



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SUBSISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA CON MENCIÓN EN
NUTRICIÓN CLÍNICA**

TEMA:

**Propuesta de abordaje nutricional basado en evidencia para el manejo
integral de un paciente con sarcopenia y discopatía con parestesia:
análisis retrospectivo de un caso clínico.**

AUTORA:

Menéndez Tarira, Danny Valeria

**Previo a la obtención del grado Académico de:
MAGÍSTER EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA CON MENCIÓN EN
NUTRICIÓN CLÍNICA**

TUTORA:

Dra. Bajaan Guerra, Alexandra Josefina, Mgs.

Guayaquil, Ecuador

2026



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SUBSISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA CON MENCIÓN EN
NUTRICIÓN CLÍNICA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por la Licenciada de Nutrición y Dietética Danny Valeria Menéndez Tarira como requerimiento parcial para la obtención del Grado Académico de Maestría en Nutrición y Dietética con Mención en Nutrición Clínica.

DIRECTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Dra. Alexandra Josefina Bajaan Guerra, Mgs.

REVISOR

Ing. Carlos Luis Poveda Loor, Mgs.

DIRECTORA DEL PROGRAMA

Dra. Alexandra Josefina Bajaan Guerra, Mgs.

Guayaquil, a los 23 del mes de Septiembre del año 2026.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SUBSISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA CON MENCIÓN EN
NUTRICIÓN CLÍNICA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Danny Valeria Menéndez Tarira

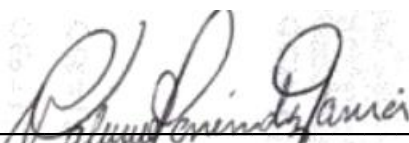
DECLARO QUE:

El Proyecto de Investigación **Propuesta de abordaje nutricional basado en evidencia para el manejo integral de un paciente con sarcopenia y discopatía con parestesia: análisis retrospectivo de un caso clínico.** previa a la obtención del **Grado Académico de Magíster en Nutrición y Dietética con mención en Nutrición Clínica** ha sido desarrollada en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del examen complejo del Grado Académico en mención.

Guayaquil, a los 23 días del mes de Septiembre del año 2026.

LA AUTORA


Danny Valeria Menéndez Tarira



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SUBSISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA CON MENCIÓN EN
NUTRICIÓN CLÍNICA**

AUTORIZACIÓN

Yo, Danny Valeria Menéndez Tarira

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del **Examen Complexivo Grado Académico de Magíster en Nutrición y Dietética con mención en Nutrición Clínica** titulada: **Propuesta de abordaje nutricional basado en evidencia para el manejo integral de un paciente con sarcopenia y discopatía con parestesia: análisis retrospectivo de un caso clínico**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 23 días del mes de Septiembre del año 2026.

LA AUTORA

Danny Valeria Menéndez Tarira



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SUBSISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA CON MENCIÓN EN
NUTRICIÓN CLÍNICA
INFORME DE COMPILATIO**



Certificado de análisis

Compilatio Magister+ | UCSG-EC- Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Formato de Presentación Examen Complexivo MND Valeria Menendez correccion formato

ID : ce6ff9da9ca5f3a5b440fdec530271370cad1c1b



2%
Textos sospechosos

Nombre del fichero : Formato de Presentación Examen Complexivo MND
Valeria Menendez correccion formato.txt
Tamaño del archivo original : 1004,32 kB
Número de palabras : 25.628

Depositante : Martha Dennis Tirape Cazorla
Fecha de depósito : 18 de septiembre de 2026
Tipo de carga : interface
fecha de fin de análisis : 18 de septiembre de 2026

Resumen (sección 1/2)

Localización de los textos sospechosos en el documento :



Incluido en el porcentaje de textos sospechosos :



Similitudes

2%

Pasajes con similitudes a fuentes encontradas en diferentes colecciones.



Agradecimiento

Culminar esta etapa representa una meta académica lograda que implicó nuevos desafíos que contribuyeron significativamente en mi formación personal y profesional.

Agradezco la oportunidad que Dios me brindó y por concederme una petición que le hice con mucho fervor.

También quisiera expresar mi sincero agradecimiento a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil y a su cuerpo docente por haberme admitido como estudiante y como líder de la primera cohorte de la maestría de nutrición y dietética con mención en nutrición clínica bajo la dirección de la Dra. Alexandra Bajaan, a quien le tengo un cariño muy especial, un agradecimiento de corazón por confiar en mis capacidades y permitirme subir junto a usted en este proyecto donde he sido participe desde su organización, la experiencia que me brindó fue invaluable que marca una huella en mi trayectoria profesional.

A mis familiares y amigos por su apoyo fue, en muchos momentos el impulso y el ánimo que necesite para continuar con todas las obligaciones que requería el máster.

Cierro esta etapa con mucha gratitud, llevándome experiencias que me transformaron y con amistades se sumaran a nuevos retos que están por venir.

Danny Valeria Menéndez Tarira

Dedicatoria

A mis padres,
Graciela y Lester,
Son mi motor e inspiración en todo lo que hago en mi vida.

Danny Valeria Menéndez Tarira

Índice General

Introducción	1
Problemática.....	3
Objetivos	6
Contexto/ Marco teórico	7
Metodología	48
Presentación del caso clínico	52
Desarrollo del caso clínico:.....	54
Conclusiones	82
Recomendaciones.....	84
Anexos.....	96

Índice de Tablas

Tabla 1. Clasificación de la obesidad según el índice de masa corporal en adultos.....	8
Tabla 2. Recomendaciones energéticas en pacientes con cirugía mayor y riesgo de sarcopenia.....	27
Tabla 3. Recomendaciones sobre el aporte de hidratos de carbono post-cirugía.....	28
Tabla 4. Recomendaciones de aporte proteico en pacientes postquirúrgicos	29
Tabla 5. Resumen de las recomendaciones de macronutrientes en pacientes con cirugía mayor y riesgo de sarcopenia.....	30
Tabla 6. Clasificación del estado de la concentración sérica de Vitamina D	32
Tabla 7. Recomendaciones para la prevención y tratamiento del déficit de vitamina D en adultos	32
Tabla 8. Recomendación propuesta para la paciente del caso clínico presentado	33
Tabla 9. Recomendaciones de ingesta de calcio	34
Tabla 10. Requerimiento de calcio sugerido para la paciente del caso clínico presentado	34
Tabla 11. Recomendaciones de ingesta de magnesio	35
Tabla 12. Requerimiento sugerido de magnesio para la paciente del caso clínico planteado	35
Tabla 13. Recomendaciones de ingesta de zinc	36
Tabla 14. Requerimiento de zinc sugerido para la paciente del caso clínico presentado	36
Tabla 15. Requerimiento de vitamina C para la paciente del caso clínico propuesto.....	37

Tabla 16. Recomendaciones de leucina	37
Tabla 17. Requerimiento de leucina para la paciente del caso clínico propuesto	38
Tabla 18. Recomendaciones de creatina	38
Tabla 19. Requerimiento de creatina sugerido para la paciente del caso clínico propuesto	38
Tabla 20. Recomendaciones de ingesta de ácidos grasos omega-3	39
Tabla 21. Requerimiento sugerido de ácidos grasos omega-3 para la paciente en el caso clínico presentado.....	39
Tabla 22. Objetivos de aporte de micronutrientes y suplementos propuestos para la paciente del presente caso clínico	39
Tabla 23. Comparación de suplementos nutricionales orales utilizados en pacientes con pérdida de masa muscular y recuperación funcional	41
Tabla 24. Suplementación nutricional propuesta para la paciente	42
Tabla 25. Principales recomendaciones de las guías internacionales aplicables al presente caso clínico	44
Tabla 26. Componentes de la evaluación nutricional	45
Tabla 27. Etapas del Nutrition Care Process.....	47
Tabla 28. Valoración antropométrica de la paciente.....	57
Tabla 29. Cantidad de energía que aporta su alimentación actual por tiempo de comida	58
Tabla 30. Desayuno referido por la paciente en el cuestionario de 24hrs.....	59
Tabla 31. Almuerzo referido por la paciente en el cuestionario de 24hrs.....	59

Tabla 32. Cena referida por la paciente en el recordatorio de 24hrs.....	61
Tabla 33. Cantidad de aporte energético y de macronutrientes de la dieta actual en comparación a la prescripción recomendada	62
Tabla 34. Datos bioquímicos de la paciente post cirugía.....	64
Tabla 35. Evaluación de la fuerza de prensión manual mediante dinamometría	65
Tabla 36. Cribado nutricional mediante Nutrition Risk Screening 2002 (NRS-2002)	66
Tabla 37. Aplicación de los criterios GLIM	67
Tabla 38. Evaluación de sarcopenia según EWGSOP2	68
Tabla 39. Diagnóstico de obesidad sarcopénica según el consenso ESPEN -EASO.....	68
Tabla 40. Síntesis diagnóstica de la valoración nutricional.	70
Tabla 41. Requerimientos nutricionales y su justificación	75
Tabla 42. Distribución de la energía y macronutrientes por tiempo de comida.	75
Tabla 43. Menú ejemplo para la paciente del presente caso clínico	75
Tabla 44. Desayuno planteado en el plan dietoterapéutico	76
Tabla 45. Colación 1 planteada en el plan dietoterapéutico.....	77
Tabla 46. Almuerzo planteado en el plan dietoterapéutico	78
Tabla 47. Colación 2 planteada en el plan dietoterapéutico.....	78
Tabla 48. Cena planteada en el plan dietoterapéutico.....	79
Tabla 49. Grupo 1 - Proteínas de alto valor biológico	80
Tabla 50. Grupo 2- Cereales y tubérculos.....	80

Tabla 51. Grupo 3 - Verduras	80
Tabla 52. Grupo 4 - Frutas	81
Tabla 53. Grupo 5 - Grasas saludables.....	81
Tabla 54. Grupo 6 - Frutas deshidratadas y colaciones	81

Índice de apéndices

Apéndice 1. Menú rotatorio de 15 días basado en equivalentes (semana 1).....	96
Apéndice 2. Menú rotatorio de 15 días basado en equivalentes (semana 2).....	97
Apéndice 3. Menú rotatorio de 15 días basado en equivalentes (semana 3).....	98

Resumen

Introducción: La sarcopenia secundaria es un trastorno musculoesquelético asociado a inflamación, inmovilización prolongada e intervenciones quirúrgicas mayores, caracterizado por una pérdida progresiva de masa, fuerza y función muscular. Su presencia dificulta la recuperación funcional, aumenta el riesgo de complicaciones y puede coexistir con obesidad, dando lugar a obesidad sarcopénica. En este contexto, la terapia nutricional desempeña un papel fundamental para mitigar la pérdida muscular, favorecer la síntesis de proteína muscular y optimizar la rehabilitación.

Objetivo: Desarrollar una estrategia nutricional individualizada, basada en evidencia científica, para una paciente adulta con sarcopenia secundaria post cirugía mayor, orientada a favorecer la recuperación de la masa y función muscular, mejorar el estado nutricional y contribuir a la rehabilitación.

Presentación del caso: Se presenta una paciente de 26 años con enfermedad discal lumbar y parestesia, sometida a discectomía con reemplazo de disco, que desarrolló sarcopenia secundaria asociada a inmovilización prolongada, obesidad sarcopénica y resistencia a la insulina. La valoración nutricional se realizó mediante el Proceso de Atención Nutricional, integrando antecedentes, evaluación antropométrica, bioquímica, dietética y funcional, junto con GLIM, EWGSOP2 y ESPEN-EASO. Se identificó deterioro de la función muscular, deficiencia de vitamina D, estreñimiento crónico e ingesta inadecuada.

Intervención nutricional propuesta: Se planteó una estrategia personalizada dirigida a cubrir requerimientos energéticos y proteicos, corregir deficiencias y favorecer la recuperación mediante terapia nutricional, suplementación, educación alimentaria y rehabilitación física.

Conclusiones: La valoración nutricional integral y el Proceso de Atención Nutricional permitieron identificar factores que comprometían el estado nutricional y funcional de la paciente y establecer una propuesta adaptada. Un abordaje nutricional individualizado, integrado con rehabilitación física y atención multidisciplinaria, puede contribuir a preservar la masa muscular, optimizar la recuperación funcional y mejorar el pronóstico en pacientes con sarcopenia secundaria post cirugía mayor.

Palabras clave: Sarcopenia secundaria; obesidad sarcopénica; cirugía lumbar; terapia nutricional; proceso de atención nutricional.

Abstract

Introduction: Secondary sarcopenia is a musculoskeletal disorder associated with inflammation, prolonged immobilization, and major surgical procedures characterized by a progressive loss of muscle mass, strength, and function. Its presence hinders functional recovery, increases the risk of complications, and may coexist with obesity, leading to sarcopenic obesity. In this context, nutritional therapy plays a fundamental role in mitigating muscle mass loss, promoting muscle protein synthesis, and optimizing the rehabilitation process.

Objective: To develop individualized nutritional strategy based on available scientific evidence for an adult female patient with secondary sarcopenia following mayor surgery, aimed at promoting the recovery of muscle mass function, improving nutritional status, and contributing to rehabilitation.

Case presentation: A clinical case of a 26 year old female patient with lumbar disc disease and parestesia who underwent a discectomy with disc replacement and subsequently developed secondary sarcopenia due to prolonged immobility, sarcopenic obesity, and insulin resistance is presented. Nutritional assessment was conducted following using the Nutrition Care Process, integrating medical history, anthropometric, biochemical, dietary, and functional assessment, together with the GLIM, EWGSOP2, and ESPEN-EASO criteria. Impaired muscle function, vitamin D deficiency, chronic constipation, and inadequate nutritional intake were identified.

.Proposed nutritional intervention: An individualized strategy was proposed to meet energy and protein requirements, correct nutritional deficiencies, and promote recovery through nutritional therapy, suplplementation, nutrition education, and physical rehabilitation.

Conclusions: Comprehensive nutritional assessment and the Nutritional Care Process made it easier to identify key factors affecting the patient's nutritional and functional estatus, which facilitated the development of a comprehensive treatment plan tailored to her clinical needs. Clinical evidence suggests that an individualized nutritional strategy, integrated with physical rehabilitation multidisciplinary care, can help preserve muscle mass, optimize functional recovery, and improve the prognosis of patients with secondary sarcopenia following major surgery.

Keywords: Secondary sarcopenia; sarcopenic obesity; lumbar surgery; nutritional therapy; nutritional care process.

Introducción

La pérdida de masa y función muscular representa uno de los principales desafíos durante la recuperación de pacientes sometidos a cirugía mayor, especialmente cuando el procedimiento se acompaña de inmovilización prolongada, inflamación sistémica y alteraciones metabólicas que favorecen un estado hipercatabólico. En este contexto, la disminución progresiva de la masa muscular no solo compromete la movilidad y la independencia funcional, sino que también incrementa el riesgo de complicaciones clínicas, prolonga el tiempo de recuperación y repercute negativamente sobre la calidad de vida de los pacientes.

Aunque tradicionalmente la sarcopenia ha sido considerada una condición asociada al envejecimiento, actualmente se reconoce que también puede desarrollarse como consecuencia de enfermedades agudas, traumatismos, procedimientos quirúrgicos mayores e inmovilización prolongada, situación conocida como sarcopenia secundaria. Esta entidad adquiere especial relevancia en pacientes sometidos a cirugía de columna, debido a la combinación del estrés metabólico derivado de la intervención, la disminución de la actividad física y la respuesta inflamatoria, factores que favorecen la pérdida acelerada de masa y fuerza muscular.

Paralelamente, la elevada prevalencia de obesidad y resistencia a la insulina ha favorecido la aparición de un fenotipo de especial interés clínico: la obesidad sarcopénica, caracterizada por la coexistencia de exceso de tejido adiposo y deterioro del músculo esquelético. Esta condición incrementa la complejidad del manejo nutricional, ya que el exceso de peso puede ocultar la pérdida de masa muscular y retrasar su diagnóstico, aumentando el riesgo de discapacidad funcional y de complicaciones durante el proceso de recuperación.

Ante este escenario, la terapia nutricional constituye uno de los pilares fundamentales del tratamiento multidisciplinario. Las recomendaciones actuales de sociedades científicas

internacionales, como la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN) y el segundo consenso del Grupo de Trabajo Europeo sobre Sarcopenia en Personas Mayores (EWGSOP2), presentan de manera imperativa la importancia de realizar una evaluación nutricional integral, identificar el riesgo de sarcopenia en una etapa temprana y establecer intervenciones personalizadas que garanticen un consumo adecuado de energía y proteínas para que contribuyan a preservar la masa muscular y promuevan la recuperación funcional. Estas estrategias cobran aún más importancia cuando se compaginan con programas de rehabilitación física y un seguimiento clínico periódico.

En este contexto, el presente trabajo expone el abordaje nutricional de una paciente adulta con sarcopenia secundaria tras cirugía lumbar por discopatía con parestesia, mediante el desarrollo de un caso clínico retrospectivo basado en el Proceso de Atención Nutricional. A partir de una valoración integral del estado nutricional, se planteó una propuesta de intervención fundamentada en la evidencia científica disponible y en las recomendaciones internacionales vigentes, con el propósito de optimizar el estado nutricional, favorecer la recuperación de la masa y fuerza muscular y contribuir al proceso de rehabilitación funcional.

Problemática

La sarcopenia es una enfermedad musculoesquelética progresiva caracterizada por la pérdida de masa muscular, fuerza y rendimiento físico, reconocida actualmente como una entidad clínica independiente debido a su asociación con discapacidad física, deterioro funcional, disminución de la calidad de vida y aumento de la morbilidad. Aunque inicialmente fue considerada una condición propia del envejecimiento, actualmente se reconoce que también puede desarrollarse como consecuencia de enfermedades agudas o crónicas, cirugía mayor, traumatismos, inmovilización prolongada y procesos inflamatorios, condición denominada sarcopenia secundaria, cuya incidencia ha aumentado en las últimas décadas como consecuencia del envejecimiento poblacional y del incremento de las enfermedades crónicas (Cruz-Jentoft et al., 2019; Mao et al., 2025).

La magnitud de este problema representa un importante desafío para los sistemas sanitarios. Diversos estudios epidemiológicos estiman que la prevalencia de la sarcopenia oscila entre el 10 % y el 27 % en adultos mayores, mientras que en pacientes hospitalizados y sometidos a cirugía puede superar el 30 %, debido al efecto combinado de la inflamación, el catabolismo y la inmovilización prolongada. Asimismo, la presencia de sarcopenia se asocia con una mayor estancia hospitalaria, incremento de complicaciones postoperatorias, reingresos y mortalidad, además de generar un importante impacto económico para los sistemas de salud (Cruz-Jentoft et al., 2019; Mao et al., 2025).

Las enfermedades musculoesqueléticas constituyen una de las principales causas de discapacidad en el mundo. La Organización Mundial de la Salud estima que aproximadamente 1.710 millones de personas presentan algún trastorno musculoesquelético y que estas enfermedades representan alrededor del 17 % de todos los años vividos con discapacidad. Dentro de este grupo, el dolor lumbar constituye la principal causa de discapacidad a nivel mundial y afectó aproximadamente a 619 millones de personas en 2020, con una proyección de 843 millones de casos para 2050, impulsada

por el envejecimiento poblacional y el crecimiento demográfico (Organización Mundial de la Salud, 2021)

Como consecuencia de esta elevada carga de enfermedad, el número de intervenciones quirúrgicas sobre la columna vertebral ha aumentado de manera progresiva durante las últimas décadas. Sin embargo, la cirugía representa únicamente una etapa del tratamiento, ya que la recuperación funcional depende de múltiples factores, entre ellos el control de la respuesta inflamatoria, la movilización temprana, la rehabilitación física y un adecuado soporte nutricional que permita limitar el catabolismo muscular y favorecer la recuperación del tejido muscular (Cruz-Jentoft et al., 2019)

En América Latina, la transición demográfica y epidemiológica ha favorecido un incremento sostenido de la obesidad, la diabetes mellitus tipo 2 y las enfermedades musculoesqueléticas, condiciones que aumentan el riesgo de desarrollar sarcopenia y obesidad sarcopénica. No obstante, la evidencia epidemiológica continúa siendo limitada debido a la heterogeneidad de los criterios diagnósticos y al reducido número de investigaciones realizadas en la región, lo que dificulta establecer la verdadera magnitud del problema y resalta la necesidad de fortalecer la investigación clínica en esta población (Kirk et al., 2024; Cruz-Jentoft et al., 2019).

En Ecuador, la obesidad es una de las principales problemáticas que encabezan y abarcan los recursos de la salud pública, mientras que, los trastornos musculoesqueléticos y el dolor lumbar son causas comunes de discapacidad y de uso de los servicios de rehabilitación. Sin embargo, actualmente los registros nacionales no disponen de datos que permitan estimar de manera precisa la prevalencia de la sarcopenia secundaria tras una cirugía lumbar o de la obesidad sarcopénica, lo que pone de manifiesto una importante brecha de conocimiento y justifica el desarrollo de investigaciones clínicas que ayuden a optimizar la evaluación nutricional y las estrategias de intervención para estos pacientes (Organización Mundial de la Salud, 2021).

La cirugía lumbar desencadena una respuesta metabólica caracterizada por inflamación sistémica, aumento del catabolismo proteico, resistencia anabólica y disminución de la actividad física. Cuando estos factores se combinan con una ingesta insuficiente de energía y proteínas, inmovilización prolongada y alteraciones metabólicas preexistentes, favorecen una rápida pérdida de masa y fuerza muscular. Esta situación adquiere mayor complejidad cuando coexiste obesidad, ya que el exceso de tejido adiposo puede enmascarar la pérdida de masa muscular y retrasar el diagnóstico oportuno de la sarcopenia (Cruz-Jentoft et al., 2019; Mao et al., 2025).

Desde la perspectiva nutricional, estos pacientes requieren un abordaje integral orientado a cubrir los requerimientos energéticos y proteicos, preservar la masa muscular, corregir deficiencias de micronutrientes y favorecer la recuperación funcional. En este sentido, las recomendaciones de Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN), la Iniciativa de Liderazgo Global sobre Malnutrición (GLIM) y el Grupo Europeo de Trabajo sobre la Sarcopenia en Personas Mayores (EWGSOP2) ponen en manifiesto la necesidad de realizar una valoración nutricional integral que combine variables antropométricas, bioquímicas, clínicas, dietéticas y funcionales para establecer intervenciones individualizadas basadas en la evidencia científica (Cruz-Jentoft et al., 2019)

En este contexto, el presente caso clínico cobra especial importancia, ya que analiza el caso de una paciente de 26 años con antecedentes de enfermedad discal lumbar con parestesia, la cual se sometió a una discectomía con reemplazo de disco intervertebral y posteriormente desarrolló sarcopenia secundaria asociada al padecimiento de obesidad sarcopénica, resistencia insulínica, deficiencia de vitamina D e inmovilización total por un periodo extenuado. La existencia conjunta de estas afecciones aumentó la complejidad del enfoque nutricional y justificó el desarrollo de un plan de tratamiento basado en la evidencia científica disponible con el fin de preservar la masa muscular, optimizar el estado nutricional y promover la recuperación funcional.

