

MÁSTER EN NUTRICIÓN GERIÁTRICA

FACULTAD DE MEDICINA



Universidad de Valladolid

TRABAJO FIN DE MÁSTER

PREVALENCIA DE DESNUTRICIÓN EN ADULTOS MAYORES HOSPITALIZADOS DIAGNOSTICADOS CON DISFAGIA

AUTORA: Aurora Cabra Plaza

DIRIGIDO POR: Dra. Beatriz de Mateo Silleras
Dra. Paz Redondo del Río

CURSO 2022-2023

RESUMEN

La desnutrición es un problema muy frecuente y prevalente en el ámbito hospitalario y se asocia con una mayor tasa de mortalidad, aumento de la estancia e incremento de los recursos y gasto económico. A pesar de conocer la importancia del estado nutricional, la desnutrición sigue siendo infradiagnosticada en el ámbito hospitalario. La disfagia es un factor de riesgo muy relevante para la desnutrición, que debe ser identificado en la hospitalización para adaptar la dieta y evitar complicaciones nutricionales. En los últimos años está tomando gran relevancia en la evaluación nutricional el uso de nuevas técnicas de análisis de la composición corporal a través del análisis vectorial de impedancia bioeléctrica (BIVA) y de la Ecografía Nutricional®. El objetivo de este trabajo es determinar la prevalencia de desnutrición en adultos mayores hospitalizados diagnosticados con disfagia, además de analizar la composición corporal a través del BIVA y la Ecografía Nutricional®. Para ello se realizará un estudio descriptivo observacional transversal durante 3-4 meses para determinar la prevalencia de desnutrición entre los pacientes diagnosticados con disfagia de un hospital de corta/media estancia especializado en recuperación funcional. Se realizará una evaluación nutricional exhaustiva con el MNA como método de cribado de desnutrición y criterios GLIM como método de diagnóstico. La composición corporal será determinada por bioimpedancia y ecógrafo, y la presencia de disfagia será evaluada con el EAT-10 y el MECV-V.

Palabras clave: Malnutrición. Criterios GLIM. Adulto mayor. Composición corporal. Disfagia.

Key words: Malnutrition. Glim Criteria. Elderly. Body Composition. Dysphagia.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y MARCO TEÓRICO	10
1.1	DISFAGIA EN EL ADULTO MAYOR.....	10
1.2	DISFAGIA Y DESNUTRICIÓN EN EL ADULTO MAYOR	11
1.2.1	EVALUACIÓN NUTRICIONAL GERIÁTRICA	13
1.2.2	NUEVOS MÉTODOS DE ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN ADULTOS MAYORES17	
2	OBJETIVOS	20
2.1	Objetivo general	20
2.2	Objetivos específicos	20
3	JUSTIFICACIÓN.....	21
4	METODOLOGÍA.....	22
4.1	Aspectos éticos.....	22
4.2	Diseño.....	22
4.3	Población de estudio	22
4.3.1	Criterios de inclusión y de exclusión	22
4.3.2	Cálculo del tamaño muestral.....	22
4.4	Metodología	23
4.4.1	Variables sociodemográficas	23
4.4.2	Antecedentes personales	23
4.4.3	Cribado y diagnóstico disfagia	23
4.4.4	Cribado nutricional.....	24
4.4.5	Variables antropométricas	24
4.4.6	Datos bioquímicos	25
4.4.7	Composición corporal.....	26
4.4.8	Evaluación de la función.....	27
4.4.9	Historia dietética	28
4.4.10	Diagnóstico de desnutrición: Criterios Glim.....	30
4.4.11	Análisis estadístico.....	31
5	PLAN DE TRABAJO	32
6	EQUIPO INVESTIGADOR	34
7	UTILIDAD PRÁCTICA DE LOS RESULTADOS EN RELACIÓN CON LA SALUD	35
8	RECURSOS Y MEDIOS DISPONIBLES PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	36
8.1	Recursos humanos	36
8.2	Instalaciones.....	36
8.3	Recursos materiales	36

9	PRESUPUESTO	39
10	DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS	40
11	BIBLIOGRAFÍA	41
12	ANEXOS	46
12.1	ANEXO 1: Información del estudio y consentimiento informado	46
12.2	ANEXO 2: Cribado nutricional: <i>Mini Nutritional Assessment</i> (MNA)	48
12.3	ANEXO 3: Cuestionario semicuantitativo valoración de la ingesta hospitalaria.....	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Signos y síntomas de sospecha de disfagia.....	10
Tabla 2. Criterios fenotípicos y etiológicos para el diagnóstico de desnutrición a través de criterios GLIM.....	14
Tabla 3. Umbrales para clasificar la gravedad de la desnutrición en desnutrición moderada y grave.....	14
Tabla 4. Puntos de corte del IMC específicos para adultos mayores.....	15
Tabla 5. Grados de dependencia para las ABVD en función de la catalogación del índice de Barthel.....	23
Tabla 6. Catalogación EAT-10.....	23
Tabla 7. Posibles resultados MECV-V.....	24
Tabla 8. Estado nutricional en función de los resultados del MNA.....	24
Tabla 9. Valores de referencia de las variables bioquímicas.....	25
Tabla 10. Catalogación SPPB.....	28
Tabla 11. Frecuencia de consumo por grupo de alimentos en el HVT.....	29
Tabla 12. Valoración de la ingesta hospitalaria.....	29
Tabla 13. Dietas con textura modificada codificadas en HVT.....	30
Tabla 14. Recursos materiales.....	38
Tabla 15. Presupuesto Proyecto de Investigación.....	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Relación entre la desnutrición y la disfagia.	11
Figura 2. Fórmula Porcentaje pérdida Involuntaria de Peso.	16
Figura 3. Diagrama de flujo para el diagnóstico nutricional utilizando los criterios GLIM y componentes de la evaluación nutricional.	17
Figura 4. BIA vectorial representada en gráfico R/H-Xc/H.	18
Figura 5. Corte transversal y longitudinal del recto anterior del cuádriceps y la zona abdominal.	19
Figura 6. Fórmula de estimación del peso de Elia.	24
Figura 7. Fórmula de estimación de la talla de Chumlea.	25
Figura 8. Diagnóstico desnutrición criterios GLIM.	30
Figura 9. Plan de trabajo.	33

INDICE ABREVIATURAS

ABVD: Actividades básicas de la vida diaria.

ACT: Agua corporal total.

AF: Ángulo de fase.

ANOVA: Análisis de la varianza.

ASHT: Sociedad Americana de Terapeutas de Mano.

BIA: Impedancia bioeléctrica.

BIVA: Análisis vectorial de bioimpedancia.

CB: Circunferencia braquial.

CC: Composición corporal.

CMB: Circunferencia muscular del brazo.

CP: Circunferencia de pantorrilla.

DN: Dietista-nutricionista.

DXA: Absorciometría Dual de Rayos X.

EAT-10: *Eating Assessment Tool-10*.

EC: *Easy to chew*.

ESPEN: Sociedad Europea de Nutrición Parenteral y Enteral.

FEES: *Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing* (Evaluación fibroscópica de la deglución).

GLIM: *Global Leadership Initiative on Malnutrition* (Iniciativa de Liderazgo Global sobre Desnutrición).

HUIL: Hospital Universitario Infanta Leonor.

HVT: Hospital Virgen de la Torre.

IDDSI: Iniciativa de Estandarización de la Dieta para Disfagia.

IMC: Índice de masa corporal.

I-MLG: Índice de masa libre de grasa.

MCC: Masa celular corporal.

MECV-V: Método de Exploración Clínica Volumen-Viscosidad.

MG: Masa grasa.

MLG: Masa libre de grasa.

MME: Masa muscular esquelética.

MMEA: Masa muscular esquelética apendicular.

MNA: *Mini Nutritional Assessment* (Minievaluación nutricional).

MNA-SF: *Mini Nutritional Assessment Short Form* (Minievaluación nutricional forma corta).

NRS-2002: *Nutritional Risk Screening-2002* (Cribado de riesgo nutricional-2002).

P: Peso.

PCR: Proteína C reactiva.

PiP: Pérdida involuntaria de peso.

R: Resistencia.

RBP: Proteína transportadora de retinol.

RM: Resonancia magnética.

S: Sexo.

SEGG: Sociedad Española de Geriátría y Gerontología.

SENPE: Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral.

SPPB: *Short Physical Performance Battery*.

SWAL-QOL: *Swallowing Quality of life* (Calidad de vida en deglución).

T: Talla.

TA: Tejido adiposo.

TC: Tomografía computarizada.

TCAE: Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería.

TR: Distancia talón-rodilla.

VFS: Videofluoroscopia.

VGS: Valoración Global Subjetiva.

VGS-GP: Valoración Global Subjetiva Generada por el Paciente.

Xc: Reactancia.

1 INTRODUCCIÓN Y MARCO TEÓRICO

1.1 DISFAGIA EN EL ADULTO MAYOR

La palabra disfagia tiene su origen en la lengua griega: “dys” (dificultad) y “phagia” (comer); por tanto, la disfagia es la “dificultad para comer” (1). Los términos disfagia y trastornos de la deglución se usan de manera indistinta en la literatura científica, ya que no hay un consenso de carácter internacional con respecto a su definición. Comúnmente se define como la disfunción de una o más partes del aparato de la deglución, donde están incluidos la lengua, la boca, la cavidad oral, la faringe y el esófago, así como las vías respiratorias (2).

La prevalencia de disfagia en los adultos mayores que viven en la comunidad es del 11-33%, del 53% para los residentes institucionalizados y del 24-50% en pacientes hospitalizados (3). En una revisión sistemática con metaanálisis publicada en 2021, la prevalencia de disfagia fue del 36,5% en hospitalización y del 42,5% en entorno de rehabilitación. Las variaciones en la prevalencia de la disfagia se pueden atribuir a diferencias en la metodología de los estudios, al entorno clínico estudiado, a la definición de disfagia, la población de estudio, a la elección de las herramientas de diagnóstico y al momento de la evaluación, ya que las enfermedades subyacentes se encuentran en diferentes etapas con secuelas variables (2,4).

Existen una serie de signos y síntomas que deben hacer sospechar de disfagia, como los que se reflejan en la **Tabla 1** (5).

Categorías			
Cognitivo	Comportamiento alimentario	Deterioro de la función orofaríngea	Otras observaciones
Delirium. Juego con la comida. Tamaños inadecuados de mordiscos.	Mayor cantidad de líquido en el plato. Evitar alimentos o texturas específicas. Tiempo de comida prolongado. Masticación laboriosa. Degluciones repetitivas. Acumulación de comida en las mejillas. Mayor necesidad de aclarar la garganta.	Voz ronca y húmeda. Disartria. Babeo. Asimetría facial, distonía y atrofia. Presencia de tos.	Sensación de obstrucción en el pecho o la garganta. Regurgitación de comida o ácido. Pérdida de peso inexplicable. Deterioro de la respiración durante las comidas o inmediatamente después de comer.

Modificada de Thiyagalingam et al., 2021 (5).

Tabla 1. Signos y síntomas de sospecha de disfagia.

La presencia de disfagia tiene una serie de consecuencias y/o complicaciones relacionadas con la eficacia y la seguridad de la deglución. Si se ve alterada la eficacia de la deglución, se va a producir desnutrición y/o deshidratación. En el caso de alteración de la seguridad, conlleva atragantamientos con obstrucción de la vía aérea o, de manera más frecuente, aspiración traqueobronquial que puede originar neumonía en el 50% de los casos, con una mortalidad del 50% (1). Además, otras complicaciones asociadas son la dependencia, el aislamiento social, una mayor carga de cuidados, la institucionalización, en algunos casos la necesidad de medios de nutrición artificial, como sondas y gastrostomías, aumento de la estancia hospitalaria y del número de reingresos, y mayor probabilidad de ser dado de alta a servicios de rehabilitación o instituciones, en lugar de a casa (4,6).

