

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID



FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
DOCTORADO EN MEDICINA Y CIRUGÍA

Tesis Doctoral

Validación del método de cribado automático del riesgo de desnutrición CONUT, su comparación con otros métodos de valoración y su capacidad de predicción de complicaciones, readmisiones y fallecimientos

M^a Natalia García Vázquez

Madrid 2020

TESIS DOCTORAL

“Validación del método de cribado automático del riesgo de desnutrición CONUT, su comparación con otros métodos de valoración y su capacidad de predicción de complicaciones, readmisiones y fallecimientos”

M^a NATALIA GARCÍA VÁZQUEZ

Aspirante al Grado de Doctor por la Universidad Autónoma de
Madrid

DIRECTORES

Prof. Dra. Carmen Gómez Candela

Prof. Dra. Elena Villamañán Bueno

AGRADECIMIENTOS

Aunque a algunos les cueste creerlo, esta es la parte que me resulta más difícil de escribir, no quisiera dejarme a nadie. Pido perdón si me olvido de alguien, conscientemente nunca lo haría.

En primer lugar quiero agradecer a mi directora de Tesis Carmen Gómez Candela su apoyo incondicional, su dedicación incansable, su capacidad de trabajo y la paciencia que tuvo conmigo en la realización de este proyecto.

También quisiera hacer otra mención especial a Elena Villamañán Bueno. Me ha dirigido y apoyado pacientemente en el peregrinaje de esta tesis. Sus correcciones han compensado los déficits literarios de una mente matemática.

Mi agradecimiento también a todo el equipo del Servicio de Nutrición. Siempre me acogieron como una más y sin su apoyo no hubiera sido posible mi crecimiento profesional y ni este proyecto. A Bricia, Marina y Marlyn sin cuyo trabajo y esfuerzo esta tesis no habría sido posible. A Samara, por enseñarme la conjunción clínica con la teórica y por lo a gusto que estoy con ella.

Al Hospital La Paz, por apoyar este método de cribado y muy especialmente a Antonio Buño y al Servicio de Análisis Clínicos que hicieron posible aunar el método CONUT con la analítica del paciente.

A la Comisión de Nutrición por su apoyo continuado a la nutrición y por hacer posible este método de cribado.

A José Luis Ulibarri, padre y pionero de este método.

A Charo Madero por aplicar y explicarme pacientemente la estadística.

A Pilar Montañés mi mentora y amiga, que además me enseñó que la tesis era un camino profesional y no un trámite en el expediente.

A Margarita por la que escogí La Paz y me abrió las puertas de Madrid.

A Fátima y Tamara que reímos, lloramos y nos aguantamos juntas día a día.

A Mari Angeles, Nines y Marisa, ellas ya saben por qué.

A Ester por su sentido común y nuestras quedadas decorativas.

A Luis mi coR, no puedo olvidar los jueves de marcha de la residencia de Farmacia en los 90.

A Alicia por apoyar mi formación y desarrollo profesional en lo que más me apasiona, la nutrición, y a todo el Servicio de Farmacia, mi segunda casa, donde realizo mi trabajo en un entorno humano inmejorable.

Aunque no relacionados directamente con el proyecto quiero agradecer a familia y amigos, protagonistas en los momentos de evasión que ha permitido el arduo trabajo de elaboración de esta tesis. Ellos son conscientes de lo que suponen en mi vida.

A mi mejor amiga Majo y con la que descubrí mi amada África.

A mi Santiaguíño Compostelano del alma, en cuya universidad me licencié como farmacéutica, que me descubrió su belleza, su lluvia y su Paris-Dakar. A mis amiguísimas de Santiago que tengo desperdigadas por Coruña, Ferrol, Asturias y Sevilla.

Al colegio Mayor Luis Vives en Valencia donde encontré a mi marido, al FIR y a la pandilla que hice allí.

A mis amigos de viaje que disfrutamos juntos las vacaciones por el mundo adelante.

A mis amigos del eje Canalosa-Eche-Alicante que nos alegran las idas por esas tierras.

A mi grupo de amigos de adopción del Hospital Gregorio Marañón.

Y por supuesto a mi familia. A mi papá que se fue demasiado deprisa y demasiado tristemente. A mi hermana y a mi madre que siempre están ahí y lo mucho que las quiero. A mi Quiquiño por su amor y confianza y por compartir inolvidables momentos. Por ser también partícipe de este trabajo, a veces con la poca paciencia que le produce mi falta de lingüística.

Muchas y mil gracias a todos

A mi mamá, a mi hermana

A mi papá, que espero que esté en un lugar mejor

RESUMEN

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

La desnutrición continúa siendo la causa más frecuente de aumento de la morbimortalidad y uno de los principales problemas de salud en todo el mundo. Entre los colectivos más afectados es el de los pacientes hospitalizados, en las que la incapacidad de la ingesta y la enfermedad son comunes, tomando entidad propia bajo la denominación de desnutrición hospitalaria. Hasta tal punto es frecuente que en el paciente enfermo se ha definido como Desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE).

Existe una influencia mutua entre la enfermedad y la desnutrición, de tal forma que la enfermedad por sí misma, condiciona un incremento del riesgo de desarrollar desnutrición y la presencia de desnutrición en el paciente enfermo condiciona una peor evolución clínica de la misma; situación que se pone especialmente de manifiesto en el paciente hospitalizado.

Su prevalencia en todo el mundo varía del 30-50%, siendo similar en los hospitales españoles.

Cualquier trastorno, agudo o crónico, tiene el potencial de provocar o agravar la desnutrición. La respuesta a un traumatismo, una infección o una inflamación, pueden alterar el metabolismo, el apetito y/o la absorción y la asimilación de nutrientes.

La DRE tiene una influencia negativa en la enfermedad, incrementando sus complicaciones, prolongando su estancia y elevando el número de readmisiones. De tal modo que, la desnutrición al ingreso hospitalario es un predictor independiente de readmisión al alta hospitalaria y se asocia con una mayor mortalidad después del alta hospitalaria. Incluso las hospitalizaciones cortas, en adultos mayores, puede tener consecuencias, como la pérdida de masa corporal magra con disminución funcional acelerada. Los pacientes a menudo continúan perdiendo peso y masa muscular incluso después del alta hospitalaria. Las consecuencias clínicas de la DRE en los pacientes hospitalizados se asocian a mayor morbilidad, mortalidad y costes.

La DRE no se reconoce comúnmente, se diagnostica inadecuadamente y generalmente no se trata.

Para responder a las necesidades de la nutrición clínica y de las comunidades médicas, se convocó en enero de 2016, la Iniciativa de Liderazgo Global sobre Desnutrición (GLIM). El propósito de esta iniciativa específica es alcanzar Consenso global sobre la identificación y aprobación de criterios para el diagnóstico de desnutrición clínica.

Las sociedades nutricionales y la *joint commission* (es una organización exenta de impuestos sin fines de lucro con sede en los Estados Unidos que acredita a más de 22.000 organizaciones y programas de atención médica de los EE.UU.) recomiendan que el cribado se realice en las primeras 24 a 48 horas posteriores al ingreso para la detección temprana de la desnutrición. Ninguna herramienta de cribado se acepta universalmente.

Objetivo primario:

El objetivo principal de este trabajo es validar, en nuestro entorno, la utilidad de la herramienta de cribado nutricional control nutricional (CONUT), al ingreso hospitalario, comparando los resultados de la misma con otros dos métodos de valoración nutricional considerados como *gold standard*: la Valoración del Estado Nutricional (VEN) y la Valoración Global Subjetiva (VGS).

Estudiar la capacidad predictiva de la herramienta CONUT para identificar el riesgo de complicaciones durante el ingreso, la duración de la estancia hospitalaria, los reingresos y la mortalidad.

Objetivos secundarios:

Evaluar la utilidad de un nuevo método “CONUT ampliado” que incluya variables adicionales (% de la ingesta de alimentos realizada en las 24 horas anteriores a la valoración del estado nutricional (Ing24h), el porcentaje de pérdida de peso a los 6 meses (%pp6m) y la disfunción según la VGS), comparándolo con los métodos VGS y el VEN.

Estudiar si la edad añade fuerza al CONUT.

Estudiar si la detección de la desnutrición por los 3 métodos está influida por el GRD del paciente, o el servicio de ingreso.

PROCEDIMIENTOS Y METODOLOGÍA

Se realizó un análisis retrospectivo en el contexto de un estudio prospectivo observacional en el Hospital Universitario La Paz (HULP), un hospital general de atención terciaria con capacidad para 1208 camas y 4 áreas de hospitalización (General, Maternidad, Traumatología y Pediatría).

Pacientes

El estudio se llevó a cabo en julio de 2012 hasta diciembre de 2012 y se incluyeron 365 pacientes. Los pacientes fueron seguidos prospectivamente hasta el alta, y después del alta, los reingresos y la mortalidad se recogieron retrospectivamente a los 30, 60 y 90 días.

Para seleccionar una muestra representativa se analizaron los datos de pacientes hospitalizados del año anterior. Un total de 15.739 pacientes ingresaron en 2011: 14.158 en el área general y 1.581 en el área de traumatología en 6 meses. Eso significa una relación de 9/1; por lo tanto, nueve de cada diez pacientes ingresados consecutivamente del área general y uno del área de traumatología fueron seleccionados sistemáticamente para participar en el estudio de julio a diciembre de 2012. Cuando un paciente seleccionado no pudo participar o no dio su consentimiento se seleccionó el siguiente paciente en la lista de ingresos consecutivos.

Los criterios de inclusión fueron adultos mayores de 15 años, de ambos sexos, ingresados en las áreas del hospital General o Traumatología, adscritos a las especialidades de Cirugía, Gastroenterología, Medicina Interna, Oncología y traumatología; que dieron su consentimiento informado verbal para participar. Los criterios de exclusión fueron pacientes ingresados en las áreas de Pediatría o Maternidad o en unidades de cuidados críticos, mujeres embarazadas o en periodo

de lactancia, aquellos que no pudieron ser entrevistados o no dieron su consentimiento informado (debido a la admisión a una unidad de cuidados intensivos o urgencias, afecciones neurológicas o psiquiátricas, o la necesidad de aislamiento) y pacientes con limitaciones físicas y / o psicológicas que les impiden proporcionar todos los datos requeridos para el estudio (por ejemplo, limitaciones de comprensión del lenguaje).

El Comité de Ética de la Investigación con medicamentos (CEIm) en Investigación del Hospital Universitario La Paz (HULP) aprobó el procedimiento de estudio, Código PI 2340.

Protocolo de estudio

Los pacientes fueron identificados con un código, manteniendo su información personal confidencial.

Para obtener la información necesaria para el estudio, se revisaron los registros clínicos, se realizó un examen físico y se entrevistó a los pacientes. Se aplicó el método CONUT, VGS y VEN a cada paciente por diferentes investigadores capacitados expertos en nutrición, que no conocían los resultados obtenidos por los demás investigadores, para reducir el sesgo de interpretación. Después, todos los participantes del estudio fueron seguidos sin intervención durante su estancia en el hospital hasta el alta. En la hospitalización los pacientes recibieron la atención estándar del centro en paralelo al estudio.

Para cumplir con los criterios de validez predictiva utilizamos la VGS y el VEN.

Las curvas ROC se utilizaron para evaluar el rendimiento del VEN, VGS, CONUT en la predicción de resultados clínicos de complicaciones, duración de la estancia hospitalaria, tasas de reingreso y mortalidad.

Mediciones

Características de los participantes

Se recogieron datos demográficos. También datos de diagnósticos y servicio de ingreso. Para reducir la dispersión de datos los diagnósticos clínicos se agruparon en ocho tipos.

Las complicaciones se clasificaron en dos categorías diferentes: complicaciones infecciosas relacionadas con el catéter, herida quirúrgica, tracto urinario, respiratorio y sepsis, y complicaciones no infecciosas (úlceras por presión). Ambos fueron agrupados y analizados como un único resultado.

La duración total de la estancia y la mortalidad durante la hospitalización también fueron registradas. El diagnóstico de alta, la estancia hospitalaria, el reingreso y la mortalidad hospitalaria o post hospitalaria (evaluados a los 30, 60 y 90 días), se registraron para cada sujeto de forma retrospectiva.

Datos antropométricos

Se tomaron varias medidas antropométricas al ingreso. El peso corporal se midió usando una balanza electrónica (SECA ALPHA, GMBH & Co., Igny, Francia) (rango: 0,1-150 Kg) (precisión 100 g) dentro de las 72 horas posteriores a la admisión. El peso ideal se expresó en kilogramos según las tablas de referencia de la población española de Alastrue.

También se registró el peso habitual 6 meses antes de la admisión. El porcentaje de pérdida de peso se calculó después de consultar al paciente su peso habitual. La altura se midió utilizando un estadiómetro digital HARPENDEN (Pfister, Carlstadt, N.J., EE. UU.) (Rango: 70-205 cm, precisión 1 mm). El pliegue cutáneo tricóptico se midió usando un plicómetro HOLTAIN, de presión constante de 10 g / mm² de superficie de contacto (rango 0-40 mm) y con una sensibilidad de 0,1 mm. La circunferencia del brazo se midió con cinta métrica de precisión milimétrica, girando el brazo relajado de la persona, a la altura del punto medio previamente marcado para la toma de los pliegues bicóptico y tricóptico, se calculó la circunferencia muscular

del brazo (CMB) utilizando la fórmula CMB: $(0,314 \times \text{pliegue tricipital (mm)}) - \text{CB}$ (cm). El valor CMB se comparará con los valores correspondientes al percentil 50, según el sexo y la edad de la persona evaluada. El índice de masa corporal (IMC) se calculó utilizando la fórmula: $\text{peso actual (Kg)} / \text{altura}^2 \text{ (m}^2\text{)}$.

Datos de evaluación nutricional.

Los 365 pacientes se evaluaron por los tres métodos dentro de las primeras 72 h del ingreso hospitalario.

Método de COntrol NUTricional: es una herramienta de detección que se basa exclusivamente en valores de laboratorio recolectados automáticamente todos los días a través del software del Laboratorio de Análisis Clínicos del Hospital (LabTrack®): albúmina sérica, colesterol total y recuento total de linfocitos. El procesamiento posterior de todos los datos permitió la clasificación de riesgo nutricional en tres niveles: riesgo bajo, moderado y alto.

Valoración Nutricional Completa: evaluación sistemática para guiar el diagnóstico utilizando indicadores de desnutrición e inflamación que incluyen antecedentes médicos, quirúrgicos y diagnóstico clínico, signos clínicos y examen físico, datos antropométricos, indicadores de laboratorio, evaluación dietética y resultados funcionales. Mediante este método, clasificamos a los pacientes en uno de tres niveles (a efectos de comparación): bien nutrido o sospechoso (1), desnutrición moderada (2) y desnutrición severa (3).

La Valoración Global Subjetiva: descrita por Destky. Se considera una herramienta de evaluación y se basa completamente en parámetros de evaluación clínica. Clasifica a los pacientes como: normal o bien nutridos (A), moderadamente desnutridos (o sospechosos de estarlo) (B) y gravemente desnutridos (C).

Datos de laboratorio

Se recogieron: linfocitos totales (unidades $\times 10^3/\text{L}$), glucemia (mg/dL), albúmina (g/dL), prealbumin (mg/dL), hemoglobina (g/dL), Colesterol total (mg/dL). Toda la información se recopiló a través de la aplicación (LabTrack®).

Análisis estadístico

Se utilizaron los siguientes paquetes de software para el análisis: Medcalc 9.5.2.0 (MedCalc Software, Mariakerke, Bélgica), R 2.8.0 (Viena, Austria), SPSS 13.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EE. UU.) Y STATA 9.1 (STATA Corp. LP, College Station, TX, EE. UU.). Se obtuvo las chi² de tendencia lineal de Pearson y el área bajo la curva ROC de las puntuaciones totales de CONUT y el valor de CONUT frente a VGS y VEN. Todas las pruebas estadísticas se consideraron con valores significativos, cuando el valor de la p fue menor o igual a 0,05 ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS

Estancia Hospitalaria

La estancia media fue de 12 días (SD 12,996) (0-125 días). La estancia de los pacientes que habían perdido más del 10% de su peso corporal al ingreso fue de 11 días (0-45). La duración de la estancia no se correlacionó con el estado nutricional. No hubo diferencias en la estancia con respecto a las diferentes categorías de estado nutricional establecidas por CONUT, VGS O VEN (CONUT 11,9 / 11,47 / 13,86 $p = 0,144$, VGS (11,56, 12,26, 13,68) $p = 0,285$ y VEN 10,88 / 12,94 / 11,3) $p = 0,848$, bien nutrido o leve, desnutrición moderada y severa, respectivamente).

Complicaciones

El número total de complicaciones fue de 69 (18,9%), de las cuales 65 (94,2%) fueron complicaciones infecciosas y 4 (5,8%) complicaciones no infecciosas. Casi todos los pacientes experimentaron sólo una complicación 97,1% ($n = 67$). El 2,9% de los pacientes ($n = 2$) presentaron dos complicaciones durante su estancia en el hospital. Las complicaciones fueron significativamente mayores a medida que aumentó el riesgo de desnutrición por CONUT ($p = 0,036$) pero esta correlación no alcanzó significación estadística respecto a la valoración de VGS ($p = 0,525$), ni a la valoración del VEN ($p = 0,864$).

Reingresos

La evaluación de los reingresos, estudiados a los 30, 60 y 90 días después del alta, mostró tasas de reingreso del 10,4% (55 pacientes), 3,6% y 1,4%, respectivamente. El número total de reingresos aumentó significativamente con la gravedad del riesgo de desnutrición establecida por el CONUT ($p = 0,041$), así como con VGS ($p = 0,040$). La correlación para VEN no fue estadísticamente significativa ($p = 0,071$).

Mortalidad

Un total 29 pacientes fallecieron durante su estancia hospitalaria (7,94%) y otros 12 durante los reingresos posteriores (3,28%). La mortalidad global fue del 11,23%. Las tasas de mortalidad durante la hospitalización aumentaron significativamente con el nivel de riesgo de desnutrición establecido por CONUT ($p = 0,002$), VEN ($p = 0,008$) y VGS ($p = 0,013$). Las curvas ROC para CONUT, VEN y VGS muestra que CONUT se mostró como la mejor herramienta predictiva, con respecto al área de la curva ROC para la mortalidad. CONUT: AUC: 0,649 ($p = 0,008$). VEN: AUC: 0,615 ($p = 0,039$). VGS: AUC: 0,605 ($p = 0,062$). Las tasas de mortalidad global (al ingreso y después del alta) aumentaron significativamente al aumentar la desnutrición/riesgo con todos los métodos CONUT ($p = 0,003$) VEN ($p = 0,001$) y VGS ($p = 0,010$). Curvas ROC AUC: 0,644 ($p = 0,003$), VEN: AUC: 0,637 ($p = 0,004$), VGS: AUC: 0,614 ($p = 0,018$).

Mejoría del método CONUT

Para conocer cuál de las variables incluidas en el estudio mejoraban el método CONUT, contamos con la ayuda de la Escuela Nacional de Sanidad el Instituto de Salud Carlos III, que a través de un árbol de decisión seleccionó el porcentaje %pp6m y la disfunción según el método VGS como variables para mejorar el método CONUT.

Al final para el estudio del aumento de predicción del CONUT frente al VEN grave en la subdivisión 1 (desnutrición normal y moderada *versus* desnutrición grave) y mejorar el método, se llevó a cabo una regresión logística con los siguientes parámetros: disfunción y %pp6m, edad, la ingesta de las 24 h previas, la ingesta de 2

semanas. %pp6m, el área bajo la curva (AUC) de la predicción del CONUT frente a la gravedad del VEN fue de 0,823 (DE 0,033), y al añadir el %pp6m aumenta a 0,956 (DE 0,013). En cuanto a la ingesta, al añadir la ingesta de 24h aumentó la AUC a 0,837 (DE 0,031). Cuando se tuvieron en cuenta tanto la ingesta 24h como el %pp6m, la AUC aumenta a 0,956 (DE 0,013). Cuando se añade a la ingesta 2 semanas previas al %pp6m la AUC también se mantiene. Lo que indica que el registro de la ingesta de 24 h o las 2 semanas previas no aporta valor a la puntuación CONUT, ni cuando se añade el %pp6m. Se hizo la regresión logística también con la presencia de la disfunción. Se partió otra vez del AUC de 0,823 (DE 0,033) de la puntuación CONUT frente al VEN en la subdivisión 1. La AUC se convierte con su adición en 0,827 (DE 0,034). El CONUT + %pp6m + disfunción se convierte la AUC 0,960 (DE 0,012).

Edad

Evaluamos si la edad añadía valor predictiva al método CONUT ya que el MNA no puede cribar a determinados pacientes, como por ejemplo inconscientes o sedados.

Se intentó averiguar si la edad aportaba valor a la medida del riesgo de desnutrición, para ello se llevó a cabo un ajuste multivariante de regresión logística y los resultados mostraron que la edad no agregaba valor al método CONUT, no produjo un aumento de su capacidad predictiva ni en la subdivisión 1 ($p = 0,433$) ni en la subdivisión 2 (normal y leve versus moderado severo)($p = 0,624$). El CONUT tiene valor predictivo independiente.

CONCLUSIONES

CONUT es una herramienta de detección práctica, simple, fiable, válida. Es eficiente, sin riesgos ni molestias para el paciente, rentable y no consume recursos materiales o humanos. Además CONUT ahorra tiempo y no requiere un examinador capacitado, como la VGS. No se basa en estimaciones de altura y peso ni en la edad.

Este trabajo es el primero, hasta donde sabemos, que estudia la validez predictiva del CONUT en pacientes pluripatológicos comparada con los dos test considerados *gold estándar* (VEN y VGS). Demuestra su validez en la detección de complicaciones, reingresos y mortalidad. Según los resultados de este trabajo, CONUT puede considerarse además de una herramienta sencilla de detección del riesgo de desnutrición, un predictor de morbilidad y mortalidad.

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

%pp6m: Porcentaje de pérdida de peso a los 6 meses

Alb: Concentración de albumina.

ASPEN: Sociedad americana de Nutrición parenteral y enteral

BAPEN: Association of Parenteral and Enteral Nutrition.

BNP: péptido natriurético cerebral

CB: Circunferencia del Brazo.

CI: consentimiento informado

CMB: Circunferencia Muscular del Brazo.

CMBD: Conjunto Mínimo de Base de Datos.

Col: Concentración de colesterol.

CONUT: Control Nutricional.

CP: Circunferencia de la Pantorrilla.

CRD: Cuaderno de Recogida de Datos.

DRE: desnutrición relacionada con la enfermedad

ESPEN: Sociedad Europea de Nutrición Parenteral y Enteral.

FELANPE: Federación Latino Americana de Nutrición Parenteral y Enteral.

FILNUT: Filtro de Nutricional

GLIM: Global Leadership Initiative on Malnutrition

GNRI: $1,48 \cdot Ab^{41,7} \cdot (\text{peso actual} / \text{peso ideal})$

GRD: Grupo Relacionado con el Diagnóstico.

HDL: Lipoproteínas de elevada densidad.

HGS: hand grip strength

IC: insuficiencia cardiaca

ICA: insuficiencia cardiaca aguda

ICC: insuficiencia cardiaca crónica

IMC: Índice de Masa Corporal

K: índice kappa

LDL: Lipoproteínas de baja densidad.

LMR: ratio linfocitos monocitos

LT: linfocitos totales

MAG: Malnutrition Advisory Group.

mGPS: modified Glasgow Prognostic Score, score de la Proteína C reactiva y la albúmina

MI: Mastrich index= $20,68-(0,24*Alb)-(19,21*preAlb)-(1,86*Linf\ T)-(0,04*peso\ ideal)$

MNA: Mini Nutritional Assessment.

MST: Malnutrition Screening Tool.

MUST: Malnutrition Universal Screening Tool.

NLR: ratio neutrófilos linfocitos

NPS: Naples prognosis score= score serum albumin (normal: ≥ 4 g/dL), total cholesterol (normal: >180 mg/dL), LMR (normal: ≤ 2.96), and NLR (normal: >4.44)

NRC: Nutrition Risk Classification (diagnostico, ingesta, IMC, peso, Historia clínica)

NRI: Nutrition Risk Index $(1,5*Alb)+41,7*peso\ actual/peso\ usual$

NRS: Nutrition Risk Screening.

NRS: Nutrition Risk Score (status nutricional, enfermedad, edad)

NRS-2002: Nutrition Risk Screening 2002.

OR: Odds ratio

PENSA: Sociedad asiática de Nutrición parenteral y enteral

PLR: ratio plaquetas a linfocitos

PNI: Prognostic Nutritional Index $(10*Alb+0,005*LinfT)$

PT: Pliegue Tricipital.

SCE: Supervivencia cancer especifica

SCE: Supervivencia cáncer específica

SENPE: Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral.

SG: supervivencia global

SLE: Supervivencia libre de enfermedad

SLR: Supervivencia libre de recurrencia

TMO: Trasplante de médula ósea

VEN: Valoración del estado de nutrición.

VGS: Valoración Global Subjetiva.

VGS-PG: la valoración global subjetiva generada por el paciente

VLDL: Lipoproteínas de muy baja densidad.

VPN: Valor predictivo negativo

VPP: Valor predictivo positivo

ÍNDICE

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
1. Desnutrición	1
1.1 Desnutrición relacionada con la enfermedad.....	2
1.2 Prevalencia e Incidencia.....	2
1.3 Etiopatogenia	4
1.3.1 Causas patológicas:	4
1.3.2 Causas humanas	4
1.4 Consecuencias de la desnutrición relacionada con la enfermedad.....	5
1.4.1 La desnutrición afecta a la funcionalidad y la recuperación de los órganos y sistemas:.....	7
1.4.2 Consecuencias económicas.....	9
1.5 Diagnóstico de la DRE	10
2. Métodos de valoración nutricional	14
2.1 Valoración del estado de nutrición (VEN).....	14
2.2 Valoración Global Subjetiva.....	16
3. Cribado Nutricional	18
3.1 Requisitos que se le exige.....	19
3.2 Como se evalúa	20
3.3 Cuales son de utilidad.....	21
3.3.1 Mini Nutritional Assessment (MNA) y Mini Nutritional Assessment short form (MNA-SF)	23
3.3.2 Malnutrition Universal Screening Tool.....	24
3.3.3 Nutrition Risk Screening (NRS 2002).....	27
3.3.4 Malnutrition Screening Tool (MST).....	28
4. Control Nutricional (CONUT)	29
JUSTIFICACIÓN	35
OBJETIVOS	42
1. Objetivos principales:	42
2. Objetivos secundarios:.....	42
PACIENTES Y MÉTODO	44
1. Diseño del estudio.....	44

1.1	Valoración del Estado Nutricional.....	44
1.2	Valoración Global Subjetiva.....	45
1.3	Control Nutricional-CONUT.....	45
2.	Ámbito del estudio.....	47
3.	Población del estudio.....	48
3.1	Criterios de inclusión.....	48
3.2	Criterios de exclusión.....	48
4.	Cálculo del tamaño muestral.....	49
4.1	Selección de los sujetos participantes.....	49
5.	Desarrollo del estudio.....	50
6.	Variables del estudio.....	53
6.1	Variables primarias.....	53
6.1.1	Variables antropométricas:.....	53
6.1.2	Variables bioquímicas.....	55
6.2	Variables secundarias.....	56
7.	Fuentes de datos.....	57
8.	Análisis estadístico.....	58
	RESULTADOS.....	61
1.	Características de la población.....	61
1.1	Características demográficas y físicas.....	61
2.	Características de la ingesta.....	63
3.	Descripción de los síntomas gastrointestinales al ingreso.....	65
4.	Capacidad Funcional.....	66
5.	Estado nutricional.....	67
6.	Comparación entre los métodos utilizados.....	69
7.	Validez predictiva de VEN, VGS y CONUT.....	72
7.1	Duración de la estancia hospitalaria.....	72
7.2	Complicaciones.....	75
7.3	Reingresos.....	76
7.4	Motivo y destino al alta.....	78
7.5	Mortalidad.....	79
8.	Diagnóstico clínico.....	82

9. Servicios clínicos.....	86
10. Mejoría del método CONUT	87
10.1 Porcentaje de pérdida de peso en 6 meses	87
10.2 Ingesta	87
10.3 Disfunción	88
10.4 Edad.....	91
DISCUSIÓN.....	93
1. Características de la población.....	93
2. Validez Criterio: CONUT <i>versus</i> VGS y VEN	94
2.1 Estudio de la Concordancia, Sensibilidad, Especificidad, Valor predictivo negativo, Valor predictivo positivo.....	94
3. Validez Predictiva y resultados en salud.....	97
3.1 Predicción de la Estancia hospitalaria relacionada con la desnutrición... 97	
3.1.1 Valor predictivo de estancia hospitalaria con VGS.....	97
3.1.2 Valor predictivo de estancia hospitalaria con parámetros antropométricos	98
3.1.3 Valor predictivo de estancia hospitalaria con el CONUT.....	99
3.2 Predicción de las Complicaciones relacionadas con la desnutrición.....	101
3.3 Predicción del Reingreso hospitalario por la patología previa.....	105
3.4 Predicción de la mortalidad hospitalaria y a los 90 días.....	108
3.4.1 Mortalidad por patologías del tubo digestivo.....	108
3.4.2 Traumatología.....	116
3.4.3 Mortalidad por patologías de pacientes a cargo de Medicina Interna y Geriatría.....	117
3.4.4 Mortalidad por Enfermedades pulmonares.....	119
3.4.5 Mortalidad por patología genitourinaria	120
3.4.6 Mortalidad por patología cardíaca y vascular	122
3.4.7 Oncohematología.....	130
4. Servicios clínicos.....	132
5. Diagnósticos de los pacientes	134
6. Mejorar el método CONUT.....	136
7. Comparación del CONUT frente a otros métodos de valoración nutricional	138
7.1 Parámetros analíticos <i>versus</i> subjetividad.....	138

7.1.1	Controversias albúmina frente al CONUT	138
7.1.2	Controversias colesterol y CONUT	138
8.	CONUT y carga asistencial y eficiencia	142
9.	CONUT y cribados basados en el peso	143
10.	Proyección futura	144
	CONCLUSIONES.....	146
	BIBLIOGRAFÍA.....	149
	ANEXOS.....	170
	Anexo 1: Valoración del estado nutricional	170
	Anexo 2: Valoración Global Subjetiva (VGS)	172
	Anexo 3: MNA.....	174
	Anexo 4: NSR 2002.....	176
	Anexo 5: Consentimiento informado.....	177
	Anexo 6: Cuaderno de recogida de datos	180

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

1. Desnutrición

La desnutrición es un término amplio que se utiliza para describir cualquier desbalance en el estado nutricional. Desde la infranutrición en los países en vías de desarrollo hasta la sobrenutrición y la desnutrición en los hospitales y residencias de los países desarrollados.

La desnutrición se puede desarrollar por deficiencias de la ingesta y por los incrementos de requerimientos relacionadas con la enfermedad (disminución de la absorción, pérdidas excesivas o ambas) (1).

Ya en 1983, la ASPEN desarrolló una comunicación especial sobre la desnutrición en pacientes hospitalizados, que establecía, en parte, lo siguiente: “El estado de desnutrición parece afectar las tasas de morbilidad y mortalidad de los pacientes. Se asocia con una mayor incidencia de infección de la herida, desequilibrios hidroelectrolíticos, disminución de la respuesta a la ventilación, disminución de la respuesta a ciertos protocolos de quimioterapia, disminución de la tolerancia a algunos regímenes terapéuticos, disminución del mecanismo inmune, todo lo cual se traduce en un aumento del costo de la atención médica y aumento de la morbilidad y la mortalidad”.

Definir la desnutrición entraña cierta complejidad, de hecho, no existe actualmente una definición universalmente aceptada (2).

Definir la desnutrición no es fácil, prueba de ello es que ha ido cambiando a lo largo de los años y ha necesitado una iniciativa conjunta para alcanzar un consenso. De ese consenso nace la definición de la European Society of parenteral and enteral nutrition (ESPEN) (3), que proponen que la desnutrición sea entendida como el estado que resulta de una disminución de la ingesta de energía y/o nutrientes que se traduce en cambios en la composición corporal (pérdida de la masa libre de grasa) y

pérdida de la masa celular corporal, que terminan por ocasionar una disminución de la capacidad funcional mental y física, así como una peor respuesta frente a la enfermedad, el envejecimiento de la población y una mayor demanda de recursos sanitarios.

La desnutrición puede ser el resultado de inanición, enfermedad o envejecimiento avanzado (por ejemplo, > 80 años), solo o en combinación”.

Sin embargo, al ser el contexto de este trabajo la población hospitalaria, nos limitaremos a hablar de la Desnutrición Relacionada con la Enfermedad (DRE).

1.1 Desnutrición relacionada con la enfermedad

La desnutrición continúa siendo la causa más frecuente de aumento de la morbi-mortalidad y uno de los principales problemas de salud en todo el mundo (4). Uno de los colectivos más afectados es el de los pacientes hospitalizados, en las que la incapacidad de la ingesta y la enfermedad son comunes, tomando entidad propia bajo la denominación de desnutrición hospitalaria (4). Hasta tal punto es frecuente que en el paciente enfermo se ha definido como Desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE).

Se considera a la enfermedad y a sus tratamientos como el principal factor etiopatogénico implicado en su desarrollo, teniendo en cuenta además que la severidad y la persistencia de la respuesta inflamatoria en un paciente conlleva a la pérdida de masa magra y/o discapacidad (5,6). Existe una influencia mutua entre la enfermedad y la desnutrición, de tal forma que la enfermedad por sí misma, condiciona un incremento del riesgo de desarrollar desnutrición y la presencia de desnutrición en el paciente enfermo condiciona una peor evolución clínica de la misma; situación que se pone especialmente de manifiesto en el paciente hospitalizado.

1.2 Prevalencia e Incidencia

La descripción de la enfermedad y la desnutrición no es reciente. Ya en 1859 Florence Nightingale escribió acerca de los soldados de la guerra de Crimea que pasaban hambre rodeados de comida. En los años 70 Butterworth publicó el

artículo *The Skeleton in the hospital closet* (7) e introdujo el término de “desnutrición iatrogénica” para describir los trastornos en la composición corporal del paciente hospitalizado ocasionados por las acciones u omisiones del equipo médico. También en los 70, Bistrain et al. y de Blackburn et al. (8–10) abordaron este tema. Posteriormente Ronald Koretz et al. (1984) (11) en su artículo ya clásico *What supports nutritional support*, puso de manifiesto el déficit de conocimiento en la toma de decisiones basadas en la evidencia, con respecto a cuándo se debería ofrecer apoyo nutricional a los pacientes agudos.

El paso del tiempo no ha hecho que la situación mejore. A pesar de los avances en la ciencia médica y las técnicas diagnósticas la prevalencia sigue siendo elevada.

En Australia la DRE oscila entre el 23%- 42% con la VGS (12)

En los Estados Unidos el porcentaje es del 33-54% dependiendo del método de detección de la misma (13). En Latinoamérica los porcentajes son similares, 35-54% (14); El estudio IBANUTRI detectó una prevalencia de desnutrición del 48,1% con el VGS en 4000 pacientes. El estudio ENHOLA (15), realizado en 8.000 pacientes de 12 países, utilizando el cribado *Nutritional Risk Screening* (NRS) detecta un 36,9%. Similares porcentajes utilizando el NRS se obtienen en Europa (32.6%) con el estudio EuroOOps (16)

En nuestro país, el estudio PREDYCES, realizado en 31 hospitales de todo el territorio nacional, encontró que el 23% de los pacientes presentaban algún riesgo de desnutrición al ingreso según el método (NRS2002)(17).

En un estudio multicéntrico madrileño se comparan varios métodos de detección de desnutrición en una muestra de 400 pacientes. El método NRS2002 detecta una tasa de desnutrición al ingreso hospitalario del 34,5% (18).

Es sabido que en torno al 30% de los pacientes llegan ya *desnutridos* al ingreso hospitalario y que la *desnutrición* se incrementa hasta casi otro 30% de los hospitalizados, con el consiguiente aumento de las complicaciones, mortalidad estancia y coste hospitalarios (19).

1.3 Etiopatogenia

Cualquier trastorno, agudo o crónico, tiene el potencial de provocar o agravar la desnutrición. La respuesta a un traumatismo, una infección o una inflamación, pueden alterar el metabolismo, el apetito y/o la absorción y la asimilación de nutrientes.

1.3.1 Causas patológicas:

Mecánicas: como la obstrucción del tracto gastrointestinal que puede reducir la ingesta de alimentos al causar náuseas y vómitos y dolor o malestar inducidos por el paso de los alimentos.

Catabólicas e inflamatorias: Los efectos catabólicos de varios mediadores como: las citokinas (IL 1, IL 6 y el factor de necrosis tumoral alfa), glucocorticoides, catecolaminas y la falta del IGF -1.

Tumorales: La caquexia cancerígena

Farmacológicas: los efectos secundarios relacionados con los medicamentos (quimioterapia, derivados de morfina, antibióticos, sedantes, neurolépticos, digoxina, antihistamínicos, captopril, etc.) pueden causar anorexia o interferir con la ingestión de alimentos.

Enfermedades crónicas: En los pacientes geriátricos, enfermedades como la demencia y la inmovilización, la anorexia, la disfagia, la mucositis, la dentición deficiente y la falta de autonomía para comer pueden empeorar aún más la situación.

Los factores socioeconómicos: bajos ingresos y aislamiento también son causa de desnutrición.

1.3.2 Causas humanas

Rutinas hospitalarias adversas que conducen a una ingesta insuficiente. Varios estudios han encontrado evidencia para sugerir que los pacientes hospitalizados a menudo no reciben un óptimo nivel de atención nutricional debido a la falta de capacitación y conocimiento del personal del hospital. Indicaciones dietéticas cuestionables, o menús poco atractivos.

A los pacientes se le prescribe frecuentemente “nada por boca” sin ser alimentado por otra vía. Las preparaciones quirúrgicas y las pruebas diagnósticas o terapéuticas hospitalarias obligan a episodios de ayuno y faltan estrategias para evitar que sean prolongados. La desnutrición muchas veces no está categorizada ni tratada (5,6,14,20–26).

Las razones para desarrollar desnutrición en la enfermedad son multifactoriales, sin embargo la disminución de la ingesta, el aumento de los requerimientos energético-proteicos y la inflamación probablemente desempeñan el papel central (6).

Hay una evidencia clara y creciente de que la DRE es un factor de riesgo independiente de complicaciones (25).

1.4 Consecuencias de la desnutrición relacionada con la enfermedad

La DRE tiene una influencia negativa en la enfermedad, incrementando sus complicaciones, prolongando su estancia y elevando el número de readmisiones (27–29). De tal modo que, la desnutrición al ingreso hospitalario es un predictor independiente de readmisión al alta hospitalaria y se asocia con una mayor mortalidad después del alta hospitalaria. Incluso las hospitalizaciones cortas, en adultos mayores, puede tener consecuencias, como la pérdida de masa corporal magra con disminución funcional acelerada. Los pacientes a menudo continúan perdiendo peso y masa muscular incluso después del alta hospitalaria (30).

Las consecuencias clínicas de la DRE en los pacientes hospitalizados se asocia a mayor morbilidad, mortalidad y costes (21).

Así por ejemplo, en una encuesta hospitalaria brasileña, la desnutrición se asoció directamente con una mayor frecuencia y gravedad de las úlceras por presión; casi el 100% de los pacientes con úlceras por presión en estadio II o mayor estaban desnutridos (14). En ese mismo país, en los pacientes desnutridos incrementaron en 7 días su estancia hospitalaria y multiplicaron por 3 los costes. Además, tenían más del doble de probabilidades de morir, en comparación con sus pares adecuadamente nutridos (31). Los pacientes brasileños desnutridos ingresados en la unidad de cuidados intensivos (UCI) tenían el doble de probabilidades de ser readmitidos en la

UCI e incrementaron 8 veces la probabilidad de morir con respecto a los comparadores bien nutridos (32). Entre los pacientes brasileños que se recuperan de una fractura de cadera, el mal estado nutricional predijo la mortalidad. En los hospitales cubanos, la desnutrición también es frecuente y se asociaba con mayor tasa de infecciones y mayor duración de la estancia hospitalaria, incluso en la comunidad, la desnutrición es un importante factor de riesgo de muerte en los latinoamericanos mayores(14). En ESPAÑA el estudio Predyces también asoció la desnutrición con la estancia hospitalaria sobre todo en aquellos que ingresaban sin desnutrición y presentaban desnutrición al alta 15.2 *versus* 8 días.

Los costes de la hospitalización fueron significativamente mayores en los pacientes desnutridos cuando se compararon con los pacientes sin desnutrición. La estancia hospitalaria se alargó en los pacientes desnutridos en una media de entre dos y diez días. El diagnóstico de desnutrición se asoció a un incremento de los costes sanitarios en las partidas correspondientes a los tratamientos, especialmente antibióticos.

Desde una perspectiva clínica, los estudios evaluados corroboraban la repercusión clínica de la desnutrición con una mayor tasa de complicaciones, altas hospitalarias con derivación a otros centros, usos de cuidados en domicilio/ambulatorios, reingresos y mortalidad (33).

Los efectos de la desnutrición no se circunscriben al hospital. Tras el alta, si ha habido desnutrición, los pacientes aumentan el tiempo de baja por enfermedad, la necesidad de terapia y cuidados a domicilio por parte de Atención Primaria y la frecuencia de los reingresos, como consecuencia de la agravación de secuelas no resueltas o complicaciones derivadas de la desnutrición. Todo esto repercute de forma significativa sobre el paciente y sus cuidadores, por ej. úlceras por presión persistentes al alta, requiriendo la continuidad del control nutricional (19).

1.4.1 La desnutrición afecta a la funcionalidad y la recuperación de los órganos y sistemas:

A todos ellos los afecta aunque cabe destacar los siguientes:

Función muscular

La provoca una pérdida de peso debido a la depleción de la masa grasa y la masa muscular. La función muscular declina antes de que ocurran los cambios en la masa muscular y puede ocurrir después de un solo corto período de inanición. Con el tiempo, se producen consecuencias directas que conducen a la pérdida de la capacidad funcional.

Función Cardio-respiratoria

La reducción de la masa muscular cardíaca se reconoce fácilmente en pacientes desnutridos. La correspondiente disminución en el gasto cardíaco tiene un impacto e su vez en la función renal (perfusión renal y tasa de filtración glomerular). La deficiencia de electrolitos y micronutrientes (p. ej., tiamina) también pueden afectar a la función cardíaca. La pérdida de función de los músculos respiratorios reduce la presión de expectoración de secreciones y de la tos, retrasando la recuperación de las infecciones del tracto respiratorio (34).

Función Gastrointestinal

La DRE crónica conduce a cambios en la función exocrina del páncreas, del flujo sanguíneo intestinal, de la arquitectura vellosa y de la permeabilidad intestinal.

El colon pierde su capacidad de reabsorber agua y electrolitos. Esto puede provocar diarrea, que se asocia con una alta mortalidad en los pacientes con los casos más severos.

Inmunidad y cicatrización

La función inmune también se ve afectada, aumentando el riesgo de infección debido a la alteración de la inmunidad celular mediada por las citoquinas, el complemento y la función de fagocitos. El retraso en la curación de heridas está bien descrito en los pacientes quirúrgicos desnutridos (34).

