía de emergencia con el objetivo de comparar el rendimiento de tres herramientas de riesgo nutricional en la predicción de la desnutrición resultante en el tiempo con o sin nutrición y explorar la correlación de cada herramienta con otros resultados clínicos, incluidas las complicaciones y la duración de la estancia.

En nuestro estudio la prevalencia de riesgo nutricional utilizando la herramienta de Ferguson fue del 59% de los paciente llevados a cirugía abdominal mayor emergente ; En Colombia se han realizado varios estudios evaluando la herramienta de Ferguson en pacientes hospitalizados, un estudio observacional descriptivo realizo en la ciudad de Cali con 236 pacientes, reportaron que el 46,2 % de los pacientes presentó un riesgo bajo y el 53,8 % presentó un riesgo de desnutrición al aplicar la herramienta de Ferguson, reportando una prevalencia de desnutrición del 53% sin reportar mortalidad ni morbilidad [45]. En el 2017 Cruz, Viviana et.al [32] realizaron un estudio observacional descriptivo utilizando la herramienta de Ferguson en la ciudad de Bogotá con 295 pacientes del servicio de medicina interna reportando una prevalencia del 61% de riesgo de desnutrición; En el 2019 Ruiz, A. J. et. al [67] realizaron un estudio de cohorte observacional prospectivo multicéntrico que incluyó a 800 pacientes hospitalizados en cuatro hospitales colombianos de la ciudad de Bogotá con patologías no quirúrgicas, que fueron evaluados con la herramienta de Ferguson describiendo una prevalencia del 24.6%. Otros estudios realizado en Colombia y latinoamérica aplicando otras herramientas de tamizaje nutricional han descrito diferentes rangos de prevalencia, como el Cardenas, D et.al [50] en el 2020, donde se evaluaron un total de 7994 pacientes adultos en 248 unidades en Colombia tanto clínicas como quirúrgicas informaron prevalencia de riesgo de desnutrición del 38-41%; En el 2007 Giraldo Giraldo NA et.al [63] evaluó el estado nutricional de 138 pacientes adultos hospitalizados en una institución pública de alta complejidad en la ciudad de Medellín y se evaluó el riesgo nutricional en las primeras 48 horas de admisión, utilizando la Valoración Global Subjetiva (VGS), determinando una prevalencia del 63%; en el 2012 Agudelo R et.al [64] realizaron un estudio multicéntrico en la ciudad de Medellín con 277 pacientes hospitalizados reportando una prevalencia de riesgo nutricional del 69%; La prevalencia de nuestro estudio estuvo en el rango descrito para nuestro país, si bien mas elevado con lo reportado por el NutritionDay inferimos que esto puede explicarse ya que estos estudios presentaron una población más heterogénea que la nuestra, además en nuestro estudio el 71% de la población eran adultos mayores además eran pacientes con enfermedades altamente catabólicas y procedimiento quirúrgicos emergentes.

Al evaluar la demografía el 57% de los pacientes procedentes del área rural presentaban riesgo de desnutrición presentando una diferencia del 15% con la población urbana la cual presento 42% de riesgo de desnutrición; En el 2018 Londoño. N et.al [45] describe que el 90% de los pacientes del área rural tenía riesgo alto de desnutrición, por lo cual se puede inferir que los pacientes de áreas rurales pueden presentar una prevalencia más alta de riesgo nutricional, por lo tanto, estos pacientes se les debería aplicar el tamizaje nutricional al ingreso al servicio de urgencias con el fin de identificar el riesgo de forma oportuna y definir la necesidad de intervenciones nutricionales oportunas.

En el 2021 Burcharth, J. et.al [59] realizo un protocolo perioperatorio multidisciplinario en cirugía abdominal mayor de emergencia encontrando que el 58% de los pacientes tenían clasificación de

ASA I y II y solo el 32% se presentaban con ASA III; Chimal-Juárez MF et.al [68] realizaron un estudio donde pretendían evaluar la utilidad del tamizaje nutricional como predictor de complicaciones clínicas y encontraron que el 78.8% de los pacientes tenían comorbilidades y en su mayoría el 28.7% tenían dos o más, sólo 6.3 y 1.3% tenían cuatro o más comorbilidades en este estudio no encontraron correlación entre las comorbilidades y el riesgo de desnutrición; Al analizar el ASA y las comorbilidades de los paciente encontramos que los que presentaban una ASA de II o mayor y a los que tenían diagnóstico de hipertensión arterial y diabetes mellitus tenían una proporción más alta de tamizaje nutricional positivo posterior al procedimiento quirúrgicos.