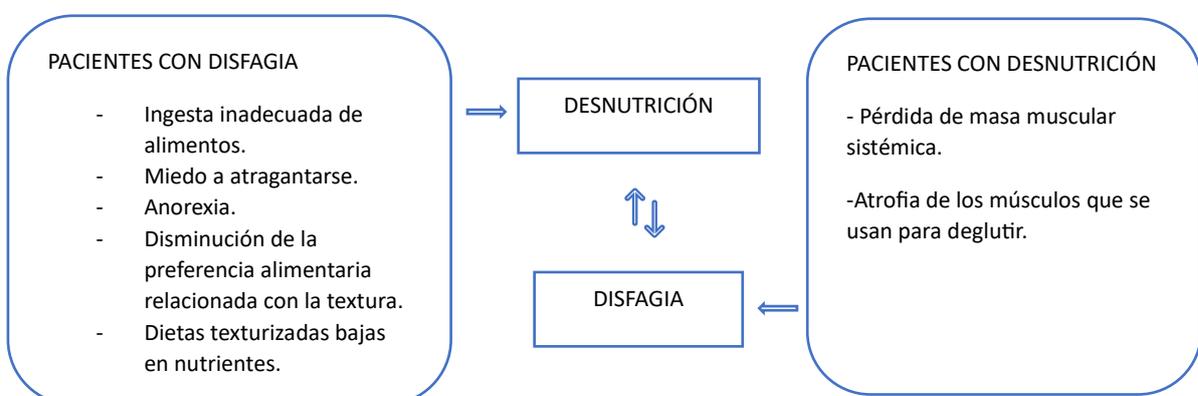
En cualquier enfermo en el que se sospeche de la existencia de disfagia está indicado realizar antes de cualquier otro método diagnóstico un test clínico para el cribado de disfagia, como el *Swallowing Quality of Life (SWAL-QOL)*, el *Eating-Assessment Tool-10 (EAT-10)* o el cuestionario de Wallace, entre otros (7). Para el diagnóstico de disfagia es esencial realizar una historia clínica exhaustiva que proporcione información sobre el origen de la disfagia y las posibilidades de tratamiento (7). En la historia clínica hay que realizar un examen físico, además de una anamnesis donde se obtiene información sobre degluciones repetitivas, la presencia de tos inmediata o diferida, el babeo, la presencia de residuos, así como el resto de los signos y síntomas de la **Tabla 1** (6).

Una vez realizado el cribado y la historia clínica exhaustiva, está indicado efectuar la prueba clínica Método de Exploración Clínica Volumen-Viscosidad (MECV-V). Esta prueba es indispensable para la valoración de la deglución en cuanto a eficacia y seguridad con distintos volúmenes y viscosidades, proporcionando, a su vez, indicaciones para adaptar la dieta e hidratación de los pacientes. Otras pruebas complementarias y de confirmación de la disfagia son la videofluoroscopia (VFS), la videoendoscopia de la deglución (FEES) y la manometría faringoesofágica, entre otras (7).

Los tratamientos para la disfagia requieren de un equipo multidisciplinar para tratar la patología subyacente, controlar los síntomas y satisfacer las necesidades nutricionales. El tratamiento tiene dos vertientes: a) intervenciones compensatorias que ayudan a minimizar los síntomas y las consecuencias sin cambiar la fisiología de la deglución; y b) intervenciones de rehabilitación para optimizar la fisiología normal de la deglución. En las primeras se puede modificar la cantidad del bolo, el ritmo de la alimentación, el cuidado bucal, medidas posturales o modificación de la textura de la dieta y la hidratación, según la Iniciativa de Estandarización de la Dieta para la Disfagia (IDDSI). En las segundas, se trata de realizar una serie de ejercicios multimodales destinados a mejorar el proceso de la deglución (5).

1.2 DISFAGIA Y DESNUTRICIÓN EN EL ADULTO MAYOR

La presencia de disfagia tiene un efecto directo sobre el estado nutricional de los sujetos que la padecen (**Figura 1**)(8), siendo factor de riesgo potencial de desnutrición debido a la dificultad de deglutir tanto alimentos sólidos como líquidos, por la anorexia y por el miedo a tragar.



Modificada de Ueshima et al., 2023 (8).

Figura 1. Relación entre la desnutrición y la disfagia.

La prevalencia de desnutrición en adultos mayores de 70 años hospitalizados en España en el año 2010 fue del 37%, según el estudio PREDYCES® (9), identificando la disfagia como uno de los factores de riesgo de esta situación. Atendiendo a la relación entre disfagia y desnutrición, en este mismo estudio se encontró que la prevalencia de los hospitalizados mayores de 70 años con disfagia que presentaron desnutrición al ingreso fue del 54,6% (10). La relación de ambas condiciones se produce en ambas direcciones, como muestra la **Figura 1**.

Debido a las implicaciones clínicas de la disfagia, junto con la desnutrición, la Sociedad Europea de Trastornos de la Deglución recomienda la detección clínica de ambas situaciones, así como el estado de deshidratación, entre los pacientes mayores hospitalizados para proporcionar un soporte nutricional especializado, con una ingesta calórica y proteica correcta y una adaptación reológica de la dieta (11).

Los adultos mayores con disfagia tienen menos opciones a la hora de elegir los alimentos y tienden a preferir alimentos blandos, que sean más fáciles de tragar, independientemente de su calidad nutricional (12). En el estudio PREDYCES® (9) se pudo comprobar que los sujetos con disfagia consumían menos comidas y, por tanto, menos alimentos en general que los del grupo sin disfagia. Además, los sujetos con disfagia empleaban más tiempo en las comidas y se sentían más incómodos durante las mismas (13). Se ha visto que la disfagia puede causar angustia y ansiedad (tendencia al aislamiento y disminución de la autoestima), influyendo negativamente sobre la calidad de vida de los sujetos afectados y favoreciendo condiciones clínicas potencialmente mortales asociadas a la desnutrición (14).

Por otro lado, las dietas de textura modificada empleadas como técnica compensatoria de la disfagia contienen menos nutrientes que las dietas basales y están asociadas a desnutrición, disminución de la masa muscular y mal pronóstico, con aumento de muertes intrahospitalarias y estancias más prolongadas (15). Esto es debido a que, cuando se modifican las texturas, a menudo dan como resultado alimentos poco atractivos, insípidos y nutricionalmente menos densos, que no son bien aceptados por los pacientes. Revisiones recientes sugieren que los consumidores de dietas con textura modificada tienen una ingesta de energía significativamente inferior y un mayor riesgo de desnutrición en comparación con aquellos que tienen dietas sin modificar la textura (16). Esta baja ingesta puede estar condicionada por las propiedades sensoriales de los alimentos que determinan el sabor, la textura y la apariencia visual, que se relaciona con una disminución del apetito (17).

En general, la desnutrición se asocia con peores resultados clínicos, aumento en la duración de la estancia hospitalaria, mayores costes, aumento del riesgo de caídas, delirio, disminución de la inmunocompetencia, atrofia muscular, calidad de vida reducida, mayor prevalencia de fragilidad, mayor tasa de reingreso y mayor mortalidad (18,19). Por otra parte, la desnutrición en España tiene un coste sanitario añadido por paciente de 5.828 euros con respecto a los pacientes normonutridos (9,20). En el sub-análisis del estudio PREDYCES® anteriormente comentado, en los mayores de 70 años con disfagia las diferencias entre normonutridos y desnutridos se traducen en 8,5 días de ingreso frente a 14,21 días, respectivamente. Y en cuanto al coste relacionado, en los normonutridos fue de 6.950 euros y en los desnutridos, de 10.285 euros (10).

Por lo anteriormente expuesto, es muy importante la detección de la presencia de desnutrición en los sujetos mayores, especialmente en aquellos que presentan problemas patológicos que puedan interferir con la ingesta. En las últimas décadas, para el cribado de desnutrición se han desarrollado herramientas validadas como el *Mini Nutritional Assessment* (MNA), la Valoración Global Subjetiva (VGS) o el *Nutritional Risk Screening 2002* (NRS-2002); respecto al diagnóstico, más recientemente, se han propuesto distintos criterios, entre los que destacan los elaborados

por la Iniciativa de Liderazgo Global sobre Desnutrición (criterios GLIM), aunque éstos no sustituyen a una valoración nutricional exhaustiva (21–24).

1.2.1 EVALUACIÓN NUTRICIONAL GERIÁTRICA

1.2.1.1 *Cribado nutricional*

La detección de desnutrición generalmente se combina con la evaluación nutricional, de tal manera que una prueba de detección positiva para la desnutrición es seguida por una evaluación nutricional detallada para confirmar el diagnóstico, medir la gravedad de la desnutrición, identificar posibles causas y elaborar el desarrollo de un plan nutricional que debe ser monitorizado (19).

El cribado nutricional sería el primer paso de la evaluación nutricional y responde a la necesidad de detectar situaciones de riesgo de desnutrición o desnutrición sin recurrir a técnicas complejas ni aparataje específico. Debe posibilitar el acceso al mayor número de pacientes en el menor tiempo posible con los recursos disponibles. El objetivo es identificar de manera precoz los sujetos que requieren una valoración nutricional exhaustiva y en los que habría que realizar una intervención nutricional temprana. Las herramientas deben ser simples, rápidas, coste-eficientes, válidas y precisas. Cumpliendo estas premisas, y de forma específica para la población geriátrica, la Sociedad Española de Geriátrica y Gerontología (SEGG) recomienda el MNA, que se puede usar en cualquier ámbito y que tiene un elevado poder diagnóstico y pronóstico. Tiene dos versiones, la versión completa del MNA y el MNA-SF (*Short Form*), aunque es preferible realizar la versión completa, ya que se puede obtener información sobre el origen de la desnutrición (25).

1.2.1.2 *Criterios diagnósticos*

Los criterios GLIM de diagnóstico de desnutrición se basan en un modelo de dos pasos para la detección y la evaluación del diagnóstico. El primer paso consiste en identificar la situación de riesgo mediante el uso de cualquier herramienta de detección validada. El segundo paso consiste en la evaluación para el diagnóstico, donde se tienen en cuenta 5 criterios de diagnóstico: la pérdida de peso no voluntaria, el bajo índice de masa corporal, la masa muscular reducida, la reducción de la ingesta o asimilación de alimentos y la carga de la enfermedad/inflamación. Estos criterios se subdividen en dos categorías, fenotípicos o etiológicos, dependiendo de sus características. Para el diagnóstico de desnutrición se tiene que cumplir al menos un criterio de cada categoría, tal y como se representa en la **Tabla 2** (24).

CRITERIOS FENOTÍPICOS			CRITERIOS ETIOLÓGICOS	
Pérdida de peso (%)	Índice de masa corporal bajo (kg/m ²)	Masa muscular reducida	Reducción de la ingesta o asimilación de alimentos	Inflamación
>5% en los últimos 6 meses, o >10% más allá de los 6 meses.	<20 kg/m ² si <70 años, o <22 kg/m ² si >70 años. Asia: <18,5 kg/m ² si <70 años o <20 si >70 años.	Determinada por técnicas validadas de medición de la composición corporal.	≤50 % de los requerimientos energéticos >una semana, o cualquier reducción durante >2 semanas, o cualquier condición gastrointestinal crónica que afecte negativamente a la asimilación o absorción de alimentos.	Enfermedad o lesión aguda, o relacionados con enfermedades crónicas.

Modificada de Cederholm et al., 2019 (24).

Tabla 2. Criterios fenotípicos y etiológicos para el diagnóstico de desnutrición a través de criterios GLIM.

La masa muscular reducida se puede determinar a partir del índice de masa libre de grasa (I-MLG) por absorciometría dual de rayos X (DXA) o usando otros métodos, como el análisis de impedancia bioeléctrica (BIA), la tomografía computarizada (TC) o la resonancia magnética (RM). Cuando no haya disponibilidad de ninguno de estos métodos, se puede utilizar el examen físico o medidas antropométricas estándar, como la circunferencia muscular del brazo (CMB) o la circunferencia de la pantorrilla (CP). Las evaluaciones funcionales, como la fuerza de prensión manual, pueden considerarse como una medida de apoyo (24).

En cuanto a los síntomas gastrointestinales, se tendrían en cuenta la presencia de disfagia, náuseas, vómitos, diarrea, estreñimiento o dolor abdominal, anotándose la intensidad, frecuencia y duración de los síntomas (24).

La asimilación reducida de alimentos/nutrientes se asocia con la malabsorción relacionada con el síndrome de intestino corto, la insuficiencia pancreática o la cirugía bariátrica, además de con estenosis esofágica, gastroparesia y pseudoobstrucción intestinal. La sintomatología de malabsorción se manifiesta con diarrea crónica o esteatorrea (24).

Una vez diagnosticada la desnutrición, la gravedad se categoriza en moderada o severa en función de los criterios fenotípicos, y se requiere cumplir al menos un criterio fenotípico de la gravedad correspondiente. Los valores se detallan en la **Tabla 3** (24).

	Pérdida de peso (%)	Índice de masa corporal bajo (kg/m ²)	Masa muscular reducida
Etapa 1/ Desnutrición moderada (requiere 1 criterio fenotípico que cumpla con este grado)	5-10 % en los últimos 6 meses, o 10-20% más allá de los 6 meses.	<20 kg/m ² si <70 años, <22 kg/m ² si ≥70 años.	Déficit de leve a moderado.
Etapa 2/ Desnutrición severa (requiere 1 criterio fenotípico que cumpla con este grado)	>10% en los últimos 6 meses, o >20% más allá de los 6 meses.	<18,5 kg/m ² si <70 años, o <20 kg/m ² si ≥70 años.	Déficit severo.

Modificada de Cederholm et al., 2019 (24).

Tabla 3. Umbrales para clasificar la gravedad de la desnutrición en desnutrición moderada y grave.