Efectos en la función cognitiva y estado de ánimo

Sumada a las consecuencias orgánicas ya descritas, la DRE induce a nivel de la función cognitiva y al estado de ánimo como la apatía, la depresión, y la ansiedad. Lo cual al final también influye negativamente sobre la ingesta, los cuidados de la enfermedad y empeora la calidad de vida (34–36).

La desnutrición también puede complicar las enfermedades malignas o graves: enfermedad hepática crónica, enfermedad cardíaca crónica, insuficiencia renal, VIH / SIDA, EPOC, enfermedad inflamatoria intestinal, fibrosis quística y enfermedades neurodegenerativas.

1.4.2 Consecuencias económicas

La desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE) continúa afectando a un elevado número de pacientes hospitalizados a pesar de su reconocido impacto clínico y económico.

Todas estas consecuencias clínicas redundan en un impacto económico incrementando el coste sanitario en 120 billones de euros anuales en la Unión Europea (37) y unos 15,5 billones de dólares en EEUU (38). El estudio PREDYCES constató un incremento de 5.829 euros por paciente que no estando desnutrido al ingreso, se desnutre en el hospital (17). La DRE, le cuesta al sistema Nacional de Salud, 1,143 millones al año (39). En Portugal, un estudio (40) incluyó 469 pacientes con un riesgo estimado por el NSR 2002 del 42% al ingreso. De esos 469 pacientes sólo dos pacientes tenían el diagnóstico primario de caquexia y sólo 9 el diagnóstico secundario de desnutrición. La media de costes de hospitalización de los pacientes en riesgo fue de 4.890 euros, frente a 2.203 de los que no estaban en riesgo.

El coste adicional asociado a la desnutrición ha sido estimado en 10,7 millones de dólares anuales en Australia o 7,3 billones de libras en el caso de Reino Unido. En Europa, exceptuando Chipre, la mayor parte del gasto sanitario se financia a través de los presupuestos públicos generales, que, lejos de estabilizarse, se prevé se multiplique en los próximos años como consecuencia, entre otros factores, el envejecimiento de la población y de la mayor demanda de recursos sanitarios. En Croacia la DRE supone un coste adicional de 100 millones de euros, 1,9 billones de euros en los Países Bajos o 1,143 millones en España (33).

1.5 Diagnóstico de la DRE

La Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN) nombró un grupo de consenso con una clara misión de proporcionar Criterios para el diagnóstico de la desnutrición. Proporcionar un conjunto mínimo de criterios basados en el consenso para el diagnóstico de desnutrición y además para ser aplicado independientemente del contexto clínico y la etiología, y para unificar la terminología internacional.

La intención es que los criterios sean independientes de los mecanismos etiológicos, y que se puedan utilizar para todos los pacientes y en todos los entornos clínicos. Otros objetivos secundarios fueron el tratar de aportar claridad a la terminología de la nutrición y a proporcionar un árbol de conceptos nutricionales generales.

Sin embargo, no se llega a ningún consenso en decidir la terminología, un 53% vota a favor de “malnutrition” y un 47% en “undernutrition”. Se construye un árbol de los desórdenes nutricionales más prevalentes, siempre teniendo en mente las complejas interacciones que se dan entre las distintas condiciones (2).

La “Malnutrition/undernutrition”, sobrepeso, obesidad, anomalías de los micronutrientes y el síndrome de re-alimentación son claramente trastornos nutricionales, mientras que la sarcopenia y la fragilidad son condiciones complejas también relacionadas con la nutrición, figura 1.

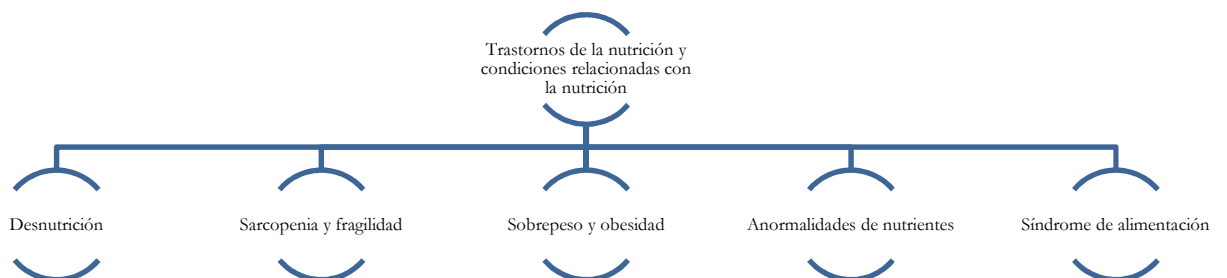


Figura 1. Desórdenes nutricionales y condiciones relacionadas con la nutrición tomado de T. Cederholm et al. (3).

La nutrición clínica es el foco de la terminología de esta iniciativa de consenso.

La nutrición clínica es la disciplina que se ocupa de la prevención, diagnóstico y manejo de factores nutricionales y metabólicos relacionados con las enfermedades y afecciones agudas y crónicas y causadas por una falta o exceso de energía y nutrientes. Cualquier medida nutricional ya sea preventiva o curativa, dirigida a un paciente es nutrición Clínica. 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, figura 2 (3).

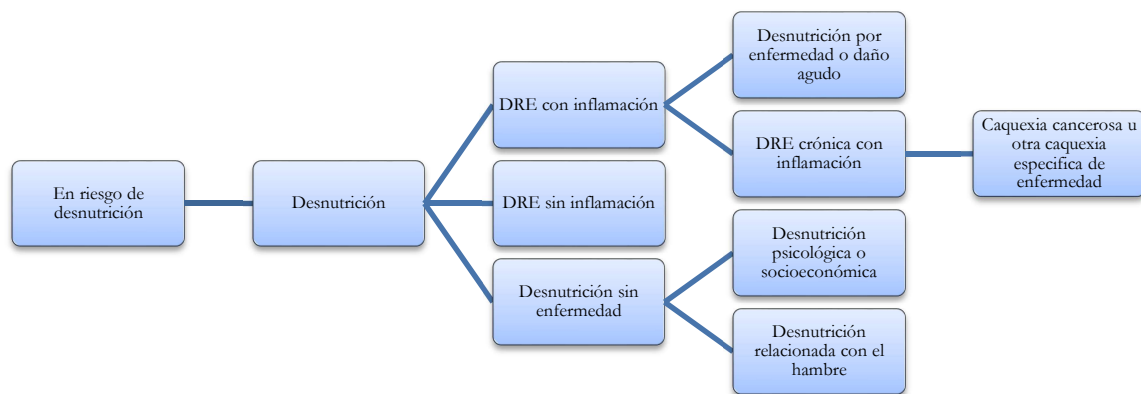


Figura 2. Desde el riesgo de desnutrición hasta el diagnóstico basado en la etiología. Tomado de Cedeholm et al. (3).

Para responder a las necesidades de la nutrición clínica y de las comunidades médicas, se convocó en enero de 2016, la Iniciativa de Liderazgo Global sobre Desnutrición (GLIM). GLIM ha involucrado a varias de las sociedades de nutrición clínica, con alcance global, para centrarse en la estandarización de la práctica clínica para el diagnóstico de desnutrición. También buscan aclarar clasificaciones de enfermedades relacionadas, incluyendo caquexia.

El propósito de esta iniciativa específica es alcanzar un consenso global sobre la identificación y la aprobación de criterios para el diagnóstico de la desnutrición en clínica.

Las sociedades científicas incluidas son: American Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN), European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN), Federación Latinoamericana de Nutrición Parenteral y Enteral (FELANPE) y , Sociedad asiática de nutrición parenteral y enteral (PENSA) se unen en una iniciativa global, The Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM). (41)

Para diagnosticar la desnutrición consensuan la aproximación de combinar criterios fenotípicos y criterios etiológicos.

La pérdida de peso, reducción del índice de masa corporal (IMC) y reducción de la masa muscular se categorizaron como criterios fenotípicos y la reintroducción de la ingesta o su asimilación y la carga de la enfermedad/inflamación fueron categorizados como criterios etiológicos. Para el diagnóstico de desnutrición, GLIM recomienda la combinación de al menos un criterio fenotípico y un etiológico.

Los valores umbral seleccionados para el diagnóstico de desnutrición son (figura 3): Esquema de diagnóstico GLIM para el cribado, evaluación, diagnóstico y calificación de la desnutrición.

El principal y más importante paso en la evaluación nutricional es el *CRIBADO* para identificar los pacientes en riesgo de desnutrición. Se utiliza cualquier método de cribado validado.

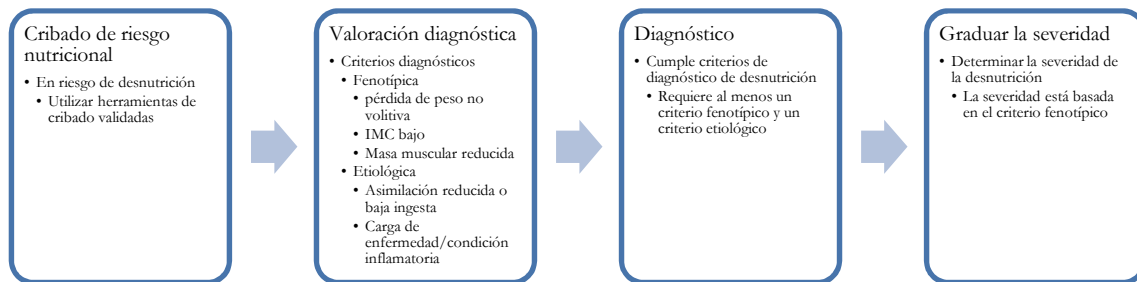


Figura. 3. Esquema diagnóstico de *The Global Leadership Initiative on Malnutrition* para el cribado, valoración, diagnóstico y gradación de la desnutrición (41).

Algo que debe enfatizarse, es que la definición de los criterios diagnósticos nunca debe cambiar o cuestionar el hecho del cribado nutricional, que ya está bastante implantado en la práctica, y es el que tiene la capacidad de filtrar a los pacientes que entran en contacto con el sistema sanitario.

2. Métodos de valoración nutricional

2.1 Valoración del estado de nutrición (VEN)

Es un procedimiento de evaluación nutricional realizado por un dietista o un médico basado en las recomendaciones de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE) (42) y adoptado por el hospital (43).

Incluye:

Anamnesis: el diagnóstico del paciente, intolerancias alimentarias, alergias, síntomas gastrointestinales, cambios en la dieta, pérdidas digestivas, cirugías previas, tratamientos.

Antropometría

- Peso actual, peso habitual, peso ideal y peso ajustado.
- Pérdida de peso en los últimos 6 meses (% pérdida de peso).
- Talla (medición directa o calculada a través de otras medidas como brazada).
- IMC.
- Pliegue Tricipital y Circunferencia Muscular de Brazo

Examen físico:

- Pérdida de grasa subcutánea.
- Pérdida de masa muscular.
- Presencia de edemas o ascitis.

Ingesta oral:

- Existencia de cambios en la ingesta: aumento, disminución o no ausencia de cambios.
- Duración en el tiempo de los cambios en la ingesta.

- Tipo de ingesta: ayuno, dieta líquida hipocalórica, dieta líquida completa, dieta sólida insuficiente.

Síntomas gastrointestinales:

- Ausencia de síntomas.
- Náuseas, vómitos, diarrea, anorexia, disfagia, otros síntomas...

Grado de estrés metabólico:

- Sin estrés/estrés leve/estrés moderado/estrés severo

Bioquímica:

- Linfocitos, albúmina, colesterol, linfocitos, hemograma, prealbumina, transferrina, hierro, perfil lipídico, iones séricos y función renal y hepática.

Dinamometría: Valora la masa muscular. Sus valores de normalidad varían según edad y sexo (varones > 30 Kg, mujeres > 20 Kg).

Esta valoración clasifica a los pacientes en tres categorías: bien nutridos, sospecha o moderadamente desnutridos y desnutridos severos. Está dirigida a detectar los signos de desnutrición y de las enfermedades causantes de la misma. También incluye la valoración clínica, funcional, psíquica y social, con especial hincapié en la exploración específica de la masticación y deglución. anexo 1.

La pérdida de peso es el indicador más sencillo de desnutrición calórica, pero su determinación es difícil en el paciente crítico, que suele estar sobre-hidratado y encamado (pérdida de peso = (peso habitual-peso actual)/peso habitual x 100). Se consideran indicativas de desnutrición pérdidas de peso mayores de un 2% semanal, un 5% mensual, o > 10% semestral.

El peso y la talla permiten calcular el índice de masa corporal $IMC = \text{peso en Kg} / (\text{cuadrado de la altura en metros})$ y compararlo con tablas ajustadas para la población anciana. IMC inferior a 21 Kg/m² indica bajo peso e inferior a 17 Kg/m² es indicador de desnutrición. Sin embargo, el mínimo de mortalidad en mayores de 65 años se encuentra entre IMC de 24-31 Kg/m².

El pliegue tricípital (PT) en el brazo no dominante y el pliegue subescapular refleja el estado de la grasa corporal. La circunferencia del brazo no dominante (CB), la circunferencia muscular del brazo no dominante (CMB) y la circunferencia de la pantorrilla (CP) reflejan el estado de la proteína muscular (44).

2.2 Valoración Global Subjetiva

La Valoración Global Subjetiva (VGS), Detsky et al. (45), de los años 80, recoge signos físicos (pérdida de peso, disminución de la masa muscular y grasa, edemas), reducciones de la ingesta oral, el deterioro de la capacidad funcional y el estrés metabólico producido por la enfermedad. Evalúa el estado nutricional mediante un análisis de la historia clínica y la exploración física del paciente (anexo 2).

La VGS se considera una herramienta de evaluación y está completamente basado en evaluaciones clínicas. Se desarrolló para la detección de desnutrición en pacientes quirúrgicos.

La VGS es una herramienta, reproducible y de bajo coste, pero con un gran componente de subjetividad. Fue desarrollado por médicos y para médicos con experiencia por lo que puede ser difícil para profesionales sin experiencia. Tampoco es la más adecuada en ambientes clínicos con gran ocupación (46), por ello, en muchos entornos sanitarios por cuestiones diversas sólo se hace cribado, ya que al detectar la morbimortalidad, predecir la estancia hospitalaria al menos ayuda a reducir la brecha entre lo que se recomienda y lo que se realiza (47).

Los distintos parámetros evaluados se clasifican según el grado de afectación en leve (A), moderada (B) o severa (C). Los resultados se transfieren a una tabla de valoración global (tabla 1). Al final del proceso se obtienen 12 evaluaciones parciales y una valoración global que será la que predomine en las tres columnas. Esto permite clasificar al paciente desde el punto de vista nutricional en tres grupos: normo nutrición (grupo A), desnutrición moderada (grupo B) y desnutrición severa (grupo C).

En la revisión de Van Bokhost et al. (48), la validez predictiva del VGS, es normal o buena en la mitad de los estudios; sin embargo en otros estudios no muestra una correlación aceptable en todos los resultados en salud.

En los de mayor calidad se comportaba bien en la estancia, mortalidad y complicaciones, por eso la recomienda como predictor de los resultados en salud.

Sin embargo, como adelanta Brugler et al. (49) las valoraciones bioquímicas simples también fueron validadas contra el VGS y demostraron la identificación de las complicaciones relacionadas con desnutrición, lo que implica que los factores bioquímicos reflejan el riesgo nutricional.

3. Cribado Nutricional

El Comité de Ministros del Consejo de Europa adoptó una resolución sobre Atención Alimentaria y Nutricional en Hospitales el 12 de noviembre 2003 (50). Esta resolución contiene una serie de recomendaciones que promueven una práctica adecuada de cuidado nutricional comenzando con la evaluación del riesgo nutricional.

En España, el Consenso multidisciplinario sobre el abordaje de la desnutrición hospitalaria insiste en la importancia de realizar cribados de desnutrición durante las primeras 24-48 horas del ingreso (51). Todos los pacientes deben ser cribados en la admisión en el hospital o en otras instituciones. Así, la *Joint Commission* obliga a un cribado a las 24 horas de la admisión del paciente (52).

Definición

Las guías de la ESPEN hacen referencia al riesgo nutricional como “aquella situación en la que la probabilidad de un mejor o peor desenlace se relaciona con la presencia de factores nutricionales y que dichos resultados pueden ser mejorados a través de la intervención nutricional”. Un proceso rápido y simple, que puede llevar a cabo el personal de admisión en el hospital o en la comunidad (53). También las guías de la ASPEN definen el cribado como “Un proceso para identificar a un individuo que está desnutrido en riesgo, para determinar si está indicado un proceso más exhaustivo”(54).

La utilización de herramientas de cribado define el primer paso en la prevención y el tratamiento de los pacientes en riesgo de desnutrición y desnutridos (55).

El objetivo de las herramientas de detección es la identificación temprana de la desnutrición en pacientes hospitalizados. El más adecuado es el que mejor predice los resultados clínicos debido a factores nutricionales (53,56).

3.1 Requisitos que se le exige

Las premisas que debe reunir la implantación de un método de cribado son la prevalencia significativa de la condición que pretende descartar, la posibilidad de instaurar un tratamiento precoz y la existencia de una herramienta eficaz desarrollada con este fin. Todos estos criterios se cumplen en el caso de la desnutrición (42).

El cribado nutricional debe estar incluido en la evaluación inicial de todo paciente hospitalizado de forma que permita la detección precoz del paciente con este riesgo (57) debiéndose realizar en las primeras 24-48 horas tras el ingreso (51).

Debe ser universal, simple, fiable, eficiente, basado en la mejor evidencia científica y adaptado a las características del paciente (50,53,58). Debe estar disponible para todas las personas para las que es apropiado (personas inconscientes, sedados, incapaces de hablar o comunicarse y aquellos que no pueden medirse ni pesarse). Los test de cribado deben ser coste efectivos y proporcionar resultados rápidos (47,59). Cuando la ocupación hospitalaria es alta y los profesionales no tienen tiempo suficiente, los cribados que pueden hacer otros profesionales son muy atractivos. Un test puede tener de 20-80 componentes individuales, lo que obviamente influye en el tiempo para llevarlo a cabo, que puede oscilar de 2-30 minutos. Además son imposibles de completar cuando hay confusión, disminución de la consciencia o demencia (60).

El cribado nutricional debe ser costo efectivo, por lo que en algunos cribados hay que tener en cuenta la educación y el entrenamiento del personal que los va a realizar, el tiempo y el mantenimiento del equipo utilizado para el cribado por ej. una báscula, y también deben explicar cómo debe ser el manejo de los pacientes que han resultado positivos en el cribado. Siempre es más fácil justificar el gasto económico derivado de nutrir cuando el cribado es costo efectivo y predictivo (61).

3.2 Como se evalúa

Los métodos de cribado deben tener reproductibilidad y validez correlacional. La primera se refiere a que haya acuerdo entre los usuarios de la herramienta y siempre es más fácil que las herramientas simples tengan más reproductibilidad que las complejas. En cuanto a la segunda se basa en las comparaciones de esa herramienta con un gold estándar. Muchos test de cribado se han comparado entre ellos o con un test que consideran superior, pero no con un *gold standard*, sin embargo ninguna publicación lo llama inexactitud o clasificación errónea.

También se podría valorar la herramienta por su validez predictiva, es decir, predecir mortalidad, estancia, reingresos y complicaciones (60).

El estudio de Raslan et al. (62) indica que el mejor test de cribado, es aquel que predice los resultados clínicos durante la hospitalización. Estos test de cribado deben ser evaluados antes de implementarse. Es importante determinar la dificultad asociada a la recogida de información necesaria para llevar a cabo el cribado, debiendo ser fácilmente obtenida (59).

Una revisión sistemática reciente (48) identificó 83 estudios y 32 herramientas de cribado de desnutrición. Probablemente hay más que no están publicados y se usan en la práctica clínica. Desafortunadamente, todos estos test difieren en su validez, reproductibilidad, facilidad de uso y aceptabilidad.

Un test de cribado debería demostrar su **utilidad** frente a un gold standard, debido a la ausencia de un gold estándar perfecto los test usan otros métodos de referencia como:

Valoración por un profesional

Valoración nutricional y antropometría

Otro test de cribado o valoración como el MNA o la VGS. Y así se considera que el método tiene **validez criterio**.

Cuando se compara con:

Otros test de cribado, Nutrition Risk Screening 2002 (NSR-2002), Malnutrition Universal Screening Tool (MUST), Valoración global subjetiva valorada por el paciente (VGS-GP).

Valores de laboratorio como Albumina, prealbumina, Y así se considera que el test tiene **validez constructora**.

Un test de cribado debería tener **validez predictiva**: capacidad de detectar reingresos, complicaciones, estancia hospitalaria y mortalidad.

Para expresar la validez de los test de cribados se pueden utilizar:

- Sensibilidad, especificidad, y el área bajo la curva (para la validez criterio y a veces la validez constructora)
- Coeficientes de correlación y valores kappa (para la validez constructora y a veces la validez criterio)
 - Se consideraron los valores de kappa: entre 0,21-0,40 débil, entre 0,41-0,60 moderada, entre 0,61-0,80 buena y muy buena concordancia entre las observaciones mayor de 0,81 (63)
 - Se consideraron los valores de kappa: < 0,40 débil, entre 0,41-0,60 moderada, > 0,61 buena(48)
- Odds ratio o hazard ratio (validez predictiva)
- P value (validez predictiva)(48)

3.3 Cuales son de utilidad

La revisión sistemática de van Bokhorst (48) utilizando la validez criterio y la predictiva encontró 83 estudios y 32 herramientas de cribado, 42 estudios con validez de criterio frente a un método de referencia y 51 con validez predictiva (estancia, mortalidad, complicaciones) y concluye que ninguna herramienta es capaz de ser adecuada.

Esta revisión excluyó todos los test que consistían exclusivamente en pruebas de laboratorio como; Prognostic Nutritional Index (PNI), CONUT, Información nutricional (INFONUT), Índice de Mastrich (MI) etc. Sin embargo Correia (47) dice

que hacer un cribado sencillo, probablemente, sea lo que ayude a tomar conciencia general de la desnutrición.

En la mayoría de los artículos que valoran el cribado y que utilizan el peso del paciente, no especifican qué hacer cuando a un paciente no se le puede medir ni pesar. Un estudio utilizando el Mini Nutritional Assessment (MNA) sólo se pudo administrar a 66% de los pacientes (64). Otro estudio con la VGS, que constató una elevada conformidad, en el 98% de los pacientes, no se pudo medir el IMC en una cuarta parte de ellos (64).

Al revisar bibliografía más antigua se observa que el cribado se basaba en parámetros bioquímicos, incluyendo algunos también parámetros nutricionales. Los siguientes son ejemplos:

NRI: Nutritional risk indicator, basado en la albumina y el ratio del peso actual/usual (65).

Elmore: Albumina, linfocitos y porcentaje de pérdida de peso (66).

INA: The instant nutritional assessment, que combina albumina y linfocitos (67).

PINI: Prognostic Inflammatory and Nutritional Index, combina Albumina, prealbumina proteína C reactiva y alfa 1 glicoproteína (68).

PNI: Prognostic Nutritional Index, combina la albumina y los linfocitos (69).

SST: Simple Screening Tool combina IMC, el porcentaje de pérdida de peso y la albúmina (70).

MI: Mastrich index combina el porcentaje del peso ideal la albumina, los linfocitos y la prealbúmina (71).

Sin embargo muchos han sido relegados en pro de cribados más complejos y subjetivos siguiendo las recomendaciones dadas por las sociedades científicas.

En resumen, la ESPEN recomienda el MNA y la Evaluación de Riesgo Nutricional-2002 (NRS-2002) para pacientes hospitalizados (16) y el MUST para pacientes en la comunidad. Para pacientes ancianos recomienda el MNA(72) y la ASPEN

recomienda el VGS (45). Todos ellos se basan en mayor o menor medida en el IMC, pérdida de peso, cambios en la ingesta, dificultades en la misma y severidad de la enfermedad.

3.3.1 Mini Nutritional Assessment (MNA) y Mini Nutritional Assessment short form (MNA-SF)

Se trata de un cuestionario creado específicamente para población anciana (73). Clasifica al paciente en tres categorías: desnutrido, en riesgo de desnutrición y con buen estado nutricional. Consta de 18 preguntas (anexo 3) sobre parámetros antropométricos, valoración global, historia dietética y auto-percepción de salud y estado nutricional. La puntuación máxima posible es de 30 puntos. Una puntuación mayor a 23,5 clasifica al sujeto como bien nutrido; puntuaciones entre 17 y 23,5 indican una situación de riesgo, y puntuaciones inferiores a 17 señalan desnutrición (74) (anexo 3)

El MNA se desarrolló para valorar el status nutricional en ancianos, en 2 artículos se validó comparándolo con la valoración de un profesional mostrando alta sensibilidad en un estudio y baja sensibilidad en el otro. En otro estudio se validó frente a la valoración nutricional completa y se vio que su especificidad era baja indicando por tanto que muchos pacientes estaban desnutridos. También frente al NSR 2002 pero éste no es un *gold standard* verificado. La revisión de Van Bokhorst determina que su validez no es concluyente.

En cuanto a la validez predictiva, sin conclusión en cuanto a la estancia hospitalaria y la mortalidad, en unos estudios la predice y otros no. Van Bokhorst de nuevo concluye que el MNA no tiene evidencia en la predicción de complicaciones.(48).

3.3.2 Malnutrition Universal Screening Tool

El Malnutrition Universal Screening tool (MUST), desarrollado por la *British Association from Parenteral and Enteral Nutrition* (BAPEN)(75). Se alimenta de tres datos fundamentales, el IMC, la pérdida de peso en 3-6 meses y el efecto de enfermedad aguda (figura 4).

Este método se desarrolló para predecir los resultados en salud en pacientes adultos y ancianos. Puede ser aplicado por cualquier profesional involucrado en el tratamiento de los enfermos. El MUST se validó frente NSR, MNA, VGS y la valoración por una dietista. Se validó en pacientes quirúrgicos, quirúrgicos traumatológicos, pacientes médicos y ancianos. Tiene un Kappa frente a MNA de 0,551, en los pacientes médicos y 0,605 en los quirúrgicos (48).

El MUST tampoco puede predecir bien su validez frente a la estancia hospitalaria y la mortalidad (aunque su kappa es justa en su predicción pero sólo cuando el riesgo es alto), sobre todo porque los estudios de predicción de resultados no fueron testados frente a un *gold standard*, sino frente a otros cribados y en población hospitalaria.

Figura 4: MUST

Paso 1 Puntuación del IMC	IMC Kg/m ² Puntuación >20 (>30 Obesidad) = 0	
	18.5 -20 = 1	
	<18.5 = 2	
Paso 2 Puntuación de la pérdida de peso	Pérdida de peso involuntaria en los últimos 3-6 meses	<5 = 0
		5-10 = 1
		>10 = 2
Paso 3 Puntuación del efecto de las enfermedades agudas	El paciente está muy enfermo y no ha habido, o es probable que no vaya a haber, aporte nutricional durante >5 días =2	
Paso explicativo ‘MUST’ 4 Riesgo global de desnutrición	Sume las puntuaciones para calcular el riesgo global de desnutrición	0 puntos: Riesgo bajo (cuidado clínico rutinario) 1 punto: Riesgo intermedio (observar) 2 o más puntos: Riesgo alto (tratar)

Paso 5 Directrices de tratamiento	0 Riesgo bajo Asistencia clínica habitual	Repetir el cribado Hospital: todas las semanas residencias: todos los meses Comunidad: todos los años en grupos especiales, p. ej., mayores de 75 años
	1 Riesgo intermedio	Documentar el aporte dietético durante 3 días Si el aporte es suficiente: escaso interés clínico; repetir el cribado Hospital: todas las semanas Residencias: como mínimo todos los meses Comunidad: como mínimo cada 2-3 meses Si el aporte es insuficiente: interés clínico; seguir las normas locales, fijar objetivos, mejorar y aumentar el aporte nutricional total, controlar y revisar periódicamente el plan de cuidados
	2 o más Riesgo alto	Derivar a un dietista o a un equipo de apoyo nutricional, o aplicar las normas locales Fijar objetivos, mejorar y aumentar el aporte nutricional total Controlar y revisar el plan de cuidados Hospital: todas las semanas Residencias: todos los meses Comunidad: todos los meses * Salvo que sea perjudicial o no se espere ningún beneficio del apoyo nutricional, p. ej., en caso de muerte inminente.

3.3.3 Nutrition Risk Screening (NRS 2002)

Es un método de cribado simple que consta de un cuestionario multiparamétrico que puede ser de gran utilidad en la detección de riesgo nutricional inicial de los pacientes hospitalizados con 4 preguntas sencillas (anexo 4):

1. ¿Es el IMC < 20,5?
2. ¿La ingesta se ha reducido durante la última semana?
3. ¿Ha perdido peso?
4. ¿Está el paciente severamente enfermo?

Si la respuesta es afirmativa a alguna de las preguntas se debe realizar el cribado formal completo, que valora, además del IMC y el porcentaje de pérdida de peso en un tiempo determinado, la ingesta de comida y puntúa en función de las enfermedades y la edad (53).

Si el paciente tiene un NRS final inferior a 3 al ingreso se debe considerar si hay posibilidades de que sea mayor en un futuro próximo, como el caso de una intervención quirúrgica abdominal mayor programada. En el resto de pacientes con valores por debajo de 3 se recomienda repetir el método de cribado de forma semanal.

Si es superior a 3 se debe establecer un plan de actuación y seguimiento nutricional.

Este método presenta elevada sensibilidad, baja especificidad y una moderada fiabilidad o reproducibilidad (Kappa=0,48). Es fácil de emplear en pacientes ingresados. Kyle y al.(76) comparan varios métodos de cribado siendo la herramienta NRS-2002 la que presentó mayores valores predictivos tanto positivo frente al MUST (85% frente a 65%) como negativo (79% frente a 66%). Muestra una validez inconsistente para la detección de desnutrición entre las diferentes poblaciones y grupos de edad hospitalizados. Su propósito original, es decir, su valor para identificar a los pacientes que se beneficiarán de apoyo nutricional se ha descrito en los estudios revisados (48).

3.3.4 Malnutrition Screening Tool (MST).

Método de cribado rápido y sencillo diseñado en 1999 en Australia (77). Se basa en la valoración reciente del apetito y la pérdida de peso. Clasifica a los pacientes en dos categorías: (I) sin riesgo de desnutrición y (II) con riesgo de desnutrición.

Se comparó frente a la VGS con buena validez. Cuando se compara con la VGS tiene una fuerte predicción del estado de nutrición (77). El MST tiene la ventaja sobre otros métodos de cribado utilizados en nutrición como el MUST, el MNA o el NRS 2002 que no requiere la realización de ningún cálculo; es rápido y fácil de llevar a cabo, y además puede ser complementado por el propio paciente, un familiar o cuidador, un administrativo o el médico responsable.

No predice la estancia hospitalaria ni en oncológicos ni en ancianos.

En un estudio (78) que incluyó pacientes ambulatorios, institucionalizados, hospitalarios, de 0 a 64 años, de 65-74 y >75 años. Se les realizó el cribado MUST, MST y una valoración nutricional completa. En los grupos de mayores de 65 años también se utilizó el MNA-SF. Concluyen que, tanto en la muestra completa como por ámbito de estudio, el MST es el cribado con menor sensibilidad respecto a la valoración nutricional completa, aunque es el más específico y con mayor valor predictivo positivo (VPP) tanto por ámbito como por rango de edad. Por su simplicidad y rapidez en la cumplimentación, las herramientas de cribado nutricional son válidas no sólo en pacientes hospitalizados y ambulatorios oncológicos, sino también en pacientes institucionalizados, dependientes en su domicilio y ambulatorios no oncológicos, en los cuales no estaba previamente validada.

No es predictivo de complicaciones y se considera peor método que el MNA-SF, NRS-2002 y que la nutritional risk classification (NRC) (79).

4. Control Nutricional (CONUT)

Es un sistema de cribado automatizado, desarrollado inicialmente en el Hospital Universitario de La Princesa (Madrid), que permite valorar a diario la situación nutricional de los pacientes ingresados a los que se practica un análisis de rutina. Para evaluar el estado nutricional la herramienta de filtro utiliza dos parámetros bioquímicos (albúmina sérica y colesterol) y uno inmunológico (linfocitos totales). (tabla 1).

Los 3 parámetros analíticos combinados dan un score que permite determinar automáticamente el tipo de alerta nutricional (baja, moderada o severa) (80).

Este método encuentra una concordancia alta con el VEN: índice kappa de 0,699 ($p = 0,003$); Sensibilidad: 92,30 (IC 95% 62,08-99,59) y Especificidad: 85,00 (IC 95% 69,47-93,75)(81).

La albúmina sérica se utiliza como un indicador de desnutrición al expresar, no solo el estado de la reserva proteica del organismo, sino también su utilidad como transportador de nutrientes y fármacos a través de sangre y linfa (82,83) y ser un predictor de mortalidad. La albúmina no se considera, en general, como un marcador válido de cribado nutricional, ya que, aunque es un buen marcador epidemiológico, es un mal monitor de cambios agudos.

Sin embargo, la vida media de la albúmina plasmática es de 18-20 días(42) en el adulto normal, y en condiciones patológicas y ante tratamientos agresivos, ve reducida su vida media y hacen de este parámetro un magnífico monitor de cambios agudos, ya que la albuminemia cambia en cuestión de horas. Por ejemplo, la disminución de los niveles de albúmina en presencia de carcinoma metastásico se puede deber a la respuesta inflamatoria producida por las citokinas. Un nivel bajo de albúmina es indicativo de la respuesta inflamatoria sistémica en curso que es la que causa su pérdida (84). Dos investigadores muestran que cuando la proteína C reactiva (PCR) es mayor de 10 mg/L y la edad del paciente al menos de 75 años, la

albumina desciende de 3,7 a 1,5 g/L y concluyen que la albumina solo sirve cuando los parámetros inflamatorios son estables (46).

Una consecuencia adversa sobreañadida al descenso de la albumina es la reducción del transporte de aminoácidos y fármacos (19).

A pesar de todo, aunque se dudase de su validez, sus valores preadmisión, que no han sido distorsionados por la hospitalización, conservan su valor predictivo y nutricional (82,85).

La albumina sérica es el mejor marcador del estado nutricional y de la inflamación sistémica asociada con la supervivencia en el cáncer gástrico (86), y se correlaciona con el aumento de los factores inflamatorios asociados con el tumor, como la interleucina-6, una citocina asociada con la progresión de múltiples cánceres gastrointestinales. Además, la hipoalbuminemia también puede estar asociada con una respuesta inmune alterada (87).

El colesterol se utiliza como parámetro de la evaluación del componente calórico de la desnutrición y ejerce un gran papel en la fisiología hormonal y metabólica y su descenso produce un desequilibrio nutricional. También refleja indirectamente un déficit calórico en la nutrición del paciente.

Según López-Larramona (88) el colesterol incluido en el CONUT mostró tener una correlación negativa y significativa con la densidad mineral ósea de los pacientes con cirrosis y directamente, pero no significativamente, con el riesgo de fractura de cadera y de otros tipos de fracturas. Existe una interacción significativa entre el colesterol plasmático y la cirrosis con respecto a la densidad ósea en la columna lumbar ($P=0,03$). Los valores de la densidad mineral ósea fueron, significativamente más bajos en los pacientes cirróticos con mayores niveles de colesterol total.

Schatz et al. (89) estudió 3572 hombres japoneses/americanos entre 71-93 años midiendo desde 20 años su concentración de lípidos y de colesterol. El colesterol va disminuyendo con la edad y esta disminución está relacionada con la mortalidad. Palma (33) estudiando 2878 pacientes quirúrgicos demuestra que el colesterol es un fuerte predictor de mortalidad hasta más de 2 años de su alta hospitalaria.

La disminución del colesterol en los pacientes desnutridos lleva a considerarlo un predictor temprano del riesgo nutricional en ancianos (90). Además los niveles concomitantes bajos de colesterol sérico y albúmina pueden identificar personas mayores sin problemas de funcionalidad que tienen un mayor riesgo de mortalidad y deterioro funcional (91).

En pacientes mayores de 85 años, el colesterol total alto, está asociado a la longevidad y también a menor mortalidad por cáncer e infección (92,93). También su valor bajo se correlaciona con los niveles plasmáticos de transferrina, albumina, RBP, y prealbumina, y también con la proteína C reactiva y el consumo de oxígeno, por lo que estos autores lo consideran un marcador inflamatorio costo/efectivo (94). La hipocolesterolemia está relacionada con la progresión tumoral y el mal pronóstico con respecto a varios cánceres gastrointestinales, incluido el carcinoma hepatocelular, el cáncer gástrico y el carcinoma colorrectal. Los niveles bajos de colesterol puede contribuir a peores resultados al afectar el sistema inmunitario contra la propagación del tumor y afectar a la señalización intracelular, inducir la proliferación tumoral e influir en la migración y la invasión tumoral (87).

Los linfocitos totales (LT) se utilizan como parámetro relacionado con la depleción proteica y también expresa la pérdida de defensas inmunitarias como consecuencia de la desnutrición. El descenso de su concentración plasmática puede ser debido a otros factores, como tratamientos o enfermedades concretas, pero esta causa no resta su efectividad como indicador de riesgo nutricional en ancianos y personas enfermas, especialmente si están sometidas a tratamientos agresivos. Ulíbarri (95) confirma repetidamente a través de los muchas validaciones realizadas, que hay una relación directa entre el recuento total de linfocitos usada en distintos protocolos para evaluación del estado nutricional. Como consecuencia este marcador también debe considerarse como un indicador útil de sufrir con mayor riesgo cualquier tipo de infecciones y complicaciones, debido a la inmunidad debilitada y sin importar cual fuera la causa original de su reducción.

Los LT en la admisión predicen la mortalidad en un año en los pacientes con fracturas de cadera. Otros estudios dicen que la leucopenia preoperatoria es un

factor de riesgo para sepsis y la mortalidad postoperatoria. Los LT pueden ser un marcador nutricional independiente en pacientes hospitalizados (85).

Un estudio (96) correlacionó el nivel basal de los LT con sus niveles en varios períodos a lo largo del tratamiento de pacientes tratados con quimioterapia preoperatoria para el carcinoma colorectal y demostró que se trata de un factor pronóstico independiente.

Los LT se correlacionan con la circunferencia braquial, el pliegue braquial y el riesgo nutricional según el NRS. En la regresión múltiple de los factores combinados que siguieron asociados al conteo linfocitario fueron el NSR y el grosor del pliegue tricipital. Por lo tanto lo consideran un marcador nutricional (97).

El recuento de linfocitos es un indicador importante del estado inmunológico de un paciente y juega un papel importante en la vigilancia inmunológica. Los niveles altos de linfocitos están involucrados en la defensa inmune y en actividades antitumorales, como iniciar un sistema inmunitario citotóxico para inhibir la proliferación tumoral. Por el contrario, el recuento bajo de linfocitos puede conducir a la progresión del tumor y está relacionado con malos resultados en salud de los cánceres gastrointestinales (87).

Lupo et al (98) obtienen una correlación positiva entre el diagnóstico clínico y los niveles de albumina, la transferrina, el colesterol y la pérdida de peso.

Los niveles de los tres parámetros según su grado de desnutrición, así como las puntuaciones asignadas por la herramienta de filtro se muestran en la tabla 1. La puntuación de la albúmina duplica a la del colesterol y los linfocitos por considerarse un parámetro más importante a la hora de reflejar el grado de desnutrición.

Esta herramienta tiene como ventaja principal instaurar un sistema de cribado permanente, sin aumento de costes y contando inicialmente sólo con la información acumulada en las distintas bases de datos disponibles en la mayoría de los hospitales. Dicha información está basada en parámetros objetivos ya disponibles, recogidos para otros fines. Por lo tanto no hay necesidad de realizar pruebas analíticas adicionales y sin necesidad de entrevistar al paciente a pie de cama (99).

Tabla 1: Puntuación del CONUT

Parámetros	Niveles de los parámetros			
	Sin Déficit	Con Déficit		
		Leve	Moderado	Grave
Albumina Sérica g/dL	$\geq 3,50$	3,00-3.49	2,50-2.99	<2.50
(Puntuación)	(0)	(2)	(4)	(6)
Linfocitos totales cel/mL	≥ 1.600	1.200-1.599	800-1.199	<800
(Puntuación)	(0)	(1)	(2)	(3)
Colesterol Total mg/dL	≥ 180	140-179	100-139	<100
(Puntuación)	(0)	(1)	(2)	(3)
	Interpretación			
Puntuación total	0-4	5-8		9-12
Alerta de Desnutrición	Baja	Moderada		Alta

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

JUSTIFICACIÓN

La DRE es un proceso común en los pacientes agudos y crónicos ingresados en los hospitales y otras instituciones.

La “desnutrición relacionada con la enfermedad”, según la definición del Consejo de Europa, es el estado de aporte, absorción o utilización insuficiente de energía y nutrientes debido a factores individuales o sistémicos, el cual se manifiesta como una pérdida rápida o reciente de peso y cambios en la función orgánica y que tiene consecuencias negativas en la evolución de la enfermedad o de su tratamiento.

Las causas de dicha desnutrición se encuentran en la propia enfermedad, en los procedimientos terapéuticos, en el sistema de hospitalización (que no garantiza la cobertura de las necesidades nutricionales) y en el escaso énfasis concedido al estado nutricional en la historia y práctica clínicas, con el consiguiente fallo en la detección del riesgo así como de la desnutrición ya establecida.

Las consecuencias y/o repercusiones de la desnutrición son múltiples; afecta al sistema inmunitario (100), tracto gastrointestinal (95) sistema endocrino y metabólico y función cardiorrespiratoria (101), procesos de cicatrización y curación de heridas(102).

Todo esto tiene relación con un incremento de la estancia hospitalaria(103) y del coste económico de la asistencia hospitalaria de hasta un 60%(104).

Diversos estudios retrospectivos sugieren que la intervención nutricional precoz tiene beneficios significativos en la evolución clínica del paciente, acortamiento de la estancia hospitalaria y reducción de costes (99).

Para hacer frente a este problema de atención nutricional y desnutrición en los hospitales europeos, el Consejo de Europa decide en 1999 recopilar información referente a los programas nutricionales de los Hospitales y establece una red de trabajo compuesta por expertos nacionales de los estados miembros. alguna de las conclusiones a las que llegan en el estudio es la dificultad que existe para cumplir las recomendaciones debido a que no hay ningún método estándar de valoración del

estado nutricional que permita el cribado del total de la población hospitalizada, a la falta de tiempo para la realización de valoraciones del estado nutricional, así como de medios técnicos y humanos y a la falta de coordinación entre los diferentes estamentos del hospital.

Estados Unidos va un paso más allá y la JCAHO (Joint Commission on Accreditation of Health Care Organizations) incluye la nutrición como parte de los requerimientos generales para la acreditación de los hospitales (105). En España, en Octubre de 2003, se establecen las bases generales sobre autorización de centros, servicios y establecimientos sanitarios, donde se contempla la existencia de Nutrición y Dietética como una unidad asistencial independiente (RD 1277/2003, de 10 de Octubre).