El procedimiento quirúrgico emergente que más se realizo fue la laparotomía con resección intestinal, de estos paciente 68% presento tamizaje nutricional positivo posterior al procedimiento quirúrgico, de los cuales el 42% recibió intervención nutricional, el segundo procedimiento que se realizo con más frecuencia como cirugía de emergencia fue la sigmoidectomía presentando tamizaje nutricional positivo en el 12% de los pacientes de los cuales al 100% se realizó intervención nutricional; En el 2021 Seo, J. M. et.al [47] realiza un estudio observacional multinacional de la práctica de nutrición clínica en pacientes sometidos a cirugía gastrointestinal mayor, describe que los pacientes llevados a resección intestinal y colectomía tenían mayor déficit proteico un día antes del procedimiento quirúrgico; Jia, Z. Y. et.al [4] reveló que se brinda apoyo nutricional a menos del 45 % de los pacientes quirúrgicos con riesgo de desnutrición; una encuesta realizada del NutritionDay entre el 2009 y el 2015 describe que Colombia tuvo la proporción más baja de los países de Latinoamérica 23% entre los pacientes identificados como de riesgo nutricional y que recibieron alguna terapia nutricional, para el 2020 un análisis retrospectivo de los datos administrativos de los años 2013 y 2014 del Departamento de Medicina Interna del Hospital Universitario de Lausana encontró que solo el 46.9% de los pacientes con riesgo nutricional recibieron algún tipo de intervención nutricional [69]; Además, dos estudios observacionales multicéntricos realizados en los Países Bajos [70] y Dinamarca [71], encontró que menos de la mitad de todos los pacientes "en riesgo" recibieron tratamiento nutricional [50]. En este estudio se evidencia que la tasa de intervención nutricional está por encima de la media nacional llegando a hacer del 64% a los pacientes con tamización nutricional positiva.

Al analizar las complicaciones infecciosas; las infecciones de sitio operatorio se presentaron más en el grupo de tamizaje nutricional positivo; 13% de los pacientes con riesgo de desnutrición presento otras complicaciones de tipo infecciosa diferente a ISO; a diferencia de los pacientes con tamización negativa que solo se presentó en el 8%; Un estudio de Detección de riesgo nutricional y soporte nutricional en pacientes de cirugía general describe que la tasa general de complicaciones infecciosas y no infecciosas fue mucho más baja en los pacientes sin riesgo nutricional que en los pacientes con tamización nutricional positiva 14,8 % frente a 25,9 % [4].

La dehiscencia anastomótica se presentó en el 17% de los pacientes con riesgo de desnutrición, y solo en el 8% de los pacientes con riesgo nutricional bajo, llegando a presentarse en el doble de los pacientes con tamización nutricional positiva; De los pacientes con fuga anastomótica y tamizaje nutricional positivo el 57% recibió algún tipo de intervención nutricional. En los pacientes llevados a hemicolectomía izquierda emergente la tasa de fuga anastomótica puede llegar hasta el 13% según describe un estudio de la sociedad europea de coloproctología [72]; Para la hemicolectomía derecha se describe que la fuga anastomótica puede llegar a hacer mayor del 10 %, esta tasa puede aumentar hasta un 50 % si existen factores de riesgo como la desnutrición [73]. Sakr, A. et.al [74] describe que la tasa de fuga anastomótica pueda variar entre 0.5 al 30%, en su estudio las anastomosis realizadas de forma emergente alcanzaron una tasa de fuga del 20.5%, 22,2 % de las anastomosis colónicas, el 9,8 % de las anastomosis del intestino delgado y el 9,6 % de las anastomosis ileocólicas. La tasa de fuga anastomótica descrita en nuestro estudio es similar a la reportada a nivel internacional en paciente llevados a cirugía emergente y que presentan factores de riesgo entre ellos la diabetes mellitus y desnutrición, en este caso los pacientes fueron evaluados con la herramienta de Ferguson llegando a alcanzar tasas de intervenciones nutricionales del 57% en los pacientes con tamización positiva y fuga anastomótica.

Los pacientes con tamización nutricional positiva presentaron en promedio 10.1 ± 0.7 días de hospitalización en comparación con los de tamización nutricional negativa que presentaron una