En poblaciones mayores de 60 años, la utilización de los criterios GLIM tiene validez de criterio aceptable, así como predictiva. Tiene sensibilidad, especificidad y concordancia con respecto a otras herramientas de diagnóstico de desnutrición, como la valoración global subjetiva (VGS), la valoración global subjetiva generada por el paciente (VGS-GP), el MNA, la versión corta del MNA (MNA-SF) y los criterios de diagnóstico de la ESPEN (Sociedad Europea de Nutrición Parenteral y Enteral) (26).

1.2.1.3 Valoración nutricional exhaustiva

Historia clínico-nutricional

Se recogen los antecedentes y/o los factores de riesgo que permitan detectar la presencia de síndromes y/o enfermedades con impacto en el estado nutricional, tanto por aumento del gasto energético como por disminución de la ingesta. Se realiza una revisión de los fármacos, valorando la polifarmacia (>5 fármacos simultáneos), una anamnesis de la situación basal, del estado dental y de los problemas orales (25).

Historia dietética

Con el objetivo de identificar posibles carencias en la dieta habitual del paciente se debe hacer un estudio de los hábitos dietéticos. Debido a la falta de tiempo en la atención a los pacientes, el Grupo de Trabajo en Nutrición Geriátrica de la SEGG propone en hospitalización e institucionalizados realizar registros dietéticos de 24 horas 3 días con técnicas de observación, anotando el porcentaje ingerido de la dieta suministrada. Se debe valorar el número de ingestas, los cambios en la sensación de hambre y saciedad, las preferencias y aversiones alimentarias, la presencia de alergias o intolerancias, el seguimiento de dietas especiales y el consumo de suplementos dietéticos (25).

Valoración antropométrica

Medición de peso y talla y cálculo del índice de masa corporal (IMC). Si hay dificultades por las características de la población, se pueden usar modelos predictivos de estimación. El valor pronóstico del IMC en los ancianos es distinto al de los adultos, debido a las modificaciones de la composición corporal asociadas a la edad, por lo que hay puntos de corte específicos para esta población (**Tabla 4**) (25).

Puntos de corte de IMC específicos para adultos mayores	
Desnutrición	<18,5 kg/m ²
Peso insuficiente	15.5-21.9 kg/m ²
Normopeso	22-26.9 kg/m ²
Sobrepeso	27-29.9 kg/m ²
Obesidad	≥30 kg/m ²
<i>IMC: Índice de Masa Corporal</i>	

Tabla 4. Puntos de corte del IMC específicos para adultos mayores.

La pérdida involuntaria de peso (PiP) es otro parámetro de gran interés, ya que pérdidas ≥5%, el 7,5% o el 10% en uno, tres o 6 meses, respectivamente, se considera significativo. Si el peso

habitual se desconoce, será sustituido por el peso ideal estimado de la ecuación de Lorentz. La fórmula para el cálculo de PiP se define en la **Figura 2** (25).

$$\text{PiP} = [\text{peso actual (kg)} / \text{peso habitual (kg)} \times 100]$$

Figura 2. Fórmula Porcentaje pérdida Involuntaria de Peso.

Por otro lado, la circunferencia del brazo refleja los compartimentos corporales muscular y grasa; y la circunferencia de la pantorrilla se relaciona con la pérdida de tejido muscular en ancianos (25).

Valoración bioquímica y datos de laboratorio

Los indicadores más utilizados son las proteínas viscerales que, además de actuar como transportadores en sangre, son reactantes de fase aguda, por lo que es preciso tener en cuenta que se van a ver afectadas en procesos agudos (disminuyen). Entre ellas se encuentra la albúmina, aunque tiene baja especificidad, pero unida a otros parámetros es indicador del riesgo de morbimortalidad en adultos mayores hospitalizados e institucionalizados; además se incluyen la transferrina, la prealbúmina y la proteína fijadora de retinol. También se analiza la proteína C reactiva (PCR) para valorar inflamación. La serie roja también es interesante por su relación con déficits nutricionales (anemias). Habría que incluir el colesterol como predictor de morbimortalidad. Y, por último, parámetros de inmunocompetencia, como el recuento de linfocitos y/o el análisis de subpoblaciones linfocitarias (25,27,28).

Valoración de la composición corporal (CC)

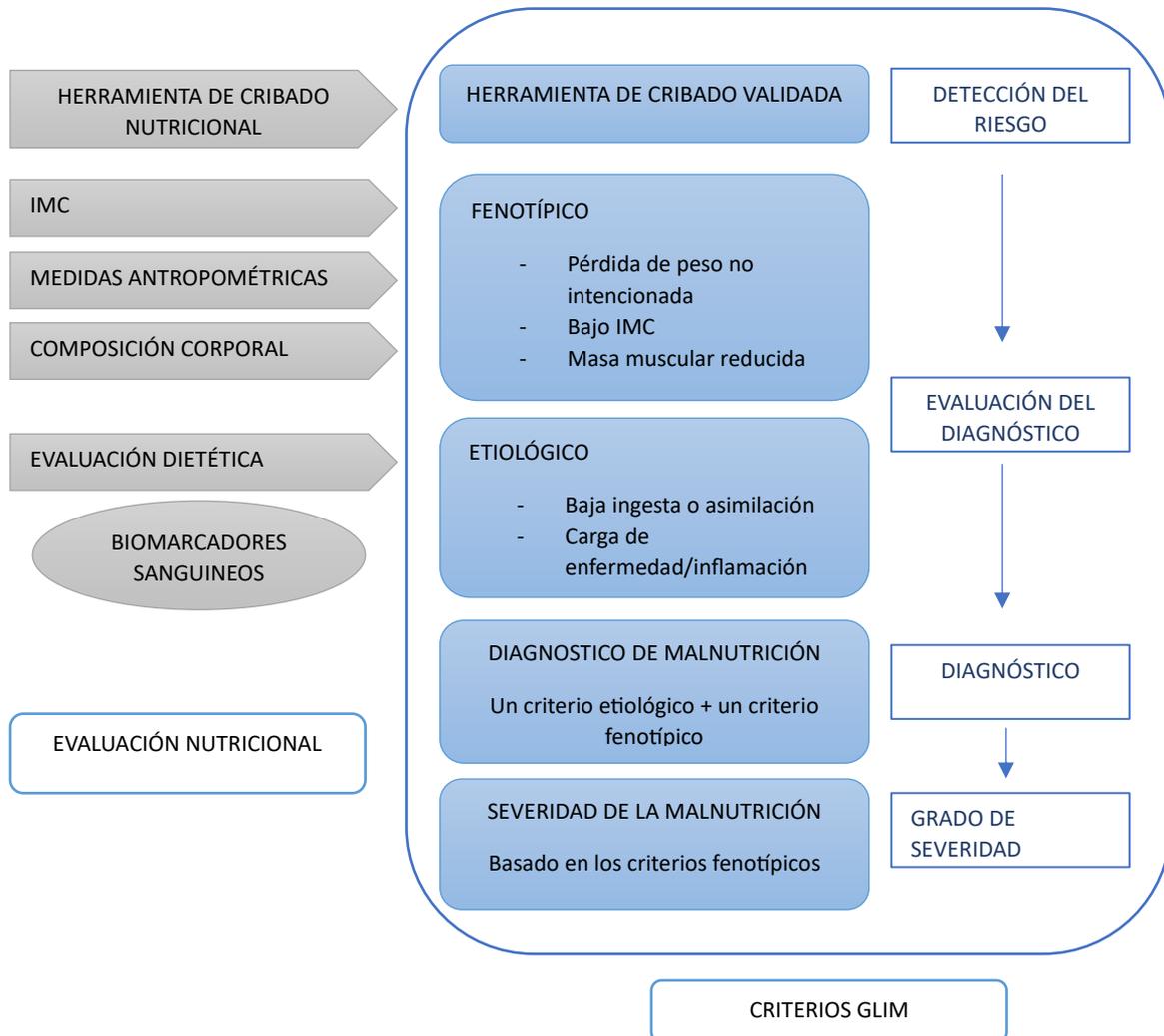
En la valoración de la CC las herramientas que se utilicen han de ser inocuas, no invasivas y coste-eficientes. La estimación indirecta de la masa grasa (MG) y la masa libre de grasa (MLG) por mediciones antropométricas o BIA está muy aceptada en la práctica clínica, siendo alternativas válidas a las técnicas de referencia como la tomografía computarizada (TC), la resonancia magnética (RM) y la absorciometría dual de rayos X (DXA).

Para la realización del BIA se tienen que utilizar modelos predictivos validados en poblaciones con características similares a la población estudiada, permitiendo así la categorización de los sujetos de acuerdo con los percentiles de la población de referencia. El BIA es muy sensible a los cambios bruscos en el compartimento hídrico, lo que puede dar lugar a errores, que se pueden solucionar con otras modalidades de análisis más avanzadas como el BIA vectorial (BIVA) (25). En los últimos tiempos han surgido nuevas técnicas de valoración de la composición corporal por imagen, como los ultrasonidos que, junto con el BIVA, se detallarán más adelante en este trabajo.

Valoración funcional

Cada vez está adquiriendo más importancia como indicador indirecto de desnutrición. Se aconseja la medición de la fuerza máxima de prensión de la mano empleando un dinamómetro, así como la utilización del test de velocidad de la marcha (25).

En conclusión, la evaluación nutricional completa, junto con los criterios GLIM, proporciona información sobre el tipo y la gravedad de la desnutrición y sus causas subyacentes, así como las preferencias individuales y recursos para la terapia nutricional (29). El proceso de valoración del estado nutricional se resume en la **Figura 3**.



Modificada de Ueshima et al., 2021 (8).

Figura 3. Diagrama de flujo para el diagnóstico nutricional utilizando los criterios GLIM y componentes de la evaluación nutricional.

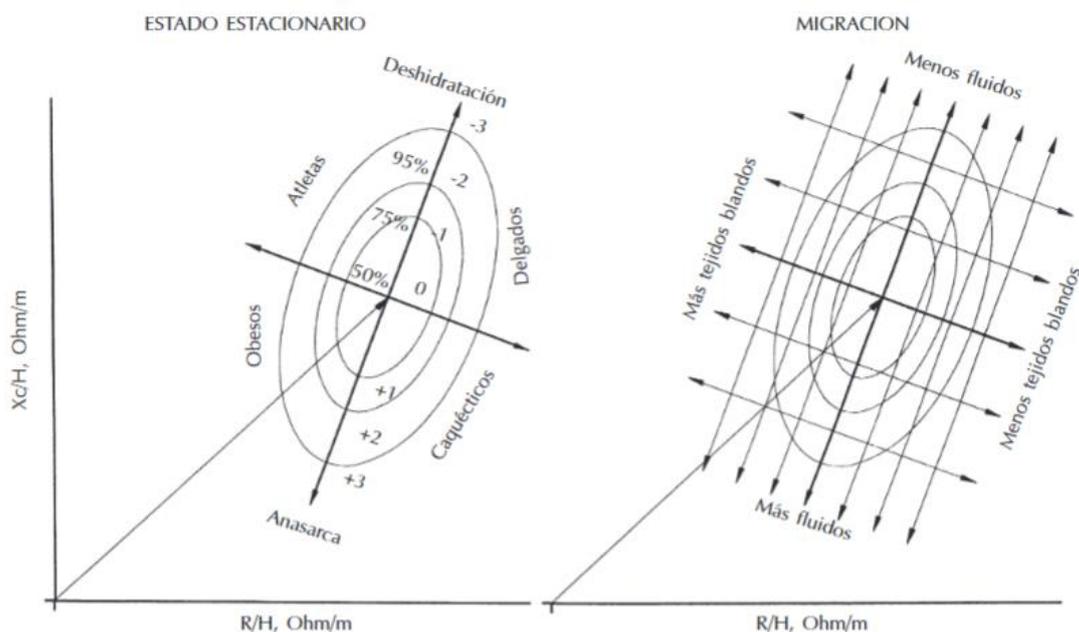
1.2.2 NUEVOS MÉTODOS DE ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN ADULTOS MAYORES

Las técnicas consideradas más precisas para la evaluación de la composición corporal, entre las que se encuentran la TC, la RM y el DXA, pueden no ser adecuadas en la clínica habitual geriátrica debido a su elevado coste, la complejidad de las técnicas y a la baja disponibilidad de instrumentos de medida (30).

Como alternativa, en la actualidad se utiliza el análisis de bioimpedancia (BIA), que es una técnica portátil, precisa, económica, no invasiva y apropiada para la evaluación de rutina, incluso para

los pacientes encamados. Mediante esta técnica se determina la oposición de los tejidos al paso de una corriente eléctrica de una determinada frecuencia y muy baja intensidad. Los equipos proporcionan datos de resistencia (R), reactancia (Xc) y ángulo de fase (AF), y, con ecuaciones predictivas (31–33), se puede obtener el agua corporal total (ACT), la MLG y, por diferencia, la MG, además de la masa muscular esquelética (MME) y masa muscular esquelética apendicular (MMEA). Esta modalidad de análisis, denominada BIA convencional, tiene una serie de limitaciones, como considerar el porcentaje de hidratación constante y asumir que los cuerpos son conductores cilíndricos de longitud variable, sección uniforme y composición homogénea. Con respecto a la hidratación, en el caso de los adultos mayores este porcentaje no es constante por los cambios asociados al propio envejecimiento y a la presencia de patologías (34).