En el año 2003 se publica una Resolución sobre la Alimentación y el Cuidado Nutricional en Hospitales en la que el Comité de Expertos Europeos recomienda la puesta en marcha de métodos de cribado rápidos, fáciles de usar y basados en la evidencia, que permitan detectar los pacientes desnutridos o en riesgo de desnutrirse. Además, considera necesaria la evaluación nutricional periódica del paciente durante el ingreso y en el medio extra hospitalario (área de Atención Primaria). El mismo Consejo de Europa insta a los países a la realización de estudios para validar posibles métodos de cribado que puedan ser usados en el hospital y en Atención Primaria.

En el año 2011 en España se publica un consenso multidisciplinar sobre el abordaje de la desnutrición Hospitalaria en España (51). En el informe se insiste en la importancia de realizar el cribado de desnutrición durante las primeras 24-48 horas de ingreso, con el fin de disminuir la prevalencia de desnutrición en los hospitales, el tiempo de estancia y el coste del ingreso.

Muchos son los estudios que han intentado desarrollar herramientas para detectar precozmente la desnutrición (26,106), pero ninguno de ellos es aplicable a la totalidad de los pacientes ingresados, ya que cuentan entre sus parámetros de evaluación con algunos que requieren una intervención de expertos ante cada enfermo individualmente, sea en la anamnesis, en la exploración física o en la

evaluación analítica, lo que resulta inviable. Un sistema de cribado debe diferenciarse claramente de una evaluación nutricional completa, debe ser un método de filtro rápido y fácil de usar, que permita cribar al mayor número de pacientes. Aquellos pacientes que se hayan identificado en riesgo nutricional deberán ser posteriormente evaluados de forma completa y se realizará sobre ellos soporte nutricional si es necesario. Por tanto, un sistema de cribado debe basarse en medidas y procedimientos fiables, baratos y fáciles de obtener, que permitan abarcar a casi la totalidad de la población hospitalizada.

En el XXVII de la SENPE, tras la conferencia corta que impartió el Dr. Ulibarri, creador del CONUT, sobre “Valoración de herramientas de cribado nutricional” se debatió sobre los métodos empleados como *gold standard* en las validaciones de las herramientas automáticas para el cribado nutricional. Fueron muchos los asistentes que planteaban sus dudas sobre los métodos que se han venido utilizando en dichas comparaciones (VGS, NRS2002, MNA, MUST) pues no dejan de ser métodos incompletos. Muchos asistentes insistieron en la necesidad de hacer los estudios comparativos entre los sistemas automáticos y valoraciones completas del estado nutricional, es decir, la valoración que hace un profesional de la unidad de nutrición para evaluar el estado nutricional de un paciente ingresado, teniendo en cuenta, no sólo parámetros de historia clínica y dietética, sino también una analítica completa, tal y como se hace en la práctica clínica de rutina.

Actualmente no existe un método de valoración del estado nutricional considerado como gold standard; los más aceptados son la VGS (45), y la Valoración del Estado Nutricional (VEN) aceptada por la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE). Como métodos de cribado están el Mininutritional Assessment (MNA) para población anciana (74), el Malnutrition Universal Screening Tool (MUST)(46) y el Nutrition Risk Screening (NRS-2002)(16), este último ha sido ampliamente validado y actualmente es aceptado tanto por la ESPEN como por la SENPE para el cribado de desnutrición en pacientes hospitalizados. Sin embargo, pese a ser sistemas de cribado, todos ellos precisan ser realizados por personal entrenado, entrevistando al paciente, la falta de tiempo que ello conlleva, no pudiendo abarcar a la totalidad de los pacientes ingresados.

Para dar respuesta a este problema, en el Hospital de la Princesa de Madrid se desarrolló una herramienta que permite instaurar un sistema de cribado permanente, aplicable a la práctica totalidad de los pacientes hospitalizados, de manera automatizada, sin aumento de costes y contando inicialmente sólo con la información acumulada en las distintas bases de datos generadas gracias a la actual infraestructura informática disponible en la mayoría de los hospitales. Dicha información está basada en parámetros objetivos ya disponibles, recogidos de forma rutinaria en el hospital para otros fines y, por tanto, sin necesidad de intervenir sobre el paciente. A este método de cribado se lo denominó CONUT como acrónimo de control nutricional (81).

En el Hospital de la Princesa ya se realizó un estudio inicial sobre la validez de la herramienta como método para la detección precoz de la desnutrición, comparándola con los resultados de una evaluación nutricional completa (VEN), obteniéndose un índice Kappa=0,669 como medida del grado de acuerdo entre éstas y una sensibilidad del 92,30 y especificidad del 85,00 (81). En una segunda validación realizada en una muestra más amplia, se compararon los resultados obtenidos por CONUT con la valoración obtenida por la VGS y se obtuvo un índice kappa=0,680 y un área bajo la curva ROC= 0,862 (IC=0,756-0,968)(107), por lo que se concluyó que la herramienta es válida como método de cribado para la detección precoz de la desnutrición hospitalaria y que tras su implantación se podría obtener una mejora asistencial con reducción de los costes. tabla 2.

Tabla 2: Comparación estadística de la evaluación nutricional con VGS o por clínicos *versus* los valores de las herramientas más comunes en el ingreso hospitalario: NRI, MUST, NRS-2002, CONUT, MST, MNA, y VGS frente a juicio clínico

Nombre Nº pacientes	NRI (237)	MUST (995)	NRS-2002 (995)	CONUT (161)	MST (408)	MNA (353)	VGS (59)
Sensibilidad	43,1	61,2	62,0	78,26	99	---	82
Especificidad	89,3	78,6	93,1	89,13	81	----	72
VPP	76,2	64,6	85,1	84,38	---	----	----
VPN	66,3	76,1	79,4	84,54	---	----	----
Kappa	0,24	0,26	0,48	0,68	0,88	----	0,81

Nuestro Hospital no escapa a la realidad antes descrita; la falta de recursos humanos y técnicos, entre otros factores, impedía la detección y atención precoz de aquellos pacientes en riesgo nutricional. En el año 2008 desde la Comisión de Nutrición del Hospital se decidió el cálculo manual del método CONUT en el Servicio de Medicina Interna, coordinado por la Unidad de Nutrición, utilizando los mismos criterios que el informatizado, a los pacientes que acaban de ingresar. Evaluados 60 pacientes, se detectó riesgo de desnutrición utilizando el método CONUT en el 50 % de los pacientes.

Por ello, desde Junio de 2010, aprobado por la Comisión de nutrición, se comenzó a implementar el sistema de cribado CONUT apoyándonos en los métodos automatizados disponibles en el Hospital. Hoy en día todos aquellos pacientes que tienen recogidos de forma rutinaria estos tres parámetros, disponen en el informe de análisis de información sobre el grado de alerta nutricional que presentan (baja, moderada o severa).

Debido a la falta de recursos humanos de la Unidad de Nutrición, que impide valorar y atender a todos los pacientes en alerta nutricional, se incluyó en el informe de análisis una inscripción con la recomendación oportuna a seguir en cada caso, según el grado de alerta nutricional, de forma que es el médico responsable del paciente el que se hace cargo de la nutrición de su paciente, salvo que considere

oportuna una interconsulta a la Unidad de Nutrición. Por otra parte, se han realizado sesiones con los distintos servicios médicos y quirúrgicos para difundir el método y protocolizar las conductas a seguir de forma consensuada. Todas estas actividades se han coordinado desde la Comisión de Nutrición.

A día de hoy el CONUT sólo ha sido validado en el Hospital de la Princesa. Aun así, ya son varios los hospitales españoles y japoneses donde se ha implantado la herramienta y donde se realiza, a diario, el cribado nutricional de todos aquellos pacientes que cuentan con los datos de laboratorio necesarios para aplicarlo.

El análisis de los datos obtenidos en el estudio PREDYCES, estudio multicéntrico a nivel nacional, llevado a cabo por la SENPE recientemente, ha mostrado resultados contradictorios con respecto a los obtenidos hasta ahora en el Hospital de la Princesa, en la validación del CONUT (datos proporcionados por el equipo PREDYCES, pero no publicados). Los resultados muestran valores del grado de acuerdo entre el CONUT y el NRS-2002 y MNA (sistemas de cribado ambos aceptados tanto por la ESPEN como por la SENPE para el cribado nutricional) muy bajos. Una de las razones de esta discordancia puede deberse a que en el diseño del estudio multicéntrico no se había previsto contar con un gold standard (como la VGS) que sirviera de referencia, sino que utilizan para la evaluación nutricional dos sistemas de cribado (no sistemas de evaluación nutricional) como son el MNS-SF y el NRS-2002, que han usado como gold estándar para compararlo con el CONUT. Además, ambos métodos de cribado miden aspectos diferentes de la Desnutrición Clínica, y por tanto son difícilmente equiparables al CONUT.

Por otra parte, los estudios de grado de acuerdo entre los distintos sistemas de cribado nutricional (MUST, NRS-2002, MNA, etc.) con el método VGS utilizado ampliamente como gold standard, muestran cifras de grado de acuerdo a través del índice kappa a menudo contradictorias. En un estudio publicado en 2006 por Kyle et al. en el que comparan varios métodos de cribado frente a la VGS en una muestra de 995 pacientes, encontraron cifras de grado de acuerdo de para el NRI, MUST y NRS 2002 de 0,24, 0,26 y 0,48 respectivamente (76). En el año 2011, un grupo de investigadores españoles llevan a cabo un estudio multicéntrico sobre 400 pacientes

ingresados en distintos hospitales en los que comparan el MNA, NRS2002 y MUST frente al VGS y encuentran cifras del índice kappa de 0,491, 0,620 y 0,653 respectivamente(18). Almeida ey al. publicaron otro estudio en el que comparan el NRS2002, MUST y NRI frente al VGS en población quirúrgica, obteniendo índices del grado de acuerdo muy altos (0,85-0,91)(108).

Como se puede extraer de estos resultados, las discrepancias entre unos estudios y otros son grandes, unos mostrando unas cifras de índices kappa muy bajas y otros muy altas (0,24-0,26 del estudio de Kyle, frente a 0,85-0,91 del estudio de Almeida para NRI y MUST).

Debido a la alta prevalencia de desnutrición en los enfermos hospitalizados y a la estrecha relación que existe entre dicha desnutrición y la evolución clínica de los pacientes, es necesario llevar a cabo un cribado nutricional del mayor número de pacientes posibles, tanto al ingreso hospitalario como regularmente durante el ingreso. El fin del cribado nutricional es detectar a aquellos pacientes que pueden estar desnutridos o en riesgo de desnutrirse, a los que posteriormente se ha de hacer una valoración nutricional completa y empezar, si es necesario, el soporte nutricional adecuado lo antes posible.

Nosotros somos conscientes de las limitaciones que presenta el sistema informático CONUT, debido a las características de sus parámetros analíticos. Pero creemos que hoy por hoy, dadas las limitaciones de personal sanitario y la escasa atención que el personal médico y de enfermería presta a la situación nutricional de los pacientes hospitalizados, es el único método que nos permite cribar precozmente al mayor número de enfermos posibles.

Debido a la falta de datos comparativos definitivos entre el CONUT y otros sistemas de cribado o evaluación nutricional y con el fin de poder dar por válida definitivamente la herramienta, creemos conveniente llevar a cabo un estudio en nuestro hospital utilizando el VGS y el VEN como gold standard.

OBJETIVOS

Los objetivos del presente ensayo clínico se pueden presentar como principales y secundarios

1. Objetivos principales:

- El objetivo principal de este trabajo es validar, en nuestro entorno, la utilidad de la herramienta de cribado nutricional CONUT, al ingreso hospitalario, comparando los resultados de la misma con otros dos métodos de valoración nutricional considerados como Gold Standard: la Valoración del Estado Nutricional (VEN) y la Valoración Global Subjetiva (VGS).
- Estudiar la capacidad predictiva de la herramienta CONUT para identificar el riesgo de complicaciones durante el ingreso, la duración de la estancia hospitalaria, los reingresos y la mortalidad.

2. Objetivos secundarios:

- Estudiar si la detección de la desnutrición por los 3 métodos está influida por el GRD del paciente, o el servicio de ingreso.
- Evaluar la utilidad de un nuevo método “CONUT ampliado” que incluya variables adicionales como la ingesta de alimentos realizada en las 24 horas anteriores a la valoración del estado nutricional, el porcentaje de pérdida de peso en los 6 meses previos y existencia de disfunción, comparándolo con los métodos VGS y el VEN.
- Estudiar si la edad añade fuerza al método CONUT.

PACIENTES Y MÉTODO

PACIENTES Y MÉTODO

1. Diseño del estudio

Se diseña un estudio transversal prospectivo, en el que fueron evaluados tres métodos de valoración nutricional antes de las primeras 72h del ingreso hospitalario.

Cada método se realizó por diferentes investigadores expertos en nutrición bien entrenados que desconocían el resultado de las otras valoraciones para reducir sesgos en la interpretación.

Un investigador del equipo fue el encargado de realizar la valoración del estado nutricional mediante el método VGS, antes de las 72 horas del ingreso. Y otro investigador diferente realizó la valoración del estado nutricional mediante el método VEN, igualmente antes de las 72 horas del ingreso. Cada método será realizado siempre por el mismo miembro del equipo investigador, que desconocerá en todo momento los resultados de la clasificación obtenida con los otros dos métodos.

Con motivo de este estudio evaluamos el estado nutricional de los pacientes seleccionados para el estudio, mediante 3 métodos de valoración nutricional: la Valoración Global Subjetiva, la Valoración del Estado Nutricional y el método de cribado Control Nutricional (CONUT).

1.1 Valoración del Estado Nutricional

Esta valoración del estado nutricional (VEN) resulta de la integración de la VGS, antropometría y bioquímica. Comprende antropometría, examen físico, ingesta oral, síntomas gastrointestinales, estrés y bioquímica. También se recoge el diagnóstico principal y el procedimiento terapéutico principal llevado a cabo (anexo 1).

Este método permite clasificar el estado nutricional del paciente en: normal, desnutrición proteica moderada, desnutrición calórica moderada, desnutrición proteica grave o desnutrición calórica grave.

Será realizado por un profesional de la Unidad de Nutrición. El VEN es la Valoración del Estado Nutricional completa que un experto en nutrición hace habitualmente a sus pacientes.

1.2 Valoración Global Subjetiva

La VGS es un método de valoración subjetiva del estado nutricional (anexo 2), considerado como *gold standard* en multitud de estudios. Consta de dos partes; una historia clínica y un examen físico y valora: la evolución del peso, la ingesta dietética actual en relación con la ingesta habitual del paciente, la presencia de síntomas gastrointestinales en las 2 últimas semanas, la capacidad funcional y los requerimientos metabólicos. El examen físico incluye la evaluación de la pérdida de grasa subcutánea y de la musculatura así como la presencia de edemas o ascitis. Este método permite clasificar el estado nutricional del paciente en: normal- (bien nutrido), desnutrición moderada (o en sospecha de estarlo) y desnutrición grave.

1.3 Control Nutricional-CONUT

Se basa en una aplicación informática específicamente diseñada por los informáticos de nuestro hospital por solicitud de la Comisión de Nutrición que en su día (proceso iniciado en el año 2006 y puesto a punto e iniciado en el año 2010) decidió seleccionar este método de cribado de desnutrición para todos los pacientes hospitalizados, contando con la inestimable colaboración de los profesionales del servicio de análisis clínicos y de su Jefe de Servicio, que recopila a diario, a través de la red interna del hospital ciertos parámetros de los pacientes ingresados útiles para evaluar su estado nutricional y que están disponibles en las bases de datos de Admisión, Análisis Clínicos y Nutrición: albúmina sérica, colesterol total y linfocitos totales. Para la realización de la alerta nutricional CONUT es necesario contar con los resultados de los parámetros analíticos siguientes: albúmina sérica, colesterol total y linfocitos totales (99)

La herramienta ha sido desarrollada inicialmente por el Dr. Ulíbarri (109). Asigna automáticamente una escala de puntos que va del 0 al 12, según los niveles de normalidad o deficiencia de cada uno de los parámetros anteriores. Se trata de una escala (tabla 1) en base a puntuaciones obtenidas de las determinaciones de albúmina (3,5 a 4,5 g/dL, 0 puntos; de 3 a 3,49, 2 puntos; de 2,5 a 2,9, 4 puntos y menos de 2,5 g/dL, 6 puntos), linfocitos totales (más de 1.600 linfocitos/ml, 0 puntos; entre 1.200 y 1.599, 1 punto; entre 800 y 1.200, 2 puntos; menos de 800 linfocitos/ml, 3 puntos) y colesterol sérico (mayor de 180 mg/dl, 0 puntos; entre 140 y 180, 1 punto; entre 100 y 139, 2 puntos y menos de 100 mg/dl, 3 puntos). La puntuación global obtenida a partir estos datos se correlaciona con el riesgo de desnutrición y permite clasificar a los pacientes en: alerta nutricional baja (0-1 punto), alerta nutricional leve (2-4 puntos), moderada (5-8 puntos) u alerta grave (más de 8 puntos).

2. **Ámbito del estudio**

El estudio se inició en el Hospital Universitario la Paz, de 1208 camas y que cuenta con 4 áreas de hospitalización: General, Maternidad, Infantil y Traumatología. Los pacientes estudiados procedían de los Servicios Clínicos de Medicina Interna, Digestivo, Cirugía y Traumatología.

Este estudio fue convenientemente presentado y aprobado por el Comité de Ética del Hospital Universitario La Paz, con el código PI 2340. Debido a las características del estudio, no se requirió el consentimiento informado, sin embargo los pacientes fueron informados del objetivo del estudio y de todas las mediciones que se les realizarían.

El trato de confidencialidad máxima de todos los datos pertenecientes al estudio se garantizó durante la duración completa del estudio.

El estudio nace de una iniciativa de la Comisión de Nutrición del Hospital Universitario La Paz y se llevó a cabo por la Unidad de Nutrición del HULP y el Servicio de Farmacia donde formo parte como farmacéutico del equipo multidisciplinar.

3. Población del estudio

El estudio se llevó a cabo sobre una muestra de pacientes que ingresaron en el área de General y de Traumatología del Hospital Universitario La Paz.

3.1 Criterios de inclusión

- Pacientes de ambos sexos recién ingresados (menos de 72 h) en el Hospital la Paz en el área de General o de Traumatología del HULP.
- Pacientes mayores de 15 años.
- Pacientes que aceptan ser entrevistados por un miembro del equipo.

3.2 Criterios de exclusión

- Mujeres embarazadas.
- Pacientes cuya capacidad física y/o psíquica les impedía aportar todos los datos recogidos por los métodos evaluados (alteraciones psíquicas y/o cognitivas, limitaciones educacionales y de comprensión del lenguaje) o que no disponían de cuidador.
- Pacientes no colaboradores en la recogida de datos.
- Pacientes con una estancia prevista de menos de 48 horas.
- Pacientes que en el momento de realizar los análisis se encontrasen en la UCI, REA o Hematología.

4. Cálculo del tamaño muestral

Para la estimación del tamaño muestral se consideró una prevalencia de desnutrición del 30% (dato aportado por la Sección de Nutrición Clínica y Dietética) y un nivel de confianza del 95%. Para dar por válida la herramienta de cribado CONUT esperábamos encontrar un valor de sensibilidad mínimo de 0,800, Por tanto, para una amplitud del intervalo de confianza para la sensibilidad esperada de 0,075 necesitamos un tamaño muestral de 366 pacientes.

4.1 Selección de los sujetos participantes

Según datos del servicio de admisión, a través de la urgencia hospitalaria ingresaron en el año 2011, 14.158 pacientes en el hospital general y 1.581 en el de traumatología. Por tanto, por cada paciente en traumatología, ingresan 9 en el hospital general.

Para que la muestra seleccionada en nuestro estudio fuera representativa de la población ingresada en el hospital, se seleccionaron de lunes a viernes 10 pacientes/día de entre todos aquellos que ingresaron en las 24 h previas en el área general o en traumatología, según el listado de admisión (programa Telnet (Tauro hulp.es) Power term lite/32 Tauro HISS clínica (HP HISS)/listado de ingresos). En concreto se seleccionaron los 9 primeros pacientes del hospital General y uno de 9 de Traumatología, por estricto orden de llegada. A cada paciente que aceptaba participar se le asignaba un número de identificación (ID) correlativo. El reclutamiento finalizó al completar el tamaño muestral calculado.

5. Desarrollo del estudio

El estudio se llevó a cabo en el año 2012 y el periodo de reclutamiento fue de julio a diciembre, dándose por finalizado el reclutamiento el 20/12/2012.

Un investigador fue el responsable de localizar al paciente seleccionado previamente en la planta asignada según el listado de admisión antes de las 72 horas del ingreso y comprobaba si cumplía los criterios de inclusión/ exclusión. El investigador informó verbalmente al paciente del estudio, y éste dio su aceptación a participar según lo requerido por el comité de ética que aprobó el estudio (CEIm). Se trata de un estudio de valoración, en el que no hubo intervención, y se siguieron las pautas de la práctica clínica habitual.

Para aquellos pacientes que cumplían los criterios de inclusión se llevaron a cabo las siguientes actuaciones de acuerdo con las instrucciones del cuaderno de recogida de datos (CRD), anexo 6: Codificación de anonimidad del paciente, y recogida de la fecha de nacimiento, sexo, servicio en el que está ingresado el paciente, fecha de ingreso y fecha de inclusión en el estudio.

A los pacientes seleccionados se les realiza simultáneamente, los tres métodos del estudio, por los dietistas investigadores, cada uno de los cuales tenía asignado un solo método de evaluación.

A los pacientes se les solicitó una Bioquímica completa, que es necesaria para el método VEN y parcialmente para el método CONUT. Cuando la bioquímica no había sido solicitada dentro de la práctica clínica habitual, se aseguró que fuese solicitada por el clínico responsable.

El Servicio de Análisis Clínico relacionaba los valores de albumina colesterol y linfocitos, del método CONUT, a través de la aplicación informática del laboratorio (LabTrack®) y se emite un valor de riesgo nutricional del CONUT (tabla 1): 0-4 riesgo bajo, 5-8 riesgo moderado y de 9-12 riesgo alto.

Por otro lado, otro investigador diferente del equipo fue el encargado de realizar la valoración del estado nutricional mediante el **método VGS** (anexo 2).

En el contexto del VGS se le preguntó al paciente por su pérdida de peso en seis meses, en total y en %, también si su ingesta había cambiado, su variación en las últimas 2 semanas y sobre el tiempo de duración de dicho cambio. Se reflejó si había cambios en su aporte dietético, la duración de dichos cambios y si seguía una dieta sólida subóptima, dieta líquida completa, dieta a base de líquidos hipocalóricos o si ha dejado de comer. Para ayudar a completar esta parte del cuestionario se le realizaron las siguientes preguntas: ¿Ha cambiado sus pautas de alimentación en las últimas semanas? ¿Ha disminuido la cantidad de líquidos que ingiere? ¿Cuánto? ¿Hay algún alimento que acostumbraba a comer que ya no puede? ¿Por qué está comiendo menos? ¿Qué pasa si intenta comer más?

Se valoraron los síntomas gastrointestinales que persisten por más de dos semanas: si no padecía ninguno o tenía náuseas, vómitos, diarrea, disfagia, dolor abdominal, período postoperatorio u anorexia.

En cuanto al examen físico incluyó la evaluación de la pérdida de grasa subcutánea y de musculatura, así como la presencia de edema de tobillo y ascitis.

Según los datos recogidos en la historia clínica y el examen físico, el clínico analizando toda esta información en su conjunto, asigna de una forma subjetiva un rango de riesgo de desnutrición. Quedando el resultado de la VGS como:

Categoría A: Pacientes con adecuado estado nutricional

Categoría B: Sospecha de desnutrición o desnutrición moderada

Categoría C: pacientes que presentan desnutrición severa.

Por último, un tercer investigador realizó la valoración del estado nutricional mediante el **método VEN** (anexo 1). Este método de valoración resulta de la integración de la VGS, la antropometría y la bioquímica.

Así como en la VGS se preguntó por el peso, la ingesta, se midió su talla, se calculó el IMC y se midió la pérdida de grasa subcutánea, la pérdida de masa muscular. Se

midió el pliegue tricipital, la circunferencia del brazo y se calculó la circunferencia muscular del brazo. Estos parámetros se compararon con el percentil 50 (p50). Se valoró la resencia de edemas o ascitis. Se valoraron los síntomas gastrointestinales. Se valoró la disfunción.

Se valoró el estrés del paciente: sin estrés o estrés leve, moderado o severo.

Se pidió la bioquímica: Linfocitos, colesterol, albumina, prealbúmina, GOT, GPT...

Se calculan los requerimientos metabólicos: sin estrés, estrés moderado, estrés bajo o estrés alto.

Se registra su motivo de consulta y se emite el diagnóstico nutricional: normal, malnutrición proteica grave, malnutrición proteico-calórica grave, malnutrición calórica grave, malnutrición moderada, malnutrición leve.

Como parte del estudio se revisó el programa informático de prescripción FarmaTools® para la consultar sobre las prescripciones de la nutrición artificial recibidas (SI/NO), tipo (parenteral, enteral, suplementos orales, módulos) y número de días que consumen el soporte nutricional durante el ingreso.

Las variables se recogieron por las dietistas investigadoras en los cuadernos de recogida de datos (CRD, anexo 6). Otra persona del equipo investigador introdujo estos datos en una base de datos *Excell* 2003 diseñada expresamente para este estudio.

6. Variables del estudio

En este apartado describimos todas las variables incluidas en el estudio

6.1 Variables primarias

Describimos las variables antropométricas y bioquímicas utilizadas para los 3 métodos del estudio.

6.1.1 Variables antropométricas:

6.1.1.1 Talla

La medición de la altura se hace, siempre que sea posible, mediante un tallímetro de precisión milimétrica de la marca SECA, con un rango de medida de 80 a 200 cm.

Para proceder a la determinación se posiciona al paciente de espalda al tallímetro, sin zapatos, con los talones juntos, la mirada hacia frente y postura corporal recta.

6.1.1.2 Peso

Peso actual: expresado en kilogramos. Siempre que se puede se mide, mediante una báscula digital de uso clínico disponible en cada unidad de hospitalización, con la persona posicionada de espalda al visor, sin zapatos, talones juntos, mirada hacia el frente y postura corporal recta.

En aquellas situaciones en las que no se puede pesar y/o tallar al enfermo, estas variables se obtienen mediante métodos estimativos. Se usó la longitud del cúbito según la British Association for Parenteral and Enteral Nutrition (BAPEN) (110). La estimación del peso se calculó estudió mediante la ecuación de Chumlea (111).

Peso habitual: expresado en kilogramos y es referido por el paciente.

Peso ideal: expresado en kilogramos según las tablas de referencia de la población española de Alastrúe (112).

El peso ajustado: es el peso intermedio entre el peso real y el ideal, útil para el cálculo de los requerimientos energéticos en los pacientes obesos y en los muy desnutridos. Se calcula con la fórmula: $\text{Peso ajustado} = [(\text{Peso real} - \text{Peso ideal}) \times \text{factor de}$

corrección] + Peso ideal. Donde el factor de corrección es 0,25 si el paciente presenta obesidad grado I o II y 0,5 si presenta obesidad grado III y sin ese factor de corrección para la situación de deficiencia nutricional.

Porcentaje de pérdida de peso: calculado según la fórmula: $((\text{Peso habitual} - \text{Peso actual}) / \text{peso habitual}) \times 100$. Siempre que se pueda, se pesará al paciente en la báscula.

Variación de peso respecto del habitual en función del tiempo transcurrido. Se considera una pérdida de peso grave si resulta mayor al 2% en una semana, supera el 5% en un mes, el 7,5% en tres meses o el 10% en los seis meses previos. Cuanto mayor sea la pérdida de peso y ésta se produzca en menor tiempo, indicará una mayor severidad (42).

Índice de masa corporal: Se calculó utilizando la fórmula de Quetelet, que es la relación entre el peso corporal del individuo (Kg) y su altura al cuadrado (m^2): $\text{Peso} / \text{Altura}^2$. Los resultados se expresaron como Kg/m^2 .

6.1.1.3 Pliegues cutáneos

Los pliegues cutáneos son útiles en la valoración de la cantidad de tejido adiposo subcutáneo y son indicadores de la masa grasa corporal.

6.1.1.3.1 Pliegue tricipital

El pliegue tricipital se utiliza en la práctica habitual, por su accesibilidad y por su buena correlación con la masa grasa. Se mide en la parte posterior del brazo no dominante, con el brazo relajado, en el punto medio entre el acromion y el olécranon. Se tomará el pliegue con el dedo índice y el pulgar de la mano izquierda en forma vertical y longitudinal del brazo y se aplicará el lipocalibre perpendicularmente al eje del brazo. Para su medición se utilizará un lipocalibre, marca HOLTAIN Caliper CE holtain LTD Crymych UK (0-39), de presión constante de $10 \text{ g}/\text{mm}^2$ de superficie de contacto (rango 0-40 mm), y con una sensibilidad de 0,1 mm, en el lado del cuerpo no dominante. Las lecturas del grosor del pliegue se efectuarán hacia el 4º segundo de la aplicación del lipocalibre, para

reducir la variabilidad asociada a diferencias de compresibilidad cutánea, en el lado no dominante del cuerpo (4).

6.1.1.4 Circunferencia Braquial

Para la medición (en centímetros) se utilizó una cinta métrica de precisión milimétrica (cinta métrica medicon® 0-150 cm), dando la vuelta al brazo relajado de la persona, en la altura del punto medio previamente marcado para la toma de los pliegues bicipital y tricipital.

6.1.1.4.1 Circunferencia Muscular del brazo (CMB)

Empleada como indicador del compartimiento muscular-esquelético y del compartimiento proteico-corporal. Se expresa en centímetros, tiene su medición basada en la circunferencia braquial y el grosor del pliegue tricipital relacionado a la constante “0,314”. Esta constante es utilizada para descartar la participación del hueso en el resultado obtenido. La fórmula utilizada para el cálculo de esta circunferencia fue: $CMB: (0,314 \times PCT) - CB$.

El valor del PT, CB y la CMB se compararon a los valores correspondientes al percentil 50, según sexo y edad de la persona evaluada.

6.1.2 Variables bioquímicas

Las determinaciones bioquímicas se realizaron en el departamento de Análisis Clínico del Hospital Universitario la Paz.

La albúmina en sangre se determinó con verde de bromocresol en el analizador Advia™ (Siemens Healthineers), expresada en gramos por decilitro de sangre (g/dL).

El colesterol se determinó por un método enzimático (colesterol esterasa) en el analizador Advia 2400 (Siemens Healthineers) expresado en mg/dL.

Linfocitos totales: medidos en analizador 2120 (Siemens Healthineers). Expresados en unidades $\times 10^3$ por litro de sangre.

También se midieron otros parámetros analíticos en sangre para valorar el estado nutricional en la práctica clínica habitual:

Prealbúmina: expresada en mg/dL.

Proteína C: expresada en mg/dL.

Glucemia: expresada en miligramos de glucosa por decilitro de sangre (mg/dL).

Hemoglobina: expresada en gramos por decilitro de sangre (g/dL).

GOT: glutamino oxalacético transferasa, expresada en unidades por litro (u/L).

GPT: glutamino pirúvico transferasa, expresada en unidades por litro (u/L).

GGT: gamma glutamil transpeptidasa, expresada en unidades por litro (u/L).

Proteínas totales: expresada en gramos por decilitro de sangre (g/dL).

6.2 Variables secundarias

Además de los datos de valoración nutricional del paciente al ingreso, para estudiar la capacidad predictiva de la herramienta CONUT, y para poder identificar el riesgo de complicaciones durante el ingreso, se recogieron de la historia clínica las siguientes variables al alta del paciente:

- Duración total del ingreso: (Fecha de ingreso-Fecha del alta).
- Complicaciones durante el ingreso: Infección de la herida quirúrgica, Infección urinaria, Infección respiratoria, Sepsis, Ulceras por presión.
- Motivo del alta: (curación o mejoría, traslado o fallecimiento).
- Destino al alta: alta a domicilio, traslado a otro hospital, traslado a una residencia, *exitus*).

Para estudiar los reingresos y la mortalidad como variables predictivas del método CONUT se extrajo del H-HISS:

Reingresos Prematuros: (el que acontece en el mismo sujeto en un periodo inferior o igual a 31 días desde la última fecha de alta) y los reingresos a los 60 y 90 días

Mortalidad: Se registraron las defunciones producidas durante el periodo de la hospitalización y en reingresos posteriores durante un periodo de 3 meses.

7. Fuentes de datos

De apoyo y para tener todos los datos incluidos en el estudio, se utilizaron las siguientes fuentes de datos:

Farmatools®: Programa de gestión clínica de la farmacoterapia del hospital.

Laboratorio: Lab-track®

HP Hiss: Sistema de gestión de censo del hospital: ingresos, altas, fecha de *exitus*.

Estación Clínica: Donde se localizaron los informes del paciente, las pruebas de laboratorio, radiológicas y de anatomía patológica.

La unidad de Codificación: con la aportación del GRD y Diagnóstico principal al alta según el CIE-9 para cada historia clínica de los pacientes incluidos en el estudio.

8. Análisis estadístico

La recogida de la mayor parte de los datos referentes al estudio se realizó por personal cualificado, de forma prospectiva.

Se creó una base de datos exclusivos y específicos que contaba con el aval del Hospital y el compromiso de confidencialidad y protección de los datos del equipo de investigación que posteriormente utilizó para el análisis de los mismos.

Todos los datos del estudio fueron codificados y procesados con el paquete estadístico SPSS®(versión para Windows). Para localizar los posibles errores cometidos durante el proceso de entrada de los datos, se procedió a su depuración 4 veces. No se eliminaron los datos que se alejaban más de 2 desviaciones estándar de la media en las distribuciones asimétricas al entender que refleja los datos reales de la población estudiada.

Análisis descriptivo de variables:

- ✓ Cuando se trató de variables cuantitativas estas se describieron a través de su valor medio, desviación estándar, mediana y valor mínimo y máximo.
- ✓ Cuando se trató de variables cualitativas estas se describieron con las frecuencias absolutas y los porcentajes.

Para el análisis estadístico se ha determinado:

- ✓ Las comparaciones entre las variables cualitativas se realizaron mediante el test de la Chi-cuadrado de Pearson o el test exacto de Fisher (cuando no cumplió criterios para ser usado la prueba de la Chi-cuadrado de Pearson).
- ✓ La concordancia de las variables cualitativas se calculó con el índice Kappa.
- ✓ Las comparaciones entre los distintos test (CONUT, VGS, VEN) se establecieron mediante el test de rangos de signo de Wilcoxon.

- ✓ La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo se calcularon usando la página web de Fisterra (113): Para ello se dicotomizó la malnutrición en subdivisión 1 (normal y moderado *versus* **severo**) y subdivisión 2 (normal *versus* **moderado y severo**)
- ✓ Se obtuvo el área bajo la curva ROC de las puntuaciones totales de CONUT y el valor de CONUT frente a VGS y VEN
- ✓ Las comparaciones de la edad por la distinta malnutrición del CONUT se analizaron a través del ANOVA
- ✓ En cuanto a la mejora del método CONUT se hicieron 2 cosas:
 - Primero en la escuela de Sanidad del ISCIII:
 - Seleccionar las variables a incluir en el modelo: La selección de esas variables se hizo con un “Árbol de clasificación”. Es una técnica que de “forma automática” identifica las variables que mejor se adaptan para explicar las asociaciones que existían en los datos del estudio.
 - Se generó un modelo y se construyó la curva ROC.
 - Segundo en el servicio de Bioestadística se realizó una regresión logística con los datos de las variables seleccionadas por el árbol de clasificación: disfunción, la %pp6m o la ingesta las 2 semanas previas o la ingesta 24 horas previas, añadían fuerza al CONUT, tanto en el caso de malnutrición en la subdivisión 1 como en la subdivisión 2 comparándolo con VGS y VEN.
- ✓ Todas las pruebas estadísticas se consideraron con valores significativos, cuando el valor de la p fue menor o igual a 0,05 ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS

RESULTADOS

1. Características de la población

1.1 Características demográficas y físicas.

Un total de 365 pacientes participaron en el estudio. Las características iniciales de los pacientes se enumeran en la tabla 3. Al ingreso, el 20% de la cohorte informó haber perdido $\geq 10\%$ (16.48%) (10-33.3) de su peso corporal en los 6 meses anteriores.

Tabla 3. Demográfico basal y características clínicas de los pacientes			
Medidas	Media	Desviación estándar	Mediana
Sexo (hombres)	55,9%		
Edad (años)	65,84	16,66	68
Peso actual (Kg)	70,17	14,72	69,70
Altura (m)	1,65	0,97	1,65
IMC (Kg/m ²) ¹	25,85	4,85	25,55
Peso ideal (Kg)	66,22	8,29	66,26
Peso ajustado (Kg)	67,22	8,46	67,41
% pérdida de peso	5,88	6,93	3,64
Pérdida de peso en 6 meses (Kg)	3,90	5,18	2,00
% Pérdida de peso en 6 meses	5,25	6,65	3,08
Pliegue tricipital (mm)	15,75	7,41	14,4
p50 pliegue tricipital	14,65	5,84	10
Circunferencia braquial (cm)	29,03	4,14	28,8
p50 circunferencia braquial	29,31	1,269	29,5
Circunferencia muscular del brazo	24,088	3,42	24,15
p50 Circunferencia muscular del brazo	21,38	1,90	21,67
IMC ¹ : índice masa corporal			

Se muestran los descriptivos de los parámetros antropométricos de los 365 pacientes en las tablas 4, 5, 6 y 7.

Tabla 4. Pérdida de grasa según la valoración global subjetiva

	Frecuencia	Porcentaje
Normal	228	62,5
Leve	75	20,5
Moderada	49	13,4
Grave	13	3,6
Total	365	100

Tabla 5. Desgaste muscular según la valoración global subjetiva

	Frecuencia	Porcentaje
Normal	192	52,6
Leve	80	21,9
Moderada	66	18,1
Grave	27	7,4
Total	365	100

Tabla 6. Edemas según la valoración global subjetiva

	Frecuencia	Porcentaje
no	321	87,9
si	44	12,1
Total	365	100

Tabla 7. Ascitis según la valoración global subjetiva

	Frecuencia	Porcentaje
no	317	86,8
si	48	13,2
Total	365	100

2. Características de la ingesta

En las tablas 8, 9, 10 y 11 describen como fueron las características de la ingesta oral, las 24 horas previas a la evaluación y en las 2 últimas semanas. Se describe también el soporte nutricional artificial que precisaron los pacientes: suplementos orales, nutrición enteral y nutrición parenteral de forma aislada o combinada, tablas 12, 13 y 14.

Tabla 8. Ingesta realizada en las 2 últimas semanas

	Frecuencia	Porcentaje
Aumento	5	1,4
Igual	251	68,8
Disminución	109	29,9
Total	365	100

Tabla 9. Porcentaje de ingesta realizada en las 24 h previas

	Frecuencia	Porcentaje
<25%	105	28,8
25%-50%	48	13,2
50%-70%	70	19,2
>75%	142	40
Total	365	100

Tabla 10. Ingesta respecto a la habitual

	Frecuencia	Porcentaje
Aumento	3	0,8
Igual	151	41,4
Disminución	211	57,8
Total	365	100

Tabla 11. Tipo de dieta al ingreso

	Frecuencia	Porcentaje
Suficiente	162	44,4
Ayuno	37	10,1
Líquida hipocalórica	10	2,7
Líquida completa	14	3,8
Sólida insuficiente	142	38,9
Total	365	100

Tabla 12. Soporte Nutricional artificial recibido

	Frecuencia	Porcentaje
no	270	74
si	95	26
Total	365	100

Tabla 13. Suplementos nutricionales orales

	Frecuencia	Porcentaje
no	291	79,7
si	74	20,3
Total	365	100

Tabla 14. Nutrición enteral

	Frecuencia	Porcentaje
no	359	98,36
si	6	1,64
Total	365	100

Tabla 15. Nutrición parenteral

	Frecuencia	Porcentaje
no	339	92,9
si	26	7,1
Total	365	100

3. Descripción de los síntomas gastrointestinales al ingreso

Se agrupan todos los síntomas gastrointestinales que se recogen habitualmente al ingreso para establecer el diagnóstico con los métodos VEN y VGS

Tabla 16. Síntomas Gastrointestinales al ingreso de los pacientes

	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	159	42,7
Anorexia	129	35,3
Vómitos	31	8,5
Diarrea	16	4,4
Disfagia	7	1,9
Náuseas	23	6,3
Estreñimiento	3	0,8
Total	365	100

4. Capacidad Funcional

En la tabla 17 se describe la capacidad funcional tal como se describe en la VGS

Tabla 17. Capacidad funcional según la VGS

	Frecuencia	Porcentaje
Sin disfunción	206	56,4
Con disfunción	159	43,6
Total	365	100

En la tabla 18 se describe el tipo de capacidad funcional tal como se describe en la VGS

Tabla 18. Tipo de disfunción según la VGS

	Frecuencia	Porcentaje
Ambulante	43	11,8
Encamado	36	9,9
Trabajo a nivel sub- óptimo	80	21,9
Sin disfunción	206	56,4
Total	365	100

5. Estado nutricional

Se describe el porcentaje de desnutrición calculado utilizando los 3 métodos del estudio.

El diagnóstico nutricional del VEN hubo que reagruparlo en tres categorías debido a que la VGS tiene 3 categorías.

El CONUT también se agrupó en 3 categorías.

La agrupación fue: No desnutrido+ desnutrición calórica y proteica leve; desnutrición calórica y proteica moderada y desnutrición calórica y proteica grave.

Tabla 19. Diagnóstico nutricional según el método VEN

Desnutrición	Frecuencia	Porcentaje
No desnutrido	193	52,9
Desnutrición calórica leve	62	17
Desnutrición calórica moderada	48	13,2
Desnutrición calórica grave	42	11,5
Desnutrición proteica leve	7	1,9
Desnutrición proteica moderada	5	1,4
Desnutrición proteica grave	8	2,2
Total	365	100

Tabla 20. Diagnóstico nutricional según el método VGS

Diagnóstico de desnutrición	Frecuencia	Porcentaje
No desnutrido	234	64,1
Desnutrición moderada	94	25,8
Desnutrición grave	37	10,1
Total	365	100

El riesgo nutricional del CONUT también hubo que reagruparlo en tres categorías: normal y leve; moderado y grave.

Tabla 21. Cribado Nutricional CONUT

Riesgo de desnutrición	Frecuencia	Porcentaje
Riesgo normal	50	13,7
Riesgo leve	117	32
Riesgo moderado	154	42,2
Riesgo grave	44	12,1
Total	365	100

En la siguiente tabla (tabla 22) se describe la media de los valores de los parámetros analíticos incluidos en el método CONUT en el total de 365 pacientes. La puntuación media del método CONUT media de los pacientes fue de 4.93 puntos.

Tabla 22. Media de los valores de los parámetros analíticos incluidos en el método CONUT

	Media	DE
Albúmina	3,18	0,522
Colesterol	158,81	47,36
Linfocitos	1,329,35	821,36
Puntuación CONUT	4,93	2,899

Con respecto a la evaluación del estado nutricional, los resultados de desnutrición de los pacientes del estudio, fueron diferentes según el método empleado, tabla 23.