estancia hospitalaria más corta entre 8.1 ± 0.6 ; la estancia en la unidad de cuidado intensivo fue más prolongado en los pacientes con tamización positiva llegando a alcanzar en promedio 2.5 ± 0.8 días en comparación con los pacientes con tamizaje nutricional negativo que presentaron en promedio una estancia de 1.1 ± 0.6 días, con una diferencia de 1.4 días entre los dos grupos. Un estudio realizado en dos centros del reino unido con 59 paciente llevados a laparotomía de emergencia y posterior detección del riesgo nutricional aplicando de tres herramientas de tamizaje diferente encontraron que la mediana de hospitalización fue de 11 días evaluados con las herramientas MUST y NRS 2002; Los pacientes considerados de alto riesgo tenían más probabilidades de ser admitidos en la unidad de cuidado intensivo que los de bajo riesgo según la herramienta MUST 56,5 % frente a 13,3 % [66]; En el 2019 Ruiz, A. J. [67] realizaron un estudio multicéntrico en Colombia evaluando los resultados clínicos y económicos de la desnutrición con la herramienta Ferguson o MST por sus siglas en ingles reporto un aumento de la estancia hospitalaria de 1.43 días con un aumento relativo de 29.54%; estos hallazgos se correlacionan con los paciente de nuestro estudio evaluados con la herramienta de Ferguson con un promedio de estancia hospitalaria de 10 días, con necesidad de una estancia más prolongada en la unidad de cuidado intensivo para los paciente con tamización positiva, por lo tanto la herramienta de tamizaje de Ferguson nos podría permitir identificar a los paciente con alta probabilidad de estancias hospitalarias prolongadas e iniciar una intervención nutricional de forma oportuna.

La tamización nutricional con la herramienta de Ferguson fue negativa en el 41% de los pacientes de estos fallecieron el 2%; la tamización nutricional fue positiva en el 59% de los pacientes, de los cuales fallecieron el 6.3%; El desempeño de la herramienta de Ferguson para predecir mortalidad postquirúrgica de los pacientes llevados a cirugía abdominal mayor emergente obtuvo una sensibilidad del 76,5% y una especificidad del 42,6%, con valor predictivo positivo del 10% y un valor predictivo negativo del 95%. Ruiz, A. J. [67] describe una mortalidad del 10% de los pacientes con tamización MST positiva VS el 3.08% de los pacientes con tamización negativa en pacientes con patologías médicas; otro estudio realizado en Colombia en la ciudad de Bogotá donde se evaluó la frecuencia de riesgo de desnutrición según la Escala de Tamizado para Desnutrición MST en un servicio de Medicina Interna en un grupo heterogéneo de pacientes con diferentes patologías medicas alcanzo una sensibilidad de hasta el 70% en los pacientes con tamización nutricional positiva; un estudio brasilero comparo dos herramientas de tamizaje nutricional en paciente no emergentes, para la herramienta MST o de Ferguson describen una sensibilidad del 75.4% y especificidad 89.9% con un valor predictivo positivo del 60.4% con un valor predictivo negativo del 94.6%; Ford, K.L. et.al [11] describe una sensibilidad del 54% y una especificad del 25% comparado con la evaluación global subjetiva. Un estudio europeo también evaluó diferentes herramientas de tamización nutricional en el contexto hospitalario y por rango de edad, encontrando una sensibilidad del 75% con una especificad del 95% para la herramienta de Ferguson, en pacientes mayores de 75 años la sensibilidad disminuyó al 65.4 % con especificad del 92% [75].

Existen pocos estudios que evalúen la tamización nutricional en el paciente con cirugía abdominal mayor emergente y los pocos encontrados en la literatura utilizan una variedad de herramientas de tamizaje nutricional, lo cual no permite plantear un consenso sobre que herramienta utilizar en este tipo de paciente expuesto a estrés metabólico, quirúrgico con patologías altamente catabólica; Nuestro estudio utilizo la herramienta de Ferguson o MST por sus siglas en ingles por recomendación de la academia de nutrición y dietética americana y la asociación colombiana de nutrición ya que se considera una herramienta fácil de aplicar, rápida, reproducible, validada que no requiere personal altamente calificado y sin necesidad pruebas diagnósticas para tomar una decisión; encontramos que los paciente del estudio tenían una prevalencia de desnutrición del 59%, la mayoría de los paciente con tamización nutricional positiva eran mayores de 50 años; el 57% de los paciente con riesgo de desnutrición provenían del área rural; Los pacientes con ASA III y III representa el 68% de estos y los pacientes hipertensos y diabéticos tienen una probabilidad mas alta de presentar un tamizaje nutricional positivo; el IMC de los pacientes con riesgo de desnutrición se encontraba en limites de normalidad, las tasas de complicaciones postquirúrgicas y los días de estancia hospitalaria y en la unidad de cuidado intensivo fueron más alta en los pacientes con tamización nutricional positiva; la mortalidad si bien no fue significativa si se presentó en una proporción mas alta en los pacientes con riesgo de desnutrición detectado por la herramienta de Ferguson; Por lo cual ante la

falta de estudios que permitan evaluar una herramienta de tamizaje nutricional aplicada a este tipo de paciente emergentes, la herramienta de Ferguson podría ayudar a tomar decisiones rápidas al grupo quirúrgico al definir que probablemente los paciente con tamizaje nutricional negativo presentarían menor mortalidad, menos complicaciones postoperatorias menos días de estancia hospitalaria y en la unidad de cuidado intensivo.