Para solventar esas limitaciones, en los últimos años se están utilizando modalidades alternativas que usan directamente las variables bioeléctricas sin hacer referencia a ecuaciones predictivas y/o suposiciones sobre la composición corporal, como el análisis vectorial de bioimpedancia (BIVA). En este caso se representan los valores de R y Xc estandarizados para la talla en un gráfico (BIVA-Graph) que contiene tres elipses con los valores de referencia de la población (50%, 75% y 95% de los valores de referencia). Las variaciones a lo largo del eje mayor de las elipses implican cambios en la hidratación de los tejidos, y las variaciones a lo largo del eje menor se traducen en diferencias en el contenido de masa celular corporal (MCC) (Figura 4) (30,34,35).

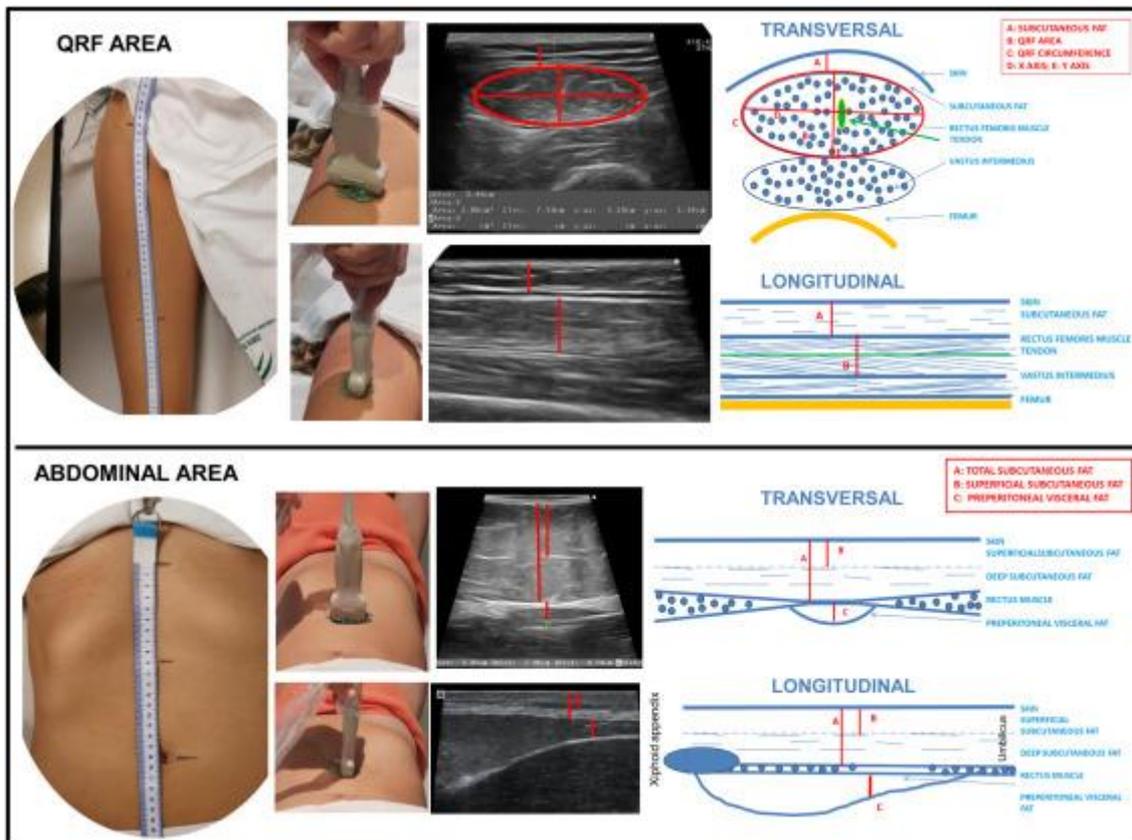


Tomada de Piccoli et al., 2002 (35).

Figura 4. BIA vectorial representada en gráfico R/H-Xc/H.

Además del BIVA, para el análisis de la composición corporal ha surgido un nuevo método basado en imágenes de ultrasonidos, lo que se ha denominado Ecografía Nutricional®. Es un nuevo concepto que incluye la evaluación de compartimentos como el tejido adiposo (TA), el tejido muscular, conectivo, vascular y óseo desde el punto de vista de la ecografía. Su utilización en nutrición parte de dos enfoques: la evaluación de la masa libre de grasa (el ultrasonido muscular)

y la evaluación de la masa grasa (el ultrasonido del TA). Es una técnica emergente, económica, portátil y no invasiva. En la práctica clínica se estandarizan dos medidas (como se muestra en la **Figura 5**), el corte transversal y el longitudinal, tanto en ultrasonido muscular como en el del tejido adiposo (36).



Tomada de García-Almeida et al., 2023 (36).

Figura 5. Corte transversal y longitudinal del recto anterior del cuádriceps y la zona abdominal.

En la Ecografía Nutricional® es necesario desarrollar nuevas técnicas validadas, estandarizadas y confiables que permitan evaluar patrones de normalidad y puntos de corte por cada patología. En adultos mayores existen publicaciones que relacionan la medición de la masa muscular del recto femoral con ecografía con las mediciones obtenidas mediante DXA. Existe un creciente interés en la literatura sobre la evaluación de la masa muscular por ultrasonidos y se ha visto que la medición del área muscular del recto femoral puede correlacionarse con otros parámetros como la MLG medida por BIA, o la dinamometría. En cuanto a desnutrición, uno de los retos importantes de los ultrasonidos es el diagnóstico de la desnutrición en diferentes situaciones clínicas, con el establecimiento de puntos de corte específicos para indicar niveles de normalidad y ajustarlos a las patologías (36).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Este proyecto de investigación tiene como objetivo principal determinar la prevalencia de desnutrición en los adultos mayores de 70 años diagnosticados con disfagia ingresados en un hospital de corta/media estancia destinado a rehabilitación funcional y tratamiento de enfermedades crónicas.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar a los pacientes con desnutrición para, de acuerdo con la práctica clínica del centro, comenzar con el tratamiento nutricional correspondiente en cada caso.
- Determinar las diferencias existentes entre el tipo y severidad de la disfagia y el estado nutricional.
- Analizar los cambios en la composición corporal asociados a la disfagia mediante bioimpedancia vectorial.
- Estudiar los cambios de composición corporal asociados a la disfagia mediante ecografía nutricional®.

3 JUSTIFICACIÓN

La desnutrición en el ámbito hospitalario tiene una alta prevalencia, especialmente en el caso de los adultos mayores. La relación entre la desnutrición y la disfagia es estrecha; las dos se relacionan en ambas direcciones potenciándose la una a la otra.

La ESPEN y la Sociedad Europea de Trastornos de la Deglución recomiendan que en todas las personas mayores se debe realizar un cribado nutricional con herramientas validadas, y, en el caso de los pacientes con sospecha de disfagia, la detección de ambas situaciones, tanto la presencia de disfagia como del riesgo nutricional (11,29). Sin embargo, la desnutrición está infradiagnosticada y en la práctica clínica habitual hay varias barreras que impiden su detección, como es la alta carga de trabajo de los sanitarios, que no se registran los pesos en la historia clínica, la poca importancia en el entorno clínico de la detección de la desnutrición en adultos mayores, así como la baja presencia de dietistas-nutricionistas en el sistema sanitario (19,37). La realización de este estudio permitirá identificar a los pacientes con desnutrición o riesgo de desnutrición y establecer el tratamiento nutricional adecuado para revertir este estado, que de otra manera podría pasar desapercibido al equipo asistencial y empeorar la situación clínica de los pacientes. El cuidado nutricional se ha elevado a la categoría de derecho humano y eso significa que todos los pacientes tienen derecho a ser examinados y diagnosticados por desnutrición relacionada con la enfermedad, a recibir una dieta hospitalaria regular, una dieta terapéutica y terapia de nutrición médica basada en evidencia (38,39).

Por otro lado, el alto coste de la desnutrición justifica la realización de esta investigación, y es que la desnutrición cuesta dinero; concretamente el 1,8% del total del gasto sanitario del Sistema Nacional de Salud, así como un coste añadido de 5.828 euros por paciente con respecto a los normonutridos (9,20). Por tanto, la identificación de pacientes en riesgo de desnutrición tiene otras implicaciones no clínicas, como el ahorro económico dentro del sistema sanitario.

En cuanto a los objetivos de esta investigación, se puede relacionar el estado nutricional con el tipo y severidad de la disfagia, obteniendo así información sobre prioridades a la hora de la vigilancia y tratamiento nutricional. En el caso del servicio de alimentación, se pueden crear menús mejor adaptados y enfocados a la prevención del riesgo de desnutrición en función del tipo y severidad de la disfagia.

El estudio de la composición corporal mediante técnicas novedosas como la bioimpedancia vectorial y la ecografía nutricional, además de las técnicas clásicas, permite generar conocimiento sobre estas materias. Esto, unido a otras investigaciones en las que se estudie la composición corporal con estas técnicas en sujetos similares, posibilitará la creación de puntos de corte específicos al tipo y severidad de la disfagia, así como a la edad y el sexo.

4 METODOLOGÍA

4.1 Aspectos éticos

El estudio contará con la autorización del Comité de Ética e Investigación del Hospital Universitario Infanta Leonor y Hospital Virgen de la Torre (HVT) y cumplirá con la Declaración de Helsinki (40).

Los datos personales se tratarán de manera confidencial, según establece la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales (41).

Además, todos los participantes en el estudio deberán firmar el consentimiento informado creado para esta investigación, con toda la información detallada y la opción de revocación del consentimiento. Este documento se encuentra disponible en el [Anexo 1](#).

4.2 Diseño

Se trata de un estudio descriptivo observacional transversal.

4.3 Población de estudio

La población del estudio serán los pacientes hospitalizados en el HVT de Madrid diagnosticados con disfagia por el servicio de Rehabilitación del mismo hospital. El HVT está integrado dentro del Hospital Universitario Infanta Leonor (HUIL) de Madrid, de donde se derivan los pacientes para la recuperación funcional de tipo musculoesquelética, neurológica y respiratoria. Es un hospital de corta/media estancia que cuenta con 92 camas, donde está incluida la Unidad de Cuidados Paliativos.

La media de edad de los pacientes, según los datos proporcionados por el Departamento de Admisión del HVT, es de 84,38 años, y permanecen en el hospital una media de 15,34 días.

4.3.1 Criterios de inclusión y de exclusión

Entre los criterios de inclusión se encuentran ser mayor de 70 años y estar diagnosticado de disfagia (de cualquier tipo y grado de severidad) por la unidad de Rehabilitación del HVT.

Los criterios de exclusión serán la pertenencia a la Unidad de Cuidados Paliativos y el rechazo a la firma del consentimiento informado.

4.3.2 Cálculo del tamaño muestral

Se ha estimado el tamaño de la muestra para una población de 748 sujetos, calculada teniendo en cuenta el número total medio de pacientes ingresados en el HVT (1909 pacientes/año) y la prevalencia de disfagia diagnosticada por el Servicio de Rehabilitación del centro (39,2%). Para esta población, con nivel de confianza del 95%, una precisión del 7%, y una proporción esperada de desnutrición en pacientes con disfagia del 54,6% (determinada en el estudio PREDYCES (10)), se ha calculado un tamaño muestral de 155 sujetos. Se añade un 10% como tasa de reposición

por posibles pérdidas; de modo que el tamaño muestra final estimado es de 171 sujetos. Se ha empleado el programa Epidat 4.2 para el cálculo del tamaño muestral.

La selección de la muestra se realizará mediante muestreo de casos consecutivos de pacientes ingresados en el HVT diagnosticados con disfagia por la Unidad de Rehabilitación del hospital. La recogida de datos se realizará durante un periodo de 3-4 meses, periodo ampliable en función del número de sujetos de estudio, con el fin de conseguir un tamaño muestral suficiente para obtener una muestra representativa de la población de estudio.

4.4 Metodología

4.4.1 Variables sociodemográficas

Se extraerán de las historias clínicas de los pacientes:

- Edad (años)
- Sexo.

4.4.2 Antecedentes personales

Datos presentes en la historia clínica de los pacientes:

- Medicación habitual. Número de fármacos.
- Enfermedad de base.
- Peso habitual (kg).
- Presencia de síndromes geriátricos.
- Toma de suplementos nutricionales orales.
- Puntuación en el índice Barthel para determinar la capacidad de realizar las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) (42), que refleja discapacidad o dependencia, como se indica en la **Tabla 5**:

Puntuación	<20	20-35	40-55	≥60	100
Grado de dependencia	Total	Grave	Moderada	Leve	Independiente

Tabla 5. Grados de dependencia para las ABVD en función de la catalogación del índice de Barthel.