Tabla 23. Porcentaje de Desnutrición detectada por los 3 métodos del estudio

	CONUT	VGS	VEN
Normal	167 (45,8%)	234 (64,1%)	262 (71,8%)
Moderada	154 (42,2%)	94 (25,8%)	53 (14,5%)
Severa	44 (12,1%)	37 (10,1%)	50 (13,7%)
Total	365	365	365

6. Comparación entre los métodos utilizados

La comparación de los 3 métodos se lleva a cabo según el coeficiente que mide el acuerdo entre tasas (Kappa de Cohen). Se realizaron tres evaluaciones separadas: CONUT *versus* VEN 0,211 ($p = 0,037$), CONUT *versus* VGS 0,214 ($p = 0,041$) y VGS *versus* VEN 0,506 ($p = 0,042$).

Mediante la prueba de NPar test de concordancia se observa que en el caso de VEN y CONUT coinciden en 194 pacientes (53%), CONUT detecta 128 casos más graves que el VEN por lo que sobreestima el 35% y detecta 43 más leves que VEN (11,8%). En el caso de VGS y CONUT coinciden en 197 pacientes (54%), CONUT detecta 117 más graves que VGS (32,5%) y 51 más leves que VGS (14%). En el caso de VEN y VGS coinciden en 277 pacientes (75,8%), VGS detecta 53 más graves que VEN (14,5%) y 35 más leves que VEN (9,58%).

Para llevar a cabo el estudio de la validez del método CONUT frente al método VEN y el método VGS, se utilizaron los test de pruebas diagnósticas (sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo y las curvas ROC). Al ser pruebas dicotómicas fue necesario dividir la desnutrición en:

- subdivisión 1 (desnutrición normal y moderada frente a **grave**)
- subdivisión 2 (**normal** frente a moderada y grave) que sería el riesgo/no riesgo.

Los resultados de las pruebas diagnósticas se muestran en la tabla 24.

Tabla 24. Sensibilidad y especificidad de los tres métodos dicotomizados en dos grupos

	Subdivisión 1: Normal y moderado versus severa % (IC95%)		Subdivisión 2: Normal versus moderada y severa % (IC95%)	
	CONUT¹ versus VEN²	CONUT¹ versus VGS³	CONUT¹ versus VEN	CONUT¹ versus VGS
Sensibilidad	48% (0,342-0,618)	43,2% (0,272-0,592)	78,6% (0,707-0,865)	74,00% (0,665-0,815)
Especificidad	93,7% (0,91-0,964)	91,5% (0,885-0,945)	55,3% (0,493-0,913)	56,80% (0,505-0,631)
Valor predictivo positivo	54,5% (0,398-0,692)	36,4% (0,222-0,506)	40,9% (0,391-0,477)	49,00% (0,42-0,56)
Valor predictivo negativo	91,9% (0,889-0,949)	93,5% (0,908-0,962)	86,8% (0,817-0,919)	79,6% (0,735-0,857)
OR	13,615 (6,65-27,86)	8,163 (3,829-17,403)	4,563 (2,68-7,76)	3,757 (2,352-6,002)
ROC⁶CONUT como intervalo	0,795	0,765	0,732	0,688
Límite inferior-superior	0,727-0,864	0,685-0,845	0,672-0,792	0,631-0,746
ROC CONUT lineal	0,823	0,786	0,767	0,719
Límite inferior-superior	0,759-0,888	0,707-865	0,708-0,826	0,663-0,774

CONUT¹: Control Nutricional, VEN²: Valoración del estado nutricional, VGS³: Valoración global subjetiva; ROC⁶: receiver operating characteristic curve

CONUT exhibe, en el caso de la subdivisión 1, alta especificidad y alto valor predictivo negativo. En el caso de la subdivisión 2, el CONUT tiene alta sensibilidad y un valor predictivo negativo alto.

Realizamos la medición de los parámetros analíticos incluidos en el método CONUT (albúmina, colesterol y linfocitos) en el VEN y el la VGS para ver como descendían los valores, al aumentar la desnutrición detectada por estos métodos.

La tabla 25 y la tabla 26 muestran cómo los niveles de albúmina, colesterol y linfocitos disminuyen significativamente a medida que aumenta la desnutrición según la VGS y el VEN.

Tabla 25. Niveles de albumina, colesterol y linfocitos según la desnutrición por VGS

Resultados del VGS	Normal	desnutrición moderada	desnutrición grave	Valor p
	Media	Media	Media	
Albumina (mg/L)	3,300	3,055	2,692	< 0,001
Desviación estandard	0,476	0,5119	0,4821	
Colesterol (mg/dL)	162,25	154,69	147,54	0,045
Desviación estandard	45,719	50,797	47,228	
Linfocitos (U/L)	1,479,33	1,161,89	806,22	
Desviación estandard	839,373	723,636	638,716	< 0,001

Tabla 26. Niveles de albumina, colesterol y linfocitos según la desnutrición por VEN

Resultados del VEN	normal/leve	desnutrición moderada	desnutrición grave	Valor p
	Media	Media	Media	
Albumina (mg/L)	3,312	2,991	2,656	< 0,001
Desviación estandard	0,4511	0,5175	0,4933	
Colesterol (mg/dL)	162,59	155,36	142,68	0,045
Desviación estandard	45,430	54,955	45,902	
Linfocitos (U/L)	1.454,09	1.223,02	788,40	
Desviación estandard	804,937	879,184	588,344	< 0,001

Los valores de albúmina, colesterol y linfocitos disminuyen significativamente a medida que aumenta la desnutrición detectada con el VEN y la VGS.

7. Validez predictiva de VEN, VGS y CONUT

La validez predictiva de un método se basa, en su capacidad de predecir resultados en salud. Por ello realizamos la comprobación de la desnutrición medida por los tres métodos y su predicción acerca del tiempo de duración de la estancia hospitalaria, las complicaciones existentes, los reingresos y la mortalidad.

7.1 Duración de la estancia hospitalaria

La duración media de la estancia se describe en la tabla 27.

Tabla 27. Duración de la estancia hospitalaria en días

Media	DE	mediana	Mínimo	Máximo
11,96	12,94	8	0	125

En la figura 5 se muestra el histograma de la frecuencia del número de días ingresado

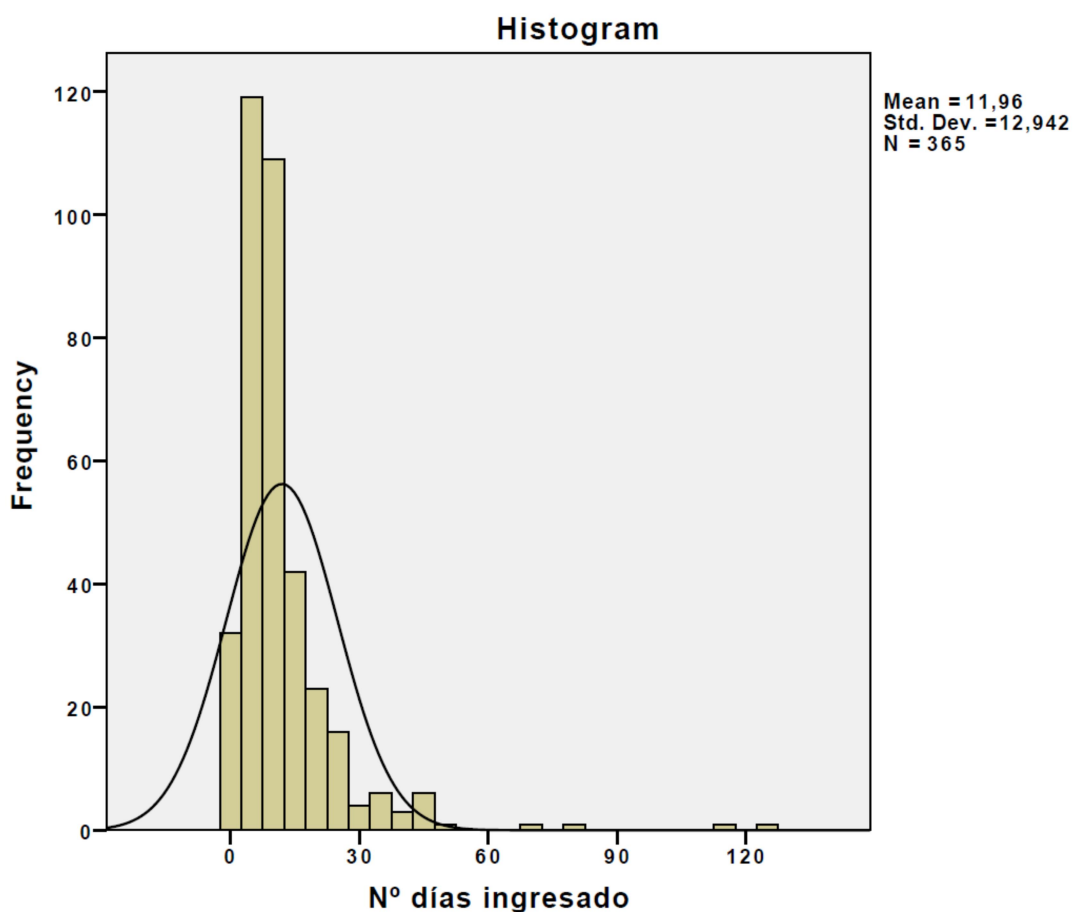


Figura 5: Histograma de número de días ingresado.

El promedio total de estancia hospitalaria fue de 11,96 días (mediana 8) (SD 12,94) (0 - 125 días).

La estancia de los pacientes que habían perdido >10% de su peso corporal al ingreso fue de 11 días (0 - 45) que coincide con la media de la duración de la estancia.

La duración de la estancia tampoco se correlacionó con el estado nutricional. No hubo diferencias con respecto a las distintas categorías de desnutrición establecidas por los métodos CONUT, VGS O VEN:

Desnutrición normal/moderada/grave:

CONUT 11,9/11,47/13,86 p= 0,514 (Brown forsythe) p= 0,144 (chi square) **NS**

VGS 11,56/12,26/13,68) p= 0,618 (Brown forsythe) p= 0,285 (chi square) **NS**

VEN (11,88 / 12,94 / 11,3) p= 0,730 (Brown forsythe) p= 0,848 (chi square) **NS**

En la figura 6 se aprecia sólo en el riesgo nutricional según CONUT que aumentan las medias de días de ingreso.

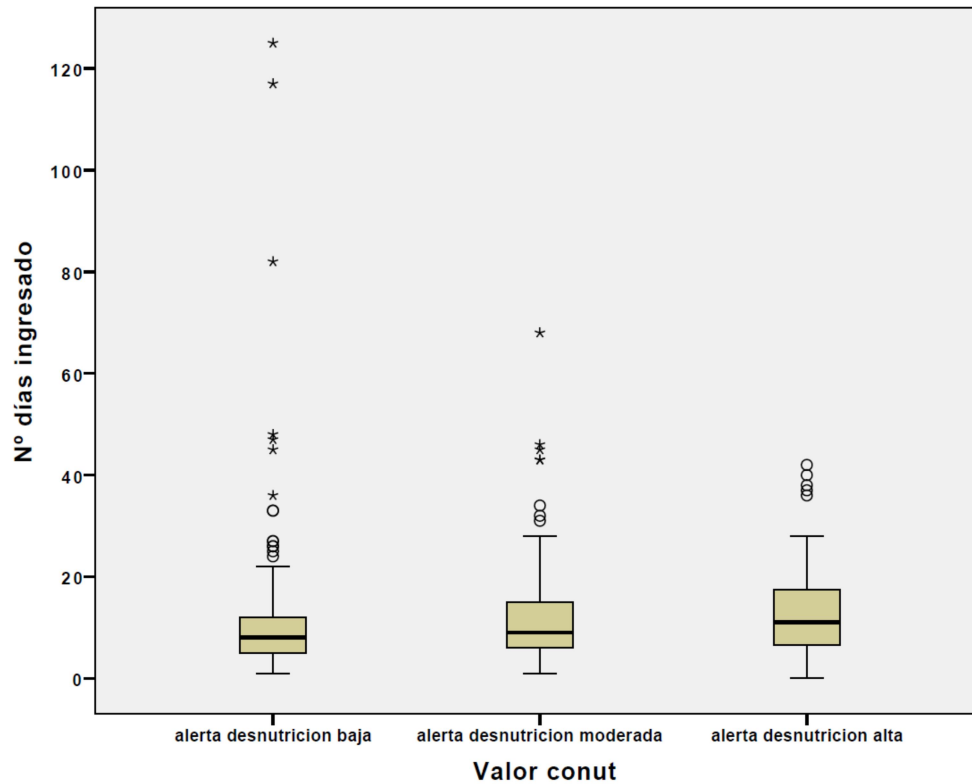


Figura 6: Número de días ingresado según la desnutrición CONUT

Se hizo la correlación de spearman en el caso del CONUT ya que era el que tenía diferencias secuenciales de medias. El valor era 0,041 significa que no hay asociación de rangos.

7.2 Complicaciones

El número total de complicaciones fue de 67 (18,4%), de las cuales 63 (94,2%) fueron complicaciones infecciosas (Infección respiratoria 7,1%, sepsis 4,1%, infección urinaria 3,6%, infección del catéter 0,3% e infección de la herida quirúrgica 1,6%)

Un 5,97% (cuatro pacientes) fueron complicaciones no infecciosas (úlceras por presión).

Casi todos los pacientes que experimentaron complicaciones, experimentaron solo una complicación, 97,1% (n = 67), y el 2,9% de los pacientes (n = 2) experimentaron dos complicaciones durante su estancia en el hospital.

Las complicaciones fueron significativamente mayores a medida que aumentó la puntuación de riesgo de desnutrición con el método CONUT (14,4%, 20,1% y 27,3%) (Pearson chi square de tendencia lineal $p = 0,036$). Esta correlación no fue clínicamente significativa con respecto a la puntuación de VGS ($p = 0,525$ **NS**) o la puntuación VEN ($p = 0,864$ **NS**).

7.3 Reingresos

Los reingresos de los pacientes, por la misma causa que el alta, se describen en las tablas 28 y 29. Se analizaron a los 30, 60 y 90 días.

Tabla 28. Descripción de la frecuencia de los reingresos

	Frecuencia	Porcentaje
Reingresos totales	55	15,07
No reingresan	310	84,93
Total	365	100

Tabla 29. Reingreso a los 30, 60 y 90 días

	Frecuencia	Media reingreso (días)	DE
Reingresos a los 30 días	37	13,24	8,335
Reingresos a los 60 días	13	42,62	8,372
Reingresos a 90 días	5	80,4	9,072

La evaluación a los 30, 60 y 90 días después del alta, mostró tasas de reingreso del 11%, 3,6% y 1,4%, respectivamente.

Sólo se calcula el aumento del número de reingresos a 30 días conforme aumenta la desnutrición detectada por los 3 métodos de estudio y no se hacen los estadísticos para 60 y 90 días por ser muy bajo el número de pacientes que reingresan.

El número total de reingresos a los 30 días aumentó significativamente con la severidad de la desnutrición establecida por CONUT (14,6%; 17%, 26,2%) ($p = 0,041$), así como con VGS (13,6%, 19,8%, 26,7%) ($p = 0,040$), sin embargo la correlación para VEN no fue clínicamente significativa ($p = 0,071$).

En la figura 7 vemos las curvas ROC para CONUT, VGS y VEN

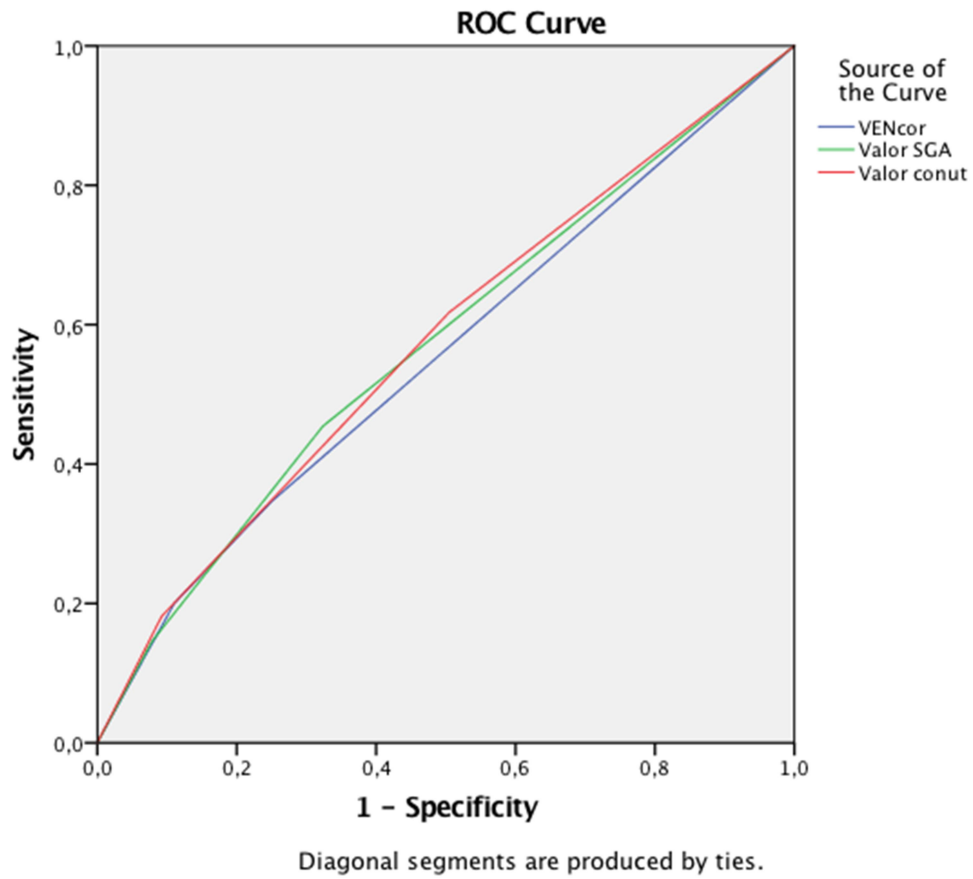


Figura 7 Curva ROC Reingresos para CONUT, VGS y VEN

7.4 Motivo y destino al alta

Se analizó el motivo y el destino del paciente después del alta hospitalaria.

Tabla 30. Motivo de alta

	Frecuencia	Porcentaje
Curación o mejoría	327	89,6
Traslado a otro centro	9	2,5
Exitus	29	7,9
Total	365	100

Tabla 31. Destino al alta

	Frecuencia	Porcentaje
Alta a domicilio	325	89
Traslado a otro hospital	8	2,2
Traslado a una residencia	3	0,8
Exitus	29	7,9
Total	365	100

7.5 Mortalidad

Se produce el fallecimiento de 29 pacientes previa al alta hospitalaria y 12 pacientes más se mueren en los reingresos posteriores (desde el alta hasta los 90 días).

Tabla 32. Mortalidad total

	Frecuencia	Porcentaje
SI	41	11,2
NO	324	88,8
Total	365	100

Durante su estancia en el hospital murieron 29 pacientes (7,94%) y otros 12 murieron durante las reingresos posteriores (3,28%). La tasa de mortalidad global fue del 11,23%.

Las tasas de mortalidad durante la hospitalización aumentaron significativamente con el nivel de desnutrición establecido por el método CONUT: 4,2% mortalidad en el riesgo bajo, 9,1% en el riesgo moderado y 18,2% en el grave ($p = 0,002$); VEN 5,7% en la desnutrición leve, 11,3% en la moderada y 16% en la grave ($p = 0,008$) y VGS 6% en la desnutrición leve, 8,5% en la moderada y 18,5% en la grave ($p = 0,013$).

La comparación entre el área bajo la curva ROC para CONUT, VEN y VGS muestra que CONUT fue la mejor herramienta predictiva, en relación con el área de la curva ROC en relación a los *exitus* hospitalarios, CONUT: AUC: 0,649 ($p = 0,008$), VEN: AUC: 0,615 ($p = 0,039$), VGS: AUC: 0,605 ($p = 0,062$) **NS**, figura 8.

Las tasas de mortalidad total aumentaron significativamente con el aumento de prevalencia y severidad de la desnutrición medida con todos los métodos CONUT ($p = 0,001$), VEN ($p = 0,000$) y VGS ($p = 0,003$).

CONUT fue la mejor herramienta predictiva, en relación con el área de la curva ROC en relación a los *exitus* totales, CONUT: AUC: 0,644 ($p = 0,003$), VEN: AUC: 0,637 ($p = 0,004$), VGS: AUC: 0,614 ($p = 0,018$), figura 9.

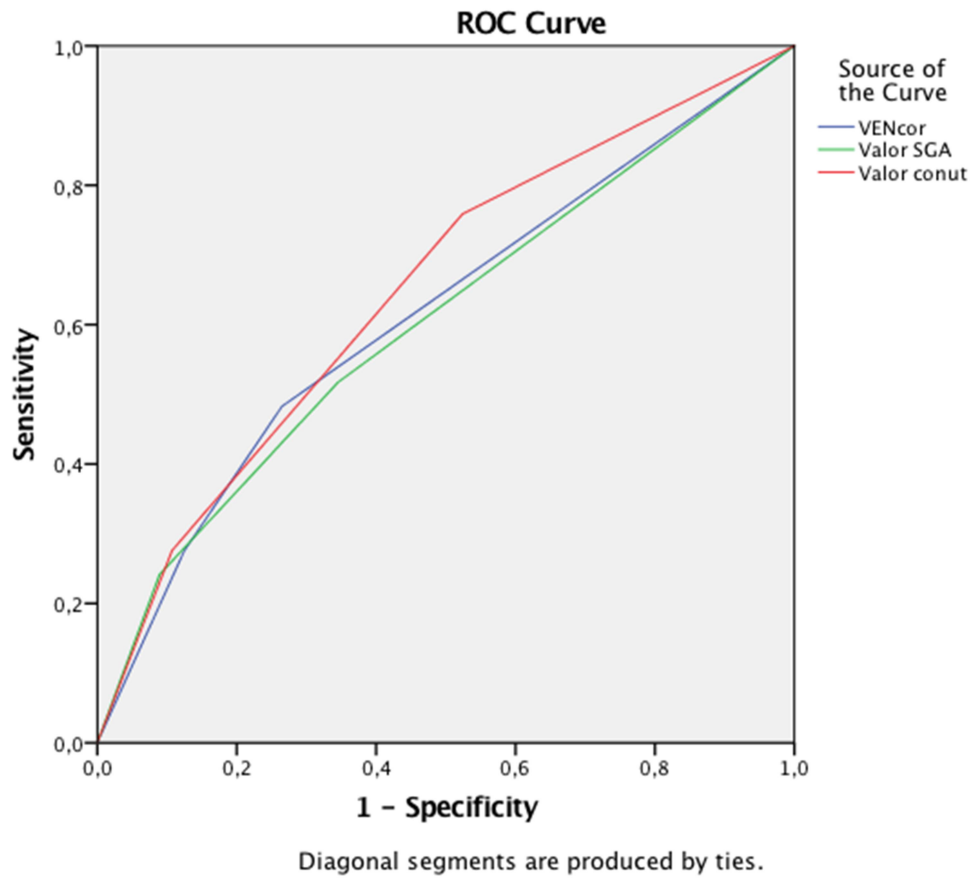


Figura 8: Curva ROC de *exitus* hospitalarios de los 3 métodos

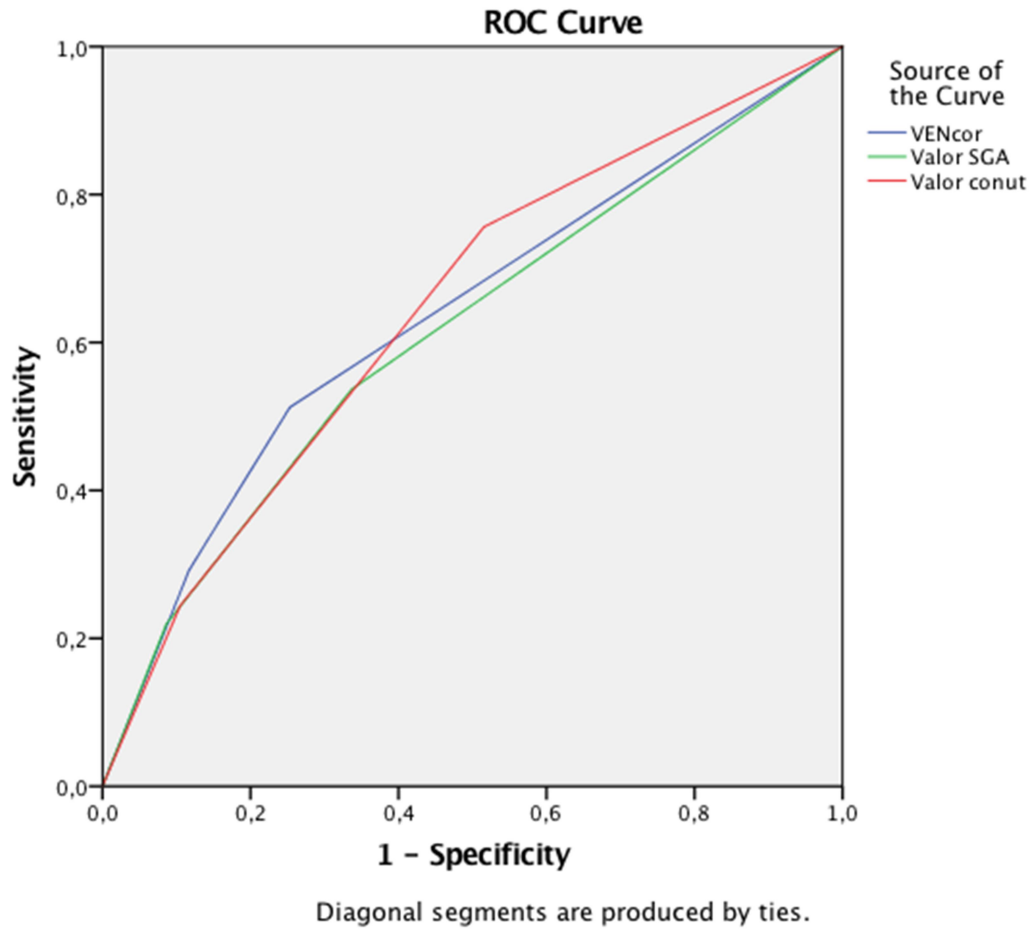


Figura 9: Curva ROC de *exitus* hospitalarios y en el reingreso de los 3 métodos

8. Diagnóstico clínico

Se recogen los grupos relacionados con el diagnóstico (GRD) al alta y los diagnósticos primarios y secundarios del ingreso. En la tabla 33 se describen el 50% de los diagnósticos más frecuentes de los 365 pacientes.

Tabla 33. Código de GRD. Diagnósticos sin agrupar

Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje
Neumonía simple	18	4,9
Sustitución articulación mayor y reimplante miembro inferior	14	3,8
Trastornos hepatobiliares y pancreáticos con complicación	13	3,6
Trastornos digestivos complicados (no esofagitis ni úlceras)	12	3,3
Trastornos pancreáticos excepto neoplasia maligna	12	3,3
Procedimiento. Cadera y fémur con complicaciones	10	2,7
Septicemia mayor con complicaciones	10	2,7
Neoplasias respiratorias	9	2,5
Gastroenteritis, esofagitis, con complicaciones	8	2,2
Neoplasia digestiva	8	2,2
Trastornos renales y tracto urinario excluyendo insuficiencia renal	7	1,9
Trastornos hepáticos sin neoplasia	7	1,9
Neumonía simple y pleuritis con complicación	6	1,6
Infección riñón y tracto urinario	5	1,4
Neoplasia digestiva maligna sin complicaciones	5	1,4
Procedimiento mayor estómago, esófago, duodeno, Intestino delgado, grueso con complicación mayor	5	1,4
Trastornos del tracto biliar con complicaciones	5	1,4
Trastornos del tracto biliar sin complicaciones	5	1,4
Celulitis con complicaciones	4	1,1
Colecistectomía	4	1,1
Insuficiencia cardíaca congestiva y arritmia cardíaca con complicaciones mayores	4	1,1
Otros diagnósticos de aparato respiratorio con complicaciones	4	1,1
Revisión o sustitución de cadera por complicaciones	4	1,1
Septicemia sin ventilación mecánica de más de 96h	4	1,1
Sustitución de cadera excepto por complicaciones	4	1,1
Trastornos del sistema retículo endotelial e inmunitarios con complicaciones	4	1,1
Total	191	52,4

Para poder sacar conclusiones sobre si los diagnósticos estaban relacionados con la desnutrición se llevan a cabo distintas agrupaciones de los mismos. La agrupación diagnóstica de las principales enfermedades en la hospitalización se enumera en las tablas 34, 35, 36,37 y 38

Tabla 34. Agrupación de los principales grupos diagnósticos presentes en el estudio

Grupos diagnósticos	Número de pacientes
Sistema músculo esquelético	69
Sistema genitourinario	22
Sistema gastrointestinal	135
Medicina interna	49
Cardiovascular	7
Sistema respiratorio	55
Sistema hematológico	19
Sistema nervioso central	9
Total	365

Las enfermedades benignas fueron más frecuentes que las malignas (74% *versus* 26%), y el 56% de las enfermedades malignas fueron de origen gastrointestinal.

Tabla 35. Agrupación por los diagnósticos más frecuentes

Enfermedad	Frecuencia	Porcentaje
Hepatobilio-pancreático benigno	43	11,8
Cirugía traumatología	39	10,7
Digestivo benigno	30	8,2
Digestivo maligno	27	7,4
Infección sistémica	20	5,5
Infección respiratoria	18	4,9
Patología respiratoria benigna	20	5,5
Patología respiratoria maligna	14	3,8
Total parcial	191	52.3%

Tabla 36. Agrupación de las enfermedades digestivas *versus* las enfermedades no digestivas

	Frecuencia	Porcentaje
No Digestivas	230	63%
Digestivas	135	37%
Total	365	100

Los resultados de la relación del diagnóstico clínico de desnutrición por los tres métodos no fueron significativos y en ninguna de las agrupaciones.

En la agrupación de las enfermedades digestivas *versus* las no digestivas los datos que se encontraron fueron los siguientes:

La VGS en la subdivisión 1: Test exacto de fisher de dos colas 0,281 **NS**

La VGS en la subdivisión 2: Test exacto de fisher de dos colas 0,651 **NS**

El VEN en la subdivisión 1: Test exacto de fisher de dos colas 0,639 **NS**

El VEN en la subdivisión 2: Test exacto de fisher de dos colas 0,547 **NS**

El CONUT en la subdivisión 1: Test exacto de fisher de dos colas 0,618 **NS**

El CONUT en la subdivisión 2: Test exacto de fisher de dos colas 0,158 **NS**

Tabla 37. Presencia de enfermedad maligna *versus* no maligna

	Frecuencia	Porcentaje
No maligno	270	74%
Maligno	95	26%
Total	365	100

En la agrupación de las enfermedades malignas *versus* no malignas los datos que se encontraron fueron los siguientes:

La VGS en la subdivisión 1: Test exacto de fisher de dos colas 0,234 **NS**

La VGS en la subdivisión 2: Test exacto de fisher de dos colas 0,106 **NS**

El VEN en la subdivisión 1: Test exacto de fisher de dos colas 0,491 **NS**

El VEN en la subdivisión 2: Test exacto de fisher de dos colas 0,290 **NS**

El CONUT en la subdivisión 1: Test exacto de fisher de dos colas 0,715 **NS**

El CONUT en la subdivisión 2: Test exacto de fisher de dos colas 0,905 **NS**

Tabla 38. Enfermedad digestiva y no digestiva benigna y malignidad

	Frecuencia	Porcentaje
Maligno por todas las causas	95	26%
Benigno gástrico	88	24.1%
Benigno no gástrico	182	49.9%
Total	365	100

El VGS en la subdivisión 1: Pearson chi Square 0,362 la subdivisión 2: Pearson chi Square 0,215 **NS**.

El VEN en la subdivisión 1: Pearson chi Square 0,685 en la subdivisión 2: Pearson chi Square 0,533 **NS**.

El CONUT en la subdivisión 1: Pearson chi Square 0,648 en la subdivisión 2: Pearson chi Square 0,582 **NS**.

El diagnóstico clínico no se correlacionó con la desnutrición diagnosticada por VGS, VEN o CONUT en nuestra cohorte, y esto no cambió al agrupar los diagnósticos por categorías.

9. Servicios clínicos

Los pacientes recogidos en este estudio, ingresaron en distintos servicios hospitalarios: medicina interna (30,7%), oncología (29,3%), gastroenterología (18,6%), traumatología (15,3%) y cirugía general (6%).

Tabla 39. Porcentaje de pacientes ingresados por servicio clínico de procedencia

Servicio de ingreso	Frecuencia	Porcentaje
Cirugía	22	6
Digestivo	68	18,6
Medicina Interna	112	30,7
Oncología	107	29,3
Traumatología	56	15,3
Total	365	100

Tabla 40. Porcentaje de riesgo/desnutrición de los tres métodos según el servicio de ingreso

	Cirugía	Digestivo	Medicina Interna	Oncología	Traumatología
CONUT riesgo alto	18,2%	13,2%	7,1%	20,6%	1,8%
CONUT riesgo normal/moderado	81,8%	86,8%	92,9%	79,4%	98,2%
VGS desnutrición alta	4,5%	11,8%	6,2%	18,7%	1,8%
VGS desnutrición normal/moderada	95,5%	88,2%	93,8%	81,3%	98,2%
VEN desnutrición alta	9,1%	16,2%	7,1%	26,2%	1,8%
VEN desnutrición normal/moderada	90,9%	83,8%	92,9%	73,8%	98,2%

Al analizar la desnutrición por servicio de ingreso del paciente, no se pudo demostrar que la presencia de desnutrición esté ligada al servicio de procedencia.

Por otra parte, el CONUT detecta el riesgo nutricional grave *versus* normal, moderado, en los servicios de medicina interna y traumatología igual que lo predice el gold estándar VEN.

10. Mejoría del método CONUT

Para conocer cuál de las variables incluidas en el estudio mejoraban el método CONUT, el ISCII a través de un árbol de decisión seleccionó el porcentaje de pérdida de peso en 6 meses (%pp6m) y la disfunción según el método VGS.

En el estudio el 20% de los pacientes habían perdido más de un 10% de peso y la ingesta había disminuido 30% al ingreso, incluimos esos dos parámetros también en la regresión logística.

La edad es otro parámetro que los estudios nombran como causa de desnutrición, por lo que también se estudia.

Al final para el estudio del aumento de predicción del CONUT frente al VEN grave (subdivisión 1) y mejorar el método, se lleva a cabo una regresión logística con los siguientes parámetros: los dos escogidos previamente por el árbol de decisión: disfunción y pp6m incluyendo también otros parámetros como la edad, la ingesta de las 24 h previas, la ingesta de 2 semanas.

10.1 Porcentaje de pérdida de peso en 6 meses

El área bajo la curva (AUC) de la predicción del CONUT frente a la gravedad del VEN es de 0,823 (DE 0,033), y al añadir el %pp6m aumenta a 0,956 (DE 0,013)

10.2 Ingesta

El AUC de la predicción del CONUT frente a la gravedad del VEN es de 0,823 (DE 0,033), y al añadir la ingesta de 24h aumenta a 0,837 (DE 0,031)

Cuando se añaden tanto la ingesta 24h como el %pp6m, la AUC aumenta a 0,956 (DE 0,013).

Cuando se añade a la ingesta las dos semanas previas al %pp6m la AUC también se mantiene. Lo que indica que el registro de la ingesta de 24 h o la ingesta las dos semanas previas no añade valor a la puntuación CONUT, ni cuando se añade el %pp6m; pero aporta una información muy relevante.

10.3 Disfunción

Se hace la regresión logística también con la presencia de la disfunción. Se parte del AUC de 0,823 (DE 0,033) de la puntuación CONUT frente al VEN en la subdivisión 1. La AUC se convierte con su adición en 0,827 (DE 0,034). El CONUT + %pp6m + disfunción se convierte la AUC 0,960 (DE 0,012).

Un resumen de estos resultados está representado gráficamente en la figura 10.

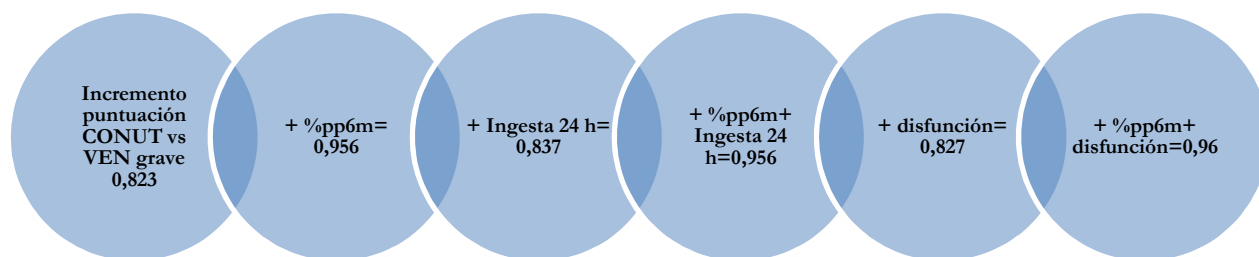


Figura 10. Resumen de la regresión logística de ingesta 24 h, %pp6m y la disfunción con el AUC de la Curva ROC de la predicción del método CONUT *versus* VEN grave.

Se hace también la regresión logística frente a VGS grave siguiendo los mismos pasos que frente al VEN que se resumen en la figura 11.

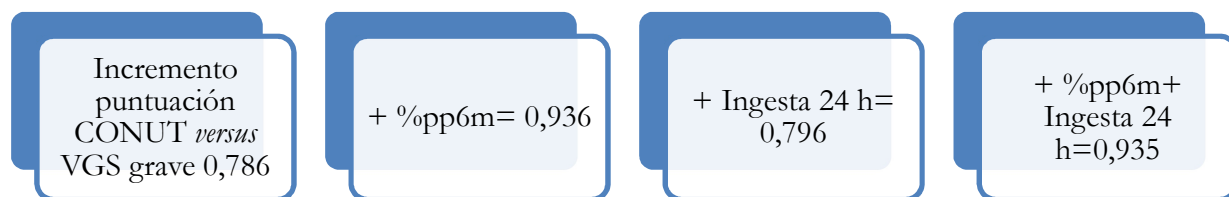


Figura 11. Resumen de la regresión logística de ingesta 24 h, %pp6m y la disfunción con el AUC de la Curva ROC de la predicción del método CONUT *versus* VGS grave.

Se hizo el mismo procedimiento con el método CONUT utilizado en intervalos (y no como un intervalo continuo, 0-12). La regresión logística se hizo exclusivamente con el %pp6m, tanto en el caso del VEN grave como de VGS grave, figura 12.



Figura 12. Resumen de la regresión logística del %pp6m con el AUC de la Curva ROC de la predicción del método CONUT a intervalos frente a VEN y VGS graves.

En la figura 13 podemos ver la curvas ROC CONUT (línea verde) *versus* VEN grave y la línea azul al añadirle el %pp6m.

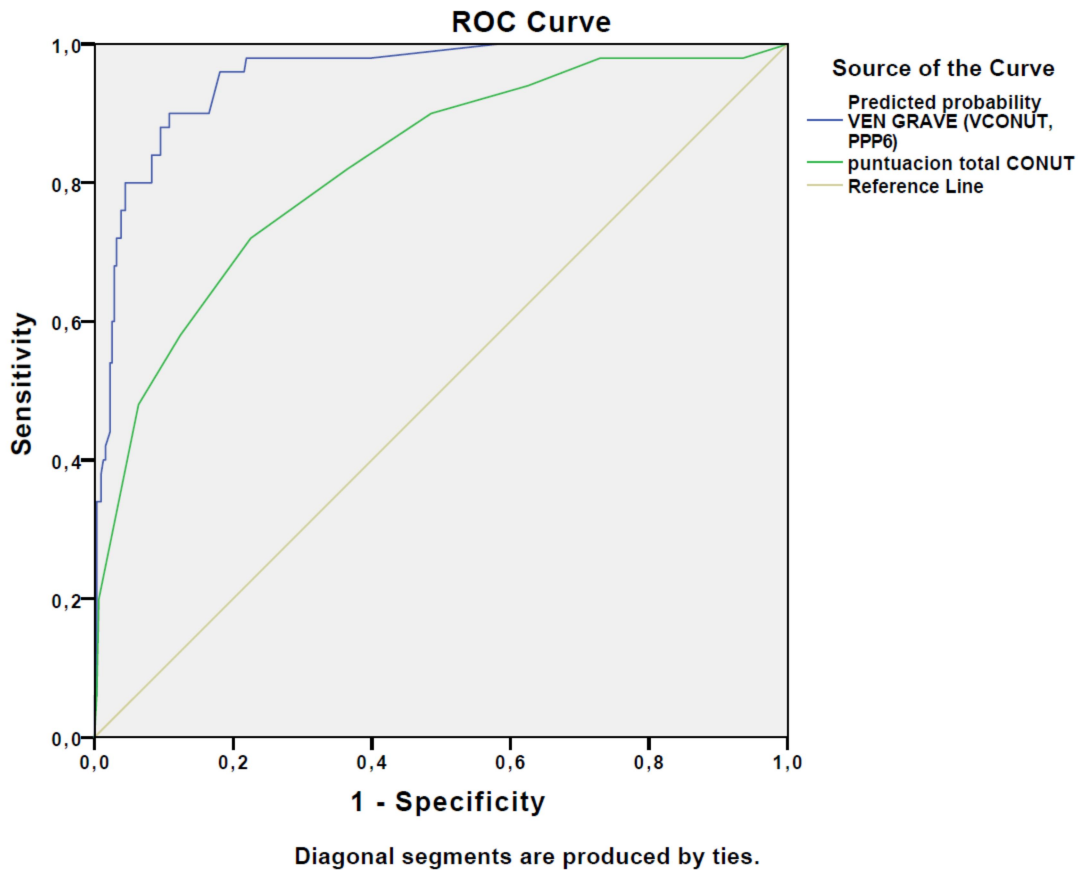


Figura 13: Curvas ROC CONUT *versus* VEN grave

Los siguientes datos son el resultado de los mismos análisis anteriores pero realizados con la subdivisión 2 (normal *versus* moderada y grave)

Intervalos:

VEN *versus* CONUT: moderado grave/normal ROC 0,732 + %pp6m = 0,897.

VGS *versus* CONUT: moderado grave/normal ROC 0,688 + %pp6m = 0,894.

10.4 Edad

Evaluamos si la edad añade fuerza al método CONUT para competir con el MNA, ya que éste no puede cribar a determinados pacientes, como por ejemplo pacientes inconscientes o sedados.

Se intenta averiguar si la edad aporta valor la desnutrición, para ello se hace un ajuste multivariante de regresión logística y los resultados muestran que la edad no agrega fuerza al método CONUT, no produce un aumento de su capacidad predictiva ya sea en la subdivisión 1 ($p = 0,433$) o en la subdivisión 2 ($p = 0,624$). El CONUT tiene valor predictivo independiente.