10.Limitaciones

Existen algunas limitaciones en este estudio, es un estudio retrospectivo, la cantidad de pacientes reclutados, un grupo etario muy heterogéneo lo cual puede afectar las respuestas de la herramienta, Dada la naturaleza aguda de la enfermedad quirúrgica, es posible que los pacientes no pasen la evaluación inicial que incluye un IMC bajo, pérdida de peso y una ingesta deficiente durante la semana anterior. Esto significa que los pacientes pueden clasificarse incorrectamente como de bajo riesgo. Se propone realizar prospectivos, comparando diferentes herramientas de tamización nutricional y compararlas con resultados de pruebas bioquímicas para darle mayor peso estadístico y definir que tipo de herramienta sería la indicada para aplicar en este tipo de pacientes.

11.Conclusiones

La herramienta de Ferguson es prueba de tamización rápida, fácil de aplicar, detectando más del 69% de los pacientes con riesgo de desnutrición.

La tamización nutricional negativa podría considerarse un factor protector para mortalidad postoperatoria en paciente llevados a cirugía abdominal mayor emergente.

La tamización nutricional positiva es un indicador de mayor estancia hospitalaria y en la unidad de cuidado intensivo posterior al procedimiento quirúrgico.

Los pacientes con riesgo nutricional tienen proporciones más altas de infección de sitio operatorio y otras complicaciones infecciosas.

La herramienta de Ferguson identificó una gran proporción de paciente con riesgo nutricional y fuga anastomótica, por lo que se puede aplicar para identificar a los pacientes con necesidad de una intervención nutricional oportuna.

12.Bibliografía

1.Cederholm, T., Barazzoni, R., Austin, P., Ballmer, P., Biolo, G., Bischoff, S. C., Compher, C., Correia, I., Higashiguchi, T., Holst, M., Jensen, G. L., Malone, A., Muscaritoli, M., Nyulasi, I., Pirlich, M., Rothenberg, E., Schindler, K., Schneider, S. M., de van der Schueren, M. A., Sieber, C., ... Singer, P. (2017). ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 36(1), 49–64.

2.Jones, D., Knight, S. R., Sremanakova, J., Lapitan, M. C. M., Qureshi, A. U., Drake, T. M., Tabiri, S., Ghosh, D., Thomas, M., Kingsley, P. A., Sundar, S., Maimbo, M., Yenli, E., Shaw, C., Valparaiso, A. P., Bhangu, A., Magill, L., Norrie, J., Roberts, T. E., Theodoratou, E., Weiser, T. G., Harrison, E. M., Burden, S. T., and NIHR Global Health Research Unit on Global Surgery (2022) Malnutrition and nutritional screening in patients undergoing surgery in low and middle income countries: A systematic review. *JCSM Clinical Reports*, 7: 79– 92.

3.Nakahara, S., Nguyen, D. H., Bui, A. T., Sugiyama, M., Ichikawa, M., Sakamoto, T., & Nakamura, T. (2017). Perioperative nutrition management as an important component of surgical capacity in low- and middle-income countries. *Tropical medicine & international health : TM & IH*, 22(7), 784–796.

4. Jia, Z. Y., Yang, J., Tong, D. N., Peng, J. Y., Zhang, Z. W., Liu, W. J., Xia, Y., & Qin, H. L. (2015). Screening of nutritional risk and nutritional support in general surgery patients: a survey from Shanghai, China. *International surgery*, 100(5), 841–848.

