

## **MEMORIA TRABAJO FIN DE MÁSTER**

# **PERFIL DE PACIENTES TRIBUTARIOS DE NUTRICIÓN PARENTERAL DURANTE LA ESTANCIA EN UCI SEGÚN LA PRESENCIA O NO DE INFECCIÓN POR COVID-19 DURANTE EL PERIODO DE JUNIO A DICIEMBRE DEL AÑO 2020**

***MÁSTER INTERUNIVERSITARIO DE NUTRICIÓN Y  
METABOLISMO***

*CURSO 2020-2021*

## **UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI**

**AUTOR/A: NICOLE LORETO CHARTIER NAVARRETE**

**TUTOR/A: ANA MEGÍA COLET**

## TABLA DE CONTENIDOS

1. Resumen del trabajo .....	4
2. Introducción .....	5
2.1. Desnutrición hospitalaria .....	5
2.2. Soporte nutricional en paciente crítico.....	6
2.3. Nutrición parenteral .....	7
2.4. Criterios de indicación y contraindicación de la nutrición parenteral .....	8
2.5. Complicaciones de la nutrición parenteral.....	8
2.6. Soporte nutricional en paciente COVID-19.....	9
2.7. Parámetros bioquímicos.....	11
3. Hipótesis y objetivos .....	12
3.1. Hipótesis .....	12
3.2. Objetivo general.....	13
3.3. Objetivos específicos.....	13
4. Metodología.....	13
4.1. Diseño .....	13
4.2. Población .....	14
4.3. Criterios de inclusión .....	14
4.4. Recolección de datos .....	14
4.5. Análisis estadístico .....	15
5. Resultados.....	16
5.1. Características de la muestra estudiada.....	16
5.2. Motivos del inicio de la NP según la presencia o no de COVID-19 .....	20
5.3. Diferencias en los marcadores bioquímicos nutricionales según la presencia o no de COVID-19.....	20

6. Discussión .....	24
7. Conclusiones .....	27
8. Bibliografía.....	23
9. Beneficios, aplicabilidad y validez .....	32

## 1. Resumen del trabajo

La desnutrición hospitalaria (DH) es una alteración producida por la ingesta deficiente de nutrientes por la enfermedad o injuria diagnosticada en el recinto hospitalario, ligada a mayor riesgo de morbi-mortalidad. La nutrición parenteral (NP), es un soporte nutricional (SN) que entrega nutrición endovenosa con criterios claros según guías clínicas más una estricta y periódica supervisión en su administración por los riesgos asociados. El objetivo de este estudio es describir y comparar el perfil de los pacientes de la unidad de paciente crítico (UCI) que requirieron NP central con y sin la enfermedad del coronavirus 2019 (COVID-19) en el Hospital Universitari Joan XXIII de Tarragona durante 6 meses del año 2020. Se realizó un estudio de tipo descriptivo, observacional de naturaleza retrospectiva en 56 pacientes, 26,7% mujeres y 73,2% hombres mayores de 18 años, y de ellos un 23,2% con COVID-19 y un 76,7% sin la enfermedad. La edad media fue de 61 años, en su mayoría con comorbilidades crónicas destacando la cardiovascular y diabetes, usuarios de NP por íleo paralítico e intolerancia a la nutrición enteral (NE) como las más frecuentes y se valoraron parámetros bioquímicos como albúmina, prealbúmina, linfocitos y triglicéridos (TAG) al inicio y fin de la estadía en UCI. Frente a las variables clínicas o analíticas no hubo diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0,05$ ) ni relación con la mortalidad. En conclusión, el estado nutricional (EN) previo no sería determinante de la necesidad de ingreso en UCI ni de su pronóstico, a pesar de que se observa una tendencia a un empeoramiento del EN más marcado en los COVID-19, además de una estancia en UCI superior respecto a los que no presentan la enfermedad, lo que hace necesarios estudios con un número superior de pacientes para poder demostrar un perfil nutricional y bioquímico más negativo en el paciente COVID-19.

## 2. Introducció

### 2.1. Desnutrició hospitalaria

La DH es una condició mèdica que pot desenvolupar-se per diverses causes, des de la ingesta deficient de nutrients, pèrdua o malabsorció de aquests nutrients degut a la pròpia malaltia o lesió, fins a un augment dels requeriments nutricionals degut a les demandes metabòliques durant la malaltia. La DH és part dels problemes en la salut pública en tot el món, ja que està lligada a una major morbiditat i mortalitat, amb un augment de les taxes d'infeccions i complicacions, augment dels reintorns hospitalaris i retard en la recuperació, per tant, prolongades estades hospitalàries. Sumat a això, el pobre coneixement o interès per l'EN del pacient en les persones responsables, la falta d'estratègies davant els períodes de ayuna, la baixa taxa d'avaluació i reavaluació nutricional, etc, també poden ser factors que contribueixin a la DH. I la DH, segons la declaració de Praga l'any 2009 és un problema urgent per a la salut pública i problema sanitari a Europa.

Se estima que la DH té una prevalència del 20-40% a Europa, sent un 30-50% a Espanya i un rang del 40-60% a Amèrica Llatina, amb una major prevalència en adults majors i pacients críticament malalts arribant a xifres superiors al 80%, en els quals s'ha demostrat que la DH s'exacerba durant la estada hospitalària. Per tant, és de vital importància la detecció i tractament precoz del pacient amb risc de desnutrició i desnutrit amb cribatges i intervencions nutricionals que col·laboren a combatre les conseqüències associades, amb un compromís davant la qualitat de vida del pacient i la seva morbi-mortalitat. (1,2)

La detecció de la DH es manté en plena actualitat dins de la literatura mèdica, on les expectatives són baixes en relació a la seva prevenció i erradicació del sistema de salut. Usualment la desnutrició es presenta de manera prèvia a l'ingrés hospitalari, per la qual cosa es planteja que una de les estratègies davant la DH és la detecció precoz en els centres d'atenció primària per reduir la seva evolució, sumat a la disposició d'especialistes en nutrició capaços d'abordar aquesta labor preventiva i de tractament davant la DH, per la qual cosa, són estratègies que es sumen al

incentivo económico por parte de gestores sanitarios al minimizar las consecuencias que esta condición conlleva. (3)

Recientemente para el diagnóstico de la DH se utilizan los criterios por el Liderazgo Global sobre Desnutrición (GLIM) donde un EN óptimo es considerado un índice de masa corporal (IMC)  $>$  o igual a  $20 \text{ kg/m}^2$  en adultos y  $>$  o igual a  $22 \text{ kg/m}^2$  en adultos mayores, sumado a no presentar un % de pérdida de peso durante los últimos 6 meses mayor a 4% por baja de peso involuntaria y/o disminución de la masa muscular y por otro lado, se mantenga un IMC menor al rango de sobrepeso de 24,9 o 29,9  $\text{kg/m}^2$  en adulto y adulto mayor, establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS). (4)

## **2.2. Soporte nutricional en paciente crítico**

Los pacientes que llegan a UCI son un grupo heterogéneo en donde cada diagnóstico, periodo de tiempo y complicación debe ser tomado en consideración. El SN artificial ya es parte de las intervenciones terapéuticas primarias para prevenir el deterioro metabólico del paciente y la pérdida de masa muscular, y con ello beneficiar a los resultados en el paciente crítico. Este proceso requiere establecer la cantidad de nutrientes a aportar, la ruta a elegir, el cómo comenzar y cómo progresar para alcanzar aportes óptimos de nutrientes en el paciente, bajo las distintas condiciones clínicas que se puedan presentar durante su estadía hospitalaria y los factores individuales para considerar como podrían responder frente al tratamiento médico y nutricional. (5,6)

La NE es la vía de elección para el SN en pacientes críticos con vía gastrointestinal disponible, es decir, no tengan contraindicada esta vía de alimentación, ya que se considera la más fisiológica, mantiene la integridad intestinal y funcional además de preservar la microbiota intestinal. Sin embargo, en aquellos casos en que esta vía no es posible, y se requiere un soporte parenteral se puede asegurar los aportes nutricionales calculados. (7)