DISCUSIÓN

DISCUSIÓN

1. Características de la población

La desnutrición, a pesar de los esfuerzos para su prevención y abordaje, continúa teniendo una gran prevalencia y en muchos casos sigue sin reconocerse y por tanto sin tratarse.

Por ello, es tan importante y tan necesario hacer un cribado universal al ingreso hospitalario y así lo recomiendan todas las sociedades científicas relacionadas.

La cohorte analizada en este trabajo es representativa de un hospital de tercer nivel y podría ser extrapolable a otros centros de las mismas características, ya que incluye pacientes de Medicina Interna, Gastroenterología, Cirugía, Oncología y Traumatología.

En nuestra muestra los pacientes fueron en un 56% varones y tuvieron al ingreso, un peso medio de 70,17 Kg, un IMC de 25,85, habían sufrido un 5,88% de pp, un 5,25% de pp6m, una pérdida de grasa en un 62,5% de pacientes, un 17% de degaste muscular moderado y grave, un 12,1% presentaban edemas y un 13,2% ascitis. La ingesta era en un 58% inferior y sólo un 20% recibía soporte nutricional.

2. Validez Criterio: CONUT *versus* VGS y VEN

2.1 Estudio de la Concordancia, Sensibilidad, Especificidad, Valor predictivo negativo, Valor predictivo positivo

En el estudio de la validación del CONUT observamos que en detección de la desnutrición el VEN y el VGS categorizan el 64% y el 71,8% de los pacientes como sin riesgo de desnutrición respectivamente mientras que el CONUT lo hace en un 45,8%. CONUT es el método que detecta más porcentaje de desnutrición grave y moderada (54,3%) mientras que la VGS el 35,9% y el VEN el 28,2%.

La concordancia es del 53-54% frente a VGS y VEN, mientras que ellos concuerdan un 75,8%.

Para establecer su validez y comparar los tres métodos se hizo dicotómico la desnutrición según dos grupos:

Subdivisión 1: riesgo normal/leve y moderado frente al riesgo severo.

Subdivisión 2: riesgo moderado y severo frente al riesgo normal/leve.

CONUT mostró una especificidad alta para diagnosticar correctamente la ausencia de enfermedad en los pacientes con desnutrición grave (S1) 93,7/91,5 y un valor predictivo negativo muy alto 92/94 que nos dice que es muy alta la probabilidad de que el paciente no tenga la enfermedad, dado que la prueba diagnóstica resulta negativa. Ello evita que los pacientes en riesgo normal sean referidos innecesariamente a los equipos de Nutrición. Se seleccionan así los pacientes que requieren mayor atención nutricional y a partir de esta información se puede iniciar una evaluación más especializada.

En cuanto a su sensibilidad, ésta es mayor en el caso de la subdivisión 2 (normal *versus* la moderada-grave o riesgo/no riesgo) 78,6/74, mejora la sensibilidad para detectar el riesgo. Con un valor predictivo negativo alto 87/80.

CONUT, VEN y CONUT mostraron que en cuanto al porcentaje de riesgo severo son similares.

Las curvas ROC para la subdivisión 2 son 0,795 CONUT *versus* VEN, 0,765 CONUT *versus* VGS. Para la subdivisión 1 son 0,732 CONUT *versus* VEN; 0,688 CONUT *versus* VGS.

También observamos como disminuyen significativamente albumina, colesterol y linfocitos según la desnutrición detectada por el VEN y la VGS.

Velasco et al. (18) compararon el MNA, VGS, MUST y NSR-2002, demostrando una desnutrición moderada-grave entre el 32-60% y el MNA que detecta el 58,5% y el kappa entre ellos oscila de 0,388-0,635, 0,635 es el kappa entre el MUST-VGS.

MUST y NSR 2002 tienen especificidades altas (90,3/87,2), sensibilidades (71,6/74,4) similares al CONUT en nuestro estudio, así como las curvas ROC, NRS-2002 0,809, MUST 0,810 y MNA 0,782.

La concordancia observada por García-Rodríguez et al.(114) entre el VGS y el CONUT en pacientes de trasplante hepático fue baja 0,114. Para otros autores, estudiando pacientes de Medicina Interna (81) y pacientes médico-quirúrgicos (115) resultó ser moderada (K 0,488 and K 0,677, respectivamente). En nuestro estudio fue de 0,214. La diferencia con los autores puede deberse al menor número de pacientes de su estudio o de nuestra variabilidad de diagnósticos.

También estableció (114) que los métodos que mejor identifican a los pacientes bien nutridos por su alta especificidad son el NRI y el CONUT (92,9% and 78,6%, respectivamente). En nuestro estudio la especificidad del CONUT fue superior (93%). Ello pudo deberse a que en nuestro estudio se analizó un mayor número de pacientes.

Los datos de su alta especificidad y valor predictivo negativo así como sus curvas ROC significativas frente al VGS y el VEN lo convierten en un muy buen método de cribado.

Cabré et al. (116) evaluaron el CONUT y MNA para la detección de desnutrición en pacientes ancianos. La sensibilidad y especificidad de CONUT para la desnutrición fueron 43% y 71,6%, respectivamente, con valores predictivos positivos y negativos de 88,9% y 19,2%. Pudo ser debido a que sus pacientes tenían una sola patología, ya

que en nuestro estudio detectamos más sensibilidad, especificidad y valor predictivo negativo que en este estudio. También dice que el CONUT tiene una gran ventaja en su implementación por su bajo coste, especialmente porque no requiere personal cualificado.

3. Validez Predictiva y resultados en salud

El propósito de la evaluación nutricional es identificar a aquellos pacientes que están en riesgo de desnutrición y de sufrir complicaciones. Su detección precoz permite una intervención temprana y esto podría prevenir complicaciones posteriores. Para probar la validez predictiva del método, se ha considerado la duración de la estancia hospitalaria, las complicaciones sufridas, los reingresos y la mortalidad. Dicha validez dependerá de su capacidad para predecir los resultados en salud.

3.1 Predicción de la Estancia hospitalaria relacionada con la desnutrición

La estancia media de los pacientes de nuestro estudio fue de 11.96 días (0-125).

En nuestro estudio no se encontró asociación entre riesgo severo nutricional medido por los tres métodos analizados, VGS, VEN y CONUT y la estancia hospitalaria. Ninguno de ellos fue capaz de predecir la estancia hospitalaria, $p=0,848$, $p=0,285$, $p=0,144$ respectivamente.

3.1.1 Valor predictivo de estancia hospitalaria con VGS

Según nuestros resultados no existe predicción de la VGS en la estancia hospitalaria. Numerosos autores previamente han evaluado el valor predictivo de estancia hospitalaria de con la VGS, así por ejemplo, Guerra et al. (117) en 682 pacientes evaluaron la desnutrición según criterios establecidos por la *Academy of Nutrition and Dietetics-American Society for Parenteral and Enteral Nutrition recommended clinical characteristics of malnutrition (AA-CCM) tool*, por la VGS-GP, NRS-2002, MUST, la fuerza prensil, los cuartiles por sexo y el ángulo de fase. Todos fueron predictores independientes de la estancia hospitalaria y mostraron la misma validez en su predicción. También Waitzberg et al. (118) evaluando la desnutrición con el VGS, observaron que los pacientes bien nutridos estaban hospitalizados 12,9 días, los de riesgo moderado 23,3 d, y los de riesgo severo 30 d. En otro estudio llevado a cabo por Allard et al.(119), la mediana de estancia también se relacionaba con la VGS, con la cifra del IMC y la fuerza de prensión de la mano, y fue de 6 días (1–117). Cuando se controlaron los factores de confusión, descubrieron que la desnutrición

al ingreso estaba asociada independientemente con la mayor estancia hospitalaria (RR 0,73; IC95%: 0,62–0,86).

Jeejeeboy et al (120) demostraron que la VGS era predictor de estancia y seguía siendo significativo en combinación con la albúmina ($p = 0,01$), la fuerza de prensión de la mano ($p = 0,02$), y la ingesta ($p = 0,006$). Merhi et al (121) por su parte, observaron que la estancia hospitalaria era mayor en el caso de sexo masculino, mayores de 60 años, con neoplasias, pacientes que perdieron peso durante su estancia y de los bajo peso, así como aquellos con criterios de desnutrición por la VGS ($10,1 \pm 8,7$ días, $p = 0,0005$) y el MNA.

El estudio de Lim et al. (27) detectó con la VGS, que los pacientes desnutridos (29%) estaban ingresados 10,5 veces más días que los normnutridos (6,9 - 7.3 días *versus*. 4,6 - 5,6 días $p < 0,001$). También Pirlich et al. (122) utilizando la VGS observaron relación con la estancia en el caso de los clasificados como B y C, con una diferencia respecto a los bien nutridos de 4.6 días, $P < 0:001$).

Correia y Waitzberg (31) utilizando la VGS, estudiaron también el impacto de la desnutrición en la estancia hospitalaria y vieron que ésta era mayor en pacientes desnutridos 16.77 días *versus*. 10,17. En el análisis multivariante observaron que los parámetros: ausencia de complicaciones, ausencia de cáncer y estar bien nutridos, estaban implicados en la menor estancia hospitalaria.

Sin embargo, otros trabajos (123) utilizando la VGS tampoco encontraron mayor estancia en pacientes urgentes y con neoplasias. Bauer et al. (64) tampoco encontraron aumento de la estancia según la VGS.

3.1.2 Valor predictivo de estancia hospitalaria con parámetros antropométricos

Este aspecto fue analizado por Lobo Tamer et al.(124) en un estudio de 817 pacientes; los que ingresaron bien nutridos estuvieron una media de 7,9 días, mientras que los que ingresaron desnutridos estuvieron 10,6 días. Basu et al. (85) en 66 pacientes analizados, comprobaron que tanto la estancia como la mortalidad

resultaron ser más altas en el grupo de los pacientes con linfocitos totales preoperatorios más bajos. Este estudio demostró una correlación negativa significativa pero débil entre los LT postoperatorios y la estancia. Sin embargo este estudio tiene un reducido tamaño muestral.

Otro trabajo llevado a cabo por Chima et al.(28) mostró un incremento también de dos días de ingreso de los desnutridos frente a los no desnutridos $p < 0,01$ utilizando la albumina < 30 g/L, el peso para la altura $< 75\%$ del peso ideal y la pérdida no intencionada de peso $> 10\%$ un mes antes del ingreso. También en cuanto a la albumina, Bohl et al. (125), estudiando a pacientes con fractura de cadera, observaron que la duración media de la estancia fue mayor entre los pacientes con hipoalbuminemia (5,67 días) en comparación con aquellos sin hipoalbuminemia, (4,99 días). Laporte et al.(126): utilizando la herramienta de *cribado* canadiense que incluye pérdida de peso, ingesta e IMC, demostraron que la estancia de los pacientes no desnutridos *versus* los desnutridos fue de 6 *versus* 8 días.

3.1.3 Valor predictivo de estancia hospitalaria con el CONUT

Utilizando el método CONUT Yoshida et al. (127) observaron que los pacientes con desnutrición severa o moderada tenían más estancia hospitalaria $p < 0,044$. También Li et al. (128) con el CONUT en 1340 pacientes concluyeron que el CONUT post-cirugía demostraba mayor estancia hospitalaria ($P < 0,001$). Wang et al. (129) estudiando pacientes de hepatocarcinoma para determinar la supervivencia con CONUT observaron que en los pacientes con valores altos de CONUT tenían más estancia hospitalaria que los de bajo CONUT $p < 0,020$. Rentero et al. (130) en pacientes de Medicina Interna mayores de 65 años encontraron diferencias significativas entre los pacientes con desnutrición moderada-grave y normonutridos, no siendo significativo en los casos de desnutrición leve. En nuestro estudio el riesgo nutricional según CONUT no demuestra aumento de la estancia, lo que puede guardar relación con la presencia de pluripatologías en los pacientes de nuestro estudio o a que estos estudios fueron retrospectivos.

Como resumen de lo anteriormente expuesto podemos resaltar que, según la bibliografía revisada existe evidencia de la asociación entre la estancia hospitalaria valorada con el VGS, con los parámetros analíticos sola o asociados y con el método CONUT. Sus medias de estancia son de 7-24 días siendo bastante concordantes los resultados entre los distintos estudios.

Distintos autores encuentran diferencias de estancia entre enfermos desnutridos y nutridos de dos días. Nuestro trabajo también encuentra resultados similares en el caso de CONUT y VGS pero sin significación estadística. Los estudios revisados mostraron medias de estancia semejantes a la nuestra y con semejante número de pacientes.

Finalmente, otros artículos publicados utilizando CONUT encontraron mayor estancia pero estudiaron grupos específicos de pacientes como cáncer esofágico ó cáncer hepatocelular.

3.2 Predicción de las Complicaciones relacionadas con la desnutrición

En nuestro trabajo se detectaron complicaciones en un 18,4% de los pacientes, de ellas, un 94% son infecciosas. Las infecciones más frecuentes fueron las respiratorias, la sepsis y las infecciones urinarias. Las complicaciones fueron significativamente mayores a medida que aumentó la puntuación de riesgo de desnutrición con CONUT (14,4%, 20,1% y 27,3%) ($p = 0,036$), pero esta correlación no fue estadísticamente significativa con respecto a la puntuación VGS ($p = 0,525$) o la puntuación VEN ($p = 0,864$).

En nuestro estudio tuvimos un 34% de pacientes con patología gastrointestinal, un 19% de patología traumatológica y un 13,4% de Medicina Interna. Los estudios que se muestran a continuación están referidos a estas patologías.

En el CONUT el peso más importante corresponde a la albúmina, y en este sentido los estudios siguientes que estudian la albúmina directa o indirectamente concuerdan con los resultados de nuestro estudio. Un estudio publicado en 2002 (131) analizó en pacientes médicos y quirúrgicos el papel de los marcadores de proteínas viscerales en la desnutrición calórico proteica. Los resultados anormales de albúmina y prealbúmina en el momento del alta se asociaron a una tasa media más alta de complicaciones (0,5 *versus* 0,1) y de reingresos (25% *versus* 7%). Estos mismos autores en otro trabajo de 2005 (49), analizaron 13 características que se correlacionaban con las complicaciones relacionadas con la desnutrición (peso para la talla, heridas, cirugía, terapia del cáncer, fiebre, vómitos, diarrea, ingesta oral insuficiente, ninguna ingesta, pérdida de peso no planificada, diagnóstico, riesgo nutricional, albúmina sérica, recuento de glóbulos blancos, hemoglobina y recuento total de linfocitos) y vieron que las variables que mejor se correlacionaban con la desnutrición fueron, el diagnóstico al ingreso, el valor de la albúmina sérica, la hemoglobina y los linfocitos totales. Kamath et al. (132) estudiando 4.551 pacientes quirúrgicos de artroplastia de rodilla observaron que los pacientes en el grupo de albúmina sérica baja, fueron más propensos a desarrollar infecciones relacionadas

con la cirugía, neumonía, infección urinaria y sepsis. También más probabilidades de requerir intubación no planificada, transfusión de sangre intraoperatoria o postoperatoria, de permanecer con ventilación mecánica más de 48 horas o de desarrollar insuficiencia renal aguda.

Putwatana et al.(79) estudiaron, en 430 pacientes, cuatro herramientas de cribado nutricional y su capacidad para predecir heridas postoperatorias y complicaciones infecciosas. Todos los cribados y la albúmina < 3.5 identificaron a los pacientes en riesgo de desarrollar infecciones y heridas postoperatorias. La albumina < 3.5 fue el marcador más específico (85,2%). Los tres cribados que utilizaron requieren preguntar a pie de cama, a diferencia del CONUT. Además en este estudio se comprobó que la albumina funcionaba igual que los cribados pero era más específica.

Una revisión y metanálisis (133) enfocado en la utilización de los niveles de albúmina en pacientes ancianos con fractura de cadera, los niveles de albúmina < 38 g/L se asociaron a un mayor riesgo de complicaciones postoperatorias (cardíacas, pulmonares, infecciones, hemorragias y tromboembólicas). También en pacientes, semejantes Bohl et al. (125) encontraron que complicaciones como la sepsis en pacientes con hipoalbuminemia tienen un riesgo relativo significativo y también mayor riesgo de sufrir intubación no planificada.

El artículo de Beghetto et al. (134) , estudia pacientes médicos y quirúrgicos a los que se determinó el IMC, el %pp, VGS, la albúmina y los linfocitos. En el análisis multivariante, la albúmina sérica $< 3,5$ g/dL fue el único factor independiente asociado con la infección.

Este artículo, como el nuestro, no encontró asociación entre las complicaciones y la desnutrición según la VGS.

Naber et al. (1) estudió también en un hospital terciario la probabilidad de que los pacientes desnutridos *versus* los no desnutridos tuvieran mayores complicaciones. La VGS no fue tampoco significativa en la predicción de las complicaciones severas infecciosas ni las no infecciosas. Van Bokhrost (48) demostró en su revisión

sistemática que la mitad de los estudios que estudiaban la VGS en su predicción de complicaciones tenían una validez justa o buena.

Existe numerosa bibliografía que estudia la relación entre el resultado de CONUT y las complicaciones en pacientes con patologías concretas.

En nuestro estudio encontramos que al aumentar el riesgo nutricional medido por CONUT aumentaron las complicaciones ($p < 0,036$) y teníamos un 94% de complicaciones infecciosas y un 6% de patología no infecciosa. Otros investigadores (129) estudiando pacientes de hepatocarcinoma vieron que los pacientes con valores altos de CONUT tenían más incidencia de complicaciones postoperatorias $p < 0,029$. También en este tipo de pacientes Li L et al (128), en 1.334 pacientes sometidos a hepatectomía por carcinoma hepatocelular, valoraron si las complicaciones postoperatorias III-V estaban relacionadas con la mortalidad. Los que tenían CONUT alto postoperatorio ≥ 8 , tuvieron más pérdida de sangre intraoperatoria ($P < 0,001$), mas tasa de transfusión ($P < 0,001$) y tasa de ocupación de UCI ($P < 0,001$). También tuvieron mayor incidencia de complicación III-V ($P < 0,001$), complicaciones pulmonares ($P = 0,011$), pérdida de bilis ($P = 0,018$), hemorragia intraabdominal ($P = 0,001$) e insuficiencia hepática Grado C ($P = 0,002$). El CONUT postoperatorio temprano ≥ 8 (OR = 2,054, IC 95%:1,371-3,078, $P < 0,001$) y la necesidad de transfusión (OR = 3,235, IC del 95% = 2,159-4,847, $P < 0,001$) se identificaron como los dos factores de riesgo independientes de la complicación postoperatoria III-V. Y también en pacientes con carcinoma hepatocelular (135) estudiaron las complicaciones tras la resección hepática dadas las altas tasas de morbilidad asociadas. Observaron en un análisis multivariante que, la presencia de trastorno psiquiátrico, hemodiálisis, la masa muscular esquelética y un alto contenido del tejido adiposo intramuscular y una alta puntuación en CONUT, fueron predictores independientes de la aparición de complicaciones postoperatorias.

Suzuki et al. (136) evaluaron 211 pacientes mayores de 75 años que fueron sometidos a resección curativa por cáncer gástrico y presentaban un CONUT > 5 . La morbilidad infecciosa se desarrolló en un 67%. Los pacientes con desnutrición moderada o grave presentaron morbilidad infecciosa no relacionada con el procedimiento quirúrgico con más frecuencia en un análisis multivariante $P =$

0,046). También en pacientes con cáncer gástrico Ryo et al. (137) evaluaron la asociación entre la puntuación CONUT preoperatoria y la incidencia de postoperatoria de complicaciones. En este caso la incidencia global de complicaciones postoperatorias de relevancia clínica fue 31,5% en el grupo de CONUT alto frente al 26,4% en el grupo de CONUT bajo. La incidencia de neumonía postoperatoria fue significativamente mayor en el grupo CONUT alto que en el grupo CONUT bajo. Takagi et al. (138) en una revisión sistemática y metaanálisis (4.333 pacientes y 7 estudios), analizaron el riesgo nutricional según CONUT y el riesgo de complicaciones postoperatorias en cirugía oncología gastrointestinal y hepatopancreatobiliar. El CONUT preoperatorio predice complicaciones mayores RR 1,56 y las complicaciones en general RR 1,38. El CONUT es un indicador útil, no solo para predecir resultados a largo plazo sino también para resultados a corto plazo en cirugía gastrointestinal y oncología hepatopancreatobiliar.

Sólo en un trabajo no se detectaba relación entre CONUT y la presencia de complicaciones, es el estudio de Yano Y et al. (139) , retrospectivo, de 188 pacientes con cáncer colorectal a los que se practicó resección laparoscópica.

Finalmente, como resumen podemos decir que, en el caso de la albúmina, se observa en pacientes del área médica, quirúrgicas, traumatológica y geriátrica , una asociación con la aparición de complicaciones en general y con las complicaciones respiratorias, sepsis e infección urinaria, que coinciden con las encontradas en nuestro estudio, en el que tenemos un 64,4% de estas patologías. En el caso de la VGS Van Borosk (48) sólo encuentra relación de ésta con las complicaciones en la mitad de los estudios que revisó. En el caso de CONUT existen, como hemos visto, muchos estudios y metaanálisis que demuestran que detecta complicaciones postoperatorias en la resección del cáncer gastro-intestinal, pancreático y hepatobiliar. Estas patologías estaban presentes en el 37% de nuestros pacientes.

3.3 Predicción del Reingreso hospitalario por la patología previa

El reingreso hospitalario, sobre todo el que tiene una causa relacionada con un ingreso previo, es especialmente trascendente para el paciente y para el sistema sanitario. El alto impacto económico derivado de los reingresos innecesarios conlleva la posibilidad de utilizar la frecuencia de reingresos como un indicador de calidad asistencial.

En nuestro estudio analizamos los reingresos totales a 30,60 y 90 días tras el alta. En el caso del CONUT, al aumentar el grado de desnutrición aumentó el número de reingresos $p=0,041$, al igual que con la VGS $p=0,040$, pero no se alcanzan niveles de significación en el caso del método VEN $p=0,071$.

En nuestro estudio reingresan por la misma causa que les llevó a la hospitalización un 15% de los pacientes. Presento los estudios de los reingresos en la bibliografía empezando por los que podría tener alguna relación con nuestro VEN para ver si éstos encuentran diferencias.

Lobo Támer et al. (124) estudia una cohorte de 385 reingresos utilizando parámetros antropométricos (perímetro braquial, pliegues cutáneos, tricípital, abdominal y subescapular) o bioquímicos (albúmina, prealbúmina y transferrina) y estudió también el reingreso temprano. El 76,5% de los sujetos que reingresaron en el hospital lo hizo por la misma causa que motivó la hospitalización, y el 51,2% de estos sujetos presentó desnutrición. El riesgo relativo de reingresar por el mismo diagnóstico fue de 0,92 (IC 95%: 0,82–1,04). El RR de reingresar en el hospital fue de 0,88 (IC 95%: 0,75–1,04) y el riesgo de reingresos prematuros fue de 0,77 (IC 95%: 0,52–1,14). No siendo significativos los reingresos debidos a la desnutrición.

Chima et al.(28), analizaron 173 pacientes utilizando como criterios de desnutrición el peso para la altura, el nivel la albúmina sérica al ingreso ($<$ de 30 g/L) ó un valor mayor del 10% de pérdida de peso 1 mes antes del ingreso y no encontró significación estadística con las tasas de reingreso, tras estudiarlo mes a mes hasta un año, entre los pacientes sin riesgo o con riesgo de desnutrición.

Bohl et al. (125) estudiando 29.377 pacientes geriátricos con fractura de cadera no encontraron diferencias en las tasas de readmisión de los pacientes con hipoalbuminemia (10,91%) y los pacientes que tenían valores normales de albúmina (9,03%); RR 1,10 (IC95%:1,00-1,21; $p = 0,054$).

En nuestro estudio, la desnutrición detectada según la VGS detectaba más readmisiones a 30, 60 y 90 días que los pacientes no desnutridos, sin embargo a Lim et al. (4), en su estudio de estancia, mortalidad y readmisión, observó que los pacientes malnutridos según la VGS tenían más readmisiones a los 15 días, pero no fue significativo ni para los 90 días ni para los 6 meses. La población de estos autores también es de un hospital terciario pero en su estudio cuentan con 818 pacientes, y puede ser esa la diferencia con nuestro estudio ya que también en un ensayo clínico de 652 pacientes llevado a cabo por Deutz et al.(30), incluso administrando suplementos nutricionales, no encontraron diferencias en los reingresos a 90 días 25,6 *versus* 25,2% comparando el efecto de la suplementación nutricional oral y el placebo. También Jejeboy et al. (120) estudiaron las readmisiones a 30 días con la VGS y encontraron sólo diferencias significativas con el tipo C de la VGS, después de ajustarlas por edad, sexo y comorbilidad según el “*Charlson Comorbidity Index*”.

En el caso de CONUT distintos autores han llevado a cabo trabajos en relación con los reingresos en el ámbito de las enfermedades cardíacas. En nuestro caso los pacientes cardíacos supusieron el grupo con el menor número de pacientes, sólo un 1,9%. Nakagomi et al. (140) estudiaron 114 pacientes con enfermedad cardíaca crónica y documentaron 27 reingresos por el empeoramiento de la enfermedad cardíaca. De ellos, un 93,5% presentaban un resultado de CONUT >3. Agra et al. (141) en pacientes con fallo cardíaco, encontraron un 19% de reingresos por la misma causa y detectaron que el CONUT era un factor independiente de reingresos incluso después de controlarlo por el IMC. Además, el colesterol del método CONUT fue un factor independiente de mortalidad $p < 0,05$.

Hamada et al.(142) analizaron el CONUT en 67 pacientes mayores de 80 años retrospectivamente para evaluar los factores predictivos de rehospitalización por

fallo cardíaco y por mortalidad y observaron que en el grupo de pacientes con CONUT ≥ 5 , los eventos cardíacos fueron más frecuentes que en el grupo sin eventos cardíacos (42,9% *versus* 15,4%, $p = 0,023$). En el análisis de regresión logística, una puntuación CONUT ≥ 5 , el no uso de betabloqueantes y la hipertensión, se asociaron de forma independiente con los eventos cardíacos.

Finalmente, respecto a los reingresos concluiremos que, aunque en nuestro trabajo encontramos diferencias significativas para el CONUT y la VGS, la bibliografía revisada pone de manifiesto que ni la albumina sola ni los parámetros antropométricos predicen las readmisiones. Tampoco la VGS, incluso utilizando suplementos nutricionales, ni a 90 días, ni a partir de los 30 días según algunos autores, y sólo Jeejeboy et al. (120) relaciona la VGS tipo C con los reingresos. Sí se encuentra relación con las readmisiones en pacientes cardíacos con los valores más desfavorables del CONUT.

3.4 Predicción de la mortalidad hospitalaria y a los 90 días

Según los resultados obtenidos en nuestro trabajo, 29 pacientes fallecieron durante el ingreso (7,94%) y 12 en los reingresos posteriores (3,28%). La mortalidad global fue del 11,23%. Los resultados fueron significativos para los tres métodos, siendo el método CONUT el que mostró una mayor curva ROC. La comparación entre el AUC de valores de la curva ROC para CONUT, VEN y VGS muestra que CONUT fue la mejor herramienta predictiva, en relación con el área de la curva ROC en relación a los *exitus*, CONUT: AUC: 0,649 ($p = 0,008$), VEN: AUC: 0,615 ($p = 0,039$), VGS: AUC: 0,605 ($p = 0,062$).

Dado el gran número de estudios publicados sobre el CONUT en relación con la mortalidad y las enfermedades específicas éstos se han agrupado según la mayor prevalencia y según conjuntos de patologías en órganos y sistemas.

3.4.1 Mortalidad por patologías del tubo digestivo

En un 24% de los pacientes de nuestro estudio padecen enfermedades digestivas benignas (esófago, estómago, hepatobiliar y colorectal) y en total un 34% de todos los diagnósticos están relacionados con el sistema gastrointestinal. Además un 7.4% presentaban enfermedades digestivas malignas, de un total del 26% de enfermedades malignas. Por ello la patología gastrointestinal es muy prevalente.

3.4.1.1 Estómago

En un reciente metaanálisis (86) que incluyó 2482 pacientes a los que se les practicó una gastrectomía por carcinoma gástrico se encontró que el CONUT predecía la supervivencia global HR 1,85, También la supervivencia específica HR 2,56, la supervivencia libre de recurrencia HR 1,43, la estadificación del tumor OR 1,73 y la invasión microvascular OR 1,5.

Los resultados de este metaanálisis explican por qué funciona tan bien el CONUT en el cáncer gástrico. “La albúmina sérica es un indicador importante del estado nutricional y de inflamación sistémica y se ha visto que se asocia con la

supervivencia en pacientes con cáncer gástrico. Por otro lado se ha visto que el nivel de sérico de colesterol se correlaciona con la progresión tumoral y la supervivencia en diversos cánceres gastrointestinales, y por último los linfocitos totales son indicadores del estado nutricional de la respuesta inmune, que está relacionada con el pronóstico en el cáncer gástrico”. Este metaanálisis recomienda evaluar el CONUT preoperatorio a los pacientes que se van a someter a una gastrectomía.

3.4.1.2 *Esófago, colorectal, hepatocelular y colangiocarcinoma*

En 2018 se publicó un metaanálisis (87) sobre estudios relativos al CONUT como test pronóstico en el cáncer gastrointestinal donde la variable principal era la supervivencia global (SG). Todos los estudios analizados fueron retrospectivos, llevados a cabo en Japón y con pacientes tratados con cirugía por cáncer colorrectal, de esófago, hepatocelular, gástrico o colangiocarcinoma intrahepático y con un seguimiento ≥ 5 años.

Según sus resultados, la puntuación CONUT podría actuar como indicador pronóstico de SG para cánceres del tracto GI (HR: 2,40, $p < 0,001$) y cánceres del tracto no GI (HR: 2,38, $p < 0,001$). Seis estudios, de los siete analizados, sugirieron que la puntuación CONUT podría ser un factor independiente de SG a los cinco años en pacientes con cáncer GI (HR = 2,52 $p < 0,001$).

En cuanto a la supervivencia cáncer específica (SCE), hay cuatro estudios en el que el CONUT estuvo significativamente asociado a 5 años de supervivencia en pacientes con cáncer GI (HR = 3,47 $p < 0,001$).

En cuanto a la supervivencia sin recaída y sin recurrencia, seis estudios pusieron de relieve la asociación entre la puntuación de CONUT y la supervivencia a cinco años en cánceres GI. Estos resultados hacen prácticamente incuestionable la utilidad del método CONUT en cirugía GI.

En relación con el cáncer de esófago, Hikage et al. (143) analizaron la influencia del estado nutricional perioperatorio en el pronóstico de este tipo de cáncer cuando se asoció con quimioterapia neo-adyuvante después de la esofagectomía radical. De acuerdo con los resultados obtenidos, el momento en que la desnutrición según CONUT afectó a la supervivencia prequirúrgica y a los 14 días. Para el PNI también fue pre quirúrgicamente o a los cuatro meses después de la cirugía con el PNI. Además el valor de colesterol que incluye el CONUT no sólo reflejó el estado nutricional sino también la malignidad y el estrés quirúrgico.

En el caso del cáncer colorectal metastásico Daitoku et al. (144), observaron que las curvas de supervivencia de SG y SLP fueron mejores en los pacientes con CONUT

intermedio o bajo que para aquellos con CONUT alto (≥ 5) (SG; $p < 0,001$, SLR; $p < 0,05$)

También Tokunaga et al. (145) estudiaron el estadio TNM y las características moleculares del cáncer colorectal como factores predictivos importantes. La identificación y el tratamiento precoz de la desnutrición con el CONUT en pacientes con cáncer colorectal previenen las complicaciones postoperatorias y predicen la SG y la SLR. El análisis multivariante mostró que la puntuación CONUT predecía de forma independiente las complicaciones graves *versus* la normal moderada HR 4,51 $p < 0,001$).

Este artículo estudió, en el análisis multivariante tanto el CONUT como los componentes del CONUT por separado y concluyen:

CONUT y el colesterol total tuvieron una HR significativa más alta para la SG que la albúmina sérica o los linfocitos totales.

CONUT y la albúmina sérica tuvieron mayor OR para complicaciones graves (Clavien–Dindo \geq III) que el colesterol total o los linfocitos totales.

Por tanto el CONUT es más válido en su capacidad predictiva, que sus componentes por separado, tanto para la SG como para las complicaciones.

Dentro de las enfermedades hepáticas, una de las más ampliamente estudiadas, es la cirrosis hepática, por su alta prevalencia y su asociación con desnutrición. En este sentido, Nishikawa et al. (146) demostraron que la VGS es insuficiente para la identificación de pacientes desnutridos debido a la falta de precisión y reproducibilidad del método. Sin embargo, CONUT lo mejora como predictor ya que para un valor ≥ 2 o ≥ 5 se relaciona significativamente con la clasificación del Child-Pugh, con el ratio agua extracelular/ agua total que refleja el grado de edema, con el FIB-4 index que mide la fibrosis del hígado, y el ratio entre los aminoácidos ramificados y la tirosina.

Otra enfermedad hepática muy frecuentemente asociada a desnutrición es el carcinoma hepato-celular. Estos enfermos tienen un elevado riesgo de desnutrición (30-40%), un IMC bajo, albúmina disminuida y ascitis. Los investigadores que

aplicaron el CONUT a estos pacientes (129) observaron que a los siete días después de la cirugía el grupo con puntuación alta experimentó una disminución significativamente mayor en las proporciones de CD3-CD4 y CD3-CD8 en comparación con aquellos en el grupo CONUT bajo (todos $P < 0,05$). Estos mismos autores probaron que la puntuación CONUT era un factor de riesgo independiente asociado con la SG. En cuanto a la SLP también observaron que la SLP a 1, 3 y 5 años era de 92,6%, 44,0%, 9,6% en el grupo de puntuación CONUT bajo *versus* 77,0%, 21,0%, 10,0% en el grupo de puntuación CONUT alto, respectivamente. Además, la puntuación CONUT se mostró como un factor de riesgo independiente asociado con la SLR. Cuando analizaron la incidencia de reactivación postoperatoria del virus de la hepatitis C, comprobaron que en el grupo con puntuación alto de CONUT esta era significativamente mayor que en el grupo con puntuación baja de CONUT. El análisis de regresión logística mostró que la puntuación CONUT estaba fuertemente correlacionada con la reactivación del virus de la Hepatitis B ($P < 0,001$).

Harimoto et al. (147) estudia la relación entre la puntuación CONUT y el pronóstico en 2.461 pacientes que han sido sometidos a resección hepática en un estudio multi-institucional. El análisis multivariante mostró que la puntuación CONUT fue un predictor independiente tanto de la SG como la supervivencia libre de recurrencia en pacientes con carcinoma hepatocelular que se sometieron a resección hepática curativa. En un estudio anterior (incluido en el metaanálisis de Zhang (87)) estos autores no pudieron demostrar la SLR, debido en gran parte al menor número de pacientes incluidos en su artículo, pero sí en este.

Por su parte, Lin ZX et al. (148) evaluaron un nomograma basado en la puntuación del CONUT para predecir la supervivencia general de pacientes con carcinoma hepatocelular asociado al VHB después de una hepatectomía curativa. En este estudio el $CONUT > 2$ disminuyó la SG. También en pacientes con carcinoma hepatocelular, Li Lei et al. (128) vieron que las complicaciones postoperatorias están estrechamente relacionadas con la mortalidad. Este estudio está explicado en el apartado complicaciones, pero también se vio que un CONUT postoperatorio alto

no solo influye en las complicaciones postoperatorias, sino que también aumentó la mortalidad.

Cui P et al.(149) exploraron de forma preliminar las puntuaciones pronosticas nutricionales en pacientes con colangiocarcinoma avanzado. El tiempo medio de supervivencia de los pacientes con puntuaciones de CONUT más bajos en comparación con los más altos fue de 15 meses *versus* 10 meses, y las tasas de SG a un año fueron de 71,4% contra 45,6%. Posteriormente observaron que los pacientes con puntuaciones anormales de CONUT y PNI tenían niveles significativamente más altos de antígeno carbohidrato 19-9 (CA19-9) y de bilirrubina total.

En el carcinoma de vesícula biliar Utsumi et al. (150) estudiaron la seguridad del tratamiento quirúrgico en pacientes ancianos y se identificó el CONUT>3 como un factor pronóstico de supervivencia global en estos pacientes.

Para concluir diremos que los dos metaánalisis que incluyen a pacientes con cáncer de estómago, colorrectal, cáncer de esófago, carcinoma hepatocelular, cáncer gástrico y colangiocarcinoma intrahepático, demuestran que el resultado de CONUT se asocia significativamente a cinco años de supervivencia sin recaída y sin recurrencia en cánceres GI y en pacientes que van a ser sometidos a gastrectomía. En cáncer colorectal y de vesícula biliar el CONUT está relacionado significativamente con la supervivencia global, la supervivencia libre de recurrencia y las complicaciones postoperatorias.

3.4.1.3 *Peritoneo*

Wang QQ et al.(151) en un estudio retrospectivo sobre mesoteloma peritoneal maligno, para el que no se utiliza ninguna valoración ni otros cribados porque además de ser dificultosas no se pueden usar retrospectivamente, utilizaron el CONUT con la siguientes clasificación: 1 (puntuación 2-4), 2 (5-8) y 3 (9-12). El análisis multivariante reveló que la puntuación CONUT y la ascitis LDH, eran factores predictivos independientes de SG ($P < 0,001$, $P < 0,005$). Observaron además que el mejor punto de corte según las curvas ROC del CONUT es 2,5. Sus resultados probaron que la puntuación de CONUT mayor que 3 y la LDH mayor de 474 UI/L, indicaban un pronóstico desfavorable. La LDH y los datos específicos de CONUT, por tanto, pueden ayudar a predecir la supervivencia en estos pacientes.

3.4.1.4 *Pancreático*

El adenocarcinoma ductal pancreático es uno de los tumores malignos más letales del mundo y Asama H et al (152) estudiaron la asociación entre el pronóstico de la enfermedad y los marcadores basados en la inflamación, como la proporción de neutrófilos a linfocitos (NLR), la proporción de plaquetas a linfocitos (PLR), el PNI, la puntuación de Glasgow modificada (mGPS) y el CONUT. Este estudio demuestra la implicación del resultado CONUT en el análisis univariante pero no en el multivariante. También en esta enfermedad Kato Y et al. (153) llevan a cabo un estudio en el da por hecho la validez del CONUT como herramienta para evaluar el estado inmunológico-nutricional de sus pacientes pero quiere probar su impacto en esta enfermedad, tanto a corto como a largo plazo.

La mediana de las tasas de SG ($P = 0,002$) entre los grupos CONUT bajo y alto fue de 26,8 y 18,0 meses, respectivamente. En el análisis multivariante (incluidos 13 factores con valores de $P < 0,1$ en el análisis univariante), una puntuación alta de CONUT tuvo una asociación independiente con la SG (HR, 1,64; 95% CI, 1,19–2,26; $P = 0,003$). En el primer estudio no sale significativo el CONUT en el análisis multivariante, sin embargo en el segundo si, y la diferencia principal es el menor número de pacientes del primer estudio.

En cuanto a la mortalidad por patología digestiva observamos que los 2 metaanálisis y sus estudios posteriores capacitan al CONUT como método predictor preoperatorio de la SG, SCS, SLP y SLR.

El CONUT marca el riesgo nutricional y la inmunosupresión, que influyen negativamente en el pronóstico de los pacientes con cáncer. Takagi et al.(86) en pacientes inmunocomprometidos y desnutridos con cáncer de ovario y gastrointestinal, documentan que binomio facilita las reacciones inflamatorias crónicas que son mediadas por las citoquinas. Y sugieren que la puntuación CONUT puede ser una herramienta objetiva de evaluación del riesgo perioperatorio.

La principal diferencia entre la puntuación CONUT y otros marcadores inflamatorios, es que la puntuación CONUT incluye la medición del colesterol total, que es un componente esencial de las membranas celulares y está involucrado en múltiples vías relacionadas con la iniciación tumoral y su progresión, así como en la respuesta inmune y el mal pronóstico con respecto a varios cánceres gastrointestinales, incluido el carcinoma hepatocelular, cáncer gástrico y carcinoma colorrectal. La hipocolesterolemia puede contribuir a un peor pronóstico al afectar el sistema inmune frente a la diseminación tumoral y afectar a la señalización intracelular, induciendo proliferación del tumor, su migración y su invasión (87).

3.4.2 Traumatología

En nuestro estudio un 19% de los diagnósticos están relacionados con enfermedades del sistema musculoesquelético.

En relación con la albúmina, Bohl et al. (125) en una cohorte retrospectiva de 29.277 pacientes geriátricos sometidos a un procedimiento quirúrgico de fractura de cadera demostraron que los pacientes con hipoalbuminemia tuvieron tasas de mortalidad más altas que los que la tenían dentro de la normalidad (9,94% *versus* 5,53%, RR, 1,52; IC95%:1,37-1,70; $p < 0,001$).

Los linfocitos totales y su relación con la mortalidad los analiza Basu et al. (85) en 66 pacientes de cirugía traumatológica. El descenso de los linfocitos se relacionó con un aumento de un 21% de los fallecimientos.

3.4.3 Mortalidad por patologías de pacientes a cargo de Medicina Interna y Geriátrica

En nuestro estudio un 13,4% de los pacientes tenían una agrupación de diagnósticos propios de medicina interna y un total del 30% de nuestros pacientes estaba ingresado en este servicio.

Otros autores han publicado trabajos sobre enfermos de estas especialidades y su estado nutricional. Cabré et al. (116) analizaron el MNA y CONUT en comparación con los niveles de la albúmina sérica y las tasas de mortalidad de un mes y seis meses después del alta, en un total de 2155 pacientes ingresados en una unidad geriátrica de cuidados agudos, seguidos durante seis meses después del alta.

Ellos consideran que el método CONUT tiene una gran ventaja en su implementación de bajo costo, especialmente porque no requiere personal cualificado, sin embargo estos autores lo desestiman porque parece subestimar la desnutrición en esta población, mientras que en nuestro trabajo la sobreestima un 35% frente a la desnutrición diagnosticada por VEN.

Por otra parte el MNA, CONUT y Albúmina tienen efecto independiente en la supervivencia después de ajustar por edad, sexo, comorbilidades y estado funcional. Llama la atención que estos investigadores desestimen el método CONUT porque detecta menos desnutrición que el MNA y porque consideran que no añade más valor a los cribados que ya existen. Y sorprende porque otros autores achacan al CONUT su mayor porcentaje de detección de desnutrición por la disminución del colesterol por las estatinas, la albumina o por la inflamación (114). Por otro lado el MNA no muestra ser mejor que el CONUT en este estudio.

Rentero et al. (130) en pacientes de medicina interna detectaron en relación con el CONUT que el 75,8% de los pacientes presentaban criterios de desnutrición, de ellos el 42,6% leve, el 28,7% moderada y el 4,5% grave, y de éstos, solo un 46,6% tuvo algún tipo de soporte nutricional durante el ingreso. Según este trabajo, los factores asociados a la presencia de desnutrición moderada-grave fueron el sexo femenino (OR: 1,7; IC 95%: 1,1 – 2,8), edad mayor de 80 años (OR: 2,0, IC 95%: 1,2 – 3,5), y la demencia (OR: 2,4; IC 95%:1,2 – 5,2). Mortalidad OR 2,1.