Objetivos

Objetivo general:

Desarrollar un abordaje nutricional individualizado, basado en la evidencia científica disponible, para una paciente adulta con sarcopenia secundaria a una cirugía lumbar con el objetivo de promover la recuperación de fuerza y masa muscular, optimizar el estado nutricional y aportar al proceso de rehabilitación funcional e integral de la paciente.

Objetivos específicos:

1. Evaluar el estado nutricional de la paciente mediante la revisión de su historia clínica, la realización de mediciones antropométricas, el análisis de parámetros bioquímicos, la evaluación funcional y el análisis de su ingesta alimentaria a través de diversos cribados.
2. Identificar los factores nutricionales y metabólicos asociados al desarrollo de sarcopenia secundaria y su impacto clínico y funcional sobre la paciente.
3. Estimar los requerimientos energéticos, de macro y micronutrientes de acuerdo con las recomendaciones de entidades internacionales para pacientes con sarcopenia secundaria, en conjunto con aquellos que se encuentran en recuperación postquirúrgica.
4. Diseñar una intervención nutricional individualizada que tome en cuenta las condiciones clínicas de la paciente, sus alergias, intolerancias y sus preferencias alimentarias, su estado metabólico y sus requerimientos necesarios para aportar una correcta recuperación muscular.
5. Proponer recomendaciones nutricionales y educación alimentaria que promuevan la recuperación funcional, la preservación de la masa muscular y la mejora de la calidad de vida.

Contexto/ Marco teórico

Obesidad

Definición y clasificación

La obesidad es una enfermedad crónica, multifactorial, compleja y recurrente a nivel global que se caracteriza por una acumulación excesiva o una distribución anormal del tejido adiposo que pone en riesgo la salud e incrementa el riesgo cardiovascular, su desarrollo es el resultado de una interacción compleja entre factores genéticos, biológicos, ambientales, sociales y conductuales que alteran los mecanismos fisiológicos responsables de regular el equilibrio energético, lo que favorece la aparición de complicaciones metabólicas, cardiovasculares y funcionales (World Health Organization, 2025).

Actualmente, la obesidad es reconocida como una enfermedad crónica por organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS), debido a su elevada prevalencia, su impacto sobre la morbilidad y las importantes repercusiones económicas y sociales que genera (Rubino et al., 2025; World Health Organization, 2025).

Tradicionalmente, el diagnóstico de la obesidad se ha basado en el índice de masa corporal (IMC), calculado mediante la relación entre el peso corporal expresado en kilogramos y la talla en metros al cuadrado (kg/m^2). Según la OMS, en adultos un IMC igual o superior a 30 kg/m^2 establece el diagnóstico de obesidad, la cual se clasifica en tres grados de acuerdo con la magnitud del exceso de peso (Tabla 1). Debido a su sencillez, bajo coste y elevada reproducibilidad, el IMC continúa siendo la herramienta de cribado más utilizada tanto en la práctica clínica como en los estudios epidemiológicos.

Tabla 1. Clasificación de la obesidad según el índice de masa corporal en adultos.

Clasificación	IMC (kg/m²)
<i>Bajo peso</i>	< 18.5
<i>Peso normal</i>	18.5–24.9
<i>Sobrepeso</i>	25.0–29.9
<i>Obesidad grado I (moderada)</i>	30.0–34.9
<i>Obesidad grado II (severa)</i>	35.0–39.9
<i>Obesidad grado III (mórbida)</i>	≥40.0

Fuente: adaptado de la clasificación de obesidad de la Organización Mundial de la salud

No obstante, el IMC presenta limitaciones importantes, ya que constituye una medida indirecta de la adiposidad y no permite diferenciar la masa grasa de la masa libre de grasa, ni valorar la distribución del tejido adiposo o la composición corporal. Por ello, las recomendaciones actuales señalan que el IMC debe complementarse con otras herramientas de evaluación, como la circunferencia de cintura, la relación cintura-talla o técnicas de análisis de la composición corporal, con el objetivo de mejorar la precisión diagnóstica y la estimación del riesgo cardiometabólico (Rubino et al., 2025).

Epidemiología

La obesidad representa uno de los mayores desafíos para la salud pública mundial debido a su crecimiento sostenido durante las últimas décadas y a su estrecha relación con las enfermedades no transmisibles. La transición nutricional, la urbanización, los cambios en los patrones alimentarios, la disminución de la actividad física y diversos determinantes sociales han favorecido un incremento progresivo de su prevalencia en prácticamente todos los países y grupos etarios (World Health Organization, 2025).

Según la Organización Mundial de la Salud, en 2022 aproximadamente 890 millones de adultos vivían con obesidad, mientras que 2.500 millones presentaban exceso de peso. En conjunto, el 43 % de la población adulta mundial tenía sobrepeso y alrededor del 16 % vivía con obesidad, cifras que reflejan que la prevalencia de esta enfermedad se ha más que duplicado desde 1990. Además, el incremento también afecta a la población infantil

y adolescente, en quienes la prevalencia continúa aumentando de forma acelerada (World Health Organization, 2025).

En la Región de las Américas, la obesidad presenta algunas de las prevalencias más elevadas a nivel mundial. En Ecuador, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) evidenció que el exceso de peso afecta a más del 60 % de la población adulta, constituyendo uno de los principales problemas de salud pública del país. Estos datos reflejan la necesidad de fortalecer las estrategias de prevención, detección precoz y tratamiento integral de la obesidad dentro de los sistemas de salud (INEC, 2022).

Etiopatogenia de la obesidad

La obesidad es una patología compleja y multifactorial que no solo se basa en desequilibrio entre gasto y consumo energético. A pesar de que el equilibrio energético positivo es el mecanismo fisiológico subyacente, su desarrollo involucra numerosos factores que abarcan desde los factores genéticos, epigenéticos, hormonales, psicológicos y sociales que interactúan entre sí de maneras complejas y determinan la propensión y la susceptibilidad de una persona al aumento de peso.

Entre los principales factores ambientales destacan el elevado consumo de alimentos ultraprocesados, el incremento de la ingesta de productos con alta densidad energética, el sedentarismo, la reducción del tiempo dedicado a la actividad física, la alteración de los patrones de sueño y la exposición continuada a ambientes obesogénicos. Estos factores modifican los mecanismos fisiológicos que regulan el apetito, la saciedad y el metabolismo energético, favoreciendo la acumulación progresiva de tejido adiposo.

Actualmente, el tejido adiposo se considera un órgano endocrino activo capaz de secretar numerosas moléculas bioactivas, entre ellas leptina, adiponectina, factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) e interleucina-6 (IL-6). Cuando existe un exceso de adiposidad, se altera la producción de estas adipocinas, favoreciendo un estado de inflamación crónica de bajo grado que contribuye al desarrollo de resistencia a la insulina, alteraciones del

metabolismo lipídico, disfunción endotelial y otras complicaciones metabólicas asociadas a la obesidad(Donini et al., 2022; Rubino et al., 2025).

Complicaciones metabólicas, funcionales y sistémicas

La obesidad incrementa significativamente el riesgo de desarrollar enfermedades no transmisibles y constituye un importante factor de morbilidad y mortalidad. Entre sus principales complicaciones metabólicas destacan la resistencia a la insulina, la diabetes mellitus tipo 2, la dislipidemia aterogénica y la hipertensión arterial, alteraciones que favorecen el desarrollo de enfermedad cardiovascular y aumentan el riesgo de mortalidad prematura. Asimismo, la obesidad se asocia con una mayor incidencia de enfermedad hepática esteatótica asociada a disfunción metabólica, apnea obstructiva del sueño, determinados tipos de cáncer y trastornos reproductivos(World Health Organization, 2025).

Desde el punto de vista funcional, el exceso de tejido adiposo incrementa la carga mecánica sobre el aparato locomotor, limita la movilidad y reduce la tolerancia al ejercicio físico. Estas alteraciones repercuten negativamente sobre la capacidad funcional, favorecen el sedentarismo y contribuyen al deterioro progresivo de la calidad de vida. Paralelamente, el estado inflamatorio crónico y las alteraciones metabólicas propias de la obesidad también afectan la función del músculo esquelético, condicionando una disminución del rendimiento físico y una mayor vulnerabilidad frente a situaciones de enfermedad o inmovilización (World Health Organization, 2025).

En conjunto, estas repercusiones ponen de manifiesto que la obesidad debe entenderse como una enfermedad sistémica y no únicamente como un exceso de peso corporal. Su abordaje requiere una evaluación integral que contemple no solo el grado de adiposidad, sino también las alteraciones metabólicas, funcionales y clínicas asociadas, con el fin de establecer estrategias terapéuticas individualizadas y reducir el riesgo de complicaciones a largo plazo (World Health Organization, 2025).

Obesidad sarcopénica

La obesidad sarcopénica es una entidad clínica caracterizada por la coexistencia de un exceso de tejido adiposo y una disminución de la masa, la fuerza y la función del músculo esquelético. Aunque durante años la obesidad y la sarcopenia fueron consideradas condiciones independientes, la evidencia científica ha demostrado que ambas pueden coexistir e interactuar, dando lugar a un fenotipo con mayor complejidad clínica y un riesgo superior de complicaciones metabólicas y funcionales en comparación con cada una de estas enfermedades por separado (Calvani et al., 2023a; Donini et al., 2022).

El reconocimiento de la obesidad sarcopénica como una entidad diferenciada ha cobrado relevancia en los últimos años debido a las importantes implicaciones que presenta para el diagnóstico, el pronóstico y el tratamiento nutricional. En estos pacientes, el exceso de adiposidad puede enmascarar la pérdida progresiva de masa muscular, dificultando su identificación cuando la valoración se basa únicamente en indicadores antropométricos como el índice de masa corporal. Como consecuencia, es posible que individuos con obesidad presenten un deterioro significativo de la función muscular sin que este sea detectado mediante las herramientas tradicionales de evaluación.

Para abordar esta problemática, la ESPEN y la Asociación Europea para el Estudio de la Obesidad (EASO) publicaron en 2022 el primer acuerdo internacional para definir y diagnosticar la obesidad sarcopénica. En este consenso se determinó que para realizar este diagnóstico exista la necesidad de que ambas afecciones existan al mismo tiempo, siendo la obesidad determinada por el exceso de tejido adiposo y la sarcopenia caracterizada por la reducción de la masa y la funcionalidad muscular. Del mismo modo, se recalca la necesidad de aplicar una valoración integral que incluya parámetros antropométricos y de rendimiento físico para poder llegar a un diagnóstico preciso (Donini et al., 2022).

La obesidad sarcopénica no constituye exclusivamente una consecuencia del envejecimiento. Aunque su prevalencia aumenta en adultos mayores, también puede desarrollarse en personas jóvenes o de mediana edad expuestas a situaciones que

favorecen el catabolismo muscular, como la inmovilización prolongada, el estrés metabólico asociado a procedimientos quirúrgicos, las enfermedades crónicas, la inflamación persistente o la inactividad física. En estos contextos, la pérdida de masa muscular puede coexistir con un incremento o mantenimiento del tejido adiposo, configurando un perfil clínico de especial relevancia para el abordaje nutricional y la rehabilitación funcional (Calvani et al., 2023a).

Esta patología es el resultado de la interacción entre el exceso de tejido adiposo y el deterioro progresivo del músculo esquelético. Ambos procesos se retroalimentan mediante mecanismos metabólicos e inflamatorios que favorecen simultáneamente la acumulación de grasa y la pérdida de masa y función muscular, dando lugar a un fenotipo con mayor complejidad clínica que la obesidad o la sarcopenia por separado (Calvani et al., 2023a).

Entre los principales mecanismos implicados destacan la inflamación crónica de bajo grado y la resistencia a la insulina. El exceso de tejido adiposo incrementa la producción de citocinas proinflamatorias, como el TNF- α y la IL-6, favoreciendo el catabolismo muscular y disminuyendo la síntesis de proteínas. Paralelamente, la infiltración de grasa en el músculo esquelético (mioesteatosis) deteriora su calidad y funcionalidad, reduciendo la respuesta anabólica a estímulos como la ingesta proteica o el ejercicio físico (Boutari & Mantzoros, 2022; Calvani et al., 2023a; Prado et al., 2024).

Asimismo, situaciones como la inmovilización prolongada, el estrés metabólico asociado a la cirugía o la inactividad física aceleran la pérdida de masa muscular y disminuyen el gasto energético basal, favoreciendo un círculo vicioso en el que la obesidad y la sarcopenia progresan de forma simultánea. Estos mecanismos explican el mayor riesgo de deterioro funcional y complicaciones observado en pacientes con obesidad sarcopénica.

El diagnóstico de la obesidad sarcopénica estuvo limitado durante años por la ausencia de criterios estandarizados. Para abordar esta problemática, la ESPEN y la EASO publicaron

en 2022 el primer consenso internacional, en el que proponen un algoritmo diagnóstico basado en la evaluación secuencial de la adiposidad, la función muscular y la composición corporal (Donini et al., 2022).

De acuerdo con este consenso, el diagnóstico requiere confirmar tanto el exceso de tejido adiposo como la presencia de una disminución de la fuerza y de la masa muscular mediante herramientas validadas, como la dinamometría, la bioimpedancia eléctrica (BIA) o la absorciometría de rayos X de energía dual (DXA). Este enfoque permite una valoración más precisa que el uso aislado del índice de masa corporal y facilita la identificación de pacientes con mayor riesgo clínico (Cruz-Jentoft et al., 2019; Donini et al., 2022).

Sarcopenia y dinapenia

La sarcopenia se define como una enfermedad musculoesquelética que evoluciona de manera progresiva y generalizada afectando directamente la calidad, cantidad y funcionalidad muscular (Cruz-Jentoft et al., 2019). Es el resultado de un desequilibrio progresivo entre la síntesis y la degradación de las proteínas musculares en el que predomina el catabolismo sobre los mecanismos anabólicos y como consecuencia, la síntesis proteica muscular disminuye y resulta insuficiente para compensar la degradación proteica, favoreciendo a una disminución de la masa y la fuerza muscular, afectando la capacidad funcional y aumentando el riesgo de discapacidad, hospitalización y complicaciones clínicas (Calvani et al., 2023a).

A este proceso se suma un estado de inflamación crónica de bajo grado, el cual se caracteriza por el aumento de citocinas proinflamatorias como la interleucina-6 (IL-6) y el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α). Estas citocinas favorecen el catabolismo de las proteínas musculares, disminuyen la sensibilidad a estímulos anabólicos y contribuyen al deterioro funcional del músculo. Cuando la inflamación se asocia y se incrementa a una cirugía mayor, traumatismos o enfermedades agudas, el catabolismo muscular puede

incrementarse y acelerar la aparición de sarcopenia secundaria (Calvani et al., 2023a; Cruz-Jentoft et al., 2019).

A su vez, La inmovilización representa otro factor determinante en la fisiopatología de la enfermedad. La reducción de la carga mecánica sobre el músculo disminuye la síntesis de proteína muscular y favorece la atrofia, afectando especialmente a las fibras musculares tipo II, responsables de la generación de fuerza y potencia. Incluso periodos cortos de reposo absoluto, en periodos de 10 a 42 días pueden producir pérdidas significativas de masa y fuerza muscular, especialmente cuando se acompañan de una ingesta insuficiente de energía y proteínas (Wall et al., 2013).

Esta enfermedad inicialmente se asociaba con el envejecimiento; sin embargo, actualmente se reconoce que puede desarrollarse como consecuencia de distintos factores como cambios hormonales; enfermedades crónicas como diabetes mellitus (DM) e hipertensión (HTA); deficiencias nutricionales como deficiencias de micronutrientes y de ingesta proteica y a su vez, asociado a la inactividad física, denominándose en estos casos como sarcopenia secundaria (Yang et al., 2025). En la actualidad esta afectación representa uno de los principales problemas de salud hospitalaria relacionados con el deterioro de la función muscular debido a sus repercusiones relevantes sobre la movilidad, autonomía y calidad de vida; paralelamente, se lo relaciona a estancias hospitalarias prolongadas y una evolución estacionaria.

El concepto de sarcopenia y como diagnosticarla fue redefinido en el 2019 por el EWGSOP2, en el cual establecieron que la disminución de la fuerza muscular constituye el principal criterio para identificar la sarcopenia probable, mientras que la confirmación diagnóstica requiere demostrar una reducción de cantidad o calidad muscular y la presencia de bajo rendimiento físico con distintos métodos de cribado como pruebas de fuerza muscular en las que incluyen a la dinamometría; cuestionarios como el SARC-F; pruebas de imagen como masa muscular esquelética apendicular (ASMM) Absorciometría de rayos X de energía dual (DXA), Masa Muscular Esquelética de Cuerpo entero (SMM o MCE), Análisis de Impedancia Bioeléctrica (BIA) y pruebas de

rendimiento físico como el Bateria Corta de Desempeño Físico (SPPB) y el Test de “Levántate y Anda” (TUG) permitiendo así clasificarla como sarcopenia (Cruz-Jentoft et al., 2019).

A partir de la necesidad de evaluación de la disminución de fuerza nace el termino dinapenia, que se define como la perdida de fuerza y funcionalidad muscular que puede o no estar ligada a una reducción de la masa muscular. La dinapenia está asociada a la atrofia de fibras musculares tipo II y al aumento de la grasa intermuscular y del tejido conectivo. A su vez, la dinapenia, al igual que la sarcopenia tienen una asociación con la inflamación crónica de bajo grado, la cual puede contribuir al desarrollo y al exacerbamiento de ambos padecimientos (Sanchez-Tocino et al., 2024).

Actualmente no existen consensos de criterios específicos para determinar la dinapenia pero generalmente se evalúa integralmente la fuerza y la funcionalidad muscular con diversos factores que comparte con el diagnostico de sarcopenia como el uso del dinamómetro, que evalúa e indica la fuerza muscular general, parámetro característico de la dinapenia; también se usa el test TUG, el SPPB y la DEXA. A pesar de estos test no hay un parámetro claro que pueda diferenciar a ciencia cierta entre dinapenia y sarcopenia si en ambas se presenta la pérdida de masa muscular en conjunto con el decrecimiento de la funcionalidad de la misma (Sanchez-Tocino et al., 2024).

Factores asociados al desarrollo de sarcopenia secundaria

Inmovilización prolongada tras cirugía mayor

La inmovilización prolongada constituye uno de los principales factores implicados en el desarrollo de sarcopenia secundaria tras una cirugía mayor. La reducción de la carga mecánica sobre el músculo esquelético desencadena una rápida disminución de la síntesis de proteínas musculares, acompañada de un aumento de la degradación proteica, lo que favorece una pérdida acelerada de masa y fuerza muscular. Estos cambios pueden observarse desde los primeros días de inactividad y progresan conforme aumenta la duración de la inmovilización (Prokopidis et al., 2025; Wall et al., 2013)-

Además del desuso muscular, la cirugía induce una respuesta metabólica caracterizada por inflamación sistémica, resistencia transitoria a la insulina y un incremento del catabolismo proteico, procesos que aumentan los requerimientos nutricionales y potencian el deterioro del músculo esquelético. La coexistencia de la respuesta inflamatoria postquirúrgica y la inmovilización prolongada favorece un balance proteico negativo, dificultando la recuperación funcional del paciente.(Alsuwaylihi et al., 2025; Damanti et al., 2024).

La disminución de la actividad física también reduce el gasto energético total. Cuando la ingesta energética no se ajusta a esta nueva situación metabólica, puede producirse un incremento progresivo de la masa grasa mientras continúa la pérdida de masa muscular, favoreciendo el desarrollo de obesidad sarcopénica. Este fenotipo se ha asociado con una mayor discapacidad funcional, recuperación más lenta y un incremento de las complicaciones postoperatorias(Alsuwaylihi et al., 2025; Donini et al., 2022)

Por ello, las estrategias de Recuperación Mejorada Después de la Cirugía (ERAS) recomiendan minimizar los periodos de inmovilización mediante movilización precoz, junto con una terapia nutricional adecuada y programas progresivos de rehabilitación física, con el objetivo de preservar la masa muscular, reducir las complicaciones postoperatorias y favorecer una recuperación funcional más rápida (Alsuwaylihi et al., 2025).

Respuesta metabólica tras cirugía mayor

La cirugía mayor desencadena una respuesta fisiológica compleja caracterizada por modificaciones endocrinas, inmunológicas y metabólicas destinadas a preservar la homeostasis y favorecer la reparación tisular. Aunque esta respuesta constituye un mecanismo adaptativo esencial del cuerpo humano , también incrementa el gasto energético, favorece el catabolismo proteico y aumenta los requerimientos nutricionales durante el periodo postoperatorio (Martínez-Ortega et al., 2022; Weimann et al., 2025).

El trauma quirúrgico activa el sistema nervioso simpático y el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal, promoviendo la liberación de cortisol, catecolaminas y glucagón. Paralelamente, la lesión tisular induce la producción de citocinas proinflamatorias, entre ellas la interleucina-6 (IL-6), la interleucina-1 β (IL-1 β) y el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α). Estas respuestas favorecen la movilización de sustratos energéticos, incrementan la gluconeogénesis y generan resistencia a la insulina, con el objetivo de garantizar el aporte de energía a los órganos vitales y sostener los procesos de cicatrización y respuesta inmunitaria (Calvani et al., 2023a; Weimann et al., 2025)

Desde el punto de vista metabólico, esta respuesta se caracteriza por un estado hipercatabólico en el que predominan los procesos de degradación sobre los mecanismos anabólicos. Cuando el estrés quirúrgico se acompaña de inmovilización, inflamación persistente o una ingesta insuficiente de energía y proteínas, el organismo incrementa la utilización de proteínas musculares como fuente de aminoácidos para la síntesis de proteínas de fase aguda, la reparación tisular y el mantenimiento de la función inmunológica. Como consecuencia, aumenta el riesgo de pérdida acelerada de masa muscular y deterioro funcional, especialmente en pacientes con factores predisponentes para desarrollar sarcopenia secundaria (Calvani et al., 2023a; Weimann et al., 2025)

Otro componente característico de la respuesta al trauma quirúrgico es el desarrollo de resistencia periférica a la insulina. El aumento de cortisol y catecolaminas favorece la producción hepática de glucosa y reduce su captación por el músculo esquelético, originando la denominada hiperglucemia de estrés.