Según las guías de la Sociedad Europea de Nutrición Enteral y Parenteral (ESPEN) se recomienda una evaluación clínica general una vez el paciente llega a UCI para evaluar desnutrición, que incluye anamnesis, % de pérdida de peso involuntario o

disminución del rendimiento físico antes de su admisión, evaluar la composición corporal en base a masa muscular y fuerza si es posible, ya que la sarcopenia debe detectarse y los parámetros de peso e IMC muchas veces no reflejan con precisión la desnutrición. En relación, a los parámetros bioquímicos, la albúmina es un buen marcador de la gravedad de la situación nutricional y refleja el grado de inflamación del paciente. (5)

### **2.3. Nutrición parenteral**

La NP es un término introducido por Robert Elman el año 1937, pero no fue hasta 1967 cuando Stanley J. Ducrick proporciona una nutrición endovenosa equilibrada por acceso vascular central, con aminoácidos sintéticos y una emulsión de grasa, que no desarrolla toxicidad como nueva alternativa de recepción de nutrientes. (8)

Por ende, la NP consiste en la administración de una fórmula nutricional intravenosa que puede incluir aminoácidos, hidratos de carbono, lípidos, electrolitos y/o micronutrientes en pacientes que no tiene la vía digestiva utilizable, es decir, brinda todos los nutrientes esenciales a través de dispositivos de acceso venoso central o periférico según la estimación de la duración del SN. Se utiliza generalmente en pacientes que se encuentran en la fase aguda de su enfermedad con insuficiencia intestinal por algún tratamiento, enfermedad o tracto gastrointestinal inaccesible.

La NP debe ser estimada dentro de las primeras 48 horas frente a un paciente desnutrido en donde no sea posible en inicio de NE o alimentación vía oral con una duración esperable de más de 3 días, o en el caso de pacientes bien nutridos entre 3 y 7 días. También se considera una NP suplementaria en casos que las otras vías de alimentación no logren alcanzar el 50% de los requerimientos nutricionales en una duración de 7 días. Por otro lado, se debe tener siempre en cuenta los posibles riesgos asociados a la instauración de la NP, como la posible sobrecarga de líquidos, sobrealimentación o desajustes electrolíticos en el paciente que pueden llevar a complicaciones.

La NP se indica bajo objetivos claros y requiere una estricta y periódica supervisión respecto a los aportes nutricionales entregados al paciente junto a la monitorización de los parámetros clínicos y de laboratorio, para asegurar una adecuada nutrición y

disminuir el riesgo de complicaciones asociados a la desnutrición, síndrome de realimentación (SRA), hipertrigliceridemia u otros problemas metabólicos, por lo que se recomienda una progresión gradual hasta alcanzar objetivos nutricionales. (9)

#### **2.4. Criterios de indicación y contraindicación de la nutrición parenteral**

La Sociedad Española de Nutrición Clínica y Metabolismo (SENPE) tiene como criterios de indicación de NP se catalogan en 3 tipos, en el caso que sea tipo 1 clasificado como agudo, son los casos en donde este SN tiene una duración de días por causas como íleo paralítico postquirúrgico, náuseas o vómitos agudos y aumento de residuos gástricos en pacientes críticos que se encuentren inestables, en estos casos el objetivo es buscar la resolución de la insuficiencia intestinal con manejo medico. En el tipo 2 clasificado como agudo prolongado se requiere un apoyo de NP de semanas a meses habitualmente provocado por íleo paralítico prolongado, dismotilidad gastrointestinal significativa, sepsis intra abdominal, fístulas o mucositis severa, y en casos de tipo 3 ya catalogado como crónico se requiere el soporte por un periodo de meses a años en donde incluye síndrome de intestino corto, trastornos crónicos de la dismotilidad gastrointestinal, pseudo obstrucción y enfermedades con gran extensión de la mucosa intestinal dañada, como son las enteritis por radiación, en busca de mantener la hidratación y restaurar el EN del paciente mientras se busca optimizar la función gastrointestinal siempre y cuando sea posible.

La NP no estará indicada en los casos que se cuente con un tracto gastrointestinal accesible y funcional que esté siendo capaz de cumplir con los requerimientos nutricionales del paciente vía NE u oral en el plazo de 5 a 7 días. Sumado a lo anterior, la NP no debería ser tratamiento de primera línea en enfermedades como pancreatitis aguda y en las relacionadas con inflamación intestinal. (9)

#### **2.5. Complicaciones de la nutrición parenteral**

Las complicaciones asociadas a la NP pueden clasificarse según distintos criterios. Dentro de las complicaciones asociadas a la NP están las ligadas a la sito de inserción, siendo las infecciones del torrente sanguíneo más frecuente en accesos venosos centrales, asociándose cuando están presentes a mayor mortalidad intrahospitalaria

y duración de la estadía. En cambio, en accesos periféricos, son más frecuentes las complicaciones vasculares locales como la tromboflebitis, relacionada con la osmolaridad de la fórmula nutricional. Bajo punto de vista metabólico, el SRA es una complicación potencialmente mortal que puede ocurrir durante la primera fase de introducción de nutrientes, y en la que se produce una alteración en la regulación de líquidos y electrolitos, por este motivo, es importante detectarla. La hiperglucemia es otra complicación metabólica frecuente, por este motivo es esencial mantener la glucemia en rangos aceptables y así disminuir las complicaciones del paciente; a su vez las anomalías respecto a la bioquímica hepática suelen aparecer con frecuencia en pacientes portadores de NP, generalmente de manera leve y con mayor frecuencia en paciente con enfermedad hepática preexistente. Aunque la esteatosis y la aparición de disfunción hepática producto a la sobrealimentación también se ha descrito. (9) Además, en un estudio multicéntrico realizado sobre las complicaciones relacionadas al uso de NP estarían también relacionadas con el tiempo de administración de esta, tanto sean metabólicas como infecciosas. (10,11)

Existen estudios que indican que la utilización de NP comparada con la NE no modifica la mortalidad en esta población heterogénea en UCI, pero sí una utilización de NE reduce la tasa de complicaciones infecciosas y duración de estadía en esta unidad. Por lo tanto, la NE debe considerarse como la terapia nutricional de primera línea en pacientes adultos en estado crítico con un tracto gastrointestinal funcional. (7)

## **2.6. Soporte nutricional en paciente COVID-19**

En todo el mundo, hasta la fecha de junio 2021, más de 174 millones de personas han sido infectadas por COVID-19 denominación dada por la Organización Mundial de la Salud declarando una emergencia sanitaria mundial. (12) Esta enfermedad fue detectada por primera vez en diciembre de 2019 en Wuhan, provincia de Hubei, China; sus manifestaciones varían desde complicaciones leves hasta los requerimientos de cuidados críticos en un 5% de los casos. (13)

La desnutrición es un claro factor de riesgo en la gravedad y mortalidad en las infecciones por neumonía, incluido la infección por COVID-19. Esta enfermedad se ha

asociado a la aparición de desnutrición de quienes la padecen, por diferentes mecanismos, como la disminución de la ingesta como consecuencia de la pérdida del gusto y olfato, la anorexia, disnea y sintomatología gastrointestinal, así como por aumento del catabolismo como consecuencia de la propia enfermedad. Todo ello contribuyendo a la DH, que alarga las estadias en cuidados intensivos y/o planta.

Un estudio realizado en China con la herramienta de cribado Mini Evaluación Nutricional (MNA) detectaron que un 52,7% de los pacientes mayores de 65 años con COVID-19 estaban desnutridos y un 27,5% presentaban riesgo de desnutrición al ingreso hospitalario. También se observó que la prevalencia de desnutrición en unidades de cuidados intensivos fue significativamente mayor con respecto a los que no ingresados (66.7 v 37,5%) según la clasificación GLIM, que utiliza el IMC y el % de pérdida de peso.

