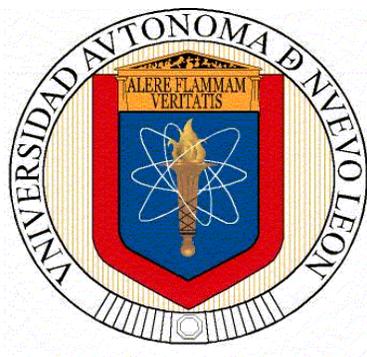


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN**



CASO CLÍNICO

**“PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA EN ADULTO MASCULINO DE
41 AÑOS DIABÉTICO, HOSPITALIZADO CON DIAGNÓSTICO DE COVID-19,
IMPLEMENTACIÓN POR 30 DÍAS EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA”**

PRESENTA

LIZBETH ESTEFANIA MACHADO TAMEZ

**PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
ESPECIALISTA EN NUTRIOLOGÍA CLÍNICA**

DICIEMBRE 2022

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y POSGRADO
ESPECIALIDAD EN NUTRIOLOGÍA CLÍNICA



CASO CLÍNICO

“PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA EN ADULTO MASCULINO DE 41 AÑOS
DIABÉTICO, HOSPITALIZADO CON DIAGNÓSTICO DE COVID-19,
IMPLEMENTACIÓN POR 30 DÍAS EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA”

COMO REQUISITO DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE LA ESPECIALIDAD EN
NUTRIOLOGÍA CLINICA No. DE REGISTRO 002390 PNPC-CONACYT PARA
OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE ESPECIALISTA EN NUTRIOLOGÍA CLÍNICA

PRESENTA

L.N. LIZBETH ESTEFANIA MACHADO TAMEZ

MONTERREY, NUEVO LEÓN.

DICIEMBRE 2022

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y POSGRADO
ESPECIALIDAD EN NUTRIOLOGÍA CLÍNICA**



CASO CLÍNICO

**PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA EN ADULTO MASCULINO DE 41 AÑOS
DIABÉTICO, HOSPITALIZADO CON DIAGNÓSTICO DE COVID-19,
IMPLEMENTACIÓN POR 30 DÍAS EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA**

**COMO REQUISITO DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE LA ESPECIALIDAD EN
NUTRIOLOGIA CLINICA No. DE REGISTRO 002390 PNPC-CONACYT PARA
OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE ESPECIALISTA EN NUTRIOLOGÍA CLÍNICA**

PRESENTA

L.N. LIZBETH ESTEFANIA MACHADO TAMEZ

MONTERREY, NUEVO LEÓN.

DICIEMBRE 2022

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y POSGRADO
ESPECIALIDAD EN NUTRIOLOGÍA CLÍNICA**

CASO CLINICO

**PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA EN ADULTO MASCULINO DE 41 AÑOS
DIABÉTICO, HOSPITALIZADO CON DIAGNÓSTICO DE COVID-19,
IMPLEMENTACIÓN POR 30 DÍAS EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA**

PRESENTA

L.N. LIZBETH ESTEFANIA MACHADO TAMEZ

Aprobación de caso clínico:

Revisor y/o director de caso clínico

Revisor y/o director de caso clínico

ENC. Sofia Cuellar Robles

Dr. Hector Alejandro Ramírez García

MONTERREY, NUEVO LEÓN.

DICIEMBRE 2022

DRA. EN C. BLANCA EDELIA GONZÁLEZ MARTÍNEZ
SUBDIRECTORA DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y POSGRADO

DE LA FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
PRESENTE. –

Por medio de la presente me permito informarle que ya fue revisado y aprobado por los asesores correspondientes el caso clínico titulado **“PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA EN ADULTO MASCULINO DE 41 AÑOS DIABÉTICO, HOSPITALIZADO CON DIAGNÓSTICO DE COVID-19, IMPLEMENTACIÓN POR 30 DÍAS EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA”** siendo de esta forma concluido, el mismo fue realizado por la **L.N. Lizbeth Estefania Machado Tamez** con matrícula 1673177, como requisito para obtener el grado de Especialista en Nutriología Clínica.