4.4.3 Cribado y diagnóstico disfagia

Datos obtenidos a través de la unidad de Rehabilitación del HVT registrados en historia clínica:

- **Puntuación EAT 10:** el EAT 10 es un instrumento analógico verbal, unidimensional, autoadministrado y de puntuación directa para la evaluación de síntomas específicos de disfagia, con capacidad para predecir broncoaspiración. Consiste en la respuesta por parte del familiar o paciente de 10 preguntas relacionadas con la aparición y severidad de los síntomas de disfagia (43,44). Los posibles resultados se presentan en la **Tabla 6**.

Puntuación	<3	>3
Presencia de disfagia	NO	SI

Tabla 6. Catalogación EAT-10.

- **MECV-V:** es un método de exploración clínica para la valoración de la seguridad y la eficacia en la disfagia a través del uso en la deglución de diferentes volúmenes de líquido (5ml, 10ml y 20 ml) a diferente viscosidad (néctar, miel y pudín). Su objetivo es determinar la presencia de disfagia, así como establecer en qué volumen y viscosidad es segura la ingesta para los pacientes (45,46). Los resultados posibles son los recogidos en la **Tabla 7**.

Sin alteración: Negativa	No se presentan signos y síntomas de alteración en la seguridad y en la eficacia.
Alteración en la seguridad: Positiva	Presencia de tos, caída de la saturación de oxígeno y cambios en la voz.
Alteración en la eficacia: Positiva	Deglución fragmentada, sello labial insuficiente y residuo orofaríngeo.

Tabla 7. Posibles resultados MECV-V.

4.4.4 Cribado nutricional

Se realizará mediante el MNA, detallado en el [Anexo 2](#), por el personal investigador. La catalogación del riesgo de desnutrición, atendiendo a la puntuación obtenida en el MNA se detalla en la Tabla 8. Estado nutricional en función de los resultados del MNA. **Tabla 8:**

Estado nutricional	Puntuación
Estado nutricional normal	24-30
Riesgo de desnutrición	17-23.5
Desnutrición	<17

Tabla 8. Estado nutricional en función de los resultados del MNA.

4.4.5 Variables antropométricas

- **Peso (kg):** se determinará con una báscula Seca®799 ((Hamburgo, Alemania), precisión de 100 g). Los sujetos se colocarán de pie, en ropa interior y descalzos, en el centro de la plataforma de la báscula, en posición estándar erecta, con las manos en los laterales del cuerpo, la mirada al frente y de espaldas al registro de medida, de manera que se distribuyese el peso por igual en ambas piernas.
- Cuando haya una imposibilidad para pesar a los pacientes, se utilizarán las fórmulas de Elia (Figura 6. Fórmula de estimación del peso de Elia. **Figura 6**) para estimar el peso (47):

$$\text{Hombres: Peso (kg)} = [\text{CB (cm)} * 3.07] + [\text{TR (cm)} * 1.10] - 75.81$$

$$\text{Mujeres: Peso (kg)} = [\text{CB (cm)} * 2.68] + [\text{TR (cm)} * 1.09] - 65.51$$

Donde TR es la distancia talón-rodilla y CB es el perímetro del brazo.

Figura 6. Fórmula de estimación del peso de Elia.

- **Talla (cm):** se medirá con un estadiómetro Seca®224 ((Hamburgo, Alemania), precisión de 0,1 cm). Los pacientes se colocarán de pie y descalzos sobre la plataforma del tallímetro, con las piernas juntas y la espalda recta; los talones juntos y los dedos de los pies apuntando ligeramente hacia fuera en un ángulo de 60º. Los talones, glúteos,

espalda y región occipital debían contactar con el plano vertical del tallímetro, y la cabeza colocada según el plano de Frankfort.

- Cuando no se pueda medir la talla se utilizará la fórmula de estimación de la talla de Chumlea (**Figura 7**), utilizando la distancia de talón-rodilla (48).

Hombres: Talla (cm) = $78.31 + [1.94 * TR (cm)] - [0.14 * Edad (años)]$

Mujeres: Talla (cm) = $82.21 + [1.85 * TR (cm)] - [0.21 * Edad (años)]$

Donde TR es la distancia talón-rodilla.

Figura 7. Fórmula de estimación de la talla de Chumlea.

- **Porcentaje de pérdida de peso:** calculado con la fórmula de la **Figura 2**.
- **Índice de masa corporal (kg/m²).**
- **Perímetro de la pantorrilla (cm):** se determinará con una cinta antropométrica Cescorf®. Los sujetos se colocarán en posición antropométrica. Se determinará el perímetro máximo localizado sobre los gemelos, en un plano perpendicular al eje longitudinal de la pierna.
- **Perímetro braquial (cm):** se medirá con una cinta antropométrica Cescorf®. Para ello los sujetos se colocarán en posición antropométrica, y se colocará la cinta métrica perpendicular al eje longitudinal, en el punto medio entre los puntos acromiale y radiale.
- **Pliegue tricúspital:** se determinará con un lipocalibre Harpenden® en el lado derecho del cuerpo, en el punto medio entre los puntos acromiale y radiale, en la parte posterior del brazo.

En toda la valoración antropométrica se hará uso de los protocolos de medida elaborados por la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE) y la SEGG (49), y se catalogarán con los parámetros antropométricos de referencia de Esquiús (50).

4.4.6 Datos bioquímicos

Las variables bioquímicas se obtendrán en el laboratorio propio del HVT según los métodos de rutina del hospital:

- **Albúmina.**
- **Proteína C reactiva.**
- **Prealbúmina.**
- **Linfocitos.**

Los valores de referencia de los parámetros bioquímicos se muestran en la **Tabla 9**:

Marcador	Normal	Desnutrición leve	Desnutrición moderada	Desnutrición severa
Albúmina (g/dL)	>3.5	2.8-3.5	2.1-2.7	<2.1
Prealbúmina (mg/dL)	18-28	15-17.9	10-14.9	<10
Proteína transportadora de retinol (RBP) (mg/dL)	2.6-7	2-2.6	1.5-2	<1.5
Linfocitos (cell/ μ L)	1600-4800	1201-1600	800-1200	<800
Proteína C reactiva	Los valores normales estarían por debajo de 10 mg/L; por encima de esta cifra hay inflamación.			

Tabla 9. Valores de referencia de las variables bioquímicas.

4.4.7 Composición corporal

4.4.7.1 BIA convencional

Se realizará un BIA de cuerpo entero con una configuración de electrodos tetrapolar en modo monofrecuencia a 50 kHz, siguiendo el protocolo estándar de Lukaski (51) con un equipo Akern Nutrilab™. Se colocará en la muñeca (en la línea media entre los procesos estiloides) y en el tobillo (en la línea media entre los maléolos) del hemicuerpo derecho el set de electrodos señal (por los que se introduce la corriente). El segundo set de electrodos (detectores, los que recogen el voltaje) se colocará a 5 cm de los electrodos señal, en las líneas metacarpofalángica y metatarsofalángica, respectivamente.

Las determinaciones se realizarán en situación de post-ingesta (al menos 2 horas después de desayunar) y después de haber vaciado la vejiga. Durante la prueba los pacientes permanecerán tumbados, en posición de decúbito supino, sobre una camilla de material no conductor, con los brazos ligeramente separados del cuerpo (formando aproximadamente un ángulo de 30°), con las piernas separadas de forma que los tobillos disten al menos 20 cm y sin contacto entre los muslos. Todos los sujetos estarán vestidos con pijama o ropa ligera, y serán despojados de cualquier objeto metálico de gran volumen.

4.4.7.1.1 Cálculo de la composición corporal por bioimpedancia (BIA)

La composición corporal se estimará a partir de los parámetros bioeléctricos (resistencia y reactancia) aplicando modelos de predicción específicos por edad y sexo.

- Masa libre de grasa (MLG) (kg): calculada mediante la ecuación de Kyle (52):

$$MLG = (-4,104) + [0,518 (T^2/R)] + (0,231 P) + (0,130 Xc) + (4,229 S)$$

Donde: MLG: masa libre de grasa (kg); T: talla (cm); R: resistencia (ohm); P: peso (kg); Xc: reactancia (ohm); S: sexo (1=varón; 0=mujer).

- Masa grasa (MG) (kg): se estimará, teniendo en cuenta el modelo bicompartimental de composición corporal empleado, mediante la fórmula:

$$MG = P - MLG$$

Donde: MG: masa grasa; MLG: masa libre de grasa (kg); P: peso (kg).

- Masa muscular esquelética apendicular (MMEA) (kg): se calculará mediante la ecuación de Sergi (33):

$$MMEA = -3.964 + (0.227 T^2/R) + (0.095 P) + (1.384 S) + (0.064 Xc)$$

Donde: MMEA: masa muscular esquelética apendicular (kg); T: talla (cm); R: resistencia (Ohm); P: peso (kg); S: sexo (1=varón; 0=mujer); Xc: reactancia (Ohm).

Se calcularán los porcentajes de los distintos compartimentos corporales del modo:

$$\%MLG = MLG * 100 / \text{Peso}$$

$$\%MG = MG * 100 / \text{Peso}$$

4.4.7.2 BIVA

Se aplicará la modalidad vectorial de impedancia bioeléctrica (BIVA) para el análisis semicuantitativo de la composición corporal: los componentes del vector impedancia (R y Xc) se normalizarán con la talla de los sujetos (R/H [ohm/m] y Xc/H [ohm/m], respectivamente). Los vectores de impedancia individuales se compararán con la distribución de los vectores de la población sana de referencia (elipses de tolerancia al 50%, 75% y 95%) (BIVA-Graph) (53).

4.4.7.3 Ángulo de fase

El ángulo de fase refleja la relación entre Xc y R (se calcula como arco tangente de Xc/R) y se interpreta como un indicador de la función y salud celular. El ángulo de fase disminuye con la edad debido a una disminución en la masa muscular, que reduce Xc, y a una disminución en el agua, que aumenta R. Los valores más altos de ángulo de fase indican mejor función y salud celular, mientras que los valores más bajos se han asociado con una estructura celular deteriorada. Este indicador no permite estimar de forma cuantitativa la composición corporal (54,55).

4.4.7.4 Ecografía nutricional

Se realizará para evaluar la masa libre de grasa a través de la ecografía muscular y la masa grasa mediante ecografía del tejido adiposo. El equipo utilizado será el ecógrafo Sonosiet Edge II. (Sonosite, Inc., FUJIFILM). Para su realización el paciente debe estar en decúbito supino, en una posición relajada; se llevarán a cabo 3 mediciones para registrar el promedio (36). La ecografía nutricional se realizará en el musculo recto anterior del cuádriceps y la ecografía del tejido adiposo, en la zona abdominal, tal y como se detalla en la **Figura 5**.

- **Ecografía muscular:** se mide el volumen y el área muscular, la longitud de los fascículos y el ángulo de peneación muscular. El tamaño y la estructura muscular se correlacionan con la masa libre de grasa metabólicamente activa. La medición se realiza en el músculo recto anterior del cuádriceps de la pierna derecha, en el tercio inferior de la línea imaginaria que une la espina ilíaca y el extremo superior de la rótula. Si hay dificultad para identificar las estructuras, se tomará la medición a 15 cm de la rótula. La medición se realizará tanto en el plano transversal como en el longitudinal (36).
- **Ecografía del tejido adiposo:** se evalúa la cantidad de tejido adiposo y su distribución. Permite medir el tejido adiposo subcutáneo superficial, el tejido adiposo subcutáneo profundo y el tejido adiposo preperitoneal. Se realiza a nivel abdominal, en el punto medio entre la línea imaginaria que une el apéndice xifoides y el ombligo, tanto en el plano transversal como longitudinal. Si hay dificultad para identificar estructuras, la medición se realizará a 10 cm desde el apéndice xifoides (36).

4.4.8 Evaluación de la función

4.4.8.1 Dinamometría

La fuerza muscular se determinará estimando la fuerza prensil de la mano mediante dinamometría. Para ello se empleará un dinamómetro hidráulico de mano Jamar®, y se seguirá el protocolo de la Sociedad Americana de Terapeutas de Mano (ASHT) (56,57):

- Sujetos en posición sedente, cómoda.
- Con los hombros aducidos al tronco y rotación neutra.
- Con el codo flexionado a 90° (se utilizó una tabla perpendicular a la superficie de apoyo para conseguir dicha posición).
- Con el antebrazo y la muñeca en posición neutra.
- La posición de agarre se ajustó con el dedo corazón en ángulo recto.

La prueba se repetirá tres veces con cada mano, esperando 30-60 segundos entre ellas. Se tomará como válido el valor más alto de las mediciones.