5. Beattie, A. H., Prach, A. T., Baxter, J. P., & Pennington, C. R. (2000). A randomised controlled trial evaluating the use of enteral nutritional supplements postoperatively in malnourished surgical patients. *Gut*, 46(6), 813–818.
6. Lochs, H., Pichard, C., & Allison, S. P. (2006). Evidence supports nutritional support. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 25(2), 177–179.
7. Narendra, K., Kiss, N., Margerison, C., Johnston, B., & Chapman, B. (2020). Impact of nutritional status/risk and post-operative nutritional management on clinical outcomes in patients undergoing gastrointestinal surgery: a prospective observational study. *Journal of human nutrition and dietetics : the official journal of the British Dietetic Association*, 33(4), 587–597.
8. García-Peris, P., Velasco Gimeno, C., Frías Soriano, L., Higuera Pulgar, I., Bretón Lesmes, I., Cambor Álvarez, M., Mottilla de la Cámara, M., & Cuerda Compés, C. (2019). Protocol for the implementation of a screening tool for the early detection of nutritional risk in a university hospital. Protocolo de implantación de un cribado para la detección precoz del riesgo nutricional en un hospital universitario. *Endocrinología, diabetes y nutrición*, 66(9), 555–562.
9. Molina Soria, J. B., Lobo Támer, G., Pérez de la Cruz, A. J., & Ruiz-López, M. D. (2017). Prevalencia de desnutrición al ingreso en un hospital general básico [Prevalence of malnutrition to income in a basic general hospital]. *Nutrición hospitalaria*, 34(5), 1390–1398.
10. Guerra, R. S., Sousa, A. S., Fonseca, I., Pichel, F., Restivo, M. T., Ferreira, S., & Amaral, T. F. (2016). Comparative analysis of undernutrition screening and diagnostic tools as predictors of hospitalisation costs. *Journal of human nutrition and dietetics : the official journal of the British Dietetic Association*, 29(2), 165–173.
11. Ford, K. L., Prado, C. M., Weimann, A., Schuetz, P., & Lobo, D. N. (2022). Unresolved issues in perioperative nutrition: A narrative review. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 41(7), 1578–1590.
12. Studley H. O. (2001). Percentage of weight loss: a basic indicator of surgical risk in patients with chronic peptic ulcer. 1936. *Nutrición hospitalaria*, 16(4), 141.
13. Wischmeyer, P. E., Carli, F., Evans, D. C., Guilbert, S., Kozar, R., Pryor, A., Thiele, R. H., Everett, S., Grocott, M., Gan, T. J., Shaw, A. D., Thacker, J. K. M., Miller, T. E., Hedrick, T. L., McEvoy, M. D., Mythen, M. G., Bergamaschi, R., Gupta, R., Holubar, S. D., Senagore, A. J., ... Perioperative Quality Initiative (POQI) 2 Workgroup (2018). American Society for Enhanced Recovery and Perioperative Quality Initiative Joint Consensus Statement on Nutrition Screening and Therapy Within a Surgical Enhanced Recovery Pathway. *Anesthesia and analgesia*, 126(6), 1883–1895.
14. Elia, M., Normand, C., Norman, K., & Laviano, A. (2016). A systematic review of the cost and cost effectiveness of using standard oral nutritional supplements in the hospital setting. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 35(2), 370–380.
15. Kondrup, J., Allison, S. P., Elia, M., Vellas, B., Plauth, M., & Educational and Clinical Practice Committee, European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN) (2003). ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 22(4), 415–421.
16. Breuer, J. P., Langelotz, C., Paquet, P., Weimann, A., Schwenk, W., Bosse, G., Spies, C., & Bauer, H. (2013). Perioperative Ernährung aus Sicht von Chirurgen - Eine deutschlandweite Online-Umfragen [Perioperative nutrition - a nationwide web-based survey of German surgery departments]. *Zentralblatt für Chirurgie*, 138(6), 622–629.
17. Sarría A, Bueno M, Rodríguez G. "Exploración del estado nutricional". *Nutrición en Pediatría*. 2ª Ed. España: 2003; Pp. 11-26.