También Jellinge et al. (154) estudiaron 5.894 pacientes médicos agudos y buscaron la predicción de la hipoalbuminemia y la mortalidad por cualquier causa a 30 días. En el análisis multivariante (PCR, enfermedad hepática, enfermedad renal, cáncer y enfermedad reumática) la albúmina siguió siendo predictor de mortalidad.

Ferrero-López et al. (155) llevaron a cabo un estudio de cohorte retrospectivo, observacional y descriptivo de pacientes diagnosticados de disfagia por el Método de Exploración Clínica Volumen- Viscosidad. En el análisis univariante se asoció significativamente con los *exitus* la alta puntuación del CONUT (de 5-12 puntos). El MNA fue desestimado porque solo fue posible realizarlo en la mitad de los pacientes. Sin embargo llama la atención que no se utilice el CONUT en el análisis multivariante y que los autores lo describan como de compleja realización cuando puede hacerse de manera completamente automática como viene siendo habitual en nuestro hospital desde hace muchos años.

3.4.4 Mortalidad por Enfermedades pulmonares

En nuestro estudio un 15 % de los pacientes tenían una agrupación de diagnósticos relacionados con el sistema respiratorio.

En pacientes con cáncer de pulmón de células no pequeñas en estadio patológico I, Shoji et al. (156) evaluaron el CONUT para conocer sus condiciones inmunonutricionales y su valor predictivo en la supervivencia postoperatoria. En este trabajo se analizaron SLP, SCE y SG a 5 años. El grupo con una puntuación CONUT alta tuvo SLP, SCE y SG, significativamente más cortos que los que tenían una puntuación baja.

El estudio mostró que la edad avanzada, el historial de tabaquismo, el nivel de antígeno carcino-embriionario en suero preoperatorio anormal, la puntuación de CONUT preoperatorio anormal, el tamaño del tumor T2a *versus* T1b, y la invasión pleural afectaron significativamente la SCE. En el análisis multivariante, CONUT preoperatorio, la edad mayor de 75 años y la invasión pleural, fueron factores pronósticos independientes de peor supervivencia.

Takamori et al. (157) en 83 pacientes con mesotelioma pleural maligno observaron que el CONUT alto se relaciona con una supervivencia global significativamente peor ($p < 0,001$) y una supervivencia sin enfermedad o progresión también peor ($p < 0,001$). Una puntuación alta de CONUT se correlacionó significativamente con la intensidad de la quimioterapia ($p < 0,011$). Se encontró que el estadio clínico y la puntuación CONUT eran factores predictivos independientes para la SG, y para la SLP.

Akamine et al. (158) evaluaron pacientes con adenocarcinoma de pulmón con enfermedad pulmonar obstructiva. De ellos un 32,1% tuvieron puntuaciones bajas de CONUT, y un 67,8% tuvieron una puntuación CONUT ≥ 1 . El grupo de puntuación alta se asoció significativamente con un índice de masa corporal inferior ($p = 0,025$) y con la presencia de la mutación del receptor del factor de crecimiento epidérmico de tipo salvaje ($p = 0,011$). Un análisis multivariante mostró que el valor CONUT se asoció de forma independiente con la SG y SLP.

3.4.5 Mortalidad por patología genitourinaria

Un 6% de los pacientes de nuestro estudio presentaban una agrupación de diagnósticos relacionados con el sistema genitourinario.

El carcinoma renal (CCR) y su relación con el estado nutricional ha sido estudiado por Kang HW et al.(159), que analizaron durante 6 meses a 1418 pacientes intervenidos quirúrgicamente. La puntuación alta de CONUT se asoció con características tumorales más agresivas (un tamaño de tumor grande, de estadio avanzado, grado nuclear alto, invasión linfovascular y diferenciación sarcomatosa, $P < 0,001$) y con una SLE más corta. El análisis multivariante de regresión de Cox, mostró que la etapa avanzada, el grado de Fuhrman y la puntuación alta de CONUT ≥ 2 eran factores predictivos independientes de mortalidad cáncer específica.

En este mismo tipo de cáncer no metastásico tratado con cirugía, Song et al. (160) analizaron el valor pronóstico del CONUT > 3 . Observaron que para valores superiores aumentó el grado tumoral, *stage* T tardío y peor SG. En el análisis multivariante el CONUT se mostró como factor independiente de SG, SCE, y SLP.

Zheng Y et al. (161) compararon el CONUT con el PNI, NLR y el PLR como predictores de supervivencia en este mismo tipo de pacientes. En el análisis multivariante, la puntuación CONUT, edad, anemia, afectación linfática regional, grado tumoral y estadio T patológico fueron predictores de riesgo independientes de SG. En el análisis multivariante, la puntuación CONUT ($P = 0,011$), la edad, la NLR, la afectación linfática regional, el tamaño medio del tumor, el estadio T patológico y el grado de Fuhrman fueron factores de riesgo independiente predictores de SCE. El análisis multivariante para SG mostró que la puntuación CONUT era un factor más útil que la concentración de albúmina sérica y el recuento total de linfocitos y para el SCE demostró era un factor predictor más fuerte que la albúmina sérica y las concentraciones de colesterol total. Por lo tanto, estos resultados indicaron que la puntuación CONUT fue superior a sus componentes individuales para predecir la supervivencia.

En carcinoma de células renales no metastásico, Elghiaty A et al. (162) comprobaron que el CONUT preoperatorio es predictor de libre recurrencia

$p = 0,003$, supervivencia cáncer específica, $P = 0,004$, supervivencia global $p = 0,003$ y predictor de supervivencia después de cirugía curativa en tumores de menos de 7 cm en las imágenes preoperatorias. También se asoció como predictor de SLR, SCE y SG a 5 años. El valor CONUT alto fue significativamente más común entre pacientes mayores con IMC más bajo ($p < 0,001$) que tenían una mayor proporción de monocitos-linfocitos (MLR) ($p = 0,003$), relación neutrófilos-linfocitos (NLR), como así como la relación plaquetas-linfocitos (PLR) ($p < 0,001$). Los pacientes con puntuación baja de CONUT tuvieron también una menor puntuación de los índices de comorbilidad de Charlson de ≤ 2 ($p = 0,010$).

Xu H et al. (163) exploraron la importancia pronóstica de la puntuación CONUT en pacientes con carcinoma urotelial del tracto superior después de una nefroureterectomía radical. Los resultados mostraron que la puntuación CONUT fue un predictor significativamente independiente de SCE, RLE y SG en el carcinoma urotelial de alto grado.

En pacientes con cáncer de próstata también se ha analizado el CONUT, con el corte ≥ 3 , como indicador pronóstico y Zhang W et al. (164) lo compararon con el ratio plaquetas/linfocitos (PRL) con el ratio neutrófilos/linfocitos (NRL). La escala de Gleason, el estadio T y los márgenes del tumor, el NLR y el PLR fueron significativamente más altos en la puntuación de CONUT alta. El análisis multivariante mostró que la puntuación CONUT preoperatoria era un factor pronóstico independiente de SG después de la cirugía citoreductora ($p < 0,05$).

3.4.6 Mortalidad por patología cardíaca y vascular

En nuestro estudio se detectaron un 4,4% de pacientes que presentaban patología cardio-vascular.

Qi et al. (165) estudiaron el valor predictivo PNI y el CONUT en isquemia cerebral retrasada (ICR) y se valoraron los resultados neurológicos a los tres meses. El análisis de la curva ROC se realizó para evaluar la capacidad predictiva e identificar el punto de corte. De los 252 pacientes, 53 experimentaron ICR y 57 pacientes tuvieron otro resultado desfavorable. Solo el CONUT <4 (OR 0,241; (0,071-0,842; $p = 0,022$) predijo independientemente el estado del resultado funcional, pero no predijo la ICR retrasada a los tres meses después de una de la hemorragia subaracnoidea aneurismática. Esto autores, además, lo definen como un marcador nutricional eficiente. El estudio de López Espuela et al. (166) en un modelo Cox de regresión multivariante demostró que el riesgo moderado de desnutrición, en el infarto cerebro vascular, medido según CONUT, aumentó el riesgo de muerte a los 3 meses (1,086; IC del 95% [1,057, 8,305]; $p < 0,039$).

Teker et al. (167) estudiaron que el CONUT alto, era significativo como factor pronóstico en la mortalidad hospitalaria después de la operación de cirugía de injerto de derivación de la arteria coronaria. El valor pronóstico del CONUT en esta enfermedad puede ser debido a que la ruptura de la placa aterosclerótica es un proceso inflamatorio mediado por linfocitos. Por otra parte, la albúmina sérica, es un inhibidor de la agregación plaquetaria, que aumenta la producción de prostaglandina D2. La hipoalbuminemia aumenta la viscosidad de la sangre y altera la función endotelial.

En la cirugía de reemplazo valvular transcater se han llevado a cabo tres estudios (168),(169),(170). El primero de ellos demostró que el CONUT >4 era predictor independiente de mortalidad al año, en pacientes ancianos. El segundo evaluó los índices nutricionales objetivos como predictores de resultados de un año después del implante de válvula aórtica transcater. El CONUT >4 y el PNI resultaron ser predictores de mortalidad por cualquier causa en estos pacientes y mejores que el GNRI (geriatric nutritional risk index). El tercero se analizó el GNRI, CONUT y el

riesgo de mortalidad por todas las causas en pacientes sometidos a evaluación de reemplazo valvular aórtico transcatóter. Los pacientes con CONUT alto tuvieron una tasa significativamente más alta de mortalidad a 1 año que aquellos con puntuaciones de CONUT bajo (15,7% *versus* 6,2%, respectivamente; $p = 0,005$). Sin embargo, en los modelos multivariantes de riesgos proporcionales de Cox, el bajo índice GNRI fue el único predictor independiente de mortalidad,

Por último Saito A et al. (171) utilizando el CONUT como marcador predictivo para pacientes con dispositivo implantable de asistencia ventricular izquierda, observaron que un $\text{CONUT} > 5$ es predictor de todas las causas de mortalidad, de la mayor presión atrial derecha y del mayor sangrado gastrointestinal y cerebral.

Sobre este aspecto, Kunimura et al. (172) en pacientes sometidos a intervención coronaria percutánea electiva, observaron que la puntuación de $\text{CONUT} \geq 2$ con un IMC normal mostró un aumento de 2,72 veces en la incidencia de eventos cardíacos mayores y de *exitus con* infarto miocárdico no fatal $p = 0,002$ en comparación con la puntuación de CONUT bajo con IMC normal, después de ajustar los factores de confusión. También Wada et al. (173) realizaron un estudio en 1.984 pacientes con GNRI, PNI y CONUT para ver la mortalidad. Combinan los tres para diseñar un método pronóstico objetivo y encontraron que en este índice combinado, la desnutrición detectada es pronóstica tanto de mortalidad global como de causa coronaria tras un seguimiento de 7,5 años de media.

Sze S et al. (174) en una muestra de 33.386 pacientes ambulatorios con insuficiencia cardíaca observaron que los pacientes con desnutrición moderada o grave, tenían una tasa de mortalidad del 28% para CONUT, 41% para GNRI y 36% para PNI, en comparación con el 9% de aquellos con desnutrición leve o estado nutricional normal. También en insuficiencia cardíaca, Nishi et al. llevaron a cabo dos estudios, uno de mortalidad a corto plazo (175) y otro de mortalidad a largo plazo (176), ambos ensayos clínicos multicéntricos. En el primero (175) se documentó que las puntuaciones de CONUT fueron significativamente más altas en los pacientes fallecidos durante la hospitalización en comparación con los pacientes que fueron dados de alta después de la resolución de los síntomas. El análisis de regresión

logística que incorporó la puntuación CONUT y el BNP logarítmico, mostró que una puntuación CONUT más alta ($p = 0,019$) y un BNP logarítmico más alto ($p = 0,009$) fueron predictores de mortalidad hospitalaria. En el segundo (176) un análisis de Kaplan-Meier reveló que las muertes por todas las causas ocurrieron con más frecuencia en pacientes con insuficiencia cardíaca con trastornos nutricionales (26,4%) que en aquellos con estado nutricional normal (12,3%). Los análisis de riesgos proporcionales de Cox revelaron que un aumento de un punto en la puntuación CONUT se asoció con un mayor riesgo de muerte por todas las causas después de controlar simultáneamente la edad, el sexo, la historia previa de la hospitalización por fallo cardíaco, el BNP y el uso de agentes terapéuticos en el momento del ingreso (antagonistas de tolvaptan y aldosterona). Este estudio sugiere que el cribado nutricional con CONUT es útil para predecir el pronóstico a largo plazo de los pacientes hospitalizados con insuficiencia cardíaca.

Y por su parte Alvarez-Alvarez et al. (177) analizaron el riesgo nutricional utilizando CONUT en pacientes con IC sintomáticos que recibieron terapia de resincronización cardíaca y su asociación con remodelación estructural y eventos a largo plazo (hospitalización por insuficiencia cardíaca y / o muerte). En el ingreso, la puntuación de CONUT > 2 se asoció con un mayor riesgo de insuficiencia cardíaca y muerte a largo plazo. El estado nutricional previo a la terapia de resincronización cardíaca evaluado por CONUT es un predictor independiente de eventos cardiovasculares, también en el seguimiento. El análisis univariante de regresión de Cox mostró una reducción del riesgo relativo de eventos cardiovasculares en el grupo que mejoraba el valor de CONUT (HR 0,51, IC95%: 0,33-0,78). Se mantuvo esta reducción en la relación de riesgo después de ajustar por varias variables (HR 0,56, 95% 0,36-0,87).

Horiuchi et al. (178) investigaron retrospectivamente la utilidad pronóstica de los índices nutricionales CONUT y GNRI en relación con los parámetros hemodinámicos de los pacientes con insuficiencia cardíaca que se sometieron a un cateterismo cardíaco derecho. A los 12 meses el área bajo la curva ROC (AUC) para la suma de hospitalización y muerte cardiovascular fue significativamente mayor en la puntuación CONUT ≥ 3 (0,746, IC 95% 0,648–0,824) que en GNRI (0,576, IC

95% 0,455–0,688) ($p = 0,006$). El AUC para la hospitalización por insuficiencia cardíaca también fue significativamente mayor en la puntuación CONUT (0,687) que en la GNRI (0,506).

Chien et al. (179) estudia la presencia de desnutrición en la insuficiencia cardíaca aguda con fracción de eyección preservada. Estudia el CONUT, BMI, GRI y PNI. La proteína C se correlaciona con el CONUT en este estudio. Todos los índices se correlacionaron con la mortalidad, y también con el reingreso excepto el IMC.

Shirakabe et al. (180) evaluaron 458 pacientes con insuficiencia cardíaca aguda descompensada, con CONUT y PNI. En el análisis multivariante de regresión de Cox demostró que las categorías de bajo PNI y CONUT > 9 fueron predictores independientes de mortalidad a los 365 días [(HR) 2,060, IC 95% 1,302–3,259 y HR 2,238, IC 95% 1,050–4,772, respectivamente. La desnutrición, según PNI y CONUT, tiene un impacto pronóstico negativo en pacientes con insuficiencia cardíaca aguda severamente descompensada. Sin embargo Yoshihisa (181) ve mejor el PNI y el GRI que el CONUT debido a que sus pacientes tenían una alta tasa de consumo de estatinas y por ello disminuyó su poder predictor en este grupo de pacientes con fallo cardíaco. Iwakami et al. (182) estudia a pacientes con ICA durante una mediana de 324 días, y refiere que la puntuación CONUT al ingreso se asoció de forma independiente con la mortalidad (HR 1,26, IC 95% 1,11–1,42, $P < 0,001$) después del ajuste para factores de confusión en un modelo multivariante de Cox. El CONUT demostró ser mejor parámetro estadístico para predecir la mortalidad que el NRI. Este estudio demuestra que el CONUT es útil en la insuficiencia cardíaca descompensada.

Soldevila et al. (183) no encontraron información pronóstica de mortalidad al año en pacientes ingresados por insuficiencia cardíaca aguda con $\text{CONUT} \geq 2$, si con el MNA SF pero esa significación se perdió en el análisis multivariante.

Estos autores mantienen una correspondencia con Iwakami (184) donde los primeros critican el artículo de Iwakami diciendo que el CONUT se refiere sobre

todo a los marcadores inflamatorios y que no es un índice nutricional como el MNA, a lo que ellos le contestan que el MNA no se ha probado en pacientes cardíacos especialmente cuando está descompensados y que " El valor de un índice pronóstico está determinado por su capacidad de discriminación de los resultados clínicos. Nuestro objetivo final es mejorar la calidad del manejo nutricional como parte de la atención integral en los pacientes de fallo cardíaco descompensado, no solo para identificar un "puro" marcador nutricional libre de la actividad inflamatoria. Por otra parte el estudio de Soldevila y Formiga se realiza en 235 pacientes frente a los 635 pacientes del estudio de Iwakami y además Boixader no encontró valor predictivo ni en CONUT ni en MNA.

Los siguientes artículos son más específicos de mortalidad por insuficiencia cardíaca crónica. Según Nochioka et al. (185) estudian el impacto de la desnutrición mediante el CONUT en un registro de pacientes con insuficiencia cardíaca crónica seguidos durante 3 años, 224 pacientes murieron por causas cardiovasculares un 45% y no cardiovasculares un 55% y 139 pacientes con hospitalización por insuficiencia cardíaca. La supervivencia a los 3 años en pacientes con CONUT 0–1 (n = 2.121), 2 (n = 693) y ≥ 3 (n = 607) fue del 95,5, 92,3 y 73,2 % respectivamente ($p < 0,001$). El análisis de riesgo de Cox reveló una asociación entre CONUT con una mayor incidencia de muerte por todas las causas ($p < 0,001$). El análisis de subgrupos mostró que un aumento de un punto en la puntuación CONUT se asoció significativamente con un aumento del 17% en la hospitalización por insuficiencia cardíaca en pacientes ≥ 70 años ($p = 0,049$), pero no en los menores de 70 años.

También en esta patología, Nakagomi et al. (140) identificaron la desnutrición como un predictor independiente de morbilidad y mortalidad. Tras el análisis multivariante y después de ajustarlos por IECAS, ARA b (bloqueantes de la angiotensina), beta-bloqueantes, aspirina y furosemida no se eliminó la asociación entre el TNF- α y el CONUT. Los pacientes con peores resultados tenían mayor nivel de TNF- α , espesor de la carótida, mayor producción de proteína C reactiva, menos albúmina, hemoglobina y fracción glomerular que los pacientes sin eventos cardíacos. Se obtuvo una correlación positiva con el nivel de TNF α , el espesor de la carótida íntima media y la PCR con el CONUT. Además, la función renal estimada por la

filtración glomerular y la anemia también estuvieron relacionadas significativamente con el CONUT. El CONUT se asoció con arteroclerosis carotídea y caquexia cardíaca ya que ésta se relaciona con la hipoalbuminemia y con el TNF alfa, proteína C, IL1 e IL6 y estas con el CONUT.

También en estos pacientes, Narumi et al. (186) estudiaron la desnutrición en los pacientes con insuficiencia cardíaca crónica con los tres índices PNI, GNRI y CONUT. Todos se asociaron independientemente con eventos cardiovasculares. El análisis de Kaplan-Meier demostró que hubo una incidencia significativamente mayor de eventos cardiovasculares en los pacientes que estaban desnutridos que en los que no lo estaban. El CONUT demostró ser mejor índice que el PNI. Este estudio puso además de manifiesto la falta de utilidad del GNR, ya que en los pacientes del estudio pacientes el peso estaba comprometido.

La Rovere et al. (187) estudiaron si el estado nutricional podía ser complementario a una evaluación integral previa al alta basada en una puntuación clínica MAGGIC y a un índice de capacidad funcional (prueba de la marcha de los seis minutos o 6mWT) en pacientes con insuficiencia cardíaca crónica. La tasa de mortalidad a los 12 meses varió desde 4% para pacientes bien nutridos hasta 11% para pacientes desnutridos ($p < 0,008$). En el análisis univariante, el CONUT fue predictor de mortalidad por todas las causas $p < 0,0001$. El análisis multivariable mostró que el CONUT se sumó significativamente a la combinación de MAGGIC y 6mWT y mejoró la discriminación predictiva y la clasificación de riesgo (índice 0,82 [IC95%: 0,75-0,88], mejora integrada de la discriminación 0,028 (IC 95%: 0,015-0,081).

En el caso de mortalidad por otras patologías cardiovasculares, Sun et al. (188) en 336 pacientes hipertensos mayores de 80 años, observaron que el CONUT mostró mayor mortalidad dentro de los 90 días posteriores al ingreso, y fue un predictor independiente para la mortalidad por todas las causas: 1,458 (IC 95%: 1,102-1,911, $p = 0,015$). A medida que aumentó la puntuación CONUT, la incidencia de mortalidad por todas las causas también aumentó en pacientes ingresados por infección respiratoria (HR = 1,284, IC95%: 1,013-1,740, $p = 0,020$) y otras razones (HR = 1,841, IC95%: 1,117-4,518), $p = 0,011$). Observaron también que tanto la

albumina como el CONUT son predictores independientes de mortalidad por todas las causas; pero en el caso de los pacientes hipertensos con infección respiratoria asociada sólo CONUT proporcionó información pronóstica útil. El GNRI no fue significativo.

El siguiente estudio (189) tuvo como objetivo determinar el valor pronóstico de la puntuación CONUT en pacientes con enfermedad arterial periférica, que se sometieron a una cirugía endovascular. El análisis de Kaplan-Meier reveló que los pacientes con $\text{CONUT} \geq 2$ tenían una supervivencia menor ($p < 0,001$). El análisis multivariante mostró que, una vez ajustados los factores de confusión, la puntuación CONUT alta se asoció significativamente con la SG. También estudió los componentes del CONUT por separado y demostró que el valor predictivo de la puntuación CONUT (0,67 $p < 0,001$) fue superior al de cualquiera de sus componentes individuales, el recuento de linfocitos (0,64; $p < 0,001$), el nivel de albúmina (0,59; $p = 0,004$) y el nivel de colesterol (0,60; $p < 0,001$).

Por su parte Basta et al. (190) compararon CONUT con el PNI para pronosticar la supervivencia en pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST (IAMEST). Las curvas de Kaplan-Meier revelaron que los pacientes con CONUT grave, pero no el PNI grave, tuvieron la tasa de eventos más alta para todas las causas de muerte. Los análisis de riesgo proporcional de Cox mostraron que, contrariamente a la puntuación PNI, la puntuación CONUT se asoció con un mayor riesgo de mortalidad por cualquier causa tanto para el modelo no ajustado como para el modelo ajustado por edad y sexo. El análisis de Kaplan-Meier confirmó que cuando la población de pacientes se clasificó de acuerdo con el índice CONUT, la presencia de desnutrición predijo significativamente un pronóstico desfavorable en la supervivencia media de dos años, mientras que no se demostró ningún resultado estadísticamente significativo con la estratificación del PNI.

Para Mineoka et al. (191) la desnutrición evaluada mediante el CONUT se correlaciona con la aterosclerosis subclínica carotídea en pacientes con diabetes tipo 2. El espesor de la carótida media y de la placa es mayor en los pacientes con $\text{CONUT} \geq 3$.

La mortalidad por fibrilación auricular y su asociación con el estado nutricional ha sido analizada por varios autores. Díez-Manglano et al. (192) determinaron la asociación entre el nivel de riesgo nutricional y la mortalidad se incrementó en los pacientes con mayor riesgo nutricional medido por CONUT. La mediana de supervivencia de los pacientes con riesgo cero, bajo, moderado y alto fue de 33 meses, 21 meses, 10 meses y 60 días, respectivamente. El CONUT se asoció de forma independiente con la mortalidad a los 3 meses $p < 0,001$, 12 meses $p = 0,005$ y 10 años $p = 0,049$. También, Cheng et al. (193) estudiaron el CONUT, PNI y GNRI en pacientes de edad muy avanzada con fibrilación auricular no valvular y valoraron su impacto en los resultados clínicos. CONUT Y GNRI en el análisis multivariante mejoraron la predicción de eventos y muerte por todas las causas.

Para concluir, según la bibliografía, cuantos más pacientes están incluidos en los estudios, el CONUT es superior en la predicción de la mortalidad por ICA e ICC así como en otras patologías cardíacas relacionadas. Se manifiesta superior al GNRI que incluye el peso y se considera comprometido en estos pacientes, y es superior al MNA que además consideran engorroso. Además, el CONUT se relaciona con la proteína C, TNF alfa, con la filtración glomerular, creatinina, adiponectina, péptido natriurético y troponina I. Por otro lado, se ha probado que el valor pronóstico de mortalidad del CONUT es superior a sus componentes individuales.

3.4.7 Oncohematología

A pesar de que en nuestro estudio no se seleccionaron pacientes procedentes del área de Oncohematología, finalmente un 2.7% de los pacientes atendidos presentaban enfermedades relacionadas con trastornos hematológicos oncológicos.

Este campo también ha sido investigado por Ureshino H et al. (194) que analizaron 54 pacientes de los cuales 14 precisaron un trasplante alogénico de progenitores hematopoyéticos y quieren ver si el CONUT permite elegir a los pacientes que tienen leucemia de células T. Una puntuación CONUT baja (0–3) se correlaciona con una SG favorable en pacientes con leucemia células T < 70 años pero no en ≥ 70 años.

No observaron en este artículo diferencias en el recuento de los linfocitos de acuerdo con los distintos subtipos de la enfermedad, por lo que los autores consideraron que no inducen un sesgo en la medición realizada por CONUT

Otros investigadores (195) valoraron CONUT como predictor de los resultados en salud de las enfermedades malignas mieloides antes del trasplante de médula ósea. El CONUT elevado predijo, en el análisis multivariante, la SLP a 100 días. CONUT es también un factor pronóstico de riesgo independiente de SLP temprana y de SG a un año, 53% mortalidad en el CONUT bajo *versus* 71% en el CONUT alto ($p < 0,05$). En pacientes sometidos trasplante de sangre del cordón umbilical mieloablative se ha analizado también el valor predictivo el CONUT (196), y se documenta que una puntuación alta, que es indicativa de un estado inflamatorio y una situación nutricional deficiente, se asoció significativamente con bajo injerto de neutrófilos y el desarrollo de una enfermedad crónica extensa de injerto contra huésped. También una relación proteína reactiva C–albúmina mayor (CAR), se asoció significativamente con un peor injerto de neutrófilos y una mayor mortalidad general. Sin embargo, el índice de masa corporal (IMC) no se asoció con los resultados tras el trasplante.

Por tanto, según la bibliografía, en la patología oncohematológica, una puntuación más alta de CONUT por si misma se asocia significativamente con una mayor

mortalidad por recidiva en el análisis univariante. En el análisis multivariante, tanto el CONUT como el CAR más alto se muestran como factores predictivos negativos significativos para la recuperación de neutrófilos. En análisis multivariante, la mayor puntuación CONUT por si misma se asoció significativamente con el desarrollo de EICH (III-IV) y en el multivariante ya se relaciona con todos los estadios de EICH crónica extensa.

4. Servicios clínicos

Al hacer el análisis en función del servicio de ingreso de los pacientes, no se pudo demostrar que el servicio de ingreso supusiera un mayor riesgo de desnutrición.

Los servicios con más porcentaje de pacientes de este estudio fueron los de Medicina Interna y Oncología.

Los servicios con mayor porcentaje de riesgo alto de desnutrición según CONUT fueron Cirugía y Oncología que coincide con la desnutrición diagnosticada según el VEN y la VGS.

Por otra parte, el CONUT detecta el mismo porcentaje de riesgo nutricional grave *versus* moderado y normal, en los servicios de Medicina Interna y Traumatología igual que la desnutrición según el gold estándar VEN.

Sin embargo, existe abundante bibliografía que demuestra gran variabilidad de prevalencia en función del servicio de ingreso. Lobo Tamer et al. (124) encontraron, según métodos antropométricos y bioquímicos, una mayor prevalencia de desnutrición en los servicios de Medicina Interna (20,8%), Digestivo (19,2%), Cirugía General (12,3%), Hematología (7,5%) y Oncología (6,9%). En nuestro caso sucede en Oncología y Cirugía, aunque el estudio de Lobo tiene más pacientes que el nuestro y en el caso de cirugía el número de pacientes es pequeño pudiendo ser un sesgo.

Doundoulakis et al. (197) en un estudio multicéntrico de 2.970 pacientes, utilizando el MUST, NSR-2002 y MNA-SF, encontraron una mayor prevalencia de riesgo nutricional en la especialidad de Oncología (16,7%, NRS-2002; 23,4%, MUST). Según el MNA y el MUST los pacientes quirúrgicos tuvieron mayor riesgo de desnutrición que los pacientes de Medicina Interna (OR = 1,0, $P < 0,001$; OR = 1,17 ajustado, $P < 0,001$, respectivamente), sin embargo según el MNA-SF los pacientes quirúrgicos presentaron un 30% menor de probabilidad que los pacientes de Medicina Interna (OR = 0,7, $P < 0,001$). En otro estudio Velasco et al. (18)

utilizando el NSR-2002, MUST, VGS y MNA, detectaron mayor riesgo de desnutrición en los pacientes de Medicina Interna que los de Cirugía.

En el presente estudio no encontramos que el servicio de ingreso supusiera alguna diferencia en la detección de la desnutrición. La bibliografía tampoco muestra un consenso, la asociación depende del cribado con el que se detecte su riesgo.

5. Diagnósticos de los pacientes

En relación al riesgo de desnutrición según el diagnóstico principal del paciente, encontramos que los diagnósticos más frecuentes en el estudio fueron los relacionados con patología del tracto gastro-intestinal, trastornos biliares seguidos por los pancreáticos, cirugía traumatológica y sistema respiratorio. Nuestro trabajo no pudo demostrar que el diagnóstico principal ni el diagnóstico secundario de los pacientes implicaran un mayor riesgo de desnutrición.

Debido a la dispersión de los diagnósticos, estudiamos distintas agrupaciones: malignos y no malignos, digestivos y no digestivos. Se establecieron las siguientes combinaciones.

- 1.- Enfermedad maligna *versus* enfermedad benigna gástrica y benigna no gástrica
- 2.- Enfermedad gástrica/ enfermedad no gástrica
- 3.- Enfermedad maligna/ enfermedad no maligna

En nuestro estudio, en ninguna de las agrupaciones se pudo demostrar asociación con el riesgo de desnutrición detectado por el VGS, VEN o CONUT. Las enfermedades benignas fueron más frecuentes que las malignas (74% *versus* 26%); el 56% de las enfermedades malignas fueron gastrointestinales. Ninguna *p* fue menor de 0,05, ni en la subdivisión 1 (severo *versus* normal y moderado), ni en la subdivisión 2 (riesgo no riesgo).

Rentero et al. (130) tampoco observaron asociación entre la desnutrición y comorbilidad crónica como diabetes, hepatopatía, enfermedad renal crónica ó cáncer, aunque sí con la edad avanzada y la sepsis. Sin embargo, según otros artículos publicados existe un cierto acuerdo de la relación entre la desnutrición y enfermedad; distintos estudios demuestran una asociación entre la desnutrición y la enfermedad, actuando la misma como un factor de confusión. Lim et al. (27) agruparon a los pacientes a los pacientes por GRD y demostraron que los pacientes desnutridos según VGS, después de haber controlado el factor de confusión enfermedad, presentaron una mayor estancia hospitalaria así como reingresos y

mortalidad. Chima et al. (28) dividieron los diagnósticos en grandes grupos como en nuestro caso, sin embargo estos autores sí encontraron relación con el diagnóstico de ingreso. Los pacientes con enfermedad gastrointestinal tenían mayor porcentaje de riesgo de desnutrición, así como los pacientes con enfermedades infecciosas, neumonía y tuberculosis. También Lobo Tamer et al. (124) al analizar por diagnósticos, observaron que la desnutrición fue mayor en aquellos sujetos que ingresaron con enfermedad digestiva (22,5%) y con algún tumor de distinta localización (20,8%), seguido de los sujetos con problemas circulatorios (16,5%) y respiratorios (11,6%) por último la enfermedad genito-urinaria (8,1%). Hubo diferencias estadísticamente significativas entre los distintos diagnósticos y el estado nutricional, sin embargo no hubo significación en las enfermedades digestivas ($p < 0,12$) ni las genitourinarias ($p < 0,32$). Naber et al. (1) también observaron una tendencia hacia una mayor desnutrición en los pacientes oncológicos. El mayor factor de confusión fue la severidad de la enfermedad. Al igual que nosotros, agruparon la enfermedad según maligna y no maligna, gastrointestinal y no gastrointestinal como variables independientes en un análisis multivariante. El ajuste por esas variables de confusión disminuyó las OR de las complicaciones, sin embargo éstas permanecieron elevadas.

Como resumen diremos que en el presente estudio no hemos encontrado relación entre desnutrición y el diagnóstico del paciente. Además otros autores controlándolas como factores de confusión encuentran que el efecto de su estudio se sigue manteniendo. Aunque se asume que la desnutrición y la enfermedad están relacionadas, nuestro estudio no ha podido demostrar que la enfermedad actúe como factor de confusión.

6. Mejorar el método CONUT

El CONUT es considerado un muy buen método de cribado dada su sensibilidad, especificidad y objetividad. En este estudio quisimos, además, conocer qué variables de entre las analizadas podrían mejorar este método.

El ISCIII a través de un árbol de decisión seleccionó la disfunción (según se valora en la VGS) y la %ppóm. Añadimos al análisis la edad y las características de la ingesta.

Para definir cuál de estas variables mejoraban la predicción del método CONUT se hizo una regresión logística.

En el estudio no encontramos que la edad añadiera valor al CONUT, tampoco la ingesta ni la disfunción. Aunque por otros motivos son parámetros de mucho interés en la valoración de nuestros pacientes.

El AUC de la predicción del CONUT frente a la gravedad del VEN fue de 0,823 (DE 0,033), al añadir el ppóm aumentó a 0,956 (DE 0,013). Que en el caso de poder, según el estado del paciente, tener un peso viable, aumenta mucho la curva ROC pasando de ser un test bueno a un test muy bueno, según la curva ROC.

En cuanto a la edad, observamos que ésta no agregaba fuerza al método CONUT, su adición al CONUT no produjo un aumento de predicción en la subdivisión 1 ($p = 0,433$) ni en la subdivisión 2 ($p = 0,624$). El hecho de que CONUT sea independiente de la edad hace que sea un mejor método de cribado, ya que puede ser utilizado en enfermos ancianos, con confusión, o demencia, por ejemplo; sin los problemas que tiene el MNA.

El MNA, sin embargo, no es útil para este tipo de pacientes incapaces de hacer una auto-evaluación como los pacientes con confusión, demencia, afasia, post-accidentes cerebro-vasculares, apraxia, o incluso en pacientes con enfermedades agudas como la neumonía. Bauer et al. (64) compararon el MNA, el VGS y el NRS 2002, y vieron que el MNA sólo pudo ser completado en un 66,1% de los pacientes geriátricos y tampoco fue útil para ancianos agudos hospitalizados (estos pacientes son los

pacientes que están excluidos de los estudios del MNA). Madroño et al. (198) demostraron que el sistema CONUT® es lo suficientemente robusto a la hora de predecir el riesgo nutricional como para poder prescindir de la edad. Erasmo et al. (199) tampoco encontraron correlación entre la albúmina y la edad.

Esta mejoría que demostramos del método CONUT está en concordancia con el estudio sistemático de Fruchtenich (200) et al. Que concluyeron que el uso de la pérdida de peso asociada a medidas séricas es simple, factible y útil aunque su estudio lo realizó en pacientes críticos con cáncer.

7. Comparación del CONUT frente a otros métodos de valoración nutricional

7.1 Parámetros analíticos *versus* subjetividad

Analizo las 2 principales causas por las que algunos autores de artículos ni siquiera consideran al CONUT. La primera es que al método CONUT no lo consideran un cribado nutricional, sino pronóstico y dicen que sólo sería necesaria la albúmina. Por otra parte dicen, que como una parte mayoritaria de la población tiene prescrita alguna estatina, la puntuación del colesterol en el CONUT tergiversa el resultado de riesgo nutricional.

7.1.1 Controversias albúmina frente al CONUT

Takagi et al. (86), Iseki et al. (201), Mizobuchi et al. (189), Tokunaga et al. (145), Zheng et al. (161), Daitoku et al.(144) estudiaron el CONUT y el valor de los tres parámetros (albúmina, colesterol y linfocitos) por separado. El CONUT superaba a cada uno de sus componentes en sus distintos trabajos, enfocados a patología gastrointestinal y colorectal y cardíaca.

7.1.2 Controversias colesterol y CONUT

El colesterol es un parámetro que se valora en el método CONUT aunque de menor peso que la albumina. En algún artículo se cuestionó el sesgo que podría tener el consumo de estatinas, por lo que se presentan los estudios que ponen de manifiesto la controversia.

En trabajos publicados como el de Yoshihisa (181) pusieron de manifiesto que podría estarse detectando un aumento de la desnutrición detectada por el CONUT en relación al tratamiento con estatinas, por su disminución de los niveles de colesterol. Otros estudios no lo mencionan (186), y Yoshihisa razona que es debido a que el 39,4% de los pacientes de su estudio tomaban estatinas mientras que en el estudio de Narumi solo el 25%.

También se ha documentado que en los pacientes hospitalizados con ICC (190), los niveles más bajos de colesterol predijeron de forma independiente un mayor riesgo de mortalidad intrahospitalaria, lo que sugiere que se deberían garantizar unos niveles mínimos óptimos de colesterol mediante el uso adecuado de la terapia

hipolipemiante en esta población. Sze et al.(174) también documentaron que CONUT detecta más desnutrición que GNRI y PNI debido al consumo de estatinas, aunque dudan de la necesidad de su uso y consideran que están sobreprescritas. Por otra parte Mineoka (191) en su estudio, dividió a los pacientes que tenían prescritas estatinas y a los que no y descubrió que el uso de estatinas no afectaba al estado nutricional evaluado por el CONUT ya que el peso mayor del CONUT se encuentra en la medición de la albúmina sérica. Weverling-Rijnsburger et al. (93) observaron que el colesterol disminuye con la edad, perdiendo su efecto específico sobre el riesgo cardiovascular. Después de un seguimiento de 10 años a 724 pacientes mayores de 85 años, vieron que por cada mmol/L que aumenta el colesterol disminuye un 15% la mortalidad. Niveles altos de colesterol en estos grupos de edad se asocian con mayor longevidad, disminuyendo la mortalidad por cáncer e infección. A este respecto Nakagomi et al. (140) evaluó de forma independiente el nivel de colesterol y observó que su disminución aumentaba los eventos cardíacos y no aumentaba el espesor medio de la íntima de la carótida.

Nuestro trabajo demuestra que CONUT es un método de cribado automático, simple y objetivo, que identifica al 100% de los pacientes al ingreso siempre que se les solicite una analítica que contenga los tres parámetros y que venimos usando con éxito en nuestro hospital hace más de 10 años. Es necesario que los test de cribado sean rápidos y fáciles de aplicar, así como aceptables tanto para el paciente como para el trabajador (47) y este es el caso. También deben ser capaces de cribar a pacientes inconscientes, sedados o aislados que no pueden hablar o comunicarse y también los que no pueden ser pesados o medidos. Este tipo de pacientes son los que hemos estado atendiendo recientemente afectados del virus Covid_19, con pacientes aislados y que proporciona unas curvas ROC altas en las dos subdivisiones frente a la VGS y el VEN, y que lo demuestra un artículo reciente realizado en pacientes hospitalizados por Covid_19 en Wuhan, China (202). El CONUT se postula según algunos autores (186)(203) como un método válido que puede cribar a toda la población hospitalaria de manera sencilla y sin costes. En cambio otros autores prefieren el método MNA (204) a pesar de que detectan un riesgo severo-moderado muy similar, el MNA de 41,5% y el CONUT del 38,83% y que de los

objetivos de detectar mortalidad y estancia (MNA, MNA-SF, CONUT, INFONUT, SENPE) sólo demostró un aumento de la estancia hospitalaria el CONUT.

Las herramientas de cribado nutricional que emplean parámetros analíticos son mucho más sencillas, fiables, prácticas, versátiles y eficientes, permitiendo entrar en el terreno de la previsión del riesgo nutricional y del pronóstico de los procesos (85,205).

El estudio de Lamb et al. (206) detectó que sólo el 68.9% de los pacientes fueron cribados en el ingreso, lo que conduce a que un tercio de los pacientes de riesgo alto no se reconociera ni tratara.

Ulibarri et al. (19) señala que “el hecho de que la disminución en la concentración de albúmina, colesterol y linfocitos totales no sean producidas directamente por una desnutrición primaria, sino por una desnutrición relacionada con la enfermedad no invalida su uso”, más bien al contrario.

La albúmina es un componente mayoritario de las proteínas totales del suero y es un reflejo tanto del estado nutricional como del de inflamación. La hipoalbuminemia podría disminuir la inmunidad del individuo y conducir a malos resultados oncológicos. Además, los linfocitos funcionan en la inmunidad del huésped y se consideran que tienen capacidad antitumoral al afectar el crecimiento de las células tumorales, la migración, la apoptosis y la inducción de citotoxicidad. Además, los niveles bajos de colesterol se asociaron con una supervivencia deficiente en el cáncer colorrectal y el carcinoma de células renales. (43,89,110), también en el estrés quirúrgico (86) y también se asoció a mortalidad hospitalaria (141).

Van Bokhorst-de van der Schueren et al. (48) en su artículo “Nutrition screening tools: Does one size fit all? A systematic review of screening tools for the hospital setting “en sus criterios de exclusión: “Tools exclusively consisting of laboratory values (as a first step), e.g. Prognostic Nutritional Index, CONUT, INFONUT, Maastricht Index.

Excluyendo a los cribados basados en métodos analíticos, se está induciendo un sesgo significativo en la literatura científica, tal como se demuestra en esta tesis.

Vemos la controversia existente en 2 artículos con estudios realizados sobre el mismo tipo de población. El artículo sobre el valor pronóstico del CONUT en la insuficiencia cardíaca aguda de Soldevila (183) (253 pacientes) y el artículo de Iwakami (182) sobre el efecto de la desnutrición del CONUT en la mortalidad de los pacientes con fallo cardíaco agudo (635 pacientes con fallo cardíaco agudo). Observamos entonces la discrepancia que existe en la literatura o más concretamente incluso entre oriente y occidente en cuanto a la valoración de estos métodos.

8. CONUT y carga asistencial y eficiencia

El CONUT no incrementa el trabajo del personal sanitario, Elia (61) reconoce, en su artículo, que el cribado nutricional es uno entre los muchos procedimientos que se les pide a los profesionales sanitarios que lleven a cabo en sus ya recargados horarios. Y esa es una de las razones por la que hay tanta resistencia al cribado nutricional.

Tanto el VGS como el MNA necesitan mucho tiempo para llevarlos a cabo, haciéndolos poco practicables para su uso rutinario, por la elevada sobrecarga laboral de los profesionales sanitarios y la alta ocupación de los hospitales (75). La metodología del VGS es bastante complicada, necesita mucho tiempo para su realización, sobre todo al compararla con las herramientas de cribado, además el VGS tiene componentes que son subjetivos y requieren juicio clínico, por ejemplo, el grado de grasa y el desgaste muscular que debe ser examinado física y subjetivamente clasificado en una escala de cuatro puntos y se necesita conocimientos y experiencia para que los resultados sean adecuados (62,79).