Por otro lado, el estudio observó una asociación significativa entre la presencia de hipoalbuminemia y el agravamiento de la enfermedad con necesidad de traslado a UCI, donde se asocio a 5 veces mayor riesgo de desarrollar síndrome de dificultad respiratoria aguda y 2 veces más riesgo de mortalidad en quienes presentaban mayor hipoalbuminemia, por lo que estos datos respaldan la necesidad de reforzar los cribados y el manejo nutricional temprano en pacientes con COVID-19, debido a su alto riesgo de desnutrición si requieren ingreso a UCI. (14,15)

Las recomendaciones generales para la terapia nutricional en paciente con COVID-19 según las guías del grupo experto en nutrición de la Society of Critical Care Medicine (SCCM) y la Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral (ASPEN), tienen como objetivo atenuar el síndrome de respuesta respiratoria sistémica. En los pacientes de UCI una NE temprana modula las respuestas del sistema inmune, promueve un patrón antiinflamatorio y evita la disbiosis. En casos de indicación de NP, como sería a presencia de gastroparesia o íleo paralítico, como producto a sedación u otras causas, debe ser utilizada siguiendo las recomendaciones habituales de NP, realizándose un seguimiento y ajuste estrecho. No se considera necesario iniciar la NP en aquellos pacientes que requieran posición decúbito prono con el objetivo de mejorar los parámetros respiratorios, ya que la NE sería segura y

efectiva a estómago, siendo necesario en ocasiones el traspaso de la sonda a colocación post pilórica para disminuir el riesgo de broncoaspiración, siempre manteniendo la posición del paciente en los rangos adecuados. Por lo tanto, la terapia nutricional en pacientes con COVID-19 mantiene los principios básicos de la nutrición en UCI. (13,16) Además de una puntuación del riesgo del paciente en base a sus parámetros biológicos como la edad, albúmina, natremia, entre otros, en el momento del ingreso hospitalario podrían predecir la gravedad y mortalidad en el paciente COVID-19. (17)

### **2.7. Parámetros bioquímicos**

Los parámetros bioquímicos nos permiten medir sustancias y nutrientes a nivel sanguíneo, otorgando información sobre el estado de salud, diagnóstico y dar seguimiento sobre si el tratamiento o pauta terapéutica esta actuando de manera correcta y esperada en el paciente.

La albúmina es la proteína más abundante del organismo, tiene una vida media de 20 días y sus rangos normales son entre 3.5-4.5g/dl. La disminución de estos niveles séricos se denomina hipoalbuminemia a partir de < o igual 3.4g/dl y esta influenciada por diferentes estados inflamatorios que causan el escape capilar de la albúmina sérica y/o combinada con una desnutrición. Está asociada a malos resultados clínicos, siendo común en paciente UCI, dando mayores probabilidades de mortalidad, morbilidad y estancia hospitalaria (18–20). Por lo tanto, la hipoalbuminemia es un factor de riesgo desfavorable en el tratamiento médico, siendo recomendado utilizarla como herramienta del pronóstico y evolución de la patología del paciente. Un meta análisis de 90 cohortes y más de 290.000 pacientes observó que un descenso de 10g/l de los niveles de albumina o presentar hipoalbuminemia grave <2.5g/dl aumentaban el rango de morbilidad en un 89% y prolongaban la estadía en UCI del 28%. (19) La prealbúmina tiene vida media de 2-3 días que permite conocer los cambios del EN a corto plazo, así como también valorar la respuesta terapéutica al tratamiento, sin embargo, también se afecta del estado inflamatorio en la enfermedad. Sus rangos normales son entre 17-42 mg/dl, marcando desnutrición leve, moderada o severa según rangos <17, <15 y <10 mg/dl, respectivamente. (20) Durante la enfermedad crítica la digestión y absorción de proteínas se ve afectada, situación que requiere de

una optimización del aporte proteico de manera individual, pero se ha observado que aportes >2-2,5 g/kg/día no tendría mayor beneficio para el paciente ni impacto en la mortalidad. (21,22)

Los TAG tienen valores óptimos <150 mg/dl, y si bien no existe acuerdo universal gran parte de autores, se considera una hipertrigliceridemia a tener valores séricos > o igual de 400 mg/dl e hipertrigliceridemia severa a valores > o igual a 500 mg/dl. La hipertrigliceridemia es frecuente en la NP, y cuando se halla presente la incidencia de complicaciones aumenta, llegando incluso a duplicarse. Factores como la sepsis, insuficiencia renal, hiperglicemia, pancreatitis y obesidad se asocian a una mayor aparición de hipertrigliceridemia, pero también el uso de algunos fármacos como el propofol. El propofol es un sedante-hipnótico intravenoso de rápida acción muy utilizado en pacientes de UCI con ventilación mecánica, que está compuesto por emulsiones lipídicas. (23,24)

El recuento de linfocitos es útil para saber de manera indirecta el EN del paciente, los cuales pueden verse afectadas por infecciones, neoplasias, entre otras y el déficit energético-proteico que pueda existir. Los valores óptimos oscilan entre 1600 y 4800 células/ml, dando como marcador de desnutrición leve, moderada y grave niveles <1500, <1200 y <800 células/ml respectivamente. (20)

### **3. Hipótesis y objetivos**

#### **3.1. Hipótesis**

Pacientes ingresados en UCI con COVID-19 e indicación de NP tuvieron un perfil nutricional y bioquímico más negativo en comparación a los ingresados sin la enfermedad, según los rangos establecidos por GLIM y rangos analíticos.

### **3.2. Objetivo general**

El objetivo principal de este estudio es determinar y comparar el perfil de los pacientes hospitalizados en UCI que requirieron NP central con y sin COVID-19 en el Hospital Universitari Joan XXIII de Tarragona en el periodo de 6 meses.

### **3.3. Objetivos específicos**

- 3.3.1. Identificar datos demográficos (sexo, edad), clínicos y asistenciales en la población que requirió NP en ambos grupos.
- 3.3.2. Determinar las principales causas que llevaron a la utilización del soporte parenteral en ambos grupos.
- 3.3.3. Determinar la presencia y tipo de patologías y/o comorbilidades previas a la admisión en UCI.
- 3.3.4. Identificar el estado nutricional al ingreso a UCI bajo IMC en ambos grupos.
- 3.3.5. Determinar parámetros bioquímicos necesarios para un perfil clínico antes y después del ingreso a UCI en ambos grupos.
- 3.3.6. Determinar el número de días de NP y necesidad de fórmula individualizada en ambos grupos.
- 3.3.7. Determinar el número de casos que requirieron propofol y quienes desarrollaron hipertrigliceridemia en ambos grupos.

## **4. Metodología.**

### **4.1. Diseño**

Se realizó un estudio de tipo observacional, comparativo, descriptivo de naturaleza retrospectiva donde se analizaron los perfiles de los pacientes hospitalizados en UCI con indicación de NP durante los meses de junio a diciembre de 2020 dentro del Hospital Universitari Joan XXIII de la provincia de Tarragona, España.

## 4.2. Población

En el presente estudio se incluyeron a todos los pacientes mayores de 18 años ingresados en UCI que precisaron de NP central como SN y un seguimiento por el equipo de Endocrinología y Nutrición en el periodo de 6 meses de junio a diciembre del año 2020 en el Hospital Universitari Joan XXIII de la provincia a de Tarragona, España.

El tamaño final de la muestra fue de 56 pacientes en total ingresados en UCI con indicación de NP central, donde 13 pacientes fueron con diagnóstico de COVID-19 y 43 pacientes sin la enfermedad, con edades entre 32 y 80 años de ambos sexos.

## 4.3. Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión del estudio fueron los requerimientos de hospitalización en UCI adulto, mayores de 18 años y SN vía parenteral central, excluyendo a quienes necesitaron NP vía periférica y aquellos pacientes que permanecieron menos de 2 días en UCI.

## 4.4. Recolección de datos

Los datos del estudio fueron recolectados en base a la información de la hoja de NP creada por la unidad de Endocrinología y Nutrición del Hospital Universitari Joan XXIII de Tarragona, y la plataforma informática de gestión sanitaria del hospital Systems Applications and Products (SAP). Los datos recogidos se incluyeron en el registro de Nutrición Parenteral del Hospital Universitari de Tarragona Joan XXIII (CEIC 4/09/2012) y se analizaron los datos correspondientes a los meses de junio a diciembre del año 2020. De cada individuo se analizaron las variables siguientes variables:

4.1.1. Datos demográficos, edad y sexo.

4.1.2. Datos clínicos como motivo de inicio de NP, comorbilidades previas al ingreso en UCI tales como hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, entre otras.