Más allá de las alteraciones del metabolismo de los hidratos de carbono, la resistencia a la insulina limita uno de los principales estímulos anabólicos del músculo esquelético. La disminución de la señalización intracelular dependiente de la insulina reduce la activación de la vía mTORC1, comprometiendo la síntesis de proteínas musculares y favoreciendo el predominio de las vías catabólicas. Este fenómeno adquiere especial relevancia en pacientes que presentan obesidad o resistencia a la insulina previa, ya que la inflamación

crónica de bajo grado y la infiltración grasa del músculo potencian la pérdida de masa y función muscular (Morton et al., 2015).

Catabolismo muscular postoperatorio

El músculo esquelético es la principal reserva proteica del organismo y desempeña un papel esencial durante el periodo postoperatorio al proporcionar los aminoácidos necesarios para la síntesis de proteínas implicadas en la respuesta inflamatoria, la cicatrización de los tejidos y el mantenimiento de la función inmunitaria. Sin embargo, tras una cirugía mayor, el incremento de la proteólisis supera la capacidad de síntesis de proteína muscular, generando un balance nitrogenado negativo que favorece la pérdida progresiva de masa y fuerza muscular (Weimann et al., 2025).

La inmovilización constituye uno de los principales factores que aceleran este proceso. La disminución de la carga mecánica sobre el músculo reduce la síntesis de proteína muscular y favorece la atrofia, especialmente de las fibras tipo II, responsables de la generación de fuerza. Esta pérdida puede manifestarse incluso tras periodos relativamente cortos de reposo y se agrava cuando coexisten dolor, inflamación o una ingesta insuficiente de energía y proteínas (Calvani et al., 2023b). Asimismo, la resistencia anabólica propia del periodo postoperatorio disminuye la capacidad del músculo para responder eficazmente al aporte de aminoácidos, por lo que una ingesta proteica adecuada resulta imprescindible para limitar el catabolismo muscular y favorecer la recuperación funcional.

La magnitud de la pérdida muscular dependerá de factores como la gravedad del procedimiento quirúrgico, el estado nutricional previo, la presencia de comorbilidades, el grado de inmovilización y el inicio oportuno de estrategias de rehabilitación y soporte nutricional. Por ello, el reconocimiento temprano del riesgo de sarcopenia constituye un componente fundamental del manejo integral del paciente quirúrgico (Weimann et al., 2025).

Resistencia anabólica y alteración del equilibrio proteico

El mantenimiento de la masa muscular depende de un equilibrio dinámico entre la síntesis y la degradación de las proteínas musculares. En condiciones fisiológicas, ambos procesos permanecen en balance gracias a la acción coordinada de estímulos nutricionales, hormonales y mecánicos. Sin embargo, cuando este equilibrio se altera y la degradación proteica supera de forma mantenida a la síntesis, se establece un balance proteico negativo que favorece la pérdida progresiva de masa y función muscular, característica de la sarcopenia (Cruz-Jentoft et al., 2019).

Uno de los mecanismos fisiopatológicos más relevantes es la resistencia anabólica, definida como la disminución de la capacidad del músculo esquelético para responder a estímulos que normalmente inducen la síntesis proteica, como la ingesta de proteínas, la disponibilidad de aminoácidos esenciales, especialmente leucina, la acción de la insulina o el ejercicio de fuerza. Como consecuencia, la activación de la vía mammalian target of rapamycin complex 1 (mTORC1), principal reguladora de la síntesis de proteínas musculares se encuentra disminuida, reduciendo la capacidad regenerativa y adaptativa del tejido muscular (Morton et al., 2015).

Paralelamente, se produce una activación de las principales vías catabólicas intracelulares. Entre ellas destaca la vía de los factores de transcripción Forkhead box O (FoxO), que induce la expresión de ligasas de ubiquitina como Muscle Ring Finger-1 (MuRF-1) y Muscle Atrophy F-box (Atrogin-1/MAFbx), favoreciendo la degradación de proteínas miofibrilares mediante el sistema ubiquitina-proteasoma. Asimismo, la activación de la autofagia lisosomal contribuye a la degradación de orgánulos y proteínas celulares, un proceso necesario para la renovación celular que, cuando se encuentra excesivamente activado, acelera la pérdida de masa muscular (Bonaldo & Sandri, 2013).

Estas alteraciones adquieren especial relevancia durante situaciones de estrés metabólico, como la cirugía mayor, los traumatismos o las enfermedades críticas. En estos contextos,

la respuesta inflamatoria sistémica y la liberación de hormonas catabólicas, como el cortisol y las catecolaminas, incrementan las necesidades energéticas del organismo y favorecen la movilización de aminoácidos desde el músculo esquelético hacia tejidos prioritarios para la síntesis de proteínas de fase aguda, la respuesta inmunitaria y la reparación tisular. Aunque esta respuesta tiene inicialmente un carácter adaptativo, cuando se prolonga en el tiempo conduce a un marcado estado hipercatabólico que acelera la pérdida de masa muscular (Cruz-Jentoft et al., 2019).

La inmovilización prolongada agrava este proceso al reducir el estímulo mecánico necesario para mantener la síntesis proteica muscular. La ausencia de contracción muscular disminuye aún más la sensibilidad del músculo a los estímulos anabólicos y favorece el predominio de las vías proteolíticas, estableciendo un círculo vicioso caracterizado por resistencia anabólica, aumento de la degradación proteica y deterioro progresivo de la masa y la función muscular. Este mecanismo resulta especialmente relevante en pacientes sometidos a cirugía mayor con periodos prolongados de reposo, como ocurre en determinadas intervenciones de columna vertebral, donde la combinación de trauma quirúrgico e inmovilización constituye uno de los principales desencadenantes de la sarcopenia secundaria.

Recuperación funcional tras la cirugía

Objetivos del soporte nutricional y funcional

La recuperación postquirúrgica es un proceso complejo en el cual intervienen diversos mecanismos fisiológicos, funcionales y nutricionales que son destinados a restaurar la homeostasis, así como también a favorecer la cicatrización y a la recuperación del tejido y funcionalidad muscular del paciente. La recuperación totalitaria de esta condición tiene una dependencia multifactorial; entre estos factores influyentes tenemos al estado nutricional previo, la reserva muscular, la intensidad de la cascada inflamatoria como

respuesta a la injuria postquirúrgica, la presencia de comorbilidades y el inicio anticipado de estrategias de rehabilitación (Weimann et al., 2025).

Después del proceso de una cirugía mayor, el objetivo del tratamiento debe enfocarse en preservar la masa magra, minimizar el catabolismo muscular y favorecer la recuperación como primera línea de defensa, sin caer en las limitaciones comunes de enfocarse únicamente en la recuperación visible superficialmente del paciente. Es por esto que el soporte nutricional temprano y la rehabilitación física son intervenciones imprescindibles y complementarias, ya que actúan de manera conjunta para reducir las complicaciones y acelerar la recuperación y mejorar la calidad de vida del paciente (Weimann et al., 2025).

Las guías de la ESPEN destacan que la identificación precoz del riesgo nutricional y la aplicación temprana de medidas de soporte nutricional forman parte del manejo integral del paciente quirúrgico, especialmente en aquellos con riesgo de desnutrición o pérdida de masa muscular, ya que ambas estrategias contribuyen a preservar la función muscular y optimizar la recuperación clínica (Weimann et al., 2025).

Recuperación funcional

La recuperación funcional hace referencia a la restauración progresiva de la movilidad, la fuerza muscular y la capacidad para realizar las actividades de la vida diaria tras un procedimiento quirúrgico. Aunque la cicatrización tisular constituye un requisito indispensable para la recuperación, esta no siempre implica una recuperación funcional completa, especialmente en pacientes que han experimentado periodos prolongados de inmovilización o presentan sarcopenia secundaria (Cruz-Jentoft et al., 2019).

La pérdida de masa y fuerza muscular producida durante el periodo postoperatorio puede persistir durante semanas o meses si no se implementan estrategias específicas de rehabilitación. En consecuencia, la recuperación funcional requiere un abordaje multidisciplinar que combine una adecuada cobertura de los requerimientos energéticos y

proteicos con programas individualizados de ejercicio terapéutico, fisioterapia y movilización progresiva (Weimann et al., 2025).

La evidencia disponible indica que la recuperación de la función muscular depende no solo de la cantidad de masa muscular recuperada, sino también de la mejora de la calidad muscular, la coordinación neuromuscular y la capacidad para desarrollar fuerza. Por ello, la valoración funcional mediante pruebas de fuerza y rendimiento físico constituye un componente esencial durante el seguimiento clínico de estos pacientes (Cruz-Jentoft et al., 2019).

Rehabilitación física

La movilización precoz y el ejercicio terapéutico representan uno de los principales estímulos para la recuperación de la masa y la función muscular tras una cirugía mayor. El ejercicio de fuerza favorece la activación de la síntesis proteica muscular, mejora la sensibilidad del músculo a los aminoácidos esenciales y potencia la respuesta anabólica inducida por la ingesta de proteínas (Morton et al., 2015).

En pacientes con limitaciones funcionales importantes, la rehabilitación debe adaptarse de forma progresiva a la capacidad física individual, priorizando inicialmente la movilización temprana, los ejercicios de fortalecimiento de baja intensidad y el entrenamiento funcional. Conforme mejora la capacidad funcional, pueden incorporarse ejercicios de resistencia progresiva orientados a recuperar la fuerza y la masa muscular (Weimann et al., 2025).

La combinación de ejercicio físico y soporte nutricional ha demostrado ser más eficaz que cualquiera de estas intervenciones de forma aislada para favorecer la recuperación muscular, ya que el ejercicio incrementa la sensibilidad del músculo a los aminoácidos y potencia la respuesta anabólica posterior a la ingesta proteica (Morton et al., 2015).

Prevención de complicaciones

La recuperación funcional tras una cirugía mayor tiene como objetivo reducir el riesgo de propiciar complicaciones derivadas del procedimiento quirúrgico y del estado hipercatabólico asociado a este proceso. La reducción de la masa muscular esta relacionada con una mayor prevalencia de infecciones, procesos tardíos de cicatrización, disminución de la fuerza y movilidad, estancias hospitalarias prolongadas y el aumento paulatino de la dependencia funcional del paciente (Weimann et al., 2025).

A partir de estas necesidades, el abordaje multidisciplinario toma el papel protagónico. Es fundamental para la recuperación optima del paciente que si equipo sanitario, compuesto por médicos, enfermeras, nutricionistas y fisioterapeutas establezcan en conjunto estrategias individualizadas y estratégicamente establecidas con el fin de optimizar el estado nutricional y con este asegurado, propiciar al adecuado mejoramiento de las demás aristas como la mejora de la movilización progresiva y finalmente a la mejora de la masa muscular, la dependencia funcional y la reducción de riesgos a corto y largo plazo(Cruz-Jentoft et al., 2019).

Finalmente, la recuperación funcional debe entenderse como un proceso continuo que se extiende más allá del alta hospitalaria. El seguimiento ambulatorio, la educación nutricional y la adaptación progresiva del tratamiento nutricional y del programa de ejercicio resultan esenciales para consolidar la recuperación funcional y prevenir nuevas pérdidas de masa muscular, especialmente en pacientes con sarcopenia secundaria (Weimann et al., 2025).

Farmacoterapia y estado nutricional

La farmacoterapia constituye un factor que debe considerarse durante la valoración nutricional de pacientes con sarcopenia secundaria, ya que determinados fármacos pueden modificar el apetito, la composición corporal, el gasto energético y la capacidad funcional. En pacientes sometidos a cirugía mayor, estos efectos pueden potenciarse debido a la

coexistencia de inmovilización prolongada, inflamación sistémica y reducción de la actividad física, contribuyendo al deterioro del estado nutricional y dificultando la recuperación funcional (Mellen et al., 2023)

En el presente caso, la paciente recibió tratamiento con pregabalina, clonazepam (Neuryl®) y tapentadol (Palexis®) para el manejo del dolor neuropático y el control de la sintomatología postquirúrgica.

La pregabalina es un ligando de la subunidad $\alpha 2\delta$ de los canales de calcio voltaje-dependientes utilizado ampliamente para el tratamiento del dolor neuropático. Entre sus efectos adversos más frecuentes se encuentran la somnolencia, el mareo, el edema periférico y el aumento de peso. La ganancia ponderal asociada a este fármaco se ha relacionado con un incremento del apetito, la retención de líquidos y la disminución de la actividad física derivada de sus efectos sedantes. En pacientes con movilidad reducida, estas alteraciones pueden favorecer un balance energético positivo y un incremento de la masa grasa sin una recuperación proporcional de la masa muscular (*Lyrice* | *European Medicines Agency (EMA)*, 2017).

Por otra parte, el clonazepam, perteneciente al grupo de las benzodiacepinas, puede producir sedación, fatiga, disminución de la coordinación motora y somnolencia. Aunque la evidencia no demuestra una asociación consistente con el aumento de peso, estos efectos pueden limitar la participación en programas de rehabilitación y reducir el nivel de actividad física, retrasando la recuperación funcional tras una cirugía mayor (Basit & Kahwaji, 2026).

En cuanto al tapentadol, un analgésico opioide con actividad agonista sobre los receptores μ -opioides e inhibidor de la recaptación de noradrenalina, sus efectos adversos más frecuentes incluyen somnolencia, mareos, náuseas y estreñimiento. Estas manifestaciones pueden afectar la movilidad, disminuir la ingesta alimentaria en algunos pacientes y dificultar la realización de ejercicio terapéutico durante el proceso de recuperación. No

obstante, la literatura disponible no demuestra una relación consistente entre el tratamiento con tapentadol y el aumento de peso corporal (Alshehri, 2023).

En conjunto, la combinación de estos tratamientos farmacológicos, unida a la inmovilización prolongada tras la cirugía, puede contribuir indirectamente al deterioro del estado nutricional y funcional, favoreciendo la pérdida de masa muscular y el incremento del tejido adiposo. Por ello, la valoración nutricional de estos pacientes debe contemplar los posibles efectos de la farmacoterapia sobre la composición corporal y el estado funcional, con el fin de individualizar las estrategias de soporte nutricional y optimizar la recuperación clínica (Mellen et al., 2023).

Terapia nutricional

La terapia nutricional forma parte de uno de los pilares fundamentales en el manejo de la sarcopenia secundaria asociada a cirugía mayor e inmovilización prolongada. Su objetivo principal es atenuar el estado hipercatabólico, preservar la masa muscular, favorecer la recuperación funcional y optimizar el proceso de cicatrización mediante un aporte adecuado de energía, proteínas y otros nutrientes implicados en el metabolismo muscular (Weimann et al., 2025).

En pacientes sometidos a cirugía mayor, la respuesta inflamatoria y el incremento del gasto metabólico favorecen un balance proteico negativo que acelera la pérdida de masa muscular. En este contexto, una intervención nutricional precoz, individualizada y adaptada a las características clínicas del paciente constituye una estrategia esencial para minimizar el catabolismo, mejorar la respuesta al tratamiento y reducir el riesgo de complicaciones postoperatorias (Weimann et al., 2025).

La terapia nutricional constituye uno de los pilares del manejo perioperatorio y debería integrarse desde las primeras fases de la atención del paciente con el objetivo de reducir el impacto del estrés metabólico, preservar la masa muscular y favorecer la recuperación funcional. Las guías ESPEN actualizadas recomiendan identificar precozmente el riesgo

nutricional, evitar periodos prolongados de ayuno e iniciar la alimentación oral o enteral tan pronto como la condición clínica lo permita, ya que el retraso en el soporte nutricional incrementa el riesgo de desnutrición y de complicaciones postoperatorias (Weimann et al., 2025)

Desde el punto de vista nutricional, la recuperación tras una cirugía mayor requiere garantizar un aporte suficiente de energía que limite la utilización del músculo como fuente de combustible, acompañado de una ingesta adecuada de proteínas de alto valor biológico distribuidas homogéneamente durante el día para estimular la síntesis de proteína muscular. Asimismo, resulta recomendable asegurar el aporte de micronutrientes implicados en la cicatrización, la función inmunológica y el metabolismo muscular, entre ellos vitamina D, vitamina C, zinc y hierro, corrigiendo las deficiencias documentadas cuando estén presentes (Calvani et al., 2023a; Weimann et al., 2025)

Las recomendaciones actuales destacan que la terapia nutricional debe integrarse dentro de un abordaje multidisciplinar que combine soporte nutricional, rehabilitación física y seguimiento clínico, ya que la combinación de estas intervenciones favorece una recuperación funcional superior a la obtenida mediante cualquiera de ellas de forma aislada (Cruz-Jentoft et al., 2019).

Actualmente no existe un patrón alimentario específico estipulado para el tratamiento o la prevención de la sarcopenia pero si existen diversas pautas de macronutrientes, con especial énfasis en el aporte energético y proteico para mejorar la calidad y cantidad muscular del paciente afectado con el acompañamiento de actividad física y funcional (Kuzuya et al., 2025).

Requerimientos energéticos

Garantizar un aporte energético suficiente constituye el primer paso del tratamiento nutricional, ya que un déficit energético favorece la utilización del músculo esquelético como fuente de energía y perpetúa el balance nitrogenado negativo. En pacientes

clínicamente estables se recomiendan aportes aproximados de 25–30 kcal/kg/día, mientras que en situaciones de cirugía mayor, inflamación o elevado estrés metabólico podrían requerirse 30–35 kcal/kg/día, ajustando posteriormente el aporte según la evolución clínica y funcional del paciente (Kuzuya et al., 2025; Weimann et al., 2025).

En pacientes con obesidad o exceso de adiposidad, las restricciones calóricas severas no son recomendables durante la fase de recuperación, ya que pueden agravar la pérdida de masa muscular. En estos casos, el objetivo debería centrarse en preservar el tejido magro y mejorar la composición corporal mediante una adecuada distribución de macronutrientes y rehabilitación física (Donini et al., 2022).

Tabla 2. Recomendaciones energéticas en pacientes con cirugía mayor y riesgo de sarcopenia.

Organización / Recomendación	Justificación clínica
Guía	
<i>ESPEN Clinical Nutrition in Surgery (2021)</i>	La calorimetría indirecta constituye el método de elección (GOLD STANDARD) para estimar el gasto energético. Cuando el Gold Standard no está al alcance de la población se proponen diversas ecuaciones predictivas o estimativas que mediante parámetros como el peso y la talla y en respuesta a diversas situaciones fisiológicas se pueden adaptar al caso y a la evolución clínica.
<i>ESPEN Practical Guideline (2021)</i>	Se recomiendan aproximadamente de 25–30 kcal/kg/día y progresar a 30-35 según necesidades del paciente en su evolución.
<i>ASPEN</i>	Adaptar el aporte energético de forma individual según el nivel de estrés metabólico, estado nutricional y tomando muy en cuenta la evolución clínica del paciente en todo momento.

adaptados a las facetas que este presenta.

Fuente: elaboración propia a partir de *ESPEN guideline on clinical nutrition in surgery*, Weimann et al. (2021).

Hidratos de carbono

Los hidratos de carbono constituyen la principal fuente de energía durante la recuperación y permiten disminuir la utilización de proteínas musculares con fines energéticos. Se recomienda que aporten aproximadamente 45–55 % del valor energético total, priorizando alimentos con alto contenido de fibra y bajo índice glucémico, como cereales integrales, legumbres, frutas y verduras. En pacientes con resistencia a la insulina, estas recomendaciones adquieren especial importancia para favorecer un mejor control metabólico sin comprometer el aporte energético necesario para la recuperación (Calvani et al., 2023b; Weimann et al., 2025).

Tabla 3 Recomendaciones sobre el aporte de hidratos de carbono post-cirugía.

Organización / Guía	Recomendación	Justificación clínica
ESPEN Clinical Nutrition Surgery	Ajustar el aporte de carbohidratos para cubrir las necesidades energéticas, evitando tanto la hiperglucemia como el déficit energético.	Disminuye la utilización de proteínas musculares como fuente de energía y favorece el balance nitrogenado.
ESPEN Practical Guideline	Individualizar el aporte según la situación metabólica y el control glucémico.	La resistencia a la insulina y la hiperglucemia postquirúrgica pueden modificar las necesidades de carbohidratos.
ASPEN	Adaptar el aporte de glucosa al estado clínico y monitorizar la glucemia durante el soporte nutricional.	Reduce complicaciones metabólicas asociadas a la sobrecarga de glucosa.

Fuente: Elaboración propia a partir de *ESPEN guideline on clinical nutrition in surgery*, Weimann et al. (2021) y *Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient*, McClave et al. (2016).

Requerimientos proteicos

Las proteínas representan el componente nutricional con mayor respaldo científico para preservar y recuperar la masa muscular. Diversas guías internacionales recomiendan un aporte de 1,2–1,5 g/kg/día en pacientes con sarcopenia, pudiendo incrementarse hasta 2,0 g/kg/día en situaciones de cirugía mayor o elevado estrés catabólico, siempre que la función renal sea adecuada (Calvani et al., 2023; Weimann et al., 2025).

Además del aporte total diario, la distribución de la proteína a lo largo del día resulta determinante para estimular repetidamente la síntesis de proteína muscular. Se recomienda proporcionar aproximadamente 25–35 g de proteína de alto valor biológico por comida, asegurando alrededor de 2,5–3 g de leucina en cada ingesta principal para favorecer la activación de la vía mTOR y optimizar la respuesta anabólica del músculo esquelético (Yang et al., 2025).

Tabla 4. Recomendaciones de aporte proteico en pacientes postquirúrgicos

Organización / Guía	Recomendación	Justificación clínica
<i>ESPEN Clinical Nutrition in Surgery (2021)</i>	≥1,2 g/kg/día	Favorece la síntesis proteica, la cicatrización y limita el catabolismo muscular.
<i>ESPEN</i>	En situaciones de elevado estrés metabólico o riesgo de pérdida muscular pueden requerirse hasta 2,0 g/kg/día, siempre que la función renal lo permita.	Incrementa la disponibilidad de aminoácidos para la reparación tisular y la

EWGSOP2		preservación de la masa muscular.
	Garantizar un aporte adecuado de proteínas asociado al ejercicio de fuerza.	La combinación de nutrición y ejercicio constituye la estrategia más eficaz para el tratamiento de la sarcopenia.

Fuente: Elaboración propia a partir de *ESPEN guideline on clinical nutrition in surgery*, Weimann et al. (2021) y *Diet for the prevention and management of sarcopenia* (Calvani et al., 2023b).

Lípidos

Los lípidos deberían aportar entre 25 y 35 % del valor energético total, priorizando grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas procedentes de aceite de oliva virgen extra, frutos secos, semillas y pescado azul. Por el contrario, se recomienda limitar el consumo de grasas saturadas a menos del 10 % del valor energético total y evitar las grasas trans, debido a su asociación con inflamación sistémica y alteraciones del perfil lipídico (Weimann et al., 2025).