A t e n t a m e n t e

“Alere Flamman Veritatis”

Monterrey, N.L., a 18 de Diciembre 2022

ENC. Sofia Cuellar Robles

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a:

Mis padres Claudia Tamez y Humberto Machado quienes me apoyaron y confiaron en mí durante todo el proceso de mis estudios, gracias por hacerme la persona que soy hoy en día, sin ustedes no sería la profesionista en la que me he convertido.

Mis hermanos Valeria y Jonatan, por su apoyo y cariño durante este proceso, por estar ahí para mí, además de siempre escucharme.

Hago una especial dedicatoria a Arturo Herrera quien estuvo conmigo desde el inicio de esta decisión y me impulso a ver mis capacidades aun cuando yo no las veía brindándome consejos, escuchándome y en general estando para mí en los momentos donde más lo necesitaba. Tus abrazos y palabras en muchas ocasiones me permitieron seguir en este camino y dar lo mejor de mí. Gracias por apoyarme en mi sueño, tienes todo mi cariño y amor.

Otra persona a la que me gustaría dedicar este trabajo es a mi maestra a quien admiro Karen Kruger, ya que ella formó parte fundamental de mi formación y fue la primera persona en confiar y ver mi capacidad como nutriólogo clínico. Mi dedicatoria también va dirigida a la Dra. Angelica y Dra. Elizabeth quienes me apoyaron en mi crecimiento profesional de manera exponencial.

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Finalizo dedicando este logro a mis amigos más cercanos, Carlos de la Cruz, Gabriela Torres, Melissa Campos, Alexandra Hernández, Renata Montemayor y Paola Blanco gracias por estar ahí conmigo, por sus palabras de aliento en todo momento.

Agradecimientos

Mi agradecimiento va dirigido a los maestros, autoridades y personal de la Facultad de Salud Pública y Nutrición (FASPYN) por aceptarme dentro del programa de la especialidad, por confiar y ver en mí la capacidad para desarrollarme dentro de estos dos años. Hago un especial agradecimiento a la ENC. Sofia Cuellar, ENC. Karen Kruger, Dr. Héctor Ramírez y Dra. Esther Hernández, por apoyarme durante mi proceso de disertación y brindarme un adecuado asesoramiento para completar este trabajo.

De igual manera, mi gratitud va dirigida hacia todos mis compañeros que fueron una red de apoyo excelente, en donde la información fue compartida y la comunicación se daba de manera correcta. Un especial agradecimiento a mis colegas Renata Montemayor, Alexandra Hernández, Paola Blanco, Juliette Loera y Wendy Flores.

Finalmente agradezco al Consejo de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por su apoyo y patrocinio, tanto en lo económico como educativo, un soporte que impulso mis ganas de continuar en este camino.

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

ÍNDICE

<i>Lista de tablas</i>	XI
<i>Lista de ilustraciones</i>	XII
<i>Listado de abreviaturas</i>	XVI
<i>Resumen</i>	XVIII
CAPÍTULO 1: FISIOPATOLOGÍA Y GENÉTICA	19
1.1 Concepto y epidemiología	19
1.2 Aspectos básicos: Celular	21
1.3 Aspectos básicos: Genético	30
1.5 Aspectos básicos: Metabólico	40
CAPÍTULO 2. ÓRGANOS Y SISTEMAS RELACIONADOS	45
2.1 Etiología	45
2.2 Manifestaciones Clínicas	46
2.3 Manifestaciones Bioquímicas	48
2.4 Manifestaciones Metabólicas	50
2.5 Diagnóstico Médico.....	51
2.5 Complicaciones.....	55
2.7 Tratamiento Médico	59