- 4.1.3. Datos antropométricos como talla, peso habitual, peso al ingreso, índice de masa corporal (IMC) y porcentaje de pérdida de peso.
- 4.1.4. Diagnóstico clínico positivo para COVID-19 mediante examen de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) nasofaríngeo.
- 4.1.5. Datos analíticos de albúmina, prealbúmina, linfocitos, leucocitos y triglicéridos al inicio y término de la hospitalización en UCI.
- 4.1.6. Duración de la hospitalización en UCI en días.
- 4.1.7. Duración del soporte nutricional en base al número de bolsas de NP fabricadas o solicitadas para cada paciente.
- 4.1.8. Tipo de fórmula parenteral utilizada, según fórmula estandarizada con bolsas tricamerales o individualizada elaboradas por el servicio de farmacia del propio hospital.
- 4.1.9. Necesidad de uso de sedación con propofol en pacientes con requerimientos de ventilación mecánica invasiva (VMI).
- 4.1.10. Presencia de complicaciones metabólicas de hipertrigliceridemia definida como niveles de TAG > o igual a 400 mg/dl e hipoalbuminemia definida por niveles de albúmina < o iguales a 3,4 g/dl. (20,24)
- 4.1.11. Destino del paciente post UCI como traslado a otro centro sanitario, planta de menor complejidad dentro del hospital o exitus.

#### **4.5. Análisis estadístico**

El análisis estadístico se realizó mediante el programa Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS) versión 22.0 para Windows con el fin de obtener tablas estadísticas del estudio descriptivo, comparativo y observacional de naturaleza retrospectiva en los pacientes ingresados a UCI e indicación de NP central con y sin COVID-19. Se utilizó la prueba chi cuadrado para comparar las distintas variables cualitativas y T de Student para la comparación de variables cuantitativas. Se consideró como estadísticamente significativos valores de  $P < 0,05$ .

## 5. Resultados

### 5.1. Características de la muestra estudiada

La Tabla 1 muestra una población total de 56 pacientes ingresados en UCI con indicación de NP central, en donde un 26,7% corresponden al sexo femenino y 73,2% al sexo masculino, en el cual un 23,2% tenía el diagnóstico de COVID-19 y un 76,7% no, entre 32 y 80 años con una edad promedio de 61 años, sin variable significativa según el sexo ( $P=0,71$ ).

Además, en la Tabla 1 se muestran las características de la población estudiada en torno a los días de necesidad de UCI, donde en promedio fueron de 31 días, siendo de 46 días el promedio de pacientes COVID-19 y 26 días los pacientes sin la enfermedad, donde no mostro ser significativo ( $P=0,33$ ). Por otro lado, se observa que el alta a planta de menor complejidad fue del 53,8% en pacientes COVID-19 versus 60,4% sin la enfermedad, siendo de similar el numero de pacientes exitus entre ambos grupos (38,4% v 37,2%). Sin diferencias significativas al respecto de las variables de alta de los pacientes UCI ( $P=0,64$ ).

En relación con las mediciones antropométricas de ambos grupos estudiados, el promedio de peso es de 85 kg para ambos grupos de pacientes, con un IMC de 30 kg/m<sup>2</sup> en pacientes sin la enfermedad y 28 kg/m<sup>2</sup> en pacientes con infección por COVID-19 ( $P=0,06$ ). Respecto al % de pérdida de peso, las pérdidas significativas, es decir, >5% y >10% fueron de un 15,3% de en los pacientes COVID-19 para cada una de ellas, siendo menor en pacientes sin COVID-19: de un 4,6% las pérdidas >10% y 2,3% las >5% del peso, pero sin que se observaran diferencias significativas entre ambos grupos ( $P=0,34$ ). Respecto al EN según criterios GLIM la mayoría de los pacientes del grupo COVID-19 fue de normalidad, con un 46,1%, mientras que el porcentaje de pacientes con un EN de desnutrición, sobrepeso y obesidad fue de 15,3% para cada grupo. En cambio, en pacientes sin la enfermedad lidero la obesidad con un 32,5%, seguido estrechamente con un EN normal con un 27,9% y sobrepeso del 25,5%, que al igual que las variables anteriores no mostro ser significativo ( $P=0,22$ ).

Respecto a los días de NP según el N° de bolsas en promedio los pacientes sin la enfermedad requirieron 14 bolsas versus 9 bolsas del grupo por infección por COVID-19. En relación con los pacientes que requirieron la NP individualizada en vez de una estandarizada con bolsas tricamerales, un 58,1% de los pacientes sin la enfermedad y un 38,4% en COVID-19 tuvieron necesidad de una NP individualizada. En cuanto a requerimientos de nutrición mixta de NP con NE y/o vía oral el 83,7% de los pacientes sin la enfermedad tuvieron nutrición mixta y un 92,3% del grupo COVID-19. Sin diferencias significativas al respecto al N° de bolsas de NP requeridas ( $P=0,65$ ) y una nutrición mixta en ambos grupos ( $P=0,43$ ).

Acercas del uso del fármaco de sedación propofol, se observaron resultados similares entre ambos grupos respecto a su indicación durante la estadía en UCI de un 65,1% en pacientes sin la enfermedad y un 61,5% en el grupo COVID-19, sin ser significativo ( $P=0,81$ ).

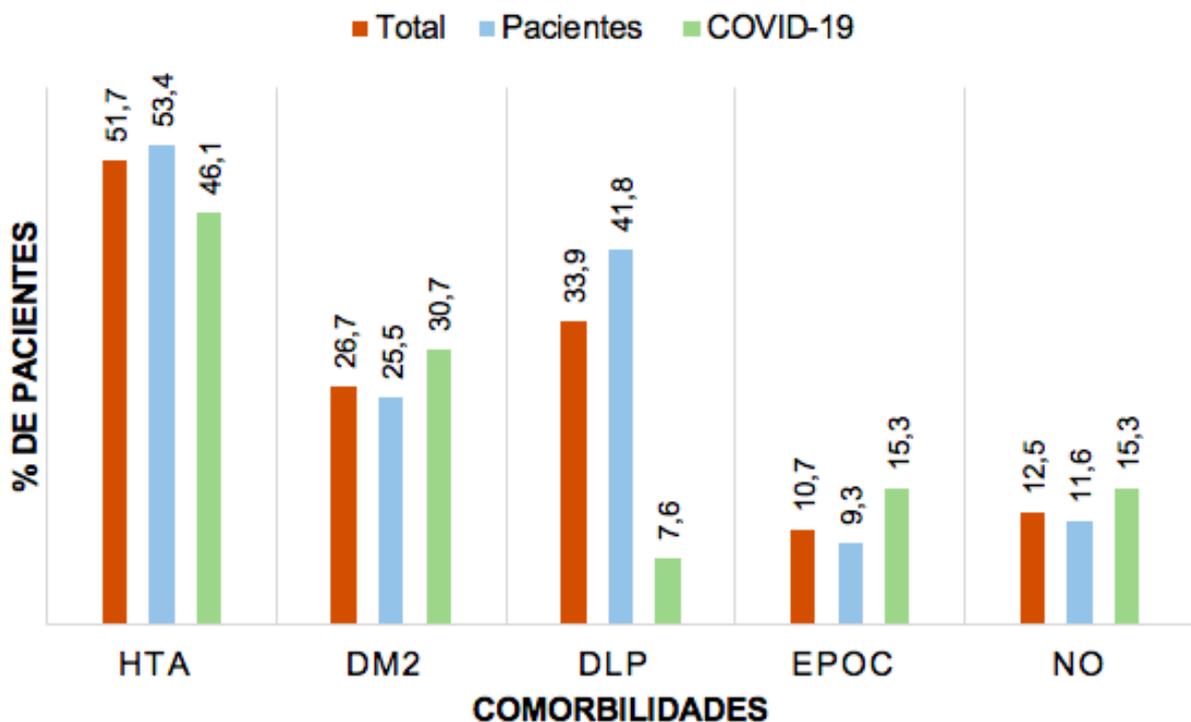
**Tabla 1.** Características epidemiológicas, clínicas y antropométricas de los pacientes estudiados.