4.4.8.2 SPPB

El *Short Physical Performance Battery* (SPPB) es una prueba validada y fiable para detectar fragilidad y predecir la discapacidad en las personas mayores. Consiste en la realización de tres pruebas (58): equilibrio (mantener tres posiciones: pies juntos, semitándem y tándem), velocidad de la marcha (tiempo que se tarda en andar lo más rápido posible 3 ó 4 metros) y bipedestación en silla (tiempo que se tarda en levantarse y sentarse en una silla con los brazos cruzados sobre el pecho cinco veces). Se debe respetar el orden de las pruebas para no fatigar al paciente y dar un rendimiento falsamente bajo en las otras dos pruebas. El tiempo medio de realización es de seis a diez minutos.

La puntuación total del SPPB se obtiene de la suma de las tres pruebas y varía entre 0 y 12 puntos. La catalogación del SPPB se realiza, en función de la puntuación, del siguiente modo (**Tabla 10**):

Autónomo	10-12 puntos
Pre-frágil (limitación leve)	7-9 puntos
Frágil (limitación moderada)	4-6 puntos
Discapacitado (limitación grave)	0-3 puntos

Tabla 10. Catalogación SPPB.

Si no se puede realizar la prueba por inmovilidad, se cataloga al paciente en limitación grave.

4.4.9 Historia dietética

La dieta hospitalaria del HVT oscila entre 1800-2200 kcal/día, con una distribución de macronutrientes del siguiente modo: 50-55% de carbohidratos, 30-35 % de lípidos, <10% de ácidos grasos saturados, y proteínas en un rango del 15-20%, de acuerdo con las recomendaciones de la SEGG (59). Con la siguiente distribución de la ingesta: desayuno 25-30%, comida 35-40%, merienda 10-15% y cena 20-25%.

En cuanto a la frecuencia de consumo de alimentos, la dieta del HVT tiene las siguientes características (**Tabla 11**), de acuerdo con las recomendaciones de la SEGG (59):

Grupo de alimentos	Frecuencia de consumo
Lácteos	3 raciones/día
Pan	2-3 raciones/día
Cereales	2 raciones/día
Legumbres	3 raciones/semana
Carne roja	1 ración/semana
Carnes blancas	4 raciones/semana
Pescado azul	2 raciones/semana
Pescado blanco	5 raciones/semana
Huevo	3 raciones/semana
Verdura y hortalizas	3-4 raciones/día
Fruta	2-3 raciones/día
Dulces	1-2 raciones/semana
Grasas (aceite de oliva)	3-5 raciones/día
Agua-Infusión	7-9 raciones/día

Tabla 11. Frecuencia de consumo por grupo de alimentos en el HVT.

4.4.9.1 Cuantificación de la ingesta

Para cuantificar la ingesta de la dieta hospitalaria de los sujetos de estudio se va a utilizar un cuestionario semicuantitativo visual durante 3 días basado en el método del plato (60), tal y como se muestra en el [Anexo 3](#). Con este método se realiza una catalogación de la ingesta como figura en la **Tabla 12**.

Puntuación	Valoración
8 puntos o más	Ingesta adecuada
5 puntos o más	Ingesta moderada
4 puntos o más	Ingesta pobre

Tabla 12. Valoración de la ingesta hospitalaria.

4.4.9.2 Dieta codificada

En la **Tabla 13** se muestra la relación de las dietas utilizadas en el código de dietas hospitalario del HVT con modificación de textura y su correspondencia con la IDDSI (61). El tipo de dieta codificada para cada sujeto del estudio se extraerá de la historia clínica o del programa de gestión de dietas donde se encuentra esta información.

Dietas con textura modificada HVT	IDDSI	Características
Basal	Nivel 7	Alimentos normales con textura variada, apropiados según edad cronológica y desarrollo. Se requiere habilidad para morder y masticar.
Fácil masticación	Nivel EC 7	Alimentos normales, pero solo con textura suave/blanda, apropiados según edad cronológica y desarrollo. Se requiere habilidad para morder y masticar.
Fácil deglución	Nivel 5 Grumos de 4 mm de tamaño para adultos. Mantiene su forma sobre la cuchara. Caen fácilmente de la cuchara si la misma se inclina o se mueve de forma ligera. No debe ser firme ni pegajosa.	Es muy suave, tiene grumos húmedos, pequeños y requiere mínima capacidad de masticación.
Túrmix disfagia severa	Nivel 4 Se apila o forma un montículo sobre el tenedor. No fluye ni gotea continuamente a través de las ranuras del tenedor. Mantiene su forma sobre la cuchara. Caen con facilidad de la cuchara si ésta se inclina o mueve de forma ligera. No debe ser firme ni pegajosa.	No contiene grumos, no es pegajosa, no requiere capacidad de masticación. Puede ser comida con cuchara.
Túrmix	Nivel 3 Después de fluir 10 segundos, quedan al menos 8 ml de muestra en la jeringa. Gotea lentamente en porciones/hilos a través de las ranuras del tenedor.	Puede comerse con cuchara o beberse de un vaso. No puede comerse con tenedor, ya que gotea lentamente a través de las ranuras. Demanda esfuerzo si se succiona con una pajita ancha.

HVT: Hospital Virgen de la Torre. IDDSI: *International Dysphagia Diet Standardisation Initiative*; EC: *Easy to chew (fácil masticación)*.

Tabla 13. Dietas con textura modificada codificadas en HVT.

Estas dietas son la base, en textura y consistencia, para la derivación de las dietas terapéuticas del centro; por ejemplo, dieta para dieta de fácil digestión o con bajo contenido en potasio, entre otras.

4.4.10 Diagnóstico de desnutrición: Criterios Glim

El diagnóstico de desnutrición se realizará a través de los criterios GLIM, con el método de dos pasos establecidos en la **Tabla 2** y **Tabla 3**, estableciéndose 3 categorías relacionadas con el estado de nutrición (**Figura 8**):

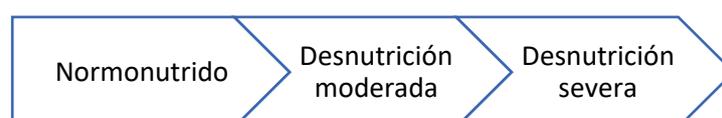


Figura 8. Diagnóstico desnutrición criterios GLIM.

4.4.11 Análisis estadístico

El tratamiento estadístico se realizará mediante el software IBM-SPPS® para Windows® en su versión 25.0 (62).

Se comprobará la normalidad de las variables cuantitativas a través de las pruebas de Kolmogorov-Smirnov o de Shapiro-Wilks. Si la distribución de las variables cuantitativas es normal, se realizarán pruebas paramétricas. En este caso se expresará la medida de posición a través de la media, con desviación estándar (DE) o con intervalo de confianza al 95% como medida de dispersión. Si las variables cuantitativas no siguen una distribución normal, se emplearán pruebas no paramétricas y se expresarán como mediana con la amplitud intercuartil.

Si las variables son categóricas, los resultados se expresarán como frecuencia absoluta y frecuencia relativa (en %).

Para la comparación entre grupos se empleará la prueba t de Student o la U de Mann-Whitney en el caso de dos medias, y el análisis de la varianza (ANOVA) o la H de Kruskal-Wallis si son más de dos medias. Para la comparación de frecuencias o proporciones se utilizará la prueba χ^2 . En todos los casos la significación estadística será de $p < 0.05$.

5 PLAN DE TRABAJO

El trabajo seguirá la línea de tareas y funciones detalladas en la **Figura 9**. Tan pronto como los pacientes que ingresan en el HVT sean diagnosticados con disfagia, serán derivados a la dietista-nutricionista (DN) encargada de coordinar y llevar a cabo el proyecto. Este proceso se llevará a cabo a lo largo de 3-4 meses y cada sujeto será estudiado en un periodo de tres días (debido al registro de ingesta de 3 días).

En esta fase se comenzará con la selección de la muestra de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión del trabajo. A los sujetos incluidos en el proyecto se les hará partícipes de su inclusión en el estudio a través de la hoja informativa y la firma del consentimiento informado detallados en el [Anexo 1](#). Una vez firmado el consentimiento informado, se recogerán los datos sociodemográficos, las enfermedades y síndromes presentes, el índice de Barthel, los fármacos pautados y la suplementación prescrita. Esta información se obtendrá de la historia clínica de los sujetos de estudio facilitada por el facultativo especialista en geriatría.

Posteriormente se realizará el cribado nutricional con el MNA, incluido en el [Anexo 2](#). Aunque los sujetos no presenten riesgo de desnutrición, se les realizará la evaluación nutricional completa, con el fin de llevar a cabo los objetivos secundarios del estudio. Se realizará el estudio antropométrico de los sujetos y la determinación de su composición corporal a través de BIA, BIVA y ecografía nutricional. También se evaluará la función mediante dinamometría y el SPPB. Estas pruebas se realizarán en la consulta de nutrición o en la propia habitación del paciente, según su movilidad. El equipo de celadores y técnicos en cuidados auxiliares de enfermería (TCAE) ayudará con las movilizaciones.

El personal de enfermería extraerá una muestra de sangre de los sujetos de estudio en ayunas, en la propia habitación del paciente, y se mandará al laboratorio para el análisis de la bioquímica nutricional por parte de los técnicos de laboratorio.

Los TCAE registrarán la ingesta de los sujetos de estudio durante tres días. Será registrada la dieta codificada para cada sujeto de estudio.

La coordinadora del proyecto compilará todos los datos recogidos y los derivará al profesional estadístico contratado para el tratamiento de los datos y, una vez analizados, se evaluarán y expresarán en gráficas y tablas.

Se elaborará un informe técnico para la difusión de los resultados en congresos, simposios y en revistas científicas especializadas, así como un informe clínico para registrar en la historia clínica de los pacientes.

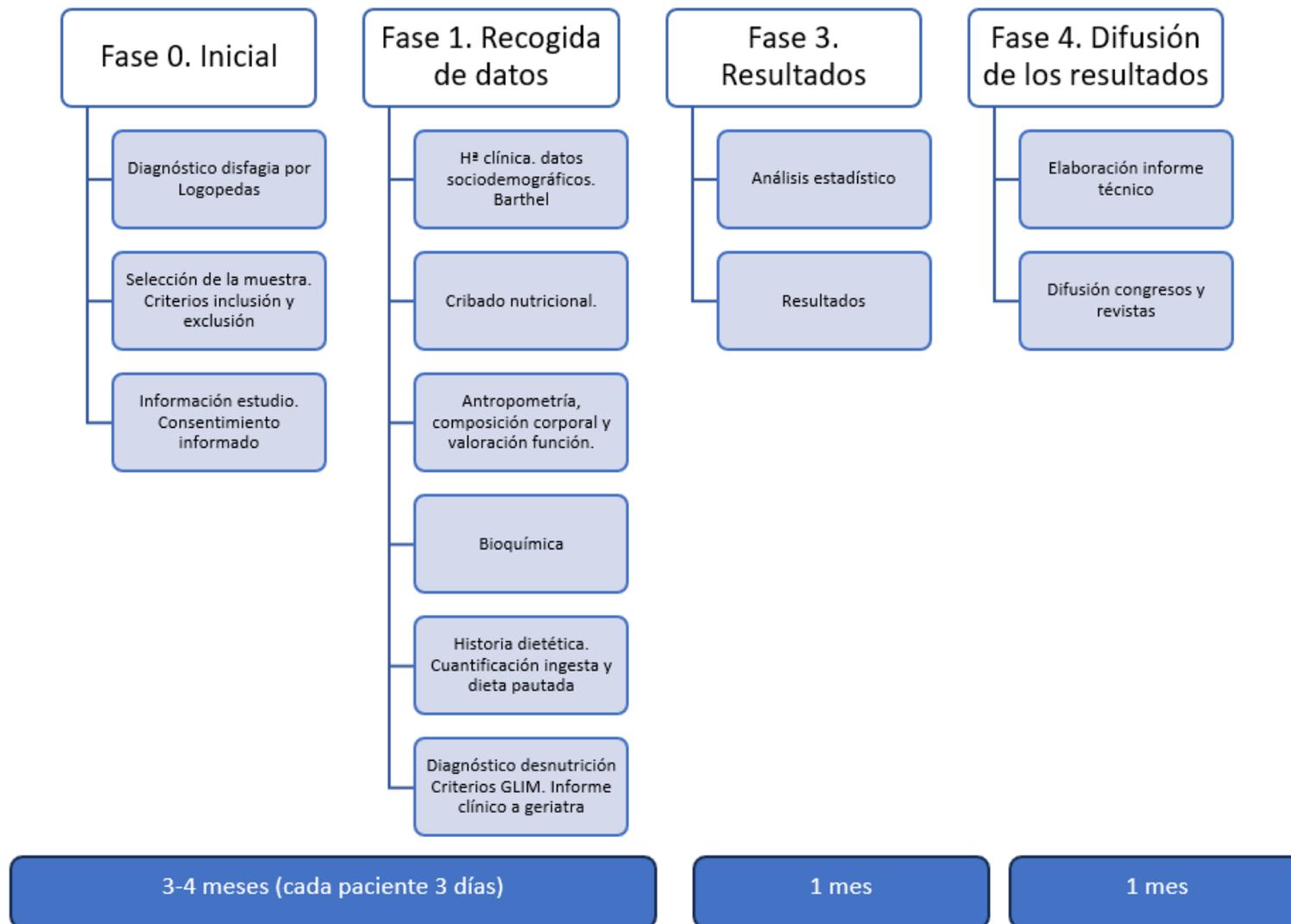


Figura 9. Plan de trabajo.