18. Jensen, G. L., Mirtallo, J., Compher, C., Dhaliwal, R., Forbes, A., Grijalba, R. F., Hardy, G., Kondrup, J., Labadarios, D., Nyulasi, I., Castillo Pineda, J. C., Waitzberg, D., & International Consensus Guideline Committee (2010). Adult starvation and disease-related malnutrition: a proposal for etiology-based diagnosis in the clinical practice setting from the International Consensus Guideline Committee. *JPEN. Journal of parenteral and enteral nutrition*, 34(2), 156–159.
19. Cederholm, T., Jensen, G. L., Correia, M. I. T. D., Gonzalez, M. C., Fukushima, R., Higashiguchi, T., Baptista, G., Barazzoni, R., Blaauw, R., Coats, A., Crivelli, A., Evans, D. C., Gramlich, L., Fuchs-Tarlovsky, V., Keller, H., Llido, L., Malone, A., Mogensen, K. M., Morley, J. E., Muscaritoli, M., ... GLIM Working Group (2019). GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 38(1), 1–9.
20. Pirlich, M., Schütz, T., Kemps, M., Luhman, N., Minko, N., Lübke, H. J., Rosznagel, K., Willich, S. N., & Lochs, H. (2005). Social risk factors for hospital malnutrition. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 21(3), 295–300.
21. Erdim, A., & Aktan, A. Ö. (2017). Evaluation of perioperative nutritional status with subjective global assessment method in patients undergoing gastrointestinal cancer surgery. *Turkish journal of surgery*, 33(4), 253–257.
22. Martínez M. "Valoración del riesgo nutricional en pacientes ingresados En hospitales públicos del sur de Galicia". Universidad de Coruña. España: 2006; Pp. 4, 40, 32, 44, 129:138.
23. Cederholm, T., Bosaeus, I., Barazzoni, R., Bauer, J., Van Gossum, A., Klek, S., Muscaritoli, M., Nyulasi, I., Ockenga, J., Schneider, S. M., de van der Schueren, M. A., & Singer, P. (2015). Diagnostic criteria for malnutrition - An ESPEN Consensus Statement. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 34(3), 335–340.
24. Aloy Dos Santos, T., Luft, V. C., Souza, G. C., de Albuquerque Santos, Z., Keller Jochims, A. M., & Carnevale de Almeida, J. (2023). Malnutrition screening tool and malnutrition universal screening tool as a predictors of prolonged hospital stay and hospital mortality: A cohort study. *Clinical nutrition ESPEN*, 54, 430–435.
25. Braunschweig, C., Gomez, S., & Sheean, P. M. (2000). Impact of declines in nutritional status on outcomes in adult patients hospitalized for more than 7 days. *Journal of the American Dietetic Association*, 100(11), 1316–1324.
26. Baker JP, Detsky AS, Wesson DE, Wolman SL, Stewart S, Whitewell J, et al. Nutritional assessment: a comparison of clinical judgement and objective measurements. *N. Engl. J. Med.* 1982 Apr 22;306(16):969–72.
27. Bauer J, Capra S, Ferguson M. Use of the scored PatientGenerated Subjective Global Assessment (PG-SGA) as a nutrition assessment tool in patients with cancer. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2002;56(8):779–85.
28. Elia M. Screening for malnutrition: a multidisciplinary responsibility. Development and use of the "Malnutrition Universal Screening Tool" ("MUST") for adults. MAG, a Sta. 2003. ISBN: 1 899467 70 X.
29. Wolinsky FD, Coe RM, McIntosh WA, Kubena KS, Prendergast JM, Chavez MN, et al. Progress in the development of a nutritional risk index. *J. Nutr.* 1990 Nov;120 Suppl(December 1989):1549–53.
30. Serón-Arbeloa, C., Labarta-Monzón, L., Puzo-Foncillas, J., Mallor-Bonet, T., Lafita-López, A., Bueno-Vidales, N., & Montoro-Huguet, M. (2022). Malnutrition Screening and Assessment. *Nutrients*, 14(12), 2392.

31. Rubenstein, L. Z., Harker, J. O., Salvà, A., Guigoz, Y., & Vellas, B. (2001). Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini-nutritional assessment (MNA-SF). *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 56(6), M366–M372.
32. Cruz, Viviana, Bernal, Laura, Buitrago, Giancarlo, & Ruiz, Álvaro J. (2017). Frecuencia de riesgo de desnutrición según la Escala de Tamizado para Desnutrición (MST) en un servicio de Medicina Interna. *Revista médica de Chile*, 145(4), 449-457.
33. Correia M. I. T. D. (2018). Nutrition Screening vs Nutrition Assessment: What's the Difference?. *Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*, 33(1), 62–72.
34. Omran, M. L., & Morley, J. E. (2000). Assessment of protein energy malnutrition in older persons, part I: History, examination, body composition, and screening tools. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 16(1), 50–63.
35. Hummell, A. C., & Cummings, M. (2022). Role of the nutrition-focused physical examination in identifying malnutrition and its effectiveness. *Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*, 37(1), 41–49.
36. Pinto, A. C., Sousa, A. S., Amaral, T. F., & Guerra, R. S. (2021). Association Between Anthropometric Indicators of Nutrition Status and Length of Hospital Stay in Hospitalized Patients. *JPEN. Journal of parenteral and enteral nutrition*, 45(2), 381–393.
37. Larson, D. W., Abd El Aziz, M. A., Perry, W., D'Angelo, A. L., Behm, K. T., Mathis, K. L., & Grass, F. (2020). Additional Value of Preoperative Albumin for Surgical Risk Stratification among Colorectal Cancer Patients. *Annals of nutrition & metabolism*, 76(6), 422–430.
38. Robinson, M. K., Trujillo, E. B., Mogensen, K. M., Rounds, J., McManus, K., & Jacobs, D. O. (2003). Improving nutritional screening of hospitalized patients: the role of prealbumin. *JPEN. Journal of parenteral and enteral nutrition*, 27(6), 389–439.
39. Hamada Y. (2015). Objective Data Assessment (ODA) Methods as Nutritional Assessment Tools. *The journal of medical investigation : JMI*, 62(3-4), 119–122.
40. Baker J.P., Detsky A.S., Wesson D.E., Wolman S.L., Stewart S., Whitewell J., Langer B., Jeejeebhoy K.N. A Comparison of Clinical Judgment and Objective Measurements. *N. Engl. J. Med.* 1982;306:969–972.
41. Reber E., Schönenberger K.A., Vasiloglou M.F., Stanga Z. Nutritional Risk Screening in Cancer Patients: The First Step toward Better Clinical Outcome. *Front. Nutr.* 2021;8:1–9.
42. Ottery F. D. (1996). Definition of standardized nutritional assessment and interventional pathways in oncology. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 12(1 Suppl), S15–S19.
43. Jager-Wittenaar H., Ottery F.D. Assessing Nutritional Status in Cancer: Role of the Patient-Generated Subjective Global Assessment. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care.* 2017;20:322–329.
44. Guigoz Y., Vellas B., Garry P.J. Nutrition Surveys in the Elderly Assessing the Nutritional Status of the Elderly: The Mini Nutritional Assessment as Part of the Geriatric Evaluation. *Nutr. Rev.* 1996;54:S59–S65.
45. Nathalia Londoño Piñeros¹, Valentina Patiño Rodríguez¹, Luisa Fernanda Torres¹, Sayda Pico Fonseca¹. Tamizaje nutricional por medio de la herramienta de Ferguson en pacientes hospitalizados en un Centro Médico de la ciudad de Cali, *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo*, (2018), 20-25, 1(1).