<b>Variables</b>	<b>Total (n = 56)</b>	<b>Paciente (n = 43;76,7%)</b>	<b>COVID-19 (n = 13;23,2%)</b>	<b>P-valor</b>
<b>Epidemiológicas</b>				
Edad (Años media;rango)	61(32-80)	59(32-78)	65(37-80)	0,74
Sexo (n Hombres;%)	41(73,2)	32(74,4)	9(69,2)	0,71
Días UCI (media)	31	26	46	0,33
Alta planta (n;%)	33(58,9)	26(60,4)	7(53,8)	
Alta exitus (n;%)	21(37,5)	16(37,2)	5(38,4)	0,64
Alta traslado (n;%)	2(3,5)	1(2,3)	1(7,6)	
Días NP (Nºbolsas media)	13	14	9	0,65
Nutrición mixta NE/VO (n Si;%)	48(85,7)	36(83,7)	12(92,3)	0,43
NP individualizada (n Si;%)	30(53,5)	25(58,1)	5(38,4)	—
Propofol (n Si;%)	36(64,2)	28(65,1)	8(61,5)	0,81
<b>Antropométricas</b>				
Peso (kg;media)	85	85	85	—
IMC (kg/m <sup>2</sup> ;media)	29	30	28	0,06
Pérdida de peso <5% (n;%)	49(87,5)	39(90,6)	10(76,9)	
Pérdida de peso 5-10% (n;%)	3(5,3)	1(2,3)	2(15,3)	0,34
Pérdida de peso >10% (n;%)	4(7,1)	2(4,6)	2(15,3)	
<b>EN según GLIM</b>				
DN severa (n;%)	4(7,1)	2(4,6)	2(15,3)	
DN moderada (n;%)	5(8,9)	4(9,3)	1(7,6)	
N (n;%)	18(32,1)	12(27,9)	6(46,1)	0,22
SP (n;%)	13(23,2)	11(25,5)	2(15,3)	
OB (n;%)	16(28,5)	14(32,5)	2(15,3)	

Nota: UCI: unidad de paciente crítico; NP: nutrición parenteral; NE: nutrición enteral; VO: vía oral; IMC: índice de masa corporal; EN: estado nutricional; DN: desnutrición; N: normal; SP: sobrepeso; OB: obesidad. **Valores expresados en medias, rangos y porcentajes (media;rango;%).**

**\*P <0,05**

En la Figura 1 se muestran las comorbilidades presentes en los pacientes, en donde destaca la hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus tipo 2 (DM2), dislipidemia (DLP) y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). La HTA muestra resultados mayores en pacientes sin COVID-19 versus aquellos con COVID-19 (53,4% vs 46,1%), seguido de DLP con un 41,8% y DM2 de un 25,5% en aquellos sin la enfermedad, por otro lado, se observaron las mismas patologías en los pacientes COVID-19, pero respectivamente con un 7,6% y 30,7% de los casos.



**Figura 1.** Comorbilidades previas de la población estudiada

Nota: HTA: hipertensión arterial; DM2: diabetes mellitus tipo 2; DLP: dislipidemia; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica. **Valores expresados en porcentajes (%)**

## 5.2. Motivos del inicio de la NP según la presencia o no de COVID-19

En la Tabla 2 se describen las principales causas de indicación de NP durante la hospitalización en UCI, donde predomina la presencia de íleo paralítico en pacientes sin la enfermedad con un 39,5% de los casos y en el grupo COVID-19 la intolerancia de NE con un 46,1%. Sin diferencias significativas al respecto a estas variables ( $P = 0,21$ ).

**Tabla 2.** Causas de indicación de nutrición parenteral en la población estudiada.

Variables	Total (n = 56)	Paciente (n = 43;76,7%)	COVID-19 (n = 13;23,2%)	P-valor
<b>Causas de indicación NP</b>				
Íleo paralítico (n;%)	20(35,7)	17(39,5)	3(23,0)	
Intolerancia NE (n;%)	13(23,2)	7(16,2)	6(46,1)	
Pancreatitis (n;%)	4(7,1)	4(9,3)	0	0,21
HDA (n;%)	5(8,9)	4(9,3)	1(7,6)	
Otros (n;%)	14(25,0)	11(25,5)	3(23,0)	

Nota: NP: nutrición parenteral; NE: nutrición enteral; HDA: hemorragia digestiva alta.

**Valores expresados en porcentajes (%)**

**\* $P < 0,05$**

## 5.3. Diferencias en los marcadores bioquímicos nutricionales según la presencia o no de COVID-19

En la tabla 3 se describen los parámetros bioquímicos al inicio y al final de la estancia en UCI. Los niveles medios de albúmina al inicio y al final no fueron diferentes, aunque en el grupo de pacientes con COVID-19 se observó un descenso de 0.4 g/dl de los niveles de albúmina medios, mientras que en los pacientes sin COVID-19 no se observaron cambios en los niveles, sin diferencias significativas ( $P = 0,07$  y  $0,20$  respectivamente). En relación con la hipoalbuminemia tomando rangos  $< 3,4$  g/dl, un 72,0% de los pacientes sin la enfermedad la presentaba al inicio y disminuyó al 67,4%,

cuando finalizaron la estancia en UCI. En cambio, en el grupo COVID-19 un porcentaje menor de pacientes presentaba hipoalbuminemia (46,1%) al inicio y se incrementó al finalizar su estancia en UCI (61,5%), sin que estas diferencias fueran estadísticamente significativas ( $P = 0,06$  y  $0,69$  respectivamente). En relación con la hipoalbuminemia grave, definida por niveles de albúmina  $< 2,5$  g/dl, sólo un 27,9% de los casos sin COVID-19 la presentaban al inicio y disminuyó al 25,5% al fin de la enfermedad. En cambio, ningún paciente con COVID-19 presentaba hipoalbuminemia severa al inicio de la enfermedad, pero si estaba presente en un 30,7% de pacientes al fin de la estancia en UCI. (ver Figura 2). En el caso de la prealbúmina, la media inicial y final fue de un 11,1 mg/dl y 15,7 mg/dl, respectivamente, en el grupo sin la enfermedad frente a 14,3 mg/dl y 16 mg/dl, respectivamente, en el grupo COVID-19. Sin diferencia significativas entre grupos al inicio y al fin ( $P = 0,46$  y  $0,77$  respectivamente).

Respecto a los linfocitos se observaron similares promedios en ambos grupos de 14,200 células/ml y 14,300 células/ml en cuanto a pacientes sin la enfermedad y COVID-19 al inicio de la estancia en UCI, siendo en el fin levemente mayor en el grupo sin la enfermedad con un promedio de 14,800 células/ml versus el mismo resultado que en el inicio en los COVID-19 ( $P = 0,23$  y  $0,08$ ). En cuanto a la desnutrición reflejada por un número de linfocitos  $< 1500$  células/ml, el 92,0% de los pacientes COVID-19 la presentaron versus un 69,7% de los sin la enfermedad al inicio, disminuyendo este porcentaje al final de la hospitalización con un 53,8% y 62,7% de los casos respectivamente (ver Figura 3). (20)

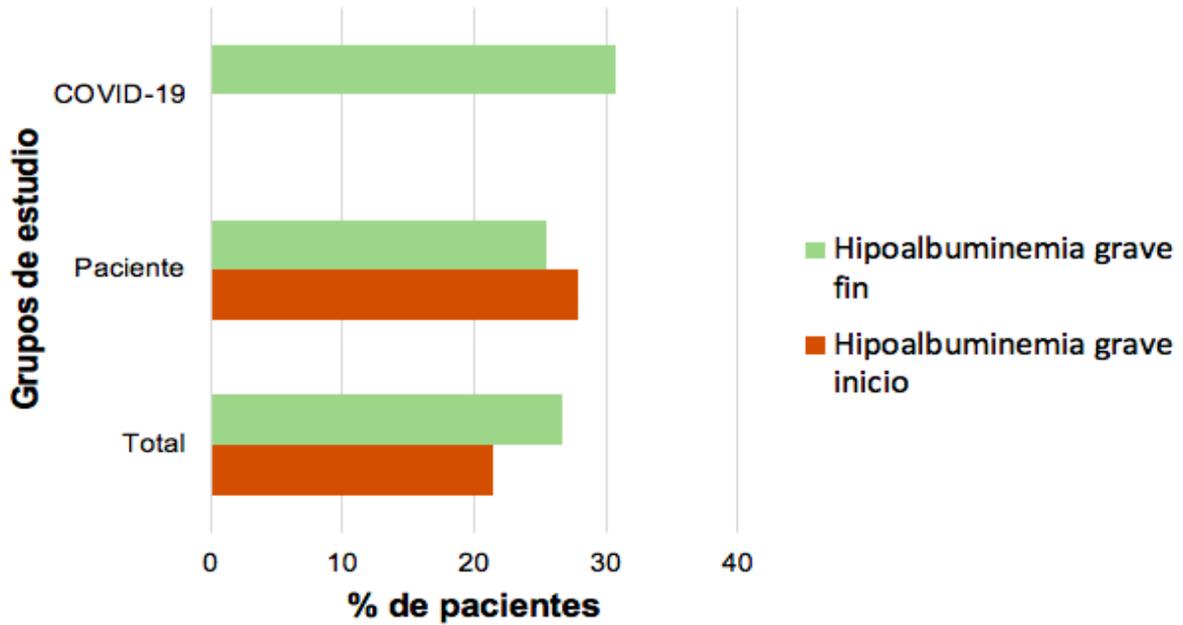
En cuanto a la hipertrigliceridemia considerada como valores de TAG  $>$  o iguales a 400 mg/dl sólo un 9,3% de los pacientes sin la enfermedad la presentaron al inicio y un 13,9% al fin, versus el grupo COVID-19 que sólo se vio esta condición al fin del ingreso UCI en un 30,7% de los casos, ( $P = 0,25$  y  $0,16$  respectivamente). Tampoco se vieron diferencias en los valores medios de TAG al inicio y al fin entre ambos grupos, con una media de TAG al inicio de 208 mg/dl y fin 152 mg/dl en el grupo sin la enfermedad versus 247 mg/dl y 275 mg/dl respectivamente en el grupo COVID-19 ( $P = 0,07$  y  $0,27$  respectivamente). (24)