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

2.8 Tratamiento Nutricional.....	68
CAPÍTULO 3. PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA	89
3.1 Datos subjetivos.....	89
3.2 Evaluación del Estado Nutricional (EEN).....	90
3.2.1 Antecedentes relacionados con alimentación/nutrición.....	90
3.2.2 Medidas antropométricas.....	91
3.2.3 Datos bioquímicos, exámenes médicos y procedimientos	92
3.2.4 Hallazgos o exámenes físico relacionado a la nutrición	93
3.2.5 Historia del paciente.....	94
3.2.7 Categoría de etiología (EY)	97
3.2.8 Evaluación del progreso (EV)	98
3.3 Diagnóstico nutricional.....	98
3.4 Intervención Nutricional	99
3.4.2 Educación nutricia.....	102
3.4.3 Consejería Dietética.....	102
3.4.4 Coordinación con el equipo de salud	102
3.5 Monitoreos Nutricionales	103
3.5.1 Resultados de los antecedentes relacionados con alimentos/nutrición	105
3.5.2 Resultados de las mediciones antropométricas.....	110
3.5.3 Resultados bioquímicos, exámenes médicos y procedimientos	110
3.5.4 Resultados del examen físico orientado a la nutrición	125

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

3.5.5 Herramientas de evaluación, seguimiento y evaluación.....	126
3.5.7 Evaluación de progreso	127
<i>Conclusiones y experiencias</i>	130
<i>Referencias</i>	132
<i>Apéndice</i>	132

Lista de tablas

<i>Tabla I: Principales factores de riesgo para la DM2 adaptado de Zheng et al., 2017</i>	<i>46</i>
<i>Tabla II: Ingestión estimada de 24 horas de macronutrientes primer abordaje</i>	<i>90</i>
<i>Tabla III: Ingestión estimada de 24 horas de micronutrientes primer abordaje</i>	<i>91</i>
<i>Tabla IV: Composición corporal/crecimiento/historia del peso de la primera evaluación primer abordaje.....</i>	<i>91</i>
<i>Tabla V: Datos bioquímicos en el primer abordaje.....</i>	<i>92</i>
<i>Tabla VI: Signos Vitales, en el primer abordaje (PD-1.1.2.1)</i>	<i>93</i>
<i>Tabla VII: Egresos en el primer abordaje</i>	<i>94</i>
<i>Tabla VIII: Administración de medicamentos en el primer abordaje.....</i>	<i>96</i>
<i>Tabla IX: Categoría de etiología (EY) primer abordaje</i>	<i>97</i>
<i>Tabla X: Diagnósticos nutricionales primer abordaje</i>	<i>98</i>
<i>Tabla XI: Cálculo de requerimiento objetivo</i>	<i>99</i>
<i>Tabla XII: Cálculo nutricional de nutrición parenteral y enteral.....</i>	<i>99</i>
<i>Tabla XIII: Aporte de vitaminas y minerales</i>	<i>100</i>
<i>Tabla XIV: Evolución del soporte nutricional durante los diversos abordajes</i>	<i>108</i>
<i>Tabla XV: Ingesta de minerales durante abordaje</i>	<i>109</i>
<i>Tabla XVI: Signos vitales durante el abordaje nutricional.....</i>	<i>125</i>
<i>Tabla XVII: Egresos del paciente durante abordaje</i>	<i>126</i>
<i>Tabla XVIII: Categoría de etiología (EY) durante abordaje</i>	<i>127</i>
<i>Tabla XIX: Evaluación del progreso durante abordaje.....</i>	<i>127</i>