Fibra dietética

La ingesta de fibra debería situarse entre 25 y 30 g/día, favoreciendo la salud gastrointestinal, el control glucémico y el mantenimiento de un microbiota intestinal saludable. Además, una dieta rica en alimentos vegetales aporta compuestos antioxidantes y antiinflamatorios que podrían contribuir a mejorar el estado metabólico durante la recuperación postoperatoria (Yang et al., 2025)

Tabla 5. Resumen de las recomendaciones de macronutrientes en pacientes con cirugía mayor y riesgo de sarcopenia

Nutriente	Recomendación principal	Objetivo clínico
Energía	25–30 kcal/kg/día (individualizar según evolución clínica)	Evitar el balance energético negativo y preservar la masa muscular.

<i>Carbohidratos</i>	Se debe ajustar el aporte asegurando cubrir necesidades energéticas y a su vez, mantener niveles adecuados de glucemia	Aportar una fuente de energía fácilmente utilizable para el estado hipercatabólico del paciente.
<i>Proteínas</i>	$\geq 1,2$ g/kg/día; hasta 2,0 g/kg/día según el estado de catabolismo en el que el paciente se encuentre	Favorecer la síntesis proteica en estados hipercatabólicos y limitar la pérdida de masa muscular para promover una conservación de la masa magra
<i>Lípidos</i>	Individualizar el aporte, asegurando ácidos grasos esenciales, haciendo énfasis en los ácidos grasos omega 3.	Cubrir necesidades energéticas, favorecer la función celular y la absorción de vitaminas liposolubles.
<i>Fibra</i>	Individualizar según tolerancia y siguiendo los lineamientos de aproximadamente 25 a 30 g diarios	Permitir una correcta motilidad intestinal y mantener una correcta respuesta insulínica postprandial.

Fuente: Elaboración propia a partir de Weimann et al. (2021), McClave et al. (2016) y Cruz-Jentoft et al. (2019).

Micronutrientes

Aunque el aporte adecuado de energía y proteínas constituye la base del tratamiento nutricional de la sarcopenia, diversos micronutrientes y suplementos han demostrado desempeñar un papel complementario en la preservación de la masa muscular, la función neuromuscular y la recuperación funcional. Los micronutrientes deben ser individualizados según las necesidades de cada paciente basándose en su estado nutricional, valoraciones bioquímicas, la evidencia científica que sustente estas dosificaciones y la utilización de determinados micronutrientes como suplementación oral o intravenosa para una potenciación de la mejora continua del paciente.

Vitamina D

La vitamina D tiene un papel específico y de suma relevancia en los procesos musculoesqueléticos ya que este participa en el metabolismo del calcio y el fósforo; interviene en las funciones musculoesqueléticas activando receptores de vitamina D

(VDR) en las fibras musculares y a su vez, estos receptores favorecen a la síntesis proteicomuscular, lafuncion mitocodrial, la diferenciación celular y la contracción muscular. Es por esto que, las concentraciones séricas menos de 25-hidroxivitamina D se han asociado con disminución de la fuerza muscular, menor rendimiento físico y mayor riesgo de desarrollar sarcopenia (Fuentes-Barría et al., 2025; Zhang & Li, 2024).

Tabla 6. Clasificación del estado de la concentración sérica de Vitamina D

Concentración sérica de 25(OH)D	Interpretación
<20 ng/mL	Deficiencia
20–29 ng/mL	Insuficiencia
≥30 ng/mL	Suficiencia
30–50 ng/mL	Objetivo terapéutico

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Holick et al., 2011; Pludowski et al., 2022).

Dependiendo del estado metabólico y nutricional del paciente existen diferentes recomendaciones de suplementación de esta vitamina, en diversos estudios se ha relacionado el suministro de megadosis de 4000 IU por día a 6000 IU por semana durante 6 meses con la mejora de fuerza muscular en extremidades pero aún no existe un consenso general para esta población; ante deficiencia documentada, se recomienda suplementación individualizada hasta alcanzar niveles adecuados(Barone et al., 2025).

Tabla 7. Recomendaciones para la prevención y tratamiento del déficit de vitamina D en adultos

Parámetro	Recomendación
Concentración sérica óptima de 25(OH)D	30–50 ng/mL (75–125 nmol/L)
Deficiencia	<20 ng/mL (<50 nmol/L)
Insuficiencia	20–30 ng/mL (50–75 nmol/L)
Suficiencia	30–50 ng/mL (75–125 nmol/L)
Ingesta preventiva en adultos de 19–65 años	1.000–2.000 UI/día (25–50 µg/día), dependiendo de la exposición solar y de la ingesta dietética.
Adultos con obesidad (IMC ≥30 kg/m²)	Dependiendo del caso (individualización) el paciente puede requerir una dosis más alta debido a la menor disponibilidad

Tratamiento del déficit	de la vitamina D por el tejido adiposo (1.600, 4.000 a 8.000 UI/día) Individualizar la dosis según la concentración sérica de 25(OH)D, el IMC y las comorbilidades como la obesidad; se debe realizar seguimiento analítico tras el inicio del tratamiento.
Monitorización	Reevaluar la concentración sérica de 25(OH)D aproximadamente a las 8–12 semanas tras iniciar la suplementación.

Fuente: Adaptado de Pludowski P, Takacs I, Boyanov M, Belaya Z, Di Filippo L, Pilz S, et al. *Clinical practice in the prevention, diagnosis and treatment of vitamin D deficiency: a Central and Eastern European expert consensus statement*. *Nutrients*. 2023;15(3):695.

En el caso presentado se recomendaría iniciar con una dosis alta por 12 semanas hasta llegar a corregir el déficit elevado que posee y luego modificar al realizar una revalorización.

Tabla 8. Recomendación propuesta para la paciente del caso clínico presentado

Aspecto	Propuesta	Justificación
Estado nutricional	Déficit evidenciado de vitamina D.	Requiere corrección según las recomendaciones del consenso mediante suplementación
Dosis inicial sugerida	Colecalciferol 4.000 UI/día durante 8–12 semanas.	La paciente presenta obesidad/sobrepeso y deficiencia de vitamina D, situaciones en las que se indican dosis superiores a las habituales para poder para alcanzar concentraciones funcionales de 25(OH)D.
Reevaluación	Determinar nuevamente la concentración sérica de 25(OH)D tras 8–12 semanas.	Permite valorar la respuesta al tratamiento y ajustar la dosis.
Dosis de mantenimiento	2.000 UI/día, ajustada según la evolución analítica y el criterio médico.	Mantener concentraciones séricas entre 30 y 50 ng/mL, rango considerado óptimo para la salud musculoesquelética.

Fuente: adaptado de (Pludowski et al., 2022).

Calcio

El calcio es el mineral más abundante del organismo y desempeña funciones esenciales en la mineralización ósea, la transmisión neuromuscular y la contracción muscular. Además, mantiene una estrecha relación con la vitamina D, ya que ambos nutrientes actúan de forma sinérgica en la regulación del metabolismo óseo y muscular (Institute of Medicine (US) Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D and Calcium, 2011).

Aunque la suplementación con calcio no ha demostrado beneficios directos sobre la sarcopenia en ausencia de deficiencia, garantizar un aporte adecuado resulta fundamental para preservar la salud musculoesquelética, especialmente en pacientes con inmovilización prolongada o déficit de vitamina D.

Tabla 9. Recomendaciones de ingesta de calcio

Parámetro	Recomendación
<i>Mujeres de 19–50 años</i>	1.000 mg/día
<i>Mujeres >50 años</i>	1.200 mg/día
<i>Límite superior tolerable</i>	2.500 mg/día

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Institute of Medicine (US) Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D and Calcium, 2011).

En la paciente del presente caso clínico se propone garantizar una ingesta adecuada de calcio para favorecer la salud ósea y optimizar la respuesta al tratamiento con vitamina D, priorizando el aporte dietético y evaluando las reservas séricas de la paciente.

Tabla 10. Requerimiento de calcio sugerido para la paciente del caso clínico presentado

Recomendación propuesta	Fundamentación
<i>Garantizar una ingesta de 1.000–1.200 mg/día, priorizando alimentos ricos en calcio y considerando suplementación únicamente cuando la ingesta dietética resulte insuficiente.</i>	Favorecer la salud ósea y complementar el tratamiento del déficit de vitamina D.

Fuente: Adaptado de (Institute of Medicine (US) Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D and Calcium, 2011).

Magnesio

El magnesio participa en más de 300 reacciones enzimáticas relacionadas con el metabolismo energético, la síntesis proteica y la función neuromuscular. Además, interviene en la producción de ATP, la transmisión nerviosa y la contracción muscular, por lo que un estado adecuado de este mineral resulta importante durante los procesos de recuperación funcional (National Institutes of Health, 2026a)

La evidencia disponible sugiere que un adecuado aporte de magnesio contribuye al mantenimiento de la función muscular, aunque la suplementación solo está indicada cuando existe una ingesta insuficiente o una deficiencia demostrada.

Tabla 11. Recomendaciones de ingesta de magnesio

Parámetro	Recomendación
Mujeres adultas	320 mg/día
Límite procedente de suplementos	350 mg/día

Fuente: Adaptado de (National Institutes of Health, 2026a)

En la paciente del presente caso clínico se propone garantizar una ingesta adecuada de magnesio priorizando el aporte dietético y evaluando las reservas séricas de la paciente para valorar la necesidad o no de suplementación.

Tabla 12. Requerimiento sugerido de magnesio para la paciente del caso clínico planteado

Recomendación propuesta	Fundamentación
Garantizar un aporte aproximado de 320 mg/día mediante la alimentación, valorando suplementación únicamente si existe deficiencia o ingesta insuficiente.	Favorecer la función neuromuscular y el metabolismo energético durante la rehabilitación.

Fuente: Elaboración propia adaptado de (National Institutes of Health, 2026a).

Zinc

El zinc es un oligoelemento esencial implicado en la síntesis proteica, la proliferación celular, la cicatrización y la función inmunitaria. Tras una intervención quirúrgica, sus requerimientos pueden aumentar debido a los procesos de reparación tisular y regeneración celular (National Institutes of Health, 2026c).

Tabla 13. Recomendaciones de ingesta de zinc

Parámetro	Recomendación
Mujeres adultas	8 mg/día
Límite superior tolerable	40 mg/día

Fuente: Adaptado de (National Institutes of Health, 2026c).

A pesar de que la suplementación no esta recomendada en ausencia de una deficiencia marcada; mantener una ingesta y valores adecuados de zinc pueden ayudar a una mejor recuperación postquirúrgica y promover el proceso de cicatrización.

Tabla 14. Requerimiento de zinc sugerido para la paciente del caso clínico presentado

Recomendación propuesta	Fundamentación
Asegurar una ingesta de 8–10 mg/día, priorizando fuentes alimentarias y considerando suplementación únicamente cuando exista una deficiencia evidenciada en valores bioquímicos.	Favorecer la reparación tisular y la cicatrización tras la cirugía.

Fuente: Elaboración propia adaptado de (National Institutes of Health, 2026c).

Vitamina C

La vitamina C es un antioxidante hidrosoluble esencial para la síntesis de colágeno, la cicatrización de heridas y el funcionamiento del sistema inmunitario. Asimismo, contribuye a reducir el estrés oxidativo asociado a la inflamación y a los procesos quirúrgicos(National Institutes of Health, 2026b)

Parámetro	Recomendación
Mujeres adultas	75 mg/día
Límite superior tolerable	2.000 mg/día

Fuente: Adaptado de (National Institutes of Health, 2026b)

Garantizar un aporte adecuado de vitamina C resulta especialmente importante durante el periodo de recuperación postoperatoria, aunque la suplementación solo está indicada cuando la dieta no cubre los requerimientos o existe una deficiencia.

Tabla 15. Requerimiento de vitamina C para la paciente del caso clínico propuesto

Recomendación propuesta	Fundamentación
Garantizar una ingesta de 75–100 mg/día mediante alimentos ricos en vitamina C, valorando suplementación únicamente cuando la ingesta dietética sea insuficiente.	Favorecer la síntesis de colágeno y la recuperación de los tejidos tras la cirugía.

Fuente: Elaboración propia adaptado de (National Institutes of Health, 2026b)

Leucina

La leucina es un aminoácido esencial de cadena ramificada que desempeña un papel central en la regulación de la síntesis de proteínas musculares mediante la activación de la vía mTORC1. Esta vía constituye uno de los principales mecanismos responsables del crecimiento y mantenimiento del músculo esquelético (Morton et al., 2015).

Tabla 16. Recomendaciones de leucina

Parámetro	Recomendación
Leucina por comida	2,5–3 g
Proteína necesaria para alcanzar dicho aporte	25–30 g de proteína de alto valor biológico

Fuente: Adaptado de (Morton et al., 2015)

En situaciones de cirugía, inmovilización prolongada y sarcopenia secundaria, la sensibilidad del músculo al estímulo anabólico disminuye, fenómeno conocido como

resistencia anabólica. Un adecuado aporte de leucina favorece la activación de la síntesis proteica y potencia la respuesta al ejercicio de fuerza.

Tabla 17. Requerimiento de leucina para la paciente del caso clínico propuesto

<i>Propuesta</i>	<i>Fundamentación</i>
<i>Alcanzar un aporte aproximado de 3 g de leucina por comida principal, priorizando alimentos de alto valor biológico y suplementación únicamente si la dieta no cubre los requerimientos.</i>	Favorecer la activación de la síntesis proteica y optimizar la respuesta anabólica durante la rehabilitación.

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Morton et al., 2015)

Creatina

La creatina es un compuesto nitrogenado sintetizado principalmente en hígado, riñón y páncreas, que actúa como reservorio de fosfocreatina en el músculo esquelético. Su principal función consiste en facilitar la resíntesis rápida de ATP durante esfuerzos de alta intensidad (Kreider et al., 2017).

Tabla 18. Recomendaciones de creatina

<i>Organización</i>	<i>Recomendación</i>
<i>ISSN</i>	3–5 g/día de creatina monohidratada; la fase de carga es opcional.

Fuente: Adaptado de (Kreider et al., 2017).

La suplementación con creatina ha demostrado mejorar la fuerza muscular y favorecer el incremento de masa magra cuando se combina con programas de entrenamiento de resistencia, por lo que constituye una estrategia potencialmente beneficiosa durante los procesos de rehabilitación funcional.

Tabla 19. Requerimiento de creatina sugerido para la paciente del caso clínico propuesto

<i>Propuesta</i>	<i>Fundamentación</i>
<i>Creatina monohidratada 5 g/día, asociada al programa de rehabilitación física.</i>	Favorecer la recuperación de la fuerza muscular y mejorar el rendimiento durante la rehabilitación.

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Kreider et al., 2017).

Ácidos grasos omega-3

Los ácidos grasos poliinsaturados omega-3, principalmente el ácido eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosahexaenoico (DHA), participan en la regulación de la respuesta inflamatoria, la función inmunitaria y el metabolismo del músculo esquelético. En pacientes con sarcopenia y durante la recuperación postquirúrgica, la suplementación con omega-3 podría contribuir a mejorar la función muscular y favorecer la recuperación funcional cuando se combina con un adecuado aporte proteico y un programa de ejercicio físico. No obstante, la evidencia sobre su efecto en el aumento de la masa muscular continúa siendo limitada.

Tabla 20. Recomendaciones de ingesta de ácidos grasos omega-3

Parámetro	Recomendación
Ingesta recomendada de EPA + DHA en adultos	250–500 mg/día
Dosis empleadas en estudios clínicos sobre función muscular	1–3 g/día de EPA + DHA
Límite de seguridad	Hasta 5 g/día de EPA + DHA

Fuente: Adaptado de (Uchida et al., 2024; Weimann et al., 2025).

Tabla 21. Requerimiento sugerido de ácidos grasos omega-3 para la paciente en el caso clínico presentado

Recomendación propuesta	Fundamentación
2 g/día de EPA + DHA durante el proceso de rehabilitación.	Se propone como estrategia complementaria para favorecer la recuperación funcional y modular la respuesta inflamatoria, junto con una adecuada ingesta proteica y ejercicio terapéutico.

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Uchida et al., 2024; Weimann et al., 2025).

Tabla 22. Objetivos de aporte de micronutrientes y suplementos propuestos para la paciente del presente caso clínico

<i>Micronutriente / Suplemento</i>	<i>Recomendación propuesta</i>	<i>Objetivo terapéutico</i>
<i>Vitamina D</i>	Colecalciferol 4.000 UI/día durante 8–12 semanas, con reevaluación de 25(OH)D; posteriormente 1.500–2.000 UI/día como mantenimiento.	Corregir el déficit de vitamina D, favorecer la función muscular y la salud ósea.
<i>Calcio</i>	1.000–1.200 mg/día, priorizando el aporte dietético.	Mantener la salud ósea y potenciar el efecto de la vitamina D.
<i>Magnesio</i>	320 mg/día, preferentemente mediante la alimentación.	Favorecer la función neuromuscular y el metabolismo energético.
<i>Zinc</i>	8 mg/día, priorizando fuentes alimentarias.	Favorecer la cicatrización y la reparación tisular postquirúrgica.
<i>Vitamina C</i>	75 mg/día, mediante alimentos ricos en vitamina C.	Promover la síntesis de colágeno y la cicatrización de los tejidos.
<i>Leucina</i>	3 g por comida principal.	Estimular la síntesis de proteína muscular mediante la activación de la vía mTOR.
<i>Creatina monohidratada</i>	5 g/día.	Favorecer la recuperación de la fuerza y la función muscular durante la rehabilitación.
<i>Ácidos grasos omega-3 (EPA+DHA)</i>	2 g/día.	Modular la respuesta inflamatoria y favorecer la recuperación funcional como complemento del tratamiento nutricional y del ejercicio terapéutico.

Suplementación nutricional

Cuando la alimentación habitual no permita cubrir los requerimientos nutricionales o exista riesgo de desnutrición, podría valorarse el empleo de suplementos nutricionales orales. La evidencia respalda principalmente el uso de:

Suplementos hiperproteicos e hipercalóricos para alcanzar los requerimientos energéticos y proteicos como proteína de suero enriquecida con leucina, por su elevada

biodisponibilidad y capacidad para estimular la síntesis de proteína muscular (Kim et al., 2021).

Aminoácidos esenciales cuando la ingesta proteica sea insuficiente; β -hidroxi β -metilbutirato (HMB), especialmente en pacientes con inmovilización o elevado catabolismo, debido a su posible efecto sobre la preservación de la masa muscular yb el incremento de síntesis proteica (Kim et al., 2021).

No obstante, la indicación de estos suplementos debería individualizarse considerando el estado clínico, las comorbilidades, las preferencias alimentarias y la evolución del paciente, integrándose siempre dentro de un abordaje multidisciplinario que incluya tratamiento médico, rehabilitación física y seguimiento nutricional (Yang et al., 2025; Weimann et al., 2025).

Con base en la evidencia disponible, existen diversas alternativas de suplementación nutricional oral que pueden contribuir a alcanzar los requerimientos energéticos y proteicos en pacientes con sarcopenia y obesidad sarcopénica. La Tabla 23 compara algunos de los suplementos más utilizados en la práctica clínica, resaltando sus principales características, ventajas y limitaciones. Posteriormente, la Tabla 24 presenta la propuesta de suplementación seleccionada para la paciente del presente caso clínico, cuya elección se fundamenta en su composición nutricional y en su adecuación a las necesidades derivadas de la cirugía lumbar, la inmovilización prolongada y el proceso de rehabilitación.

Tabla 23.Comparación de suplementos nutricionales orales utilizados en pacientes con pérdida de masa muscular y recuperación funcional

Suplemento	Energía (aprox.)	Proteína	Componentes diferenciales	Fortalezas	Limitaciones
Ensure® Plus Advance (seleccionad	330 kcal/220 mL	20 g	HMB, vitamina D, calcio y 28	Favorece la preservación de la masa muscular,	Mayor contenido energético, por lo que

<i>o para este caso clínico)</i>			vitaminas y minerales	aporta HMB con evidencia en pérdida muscular y contribuye a cubrir requerimientos energéticos y proteicos en un único producto.	debe ajustarse al plan nutricional en pacientes con obesidad.
Fresubin® Protein Energy Drink	300 kcal/200 mL	20 g	Proteína de alto valor biológico y perfil completo de micronutrientes	Adecuado para incrementar la ingesta de energía y proteínas; ampliamente utilizado en nutrición clínica.	No contiene HMB ni otros componentes específicamente dirigidos a la preservación de la masa muscular.
Fortimel® Compact Protein	300 kcal/125 mL	18 g	Alta densidad energética en pequeño volumen	Recomendado en pacientes con bajo apetito o intolerancia a grandes volúmenes de líquido.	Menor aporte proteico que otras alternativas y ausencia de HMB.
Resource® Protein	Variable según presentación	18–20 g	Elevada concentración proteica	Útil cuando el objetivo principal es aumentar la ingesta de proteínas sin incrementar excesivamente el volumen.	No incorpora HMB y su aporte energético puede ser inferior según la formulación.

Fuente: Adaptado de las fichas técnicas de los productos (Abbott Nutrition; Fresenius Kabi; Nutricia; Nestlé Health Science)

Tabla 24. Suplementación nutricional propuesta para la paciente

<i>Suplemento</i>	<i>Dosis propuesta</i>	<i>Justificación</i>
<i>Ensure® Plus Advance</i>	1 envase (220 mL) /día entre comidas, ajustando la dosis según la ingesta dietética.	Suplemento nutricional oral hiperproteico (20 g proteína) enriquecido con HMB, vitamina D, calcio y micronutrientes, propuesto para facilitar la correcta ingesta de alimentos que permitan cumplir con los requerimientos proteicos y favorecer la recuperación de la masa y función muscular durante el proceso de rehabilitación.

Fuente: Elaboración propia

Guías internacionales para el manejo nutricional de la obesidad sarcopénica y la recuperación postquirúrgica

El manejo nutricional de los pacientes con obesidad sarcopénica que se someten a una cirugía mayor debe basarse en las recomendaciones de las principales sociedades científicas internacionales. Aunque actualmente no existen guías específicas que aborden el manejo nutricional de la obesidad sarcopénica secundaria a una cirugía lumbar en adultos mayores, muchas declaraciones de consenso y guías ofrecen recomendaciones adecuadas para manejar la pérdida de masa muscular, facilitar la recuperación funcional y prevenir complicaciones nutricionales.