**Tabla 3.** Parámetros bioquímicos de ambos grupos al inicio y fin del ingreso a UCI.

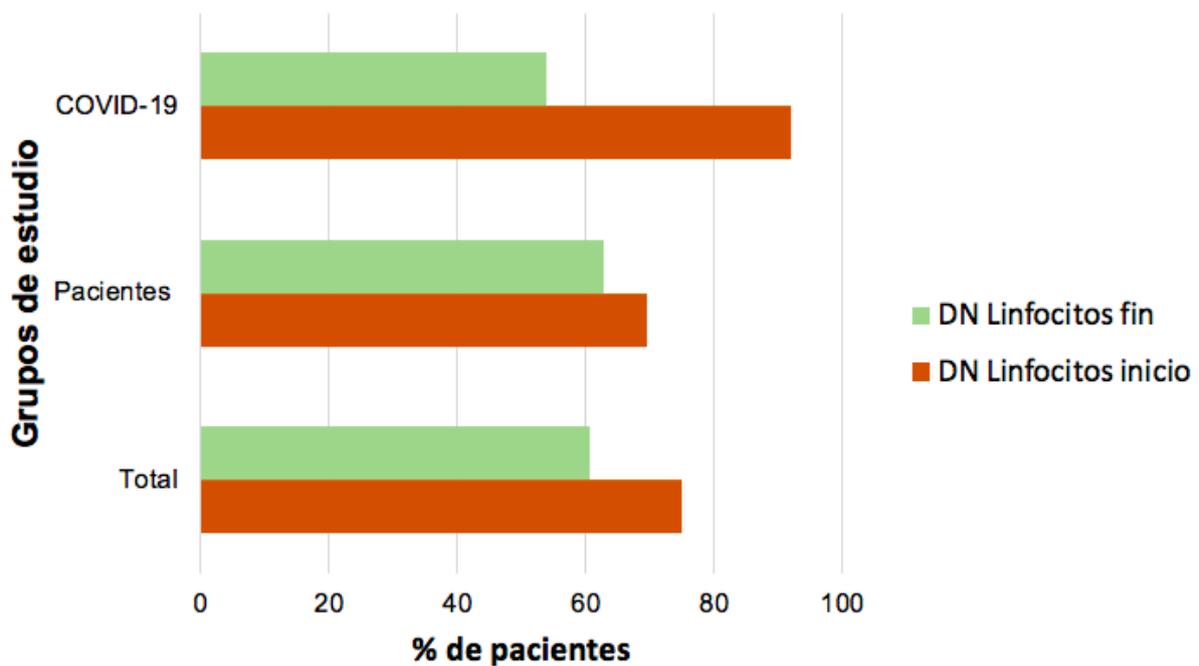
Variables	Total (n= 56)	Paciente (n= 43;76,7%)	COVID-19 (n= 13;23,2%)	P-valor
<b>Parámetros bioquímicos</b>				
Albúmina inicio (g/dl;media)	3,1	3,0	3,4	0,07
Albúmina fin (g/dl;media)	3,0	2,9	3,0	0,20
Hipoalbuminemia inicio (g/dl;n Si;%)	37(66,0)	31(72,0)	6(46,1)	0,06
Hipoalbuminemia fin (g/dl;n Si;%)	37(66,0)	29(67,4)	8(61,5)	0,69
Prealbúmina inicio (mg/dl;media)	11,8	11,1	14,3	0,46
Prealbúmina fin (mg/dl;media)	15,8	15,7	16,0	0,77
Linfocitos inicio (células/ml;media)	1423	1423	1427	0,23
Linfocitos fin (células/ml;media)	1473	1485	1434	0,08
TAG inicio (mg/dl;media)	195	208	151	0,07
TAG fin (mg/dl;media)	254	247	274	0,27
Hipertrigliceridemia inicio (mg/dl;n Si;%)	4(7,1)	4(9,3)	0	0,25
Hipertrigliceridemia fin (mg/dl;n Si;%)	10(17,8)	6(13,9)	4(30,7)	0,16

Nota: DN: desnutrición; TAG: triglicéridos. **Valores expresados en media y porcentajes (media;%).**

**\*P <0,05**



**Figura 2.** Hipoalbuminemia grave (< 2,5 g/dl) en pacientes estudiados al inicio y fin de la estada en UCI. **Valores expresados en porcentajes (%)**



**Figura 3.** Desnutrición según recuento de linfocitos (< 1500 células/ml) en pacientes estudiados al inicio y fin de la estada en UCI.

Nota: DN: desnutrición. **Valores expresados en porcentajes (%)**

## 6. Discussión

En este estudio se describen las características de los pacientes ingresados en UCI con NP, con y sin diagnóstico de infección por COVID-19 de nuestro centro durante un periodo de 6 meses del año 2020. A pesar de que no observamos diferencias estadísticamente significativas en la mortalidad ni en las variables clínicas o analíticas, excepto de una tendencia en el tiempo de estancia en UCI, que es superior en los pacientes con COVID-19, si se observaron diferencias en el comportamiento de los pacientes COVID-19 respecto a los no COVID-19. Los pacientes con COVID-19 suelen partir de un mejor EN al inicio de su estancia en UCI y presentan un descenso más marcado de los niveles de albúmina, reflejado en el aumento de hipoalbuminemia como tal y de categoría grave, con un mayor porcentaje que empeora el EN.

Nuestra población presenta unas características similares a otros estudios recientes publicados de pacientes ingresados en UCI por COVID-19. La predominancia del sexo masculino en los pacientes ingresados en UCI y en concreto, de los pacientes con COVID-19, ha sido descrito previamente en estudios europeos como el de Rouget y cols (25) y estudios chinos (26, 14). En concreto, en el estudio de Toulouse (25) se muestra unas características de la población muy similares a la nuestra con un 75% del sexo masculino, comparado con un 73% en nuestra serie, una edad media en la 7ª década de la vida (68 vs 61 años).

La presencia de hipoalbuminemia se ha asociado a un aumento de mortalidad en los pacientes con COVID-19 ingresados en UCI (14). Gang Li y cols, en un estudio observacional realizado en 4 hospitales de Wuhan (14), mostró que el 22% de sus pacientes UCI diagnosticados con COVID-19 resultaron exitus, donde el 41,7% presentó una albúmina promedio  $<3,4$  g/dl. En nuestro centro, el porcentaje de mortalidad fue similar, el 23,8% del total, aunque el porcentaje de pacientes con hipoalbuminemia al fin de la estadía en UCI fue superior, del 61,5% de los casos. Por lo cual, estos datos sugieren la importancia del EN para mejorar el pronóstico en UCI. En esta línea, Stelmasiak M y cols. (27) observan que del 30,7% de los pacientes exitus de UCI como tal, un 84% presento DN moderada o grave. En cambio, en cuanto a nuestro estudio un 37,5% del total de pacientes fueron exitus, de ellos solo un 42,8% presentaron DN moderada o grave. Cabe señalar que en el grupo COVID-19, el EN

fue normal en el 46,1% de los casos, y predominó la obesidad en los pacientes sin la enfermedad, afectando a un 32,5% de los casos.