En nuestro hospital, se incluye en el informe de resultados de los análisis, un texto con la recomendación oportuna a seguir según el grado de alerta nutricional generado, de forma que es el médico responsable de cada enfermo el que debe hacerse cargo en primera instancia del soporte nutricional de su paciente, y si lo considera oportuno según los protocolos consensuados entre servicios, solicitará mediante interconsulta un valoración al servicio de Nutrición.

El CONUT permite que el equipo de Nutrición se enfoque en la valoración de los pacientes de riesgo más graves y guiar al clínico responsable del paciente para que enfoque el tratamiento de los de riesgo bajo y moderado.

Waitzberg (207) describe que sólo el 33,2% de los pacientes a los que se evaluaban 2 días tras el ingreso hospitalario, presentaban algún grado de desnutrición. En los pacientes evaluados entre los días 3 y 7, la desnutrición ya era 1,5 veces mayor (44,5%) (OR = 1,58). Los pacientes evaluados entre los días 8 y 15 tuvieron un doble aumento de la tasa de desnutrición (51,2%); OR=2,07; IC = 1,71 a 2,52). Por

eso hay que establecer estrategias para que los métodos de cribado se mantengan a lo largo de todo el ingreso, para poder detectar los casos de desnutrición de nueva aparición o el empeoramiento de los anteriores.

La *Joint Commission* recomienda que se haga el cribado a las 24 horas del ingreso, y debido a la limitación del tiempo del médico y al escaso conocimiento en Nutrición de muchos profesionales sanitarios, se debe utilizar una herramienta de detección validada, práctica y simplificada como CONUT (208) y no es factible con el SGA y MNA.

9. CONUT y cribados basados en el peso

Los métodos de cribado computerizados evalúan a los pacientes al ingreso y no se sustentan en estimaciones de estatura y peso autoreferidas.

Algunos de los métodos de cribado más utilizados, necesitan el peso del paciente o el IMC para su método (NSR-2002, MUST, NRC, MST, NRI, I Mastrich, GNRI...)

El peso del paciente en los hospitales no es un dato que se mida de manera rutinaria. Según Morgan et al. (209) el peso también puede ser difícil de determinar en algunos pacientes por diferentes causas: desorientación mental, estancia en unidades de críticos, pacientes que no se pueden mover de su cama para pesarlos o que no pueden estar de pie para medirlos. En su artículo señala que la exactitud del peso referida por el paciente es de 67% y su poder de predicción del 75%, lo que implica que el 33% de los pacientes que habían perdido peso, esa pérdida era real y el 25% de aquellos con pesos estables habrían sido diagnosticados de pérdida de peso. Bauer et al. (64) en su artículo se da cuenta que al 26.4% (de los 121 pacientes) no se les pudo calcular el IMC debido a que no tenían el registro de peso o de altura.

El peso se ve muy afectado por la hidratación, lo que puede llevar a la infraestimación del estado nutricional, por ejemplo en pacientes con fallo cardíaco crónico (114,186).

Hay estudios hechos en los hospitales de agudos, en los que no pueden establecer el riesgo de desnutrición, porque hasta en un 56% de los pacientes, tuvieron dificultades para pesarlos y medirlos, sobre todo en las áreas médicas (210,211).

10. Proyección futura

Como hemos visto en los resultados de esta Tesis, la inclusión del %pp6m aumenta la curva ROC de 0,823 a 0,956, por lo que aumenta la sensibilidad y la especificidad, permitiéndonos mejorar el método y así aumentar la predicción del riesgo en pacientes a los que se pueda preguntar por su pérdida de peso y que esa información sea fiable.

En base también a los resultados de nuestro estudio, ya hemos procedido a mejorar nuestra metodología de cribado y evaluación nutricional con dos nuevas herramientas. Estableciendo un CONUT II, que incluya valoración clínica nutricional realizada por la enfermería de planta a los pacientes de alto riesgo y un CONUT III con reevaluaciones automáticas semanales con la determinación de niveles plasmáticos de prealbumina.

Con ello obtenemos un método completo de cribado, de abordaje multidisciplinar, de fácil aceptación, que partiendo del cribado automático CONUT, sería capaz de valorar nutricionalmente al 100% de los pacientes con alto riesgo de desnutrición, con reevaluaciones automáticas semanales del resto de pacientes y con muy pocas intervenciones de tiempo de profesionales sanitarios y de personal experto en nutrición.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

1. El método CONUT infraestima el riesgo nutricional normal y leve en un 26% y sobreestima el riesgo moderado en un 27,7% con respecto al grado de desnutrición diagnosticado con el método VEN. La detección de los casos de desnutrición severa es similar con ambos métodos: 12,1%, 13,7% respectivamente.
2. El método CONUT diferencia el riesgo de desnutrición normal-moderado del severo con una sensibilidad del 48 % pero con un valor predictivo negativo y una especificidad superiores al 90%. Por lo tanto clasifica muy bien a los pacientes sanos con alta probabilidad de tener un resultado negativo en el test de cribado.
3. El método CONUT diferencia los pacientes en riesgo de desnutrición de los pacientes sin riesgo con una sensibilidad del 79% y un valor predictivo negativo del 87 %. Clasificando correctamente los pacientes con riesgo y sin riesgo de desnutrición.
4. Los valores numéricos obtenidos con el método CONUT (en función de los niveles plasmáticos de albúmina, colesterol y linfocitos) disminuyen significativamente al ir aumentando la desnutrición diagnosticada por la Valoración del Estado Nutricional y por la Valoración Global Subjetiva.
5. La duración de la estancia hospitalaria no se correlaciona ni con el riesgo de desnutrición medido por CONUT ni con el estado nutricional valorado por los otros dos métodos.
6. Las complicaciones durante la estancia hospitalaria se relacionaron significativamente con el aumento del riesgo de desnutrición detectado por el método CONUT pero no con la desnutrición detectada mediante Valoración del Estado Nutricional y por la Valoración Global Subjetiva.
7. El número de reingresos relacionados con el ingreso previo, aumentó significativamente con el riesgo de desnutrición detectado por el método CONUT y por la desnutrición detectada por la Valoración del Estado

- Nutricional, no alcanzando significación estadística la obtenida por Valoración Global Subjetiva.
8. La mortalidad hospitalaria aumentó significativamente con el incremento del riesgo de desnutrición detectado por el método CONUT, así como por la desnutrición detectada por la Valoración del Estado Nutricional y la Valoración Global Subjetiva. Sin embargo, sólo el método CONUT y la valoración del estado nutricional alcanzaron significación estadística en el área bajo la curva. El CONUT se muestra como el mejor método de pronóstico de mortalidad hospitalaria.
 9. La mortalidad hospitalaria y la no hospitalaria aumentaron significativamente al incrementarse el riesgo de desnutrición detectado por el método CONUT, por la desnutrición detectada por la Valoración del Estado Nutricional y por la Valoración Global Subjetiva. Los tres métodos alcanzaron significación estadística en el área bajo la curva, siendo mayor el correspondiente al método CONUT. El CONUT es el mejor método de pronóstico de mortalidad hospitalaria y no hospitalaria.
 10. En nuestro estudio las enfermedades benignas y las enfermedades no digestivas fueron más frecuentes que las enfermedades malignas y las enfermedades digestivas. Ninguno de los tres métodos del estudio encontró una relación entre el diagnóstico clínico y el riesgo de desnutrición. La enfermedad no supone un sesgo en los resultados obtenidos por la desnutrición en este trabajo.
 11. En cuanto a la especialidad médica que atendió a los pacientes de nuestro estudio, no hemos podido demostrar que ésta estuviera relacionada con la presencia de desnutrición. No obstante, se evidencia que el método CONUT y el VEN coinciden en el porcentaje de desnutrición detectada en los servicios de medicina interna y traumatología y se asemeja a la valoración global subjetiva en oncología. Difieren en la especialidad de digestivo, donde el CONUT es el que detectó mayor riesgo de desnutrición.
 12. La valoración de la ingesta 2 semanas previas, la ingesta de 24 h y la disfunción tal como se midió en la Valoración Global Subjetiva no añadieron valor predictivo al método CONUT.

13. El método CONUT aumenta la capacidad predictiva frente al diagnóstico de desnutrición grave frente a normal-moderada según la Valoración del Estado Nutricional y la valoración global subjetiva cuando se valora conjuntamente el porcentaje de pérdida de peso en los seis meses previos.
14. El método CONUT aumenta la capacidad predictiva frente al diagnóstico de desnutrición normal frente moderada-grave según la Valoración del Estado Nutricional y la valoración global subjetiva cuando se valora conjuntamente el porcentaje de pérdida de peso en los seis meses previos.
15. La edad no mejoró la capacidad predictiva al método CONUT, haciéndolo independiente de esta variable.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

1. Naber TH, Schermer T, de Bree A, Nusteling K, Eggink L, Kruijmel JW, et al. Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications. *Am J Clin Nutr.* 1997 Nov;66(5):1232–9.
2. Cederholm T, Bosaeus I, Barazzoni R, Bauer J, Van Gossum A, Klek S, et al. Diagnostic criteria for malnutrition – An ESPEN Consensus Statement. *Clin Nutr.* 2015 Jun;34(3):335–40.
3. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr Edinb Scotl.* 2017 Feb;36(1):49–64.
4. Ulibarri JI, Garcia-de-Lorenzo, García Luna PP, Planas Vilá M. El libro blanco de la desnutrición clínica en España. *Acción Médica*; 2004.
5. Thornton Snider J, Linthicum MT, Wu Y, LaVallee C, Lakdawalla DN, Hegazi R, et al. Economic Burden of Community-Based Disease-Associated Malnutrition in the United States. *J Parenter Enter Nutr.* 2014 Nov;38(2):77S– 85S.
6. Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr.* 2008 Feb;27(1):5–15.
7. Butterworth CE. Editorial: Malnutrition in the hospital. *JAMA.* 1974 Nov 11;230(6):879.
8. Bistran BR, Blackburn GL, Vitale J, Cochran D, Naylor J. Prevalence of malnutrition in general medical patients. *JAMA.* 1976 Apr 12;235(15):1567–70.
9. Bistran BR, Blackburn GL, Hallowell E, Heddle R. Protein status of general surgical patients. *JAMA.* 1974 Nov 11;230(6):858–60.
10. Blackburn GL, Bistran BR, Maini BS, Schlamm HT, Smith MF. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1977;1(1):11–22.
11. Koretz RL. What supports nutritional support? *Dig Dis Sci.* 1984 Jun;29(6):577–88.
12. Barker L, Gout B, Crowe T. Hospital Malnutrition: Prevalence, Identification and Impact on Patients and the Healthcare System. *Int J Environ Res Public Health.* 2011;8(12):514–27.

13. Corkins MR, Guenter P, DiMaria-Ghalili RA, Jensen GL, Malone A, Miller S, et al. Malnutrition Diagnoses in Hospitalized Patients: United States, 2010. *J Parenter Enter Nutr.* 2014;38(2):186–95.
14. Correia MI, Hegazi RA, Diaz-Pizarro Graf JI, Gomez-Morales G, Fuentes Gutiérrez C, Goldin MF, et al. Addressing disease-related malnutrition in healthcare: a Latin American perspective. *J Parenter Enter Nutr.* 2016;40(3):319–325.
15. Castillo Pineda JC. Valoración nutricional en pacientes hospitalizados en hospitales latinoamericanos: asociación con factores pronóstico. *El estudio ENHOLA. Nutr Hosp.* 2016;33(3): 655-665.
16. Sorensen J, Kondrup J, Prokopowicz J, Schiesser M, Krähenbühl L, Meier R, et al. EuroOOPS: An international, multicentre study to implement nutritional risk screening and evaluate clinical outcome. *Clin Nutr.* 2008;27(3):340–9.
17. Álvarez-Hernández J, Planas M, León-Sanz M. Prevalence and costs of malnutrition in hospitalized patients; the PREDyCES® Study. *Nutr Hosp.* 2012 Aug;27(4):1049–59.
18. Velasco C, García E, Rodríguez V, Frias L, Garriga R, Alvarez J, et al. Comparison of four nutritional screening tools to detect nutritional risk in hospitalized patients: a multicentre study. *Eur J Clin Nutr.* 2011 Feb;65(2):269–74.
19. de Ulíbarri Pérez JI. La desnutrición clínica en 2014; patogenia, detección precoz y consecuencias; desnutrición y trofopatía. *Nutr Hosp.* 2014;29:785–796.
20. Roubenoff R, Roubenoff RA, Preto J, Balke CW. Malnutrition among hospitalized patients. A problem of physician awareness. *Arch Intern Med.* 1987 Aug;147(8):1462–5.
21. Pérez de la Cruz A, Lobo Támer G, Orduña Espinosa R, Mellado Pastor C, Aguayo de Hoyos E, Ruiz López MD. Desnutrición en pacientes hospitalizados: prevalencia e impacto económico. *Med Clin Barc.* 2004 Jul;123(6):201–6.
22. McWhirter JP, Pennington CR. Incidence and recognition of malnutrition inhospital. *BMJ.* 1994; 308(6934):945–8.
23. Fettes SB, Davidson HIM, Richardson RA, Pennington CR. Nutritional status of elective gastrointestinal surgery patients pre- and post-operatively. *Clin Nutr Edinb Scotl.* 2002 Jun;21(3):249–54.

24. Kondrup J, Johansen N, Plum LM, Bak L, Larsen IH, Martinsen A, et al. Incidence of nutritional risk and causes of inadequate nutritional care in hospitals. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2002 Dec;21(6):461–8.
25. Jeejeebhoy KN. Hospital malnutrition: is a disease or lack of food? *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2003 Jun;22(3):219–20.
26. Beck AM, Balkn UN, Fürst P, Hasunen K, Jones L, Keller U, et al. Food and nutritional care in hospitals: how to prevent undernutrition—report and guidelines from the Council of Europe. *Clin Nutr*. 2001;20(5):455–60.
27. Lim SL, Ong KCB, Chan YH, Loke WC, Ferguson M, Daniels L. Malnutrition and its impact on cost of hospitalization, length of stay, readmission and 3-year mortality. *Clin Nutr*. 2012;31(3):345–50.
28. Chima CS, Barco K, Dewitt ML, Maeda M, Teran JC, Mullen KD. Relationship of nutritional status to length of stay, hospital costs, and discharge status of patients hospitalized in the medicine service. *J Am Diet Assoc*. 1997 Sep;97(9):975–8; quiz 979–80.
29. Sriram K, Sulo S, VanDerBosch G, Partridge J, Feldstein J, Hegazi RA, et al. A Comprehensive Nutrition-Focused Quality Improvement Program Reduces 30-Day Readmissions and Length of Stay in Hospitalized Patients. *J Parenter Enter Nutr*. 2017;41(3):384–91.
30. Deutz NE, Matheson EM, Matarese LE, Luo M, Baggs GE, Nelson JL, et al. Readmission and mortality in malnourished, older, hospitalized adults treated with a specialized oral nutritional supplement: A randomized clinical trial. *Clin Nutr*. 2016;35(1):18–26.
31. Isabel T. D. Correia M. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. 2003;22(3):235–9.
32. Fontes D, Generoso S de V, Toulson Davisson Correia MI. Subjective global assessment: a reliable nutritional assessment tool to predict outcomes in critically ill patients. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2014 Apr;33(2):291–5.
33. Palma Milla S, Meneses Gonzalez D, Valero Pérez M, Calso González M, García Vázquez N, Ruiz Garrido M, et al. Costes asociados a la desnutrición relacionada con la enfermedad y su tratamiento: revisión de la literatura. *Nutr Hosp*. 2018; 35(2):442-460.
34. Saunders J, Smith T. Malnutrition: causes and consequences. *Clin Med* 2010 Jan;10(6):624–7.
35. Elia M. Changing concepts of nutrient requirements in disease: implications for artificial nutritional support. *Lancet Lond Engl*. 1995 May 20;345(8960):1279–84.

36. Elia M, Stratton RJ. How much undernutrition is there in hospitals? *Br J Nutr.* 2000 Sep;84(3):257–9.
37. Freijer K, Nuijten MJC. Analysis of the health economic impact of medical nutrition in the Netherlands. *Eur J Clin Nutr.* 2010 Oct;64(10):1229–34.
38. Goates S, Du K, Braunschweig CA, Arensberg MB. Economic Burden of Disease-Associated Malnutrition at the State Level. *PLoS ONE.* 2016 Sep 21;11(9).
39. León-Sanz M, Brosa M, Planas M, García-de-Lorenzo A, Celaya-Pérez S, Hernández JÁ. PREDyCES study: The cost of hospital malnutrition in Spain. *Nutrition.* 2015 Sep;31(9):1096–102.
40. Amaral TF, Matos LC, Tavares MM, Subtil A, Martins R, Nazaré M, et al. The economic impact of disease-related malnutrition at hospital admission. *Clin Nutr;*26(6):778–84.
41. Jensen GL, Cederholm T, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM Criteria for the Diagnosis of Malnutrition: A Consensus Report From the Global Clinical Nutrition Community. *J Parenter Enter Nutr* 2019 Jan;43(1):32–40.
42. Álvarez Hernández J, Burgos Peláez R, Planas Vilá M, Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral. Consenso multidisciplinar sobre el abordaje de la desnutrición hospitalaria en España. Barcelona: Glosa; 2011.
43. del Portillo RC, Milla SP, Vázquez NG, Serván PR, García-Luna PP, Gómez-Candela C. Valoración del estado nutricional en el entorno asistencial en España. *Rev Esp Nutr Comunitaria.* 2015;21(Supl 1):195–206.
44. Campos del Portillo R, Palma Milla S, García Vázquez N, Plaza López B, Bermejo López L, Riobó Serván P, et al. Assessment of nutritional status in the healthcare setting in Spain. *Nutr Hosp.* 2015 Feb;31 Suppl 3(3):196–208.
45. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *J Parenter Enter Nutr.* 1987;11(1):8–13.
46. Barbosa-Silva MCG. Subjective and objective nutritional assessment methods: what do they really assess? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2008 May;11(3):248–54.
47. Correia MITD. Nutrition Screening vs Nutrition Assessment: What's the Difference? *Nutr Clin Pract.* 2017;307–8.
48. van Bokhorst-de van der Schueren MAE, Guaitoli PR, Jansma EP, de Vet HCW. Nutrition screening tools: Does one size fit all? A systematic review of screening tools for the hospital setting. *Clin Nutr.* 2014 Feb;33(1):39–58.

49. Brugler L, Stankovic AK, Schlefer M, Bernstein L. A simplified nutrition screen for hospitalized patients using readily available laboratory and patient information. *Nutr Burbank Los Angel Cty Calif*. 2005 Jun;21(6):650–8.
50. 860th meeting – 12 November 2003 [Internet]. [cited 2018 Jan 15]. Available from: <https://rm.coe.int/16805de855>
51. García de Lorenzo A, Álvarez Hernández J, Planas M, Burgos R, Planas M, Burgos R,, Araujo K. RT. Multidisciplinary consensus on the approach to hospital malnutrition in Spain. *Nutr Hosp*. 2011 Aug;26(4):701–10.
52. Mueller C, Compher C, Ellen DM, the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) Board of Directors. A.S.P.E.N. Clinical Guidelines: Nutrition Screening, Assessment, and Intervention in Adults. *J Parenter Enter Nutr*. 2011 Jan;35(1):16–24.
53. Kondrup J. ESPEN Guidelines for Nutrition Screening 2002. *Clin Nutr*. 2003 Aug;22(4):415–21.
54. Teitelbaum D, Guenter P, Howell WH, Kochevar ME, Roth J, Seidner DL. Definition of terms, style, and conventions used in A.S.P.E.N. guidelines and standards. *Nutr Clin Pract Off Publ Am Soc Parenter Enter Nutr*. 2005 Apr;20(2):281–5.
55. García de Lorenzo A, Álvarez J, Calvo MV, de Ulíbarri JI, Río J del, Galbán C, et al. Conclusiones del II Foro de Debate SENPE sobre desnutrición hospitalaria. *Nutr Hosp*. 2005;20(2):82–87.
56. Stratton RJ, King CL, Stroud MA, Jackson AA, Elia M. “Malnutrition Universal Screening Tool” predicts mortality and length of hospital stay in acutely ill elderly. *Br J Nutr*. 2006 Feb;95(2):325–30.
57. Mueller C, Compher C, Ellen DM, the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) Board of Directors. A.S.P.E.N. Clinical Guidelines: Nutrition Screening, Assessment, and Intervention in Adults. *J Parenter Enter Nutr*. 2011 Jan;35(1):16–24.
58. Nutrition support in adults | Guidance and guidelines | NICE [Internet]. [cited 2017 Dec 15]. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/qs24/chapter/quality-statement-1-screening-for-the-risk-of-malnutrition>
59. Charney P. Nutrition screening vs nutrition assessment: how do they differ? *Nutr Clin Pract Off Publ Am Soc Parenter Enter Nutr*. 2008 Sep;23(4):366–72.
60. Elia M, Stratton RJ. Considerations for screening tool selection and role of predictive and concurrent validity. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2011 Sep;14(5):425–33.

61. Elia M, Zellipour L, Stratton R. To screen or not to screen for adult malnutrition? *Clin Nutr.* 2005;24(6):867–84.
62. Raslan M, Gonzalez MC, Gonçalves Dias MC, Nascimento M, Castro M, Marques P, et al. Comparison of nutritional risk screening tools for predicting clinical outcomes in hospitalized patients. *Nutrition.* 2010 Jul;26(7–8):721–6.
63. Guerra-Sánchez L, Martínez-Rincón C, Fresno-Flores M. Cribado nutricional en pacientes con insuficiencia cardíaca: análisis de 5 métodos. *Nutr Hosp.* 2015;31:890–9.
64. Bauer JM, Vogl T, Wicklein S, Trögner J, Mühlberg W, Sieber CC. Comparison of the Mini Nutritional Assessment, Subjective Global Assessment, and Nutritional Risk Screening (NRS 2002) for nutritional screening and assessment in geriatric hospital patients. *Z Für Gerontol Geriatr.* 2005 Oct;38(5):322–7.
65. The Veterans Affairs Total Parenteral Nutrition Study Group. Perioperative parenteral nutrition in surgical patients. *N Engl J Med.* 1991;325(8):525–32.
66. Elmore MF, Wagner DR, Knoll DM, Eizember L, Oswald MA, Glowinski EA, et al. Developing an effective adult nutrition screening tool for a community hospital. *J Acad Nutr Diet.* 1994;94(10):1113–21.
67. Seltzer MH, Slocum BA, Cataldi-Betcher EL, Fileti C, Gerson N. Instant nutritional assessment: absolute weight loss and surgical mortality. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1982 Jun;6(3):218–21.
68. Ingenbleek Y, Carpentier YA. A prognostic inflammatory and nutritional index scoring critically ill patients. *Int J Vitam Nutr Res Int Z Vitam-Ernahrungsforschung J Int Vitaminol Nutr.* 1985;55(1):91–101.
69. Buzby GP, Mullen JL, Matthews DC, Hobbs CL, Rosato EF. Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery. *Am J Surg.* 1980 Jan;139(1):160–7.
70. Laporte M, Villalon L, Thibodeau J, Payette H. Validity and reliability of simple nutrition screening tools adapted to the elderly population in healthcare facilities. *J Nutr Health Aging.* 2001;5(4):292–4.
71. Kuzu MA, Terzioğlu H, Genç V, Erkek AB, Ozban M, Sonyürek P, et al. Preoperative nutritional risk assessment in predicting postoperative outcome in patients undergoing major surgery. *World J Surg.* 2006 Mar;30(3):378–90.
72. Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, Uter W, Guigoz Y, Cederholm T, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Health Aging.* 2009 Nov;13(9):782–8.

73. Rubenstein LZ, Harker JO, Salvà A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini-nutritional assessment (MNA-SF). *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(6):M366–M372.
74. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Mini Nutritional Assessment: a practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. *Facts and Research in Gerontology*. Nutr Burbank Los Angel Cty Calif. 1994;supplement:15–58.
75. Stratton RJ, Hackston A, Longmore D, Dixon R, Price S, Stroud M, et al. Malnutrition in hospital outpatients and inpatients: prevalence, concurrent validity and ease of use of the “malnutrition universal screening tool” (‘MUST’) for adults. *Br J Nutr*. 2004 Nov;92(5):799–808.
76. Kyle UG, Kossovsky MP, Karsegard VL, Pichard C. Comparison of tools for nutritional assessment and screening at hospital admission: A population study. *Clin Nutr*. 2006;25(3):409–17.
77. Ferguson M, Capra S, Bauer J, Banks M. Development of a valid and reliable malnutrition screening tool for adult acute hospital patients. *Nutrition*. 1999;15(6):458–464.
78. Castro-Vega I, Veses Martín S, Cantero Llorca J, Salom Vendrell C, Bañuls C, Hernández Mijares A. [Validation of nutritional screening Malnutrition Screening Tool compared to other screening tools and the nutritional assessment in different social and health areas]. *Nutr Hosp*. 2018 16;35(2):351–8.
79. Putwatana P, Reodecha P, Sirapo-ngam Y, Lertsithichai P, Sumboonnanonda K. Nutrition screening tools and the prediction of postoperative infectious and wound complications: comparison of methods in presence of risk adjustment. *Nutrition*. 2005;21(6):691–7.
80. González Madroño A, Mancha A, Rodríguez F, Ulibarri JI, Culebras J. The use of biochemical and immunological parameters in nutritional screening and assessment. *Nutr Hosp*. 2011;26(3):594–60
81. Ulibarri JI, González-Madroño A, De Villar NGP, González P, González B, Mancha A, et al. CONUT: a tool for controlling nutritional status. First validation in a hospital population. *Nutr Hosp*. 2005;20(1):38–45.
82. Bozzetti F, Migliavacca S, Gallus G, Radaelli G, Scotti A, Bonalumi MG, et al. “ Nutritional” markers as prognostic indicators of postoperative sepsis in cancer patients. *J Parenter Enter Nutr*. 1985;9(4):464–470.
83. Sullivan DH, Walls RC, Bopp MM. Protein-energy undernutrition and the risk of mortality within one year of hospital discharge: a follow-up study. *J Am Geriatr Soc*. 1995 May;43(5):507–12.

84. Cengiz O, Kocer B, Sürmeli S, Santicky M-J, Soran A. Are pretreatment serum albumin and cholesterol levels prognostic tools in patients with colorectal carcinoma? *Med Sci Monit.* 2006;12(6):CR240–CR247.
85. Basu I, Subramanian P, Prime M, Jowett C, Levack B. The Use of Biochemical Parameters as Nutritional Screening Tools in Surgical Patients. *Surg Sci.* 2011;2(2):89–94.
86. Takagi K, Domagala P, Polak WG, Buettner S, Wijnhoven BPL, Ijzermans JNM. Prognostic significance of the controlling nutritional status (CONUT) score in patients undergoing gastrectomy for gastric cancer: a systematic review and meta-analysis. *BMC Surg.* 2019 Sep 5;19(1):129.
87. Zhang Y, Zhang X. Controlling nutritional status score, a promising prognostic marker in patients with gastrointestinal cancers after surgery: A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg Lond Engl.* 2018 Jul;55:39–45.
88. López-Larramona G, Lucendo AJ, Tenías JM. Association between nutritional screening via the Controlling Nutritional Status index and bone mineral density in chronic liver disease of various etiologies. *Hepatol Res Off J Jpn Soc Hepatol.* 2015 Jun;45(6):618–28.
89. Schatz IJ, Masaki K, Yano K, Chen R, Rodriguez BL, Curb JD. Cholesterol and all-cause mortality in elderly people from the Honolulu Heart Program: a cohort study. *The lancet.* 2001;358(9279):351–355.
90. Santi Cano MJ, Barba Chacón A, Mangas Rojas A, García Rojas JF, Millán Núñez-Cortés J, Zamora Madaria E. [Significance of apolipoproteins A and B and the remaining lipid fractions as indicators of protein-calorie malnutrition in the elderly]. *Rev Clin Esp.* 1992 Oct;191(5):252–5.
91. Reuben DB, Ix JH, Greendale GA, Seeman TE. The predictive value of combined hypoalbuminemia and hypocholesterolemia in high functioning community-dwelling older persons: MacArthur Studies of Successful Aging. *J Am Geriatr Soc.* 1999 Apr;47(4):402–6.
92. Casiglia E, Mazza A, Tikhonoff V, Scarpa R, Schiavon L, Pessina AC. Total cholesterol and mortality in the elderly. *J Intern Med* 2003;254(4):353–362.
93. Weverling-Rijnsburger AW, Blauw GJ, Lagaay AM, Knook DL, Meinders AE, Westendorp RG. Total cholesterol and risk of mortality in the oldest old. *Lancet Lond Engl.* 1997 Oct 18;350(9085):1119–23.
94. Lopez-Martinez J, Sanchez-Castilla M, Garcia-de-Lorenzo A. Hypocholesterolemia in critically ill patients. *Intensive Care Med.* 2000;26(2):A259–A259.

95. Ulíbarri Pérez JI de, Fernández G, Rodríguez Salvanés F, Díaz López AM. Nutritional screening; control of clinical undernutrition with analytical parameters. *Nutr Hosp*. 2014 Jan;29(4):797–811.
96. Oh SY, Heo J, Noh OK, Chun M, Cho O, Oh Y-T. Absolute Lymphocyte Count in Preoperative Chemoradiotherapy for Rectal Cancer: Changes Over Time and Prognostic Significance. *Technol Cancer Res Treat*. 2018;17:1-8.
97. Leandro-Merhi VA, Bráz VN, Aquino JLB de. Is total lymphocyte count related to nutritional markers in hospitalized older adults? *Arq Gastroenterol*. 2017 Mar;54(1):79–82.
98. Lupo L, Pannarale O, Altomare D, Memeo V, Rubino M. Reliability of clinical judgement in evaluation of the nutritional status of surgical patients. *Br J Surg*. 1993 Dec;80(12):1553–6.
99. De Ulíbarri Pérez JI, Picón César MJ, García Benavent E, Mancha Álvarez-Estrada A. Detección precoz y control de la desnutrición hospitalaria. *Nutr Hosp*. 2002;17(3):139–46.
100. Chandra RK, Kumari S. Effects of nutrition on the immune system. *Nutr Burbank Los Angel Cty Calif*. 1994 Jun;10(3):207–10.
101. Cederholm T, Jägrén C, Hellström K. Nutritional status and performance capacity in internal medical patients. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 1993 Feb;12(1):8–14.
102. Pedersen NW, Pedersen D. Nutrition as a prognostic indicator in amputations. A prospective study of 47 cases. *Acta Orthop Scand*. 1992 Dec;63(6):675–8.
103. Farré Rovira R, Frasquet Pons I, Ibor Pica JF. [Postoperative complications in malnourished patients: economic impact and predictive value of some nutritional indicators]. *Nutr Hosp*. 1998 Oct;13(5):233–9.
104. Reilly JJ, Hull SF, Albert N, Waller A, Bringardener S. Economic impact of malnutrition: a model system for hospitalized patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1988 Aug;12(4):371–6.
105. Kushner RF, Ayello EA, Beyer PL, Skipper A, Van Way CW, Young EA, et al. National Coordinating Committee for Nutrition Standards clinical indicators of nutrition care. *J Am Diet Assoc*. 1994 Oct;94(10):1168–77.
106. Thorsdottir I, Gunnarsdottir I, Eriksen B. Screening method evaluated by nutritional status measurements can be used to detect malnourishment in chronic obstructive pulmonary disease. *J Am Diet Assoc*. 2001 Jun;101(6):648–54.
107. González-Madroño A, Mancha A, Rodríguez FJ, Culebras J, De Ulíbarri JI. Confirming the validity of the CONUT system for early detection and

- monitoring of clinical undernutrition; comparison with two logistic regression models developed using SGA as the gold standard. *Nutr Hosp* Mar-Apr. 2012;27(2):574–81.
108. Almeida AI, Correia M, Camilo M, Ravasco P. Nutritional risk screening in surgery: valid, feasible, easy! *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2012 Apr;31(2):206–11.
 109. Ulíbarri Pérez J de, González-Madroño Giménez A, González Pérez P, Fernández G, Rodríguez Salvanés F, Mancha Álvarez-Estrada A, et al. Nuevo procedimiento para la detección precoz y control de la desnutrición hospitalaria. *Nutr Hosp*. 2002;17(4):179–88.
 110. “MUST” - Español. Available from: <https://www.bapen.org.uk/screening-and-must/must/must-toolkit/the-must-itself/must-espanol>
 111. Chumlea WC, Roche AF, Mukherjee D. Some anthropometric indices of body composition for elderly adults. *J Gerontol*. 1986 Jan;41(1):36–9.
 112. Alastrué Vidal A, Sitges Serra A, Jaurrieta Más E, Sitges Creus A. [Anthropometric parameters for a Spanish population (author’s transl)]. *Med Clin (Barc)*. 1982 May 16;78(10):407–15.
 113. Pruebas diagnósticas: Sensibilidad y especificidad. Available from: https://www.fisterra.com/mbe/investiga/pruebas_diagnosticas/pruebas_diagnosticas.asp
 114. García-Rodríguez MT, López-Calviño B, Piñón-Villar MDC, Otero-Ferreiro A, Suárez-López F, Gómez-Gutiérrez M, et al. Concordance among methods of nutritional assessment in patients included on the waiting list for liver transplantation. *J Epidemiol*. 2017 Oct;27(10):469–75.
 115. Hernández-Escalante VM, Raygoza-Echeverría J, Castro-Sansores CJ. Desnutrición hospitalaria en pacientes geriátricos mexicanos y concordancia entre instrumentos diagnósticos. *Rev Biomed*. 2014 Jan;25(1):31–7.
 116. Cabré M, Ferreiro C, Arus M, Roca M, Palomera E, Serra-Prat M. Evaluation of CONUT for Clinical Malnutrition Detection and Short-Term Prognostic Assessment in Hospitalized Elderly People. *J Nutr Health Aging*. 2015 Aug;19(7):729–33.
 117. Guerra RS, Fonseca I, Pichel F, Restivo MT, Amaral TF. Usefulness of six diagnostic and screening measures for undernutrition in predicting length of hospital stay: a comparative analysis. *J Acad Nutr Diet*. 2015 Jun;115(6):927–38.
 118. Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MI. Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. *Nutr Burbank Los Angel Cty Calif*. 2001 Aug;17(7–8):573–80.

119. Allard JP, Keller H, Jeejeebhoy KN, Laporte M, Duerksen DR, Gramlich L, et al. Malnutrition at hospital admission—contributors and effect on length of stay: a prospective cohort study from the Canadian Malnutrition Task Force. *J Parenter Enter Nutr.* 2016;40(4):487–497.
120. Jeejeebhoy KN, Keller H, Gramlich L, Allard JP, Laporte M, Duerksen DR, et al. Nutritional assessment: comparison of clinical assessment and objective variables for the prediction of length of hospital stay and readmission. *Am J Clin Nutr.* 2015 May;101(5):956–65.
121. Leandro-Merhi VA, de Aquino JLB, Sales Chagas JF. Nutrition status and risk factors associated with length of hospital stay for surgical patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2011 Mar;35(2):241–8.
122. Pirlich M, Schütz T, Norman K, Gastell S, Lübke HJ, Bischoff SC, et al. The German hospital malnutrition study. *Clin Nutr Edinb Scotl.* 2006 Aug;25(4):563–72.
123. Planas M. Nutritional status among adult patients admitted to an university-affiliated hospital in Spain at the time of genoma. *Clin Nutr.* 2004;23(5):1016–24.
124. Lobo TG, Ruiz LM, Pérez de la CA. Hospital malnutrition: relation between the hospital length of stay and the rate of early readmissions. *Med Clin (Barc).* 2009;132(10):377–384.
125. Bohl DD, Shen MR, Hannon CP, Fillingham YA, Darrith B, Della Valle CJ. Serum Albumin Predicts Survival and Postoperative Course Following Surgery for Geriatric Hip Fracture. *J Bone Joint Surg Am.* 2017 Dec 20;99(24):2110–8.
126. Laporte M, Keller HH, Payette H, Allard JP, Duerksen DR, Bernier P, et al. Validity and reliability of the new Canadian Nutrition Screening Tool in the “real-world” hospital setting. *Eur J Clin Nutr.* 2015 May;69(5):558–64.
127. Yoshida N, Baba Y, Shigaki H, Harada K, Iwatsuki M, Kurashige J, et al. Preoperative Nutritional Assessment by Controlling Nutritional Status (CONUT) is Useful to estimate Postoperative Morbidity After Esophagectomy for Esophageal Cancer. *World J Surg.* 2016 May;40(8):1910–7.
128. Li L, Liu C, Yang J, Wu H, Wen T, Wang W, et al. Early postoperative controlling nutritional status (CONUT) score is associated with complication III-V after hepatectomy in hepatocellular carcinoma: A retrospective cohort study of 1,334 patients. *Sci Rep.* 2018 Sep 7;8(1):13406.
129. Wang X-B, Chen J, Xiang B-D, Wu F-X, Li L-Q. High CONUT score predicts poor survival and postoperative HBV reactivation in HBV-related

- hepatocellular carcinoma patients with low HBV-DNA levels. *Eur J Surg Oncol J Eur Soc Surg Oncol Br Assoc Surg Oncol*. 2018 Nov 10;
130. Rentero Redondo L, Iniesta Navalón C, Gascón Cánovas JJ, Tomás Jimenez C, Sánchez Álvarez C. [Malnutrition in the elderly patient to hospital admission, and old problem unsolved]. *Nutr Hosp*. 2015 Nov 1;32(5):2169–77.
 131. Brugler L, Stankovic A, Bernstein L, Scott F, O’Sullivan-Maillet J. The role of visceral protein markers in protein calorie malnutrition. *Clin Chem Lab Med*. 2002 Dec;40(12):1360–9.
 132. Kamath A, Nelson C, Elkassabany N, Guo Z, Liu J. Low Albumin Is a Risk Factor for Complications after Revision Total Knee Arthroplasty. *J Knee Surg*. 2016;30(03):269–75.
 133. Cabrerizo S, Cuadras D, Gomez-Busto F, Artaza-Artabe I, Marín-Ciancas F, Malafarina V. Serum albumin and health in older people: Review and meta analysis. *Maturitas*. 2015 May;81(1):17–27.
 134. Beghetto MG, Luft VC, Mello ED de, Polanczyk CA. Accuracy of nutritional assessment tools for predicting adverse hospital outcomes. *Nutr Hosp Madr*. 2009 Feb;24(1):56–62.
 135. Harimoto N, Hoshino H, Muranushi R, Hagiwara K, Yamanaka T, Ishii N, et al. Skeletal Muscle Volume and Intramuscular Adipose Tissue Are Prognostic Predictors of Postoperative Complications After Hepatic Resection. *Anticancer Res*. 2018 Aug;38(8):4933–9.
 136. Suzuki S, Kanaji S, Yamamoto M, Oshikiri T, Nakamura T, Kakeji Y. Controlling Nutritional Status (CONUT) Score Predicts Outcomes of Curative Resection for Gastric Cancer in the Elderly. *World J Surg*. 2018 Dec;43(4).
 137. Ryo S, Kanda M, Ito S, Mochizuki Y, Teramoto H, Ishigure K, et al. The Controlling Nutritional Status Score Serves as a Predictor of Short- and Long-Term Outcomes for Patients with Stage 2 or 3 Gastric Cancer: Analysis of a Multi-institutional Data Set. *Ann Surg Oncol*. 2019 Feb;26(2):456–64.
 138. Takagi K, Domagala P, Polak WG, Buettner S, Ijzermans JNM. The Controlling Nutritional Status Score and Postoperative Complication Risk in Gastrointestinal and Hepatopancreatobiliary Surgical Oncology: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Nutr Metab*. 2019;74(4):303–12.
 139. Yano Y, Sagawa M, Yokomizo H, Okayama S, Yamada Y, Usui T, et al. [Preoperative Prognostic Nutrition Index Is a Predictive Factor of Complications in Laparoscopic Colorectal Surgery]. *Gan To Kagaku Ryoho*. 2017 Oct;44(10):903–5.