La ESPEN afirma que la terapia nutricional debe iniciarse de inmediato en pacientes quirúrgicos con riesgo nutricional, priorizando el cumplimiento de los requerimientos energéticos y, en particular, de los requerimientos proteicos, con el fin de reducir el catabolismo y promover la recuperación funcional (Weimann et al., 2025). A su vez, recomienda que la intervención nutricional se complemente con programas de movilización temprana y ejercicio terapéutico, ya que la combinación de estas dos estrategias brinda mayores beneficios en términos de masa y fuerza muscular.

Por su parte, el EWGSOP2 señala que el tratamiento de la sarcopenia debe basarse en un abordaje multimodal que combine ejercicio de fuerza, un adecuado aporte proteico y la corrección de posibles deficiencias nutricionales, como la vitamina D cuando exista déficit documentado (Cruz-Jentoft et al., 2019). Aunque estas recomendaciones fueron

desarrolladas principalmente para población adulta mayor, constituyen el principal referente internacional para el manejo clínico de la sarcopenia.

En relación con la obesidad sarcopénica, el consenso de la (ESPEN y la EASO recomienda individualizar el tratamiento nutricional, evitando restricciones energéticas severas que puedan agravar la pérdida de masa muscular y priorizando estrategias que preserven la masa magra mediante un elevado aporte proteico y ejercicio de resistencia (Donini et al., 2022).

Finalmente, la iniciativa GLIM proporciona criterios internacionales para la identificación y diagnóstico de la desnutrición relacionada con la enfermedad, combinando criterios fenotípicos y etiológicos. Su aplicación permite identificar de forma precoz a pacientes con riesgo nutricional y orientar la planificación de la terapia nutricional durante el proceso de recuperación (Cederholm et al., 2019).

Tabla 25. Principales recomendaciones de las guías internacionales aplicables al presente caso clínico

Guía	Principales recomendaciones	Aplicación al caso clínico
<i>ESPEN Clinical Nutrition in Surgery (2025)</i>	Iniciar precozmente la terapia nutricional; cubrir requerimientos energéticos y proteicos; considerar suplementos nutricionales orales cuando la dieta sea insuficiente; combinar nutrición y rehabilitación.	Fundamenta la propuesta de terapia nutricional y el empleo de suplementos nutricionales orales durante la recuperación postquirúrgica.
<i>ESPEN–EASO Consensus on Sarcopenic Obesity (2022)</i>	Individualizar el tratamiento, promover la preservación de la masa muscular con aporte proteico energético y ejercicio físico.	Apoya la estrategia nutricional basada en reducir la adiposidad preservando la masa muscular.
<i>EWGSOP2 (2019)</i>	Diagnosticar la sarcopenia mediante cribados y pruebas funcionales para poder determinar estrategias multidisciplinarias	Justifica el diagnóstico nutricional y la combinación de intervención dietética y rehabilitación física.
<i>GLIM (2019)</i>	Diagnóstico de desnutrición mediante criterios fenotípicos y etiológicos; valoración integral del riesgo nutricional.	Sustenta la evaluación nutricional realizada y la identificación del riesgo

asociado a la cirugía y a la disminución de la ingesta.

Fuente: Elaboración propia

Evaluación nutricional

La evaluación nutricional constituye un proceso sistemático que permite identificar el estado nutricional del paciente, detectar factores de riesgo y establecer un diagnóstico nutricional que sirva de base para el diseño de una intervención individualizada. en los pacientes que presentan obesidad sarcopénica, esta valoración adquiere especial importancia debido a que el exceso de tejido adiposo puede ocultar la pérdida de masa y función muscular. Esto puede dificultar la detección de alteraciones nutricionales cuando se utilizan únicamente parámetros antropométricos tradicionales.

La evaluación nutricional debe contemplar y abordar de manera interdisciplinaria e integral, incorporando datos antropométricos, bioquímicos, clínicos, dietéticos y funcionales. Este enfoque no solo permite valorar la composición corporal, si no que también nos permite valorar el estado metabólico, la presencia o no de inflamación, limitaciones funcionales y la ingesta alimentaria; datos relevantes y necesarios para poder establecer una intervención nutricional ajustada a las características y necesidades del paciente.

Las guías ESPEN y los criterios GLIM recomiendan complementar la valoración antropométrica con pruebas destinadas a evaluar la fuerza muscular y el rendimiento físico. Del mismo modo, es importante identificar los factores etiológicos, ya que estos pueden favorecer el desarrollo de desnutrición y sarcopenia.

Tabla 26. Componentes de la evaluación nutricional

Componente	Variables evaluadas	Utilidad clínica
Antropometría	Peso, talla, IMC, pérdida de peso, perímetros corporales y composición corporal.	Detectar exceso de adiposidad, pérdida de masa muscular y cambios en el estado nutricional.
Bioquímica	Albúmina, proteínas totales, hemograma, glucosa, perfil lipídico, vitamina D, hierro, ferritina, PCR, entre otros.	Identificar alteraciones metabólicas, inflamación y deficiencias nutricionales.
Evaluación clínica	Diagnóstico médico, cirugía, comorbilidades, medicación, síntomas gastrointestinales, capacidad funcional y exploración física.	Determinar factores que condicionan el estado nutricional y los requerimientos.
Evaluación dietética	Historia alimentaria, recordatorio de 24 horas, frecuencia de consumo y adecuación de energía y nutrientes.	Estimar la ingesta habitual e identificar deficiencias nutricionales.
Evaluación funcional	Dinamometría, velocidad de la marcha, pruebas de rendimiento físico y capacidad para las actividades de la vida diaria.	Valorar la fuerza muscular y el impacto funcional de la sarcopenia.

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Cederholm et al., 2019; Cruz-Jentoft et al., 2019; Weimann et al., 2025)

La integración de todos estos parámetros permite identificar los problemas nutricionales prioritarios y fundamentar la formulación del diagnóstico nutricional. En el presente trabajo, esta metodología será aplicada posteriormente durante la valoración de la paciente, siguiendo las recomendaciones internacionales para el manejo de la obesidad sarcopénica y la recuperación postquirúrgica.

Proceso de atención nutricional (Nutrition Care Process)

El Nutrition Care Process (NCP) es un modelo estandarizado desarrollado por la Academy of Nutrition and Dietetics que organiza la práctica clínica del dietista-nutricionista mediante un proceso sistemático y basado en la evidencia. Su aplicación favorece la toma

de decisiones clínicas, mejora la calidad de la atención nutricional y facilita la continuidad asistencial.

El NCP comprende cuatro etapas interrelacionadas: evaluación nutricional, diagnóstico nutricional, intervención nutricional y monitorización y evaluación. Cada una de ellas proporciona la información necesaria para avanzar hacia la siguiente fase, permitiendo adaptar la intervención a la evolución clínica del paciente.

Tabla 27. Etapas del Nutrition Care Process

<i>Etapas</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Aplicación al caso clínico</i>
1. Evaluación nutricional	Recopilar e interpretar información antropométrica, bioquímica, clínica, dietética y funcional.	Identificar la obesidad sarcopénica, el riesgo nutricional y las necesidades específicas de la paciente.
2. Diagnóstico nutricional	Identificar y priorizar los problemas nutricionales mediante el formato PES (Problema, Etiología y Signos/Síntomas).	Formular los diagnósticos nutricionales relacionados con la pérdida de masa muscular, la ingesta insuficiente y las alteraciones metabólicas.
3. Intervención nutricional	Diseñar un plan nutricional individualizado basado en la evidencia científica.	Proponer objetivos nutricionales, plan alimentario, suplementación y educación nutricional adaptados al caso.
4. Monitorización y evaluación	Valorar la respuesta al tratamiento y modificar la intervención cuando sea necesario.	Evaluar cambios en la composición corporal, fuerza muscular, parámetros bioquímicos, ingesta y evolución clínica.

Fuente: elaboración propia adaptada de (Aurélien et al., 2024).

Metodología

Diseño de estudio

El presente trabajo corresponde a una propuesta de abordaje nutricional individualizado basada en el análisis de un caso clínico. Su finalidad consiste en plantear recomendaciones nutricionales sustentadas en la evidencia científica disponible para una paciente con sarcopenia secundaria posterior a cirugía lumbar, considerando sus características clínicas, funcionales, bioquímicas y dietéticas.

Tipo de estudio

El trabajo se plantea como un estudio descriptivo de caso clínico, de carácter observacional y no experimental. A partir de la información clínica disponible, se propone desarrollar una intervención nutricional teórica orientada a favorecer la recuperación funcional, preservar la masa muscular y optimizar el estado nutricional de la paciente.

Unidad de análisis

La unidad de análisis correspondería a un caso clínico anonimizado de una paciente femenina de 26 años con diagnóstico de sarcopenia secundaria posterior a discectomía lumbar con inserción de disco intervertebral y una fisura de coxis.

Técnicas e instrumentos

Para la elaboración de la propuesta se plantea utilizar la información procedente de la historia clínica, evaluación antropométrica, parámetros bioquímicos, valoración funcional y evaluación dietética.

Como parte de la valoración nutricional podrían emplearse los siguientes instrumentos:

- Historia clínica.
- NRS - 2002 para la evaluación del estado nutricional y el riesgo de desnutrición.

- Criterios GLIM y EWGSOP2 para el diagnóstico de desnutrición clínica y sarcopenia respectivamente.
- Recordatorio de 24 horas.
- Dinamometría para la valoración de la fuerza muscular.
- Evaluación antropométrica con los datos proporcionados por la paciente (peso y talla)
- Parámetros bioquímicos relevantes en el caso clínico
- Revisión de guías clínicas y literatura científica actual.

Variables de estudio

Se analizan variables antropométricas, clínicas, funcionales, bioquímicas y dietéticas:

Variables antropométricas

- Peso habitual
- Peso previo a la cirugía
- Peso actual
- Talla
- Índice de masa corporal (IMC)

Variables clínicas:

- Diagnóstico de discopatía lumbar con parestesias y fisura de coxis
- Cirugía mayor de discectomía con inserción de disco
- Dolor crónico a raíz del padecimiento actual y postcirugía
- Inmovilización prolongada
- Alergias e intolerancias alimentarias
- Tratamiento farmacológico

Variables funcionales

- Fuerza de presión manual mediante dinamometría

Variables bioquímicas

- Proteína C reactiva
- Albúmina sérica
- Proteínas totales
- Perfil lipídico
- Glucosa sérica
- Insulina sérica en ayunas
- HOMA-IR
- Hierro sérico
- Transferrina
- Vitamina D sérica
- Función hepática
- Función tiroidea

Variables dietéticas

- Ingesta energética total
- Distribución de macronutrientes.
- Consumo de fibra.
- Patrón alimentario habitual.
- Calidad de la ingesta proteica.
- Distribución de proteína durante el día.
- Consumo de alimentos restringidos por alergias o intolerancias.

Procedimiento

Se recopilan los datos clínicos, antropométricos, funcionales, bioquímicos y dietéticos disponibles en el caso clínico para posteriormente realizar:

- Evaluación del estado nutricional mediante el modelo SOAP (subjetivo, objetivo, análisis y plan).
- Elaboración del diagnóstico nutricional utilizando la metodología PES
- Aplicación del recordatorio de 24 horas para determinar la ingesta energética y nutricional.
- Evaluación de la fuerza muscular mediante los resultados de dinamometría disponibles.
- NRS 2002, Criterios GLIM y EWGSOP2 para el diagnóstico del estado nutricional y sarcopenia respectivamente.
- Estimación de los requerimientos energéticos y nutricionales de acuerdo con las recomendaciones para sarcopenia secundaria y recuperación postquirúrgica.
- Análisis crítico de los hallazgos clínicos y nutricionales con base en guías clínicas internacionales y evidencia científica actual.
- Desarrollo de una propuesta de abordaje nutricional individualizada considerando el diagnóstico de sarcopenia secundaria, la recuperación postoperatoria, las alteraciones bioquímicas identificadas, las alergias e intolerancias alimentarias y el patrón alimentario habitual de la paciente.

Consideraciones éticas

En el presente caso clínico se garantiza la confidencialidad y anonimato de la paciente mediante la eliminación de cualquier dato que permitiera su identificación. La información utilizada tiene fines exclusivamente académicos y educativos. El análisis realizado corresponde a una propuesta de abordaje nutricional fundamentada en la

evidencia científica disponible, sin implicar intervención directa sobre la paciente ni modificación de tratamientos médicos establecidos.

Presentación del caso clínico

Se presenta el caso clínico de una paciente femenina de 26 años, con una talla de 1,71 m, peso actual de 83 kg y un peso habitual comprendido entre 70 y 75 kg. De acuerdo con los datos proporcionados para el desarrollo del caso clínico, la valoración nutricional se realizó un mes después de una intervención quirúrgica mayor, correspondiente a una discectomía lumbar con inserción de disco intervertebral, en el contexto de pérdida de fuerza muscular, pérdida de peso involuntaria y limitación funcional.

Según los antecedentes disponibles en el caso clínico, se identificó como antecedente patológico una discopatía lumbar acompañada de parestesias, precedida por una fisura de coxis que ocasionó dolor persistente y una importante limitación de la movilidad. Como consecuencia de esta situación, se estableció el uso de silla de ruedas como medio de movilización durante aproximadamente ocho meses en el periodo preoperatorio. Durante este periodo de disminución prolongada de la actividad física, se produjo un incremento progresivo del peso corporal hasta alcanzar los 97 kg, peso que se mantuvo aproximadamente durante los ocho meses previos al procedimiento quirúrgico.

De acuerdo con la evolución descrita en el caso clínico, el periodo postoperatorio estuvo caracterizado por dolor generalizado de elevada intensidad, movilidad muy reducida y necesidad de utilizar un andador durante aproximadamente el primer mes de recuperación. Asimismo, los datos proporcionados indican una marcada disminución del apetito asociada al dolor, acompañada de preferencia por alimentos líquidos y preparaciones de consistencia blanda, como purés y coladas. Esta situación condicionó una reducción involuntaria de la ingesta energética y se acompañó de una pérdida progresiva de peso hasta alcanzar los 83 kg al momento de la valoración.

Entre los antecedentes personales consignados en el caso clínico, se encuentra la presencia de estreñimiento, con una frecuencia aproximada de una deposición cada cuatro o cinco días. Asimismo, se dispone de resultados correspondientes a pruebas específicas de intolerancias alimentarias. Entre los alimentos que presentaron un nivel alto de intolerancia (≥ 30 U/mL) se identificaron la clara de huevo, leche de vaca, leche de cabra y leche de oveja, caseína, trigo, cebada, espelta, gliadina, maíz, guisante, alubia, judía pinta, cacahuete, pistacho, avellana, almendra, anacardo, nuez de Brasil, semillas de girasol y lino, mostaza, levadura de cerveza, levadura de pan, malta, agar-agar, aloe, calabaza, patata, higo, ciruela, guayaba, lichi, amaranto, besugo, bígaro, alga wakame, nuez de cola y nuez moscada. De igual forma, se identificó un nivel límite de intolerancia (24–29 U/mL) para arroz, soja, curry, rábano, limón, arándano rojo, merluza y yuca, mientras que el resto de los alimentos evaluados presentaron adecuada tolerancia según los datos disponibles.

En cuanto a los antecedentes quirúrgicos registrados, se identifica la realización de una discectomía lumbar con inserción de disco intervertebral. Posteriormente, según el tratamiento farmacológico consignado en el caso, se indicó pregabalina, tapentadol (Palexis) y clonazepam (Neuryl) para el manejo del dolor neuropático y de la sintomatología asociada al periodo postoperatorio. Entre los posibles efectos adversos de estos fármacos se encuentran la somnolencia y los mareos, mientras que la pregabalina puede asociarse con aumento de peso y edema periférico. Estos factores, junto con el periodo prolongado de inmovilización, podrían contribuir al deterioro de la capacidad funcional y a las alteraciones de la composición corporal observadas.

Respecto a los antecedentes familiares disponibles, se registra la presencia de hipertensión arterial en el padre.

De acuerdo con los datos correspondientes a la valoración dietética inicial, durante las primeras semanas posteriores a la cirugía la alimentación estuvo condicionada por el dolor y la disminución del apetito, con predominio de preparaciones líquidas y semisólidas. Conforme avanzó el proceso de recuperación, se produjo una reincorporación progresiva

de la alimentación habitual. El patrón alimentario registrado incluía desayunos compuestos por bolón con queso, tortilla de verde, patacones o tortilla de maíz, acompañados de jugos naturales de melón o sandía o coladas. En el almuerzo se registraba habitualmente el consumo de ensalada de lechuga, tomate y cebolla, acompañada de leguminosas, aproximadamente dos tazas de arroz cocido, una porción de pollo o cerdo y, ocasionalmente, crema de zapallo elaborada con crema de leche y queso. Durante la cena predominaban preparaciones de elevada densidad energética, principalmente hamburguesas, salchipapas o arroz con menestra y carne.

A partir de los datos dietéticos disponibles, el patrón alimentario se caracterizaba por una elevada ingesta de lípidos, un aporte proteico y de fibra insuficiente y el consumo frecuente de alimentos identificados como no tolerados o con tolerancia limitada. Estos aspectos fueron considerados posteriormente para la identificación de los problemas nutricionales y la formulación de los diagnósticos correspondientes.

De acuerdo con los resultados bioquímicos disponibles para el análisis nutricional, se registraron valores de proteína C reactiva de 3,70 mg/dL, colesterol LDL de 141,44 mg/dL, colesterol HDL de 39,05 mg/dL, HOMA-IR de 4,89, hierro sérico de 59,12 µg/dL y vitamina D de 13,70 ng/mL, entre otros parámetros clínicos. Asimismo, dentro de los datos correspondientes a la valoración funcional se registra una fuerza de prensión manual inferior a 10 kg mediante dinamometría.

A partir de la información proporcionada en el caso clínico, se plantea el análisis mediante el formato SOAP, con el propósito de organizar los datos subjetivos y objetivos disponibles, realizar el análisis nutricional, establecer los diagnósticos nutricionales mediante el formato PES y desarrollar posteriormente una propuesta de intervención nutricional individualizada basada en la evidencia científica.

Desarrollo del caso clínico:

La valoración nutricional se realizó siguiendo el Proceso de Atención Nutricional (Nutrition Care Process, NCP) mediante el formato SOAP (Subjetivo, Objetivo,

Valoración y Plan). Este modelo permitió exponer de manera conjunta la información recopilada durante la entrevista clínica, la evaluación antropométrica, funcional, bioquímica y dietética, propiciando la identificación de los problemas nutricionales prioritarios, la formulación del diagnóstico nutricional y el desarrollo de una propuesta de intervención adaptada a las necesidades de la paciente.

Subjetivo:

La paciente acudió a consulta nutricional un mes después de la intervención quirúrgica, debido a la pérdida progresiva de fuerza muscular, la disminución de la capacidad funcional y una pérdida de peso involuntaria durante el proceso de recuperación. Refirió que la sintomatología comenzó varios meses antes de la cirugía, cuando fue diagnosticada de una discopatía lumbar asociada a parestesias y una fisura de coxis, patologías que ocasionaron dolor persistente y limitaron progresivamente su movilidad hasta requerir el uso de silla de ruedas durante aproximadamente ocho meses.

Como consecuencia de esta limitación funcional, describió una reducción prácticamente completa de la actividad física habitual, acompañada de un incremento progresivo del peso corporal hasta alcanzar los 97 kg. Posteriormente, tras la realización de la discectomía lumbar con inserción de disco intervertebral, manifestó presentar dolor intenso durante el periodo postoperatorio, dificultad para la movilización y necesidad de utilizar un andador durante las primeras semanas de recuperación.

La paciente refirió que el dolor condicionó una disminución importante del apetito y una clara preferencia por preparaciones líquidas o de consistencia blanda, como purés y coladas, debido a la incomodidad que experimentaba al permanecer sentada durante periodos prolongados. Como consecuencia, redujo considerablemente la cantidad de alimentos ingeridos y presentó una pérdida progresiva de peso hasta alcanzar los 83 kg al momento de la consulta.

Durante la anamnesis también manifestó presentar estreñimiento crónico, con una frecuencia aproximada de una deposición cada cuatro o cinco días, así como insomnio recurrente y sensación de fatiga durante las actividades de la vida diaria. Negó disfagia, aunque indicó que durante las primeras semanas posteriores a la cirugía evitó alimentos sólidos debido al dolor y a la disminución del apetito.

Respecto a la alimentación habitual, describió un patrón alimentario basado principalmente en preparaciones tradicionales ecuatorianas. Los desayunos estaban constituidos habitualmente por bolón de verde con queso, tortillas de verde o de maíz, acompañados de jugos naturales o coladas. En el almuerzo predominaba el consumo de arroz blanco, pollo o carne de cerdo, leguminosas, ensaladas y, ocasionalmente, cremas elaboradas con crema de leche y queso. La cena se caracterizaba por el consumo frecuente de alimentos de alta densidad energética, como hamburguesas, salchipapas o preparaciones con arroz y menestra. Asimismo, refirió múltiples intolerancias alimentarias previamente diagnosticadas que condicionaban la selección de alimentos disponibles en su dieta habitual.

En cuanto a los antecedentes personales, informó estreñimiento crónico, insomnio y múltiples intolerancias alimentarias documentadas mediante pruebas inmunológicas, destacando intolerancias elevadas frente a leche de vaca, cabra y oveja, caseína, clara de huevo, trigo, cebada, espelta, maíz, guisante, alubia, frutos secos (almendra, avellana, anacardo, pistacho, nuez de Brasil), semillas, levaduras y otros alimentos, además de intolerancias moderadas frente a arroz, soja, merluza, limón, curry, yuca, arándano rojo y rábano. Como antecedente familiar únicamente refirió hipertensión arterial en su padre. Respecto al tratamiento farmacológico, indicó recibir pregabalina, tapentadol y clonazepam para el manejo del dolor neuropático y la sintomatología asociada al periodo postoperatorio.

En relación con la ingesta dietética, el análisis del recordatorio de 24 hr evidencia una ingesta energética de 3304 kcal, equivalente al 157,3% del requerimiento estimado. Se

observó un consumo elevado de grasas (292,9%) y un consumo deficiente de proteínas (64,4%) principalmente debido a que no tiene apetencia y las cosas que si le provocan consumir son compradas fuera de casa o preparaciones altamente calóricas.

Objetivo (Información Objetiva)

La valoración objetiva comprendió la evaluación antropométrica, dietética, bioquímica y funcional de la paciente, con el propósito de identificar alteraciones relacionadas con el estado nutricional, la composición corporal y la función muscular.