Respecto a la estadía en UCI se observó en promedio total 31 días de hospitalización, siendo de 46 días en paciente COVID-19 y 26 días en pacientes sin la enfermedad, por lo tanto, los pacientes COVID-19 necesitaron un 43,4% más tiempo de ingreso en la unidad.

La nutrición artificial es proporcionada de manera habitual en pacientes ingresados en UCI. En nuestro estudio las principales causas de NP fueron íleo paralítico (35,7%) e intolerancia a la NE (23,2%), siendo el íleo paralítico más frecuente en pacientes sin la enfermedad (39,5%), y la intolerancia de NE, la causa más frecuente en los pacientes COVID-19 (46,1%), generalmente provocadas ambas situaciones por la dismotilidad de la musculatura del intestino por causas generalmente en torno a factores farmacológicos, infecciosos y endocrino metabólicos. (28) En cuanto a los días que requirieron este SN con NP, en promedio los pacientes sin la enfermedad necesitaron 14 bolsas frente a las 9 bolsas de los pacientes COVID-19, pero con una mayor necesidad de NP individualizada en este último grupo (58,1% v 38,4%). Como bien se ha destacado anteriormente si la NE y/o nutrición por vía oral están permitidas en el paciente deben utilizarse como primera opción antes de un inicio de NP, por lo que se observó que el 83,7% de los pacientes sin la enfermedad y un 92,3% de los pacientes con COVID-19 estuvieron con nutrición mixta con NP, obteniendo los beneficios fisiológicos que esta brinda.

Parikh R y cols, en un estudio de cohorte realizado en Boston (29), en adultos COVID-19 ingresados en UCI observó que un 52% de los pacientes eran obesos, los cuales presentaban como comorbilidades más frecuentes HTA y DM2. Por el contrario, en nuestra cohorte sólo el 15,3% de los pacientes COVID-19 presentaban obesidad, aunque en nuestro caso las comorbilidades que más se vieron al igual que el estudio fueron de HTA y DM2 en un 46,1% y 30,7% respectivamente. En otro estudio de cohorte descriptivo de pacientes COVID-19, Fernández L y cols. (30) describen que un 59,2% de los pacientes ingresados en UCI por COVID-19 presentaban sobrepeso y un 24,5% obesidad, con un IMC promedio de 28,16 kg/m<sup>2</sup>, y una prevalencia de HTA

del 48,9%, DLP del 38,7% y DM2 de 18,3%. En este estudio no se observó que la obesidad fuera un factor que influyera en la necesidad de ingreso en UCI por esta enfermedad. En nuestro estudio, observamos un IMC promedio similar, de 28 kg/m<sup>2</sup>, sin que la obesidad pueda ser considerada un factor determinante del ingreso en UCI.

En cuanto a los parámetros bioquímicos, la hipoalbuminemia se ha propuesto como biomarcador relacionado con la posible carga viral del virus y lesión pulmonar (31) . En nuestro estudio, a pesar de que los niveles de albumina no mostraron diferencias entre los dos grupos, ni la distribución según el grado de hipoalbuminemia, si observamos una estabilización o tendencia a la mejoría en los pacientes sin COVID-19, mientras que en los pacientes con COVID-19, se produce un descenso de los niveles de albúmina y un aumento del número de pacientes clasificados como hipoalbuminémicos. La linfopenia también ha sido considerado un predictor de mortalidad y avance de la enfermedad (32), pero nosotros no hemos podido demostrarlo.

Por último, la hipertrigliceridemia se ha visto frecuentemente en los pacientes ingresados por COVID-19. Un estudio de casos y controles (24), observó que el 27,9% de los pacientes desarrollaron hipertrigliceridemia, de los cuales 30,9% presentaban TAG basales alterados; un factor de riesgo fue el uso acumulado de propofol. Nosotros no llegamos a observar una relación entre los niveles de TAG y el diagnóstico de COVID-19, ni con el uso de propofol.

Este estudio aporta información descriptiva del EN de los pacientes ingresados en UCI con COVID-19 comparándolos con los pacientes sin la enfermedad, sin embargo, el bajo número de pacientes limita que algunas de las diferencias que podrían ser significativas desde el punto de vista clínico, no se hayan podido demostrar de forma estadística. Otro aspecto por mejorar es que la naturaleza retrospectiva del estudio, limita la obtención de datos como la valoración de peso al final de la estadía en UCI de todos los pacientes.

## 7. Conclusiones

En conclusión, la estancia en UCI de los pacientes con COVID-19 en nuestro centro es superior a la de los pacientes sin la enfermedad. El EN previo según criterios GLIM no parece ser determinante de la necesidad de ingreso en UCI ni de su pronóstico, a pesar de que se observa una tendencia a un empeoramiento del EN más marcado según perfil bioquímicos en los pacientes ingresado por infección de COVID-19 que en los que no presentan la enfermedad. Por ende, existiría una tendencia a un perfil nutricional y bioquímico más negativo en pacientes COVID-19 durante la hospitalización, pero es necesario más estudios con un número superior de pacientes para poder demostrarlo.

## 8. Bibliografia

1. Correia MITD, Perman MI, Waitzberg DL. Hospital malnutrition in Latin America: A systematic review [Internet]. Vol. 36, Clinical Nutrition. Churchill Livingstone; 2017 [cited 2021 Jun 10]. p. 958–67. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27499391/>
2. Álvarez-Hernández J, Planas Vila M, León-Sanz M, García De Lorenzo A, Celaya-Pérez S, García-Lorda P, et al. Prevalence and costs of malnutrition in hospitalized patients; the PREDyCES® Study. *Nutr Hosp*. 2012;27(4):1049–59.
3. Pérez de la Cruz AJ, Fernández Soto ML. Hospital malnutrition: an old problem to be solved. *Nutr Hosp* [Internet]. 2016 Jun 30 [cited 2021 Jun 10];33(3):251. Available from: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.251>
4. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* [Internet]. 2019 Feb 1 [cited 2021 Jun 10];10(1):207–17. Available from: </pmc/articles/PMC6438340/>
5. ESPEN. Directrices ESPEN [Internet]. [cited 2021 Jun 10]. Available from: <https://www.espen.org/guidelines-home/espen-guidelines>
6. Lambell KJ, Tatucu-Babet OA, Chapple LA, Gantner D, Ridley EJ. Nutrition therapy in critical illness: A review of the literature for clinicians [Internet]. Vol. 24, Critical Care. BioMed Central Ltd.; 2020 [cited 2021 Jun 10]. Available from: </pmc/articles/PMC6998073/>
7. Elke G, van Zanten ARH, Lemieux M, McCall M, Jeejeebhoy KN, Kott M, et al. Enteral versus parenteral nutrition in critically ill patients: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Care* [Internet]. 2016 Dec 29 [cited 2021 Jun 10];20(1):117. Available from: <http://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-016-1298-1>
8. Bernabeu Mestre J, Ballester Añón R, Wanden-Bergue Lozano C, Franco López