Lista de ilustraciones

<i>Ilustración I: Sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) adaptado de Beyerstedt et al., 2021</i>	23
<i>Ilustración II: ACE2 efectos en condiciones normales vs infección por SARS-CoV-2 adaptado de Ashraf et al., 2021</i>	28
<i>Ilustración III: Contribución de la predisposición genética y factores ambientales adaptado de Scheen, 2003</i>	29
<i>Ilustración IV: Patogenia de la diabetes tipo 2 adaptado de Scheen, 2003.</i>	30
<i>Ilustración V: Estructura del COVID-19 adaptado de Mohamadian et al., 2021</i>	31
<i>Ilustración VI: La estructura genómica esquemática del coronavirus adaptado de Mohamadian et al., 2021</i>	34
<i>Ilustración VII: Respuesta inmune en las distintas gravedades del Covid-19</i>	38
<i>Ilustración VIII: Patogenia compleja de la DM2 adaptado de Cuschieri, 2019</i>	40
<i>Ilustración IX: Vías de náuseas y vómitos adaptado de Andrews et al., 2020</i>	42
<i>Ilustración X: Fisiopatología de la hipertrigliceridemia en DM2 adaptado de Zheng et al., 2017</i>	43
<i>Ilustración XI: Signos y síntomas de la DM adaptado de Zheng et al., 2017</i>	48
<i>Ilustración XII: Criterios diagnósticos de diabetes recuperado de 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2022», 2021</i>	55
<i>Ilustración XIII: Manejo Terapéutico de Adultos No Hospitalizados con COVID-19 Clinical Management of Adults Summary, s. f.</i>	61

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

<i>Ilustración XIV: Manejo Terapéutico de Adultos Hospitalizados por COVID-19 Basado en la Gravedad de la Enfermedad adaptado de Clinical Management of Adults Summary, s. f.</i>	62
<i>Ilustración XV: Medicamentos empleados para el tratamiento adaptado de Information on COVID-19 Treatment, Prevention and Research, 2022.</i>	64
<i>Ilustración XVI: Manejo ambulatorio de pacientes con diabetes mellitus y COVID-19 recuperado de Lima-Martínez et al., 2020.</i>	67
<i>Ilustración XVII: Consideraciones especiales de los fármacos para la diabetes mellitus en COVID-19 recuperado de Lima-Martínez et al., 2020.</i>	68
<i>Ilustración XVIII: Criterios GLIM recuperado de Pinzón-Espitia & Pardo-Oviedo, 2020.</i>	69
<i>Ilustración XIX: Recomendaciones actuales sobre requerimiento energético y macronutrientes en pacientes críticos con COVID-19 tomado de «Terapia nutricional en el paciente crítico con COVID-19», 2020.</i>	78
<i>Ilustración XX: ESPEN Recomendaciones de ingesta diaria de oligoelementos y vitaminas traducido de Berger et al., 2022</i>	79
<i>Ilustración XXI: COVID-19: Mecanismos fisiopatológicos en la deficiencia de selenio, adaptado de Gröber & Holick, 2022</i>	87
<i>Ilustración XXII: Manejo nutricional según la fase en que se encuentre el paciente recuperado de Pinzón-Espitia & Pardo-Oviedo, 2020.</i>	88
<i>Ilustración XXIII: Línea del tiempo de evolución del paciente durante abordaje</i>	103
<i>Ilustración XXIV: Infecciones hospitalarias</i>	104
<i>Ilustración XXV: Progresión del tipo de soporte nutricional durante la evolución del paciente</i>	105