6 EQUIPO INVESTIGADOR

Las figuras incluidas dentro del equipo investigador de este proyecto, junto con las tareas asignadas, se exponen a continuación:

- Investigador principal: **dietista-nutricionista:**

Persona encargada de coordinar el proyecto y responsable de grupo de trabajo. Se asegurará de la realización del trabajo tal y como se ha planificado en este proyecto de investigación. Garantizará que los sujetos de estudio han sido informados debidamente y han firmado el consentimiento informado correspondiente. Informará de manera regular al comité de ética del avance del estudio. Llevará a cabo el grueso del estudio realizando la valoración nutricional de los pacientes incluidos en el mismo y registrará debidamente los datos. Se encargará de la realización del informe final y elaborará las conclusiones. Además, elaborará un **informe** nutricional de cada uno de los sujetos, que será registrado en la historia clínica de los pacientes y debidamente informado a los facultativos encargados de los cuidados, con el objetivo de llevar a cabo el tratamiento nutricional necesario en cada caso.

- **Geriatra:**

Se encargará de los aspectos más clínicos de la investigación. Proporcionará información, fundamental para el desarrollo de ésta, relacionada con la valoración geriátrica integral que influye en el estado nutricional. Una vez evaluado el estado nutricional de los pacientes del estudio, será el coordinador de la atención clínica y nutricional.

- **Logopedas** de la Unidad de Rehabilitación:

Realizarán el diagnóstico de disfagia de los pacientes ingresados en el HVT y los derivará al investigador principal para la evaluación nutricional exhaustiva.

- **Enfermería** de hospitalización:

Extraerán las muestras sanguíneas para el análisis nutricional.

- **Celadores y TCAE:**

Colaborarán de manera activa durante la evaluación nutricional exhaustiva, mientras se realiza la antropometría y la evaluación de la composición corporal y la función, en relación a las movilizaciones de los pacientes. Los TCAE, además, cumplimentarán las hojas de registro de ingesta de los pacientes asignados.

- **Técnicos de análisis** en el laboratorio:

Analizarán las muestras de sangre extraídas por el personal de enfermería.

- **Analista estadístico:**

Llevará a cabo el tratamiento estadístico de los datos recogidos en la investigación.

7 UTILIDAD PRÁCTICA DE LOS RESULTADOS EN RELACIÓN CON LA SALUD

Se espera establecer un protocolo para sistematizar el abordaje de la disfagia, lo que permitiría extraer datos fiables de prevalencia, de complicaciones y de resultados de la intervención terapéutica.

Mejorar la coordinación de los profesionales sanitarios del centro, a todos los niveles, con el fin de optimizar el manejo integral de los pacientes con disfagia.

El abordaje precoz de la disfagia permitiría ahorrar costes (beneficios económicos) y mejorar el uso y distribución de los recursos asistenciales, lo que facilitaría la gestión del proceso, su planificación y organización.

Todo esto repercutiría en la mejora de la calidad asistencial y en una mejora en la calidad de vida de los pacientes y de sus familias.

8 RECURSOS Y MEDIOS DISPONIBLES PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO

Los recursos utilizados para la realización de este estudio se pueden dividir en:

8.1 Recursos humanos

Todo el personal implicado en la realización de este proyecto detallado en el [punto 6](#) de este documento.

- Dietista-nutricionista.
- Geriatra.
- Logopedas.
- Celadores.
- TCAE.
- Enfermeros.
- Técnicos de laboratorio.
- Analista estadístico.

8.2 Instalaciones

- Consulta de Rehabilitación, donde se realiza el diagnóstico de disfagia.
- Consulta de Nutrición, para la valoración nutricional exhaustiva. Si hay inmovilidad, se realizará a pie de cama.
- Laboratorio de análisis.

8.3 Recursos materiales

Los recursos materiales se recogen en la **Tabla 14**.

Recurso	Marca y modelo	Disponibilidad	Imagen
Ordenador de sobremesa con pantalla	Lenovo ThinkCentre M70s Gen 3	Disponible en HVT	
Impresora	Impresora Brother multifunción MFC-J6955	Disponible en HVT	
Material de oficina	Folios, bolígrafos y tinta	Disponible en HVT	
Programa análisis epidemiológico de datos	EPIDAT 4.2	Disponible en HVT	
Programa de gestión de pacientes	Selene	Disponible en HVT	
Báscula	Seca®799	Disponible en HVT	
Tallímetro	Seca®224	Disponible en HVT	
Cinta antropométrica	Cescorf®	Disponible en HVT	
Lipocalibre	Harpenden®	Disponible en HVT	
Bioimpedanciómetro	Akern Nutrilab™	Disponible en HVT	
Software de análisis de datos de bioimpedancia	Bodygram®Dashboard	Disponible en HVT	
Electrodos	Electrodos Bivatrodos®	No disponible- Necesaria adquisición	

Alcohol y gasas estériles	Alcohol 70º y gasas estériles	Disponible en HVT	
Camilla	Camilla Kinne Fix MT2	Disponible en HVT	
Equipo de ecografía	Sonosite Edge II	Disponible en HVT	
Gel conductor ultrasonidos	Kefus gel conductor 250ml	No disponible- Necesaria adquisición	
Dinamómetro	Dinamómetro hidráulico de mano Jamar®	Disponible HVT	

Tabla 14. Recursos materiales.

9 PRESUPUESTO

Presupuesto Proyecto de Investigación			
	Precio unitario	Unidades	Total
Material no disponible en Hospital Virgen de la Torre			
Kefus gel conductor 250ml	1.65€	20	33€
Electrodos Bivatrodes® Pack 100	43.56€	7	304,92€
Honorarios personal externo			
Analista estadístico	25€/h	40	1000€
Difusión de resultados			
Inscripción Congreso SENPE	200€	1	200€
Viaje congreso SENPE	150€/ida y vuelta	1	150€
Hotel congreso SENPE	100€/noche	2	200€
Dietas congreso SENPE	40€/día	3	120€
Inscripción Congreso ESPEN	395€	1	395€
Viaje congreso ESPEN	250/ida y vuelta	1	250€
Hotel congreso ESPEN	150€/noche	3	450€
Dietas congreso ESPEN	50€/día	4	200€
Revista Open Access	2500€	1	2500€
Total			5.802,92€

Tabla 15. Presupuesto Proyecto de Investigación.

10 DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados de este estudio tienen dos vertientes:

Nivel clínico: el informe nutricional elaborado para cada paciente será incorporado a la historia clínica de los sujetos y debidamente transmitido al geriatra encargado de la hospitalización del paciente, con el fin de llevar a cabo la coordinación del tratamiento nutricional que mejore su estado nutricional.

Nivel científico: se elaborará un informe técnico de los resultados que será presentado a:

- Congreso SENPE y ESPEN.
- Revistas científicas especializadas en la materia, como: Revista Española de Geriatria y Gerontología, Revista Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria, Nutritional Journal o Clinical Nutrition, entre otras.

11 BIBLIOGRAFÍA

1. García-Peris P, Velasco C, Frías Soriano L. Manejo de los pacientes con disfagia. *Nutr Hosp.* 2012;5(1):33–40.
2. Speyer R, Cordier R, Farneti D, Nascimento W, Pilz W, Verin E, et al. White Paper by the European Society for Swallowing Disorders: Screening and Non-instrumental Assessment for Dysphagia in Adults. *Dysphagia.* 2022;37(2):333–49.
3. Abe S, Kokura Y, Maeda K, Nishioka S, Momosaki R, Matsuoka H, et al. Effects of Undernutrition on Swallowing Function and Activities of Daily Living in Hospitalized Patients: Data from the Japanese Sarcopenic Dysphagia Database. *Nutrients.* 2023;15(5).
4. Rivelsrud MC, Hartelius L, Bergström L, Løvstad M, Speyer R. Prevalence of Oropharyngeal Dysphagia in Adults in Different Healthcare Settings: A Systematic Review and Meta-analyses. *Dysphagia [Internet].* 2023 [cited 2023 Apr 29];38(1):76–121. Available from: doi: 10.1007/s00455-022-10465-x
5. Thiyyalingam S, Kulinski AE, Thorsteinsdottir B, Shindelar KL, Takahashi PY. Dysphagia in Older Adults. *Mayo Clin Proc.* 2021;96(2):488–97.
6. Jiménez Rojas C, Corregidor Sánchez AI, Gutiérrez Beazón C. Disfagia. In: *Tratado de Geriatria para residentes.* 2006. p. 545–53.
7. Alcalde Muñoz S, Ricote Belinchón M, Rodríguez Rodríguez R. *Guía de disfagia: Manejo de la disfagia en AP.* Semergen; 2020.
8. Ueshima J, Momosaki R, Shimizu A, Motokawa K, Sono M, Shirai Y, et al. Nutritional Assessment in Adult Patients with Dysphagia: A Scoping Review. *Nutrients [Internet].* 2021 [cited 2023 Apr 30];13(3):778–93. Available from: <https://doi.org/10.3390/nu13030778>
9. Álvarez-Hernández J, Planas Vila M, León-Sanz M, García de Lorenzo A, Celaya-Pérez S, García-Lorda P, et al. Prevalence and costs of malnutrition in hospitalized patients; the PREDyCES Study. *Nutr Hosp.* 2012;27(4):1049–59.
10. Álvarez Hernández J, León Sanz M, Planas Vilá M, Araujo K, García de Lorenzo A, Celaya Pérez S. Prevalence and costs of malnutrition in hospitalized dysphagic patients: A subanalysis of the PREDyCES® study. *Nutr Hosp.* 2015;32(4):1830–6.
11. Carrión S, Cabré M, Monteis R, Roca M, Palomera E, Serra-Prat M, et al. Oropharyngeal dysphagia is a prevalent risk factor for malnutrition in a cohort of older patients admitted with an acute disease to a general hospital. *Clin Nutr.* 2015;34(3):436–42.
12. Saleedaeng P, Korwanich N, Muangpaisan W, Korwanich K. Effect of Dysphagia on the Older Adults' Nutritional Status and Meal Pattern. *J Prim Care Community Health.* 2023;14:1–7.
13. Ko D, Oh J, Joo S, Park JY, Cho MS. Dietary Habits, Food Product Selection Attributes, Nutritional Status, and Depression in Middle-Aged and Older Adults with Dysphagia. *Nutrients.* 2022;14(19):4045.

14. Dell'Aquila G, Peladic NJ, Nunziata V, Fedecostante M, Salvi F, Carrieri B, et al. Prevalence and management of dysphagia in nursing home residents in Europe and Israel: the SHELTER Project. *BMC Geriatr.* 2022;22(1):719.
15. Shimizu A, Fujishima I, Maeda K, Murotani K, Ohno T, Nomoto A, et al. Association between food texture levels consumed and the prevalence of malnutrition and sarcopenia in older patients after stroke. *Eur J Clin Nutr.* 2022;76(11):1576–82.
16. Wu XS, Yousif L, Miles A, Braakhuis A. A Comparison of Dietary Intake and Nutritional Status between Aged Care Residents Consuming Texture-Modified Diets with and without Oral Nutritional Supplements. *Nutrients.* 2022;14(3):669.
17. Shimizu A, Fujishima I, Maeda K, Murotani K, Kayashita J, Ohno T, et al. Texture-Modified Diets are Associated with Poor Appetite in Older Adults who are Admitted to a Post-Acute Rehabilitation Hospital. *J Am Med Dir Assoc.* 2021;22(9):1960–5.
18. Bellanti F, Lo Buglio A, Quiete S, Vendemiale G. Malnutrition in Hospitalized Old Patients: Screening and Diagnosis, Clinical Outcomes, and Management. *Nutrients.* 2022;14(4):910.
19. Dent E, Wright ORL, Woo J, Hoogendijk EO. Malnutrition in older adults. *The Lancet.* 2023;401(10380):951–66.
20. Álvarez J, Ballesteros M, Olveira G, Rodríguez T. Cuaderno nº0. Coste-Efectividad de la intervención nutricional. Alianza Masnutridos; 2018.
21. Sánchez-Rodríguez D, De Meester D, Minon L, Claessens M, Gümüs N, Lieten S, et al. Association between Malnutrition Assessed by the Global Leadership Initiative on Malnutrition Criteria and Mortality in Older People: A Scoping Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2023;20(7):5320.
22. 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.* 2017;36(1):49–64.
23. 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;34(3):335–40.
24. Cederholm T, Jensen GL, 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. *Clin Nutr.* 2019;38(1):1–9.
25. Camina-Martín MA, de Mateo-Silleras B, Malafarina V, Lopez-Mongil R, Niño-Martín V, López-Trigo JA, et al. Valoración del estado nutricional en Geriatría: declaración de consenso del Grupo de Nutrición de la Sociedad Española de Geriatría y Gerontología. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2016;51(1):52–7.
26. Cederholm T, Barazzoni R. Validity and feasibility of the global leadership initiative on malnutrition diagnostic concept in older people: A literature review from August 2021 to August 2022. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2023;26(1):23–31.
27. Bartok C, Mahan L. Ingesta: anamnesis alimentaria y nutricional. In: Krause Mahan Dietoterapia. 15th ed. Barcelona: Elsevier; 2021. p. 4156.
28. Tejera Pérez C, Villar Taibo R, Martínez Olmos MÁ, Bellido Guerrero D. Valoración Nutricional. In: de Luis Román DA, Bellido Guerrero D, García Luna PP, Olveira Fuster G,