- Á, Culebras JM, Sanz Valero J, et al. Artículo especial / Parte 1 HISTORIA DE LA NUTRICIÓN CLÍNICA ESPAÑOLA (1): Nutrición artificial y su incorporación al ámbito clínico español. *Nutr Hosp*. 2015;32(5):1843–52.
9. Fetterplace K, Holt D, Udy A, Ridley E. Parenteral nutrition in adults during acute illness: a clinical perspective for clinicians [Internet]. Vol. 50, *Internal Medicine Journal*. Blackwell Publishing; 2020 [cited 2021 Jun 10]. p. 403–11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32270615/>
  10. Bonet A, Grau T. Estudio multicéntrico de incidencia de las complicaciones de la nutrición parenteral total en el paciente grave: Estudio ICOMEP 1ª parte [Internet]. 2005 [cited 2021 Jun 10]. p. 268–77. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112005000600006](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112005000600006)
  11. G. M. Agudelo, N. A. Giraldo, N. Aguilar, J. Barbosa, E. Castaño, S. Gamboa, M. I. Martínez, S. Alzate, M. Vanegas, B. Restrepo, J. Román AS y MH. Incidencia de complicaciones del soporte nutricional en pacientes críticos: estudio multicéntrico [Internet]. [cited 2021 Jun 10]. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112011000300016](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112011000300016)
  12. Patel JJ, Martindale RG, McClave SA. Relevant Nutrition Therapy in COVID-19 and the Constraints on Its Delivery by a Unique Disease Process [Internet]. Vol. 35, *Nutrition in Clinical Practice*. John Wiley and Sons Inc; 2020 [cited 2021 Jun 10]. p. 792–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32786117/>
  13. Sohrabi C, Alsafi Z, O'Neill N, Khan M, Kerwan A, Al-Jabir A, et al. World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19) [Internet]. Vol. 76, *International Journal of Surgery*. Elsevier Ltd; 2020 [cited 2021 Jun 10]. p. 71–6. Available from: </pmc/articles/PMC7105032/>
  14. Li G, Zhou C liang, Ba Y ming, Wang Y ming, Song B, Cheng X bin, et al. Nutritional risk and therapy for severe and critical COVID-19 patients: A multicenter retrospective observational study. *Clin Nutr* [Internet]. 2021 Apr 1 [cited 2021 Jun 10];40(4):2154–61. Available from: </pmc/articles/PMC7527833/>
  15. Bedock D, Bel Lassen P, Mathian A, Moreau P, Couffignal J, Ciangura C, et al.

- Prevalence and severity of malnutrition in hospitalized COVID-19 patients. Clin Nutr ESPEN [Internet]. 2020 Dec 1 [cited 2021 Jun 10];40:214–9. Available from: /pmc/articles/PMC7500887/
16. Taylor BE, McClave SA, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) [Internet]. Vol. 44, Critical Care Medicine. Lippincott Williams and Wilkins; 2016 [cited 2021 Jun 10]. p. 390–438. Available from: [https://journals.lww.com/ccmjournals/Fulltext/2016/02000/Guidelines\\_for\\_the\\_Provision\\_and\\_Assessment\\_of.20.aspx](https://journals.lww.com/ccmjournals/Fulltext/2016/02000/Guidelines_for_the_Provision_and_Assessment_of.20.aspx)
  17. Bennouar S, Bachir Cherif A, Kessira A, Bennouar DE, Abdi S. Development and validation of a laboratory risk score for the early prediction of COVID-19 severity and in-hospital mortality. Intensive Crit Care Nurs [Internet]. 2021 Jun 1 [cited 2021 Jun 10];64:103012. Available from: /pmc/articles/PMC7834685/
  18. Herrero R. Valoración del estado nutricional en Atención Primaria [Internet]. 2004 [cited 2021 Jun 10]. p. 498–505. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-pdf-S1138359304743592>
  19. Vincent J-L, Dubois M-J, Navickis RJ, Wilkes MM. Hypoalbuminemia in Acute Illness: Is There a Rationale for Intervention? Ann Surg [Internet]. 2003 Mar [cited 2021 Jun 10];237(3):319–34. Available from: /pmc/articles/PMC1514323/
  20. Soeters PB, Wolfe RR, Shenkin A. Hypoalbuminemia: Pathogenesis and Clinical Significance [Internet]. Vol. 43, Journal of Parenteral and Enteral Nutrition. John Wiley and Sons Inc.; 2019 [cited 2021 Jun 10]. p. 181–93. Available from: /pmc/articles/PMC7379941/
  21. Hsu C-C, Sun C-Y, Tsai C-Y, Chen M-Y, Wang S-Y, Hsu J-T, et al. Metabolism of Proteins and Amino Acids in Critical Illness: From Physiological Alterations to Relevant Clinical Practice. J Multidiscip Healthc [Internet]. 2021 May [cited 2021 Jun 10];Volume 14:1107–17. Available from: /pmc/articles/PMC8131070/

22. Patel A, Laffan MA, Waheed U, Brett SJ. Randomised trials of human albumin for adults with sepsis: Systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis of all-cause mortality [Internet]. Vol. 349, BMJ (Online). BMJ Publishing Group; 2014 [cited 2021 Jun 10]. Available from: [/pmc/articles/PMC4106199/](#)
23. Corrado MJ, Kovacevic MP, Dube KM, Lupi KE, Szumita PM, DeGrado JR. The Incidence of Propofol-Induced Hypertriglyceridemia and Identification of Associated Risk Factors. Crit Care Explor [Internet]. 2020 Nov 30 [cited 2021 Jun 10];2(12):e0282. Available from: [/pmc/articles/PMC7707625/](#)
24. Ocón Bretón MJ, Ilundain González AI, Altemir Trallero J, Agudo Tabuenca A, Gimeno Orna JA. Factores predictores de hipertrigliceridemia en pacientes hospitalizados con nutrición parenteral total. Nutr Hosp [Internet]. 2017 [cited 2021 Jun 10];34(3):505–11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28627182/>
25. Rouget A, Vardon-Bouines F, Lorber P, Vavasseur A, Marion O, Marcheix B, et al. PREVALENCE of MALNUTRITION in COVID-19 INPATIENTS: The NUTRICOV STUDY. Br J Nutr [Internet]. 2020 [cited 2021 Jun 10];1. Available from: [/pmc/articles/PMC7853739/](#)
26. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. Lancet [Internet]. 2020 Feb 15 [cited 2021 Jun 10];395(10223):507–13. Available from: [/pmc/articles/PMC7135076/](#)
27. Stelmasiak M, Bałan B, Mikaszewska-Sokolewicz M, Niewiński G, Kosalka K, Szczepanowska E, et al. The relationship between the degree of malnutrition and changes in selected parameters of the immune response in critically ill patients. Cent Eur J Immunol [Internet]. 2021 [cited 2021 Jun 10];46(1):82–91. Available from: [/pmc/articles/PMC8056353/](#)
28. Lee KH, Ho TH, Lee JT, Lin LF, Chang WC, Shih CC, et al. Paralytic ileus as the presenting symptom for Guillain–Barré syndrome: a case report. J Int Med Res [Internet]. 2019 [cited 2021 Jun 10];48(4):1–6. Available from: [/pmc/articles/PMC7783285/](#)
29. Parikh R, Garcia MA, Rajendran I, Johnson S, Mesfin N, Weinberg J, et al. ICU

- outcomes in Covid-19 patients with obesity [Internet]. Vol. 14, Therapeutic Advances in Respiratory Disease. SAGE Publications Ltd; 2020 [cited 2021 Jun 10]. Available from: [/pmc/articles/PMC7675904/](#)
30. Fernández García L, Puentes Gutiérrez AB, García Bascones M. Relationship between obesity, diabetes and ICU admission in COVID-19 patients. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2020 Oct 9 [cited 2021 Jun 10];155(7):314–5. Available from: [/pmc/articles/PMC7315988/](#)
  31. Liu Y, Yang Y, Zhang C, Huang F, Wang F, Yuan J, et al. Clinical and biochemical indexes from 2019-nCoV infected patients linked to viral loads and lung injury. *Sci China Life Sci* [Internet]. 2020 Mar 1 [cited 2021 Jun 10];63(3):364–74. Available from: [/pmc/articles/PMC7088566/](#)
  32. Sáenz J, Sierra M, García J. Predictores de Mortalidad en Pacientes con COVID-19 Mortality Predictors in Patients with COVID-19. [cited 2021 Jun 10];16(2):6. Available from: [www.archivosdemedicina.com](http://www.archivosdemedicina.com)

### **Beneficios, aplicabilidad y validez**

Este estudio proporciona datos epidemiológicos y clínicos sobre el EN de los pacientes ingresados con infección COVID-19 en UCI e indicación de NP central, que, aunque no muestra diferencias significativas con respecto a los pacientes no COVID-19 debido a la muestra pequeña de pacientes estudiados, sí muestra datos clínicos relevantes como es el descenso de los niveles de albúmina durante la estancia en la unidad y el deterioro del EN de un grupo de pacientes. La heterogeneidad de los pacientes incluidos y las diferentes comorbilidades también pueden jugar un papel importante frente al pronóstico y gravedad de la enfermedad, por lo que creo que este es un buen punto de partida para realizar un estudio sobre los parámetros clínicos y nutricionales de este grupo de pacientes.