- 46.Cooper, Z., Scott, J. W., Rosenthal, R. A., & Mitchell, S. L. (2015). Emergency Major Abdominal Surgical Procedures in Older Adults: A Systematic Review of Mortality and Functional Outcomes. *Journal of the American Geriatrics Society*, 63(12), 2563–2571.
- 47.Seo, J. M., Joshi, R., Chaudhary, A., Hsu, H. S., Trung, L. V., Inciong, J. F., Usman, N., Hendrawijaya, I., & Ungpinitpong, W. (2021). A multinational observational study of clinical nutrition practice in patients undergoing major gastrointestinal surgery: The Nutrition Insights Day. *Clinical nutrition ESPEN*, 41, 254–260.
- 48.Probst, P., Fuchs, J., Schoen, M. R., Polychronidis, G., Forster, T., Mehrabi, A., Ulrich, A., Knebel, P., & Hoffmann, K. (2017). Nutritional risk in major abdominal surgery: NURIMAS Liver (DRKS00010923) - protocol of a prospective observational trial to evaluate the prognostic value of different nutritional scores in hepatic surgery. *International journal of surgery protocols*, 6, 5–10.
- 49.Alzate Mejía, O. (2021). Efectos de la cirugía mayor abdominal, sobre la condición física y la respuesta inflamatoria.
- 50.Cardenas, D., Bermúdez, C., Pérez, A., Diaz, G., Cortes, L. Y., Contreras, C. P., Pinzón-Espitia, O. L., Gomez, G., Gonzalez, M. C., Fantin, R., Gutierrez, J., Sulz, I., Moick, S., Tarantino, S., & Hiesmayr, M. (2020). Nutritional risk is associated with an increase of in-hospital mortality and a reduction of being discharged home: Results of the 2009-2015 nutritionDay survey. *Clinical nutrition ESPEN*, 38, 138–145.
- 51.Correia, M. I. T. D., Perman, M. I., & Waitzberg, D. L. (2017). Hospital malnutrition in Latin America: A systematic review. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 36(4), 958–967.
- 52.Rowell, D. S., & Jackson, T. J. (2011). Additional costs of inpatient malnutrition, Victoria, Australia, 2003-2004. *The European journal of health economics : HEPAC : health economics in prevention and care*, 12(4), 353–361.
53. Andonovska B, Kuzmanovska BK, Andonovski AG, Kartalov AB, Petrovska-Cvetkovska D. Malnutrition in the surgical patients. *Sanamed*. 2016;11:229–37.
- 54.Haines KL, Lao W, Ngyen BP, et al. Evaluation of Malnutrition via Modified GLIM Criteria for in Patients Undergoing Emergent Gastrointestinal Surgery. *Clin Nutr*. 2021;40:1367–75.
- 55.Skipper, A., Coltman, A., Tomesko, J., Charney, P., Porcari, J., Piemonte, T. A., Handu, D., & Cheng, F. W. (2020). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Malnutrition (Undernutrition) Screening Tools for All Adults. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 120(4), 709–713.
- 56.Atkins, R., Constantin-Teodosiu, D., Varadhan, K. K., Constantin, D., Lobo, D. N., & Greenhaff, P. L. (2021). Major elective abdominal surgery acutely impairs lower limb muscle pyruvate dehydrogenase complex activity and mitochondrial function. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 40(3), 1046–1051.
- 57.Ravindra Singh Mohil, Abhinav Agarwal, Namrata Singh, Jainendra Arora, Dinesh Bhatnagar, Does nutritional status play a role in patients undergoing emergency laparotomy?,*e-SPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism*,Volume 3, Issue 5,2008,Pages e226-e231,ISSN 1751-4991.
- 58.Nurkkala, J., Lahtinen, S., Ylimartimo, A., Kaakinen, T., Vakkala, M., Koskela, M., & Liisanantti, J. (2022). Nutrition delivery after emergency laparotomy in surgical ward: a retrospective cohort study. *European journal of trauma and emergency surgery : official publication of the European Trauma Society*, 48(1), 113–120.