140. Nakagomi A, Kohashi K, Morisawa T, Kosugi M, Endoh I, Kusama Y, et al. Nutritional Status is Associated with Inflammation and Predicts a Poor Outcome in Patients with Chronic Heart Failure. *J Atheroscler Thromb*. 2016 Jun 1;23(6):713–27.
141. Agra Bermejo RM, González Ferreiro R, Varela Román A, Gómez Otero I, Kreidieh O, Conde Sabarís P, et al. Nutritional status is related to heart failure severity and hospital readmissions in acute heart failure. *Int J Cardiol*. 2017 Mar 1;230:108–14.
142. Hamada T, Kubo T, Yamasaki N, Kitaoka H. Predictive factors of rehospitalization for worsening heart failure and cardiac death within 1 year in octogenarians hospitalized for heart failure. *Geriatr Gerontol Int*. 2018 Jan;18(1):101–7.
143. Hikage M, Taniyama Y, Sakurai T, Sato C, Takaya K, Okamoto H, et al. The Influence of the Perioperative Nutritional Status on the Survival Outcomes for Esophageal Cancer Patients with Neoadjuvant Chemotherapy. *Ann Surg Oncol*. 2019 Aug 22;
144. Daitoku N N, Miyamoto Y, Tokunaga R, Sakamoto Y, Hiyoshi Y, Iwatsuki M, et al. Controlling Nutritional Status (CONUT) Score Is a Prognostic Marker in Metastatic Colorectal Cancer Patients Receiving First-line Chemotherapy. *Anticancer Res*. 2018 Aug;38(8):4883–8.
145. Tokunaga R, Sakamoto Y, Nakagawa S, Ohuchi M, Izumi D, Kosumi K, et al. CONUT: a novel independent predictive score for colorectal cancer patients undergoing potentially curative resection. *Int J Colorectal Dis*. 2017 Jan;32(1):99–106.
146. Nishikawa H, Yoh K, Enomoto H, Ishii N, Iwata Y, Takata R, et al. The Relationship between Controlling Nutritional (CONUT) Score and Clinical Markers among Adults with Hepatitis C Virus Related Liver Cirrhosis. *Nutrients*. 2018 Aug 29;10(9).
147. Harimoto N, Yoshizumi T, Inokuchi S, Itoh S, Adachi E, Ikeda Y, et al. Prognostic Significance of Preoperative Controlling Nutritional Status (CONUT) Score in Patients Undergoing Hepatic Resection for Hepatocellular Carcinoma: A Multi-institutional Study. *Ann Surg Oncol*. 2018 Oct;25(11):3316–23.
148. Lin Z-X, Ruan D-Y, Jia C-C, Wang T-T, Cheng J-T, Huang H-Q, et al. Controlling nutritional status (CONUT) score-based nomogram to predict overall survival of patients with HBV-associated hepatocellular carcinoma after curative hepatectomy. *Clin Transl Oncol Off Publ Fed Span Oncol Soc Natl Cancer Inst Mex*. 2019 Jun 14;
149. Cui P, Pang Q, Wang Y, Qian Z, Hu X, Wang W, et al. Nutritional prognostic scores in patients with hilar cholangiocarcinoma treated by percutaneous

- transhepatic biliary stenting combined with 125I seed intracavitary irradiation: A retrospective observational study. *Medicine (Baltimore)*. 2018 Jun;97(22):e11000.
150. Utsumi M, Aoki H, Nishimura S, Une Y, Kashima H, Kimura Y, et al. Safety of Surgical Treatment for Elderly Patients with Gallbladder Carcinoma. *Acta Med Okayama*. 2019 Jun;73(3):241–6.
 151. Wang Q-Q, Zheng G-Q, Yang D-L, Liang Y-F, Yin W-J, Su S-S. Pretreatment Controlling Nutritional Status Score and Lactate Dehydrogenase as Predictive Markers of Survival in Patients with Malignant Peritoneal Mesothelioma. *Nutr Cancer*. 2019 Jan 20;1–11.
 152. Asama H, Suzuki R, Takagi T, Sugimoto M, Konno N, Watanabe K, et al. Evaluation of inflammation-based markers for predicting the prognosis of unresectable pancreatic ductal adenocarcinoma treated with chemotherapy. *Mol Clin Oncol*. 2018 Oct;9(4):408–14.
 153. Kato Y, Yamada S, Suenaga M, Takami H, Niwa Y, Hayashi M, et al. Impact of the Controlling Nutritional Status Score on the Prognosis After Curative Resection of Pancreatic Ductal Adenocarcinoma. *Pancreas*. 2018;47(7):823–9.
 154. Jellinge ME, Henriksen DP, Hallas P, Brabrand M. Hypoalbuminemia Is a Strong Predictor of 30-Day All-Cause Mortality in Acutely Admitted Medical Patients: A Prospective, Observational, Cohort Study. *PLOS ONE*. 2014;9(8):e105983.
 155. Ferrero López MI, De la Rubia Ortí JE, Castellano Vela E, González Monte C, Sanchis-Bayarri Bernal V, Navarro Sanz R. [Factors associated with mortality in patients with dysphagia help in making dietary and nutritional choices]. *Nutr Hosp*. 2014 Jan 1;31(2):820–8.
 156. Shoji F, Haratake N, Akamine T, Takamori S, Katsura M, Takada K, et al. The Preoperative Controlling Nutritional Status Score Predicts Survival After Curative Surgery in Patients with Pathological Stage I Non-small Cell Lung Cancer. *Anticancer Res*. 2017;37(2):741–7.
 157. Takamori S, Toyokawa G, Taguchi K, Edagawa M, Shimamatsu S, Toyozawa R, et al. The Controlling Nutritional Status Score Is a Significant Independent Predictor of Poor Prognosis in Patients With Malignant Pleural Mesothelioma. *Clin Lung Cancer*. 2017 Jul;18(4):e303–13.
 158. Akamine T, Toyokawa G, Matsubara T, Kozuma Y, Haratake N, Takamori S, et al. Significance of the Preoperative CONUT Score in Predicting Postoperative Disease-free and Overall Survival in Patients with Lung Adenocarcinoma with Obstructive Lung Disease. *Anticancer Res*. 2017 May;37(5):2735–42.

159. Kang HW, Seo SP, Kim WT, Yun SJ, Lee S-C, Kim W-J, et al. Prognostic Impact of Nutritional Status Assessed by the Controlling Nutritional Status (CONUT) Score in Patients with Surgically Treated Renal Cell Carcinoma. *Nutr Cancer*. 2018;70(6):886–94.
160. Song H, Xu B, Luo C, Zhang Z, Ma B, Jin J, et al. <p>The prognostic value of preoperative controlling nutritional status score in non-metastatic renal cell carcinoma treated with surgery: a retrospective single-institution study. *Cancer Management and Research*. 2019;11:7567–7575.
161. Zheng Y, Bao L, Wang W, Wang Q, Pan Y, Gao X. Prognostic impact of the Controlling Nutritional Status score following curative nephrectomy for patients with renal cell carcinoma. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(49):e13409.
162. Elghiaty A, Kim J, Jang WS, Park JS, Heo JE, Rha KH, et al. Preoperative controlling nutritional status (CONUT) score as a novel immune-nutritional predictor of survival in non-metastatic clear cell renal cell carcinoma of ≤ 7 cm on preoperative imaging. *J Cancer Res Clin Oncol*. 2019 Feb 13;
163. Xu H, Tan P, Jin X, Ai J, Lin T, Lei H, et al. Validation of the preoperative controlling nutritional status score as an independent predictor in a large Chinese cohort of patients with upper tract urothelial carcinoma. *Cancer Med*. 2018 Dec;7(12):6112–23.
164. Zhang W, Wu Y, Zhang Z, Guo Y, Wang R, Wang L, et al. Controlling Nutritional Status score: A new prognostic indicator for patients with oligometastatic prostate cancer. *Curr Probl Cancer*. 2019 Oct;43(5):461–70.
165. Qi H, Yang X, Hao C, Zhang F, Pang X, Zhou Z, et al. *World Neurosurg*. 2019 Jun;126:e1352–8.
166. López Espuela F, Roncero-Martín R, Zamorano JDP, Rey-Sanchez P, Aliaga-Vera I, Portilla Cuenca JC, et al. Controlling Nutritional Status (CONUT) Score as a Predictor of All-Cause Mortality at 3 Months in Stroke Patients. *Biol Res Nurs*. 2019 Oct;21(5):564–70.
167. Teker Açikel ME, Korkut AK. Impact of Controlling Nutritional Status Score (CONUT) and Prognostic Nutritional Index (PIN) on Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Graft Surgery. *Heart Surg Forum*. 2019 25;22(4):E294–7.
168. Honda Y, Yamawaki M, Shigemitsu S, Kenji M, Tokuda T, Tsutumi M, et al. Prognostic value of objective nutritional status after transcatheter aortic valve replacement. *J Cardiol*. 2018 Dec 28;
169. Okuno T, Koseki K, Nakanishi T, Sato K, Ninomiya K, Tomii D, et al. Evaluation of objective nutritional indexes as predictors of one-year outcomes after transcatheter aortic valve implantation. *J Cardiol*. 2019 Jul;74(1):34–9.

170. Lee K, Ahn J-M, Kang D-Y, Ko E, Kwon O, Lee PH, et al. Nutritional status and risk of all-cause mortality in patients undergoing transcatheter aortic valve replacement assessment using the geriatric nutritional risk index and the controlling nutritional status score. *Clin Res Cardiol Off J Ger Card Soc.* 2020;109(2):161-171.
171. Saito A, Amiya E, Hatano M, Shiraishi Y, Nitta D, Minatsuki S, et al. Controlling Nutritional Status Score As a Predictive Marker for Patients With Implantable Left Ventricular Assist Device. *ASAIO J Am Soc Artif Intern Organs* 1992. 2019 Feb 21;
172. Kunimura A, Ishii H, Uetani T, Aoki T, Harada K, Hirayama K, et al. Impact of nutritional assessment and body mass index on cardiovascular outcomes in patients with stable coronary artery disease. *Int J Cardiol.* 2017 Mar 1;230:653–8.
173. Wada H, Dohi T, Miyauchi K, Endo H, Tsuboi S, Ogita M, et al. Combined effect of nutritional status on long-term outcomes in patients with coronary artery disease undergoing percutaneous coronary intervention. *Heart Vessels.* 2018 Dec;33(12):1445–52.
174. Sze S, Pellicori P, Kazmi S, Rigby A, Cleland JGF, Wong K, et al. Prevalence and Prognostic Significance of Malnutrition Using 3 Scoring Systems Among Outpatients With Heart Failure: A Comparison With Body Mass Index. *JACC Heart Fail.* 2018 Jun;6(6):476–86.
175. Nishi I, Seo Y, Hamada-Harimura Y, Sato K, Sai S, Yamamoto M, et al. Utility of Nutritional Screening in Predicting Short-Term Prognosis of Heart Failure Patients. *Int Heart J.* 2018 Mar 30;59(2):354–60.
176. Nishi I, Seo Y, Hamada-Harimura Y, Sato K, Sai S, Yamamoto M, et al. Nutritional screening based on the controlling nutritional status (CONUT) score at the time of admission is useful for long-term prognostic prediction in patients with heart failure requiring hospitalization. *Heart Vessels.* 2017 Nov;32(11):1337–49.
177. Alvarez-Alvarez B, García-Seara J, Rodríguez-Mañero M, Iglesias-Alvarez D, Martínez-Sande JL, Agra-Bermejo RM, et al. Prognostic value of nutrition status in the response of cardiac resynchronization therapy. *Indian Pacing Electrophysiol J.* 2018 Aug;18(4):133–9.
178. Horiuchi Y, Tanimoto S, Okuno T, Aoki J, Yahagi K, Sato Y, et al. Hemodynamic correlates of nutritional indexes in heart failure. *J Cardiol.* 2018 Jun;71(6):557–63.
179. Chien S-C, Lo C-I, Lin C-F, Sung K-T, Tsai J-P, Huang W-H, et al. Malnutrition in acute heart failure with preserved ejection fraction: clinical correlates and prognostic implications. *ESC Heart Fail.* 2019 Aug 10;

180. Shirakabe A, Hata N, Kobayashi N, Okazaki H, Matsushita M, Shibata Y, et al. The prognostic impact of malnutrition in patients with severely decompensated acute heart failure, as assessed using the Prognostic Nutritional Index (PNI) and Controlling Nutritional Status (CONUT) score. *Heart Vessels*. 2018 Feb;33(2):134–44.
181. Yoshihisa A, Kanno Y, Watanabe S, Yokokawa T, Abe S, Miyata M, et al. Impact of nutritional indices on mortality in patients with heart failure. *Open Heart*. 2018;5(1):e000730.
182. Iwakami N, Nagai T, Furukawa TA, Sugano Y, Honda S, Okada A, et al. Prognostic value of malnutrition assessed by Controlling Nutritional Status score for long-term mortality in patients with acute heart failure. *Int J Cardiol*. 2017 Mar 1;230:529–36.
183. Soldevila Boixader L, Formiga F, Franco J, Chivite D, Corbella X. Valor pronóstico de mortalidad del índice de control nutricional (CONUT) en pacientes ingresados por insuficiencia cardiaca aguda. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2016;143–147.
184. Iwakami N, Nagai T, Furukawa TA, Anzai T. Response to letter regarding article by Formiga et al., “Utility of the Controlling Nutritional Status (CONUT) score in patients admitted due to acute heart failure.” *Int J Cardiol*. 2018 01;256:25.
185. Nochioka K, Sakata Y, Takahashi J, Miyata S, Miura M, Takada T, et al. Prognostic Impact of Nutritional Status in Asymptomatic Patients With Cardiac Diseases. *Circ J*. 2013;77(9):2318–26.
186. Narumi T, Arimoto T, Funayama A, Kadowaki S, Otaki Y, Nishiyama S, et al. The prognostic importance of objective nutritional indexes in patients with chronic heart failure. *J Cardiol*. 2013;62(5):307–13.
187. La Rovere MT, Maestri R, Olmetti F, Paganini V, Riccardi G, Riccardi R, et al. Additional predictive value of nutritional status in the prognostic assessment of heart failure patients. *Nutr Metab Cardiovasc Dis NMCD*. 2017 Mar;27(3):274–80.
188. Sun X, Luo L, Zhao X, Ye P. Controlling Nutritional Status (CONUT) score as a predictor of all-cause mortality in elderly hypertensive patients: a prospective follow-up study. *BMJ Open*. 2017 Sep;7(9):e015649.
189. Mizobuchi K, Jujo K, Minami Y, Ishida I, Nakao M, Hagiwara N. The Baseline Nutritional Status Predicts Long-Term Mortality in Patients Undergoing Endovascular Therapy. *Nutrients*. 2019 Jul 29;11(8).
190. Basta G, Chatzianagnostou K, Paradossi U, Botto N, Del Turco S, Taddei A, et al. The prognostic impact of objective nutritional indices in elderly patients

- with ST-elevation myocardial infarction undergoing primary coronary intervention. *Int J Cardiol.* 2016 Oct 15;221:987–92.
191. Mineoka Y, Ishii M, Hashimoto Y, Nakamura N, Fukui M. Malnutrition assessed by controlling nutritional status is correlated to carotid atherosclerosis in patients with type 2 diabetes. *Endocr J.* 2019 Aug 21;
 192. Díez-Manglano J, Clemente-Sarasa C. The nutritional risk and short-, medium- and long-term mortality of hospitalized patients with atrial fibrillation. *Aging Clin Exp Res.* 2019 Feb 21;
 193. Cheng N, Dang A, Lv N, He Y, Wang X. Malnutrition status in patients of very advanced age with nonvalvular atrial fibrillation and its impact on clinical outcomes. *Nutr Metab Cardiovasc Dis NMCD.* 2019 Oct;29(10):1101–9.
 194. Ureshino H, Kusaba K, Kidoguchi K, Sano H, Nishioka A, Itamura H, et al. Clinical impact of the CONUT score and mogamulizumab in adult T cell leukemia/lymphoma. *Ann Hematol.* 2019 Feb;98(2):465–71.
 195. Araie H, Kawaguchi Y, Okabe M, Lee Y, Ohbiki M, Osaki M, et al. Prediction of clinical outcome by controlling nutritional status (CONUT) before allogeneic hematopoietic stem cell transplantation in myeloid malignancies. *Int J Hematol.* 2019 Aug 12;
 196. Miyashita E, Konuma T, Kataoka J, Oiwa-Monna M, Mizusawa M, Isobe M, et al. The prognostic impact of pretransplant inflammatory and nutritional status in adult patients after myeloablative single cord blood transplantation. *Biol Blood Marrow Transplant J Am Soc Blood Marrow Transplant.* 2019 Jan 10;
 197. Doundoulakis I, Poulia KA, Antza C, Bouras E, Kasapidou E, Klek S, et al. Screening for Malnutrition Among People Accessing Health Services at Greek Public Hospitals: Results From an Observational Multicenter Study. *J Parenter Enter Nutr.* 2017;709–18.
 198. González-Madroño A, Rodríguez FJ, Fernández G, Mancha A, De Ulibarri JI. Association between age and an automatic nutritional screening tool. In Barcelona; 2012 [cited 2017 Jul 31]. p. PP211-SUN.
 199. D’Erasmus E, Pisani D, Ragno A, Romagnoli S, Spagna G, Acca M. Serum albumin level at admission: mortality and clinical outcome in geriatric patients. *Am J Med Sci.* 1997 Jul;314(1):17–20.
 200. Fruchtenicht AVG, Poziomyck AK, Kabke GB, Loss SH, Antoniazzi JL, Steemburgo T, et al. Nutritional risk assessment in critically ill cancer patients: systematic review. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2015 Jul-Sep;27(3):274-83.

201. Iseki Y, Shibutani M, Maeda K, Nagahara H, Ohtani H, Sugano K, et al. Impact of the Preoperative Controlling Nutritional Status (CONUT) Score on the Survival after Curative Surgery for Colorectal Cancer. *PLoS One*. 2015 Jul 6;10(7):e0132488.
202. Chen L, Du X, Liu Y, Chen J, Peng L, Cheng Z, et al. Comparison of the Clinical Implications among Two Different Nutritional Indices in Hospitalized Patients with COVID-19. *medRxiv*. 2020 preprint doi:10.1101/2020.04.28.20082644.
203. Redondo LR. Evaluación del estado nutricional al ingreso hospitalario en pacientes de edad avanzada. Tesis Doctoral from: https://controlnutricional.files.wordpress.com/2016/01/evaluacion-de-lestado-nutricional-al-ingreso-hospitalario-en-pacientes-de-edadavanzada_rentero-redondo-lorena1.pdf
204. Sánchez-Muñoz LA, Calvo-Reyes MC, Majo-Carbajo Y, Barbado-Ajo J, Aragón De La Fuente MM, Artero-Ruiz EC, et al. [Mini nutritional assessment (MNA) as nutrition screening tool in internal medicine. Advantages and disadvantages]. *Rev Clin Esp*. 2010 Oct;210(9):429–37.
205. Smith RC , et. An effective automated nutrition screen for hospitalized patients. *Nutrition*. 2009 Mar;25(3):309-15.
206. Lamb CA, Parr J, Lamb EIM, Warren MD. Adult malnutrition screening, prevalence and management in a United Kingdom hospital: cross-sectional study. *Br J Nutr*. 2009;102(04):571.
207. Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MI. Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. *Nutr Burbank Los Angel Cty Calif*. 2001 Aug;17(7–8):573–80.
208. Tappenden KA, Quatrara B, Parkhurst ML, Malone AM, Fanjiang G, Ziegler TR. Critical role of nutrition in improving quality of care: an interdisciplinary call to action to address adult hospital malnutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2013 Jul;37(4):482–97.
209. Morgan DB, Hill GL, Burkinshaw L. The assessment of weight loss from a single measurement of body weight: the problems and limitations. *Am J Clin Nutr*. 1980 Oct;33(10):2101–5.
210. Kelly IE, Tessier S, Cahill A, Morris SE, Crumley A, McLaughlin D, et al. Still hungry in hospital: identifying malnutrition in acute hospital admissions. *QJM Mon J Assoc Physicians*. 2000 Feb;93(2):93–8.
211. Powell-Tuck J, Hennessy EM. A comparison of mid upper arm circumference, body mass index and weight loss as indices of undernutrition in acutely hospitalized patients. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2003 Jun;22(3):307–12.

ANEXOS

Anexo 2: Valoración Global Subjetiva (VGS)**Historia Clínica:****1. Cambio de peso:**

Peso habitual:_____Kg

Pérdida en los últimos 6 meses:_____Kg;

Cambios en las últimas 2 semanas:_____aumentó_____Kg

_____sin cambio

_____disminución_____Kg

2. Cambios en la ingesta dietética (referidas a situación normal):

_____sin cambio

_____cambio: duración _____semanas

tipo dieta sólida subóptima _____

dieta líquida completa _____

líquidos hipocalóricos _____

no come _____

a. ¿Ha cambiado sus pautas de alimentación en las últimas semanas?_____

b. ¿Ha disminuido la cantidad de líquidos que ingiere? ¿cuánto? _____

c. ¿Hay algún tipo de alimento que acostumbraba a comer que ya no puede? _____

d. ¿Por qué está comiendo menos?¿qué pasa si intenta comer más?
_____**3. Síntomas gastrointestinales** (que persisten por más de dos semanas):

ninguno_____ náuseas_____ vómitos_____ diarrea_____ anorexia_____

disfagia_____

4. Capacidad funcional:

sin disfunción (capacidad completa) _____

disfunción, duración = _____semanas

tipo = trabaja a nivel subóptimo_____

ambulatorio_____

en cama_____

Examen físico: (para cada uno especificar: 0=normal, 1+=leve, 2+=moderado, 3+=grave)

pérdida de grasa subcutánea _____

desgaste muscular (cuádriceps, deltoides) _____

edema de tobillo _____

ascitis _____

VALORACIÓN SUBJETIVA GLOBAL: Normal_____

Desnutrición Moderada _____

Desnutrición Severa_____

Anexo 3: MNA

Responda a la primera parte del cuestionario indicando la puntuación adecuada para cada pregunta. Sume los puntos correspondientes al cribaje y si la suma es igual o inferior a 11, complete el cuestionario para obtener una apreciación precisa del estado nutricional.

CRIBAJE

A. Ha perdido el apetito? Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses?

0 = ha comido mucho menos

1 = ha comido menos

2 = ha comido igual

B. Pérdida reciente de peso <3 meses

0 = pérdida de peso > 3 Kg

1 = no lo sabe

2 = pérdida de peso entre 1 y 3 Kg

3 = no ha habido pérdida de peso

C. Movilidad

0 = de la cama al sillón

1 = autonomía en el interior

2 = sale del domicilio

D. Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses?

0 = sí

2 = no

E. Problemas neuropsicológicos

0 = demencia o depresión grave

1 = demencia moderada

2 = sin problemas psicológicos

F. Índice de masa corporal (IMC) = peso en Kg / (talla en m)²

0 = IMC < 19

1 = $19 \leq \text{IMC} < 21$

2 = $21 \leq \text{IMC} < 23$

3 = $\text{IMC} \geq 23$

Evaluación del cribaje (subtotal máx. 14 puntos)

12-14 puntos: estado nutricional normal

8-11 puntos: riesgo de desnutrición

0-7 puntos: desnutrición

Para una evaluación más detallada, continúe con las preguntas G-R

EVALUACIÓN

G. El paciente vive independiente en su domicilio?

1 = sí

0 = no

H. Toma más de 3 medicamentos al día?

0 = sí

1 = no

I. Úlceras o lesiones cutáneas?

0 = sí

1 = no

J. Cuántas comidas completas toma al día?

0 = 1 comida

1 = 2 comidas

2 = 3 comidas

K. Consume el paciente

- productos lácteos al menos una vez al día? sí no

- huevos o legumbres 1 o 2 veces a la semana? sí no

- carne, pescado o aves, diariamente? sí no

0,0 = 0 o 1 síes

0,5 = 2 síes

1.0 = 3 síes .

L. Consume frutas o verduras al menos 2 veces al día?

0 = no 1 = sí

M. Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? (agua, zumo, café, té, leche, vino, cerveza...)

0,0 = menos de 3 vasos

0,5 = de 3 a 5 vasos

1.0 = más de 5 vasos

N. Forma de alimentarse

0 = necesita ayuda

1 = se alimenta solo con dificultad

2 = se alimenta solo sin dificultad

O. Se considera el paciente que está bien nutrido?

0 = desnutrición grave

1 = no lo sabe o desnutrición moderada

2 = sin problemas de nutrición

P. En comparación con las personas de su edad, cómo encuentra el paciente su estado de salud?

0,0 = peor

0,5 = no lo sabe

1.0 = igual

2.0 = mejor

Q. Circunferencia braquial (CB en cm)0,0 = $CB < 21$ 0,5 = $21 \leq CB \leq 22$ 1.0 = $CB > 22$ **R. Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm)**0 = $CP < 31$ 1 = $CP \geq 31$

Evaluación (máx. 16 puntos)_____

Cribaje _____

Evaluación global (máx. 30 puntos)

Evaluación del estado nutricional

De 24 a 30 puntos estado nutricional normal

De 17 a 23.5 puntos riesgo de desnutrición

Menos de 17 puntos desnutrición

Anexo 4: NSR 2002**IMC < 20**

¿El paciente ha perdido peso en los últimos 3 meses?

¿El paciente ha reducido la ingesta en la dieta en la última semana?

¿Es un paciente grave?

Estado Nutricional		Severidad de la enfermedad	
Normal 0 puntos	Estado nutricional normal	Normal 0 puntos	Requerimientos nutricionales normales
Leve 1 punto	PP>5% en 3 meses o ingesta 50-75% en la última semana	Leve 1 punto	Pacientes con fractura de cadera, pacientes crónicos, con complicaciones agudas, pacientes en hemodiálisis, oncológicos diabéticos
Moderado 2 puntos	PP>5% en 2 meses o IMC 18,5-20,5, más deterioro del estado general o ingesta 25-60% en la última semana	Moderado 2 puntos	Cirugía mayor abdominal, pacientes con neumonía severa, neoplasias hematológico
Severo 3 puntos	PP>5% en 1 meses (>15% en 3 meses) o IMC<18,5, más deterioro del estado general o ingesta 0-25% en la última semana	Severo 3 puntos	Pacientes con traumatismo de cabeza, pacientes críticos en UCI, pacientes trasplantados, etc.
Score	+	Score	=Total Score

EDAD: si el paciente es >70 años, debe agregarse 1 punto al score total

SCORE: > o = 3, el paciente se encuentra bajo riesgo nutricional, por lo que debe iniciarse lo antes posible la terapia nutricional

SCORE: < 3, el paciente debe ser evaluado semanalmente; si el paciente debe someterse a una situación de riesgo, la terapia nutricional debe ser considerada lo antes posible

Tomado de Consenso SENPE. Screening de riesgo nutricional NRS 2002

Anexo 5: Consentimiento informado

Estimado Sr./Sra.

Su médico le invita a participar en el estudio que tiene por título:

VALIDACIÓN DE LA HERRAMIENTA INFORMÁTICA CONUT PARA EL CRIBADO DE LA DESNUTRICIÓN CLÍNICA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ

Promotores: Comisión de nutrición y Unidad de Nutrición Clínica y Dietética del Hospital Universitario La Paz

1. ¿Qué es y qué persigue este estudio?

Antes de confirmar su participación en este estudio de investigación, es importante que sepa en qué consiste. Por favor, lea detenidamente este documento y haga todas las preguntas que le puedan surgir.

La Desnutrición es muy frecuente en los pacientes que ingresan en el hospital y padecen diferentes tipos de enfermedades. Las causas de la Desnutrición son múltiples, pero habitualmente son consecuencia de la propia enfermedad (que disminuye el apetito, produce vómitos o dificulta la ingesta de alimentos) y de los tratamientos pautados para tratar dicha enfermedad. A su vez, la desnutrición complica la evolución de la enfermedad, ya que puede retrasar la curación de heridas, disminuir la respuesta a las infecciones, etc. De ahí la importancia de detectarla lo antes posible para poder iniciar un tratamiento nutricional adecuado en aquellos pacientes que lo requieran.

Debido a la alta frecuencia de desnutrición en los enfermos hospitalizados (en torno al 30%) y a la complejidad que existe actualmente para llevar a cabo una evaluación del estado nutricional completa, desde hace 2 años en el Hospital Universitario La Paz, se está empleando un nuevo método de cribado de desnutrición. Este nuevo método se caracteriza por ser de muy sencilla aplicación ya que únicamente requiere recoger información del análisis de sangre de rutina que se les pide en la planta a los pacientes. Posteriormente, un sistema informático transforma los datos del análisis en una medida de riesgo de nutrición, clasificando el riesgo de desnutrición del paciente en: bajo, moderado o alto.

Este estudio al cual le invitamos a participar, se ha diseñado con el objetivo de poder comparar los resultados de este método sencillo de cribado de riesgo de desnutrición con otros más completos de uso habitual en el hospital pero de mayor complejidad para su realización.

En este estudio se prevé que participen 366 pacientes, seleccionados por la Unidad de Nutrición Clínica y Dietética del Hospital la Paz, a partir de las listas de admisión de ingresos hospitalarios diarios. El estudio ha sido aprobado por el Comité de Ética. Únicamente se le requerirá su colaboración puntual para recoger información sobre su estado nutricional y de salud en varios cuestionarios. Además se recogerán algunos datos clínicos sobre la evolución de su ingreso una vez le hayan dado de alta.

Antes de tomar la decisión de participar o no, debe comprender el motivo de la investigación y lo que implica. Debe leer detenidamente este documento y consultar con el

responsable o alguien del equipo del proyecto de investigación para aclarar cualquier duda que se le plantee.

2. Cómo se realiza el estudio

Si usted está dispuesto a entrar en el estudio, durante las primeras 72 horas de su ingreso recibirá la visita de tres miembros del equipo investigador de la Unidad de Nutrición del Hospital y le realizarán:

- Unos cuestionarios sobre su salud y su alimentación
- Mediciones de algunos parámetros de su composición corporal (Peso, Talla, Pliegue Tricipital y Circunferencia del Brazo)

El investigador revisará si su médico le ha solicitado un análisis de sangre completo y en caso de no haberlo hecho, se le solicitará.

Una vez que le hayan dado de alta, el equipo investigador revisará su historia clínica para recoger algunos datos relacionados con la evolución de su enfermedad y que pudieran estar relacionados con su estado nutricional.

En este estudio no se llevará a cabo ningún tipo de intervención nutricional, a no ser que su médico responsable lo solicite de forma expresa y de acuerdo a los protocolos de la práctica clínica habitual.

3. ¿Cuáles son los beneficios esperables y los riesgos potenciales de este estudio?

3.1 Beneficios

Su participación, podría contribuir a validar una herramienta sencilla de detección del riesgo de desnutrición, que en caso de demostrarse su utilidad podría ser aplicada a todos los pacientes ingresados a nivel hospitalario, permitiendo poder pautar un tratamiento nutricional adecuado desde el inicio del ingreso del paciente.

3.2 Riesgos

Debe saber que las pruebas a las que será sometido a lo largo del estudio no supondrán ningún riesgo para su salud. Es posible, que al realizar las extracciones de sangre (dentro de la práctica clínica habitual), pueda aparecer algún síntoma inflamatorio con enrojecimiento, dolor, en ocasiones un pequeño hematoma que suele ser transitorio.

4. Su participación es voluntaria

Su participación es voluntaria. Debe saber que en cualquier momento puede decidir abandonar su participación, comunicándoselo a su médico sin tener que dar ninguna razón. Tanto si no quiere participar como si abandona el estudio, será tratado según la práctica clínica habitual.

Si a lo largo del desarrollo del estudio surgiese alguna información o dato relevante de su interés o que pueda condicionar su participación en el estudio, le será comunicado por el investigador principal.

5. Revisión de Documentos Originales, Confidencialidad y Protección de Datos de Carácter Personal

5.1 Confidencialidad y revisión de documentos

Comprende y consiente que con el fin de garantizar la fiabilidad de los datos recogidos en este estudio, será preciso que las autoridades sanitarias y/o miembros del Comité Ético de Investigación Clínica, tengan acceso a su historia clínica comprometiéndose a la más estricta confidencialidad.

De acuerdo con la ley 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal los datos personales que se le requieran (por ejemplo: edad, sexo, datos de salud) son los necesarios para cubrir los objetivos del estudio. En ninguno de los informes del estudio aparecerá su nombre y su identidad no será revelada a persona alguna salvo para cumplir con los fines del estudio, y en caso de urgencia médica o requerimiento legal. Cualquier información de carácter personal que pueda ser identificable será conservada y procesada bajo condiciones de seguridad, con el propósito de determinar los resultados del estudio. Estos podrán ser comunicados a las autoridades sanitarias y eventualmente, a la comunidad científica a través de congresos y/o publicaciones.

Sus datos podrán ser transferidos a otros países fuera de la Unión Europea (EEUU), garantizando la protección de dicha información incluso en aquellos países cuya legislación es menos restrictiva que la española. Los datos podrán ser también utilizados con otros fines de carácter científico. Si sus datos son usados para otros objetivos, primero se disociarán; es decir, toda la información que permita identificarle se eliminará y sólo se procesará de forma que no se pueda conocer su identidad. De acuerdo con la ley vigente tiene derecho al acceso de sus datos personales; así mismo, y si está justificado, tiene derecho a su rectificación y cancelación. Si así lo desea, deberá solicitarlo al médico que le atiende en este estudio.

6. Información que debe saber

Ante cualquier eventualidad que pudiera surgir mientras está participando en este estudio o para cualquier pregunta sobre el mismo que quiera hacer tras leer este documento, por favor diríjase a:

<i>Nombre del estudio</i>	<i>VALIDACIÓN DE LA HERRAMIENTA INFORMÁTICA CONUT PARA EL CRIBADO DE LA DESNUTRICIÓN CLÍNICA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ</i>
<i>Nombre del médico</i>	<i>Dra. Carmen Gómez Candela</i>
<i>Dirección</i>	<i>Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital Universitario La Paz (Madrid)</i>
<i>Teléfono</i>	<i>917277203</i>

Se entregará copia de esta información del consentimiento firmado y fechado

Anexo 6: Cuaderno de recogida de datos

“VALIDACIÓN DE LA HERRAMIENTA INFORMÁTICA CONUT PARA EL CRIBADO DE LA DESNUTRICIÓN CLÍNICA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ”

INICIALES

--	--	--	--

DEL SUJETO

NÚMERO

--	--	--

DEL SUJETO

*Nombre**Apellidos*

INSTRUCCIONES GENERALES

Escribir todas las respuestas en mayúsculas y evitar escribir fuera de los espacios previstos.

Usar siempre un bolígrafo negro.

Escribir M si el dato falta, no procede o se desconoce.

Ejemplo:

M	M	0	8	9	1
día		mes		año	

Firmar y fechar los formularios cuando así se indique. Sólo se acepta la firma del investigador.

La información debe anotarse inmediatamente en el CRD y en el documento fuente.

Completar los datos del CRD.

--	--

Anotar números o caracteres (p. ej. 1, 2, a, b) según proceda. Escribir sólo 1 dígito o 1 carácter por recuadro

. SÍ NO marcar según proceda.

. Errores: tachar el error con una línea horizontal y escribir la respuesta correcta a su lado.

. No usar líquido corrector. El error debe ser legible después de tachado.

. Firmar y fechar la corrección.

Selección de los sujetos participantes

FECHA

<i>Día</i>		<i>Mes</i>		<i>Año</i>	

datos personales

Iniciales del participante

--	--	--	--

1. Fecha de nacimiento

<i>Día</i>		<i>Mes</i>		<i>Año</i>			

EDAD

--	--

2. Sexo

Varón Mujer

Servicio en el que está ingresado el paciente

Fecha de ingreso:

día		mes		año					

Fecha de inclusión en el estudio:

día		mes		año					

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Iniciales del participante

--	--	--	--	--

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

(Táchese lo que corresponda)

Pacientes de ambos sexos

Sí	No
Sí	No
Sí	No
Sí	No

Pacientes mayores de 15 años

Pacientes ingresados en el área de General o de Traumatología del HULP

Pacientes que hayan firmado el consentimiento informado (anexo 1) para participar en el estudio (o en su defecto el cuidador responsable)

Para la selección de este Participante todas las respuestas deben ser AFIRMATIVAS

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

(Táchese lo que corresponda)

Mujeres embarazadas.

SI	NO
SI	NO
SI	NO

Pacientes cuya capacidad física y/o psíquica les impida aportar todos los datos recogidos por los métodos evaluados (alteraciones Psíquicas y/o cognitivas, limitaciones educacionales y de comprensión del lenguaje...) o que no dispongan de cuidador.

Pacientes no colaboradores en la recogida de datos.

Pacientes en los que se prevea una estancia hospitalaria de menos de 48 horas.

SI	NO
SI	NO

Pacientes que en el momento de realizar los análisis se encuentren en la UCI y REA..

Para la selección de este Participante todas las respuestas deben ser NEGATIVAS

consentimiento informado firmado										
He informado al paciente sobre la naturaleza, objetivos y riesgos de este estudio clínico.										
El paciente ha otorgado su consentimiento informado por escrito para participar en este estudio.										
										Fecha del consentimiento informado:
										<i>Día</i>
										<i>Mes</i>
										<i>Año</i>
Firma del investigador:										
Firma del participante:										
Evaluación nutricional de los pacientes (durante las primeras 72h de ingreso)										
Iniciales del participante										
INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL										
¿El médico responsable del paciente ha solicitado ya una bioquímica completa con la información necesaria para la realización del CONUT?	Sí	No								
En caso de que el paciente no disponga de analítica completa, ¿esta ha sido solicitada por el investigador?	Sí	No								
¿Se ha realizado una evaluación de la ingesta de alimentos de las 24 horas previas?	Sí	No								
¿Se ha recogido la información necesaria para	Sí	No								

la realización del CONUT?		
¿Se ha completado la Valoración del Estado Nutricional Completa?	Sí	No
¿Se ha completado la Valoración Global Subjetiva?	Sí	No

VALORACION DE LA INGESTA	
<p>Marcar con una X la que corresponda. Valorar la ingesta en las 24 horas previas a la realización de la encuesta con respecto de la ingesta habitual,</p>	
Menos del 25%	
Entre el 25%-50%	
Entre el 50%-70%	
Más del 75%	

.RESULTADOS DE LAS VALORACIONES NUTRICIONALES			
(Marcar con una X el que corresponde según los resultados de los cuestionarios)			
	Normal	Desnutrido moderado	Desnutrido grave
CONUT			
VEN			
SGA			

CONUT

Iniciales del participante	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> </table>										
Fecha de análisis:	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">Día Mes Año</p>										
	Valor	Puntuación CONUT (ver tabla)									
Albúmina sérica (g/dL)											
Colesterol Total (mg/dL)											
Linfocitos totales (unidades/L)											
Puntuación total del CONUT (Ver tabla)											

VALORACIÓN DE ALERTA NUTRICIONAL SEGÚN CONUT (Anotar según puntuación de la tabla):
--

tabla. Valoración de Alerta de Desnutrición CONUT

Parámetros	Niveles de los parámetros			
	Sin Déficit	Con Déficit		
		Leve	Moderado	Grave
Albúmina Sérica g/dL	≥ 3.50	3.00-3.49	2.50-2.99	< 2.50
(Puntuación)	(0)	(2)	(4)	(6)
Linfocitos totales cel/mL	≥ 1600	1200-1599	800-1199	< 800
(Puntuación)	(0)	(1)	(2)	(3)

Colesterol Total mg/dL	≥180	140-179	100-139	<100
(Puntuación)	(0)	(1)	(2)	(3)
Interpretación				
Puntuación total	0-4	5-8	9-12	
Alerta de Desnutrición	Baja	Moderada	Alta	

VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL COMPLETO (VEN)
--

Iniciales del participante									
-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

FECHA

Día

Mes

Año

FECHA:	Peso actual:	Talla:	IMC:
Edad:	Peso habitual:	Peso ideal:	Peso ajustado:
pérdida de peso en los últimos 6 meses:		% pérdida de peso:	
1.- EXAMEN FISICO:			
Pérdida de grasa subcutánea: SI NO	Pérdida de masa muscular: SI NO	Pliegue tricípital: _____mm _____p50 _____ % Estándar	
Edemas: SI NO	Ascitis:	Circunf. brazo: _____cm _____p50 _____ % estándar	
SI NO		C. musc. brazo: _____cm _____p50 _____ % estándar	
2.- INGESTA ORAL (respecto a la habitual)		CAMBIOS EN LAS DOS ULTIMAS SEMANAS:	
Ayuno		Duración:	Aumento
Aumento Líquida hipocalórica			Igual
Igual Líquida completa		Semanas:	Disminución
Disminución			

Sólida insuficiente					
3.- SINTOMAS GASTROINTESTINALES				4.- REQUERIMIENTOS METABOLICOS:	
Ninguno	Vómitos	Naúseas		Sin estrés moderado	Estrés
Postoperatorio			Otros:	Estrés bajo	Estrés alto
Anorexia	Diarrea	Disfagia			
5.- CAPACIDAD FUNCIONAL			6.- GASTO ENERGETICO BASAL:		
Sin disfunción			_____ Kcal		
Trabajo limitado		TIPO:	Necesidades Kcal/día (Factor _____)		
			_____ Kcal		
Disfunción:	SI	NO	Necesidades Proteicas (Factor _____)		
Ambulante			_____ g/día		
Duración/		Semanas:	Necesidades _____ nitrogenadas:		
Encamado			_____ g/día		
7.-DIAGNOSTICO PRINCIPAL/ MOTIVO DE CONSULTA:				8.- ANALÍTICA INICIAL	
				Fecha: _____	
9.- DIAGNOSTICO NUTRICIONAL Y CODIGO CIE 9				Linfocitos: _____	
Normal		M. Proteica grave (260)	Prot. Totales: _____		
Obesidad (278)			Albúmina: _____		
Riesgo		M. Calórica grave (261)	Prealb.: _____		
Obesidad M. mórbida (278.01)			Otros: _____		
Leve (263.1)		M. Proteico-calórica grave (262)			
M. Moderada (263.0)					
10,- TRATAMIENTO NUTRICIONAL INDICADO Y VIA DE ADMINISTRACIÓN:					
Dieta		Enteral SNG		Parenteral central	
ABA		Enteral PEG		Parenteral periférica	
Suplementos		Enteral Otros:		Vía de acceso: Fórmula:	
				dosis:	
				Infusión: _____ Fdo.:	

HISTORIA CLINICA**Antecedentes Personales:****Alergias:****Enfermedad actual:****Fecha / Datos de la intervención :****VALORACIÓN DE ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN VEN:**

VALORACIÓN GLOBAL SUBJETIVA (SGA)

Iniciales del
participante

--	--	--	--	--

**Historia
Clínica:****FECHA**

--	--	--	--	--	--

*Día**Mes**Año***Cambio de peso:**

Peso habitual: _____ Kg

Pérdida en los últimos 6 meses: _____ Kg;

Cambios en las últimas 2 semanas: _____ aumentó _____ Kg

_____ sin cambio

_____ disminución _____ Kg

Cambios en la ingesta dietética (referidas a situación normal):

_____ sin cambio

_____ cambio: duración _____ semanas

tipo dieta sólida subóptima _____

dieta líquida completa _____

líquidos hipocalóricos _____

no come _____

¿Ha cambiado sus pautas de alimentación en las últimas semanas? _____

¿Ha disminuido la cantidad de líquidos que ingiere? ¿cuánto? _____

¿Hay algún tipo de alimento que acostumbraba a comer que ya no puede? _____

¿Por qué está comiendo menos? ¿qué pasa si intenta comer más? _____

Síntomas gastrointestinales (que persisten por más de dos semanas):

ninguno _____ náuseas _____ vómitos _____ diarrea _____ anorexia _____ disfagia _____

Capacidad funcional:

sin disfunción (capacidad completa) _____

disfunción, duración = _____ semanas

tipo = trabaja a nivel subóptimo _____

ambulatorio _____

en cama _____

Examen físico: (para cada uno especificar: 0=normal, 1+=leve, 2+=moderado, 3+=grave)

pérdida de grasa subcutánea _____

desgaste muscular (cuádriceps, deltoides) _____

edema de tobillo _____

ascitis _____

VALORACIÓN SUBJETIVA GLOBAL: Normal _____

Desnutrición Moderada _____

Desnutrición Severa _____

VARIABLES A RECOGER AL ALTA HOSPITALARIA

Iniciales del participante					
-----------------------------------	--	--	--	--	--

3.1 PARÁMETROS BIOQUÍMICOS

Anotar si dispone de los datos. Si no dispone de los datos, dejar en blanco.

Parámetro	Valor
PCR	
Prealbúmina	

3.2 COMPLICACIONES ACONTECIDAS DURANTE EL INGRESO
--

Marcar con una X si aparece la complicación en la historia clínica

Infección de la herida quirúrgica	
Infección urinaria	
Infección respiratoria	
Sepsis	
Úlceras por presión	

PAUTA DE SOPORTE NUTRICIONAL				
Iniciales del participante				

A. ADECUACIÓN DE LA DIETA	
Revisar en la historia clínica el total de las dietas pautadas al paciente durante el ingreso. Anotar en el recuadro la información que considere de interés y emitir un juicio subjetivo de la suficiencia nutricional de las dietas con respecto a los requerimientos nutricionales individuales del paciente y marcar con una cruz el que corresponda.	
Muy inadecuada	
Inadecuada	
Adecuada	

B. Nutrición artificial recibida		
¿El paciente ha recibido algún tipo de soporte artificial?	Sí	No
En caso afirmativo marque con una X e/los tipo/s y el número de días recibidos	Tipo	Nº Días
Suplementos orales		
Nutrición enteral		
Nutrición parenteral		
Módulos		

DIAGNÓSTICO PRINCIPAL (CIE-9)
Anotar el diagnóstico y el código CIE-9

MOTIVO DE ALTA (Marcar con una X el que corresponda)	
Curación o mejoría	
Traslado a otro centro	
Exitus	

destino al ALTA (Marcar con una X el que corresponda)	
Alta a domicilio	
Traslado a otro hospital	
Traslado a una residencia	