Evaluación antropométrica

Se evaluó su estado nutricional y composición corporal mediante la toma de medidas antropométricas como peso y talla y se obtuvieron los datos observados en la tabla 28

Tabla 28. Valoración antropométrica de la paciente

<i>Peso actual</i>	83 kg
<i>Peso usual</i>	Entre 70 a 75 kg
<i>Peso ideal</i>	64,3 kg – 70, 18 kg (IMC de 22 a 24 kg/m ² respectivamente)
<i>Peso corregido</i>	68,98 kg – 73,4 kg
<i>Peso preoperatorio (sostenido por 8 meses)</i>	97 kg
<i>Talla</i>	1,71 m
<i>IMC preoperatorio</i>	33,17 kg/m ² – obesidad grado I
<i>IMC actual</i>	28,38 kg/m ² - sobrepeso

Fuente: Elaboración propia a partir de la historia clínica de la paciente

Interpretación

La paciente presentó un peso habitual comprendido entre 70 y 75 kg; sin embargo, debido a la limitación funcional secundaria a la discopatía lumbar y al periodo prolongado de inmovilización, alcanzó un peso máximo de 97 kg antes de la intervención quirúrgica, manteniéndose así 8 meses. En el momento de la valoración nutricional registró un peso de 83 kg y una talla de 1,71 m, correspondiente a un IMC de 28,4 kg/m², compatible con sobrepeso según la clasificación de la Organización Mundial de la Salud.

Asimismo, se evidenció una pérdida de peso del 14,4 % respecto al peso máximo en un periodo inferior a un año. Aunque la pérdida ponderal fue clínicamente significativa, esta se produjo de forma involuntaria y estuvo asociada a una disminución de la ingesta alimentaria durante el periodo postoperatorio.

Para la estimación de los requerimientos energéticos se considera un peso corregido de 73,4 kg, calculado a partir de un peso de referencia correspondiente a un IMC de 24 kg/m².

Valoración dietética

La evaluación de la ingesta dietética se realizó mediante un recordatorio de 24 horas, con el objetivo de estimar el consumo energético y de macronutrientes.

Tabla 29. Cantidad de energía que aporta su alimentación actual por tiempo de comida

<i>Tiempo de comida</i>	<i>CHO(g)</i>	<i>Proteínas (g)</i>	<i>Lípidos (g)</i>	<i>Energía (kcal)</i>
<i>Desayuno</i>	61	13,1	17	449
<i>Almuerzo</i>	123	51	70	1323

<i>Cena</i>	80	10	118	1532
<i>TOTAL</i>	264	74,1	205	3304

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30. Desayuno referido por la paciente en el cuestionario de 24hrs

<i>Desayuno</i>	<i>Alimento</i>	<i>Medida casera</i>	<i>Cantidad en gramos</i>	<i>Kcal</i>	<i>CHO</i>	<i>PROT</i>	<i>LÍPIDOS</i>
<i>Bolon de verde con queso y jugo de melón</i>	Plátano verde	1 unidad	200	204,0	46,8	2,0	1,0
	Queso fresco	¼ taza	50	82,0	2,5	10,2	3,5
	Mantequilla	1 cda	15	111,0	0,0	0,1	12,2
	Melón	1 taza	180	52,2	11,3	1,1	0,2
	Suma			449	61	13,1	17
	Requerido			630	75	35	21
	% de adecuación			71,3%	81,3%	37,4%	81,0%
	Interpretación			Déficit moderado	Déficit moderado	Déficit grave	Déficit moderado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31. Almuerzo referido por la paciente en el cuestionario de 24hrs

<i>Almuerzo</i>	<i>Alimento</i>	<i>Medida casera</i>	<i>Cantidad en gramos</i>	<i>Kcal</i>	<i>CHO</i>	<i>PROT</i>	<i>LÍPIDOS</i>
<i>Ensalada (lechuga, tomate, cebolla, habas) con arroz blanco, pollo a la plancha y crema de zapallo (zapallo, crema de leche, queso y agua) + Jugo de sandia</i>	Lechuga	1 ½ tazas	45	7,7	1,2	0,5	0,1
	Tomate	1 unidad mediana	100	21	4,3	0,6	0,2
	Cebolla paiteña	¼ de unidad	30	10,5	2,3	0,3	0
	Habas	1/3 taza	50	39	6,6	3,0	0,1
	Arroz blanco	1 taza	100	354	78,8	7,4	1,0
	Pollo	1 filete	150	271	0	30,3	16,7
	Zapallo	1 taza	150	69	15,6	1,2	0,2
	Crema de leche	¼ taza	50	172	0,3	1,1	18,5
	Queso	1 rebanada gruesa	30	49,2	1,5	6,1	2,1
	Sandia	1 taza	170	59,5	12,2	1	0,7
	Aceite de oliva	2 cucharadas	30	270	0	0	30
	Suma			1323	123	51	70
	Requerido			840	100	45	28

% de adecuación	157,5%	123,0%	113,3%	250,0%
Interpretación	Exceso elevado	Exceso moderado	Exceso leve	Exceso elevado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32. Cena referida por la paciente en el recordatorio de 24hrs

<i>Cena</i>	<i>Alimento</i>	<i>Medida casera</i>	<i>Cantidad en gramos</i>	<i>Kcal</i>	<i>CHO</i>	<i>PROT</i>	<i>LÍPIDOS</i>
<i>Salchipapa y coca cola</i>	Papa frita a la francesa	1 papa mediana	150	868	54	6	69,9
	Salchicha	1 unidad	100	390	12,7	3,3	36,2
	Mayonesa	1 cucharada	15	108,5	0,7	0,2	11,7
	Cocacola	1 lata	330	139	34,7	0	0
	Suma			1532	102,1	9,5	118,8
	Requerido			630	75	35	21
	% de adecuación			243,2%	136,1 %	28,6%	561,9%
	Interpretación			Exceso elevado	Exceso	Déficit grave	Exceso elevado

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Tabla 33. Cantidad de aporte energético y de macronutrientes de la dieta actual en comparación a la prescripción recomendada

<i>Tiempo de comida</i>	CHO (g)	PROTEÍNAS (g)	GRASAS (g)	kcal totales
<i>Desayuno</i>	61	13,1	17	449
<i>Almuerzo</i>	123	51	70	1323
<i>Cena</i>	80	10	118	1532
TOTAL	264	74,1	205	3304
Prescripción	250	115	70	2100
% adecuación	105,6 %	64,4 %	292,9 %	157,3 %
Interpretación	Adecuado	Déficit grave	Exceso elevado	Exceso elevado

Fuente: Elaboración propia

El análisis del recordatorio de 24 horas evidenció una distribución poco equilibrada de la ingesta energética a lo largo del día, en el cual, la mayor concentración de energía proveniente de fuentes no idóneas se encontraba en el almuerzo y la cena, con menor distribución en el desayuno.

Su alimentación se basó mayoritariamente en el consumo de alimentos densos energéticamente, ricos en grasa saturadas, carbohidratos refinados y una ingesta deficiente de fibra dietética.

En cuanto a los macronutrientes se puede evidenciar una ingesta proteica heterogénea a lo largo del día, en diferentes tipos de preparaciones, las cuales denotaron una ingesta adecuada en el almuerzo, pero una ingesta deficiente en comidas como la cena y el desayuno; las cuales no propician una correcta estimulación de síntesis proteica para su recuperación.

Del mismo modo, se identificó el consumo habitual de varios alimentos frente a los cuales la paciente presentaba intolerancias previamente diagnosticadas, circunstancia que podría contribuir a la aparición de molestias digestivas y, a su vez, limitar la variedad de los alimentos de la dieta

En términos generales, la distribución energética total fue inadecuada en todos los tiempos de comida, habiendo una concentración desproporcionada mayoritariamente en almuerzo y cena. Además se observó un consumo frecuente de alimentos ultraprocesados y de productos con alto contenido de grasas saturadas.

La ingesta diaria estimada fue de:

- Energía: 3304 kcal
- Hidratos de carbono: 264 g
- Proteínas: 74 g
- Grasas: 205 g

Al comparar estos valores con los requerimientos nutricionales calculados (2100 kcal; 258 g HC; 110 g proteína; 70 g grasa), se obtuvo:

- Energía: 157 %
- Hidratos de carbono: 102 %
- Proteínas: 67 %
- Grasas: 293 %

Por último, se confirmó una distribución insuficiente del aporte proteico entre las principales comidas del día, especialmente en el desayuno y la cena.

Parámetros bioquímicos

Tabla 34. Datos bioquímicos de la paciente post cirugía

Datos bioquímicos

Parámetro	Resultado	Unidad	Valores de referencia*
Hemoglobina	13,80	g/dL	12,0–16,0
Hematocrito	39,40	%	36–46
Reticulocitos	0,10	%	0,5–2,5
Hemoglobina reticulocitaria (Ret-He)	33,4	pg	28–35
Hierro sérico	59,12	µg/dL	50–170
Ferritina sérica	27,27	ng/mL	15–150
Transferrina	306,16	mg/dL	200–360
Vitamina B12	424	pg/mL	200–900
Ácido fólico	17,58	ng/mL	3,1–20,5
Fibrinógeno plasmático	470	mg/dL	200–400
Proteína C Reactiva (PCR)	3,70	mg/L	0–5,0
Proteínas totales	7,74	g/dL	6,4–8,3
Albumina sérica	4,57	g/dL	3,5–5,0
Urea sérica	16	mg/dL	15–40
Glucosa sérica en ayunas	79	mg/dL	70–99
Insulina sérica en ayunas	25,10	µUI/mL	2–25
HOMA-IR	4,89	Índice	<2,5
Colesterol total	176	mg/dL	<200
Colesterol HDL	39,05	mg/dL	>50 (mujeres)
Colesterol LDL	141,44	mg/dL	<100
Relación LDL/HDL	3,62	—	<3,0
Relación colesterol total/HDL	4,51	—	<4,5
Triglicéridos	89	mg/dL	<150
GOT (AST)	23	U/L	<35
GPT (ALT)	28	U/L	<35
Gamma-glutamil transferasa (GGT)	78	U/L	<40 (mujeres)
Vitamina D (25-OH)	13,70	ng/mL	≥30
TSH	1,13	µUI/mL	0,4–4,0
T4 libre	1,13	ng/dL	0,8–1,8

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Los parámetros bioquímicos evidencian un perfil hematológico conservado, sin datos compatibles con anemia, acompañado de reservas de hierro dentro de la normalidad, aunque próximas al límite inferior. Destacó una deficiencia de vitamina D (13,70 ng/mL), hiperinsulinemia basal (25,10 μ UI/mL) e índice HOMA-IR elevado (4,89), compatibles con resistencia a la insulina. El perfil lipídico muestra colesterol LDL elevado y colesterol HDL disminuido. La PCR permaneció dentro de los valores de referencia, mientras que el fibrinógeno presentó una elevación moderada.

Por otra parte, los parámetros de albúmina, proteínas totales y hemoglobina se mantuvieron dentro de los rangos de normalidad, lo cual indica que pese a la pérdida de peso reciente no existían alteraciones significativas en estos marcadores en el momento de la evaluación.

Valoración funcional

Tabla 35. Evaluación de la fuerza de prensión manual mediante dinamometría

<i>Variable</i>	<i>Resultado de la paciente</i>	<i>Valor de referencia (EWGSOP2)</i>	<i>de Interpretación</i>
<i>Fuerza de prensión manual</i>	<10 kg	≥ 16 kg (mujeres)	Disminución severa de la fuerza muscular, compatible con baja fuerza muscular según los criterios EWGSOP2.

Fuente: Elaboración propia adaptada de (Cruz-Jentoft et al., 2019).

Interpretación

Los resultados de la dinamometría evidenciaron una disminución de la fuerza de prensión manual respecto a los valores esperados para una mujer joven de la misma edad. Este

hallazgo fue consistente con la limitación funcional referida durante la entrevista clínica y con el antecedente de inmovilización prolongada previo a la intervención quirúrgica.

Durante la valoración física también se observó dificultad para la deambulaci3n, requiriendo el uso de andador durante el periodo postoperatorio inmediato, así como fatiga durante la movilizaci3n. En conjunto, estos hallazgos reflejaban un deterioro objetivo de la funci3n muscular y de la capacidad funcional.

Análisis (Assessment)

La fase de valoraci3n consistió en la integraci3n de la informaci3n subjetiva y objetiva obtenida durante la evaluaci3n nutricional con el fin de identificar el estado nutricional de la paciente, establecer los principales problemas clínicos y fundamentar el diagnóstico nutricional. Para ello, se aplicaron herramientas de cribado y valoraci3n recomendadas por las guías internacionales, incluyendo el Nutrition Risk Screening 2002 (NRS-2002), la Valoraci3n Global Subjetiva (VGS), los criterios GLIM para el diagnóstico de desnutrici3n, los criterios EWGSOP2 para la identificaci3n de sarcopenia y el consenso ESPEN-EASO para el diagnóstico de obesidad sarcopénica.

Cribado nutricional (NR2-2002)

Tabla 36. Cribado nutricional mediante Nutrition Risk Screening 2002 (NRS-2002)

Componente	Evaluaci3n	Puntuaci3n
<i>Estado nutricional</i>	Pérdida de peso >10 % en los últimos 12 meses y disminuci3n de la ingesta alimentaria durante el postoperatorio	2
<i>Gravedad de la enfermedad</i>	Cirugía mayor con respuesta inflamatoria e inmovilizaci3n prolongada	2
<i>Edad (>70 años)</i>	No aplica	0
Puntuaci3n total		4 puntos

Fuente: Elaboraci3n propia

Interpretación

La paciente obtuvo una puntuación compatible con riesgo nutricional, principalmente debido a la disminución de la ingesta alimentaria posterior a la cirugía mayor, la pérdida de peso involuntaria y el incremento de los requerimientos metabólicos derivados del proceso quirúrgico. Estos hallazgos justificaron la realización de una valoración nutricional completa.

Diagnóstico de desnutrición mediante criterios GLIM

Tabla 37. Aplicación de los criterios GLIM

Criterio	Resultado	Cumple
Criterios fenotípicos		
<i>Pérdida de peso involuntaria</i>	14,4 % en <12 meses	✓
<i>Bajo IMC</i>	No (IMC 28,4 kg/m ²)	✗
<i>Reducción de masa muscular</i>	Disminución funcional evidenciada mediante dinamometría*	✓
Criterios etiológicos		
<i>Reducción de la ingesta</i>	Disminución importante del consumo alimentario tras cirugía	✓
<i>Enfermedad/inflamación</i>	Cirugía mayor e inflamación asociada	✓

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Al realizar el cribado inicial y aplicar los criterios GLIM se pudo evidenciar que la paciente presentó dos criterios fenotípicos: pérdida de peso involuntaria superior al 10 % durante el último año y disminución de la función muscular evidenciada mediante dinamometría. Del mismo modo, cumplió dos criterios etiológicos: reducción de la ingesta alimentaria durante el periodo postoperatorio y presencia de una enfermedad aguda con respuesta inflamatoria secundaria a cirugía mayor. A partir de estos parámetros se puede establecer el diagnóstico de desnutrición de acuerdo con los criterios GLIM.

Diagnóstico de sarcopenia mediante criterios EWGSOP2

Tabla 38. Evaluación de sarcopenia según EWGSOP2

Criterio	Resultado de la paciente	Punto de corte	Interpretación
<i>Fuerza de prensión manual</i>	<10 kg (o el valor exacto)	<16 kg (mujeres)	Baja fuerza muscular
<i>Masa muscular</i>	No evaluada directamente	—	No disponible
<i>Rendimiento físico</i>	Limitación funcional y necesidad de andador durante el postoperatorio	—	Compatible con deterioro funcional

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

La evaluación de la fuerza muscular mediante dinamometría denotó valores inferiores al punto de corte establecido para mujeres (<16 kg), indicando baja fuerza muscular. Considerando el antecedente de inmovilización prolongada, la cirugía mayor y el deterioro funcional documentado, estos hallazgos fueron compatibles con sarcopenia secundaria según el algoritmo diagnóstico propuesto por EWGSOP2.

Diagnóstico de obesidad sarcopénica según consenso ESPEN-EASO

Tabla 39. Diagnóstico de obesidad sarcopénica según el consenso ESPEN -EASO

Criterio	Hallazgo	Cumple
<i>Exceso de adiposidad</i>	IMC 28,4 kg/m ² con antecedente de obesidad (97 kg previo a cirugía)	✓
<i>Baja fuerza muscular</i>	Dinamometría <16 kg	✓
<i>Limitación funcional</i>	Dificultad para la marcha y disminución de la capacidad funcional	✓
<i>Contexto clínico compatible</i>	Inmovilización prolongada y cirugía mayor	✓

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

La paciente presentó un exceso de adiposidad asociado a una disminución objetiva de la fuerza muscular y limitación funcional. La coexistencia de ambos componentes, junto con el contexto clínico de inmovilización prolongada y cirugía mayor, fue compatible con obesidad sarcopénica conforme al consenso ESPEN-EASO.

Integración clínica

La integración de la información obtenida durante la valoración permitió identificar un cuadro clínico complejo en el que coexistían alteraciones metabólicas, funcionales y nutricionales estrechamente relacionadas entre sí.

La inmovilización prolongada previa a la cirugía favoreció un incremento progresivo del tejido adiposo y una reducción del estímulo mecánico sobre el músculo esquelético, condiciones que predisponen al desarrollo de resistencia anabólica y pérdida de masa muscular. Posteriormente, la cirugía mayor desencadenó una respuesta metabólica caracterizada por incremento del catabolismo proteico, inflamación sistémica y aumento de los requerimientos energéticos y proteicos, favoreciendo un balance nitrogenado negativo.

A este escenario se añadió una disminución importante de la ingesta alimentaria secundaria al dolor postoperatorio y a la pérdida de apetito, lo que probablemente intensificó el proceso catabólico y contribuyó a la pérdida ponderal observada. Aunque el índice de masa corporal continuó clasificando a la paciente dentro del rango de sobrepeso, la valoración funcional puso de manifiesto un deterioro importante de la fuerza muscular, compatible con un proceso de pérdida de masa y función muscular no evidenciable mediante el IMC de forma aislada.

Desde el punto de vista metabólico, la presencia de resistencia a la insulina, concentraciones reducidas de colesterol HDL y deficiencia de vitamina D constituyen

factores adicionales que pueden comprometer la calidad muscular, dificultar la recuperación funcional y perpetuar la inflamación de bajo grado asociada a la obesidad.

En conjunto, los hallazgos obtenidos sugieren que la paciente presenta una interacción entre obesidad, cirugía mayor, inmovilización prolongada, disminución de la ingesta y alteraciones metabólicas que favorecen el desarrollo de sarcopenia secundaria y condicionan un elevado riesgo de deterioro nutricional y funcional si no se instaura un abordaje nutricional específico.

Tabla 40. Síntesis diagnóstica de la valoración nutricional.

Herramienta	Resultado	Interpretación
<i>NRS-2002</i>	4 puntos	Riesgo nutricional
<i>VGS</i>	Clase B	Desnutrición moderada o sospecha
<i>GLIM</i>	Cumple criterios	Diagnóstico de desnutrición
<i>EWGSOP2</i>	Fuerza muscular disminuida	Sarcopenia secundaria
<i>ESPEN-EASO</i>	Cumple criterios	Obesidad sarcopénica

Fuente: Elaboración propia

Diagnósticos nutricionales (PES)

PES 1

Problema: (NC-3.1) - Composición corporal indeseable: Pérdida de masa magra y fuerza muscular (sarcopenia secundaria).

Etiología: Relacionada con inmovilización prolongada tras cirugía de columna, reducción de la actividad física y disminución de la ingesta durante el periodo postoperatorio.

Signos y síntomas: Dinamometría <10 kg, pérdida de fuerza, limitación funcional y dificultad para la marcha.

PES 2

Problema: (NI-5.7.1) — Ingesta insuficiente de proteínas.

Etiología: Relacionada con disminución del apetito, dolor postquirúrgico y restricciones alimentarias derivadas de múltiples alergias e intolerancias.

Signos y síntomas: Ingesta proteica de aproximadamente 74 g/día (67 % de adecuación), distribución insuficiente de proteína entre las comidas y pérdida de masa muscular.

PES 3

Problema: (NB-1.7) Selección de alimentos no deseable (patrón alimentario desequilibrado)

Etiología: Relacionado con un elevado consumo de alimentos ultraprocesados y una distribución inadecuada de la energía diaria.

Signos y síntomas: Adecuación energética del 157 %, adecuación lipídica del 293 %, colesterol LDL elevado, colesterol HDL disminuido e índice HOMA-IR de 4,89.

Plan de intervención nutricional:

Dieta hiperproteica, Normocalórica, adaptada a las condiciones clínicas y nutricionales identificadas en el caso, considerando las intolerancias alimentarias y restricciones descritas en la información proporcionada.

Con base en el diagnóstico nutricional obtenido durante la valoración, los datos disponibles del caso clínico y las guías clínicas, se plantea una propuesta de intervención nutricional individualizada orientada a favorecer la recuperación funcional y nutricional,

considerando la presencia de sarcopenia secundaria, obesidad sarcopénica, cirugía mayor reciente e inmovilización prolongada.

La intervención nutricional se plantea con el objetivo de cubrir los requerimientos energéticos incrementados durante el periodo de recuperación, favorecer la síntesis de proteína muscular mediante un adecuado aporte y distribución de proteínas de alto valor biológico, prevenir una mayor pérdida de masa muscular y contribuir al mantenimiento de un balance energético que facilite la recuperación funcional sin promover un incremento adicional del tejido adiposo.

De acuerdo con los datos proporcionados en el caso clínico, entre los principales aspectos identificados se encuentran una pérdida de peso involuntaria superior al 10 % durante el último año, disminución de la ingesta alimentaria, baja fuerza muscular y alteraciones metabólicas compatibles con resistencia a la insulina. A partir de estos hallazgos, se propone un aporte energético aproximado de 2.100 kcal/día. En cuanto al aporte proteico, se plantea un consumo de 1,5 g/kg de peso corregido al día, equivalente a aproximadamente 110 g/día, tomando como referencia las recomendaciones de las guías ESPEN para situaciones de enfermedad aguda y pérdida de masa muscular. Este aporte se plantea con el propósito de favorecer la síntesis de proteína muscular, contribuir a la recuperación funcional y limitar el catabolismo asociado al periodo de inmovilización prolongada.

Aunque algunos consensos contemplan aportes de hasta 2,0 g/kg/día en personas con sarcopenia o en situaciones de elevado estrés metabólico, estos valores se utilizan principalmente en contextos de mayor demanda catabólica, como grandes quemaduras, politraumatismos o pacientes críticos. En función de las características clínicas descritas en el caso, no se plantea alcanzar este nivel de aporte proteico, debido a que se trata de una adulta joven con función renal conservada y sin datos correspondientes a sepsis, fallo multiorgánico u otras condiciones de hipercatabolismo grave. En consecuencia, se considera que un aporte de 1,5 g/kg/día constituye una propuesta adecuada, al permitir un

equilibrio entre el aporte proteico necesario para favorecer la recuperación del músculo esquelético y la adherencia a la estrategia nutricional planteada.