- editors. *Dietoterapia, nutrición clínica y metabolismo*. Tercera. Toledo: Aula médica; 2017. p. 67–81.
29. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Hooper L, Kiesswetter E, et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clin Nutr*. 2022;41(4):958–89.
 30. Buffa R, Mereu E, Comandini O, Ibanez ME, Marini E. Bioelectrical impedance vector analysis (BIVA) for the assessment of two-compartment body composition. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2014 [cited 2023 May 2];68(11):1234–40. Available from: <https://doi.org/10.1038/ejcn.2014.170>
 31. Kyle UG, Genton L, Slosman DO, Pichard C. Fat-free and fat mass percentiles in 5225 healthy subjects aged 15 to 98 years. *Nutrition*. 2001;17(7–8):534–41.
 32. Janssen I, Heymsfield SB, Baumgartner RN, Ross R. Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis. *J Appl Physiol*. 2000;89(2):465–71.
 33. Sergi G, De Rui M, Veronese N, Bolzetta F, Berton L, Carraro S, et al. Assessing appendicular skeletal muscle mass with bioelectrical impedance analysis in free-living Caucasian older adults. *Clin Nutr*. 2015;34(4):667–73.
 34. De Mateo Silleras B, Redondo del Río P. Evaluación de la composición corporal. Análisis de bioimpedancia. In: Libro blando de la nutrición de las personas mayores en España. Madrid: SEGG y FEN; 2019. p. 144–59.
 35. Piccoli A, Nescolarde LD, Rosell J, Piccoli A. Análisis convencional y vectorial de bioimpedancia en la práctica clínica. *Nefrología*. 2002;22(3):228–38.
 36. García-Almeida JM, García-García C, Vegas-Aguilar IM, Ballesteros Pomar MD, Cornejo-Pareja IM, Fernández Medina B, et al. Nutritional ultrasound®: Conceptualisation, technical considerations and standardisation. *Endocrinol Diabetes Nutr (Engl Ed)*. 2023;70:74–84.
 37. Benítez Brito N. El Dietista-Nutricionista dentro del Sistema Nacional de Salud Español: abordando la desnutrición hospitalaria. *Rev Esp Nutr Hum Diet*. 2017;21(2):199–208.
 38. Cárdenas D, Correia MI, Ochoa JB, Hardy G, Rodríguez-Ventimilla D, Bermúdez CE, et al. Clinical nutrition and human rights. An international position paper. *Clin Nutr*. 2021;40(6):4029–36.
 39. Cárdenas D, Toulson D, Correia MI, Hardy G, Ochoa JB, Barrocas A, et al. Nutritional care is a human right: Translating principles to clinical practice. *Clin Nutr*. 2022;41(7):1613–8.
 40. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA*. 2013;310(20):2191–4.
 41. Jefatura del Estado. Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. *Boletín Oficial del Estado*, 294 2018 p. 119788–857.
 42. Mahoney F, Barthel D. Functional Evaluation: The Barthel Index. *Md State Med J*. 1965;14:1–5.

43. Belafsky PC, Mouadeb DA, Rees CJ, Pryor JC, Postma GN, Allen J, et al. Validity and Reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10). *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2008;117(12):919–24.
44. Mañas-Martínez AB, Bucar-Barjud M, Campos-Fernández J, Gimeno-Orna JA, Pérez-Calvo J, Ocón-Bretón J. Asociación de un cribado positivo para disfagia con el estado nutricional y la mortalidad a largo plazo en pacientes ancianos hospitalizados. *Endocrinol Diabetes Nutr*. 2018;65(7):402–8.
45. Clavé P, Arreola V, Romea M, Medina L, Palomera E, Serra-Prat M. Accuracy of the volume-viscosity swallow test for clinical screening of oropharyngeal dysphagia and aspiration. *Clin Nutr*. 2008;27(6):806–15.
46. Clavé P, Rofes L, Arreola V, Almirall J, Cabré M, Campins L, et al. Diagnosis and management of oropharyngeal Dysphagia and its nutritional and respiratory complications in the elderly. *Gastroenterol Res Pract*. 2011;2011:818979.
47. Jebb SA, Elia M. Techniques for the measurement of body composition: a practical guide. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1993;17(11):611–21.
48. Chumlea WC, Roche AF, Steinbaugh ML. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. *J Am Geriatr Soc*. 1985;33(2):116–20.
49. Wanden-Berghe C. Valoración antropométrica. In: Planas M, editor. Valoración nutricional en el anciano. Madrid; 2007. p. 77–96.
50. Esquius M, Schwartz S, López Hellín J, Andreu AL, García E. Parámetros antropométricos de referencia de la población anciana. *Med Clin (Barc)*. 1993;100(18):692–8.
51. Lukaski HC. Assessment of body composition using tetrapolar bioelectrical impedance analysis. In: Whitehead R, Prentice A, editors. *New techniques in nutritional research*. New York: Academic Press; 1991. p. 303–15.
52. Kyle UG, Genton L, Karsegard L, Slosman DO, Pichard C. Single prediction equation for bioelectrical impedance analysis in adults aged 20–94 years. *Nutrition*. 2001;17(3):248–53.
53. Piccoli A, Fanos V, Peruzzi L, Schena S, Pizzini C, Borgione S, et al. Reference values of the bioelectrical impedance vector in neonates in the first week after birth. *Nutrition*. 2002;18(5):383–7.
54. Bellido D, García-García C, Talluri A, Lukaski HC, García-Almeida JM. Future lines of research on phase angle: Strengths and limitations. *Rev Endocr Metab Disord*. 2023;1–21.
55. Norman K, Herpich C, Müller-Werdan U. Role of phase angle in older adults with focus on the geriatric syndromes sarcopenia and frailty. *Rev Endocr Metab Disord*. 2023;24:429–37.
56. Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, Patel HP, Syddall H, Cooper C, et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. *Age Ageing*. 2011;40(4):423–9.
57. Mathiowetz V, Weber K, Volland G, Kashman N. Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. *J Hand Surg Am*. 1984;9(2):222–6.

58. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol.* 1994;49(2).
59. López Trigo JA, Martínez Álvarez JR, Ramos Cordero P, Redondo del Río P, Camina Martín A, Mateos Silleras B de, et al. Alimentación, nutrición e hidratación en adultos y mayores. Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, editor. Madrid; 2015.
60. Álvarez J, De la Cuerda C, León M, García de Lorenzo A. Cuaderno nº2. Hacia la desnutrición cero en centros hospitalarios: plan de acción. Alianza más nutridos, editor. 2018.
61. IDDSI. International Dysphagia Diet Standardisation Initiative [Internet]. 2023. Available from: <https://iddsi.org/>
62. IBM Corp. IBM SPSS Statistics for Windows. 2017.

12 ANEXOS

12.1 ANEXO 1: Información del estudio y consentimiento informado

HOJA INFORMATIVA ESTUDIO “Prevalencia de desnutrición en adultos mayores hospitalizados diagnosticados con disfgia”

Investigadora principal: Aurora Cabra Plaza

Universidad: Universidad de Valladolid

Lugar de investigación: Hospital Virgen de la Torre (Madrid)

Comunicación: Cualquier duda relacionada con el estudio puede consultarla a través del siguiente correo electrónico:

Objetivos de la investigación:

Esta investigación tiene por objetivo conocer la prevalencia de la desnutrición de los pacientes diagnosticados con disfgia en el Hospital Virgen de la Torre.

Lugar de investigación:

Esta investigación se realizará íntegramente en el Hospital Virgen de la Torre (Madrid). Por tanto, usted no tiene que desplazarse a ningún otro lugar para poder participar. Será realizada por personal del propio hospital.

Procedimiento:

Con motivo de esta investigación no se le realizará ninguna intervención ni cambio en los tratamientos que se estén llevando a cabo durante su estancia hospitalaria. Es un estudio observacional y durante el mismo se le realizarán una serie de pruebas y cuestionarios para conocer su estado nutricional.

- Cuestionario de cribado nutricional.
- Medidas antropométricas: medición de peso, talla y perímetros corporales.
- Análisis sanguíneos nutricionales.
- Pruebas de evaluación de la composición corporal.
- Pruebas de evaluación de la función física.

Riesgos:

En este estudio usted no corre ningún tipo de riesgo, puesto que no se realiza ninguna intervención, ni farmacológica, ni instrumental. Las posibles molestias ocasionadas están relacionadas con la extracción de sangre.

Coste:

Usted no tiene ningún tipo de gasto con respecto a la realización de este estudio. Es totalmente gratuito.

Beneficios:

La participación en este estudio no tiene ningún tipo de retribución económica, pero le permitirá conocer su estado nutricional y beneficiarse del tratamiento nutricional con respecto a la patología de ingreso. Su participación permite la identificación de mejoras en el tratamiento asistencial.

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

D./DÑA....., de..... años y
con DNI nº.....

o familiar/tutor legal D./Dña....., deaños y
con DNI nº.....

Declaro que he entendido y leído la hoja de información que se me ha entregado (adjunta a este documento), que han sido resueltas todas las preguntas que me han surgido sobre el estudio y que he recibido la suficiente información sobre el estudio.

Mi participación es totalmente voluntaria, y puedo retirarme del estudio en cualquier momento, sin tener que dar explicaciones y sin que el abandono del estudio repercuta en los cuidados médicos que recibo.

Mis datos personales serán protegidos e incluidos en un fichero que deberá ser sometido a las garantías del Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), que entró en vigor el 25 de mayo de 2018, referido a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales.

Doy libremente mi conformidad para participar en el estudio de investigación titulado “Prevalencia de desnutrición en adultos mayores hospitalizados diagnosticados con disfagia”.

Teniendo todo lo anterior en cuenta, DOY MI CONSENTIMIENTO para participar en este estudio.

Madrid, a..... de.....de.....

Firmado:

12.2 ANEXO 2: Cribado nutricional: *Mini Nutritional Assessment (MNA)*

Mini Nutritional Assessment
MNA®



Apellidos:		Nombre:		
Sexo:	Edad:	Peso, kg:	Altura, cm:	Fecha:

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 faltarle 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 leve
 2 = sin problemas psicológicos

F Índice de masa corporal (IMC) = peso en kg / (talla en m)²
 0 = IMC < 19
 1 = 19 ≤ IMC < 21
 2 = 21 ≤ IMC < 23
 3 = IMC ≥ 23

Evaluación del cribaje (subtotal máx. 14 puntos)

12-14 puntos: estado nutricional normal
 8-11 puntos: riesgo de malnutrición
 0-7 puntos: malnutrición

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 sies
 0.5 = 2 sies
 1.0 = 3 sies

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 = malnutrición grave
 1 = no lo sabe o malnutrición 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 ≤ CB ≤ 22
 1.0 = CB > 22

R Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm)
 0 = CP < 31
 1 = CP ≥ 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 malnutrición
 Menos de 17 puntos malnutrición

Ref: Velas B, Vilas H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® - Its History and Challenges. J Nutr Health Aging 2006; 10: 456-465.
 Rubenstein LZ, Haiker JO, Salva A, Guigoz Y, Velas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J. Gerontol 2001; 56A: M366-377.
 Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nutr Health Aging 2006; 10: 466-487.
 © Société des Produits Nestlé SA, Trademark Owners.
 © Société des Produits Nestlé SA 1994, Revision 2009.
 Para más información: www.mna-eu.terly.com

12.3 ANEXO 3: Cuestionario semicuantitativo valoración de la ingesta hospitalaria

Nombre:

Tipo de dieta a realizar

Fecha:

Basado en que los requerimientos habituales de los pacientes oscilan entre 1800-2200 kcal y 80-120 g de proteínas.

1 punto equivalente a - 200 kcal y 10 g de proteínas.

Desayuno					
	2	1,5	1	0,5	0
Comida					
	4	3	2	1	0
Cena					
	4	3	2	1	0
Extras					
	1	0,75	0,5	0,25	0

Rodee con un círculo en cada comida la opción que se adapte mejor a la ingesta del paciente (todo el menú, mitad, un cuarto, nada)

Valoración de la ingesta por puntos: TOTAL:puntos

8 puntos o más	Ingesta adecuada
5 puntos o más	Ingesta moderada
4 puntos o menos	Ingesta pobre