59. Burcharth, J., Abdulhady, L., Danker, J. et al. Implementation of a multidisciplinary perioperative protocol in major emergency abdominal surgery. *Eur J Trauma Emerg Surg* 47, 467–477 (2021).
60. Foss, N. B., & Kehlet, H. (2020). Challenges in optimising recovery after emergency laparotomy. *Anaesthesia*, 75 Suppl 1, e83–e89.
61. Memtsoudis, S. G., Poeran, J., & Kehlet, H. (2019). Enhanced Recovery After Surgery in the United States: From Evidence-Based Practice to Uncertain Science?. *JAMA*, 321(11), 1049–1050.
62. Elia, M. (2001). The Malnutrition Advisory Group consensus guidelines for the detection and management of malnutrition in the community. *Nutrition Bulletin*, 26, 81e83.
63. Giraldo NA, Múnera García NE, Espitaleta Marrugo V, Pinerez LM. Prevalence of malnutrition and evaluation of dietary treatment for adult hospitalized patients in a public institution of high complexity. *Perspect Nutr Humana* 2007;9:37e47.
64. Agudelo R, Giraldo NA, Aguilar NL, Restrepo B, Vanegas M, Alzate S, et al. Incidence of nutritional support complications in patient hospitalized in wards. multicentric study. *Colomb Med* 2012;43:147e53.
65. Comité Internacional para la elaboración de consensos y estandarización en nutriología (CIENUT) (2019). Consenso 2: Tamizaje Nutricional. *RENUT* 13 (1), 1909-1923.
66. O'Connor, T., MacKenzie, L., Clarke, R. W., Bradburn, M., Wilson, T. R., & Lee, M. J. (2023). Screening for malnutrition in emergency laparotomy patients: a comparison of three tools. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 105(5), 413–421.
67. Ruiz, A. J., Buitrago, G., Rodríguez, N., Gómez, G., Sulo, S., Gómez, C., Partridge, J., Misas, J., Dennis, R., Alba, M. J., Chaves-Santiago, W., & Araque, C. (2019). Clinical and economic outcomes associated with malnutrition in hospitalized patients. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 38(3), 1310–1316.
68. Chimal-Juárez MF, Saucedo-Moreno EM, Luna-Tovar A, Rodríguez-Reséndiz MP. Utilidad del tamizaje nutricional como predictor de complicaciones clínicas en pacientes sometidos a cirugía. *Rev Mex Cir Endoscop.* 2022; 23 (1-2): 7-12.
69. Khalatbari-Soltani, S., & Marques-Vidal, P. (2016). Impact of nutritional risk screening in hospitalized patients on management, outcome and costs: A retrospective study. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 35(6), 1340–1346.
70. Meijers, J. M., Halfens, R. J., van Bokhorst-de van der Schueren, M. A., Dassen, T., & Schols, J. M. (2009). Malnutrition in Dutch health care: prevalence, prevention, treatment, and quality indicators. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 25(5), 512–519.
71. Kondrup, J., Johansen, N., Plum, L. M., Bak, L., Larsen, I. H., Martinsen, A., Andersen, J. R., Baerthsen, H., Bunch, E., & Lauesen, N. (2002). Incidence of nutritional risk and causes of inadequate nutritional care in hospitals. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 21(6), 461–468.
72. 2017 European Society of Coloproctology (ESCP) collaborating group (2018). Safety of primary anastomosis following emergency left sided colorectal resection: an international, multi-centre prospective audit. *Colorectal disease : the official journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*, 20 Suppl 6, 47–57.
73. Teixeira Farinha, H., Melloul, E., Hahnloser, D., Demartines, N., & Hübner, M. (2016). Emergency right colectomy: which strategy when primary anastomosis is not feasible?. *World journal of emergency surgery : WJES*, 11, 19.

74.Sakr, A., Emile, S. H., Abdallah, E., Thabet, W., & Khafagy, W. (2017). Predictive Factors for Small Intestinal and Colonic Anastomotic Leak: a Multivariate Analysis. *The Indian journal of surgery*, 79(6), 555–562.

75.Castro-Vega, Iciar, Veses-Martín, Silvia, Cantero-Llorca, Juana, Salom-Vendrell, Christian, Bañuls, Celia, & Hernández-Mijares, Antonio. (2018). Validación del cribado nutricional Malnutrition Screening Tool comparado con la valoración nutricional completa y otros cribados en distintos ámbitos sociosanitarios. *Nutrición Hospitalaria*, 35(2), 351-358.