Asimismo, además de la cantidad total de proteínas, se propone distribuir el consumo energético y proteico de manera homogénea en los cinco tiempos de comida, aportando aproximadamente entre 25 y 35 g de proteína en las comidas principales. Esta distribución busca favorecer una estimulación repetida de la síntesis de proteína muscular a lo largo del día y optimizar la respuesta anabólica, especialmente cuando se acompaña de un programa progresivo de rehabilitación física. Se plantea priorizar alimentos ricos en leucina, como carnes magras, fuentes proteicas alternativas y otros alimentos de elevado valor biológico compatibles con las restricciones alimentarias descritas en el caso, debido a su participación en la activación de la vía mTOR y en la estimulación de la síntesis proteica muscular.

Respecto a la distribución de macronutrientes, se propone priorizar carbohidratos complejos ricos en fibra dietética, grasas predominantemente monoinsaturadas y poliinsaturadas y limitar el consumo de azúcares simples, alimentos ultraprocesados y grasas saturadas, con el propósito de favorecer el control metabólico, mejorar la calidad global de la alimentación y contribuir al manejo de la resistencia a la insulina y del exceso de adiposidad.

De acuerdo con los datos dietéticos disponibles, la propuesta dietoterapéutica considera además la selección de alimentos compatibles con las intolerancias alimentarias identificadas, evitando aquellos clasificados dentro de los niveles de intolerancia descritos en el caso. De manera particular, se contempla la exclusión de alimentos que puedan comprometer la tolerancia individual y la adecuación de las preparaciones a las características de la paciente, con el propósito de facilitar la adherencia y favorecer una ingesta nutricional suficiente.

En consecuencia, la propuesta no se limita al establecimiento de una cantidad determinada de energía y macronutrientes, sino que integra estrategias de educación alimentaria,

modificación de hábitos y selección individualizada de alimentos, orientadas a favorecer la recuperación nutricional, preservar la masa muscular y acompañar el proceso de rehabilitación funcional.

Prescripción dietoterapéutica

Se propone un plan de alimentación normocalórico, hiperproteico, normograso, rico en fibra dietética, basado en alimentos de elevada densidad nutricional, con proteínas de alto valor biológico de origen animal y vegetal, adecuado aporte de frutas y verduras, predominio de grasas insaturadas y distribución de la ingesta en cinco tiempos de comida para favorecer el cumplimiento de los requerimientos nutricionales y estimular la síntesis proteica durante el día.

Cálculo del Gasto Energético Basal

Datos clínicos de la paciente

- Edad: 26 años
- Peso actual: 83 kg
- Talla: 171 cm
- Peso ideal (IMC 24 kg/m²): 70,2 kg
- Peso corregido: 73,4 kg
- Factor de actividad (FA): 1,2 (actividad ligera durante la rehabilitación)
- Factor de estrés (FE): 1,15 (cirugía mayor de columna y recuperación postquirúrgica)

Ecuación de Mifflin-St Jeor (mujeres)

- $GEB = (10 \times \text{peso}) + (6,25 \times \text{talla}) - (5 \times \text{edad}) - 161$
- $GEB = (10 \times 73,4) + (6,25 \times 171) - (5 \times 26) - 161$
- $GEB = 734 + 1068,75 - 130 - 161$
- $GEB = 1511,75 \text{ kcal/día}$
- $GEB \approx 1512 \text{ kcal/día}$

Cálculo del Gasto Energético Total (GET)

- $GET = GEB \times FA \times FE$
- $GET = 1512 \times 1,2 \times 1,15$
- $GET = 2086 \text{ kcal/día} \approx 2100 \text{ kcal/día}$

Tabla 41. Requerimientos nutricionales y su justificación

Parámetro	Valor	Justificación
Energía	2100 kcal	Cubre el gasto energético durante la recuperación postquirúrgica y evita un balance energético negativo que favorezca el catabolismo muscular.
Proteínas	110 g (21%)	1,5 g/kg de peso corregido. Recomendación para sarcopenia secundaria y recuperación tras cirugía mayor.
Carbohidratos	258 g (49%)	Principal fuente energética para disminuir el uso de aminoácidos como combustible y favorecer la síntesis proteica.
Grasas	70 g (30%)	Predominio de grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas con efecto antiinflamatorio.
Fibra	30 g	Favorecer el tránsito intestinal y mejorar el estreñimiento.
Agua	2500–2600 ml	Aproximadamente 30–35 ml/kg de peso corregido.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42. Distribución de la energía y macronutrientes por tiempo de comida.

Tiempo de comida	Distribución (%)	Energía (kcal)	Carbohidratos (g)	Proteínas (g)	Grasas (g)
Desayuno	20 %	420	52	25	13
Colación AM	15 %	315	33	20	10
Almuerzo	35 %	735	90	35	25
Colación PM	10 %	210	23	10	7
Cena	20 %	420	60	20	15
TOTAL	100 %	2100	258	110	70

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43. Menú ejemplo para la paciente del presente caso clínico

<i>Tiempo de comida</i>	<i>Preparación</i>
<i>Desayuno</i>	Tortilla de plátano macho con relleno de pollo y topping de aguacate majado con pico de gallo + Batido de papaya con leche vegetal.
<i>Colación 1</i>	Fresubin Protein Energy Drink
<i>Almuerzo</i>	Pollo con romero al horno + cuscús + ensalada de tomate, cebolla blanca, lechuga, habas. Zanahoria + jugo de sandia.
<i>Colación 2</i>	Compota de manzana con canela acompañada de rollitos de pechuga de pollo rellenos de guacamole y pimienta
<i>Cena</i>	Filete de cerdo a la plancha + Chips de camote con salsa de bebida vegetal espesada con eneldo + ensalada de espinaca, lechuga, tomate, cebolla morada, pepino, zanahoria y aguacate

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44. Desayuno planteado en el plan dietoterapéutico

<i>Desayuno</i>	<i>Alimento</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Medida casera</i>	<i>CHO (g)</i>	<i>Proteínas (g)</i>	<i>Grasas (g)</i>
<i>Tortilla de plátano macho con relleno de</i>	Plátano macho verde	125 g	¾ unidad mediana	39	2	0
	Pechuga de pollo desmenuzada	70 g	½ taza	0	22	2

pollo y topping de aguacate majado con pico de gallo + Batido de papaya con leche vegetal.	Aguacate	30 g	2 cucharadas	2	1	5
	Tomate	40 g	¼ unidad	2	0	0
	Cebolla blanca	15 g	1 cucharada	1	0	0
	Cilantro	5 g	1 cucharada	0	0	0
	Papaya	80 g	½ taza	8	0	0
	Bebida vegetal sin azúcar	200 ml	1 vaso	3	2	6
	SUMA			55	27	13
	REQUERIDO			52	25	13
	% ADECUACIÓN			106 %	108 %	100 %

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45. Colación 1 planteada en el plan dietoterapéutico

<i>Colación</i>	<i>Alimento</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Medida casera</i>	<i>CHO</i>	<i>Prot</i>	<i>Grasa</i>
Suplemento	Ensure® Advance con HMB	220 ml	1 botella	29,7	12,1	7,4
	Pechuga de pavo	60 g	3–4 lonchas	1,0	13,0	1,0
	SUMA			30,7	25,1	8,4
	REQUERIDO			33	20	10
	% ADECUACIÓN			93 %	126 %	84 %

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46. Almuerzo planteado en el plan dietoterapéutico

Almuerzo	Alimento	Cantidad	Medida casera	CHO (g)	Proteínas (g)	Grasas (g)
<i>Pollo con romero al horno + cuscús + ensalada de tomate, cebolla blanca, lechuga, habas. Zanahoria + jugo de sandía.</i>	Cuscús cocido	200 g	1½ taza	53	7	1
	Pechuga de pollo al horno con romero	85 g	1 filete pequeño	0	26	3
	Tomate	80 g	½ unidad	3	1	0
	Lechuga	50 g	2 tazas	2	1	0
	Cebolla blanca	30 g	2 cucharadas	3	0	0
	Habas cocidas	40 g	2 cucharadas	8	3	0
	Zanahoria	50 g	½ unidad	5	0	0
	Aguacate	40 g	¼ unidad	3	1	6
	Aceite de oliva	18 g	1½ cucharadas	0	0	18
	Jugo natural de sandía	250 ml	1 vaso	16	1	0
	SUMA			93	40	28
	REQUERIDO			90	35	25
	% ADECUACIÓN			103 %	114 %	112 %

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47. Colación 2 planteada en el plan dietoterapéutico

Colación 2	Alimento	Cantidad	Medida casera	CHO	Prot	Grasa
<i>Compota de manzana con canela acompañada de rollitos de pechuga de pollo rellenos de guacamole y pimiento</i>	Compota de manzana	120 g	½ taza	20	0	0
	Pechuga de pollo	35 g	2 rollitos	0	10	1
	Pimiento	20 g	2 cucharadas	1	0	0
	Guacamole	35 g	2 cucharadas	2	0	6
	SUMA			23	10	7
	REQUERIDO			23	10	7
	% ADECUACIÓN			100 %	100 %	100 %

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48. Cena planteada en el plan dietoterapéutico

Cena	Alimento	Cantidad	Medida casera	CHO (g)	Proteínas (g)	Grasas (g)
<i>Filete de cerdo a la plancha + Chips de camote con salsa de bebida vegetal espesada con eneldo + ensalada de espinaca, lechuga, tomate, cebolla morada, pepino, zanahoria y aguacate</i>	Camote (chips al horno)	200 g	1½ taza	40	3	0
	Bebida vegetal	150 ml	¾ vaso	2	2	5
	Maicena (para espesar salsa)	8 g	1 cucharadita	7	0	0
	Eneldo	2 g	1 cucharadita	0	0	0
	Filete de cerdo a la plancha	60 g	1 filete pequeño	0	17	5
	Espinaca	30 g	1 taza	1	1	0
	Lechuga	30 g	1 taza	1	0	0
	Tomate	50 g	⅓ unidad	2	0	0
	Pepino	40 g	½ taza	1	0	0
	Cebolla morada	20 g	2 cucharadas	2	0	0
	Zanahoria	30 g	¼ unidad	3	0	0
	Aguacate	30 g	2 cucharadas	2	0	5
	SUMA			61	23	15
	REQUERIDO			60	20	15
	%			102	115 %	100 %
	ADECUACIÓN			%		

Fuente: Elaboración propia

Equivalencia de alimentos propuestos para el plan dietoterapéutico

Con el propósito de favorecer la adherencia al tratamiento nutricional, se elaboró una tabla de equivalencias alimentarias que permite sustituir alimentos dentro del mismo grupo nutricional sin modificar significativamente el aporte energético y de macronutrientes del plan dietoterapéutico. Las sustituciones fueron seleccionadas considerando exclusivamente los alimentos clasificados como normales (≤ 23 U/ml) en el estudio de intolerancias alimentarias de la paciente.

Tabla 49. Grupo 1 - Proteínas de alto valor biológico

Alimento del menú	Cantidad	Medida casera	Puede sustituirse por
<i>Pechuga de pollo</i>	100 g	1 filete mediano	100 g de pechuga de pavo, 100 g de atún fresco, 100 g de conejo, 100 g de bacalao, 100 g de lubina, 100 g de rape, 100 g de lenguado o 100 g de vacuno magro.
<i>Salmón</i>	100 g	1 filete mediano	100 g de caballa, 100 g de trucha o 100 g de atún fresco.
<i>Carne magra de vacuno</i>	100 g	1 bistec pequeño	100 g de pollo, 100 g de pavo, 100 g de conejo o 100 g de lomo de cerdo magro.
<i>Lomo de cerdo</i>	100 g	1 filete mediano	100 g de pollo, 100 g de pavo o 100 g de vacuno magro.
<i>Ensure® Advance con HMB</i>	220 ml	1 botella	Mantener como suplemento nutricional oral cuando no sea posible cubrir los requerimientos proteicos mediante la alimentación habitual.

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Ana Pérez Lizaur & Berenice Palacios González, 2022).

Tabla 50. Grupo 2- Cereales y tubérculos

Alimento del menú	Cantidad	Medida casera	Puede sustituirse por
<i>Quinoa cocida</i>	150 g	1 taza	150 g de cuscús cocido, 150 g de boniato cocido, 150 g de polenta cocida o 150 g de trigo sarraceno cocido.
<i>Avena</i>	40 g	½ taza	150 g de quinoa cocida o 150 g de cuscús cocido.
<i>Boniato</i>	150 g	1 mediano	150 g de quinoa cocida, 150 g de cuscús cocido o 150 g de polenta cocida.

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Ana Pérez Lizaur & Berenice Palacios González, 2022).

Tabla 51. Grupo 3 - Verduras

Alimento del menú	Cantidad	Medida casera	Puede sustituirse por
<i>Espinaca</i>	100 g	2 tazas crudas	100 g de acelga, brócoli, coliflor, repollo, rúcula, lechuga o col lombarda.

Tomate	100 g	1 unidad mediana	100 g de pimiento, calabacín, berenjena, zanahoria o pepino.
Brócoli	100 g	1 taza	100 g de coliflor, acelga, espinaca o repollo.

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Ana Pérez Lizaur & Berenice Palacios González, 2022).

Tabla 52. Grupo 4 - Frutas

Alimento del menú	Cantidad	Medida casera	Puede sustituirse por
Papaya	150 g	1 taza	150 g de melón, 150 g de piña, 150 g de pera o 150 g de manzana.
Sandía	250 g	2 tazas	180 g de melón, 150 g de papaya o 150 g de piña.
Manzana	150 g	1 mediana	150 g de pera, 150 g de melocotón o 150 g de nectarina.
Mandarina	150 g	2 unidades	150 g de naranja, 150 g de kiwi o 150 g de pomelo.

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Ana Pérez Lizaur & Berenice Palacios González, 2022).

Tabla 53. Grupo 5 - Grasas saludables

Alimento del menú	Cantidad	Medida casera	Puede sustituirse por
Aguacate	50 g	¼ unidad	10 ml de aceite de oliva virgen extra, 15 g de nueces o 15 g de piñones.
Aceite de oliva virgen extra	10 ml	1 cucharada	50 g de aguacate, 15 g de nueces o 15 g de aceitunas.
Nueces	15 g	5–6 unidades	15 g de piñones o 50 g de aguacate.

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Ana Pérez Lizaur & Berenice Palacios González, 2022).

Tabla 54. Grupo 6 - Frutas deshidratadas y colaciones

Alimento del menú	Cantidad	Medida casera	Puede sustituirse por
Dátiles	30 g	2–3 unidades	30 g de pasas o una porción equivalente de fruta fresca según el plan.

<i>Ensure®</i> <i>Advance</i> <i>HMB</i>	<i>con</i>	220 ml	1 botella	Mantener cuando esté indicado para asegurar el aporte proteico y energético diario.
--	------------	--------	-----------	---

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Ana Pérez Lizaur & Berenice Palacios González, 2022).

Conclusiones

El presente caso clínico permitió cumplir con el objetivo general de diseñar una propuesta de abordaje nutricional individualizada para una paciente con sarcopenia secundaria posterior a cirugía lumbar, fundamentada en la evidencia científica y orientada a favorecer la recuperación funcional, preservar la masa muscular y optimizar el estado nutricional.

En relación con el primer objetivo específico, la aplicación del Proceso de Atención Nutricional (Nutrition Care Process) mediante la metodología SOAP permitió integrar la información subjetiva, objetiva, el análisis clínico y la planificación nutricional, identificando la presencia de sarcopenia secundaria, obesidad sarcopénica y desnutrición relacionada con enfermedad aguda. La utilización de herramientas como NRS-2002, SARC-F, los criterios GLIM y EWGSOP2 facilitó la identificación del riesgo nutricional y la formulación de diagnósticos nutricionales mediante el formato PES.

Respecto al segundo objetivo específico, la valoración nutricional evidenció una ingesta energética y proteica insuficiente para cubrir las demandas metabólicas derivadas del proceso postquirúrgico, además de alteraciones en la distribución de proteínas de alto valor biológico, deficiencia de vitamina D, resistencia a la insulina y un periodo prolongado de inmovilización, factores que favorecieron el deterioro de la masa y la función muscular y justificaron la necesidad de una intervención nutricional específica.

En relación con el tercer objetivo específico, se elaboró una propuesta de intervención nutricional individualizada basada en las recomendaciones de ESPEN, GLIM, EWGSOP2 y el consenso ESPEN-EASO, que incluyó el cálculo de requerimientos energéticos y proteicos, el diseño de un plan alimentario adaptado a las necesidades de la paciente, la propuesta de suplementación nutricional oral, la corrección de la deficiencia de vitamina D y la consideración de creatina y ácidos grasos omega-3 como estrategias complementarias durante el proceso de rehabilitación.

Finalmente, el presente caso pone de manifiesto la importancia de realizar una valoración nutricional temprana y un abordaje multidisciplinario en pacientes sometidos a cirugía mayor de columna, considerando que la terapia nutricional constituye un componente esencial del proceso de rehabilitación. Asimismo, evidencia la necesidad de fortalecer la investigación sobre sarcopenia secundaria en población adulta joven, debido a la limitada evidencia disponible y a la escasez de estudios desarrollados en este grupo de pacientes.

Recomendaciones

- Mantener un aporte energético aproximado de 2.100 kcal/día, realizando ajustes progresivos en función de la evolución del peso, la composición corporal y el nivel de actividad física. El objetivo será favorecer la recuperación de la masa muscular sin promover un incremento adicional del tejido adiposo y asegurando que tenga sus requerimientos energéticos aportados por la dieta y la suplementación.
- Asegurar una ingesta proteica de aproximadamente 110 g/día (1,5 g/kg de peso corregido), distribuyendo el aporte de proteínas de manera uniforme entre las cinco ingestas diarias, con aproximadamente 20-30 g de proteína por toma. Se priorizarán fuentes de alto valor biológico como pollo, pavo, lomo de cerdo, siempre que sean tolerados, así como alternativas vegetales enriquecidas en proteína y suplementación adaptada a la paciente. Esta distribución busca favorecer una estimulación adecuada de la síntesis de proteína muscular a lo largo del día; esta recomendación puede irse modificando en función de las necesidades de la paciente.
- Favorecer el consumo de alimentos ricos en leucina, debido a su papel en la activación de la síntesis de proteína muscular. Para ello, se recomienda incluir en las principales comidas alimentos como pollo, pavo, carne magra de cerdo, yogur griego si es tolerado, bebidas vegetales enriquecidas en proteína o suplementos orales hiperproteicos cuando la ingesta habitual no permita alcanzar los requerimientos establecidos.
- Mantener una adecuada hidratación, con un consumo aproximado de 2,5-2,6 litros de líquidos al día, salvo que exista contraindicación médica. Se priorizará el agua como principal fuente de hidratación, evitando que el aporte de líquidos dependa principalmente de bebidas azucaradas.
- Incrementar de forma progresiva el consumo de fibra hasta alcanzar 25-30 g/día, mediante la incorporación de frutas y verduras toleradas y si surge el caso, con fibra modificada, así como semillas con procesos que las conviertan en alimentos más digeribles cuando sean adecuadas y cereales sin gluten. Este aumento deberá

acompañarse de una ingesta suficiente de líquidos, con el objetivo de contribuir a mejorar el estreñimiento crónico.

- Evitar los alimentos frente a los que la paciente presenta intolerancias alimentarias, especialmente aquellos que hayan provocado sintomatología digestiva. Se recomienda sustituirlos por alternativas nutricionalmente equivalentes que permitan mantener una alimentación variada y cubrir adecuadamente los requerimientos nutricionales.
- Limitar el consumo de alimentos ultraprocesados, especialmente productos de restauración rápida como salchipapas, embutidos, frituras, salsas comerciales y bebidas azucaradas. Su elevado contenido en grasas saturadas, sodio y azúcares simples puede favorecer un incremento del tejido adiposo y, al mismo tiempo, aportar un bajo valor nutricional en relación con los objetivos de recuperación de la masa muscular.
- Valorar la suplementación con vitamina D junto con el equipo médico, debido a que la paciente presentó una concentración sérica de 13,7 ng/mL, compatible con deficiencia. La corrección de este déficit puede contribuir al mantenimiento de una adecuada función musculoesquelética. Al tratarse de una vitamina liposoluble, se recomienda administrar la suplementación junto con una comida que contenga grasa para favorecer su absorción.
- Mantener un programa individualizado de rehabilitación y ejercicio terapéutico, priorizando ejercicios de fuerza progresivos y adaptados a la capacidad funcional de la paciente, con una frecuencia de al menos 2-3 sesiones semanales. Estos pueden complementarse con ejercicios de equilibrio y movilidad, siempre que hayan sido autorizados y supervisados por los profesionales de fisioterapia y traumatología.
- Realizar un seguimiento nutricional periódico, recomendándose una reevaluación cada 4-6 semanas. En cada revisión se deberán valorar el peso, la composición corporal, la fuerza de prensión manual, la evolución del estreñimiento y la adherencia al tratamiento dietético, además de revisar los parámetros analíticos de

interés, especialmente vitamina D y ferritina. Esto permitirá adaptar la intervención nutricional de acuerdo con la evolución clínica y funcional de la paciente.

Listado de Referencias

- Alshehri, F. S. (2023). Tapentadol: A Review of Experimental Pharmacology Studies, Clinical Trials, and Recent Findings. *Drug Design, Development and Therapy*, 17, 851-861. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S402362>
- Alsuwaylihi, A., O'Connor, D., Joshi, G. P., Kehlet, H., & Lobo, D. N. (2025). Importance of early postoperative mobilization: Comprehensive review. *BJS Open*, 10(2), zrag016. <https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrag016>
- Ana Pérez Lizaaur & Berenice Palacios González. (2022). *Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes (SMAE)* (Quinta edición). https://www.researchgate.net/publication/309230928_Sistema_Mexicano_de_Alimentos_Equivalentes
- Aurélien, C., Isabelle, C., & Ludivine, S. (2024). Evaluation of the nutrition care process documentation in the patients' records using the Diet-NCP-Audit: Experience in a medium-sized multi-site Swiss hospital. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 37(2), 593-600. <https://doi.org/10.1111/jhn.13283>
- Barone, M., Baccaro, P., & Molino, A. (2025). An Overview of Sarcopenia: Focusing on Nutritional Treatment Approaches. *Nutrients*, 17(7), 1237. <https://doi.org/10.3390/nu17071237>
- Basit, H., & Kahwaji, C. I. (2026). Clonazepam. En *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556010/>

- Bonaldo, P., & Sandri, M. (2013). Cellular and molecular mechanisms of muscle atrophy. *Disease Models & Mechanisms*, 6(1), 25-39.
<https://doi.org/10.1242/dmm.010389>
- Boutari, C., & Mantzoros, C. S. (2022). A 2022 update on the epidemiology of obesity and a call to action: As its twin COVID-19 pandemic appears to be receding, the obesity and dysmetabolism pandemic continues to rage on. *Metabolism*, 133, 155217. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2022.155217>
- Calvani, R., Picca, A., Coelho-Júnior, H. J., Tosato, M., Marzetti, E., & Landi, F. (2023a). Diet for the prevention and management of sarcopenia. *Metabolism - Clinical and Experimental*, 146. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2023.155637>
- Calvani, R., Picca, A., Coelho-Júnior, H. J., Tosato, M., Marzetti, E., & Landi, F. (2023b). Diet for the prevention and management of sarcopenia. *Metabolism*, 146, 155637. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2023.155637>
- Cederholm, T., Jensen, G. L., Correia, M. I. T. D., Gonzalez, M. C., Fukushima, R., Higashiguchi, T., Baptista, G., Barazzoni, R., Blaauw, R., Coats, A., Crivelli, A., Evans, D. C., Gramlich, L., Fuchs-Tarlovsky, V., Keller, H., Llido, L., Malone, A., Mogensen, K. M., Morley, J. E., ... Yu, J. (2019). GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clinical Nutrition*, 38(1), 1-9.
<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.002>

Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A. A., Schneider, S. M., Sieber, C. C., Topinkova, E., Vandewoude, M., Visser, M., Zamboni, M., & Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the E. G. for E. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16-31.

<https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>

Damanti, S., Senini, E., De Lorenzo, R., Merolla, A., Santoro, S., Festorazzi, C., Messina, M., Vitali, G., Sciorati, C., & Rovere-Querini, P. (2024). Acute Sarcopenia: Mechanisms and Management. *Nutrients*, 16(20), 3428.

<https://doi.org/10.3390/nu16203428>

Donini, L. M., Busetto, L., Bischoff, S. C., Cederholm, T., Ballesteros-Pomar, M. D., Batsis, J. A., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cruz-Jentoft, A. J., Dicker, D., Frara, S., Frühbeck, G., Genton, L., Gepner, Y., Giustina, A., Gonzalez, M. C., Han, H.-S., Heymsfield, S. B., Higashiguchi, T., ... Barazzoni, R. (2022). Definition and Diagnostic Criteria for Sarcopenic Obesity: ESPEN and EASO Consensus Statement. *Obesity Facts*, 15(3), 321-335. <https://doi.org/10.1159/000521241>

Fuentes-Barría, H., Aguilera-Eguía, R., Angarita-Davila, L., Rojas-Gómez, D., Alarcón-Rivera, M., López-Soto, O., Maureira-Sánchez, J., Bermúdez, V., Rivera-Porras, D., & Contreras-Velázquez, J. C. (2025). Vitamin D and Sarcopenia:

Implications for Muscle Health. *Biomedicines*, 13(8), 1863.

<https://doi.org/10.3390/biomedicines13081863>

Holick, M. F., Binkley, N. C., Bischoff-Ferrari, H. A., Gordon, C. M., Hanley, D. A., Heaney, R. P., Murad, M. H., & Weaver, C. M. (2011). Evaluation, Treatment, and Prevention of Vitamin D Deficiency: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 96(7), 1911-1930. <https://doi.org/10.1210/jc.2011-0385>

INEC. (2022). *Reportes de la ENSANUT 2018 Volumen N° 1. Salud de la niñez en el Ecuador*. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/Reportes/Reportes_ENSANUT_Vol1_Salud_de_la_Ninez.pdf

Institute of Medicine (US) Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D and Calcium. (2011). *Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D* (A. C. Ross, C. L. Taylor, A. L. Yaktine, & H. B. Del Valle, Eds.). National Academies Press (US). <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK56070/>

Kim, J. W., Kim, R., Choi, H., Lee, S.-J., & Bae, G.-U. (2021). Understanding of sarcopenia: From definition to therapeutic strategies. *Archives of Pharmacal Research*, 44(9), 876-889. <https://doi.org/10.1007/s12272-021-01349-z>

Kreider, R. B., Kalman, D. S., Antonio, J., Ziegenfuss, T. N., Wildman, R., Collins, R., Candow, D. G., Kleiner, S. M., Almada, A. L., & Lopez, H. L. (2017).

International Society of Sports Nutrition position stand: Safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14(1), 18.
<https://doi.org/10.1186/s12970-017-0173-z>

Kuzuya, M., Kanno, Y., Arai, H., Nishiguchi, S., Iijima, K., Umegaki, H., Satake, S., Sato, S., Shinmura, K., Sugimoto, K., Nishikawa, H., Mori, K., Yoshimura, Y., Wakabayashi, H., Inoue, A., Inoue, T., Uedono, H., Uno, C., Okamura, M., ... Lyu, W. (2025). Nutritional Management Guidelines for Sarcopenia and Frailty 2025. *Geriatrics & Gerontology International*, 25(S2), 5-53.
<https://doi.org/10.1111/ggi.70275>

Lyrica | *European Medicines Agency (EMA)*. (2017, noviembre 16).
<https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/lyrica>

Mao, X., Lv, K., Qi, W., Cheng, W., Li, T., Sun, Y., Jin, H., Pan, H., & Wang, D. (2025). Research progress on sarcopenia in the musculoskeletal system. *Bone Research*, 13, 78. <https://doi.org/10.1038/s41413-025-00455-8>

Martínez-Ortega, A. J., Piñar-Gutiérrez, A., Serrano-Aguayo, P., González-Navarro, I., Remón-Ruíz, P. J., Pereira-Cunill, J. L., & García-Luna, P. P. (2022). Perioperative Nutritional Support: A Review of Current Literature. *Nutrients*, 14(8), 1601. <https://doi.org/10.3390/nu14081601>

Mellen, R. H., Giroto, O. S., Marques, E. B., Laurindo, L. F., Grippa, P. C., Mendes, C. G., Garcia, L. N. H., Bechara, M. D., Barbalho, S. M., Sinatora, R. V., Haber, J. F. dos S., Flato, U. A. P., Bueno, P. C. dos S., Detregiachi, C. R. P., & Quesada, K. (2023). Insights into Pathogenesis, Nutritional and Drug Approach in Sarcopenia: A Systematic Review. *Biomedicines*, 11(1), 136.
<https://doi.org/10.3390/biomedicines11010136>

Morton, R. W., McGlory, C., & Phillips, S. M. (2015). Nutritional interventions to augment resistance training-induced skeletal muscle hypertrophy. *Frontiers in Physiology*, 6, 245. <https://doi.org/10.3389/fphys.2015.00245>

National Institutes of Health. (2026a, enero 6). *Office of Dietary Supplements—Magnesium*. Fact Sheet for Health Professionals.
<https://ods.od.nih.gov/factsheets/Magnesium-HealthProfessional/>

National Institutes of Health. (2026b, enero 6). *Office of Dietary Supplements—Vitamin C*. Fact Sheet for Health Professionals.
<https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminC-HealthProfessional/>

National Institutes of Health. (2026c, enero 6). *Office of Dietary Supplements—Zinc*. Fact Sheet for Health Professionals. <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Zinc-HealthProfessional/>

Organización Mundial de la Salud. (2021). *Trastornos musculoesqueléticos*.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>

- Pludowski, P., Takacs, I., Boyanov, M., Belaya, Z., Diaconu, C. C., Mokhort, T., Zherdova, N., Rasa, I., Payer, J., & Pilz, S. (2022). Clinical Practice in the Prevention, Diagnosis and Treatment of Vitamin D Deficiency: A Central and Eastern European Expert Consensus Statement. *Nutrients*, 14(7), 1483. <https://doi.org/10.3390/nu14071483>
- Prado, C. M., Batsis, J. A., Donini, L. M., Cristina Gonzalez, M., & Siervo, M. (2024). Sarcopenic obesity in older adults: A clinical overview. *Nature reviews. Endocrinology*, 20(5), 261-277. <https://doi.org/10.1038/s41574-023-00943-z>
- Prokopidis, K., Morgan, P. T., Deane, C. S., Witard, O. C., & Church, D. D. (2025). The effect of bed rest, unilateral limb immobilization and head-down tilt on muscle protein synthesis: A systematic review and meta-analysis. *Experimental Physiology*. <https://doi.org/10.1113/EP092474>
- Rubino, F., Cummings, D. E., Eckel, R. H., Cohen, R. V., Wilding, J. P. H., Brown, W. A., Stanford, F. C., Batterham, R. L., Farooqi, I. S., Farpour-Lambert, N. J., le Roux, C. W., Sattar, N., Baur, L. A., Morrison, K. M., Misra, A., Kadowaki, T., Tham, K. W., Sumithran, P., Garvey, W. T., ... Mingrone, G. (2025). Definition and diagnostic criteria of clinical obesity. *The lancet. Diabetes & endocrinology*, 13(3), 221-262. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(24\)00316-4](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(24)00316-4)
- Sanchez-Tocino, M. L., Cigarrán, S., Ureña, P., González-Casaus, M. L., Mas-Fontao, S., Gracia-Iguacel, C., Ortíz, A., & Gonzalez-Parra, E. (2024). Definition and

evolution of the concept of sarcopenia. *Nefrología (English Edition)*, 44(3), 323-330. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2023.08.007>

Uchida, Y., Tsuji, K., & Ochi, E. (2024). Effects of Omega-3 fatty acids supplementation and resistance training on skeletal muscle. *Clinical Nutrition ESPEN*, 61, 189-196. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2024.03.019>

Wall, B. T., Dirks, M. L., & van Loon, L. J. C. (2013). Skeletal muscle atrophy during short-term disuse: Implications for age-related sarcopenia. *Ageing Research Reviews*, 12(4), 898-906. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2013.07.003>

Weimann, A., Bezmarevic, M., Braga, M., Correia, M. I. T. D., Funk-Debleds, P., Gianotti, L., Gillis, C., Hübner, M., Inciong, J. F. B., Jahit, M. S., Klek, S., Kori, T., Laviano, A., Ljungqvist, O., Lobo, D. N., Seguro, C. L., Montroni, I., Reddy, B. R., Saur, N. M., ... Bischoff, S. C. (2025). ESPEN guideline on clinical nutrition in surgery – Update 2025. *Clinical Nutrition*, 53, 222-261. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2025.08.029>

World Health Organization. (2025, diciembre 8). *Obesity and overweight*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Yang, Y., Pan, N., Luo, J., Liu, Y., & Ossowski, Z. (2025). Exercise and Nutrition for Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis with Subgroup Analysis by Population Characteristics. *Nutrients*, 17(14), 2342. <https://doi.org/10.3390/nu17142342>

Zhang, F., & Li, W. (2024). Vitamin D and Sarcopenia in the Senior People: A Review of Mechanisms and Comprehensive Prevention and Treatment Strategies. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, 20, 577-595.
<https://doi.org/10.2147/TCRM.S471191>

Anexos

Las preparaciones incluidas en este menú pueden sustituirse utilizando las tablas 49 -54 de equivalencias de alimentos, respetando las cantidades establecidas para mantener un aporte energético y de macronutrientes similar. Las sustituciones propuestas consideran exclusivamente los alimentos clasificados como normales (≤ 23 U/ml) en el estudio de intolerancias alimentarias de la paciente.

Apéndice 1. Menú rotatorio de 15 días basado en equivalentes (semana 1)

Tiempo de comida	Lunes (Día 1)	Martes (Día 2)	Miércoles (Día 3)	Jueves (Día 4)	Viernes (Día 5)
Desayuno	Tortilla de plátano (100 g) rellena de pechuga de pollo (100 g), papaya (150 g) y café con bebida vegetal (200 ml).	Avena (40 g) cocida con bebida vegetal (200 ml), manzana (150 g) y nueces (15 g).	Tortillas de maíz (2 unidades, 60 g) con pechuga de pavo (100 g), melón (180 g) y té.	Quinoa cocida (150 g) con bebida vegetal (200 ml), kiwi (100 g) y nueces (15 g).	Tortilla de plátano (100 g) rellena de atún fresco (100 g) y papaya (150 g).
Colación AM	Ensure® Advance con HMB (220 ml).	Ensure® Advance con HMB (220 ml).	Ensure® Advance con HMB (220 ml).	Ensure® Advance con HMB (220 ml).	Ensure® Advance con HMB (220 ml).
Almuerzo	Pechuga de pollo a la plancha (100 g), quinoa cocida (150 g), ensalada de espinaca y tomate (100 g) con aceite de oliva (10 ml).	Salmón al horno (100 g), camote asado (150 g), brócoli al vapor (100 g) y aceite de oliva (10 ml).	Carne magra de res (100 g), cuscús cocido (150 g), espinacas salteadas (100 g) con aceite de oliva (10 ml).	Pechuga de pavo (100 g), quinoa cocida (150 g), coliflor y zanahoria al vapor (100 g) con aceite de oliva (10 ml).	Atún fresco a la plancha (100 g), pure de zanahoria blanca (150 g), ensalada de tomate y lechuga (100 g) con aceite de oliva (10 ml).

Colación PM	Manzana (150 g) y nueces (15 g).	Papaya (150 g) y nueces (15 g).	Pera (150 g) y piñones (15 g).	Kiwi (100 g) y nueces (15 g).	Melón (180 g) y nueces (15 g).
Cena	Lomo de cerdo (100 g), verduras salteadas (calabacín, pimiento y cebolla, 150 g) y camote amarillo al horno (150 g).	Bacalao al horno (100 g), quinoa cocida (150 g), ensalada de tomate y espinacas (100 g).	Pechuga de pollo (100 g), berenjena y calabacín a la plancha (150 g), camote amarillo cocido (puré)(150 g).	Trucha al horno (100 g), cuscús cocido (150 g), espárragos a la plancha (100 g).	Conejo guisado (100 g), verduras al vapor (150 g) y quinoa cocida (150 g).

Fuente: Elaboración propia

Apéndice 2. Menú rotatorio de 15 días basado en equivalentes (semana 2)

Tiempo de comida	Lunes (Día 6)	Martes (Día 7)	Miércoles (Día 8)	Jueves (Día 9)	Viernes (Día 10)
Desayuno	Avena (40 g) cocida con bebida vegetal (200 ml), papaya (150 g) y nueces (15 g).	Tortillas de maíz (2 unidades, 60 g) con pechuga de pavo (100 g) y kiwi (100 g).	Quinoa cocida (150 g) con bebida vegetal (200 ml), pera (150 g) y piñones (15 g).	Tortilla de plátano (100 g) rellena de pollo (100 g) y melón (180 g).	Avena (40 g) con bebida vegetal (200 ml), fresas (180 g) y nueces (15 g).
Colación AM	Ensure® Advance con HMB (220 ml).	Ensure® Advance con HMB (220 ml).	Ensure® Advance con HMB (220 ml).	Ensure® Advance con HMB (220 ml).	Ensure® Advance con HMB (220 ml).
Almuerzo	Trucha al horno (100 g), cuscús cocido (150 g), espárragos al vapor (100 g) con aceite de oliva (10 ml).	Pechuga de pollo (100 g), boniato asado (150 g), brócoli al vapor (100 g) con aceite de	Lomo de cerdo (100 g), quinoa cocida (150 g), ensalada de tomate y espinaca (100 g) con	Bacalao al papillote (100 g), polenta cocida (150 g), calabacín a la plancha (100 g) con aceite de	Conejo al horno (100 g), boniato cocido (150 g), zanahoria y coliflor al vapor (100 g).

		oliva (10 ml).	aceite de oliva (10 ml).	oliva (10 ml).	
Colación PM	Mandarina (150 g) y nueces (15 g).	Manzana (150 g) y piñones (15 g).	Melón (180 g) y nueces (15 g).	Papaya (150 g) y nueces (15 g).	Kiwi (100 g) y piñones (15 g).
Cena	Atún fresco a la plancha (100 g), quinoa cocida (150 g), berenjena y pimiento asados (150 g).	Salmón al horno (100 g), espinacas salteadas (150 g) y boniato (150 g).	Pechuga de pavo (100 g), verduras salteadas (150 g) y cuscús cocido (150 g).	Carne magra de res (100 g), ensalada de tomate, lechuga y zanahoria (150 g), quinoa cocida (150 g).	Lenguado a la plancha (100 g), brócoli al vapor (150 g) y boniato al horno (150 g).

Fuente: Elaboración propia

Apéndice 3. Menú rotatorio de 15 días basado en equivalentes (semana 3)

Tiempo de comida	Lunes (Día 11)	Martes (Día 12)	Miércoles (Día 13)	Jueves (Día 14)	Viernes (Día 15)
Desayuno	Tortilla de plátano (100 g) rellena de pechuga de pavo (100 g), papaya (150 g).	Avena (40 g) con bebida vegetal (200 ml), melón (180 g) y nueces (15 g).	Tortillas de maíz (2 unidades, 60 g) con atún fresco (100 g) y pera (150 g).	Quinoa cocida (150 g) con bebida vegetal (200 ml), kiwi (100 g) y nueces (15 g).	Avena (40 g) con bebida vegetal (200 ml), papaya (150 g) y piñones (15 g).
Colación AM	Ensure® Advance con HMB (220 ml).	Ensure® Advance con HMB (220 ml).	Ensure® Advance con HMB (220 ml).	Ensure® Advance con HMB (220 ml).	Ensure® Advance con HMB (220 ml).
Almuerzo	Pechuga de pollo (100 g), quinoa cocida (150 g), espinacas salteadas (100 g) con	Salmón al horno (100 g), boniato asado (150 g), brócoli al vapor (100 g).	Conejo guisado (100 g), cuscús cocido (150 g), ensalada de tomate y	Bacalao a la plancha (100 g), quinoa cocida (150 g), calabacín y	Carne magra de res (100 g), polenta cocida (150 g), espárragos al

	aceite de oliva (10 ml).		lechuga (100 g).	zanahoria al vapor (100 g).	vapor (100 g).
Colación PM	Manzana (150 g) y nueces (15 g).	Mandarina (150 g) y piñones (15 g).	Papaya (150 g) y nueces (15 g).	Kiwi (100 g) y nueces (15 g).	Melón (180 g) y nueces (15 g).
Cena	Trucha al horno (100 g), boniato cocido (150 g), verduras salteadas (150 g).	Lomo de cerdo (100 g), quinoa cocida (150 g), berenjena y pimiento asados (150 g).	Pechuga de pavo (100 g), ensalada de tomate y espinacas (150 g), boniato al horno (150 g).	Atún fresco a la plancha (100 g), cuscús cocido (150 g), brócoli al vapor (150 g).	Salmón al horno (100 g), quinoa cocida (150 g), ensalada de tomate y lechuga (150 g).

Fuente: Elaboración propia



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Menéndez Tarira Danny Valeria, con C.C: # 0925738759 autor(a) del trabajo de titulación: **Propuesta de abordaje nutricional basado en evidencia para el manejo integral de un paciente con sarcopenia y discopatía con parestesia: análisis retrospectivo de un caso clínico**, previo a la obtención del grado de **MAGÍSTER EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA CON MENCIÓN EN NUTRICIÓN CLÍNICA** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 23 de septiembre de 2026.

f. _____

Menéndez Tarira Danny Valeria
C.C: 0925738759

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN			
TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Propuesta de abordaje nutricional basado en evidencia para el manejo integral de un paciente con sarcopenia y discopatía con parestesia: análisis retrospectivo de un caso clínico.		
AUTORA	Danny Valeria Menéndez Tarira		
REVISOR/TUTORA	Ing. Carlos Poveda Loor, Mgs. /Dra. Alexandra Bajaan Guerra, Mgs.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
UNIDAD/FACULTAD:	Subsistema de Posgrado		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:	Maestría en Nutrición y Dietética con mención en Nutrición Clínica		
GRADO OBTENIDO:	Magíster en Nutrición y Dietética con mención en Nutrición Clínica		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	23-09-2026	No. DE PÁGINAS:	99
ÁREAS TEMÁTICAS:	Nutrición Clínica		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Sarcopenia secundaria; obesidad sarcopénica; cirugía lumbar; terapia nutricional; proceso de atención nutricional.		
RESUMEN/ABSTRACT			
Introducción: La sarcopenia secundaria es un trastorno musculoesquelético asociado a inflamación, inmovilización prolongada e intervenciones quirúrgicas mayores, caracterizado por una pérdida progresiva de masa, fuerza y función muscular. Su presencia dificulta la recuperación funcional, aumenta el riesgo de complicaciones y puede coexistir con obesidad, dando lugar a obesidad sarcopénica. En este contexto, la terapia nutricional desempeña un papel fundamental para mitigar la pérdida muscular, favorecer la síntesis de proteína muscular y optimizar la rehabilitación. Objetivo: Desarrollar una estrategia nutricional individualizada, basada en evidencia científica, para una paciente adulta con sarcopenia secundaria post cirugía mayor, orientada a favorecer la recuperación de la masa y función muscular, mejorar el estado nutricional y contribuir a la rehabilitación. Presentación del caso: Se presenta una paciente de 26 años con enfermedad discal lumbar y parestesia, sometida a discectomía con reemplazo de disco, que desarrolló sarcopenia secundaria asociada a inmovilización prolongada, obesidad sarcopénica y resistencia a la insulina. La valoración nutricional se realizó mediante el Proceso de Atención Nutricional, integrando antecedentes, evaluación antropométrica, bioquímica, dietética y funcional, junto con GLIM, EWGSOP2 y ESPEN-EASO. Se identificó deterioro de la función muscular, deficiencia de vitamina D, estreñimiento crónico e ingesta inadecuada. Intervención nutricional propuesta: Se planteó una estrategia personalizada dirigida a cubrir requerimientos energéticos y proteicos, corregir deficiencias y favorecer la recuperación mediante terapia nutricional, suplementación, educación alimentaria y rehabilitación física. Conclusiones: La valoración nutricional integral y el Proceso de Atención Nutricional permitieron identificar factores que comprometían el estado nutricional y funcional de la paciente y establecer una propuesta adaptada. Un abordaje nutricional individualizado, integrado con rehabilitación física y atención multidisciplinaria, puede contribuir a preservar la masa muscular, optimizar la recuperación funcional y mejorar el pronóstico en pacientes con sarcopenia secundaria post cirugía mayor.			
ADJUNTO PDF:	☒ SI	☐ NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593 98 277 7086	E-mail: A danny.menendez@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Alexandra Bajaan Guerra		
	Teléfono: +593-4-3804600		
	E-mail: alexandra.bajana@cu.ucsg.edu.ec		



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA	
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	