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

<i>Ilustración XXVI: Reposición de potasio durante abordaje nutricional</i>	109
<i>Ilustración XXVII: Gráfica de Perfil Balance ácido-base pH (BD-1.1)</i>	111
<i>Ilustración XXVIII: Gráfica de Perfil Balance ácido-base pCO₂ (BD-1.1)</i>	111
<i>Ilustración XXIX: Gráfica de Perfil Balance ácido-base paO₂ (BD-1.1)</i>	112
<i>Ilustración XXX: Gráfica de Perfil Balance ácido-base HCO₃ (BD-1.1)</i>	112
<i>Ilustración XXXI: Gráfica de Perfil Balance ácido-base Lactato (BD-1.1)</i>	113
<i>Ilustración XXXII: Gráfica de Perfil renal y electrolítico urea (BD-1.2)</i>	114
<i>Ilustración XXXIII: Gráfica de Perfil renal y electrolítico BUN (BD-1.2)</i>	114
<i>Ilustración XXXIV: Gráfica de Perfil renal y electrolítico Creatinina (BD-1.2)</i>	115
<i>Ilustración XXXV: Gráfica de Perfil renal y electrolítico TFG (BD-1.2)</i>	115
<i>Ilustración XXXVI: Gráfica de Perfil renal y electrolítico cloro (BD-1.2)</i>	116
<i>Ilustración XXXVII: Gráfica de Perfil renal y electrolítico sodio (BD-1.2)</i>	116
<i>Ilustración XXXVIII: Gráfica de Perfil renal y electrolítico potasio (BD-1.2)</i>	117
<i>Ilustración XXXIX: Gráfica de Perfil gastrointestinal fosfatasa alcalina (BD-1.4)</i>	118
<i>Ilustración XL: Gráfica de Perfil gastrointestinal AST/TGO(BD-1.4)</i>	119
<i>Ilustración XLI: Gráfica de Perfil gastrointestinal ALT/TGP (BD-1.4)</i>	119
<i>Ilustración XLII: Gráfica de Perfil gastrointestinal bilirrubina (BD-1.4)</i>	120
<i>Ilustración XLIII: Gráfica de Perfil gastrointestinal GGT (BD-1.4)</i>	120
<i>Ilustración XLIV: Gráfica de Perfil endocrino/glucosa (BD-1.5)</i>	121
<i>Ilustración XLV: Gráfica de análisis Dímero D</i>	122
<i>Ilustración XLVII: Perfil nutricional de anemia hemoglobina (BD-1.10)</i>	123
<i>Ilustración XLVI: Perfil nutricional de anemia hemoglobina (BD-1.10)</i>	123
<i>Ilustración XLVIII: Perfil nutricional de anemia linfocitos (BD-1.10)</i>	123

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Ilustración XLIX: Monitoreo de plaquetas 124

Ilustración L: Perfil proteínas (BD-1.11)..... 124

Ilustración LI: Escala de bristol adaptada de Lewis & Heaton, 1997..... 127

*Ilustración LII:Protocolo de soporte nutricional para el paciente con COVID-19 en la
unidad de cuidados intensivos. 133*

Listado de abreviaturas

Alanina aminotransferasa (ALT)
Ácidos grasos no esterificados (NEFA)
Activador de la transcripción (STAT)
Actividad de catalasa (CAT)
Angiotensina I (Ang I)
Angiotensina I (Ang II)
ARN monocatenario de sentido positivo [(+) ARNsc]
Aspartato aminotransferasa (AST)
Aumenta los niveles de glutatión (GSH)
Células asesinas naturales (NK),
Células enteroendocrinas (EEC)
Cinasa de Janus (JAK)
Coronavirus 19 (COVID-19)
Diabetes mellitus tipo 2 (DM2)
Enfermedad cardiovascular (CVD)
Envoltura (E)
Enzima convertidora de angiotensina (ECA)
Enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2)
Factor de necrosis tumoral (TNF)- α
Factor nuclear kappa-beta (NF-kB)
Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM)
Glucosa plasmática de 2 h (GP de 2 h)
Glucosa plasmática en ayunas (GPA)
Glutatión peroxidasa (GPx)
Hemoglobina glicosilada (HbA1c)
Líquidos claros (LC)
Membrana / matriz (M)
Molécula de adhesión intercelular 1 (ICAM1)
Nucleocápside (N)
Nutrición enteral (NE)
Nutrición parenteral (NP)
Nutrición parenteral (NP)
Proteína C reactiva (PCR)
Proteínas no estructurales (NSP)
Receptor del factor de crecimiento epidérmico (EGFR)

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Receptores de reconocimiento de patrones (PRR)
Receptores de reconocimiento de patrones (PRR)
Síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA)
Sistema caliceína-cinina (KKS)
Sistema renina-angiotensina-aldosterona (RAAS)
Spike (S)
Superóxido dismutasa (SOD)
Tolerancia oral a la glucosa (TOG)
Tomografía computarizada (TC)
Tomografía computarizada (TC)
Unidad de cuidados intensivos (UCI)
Ventilación mecánica no invasiva (VMNI),

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Resumen

Introducción: Durante las rotaciones de campo clínico se llevó a cabo el abordaje de un paciente masculino de 41 años con diagnóstico de diabetes mellitus y COVID-19 se trató durante 30 días, a continuación, se expone el desarrollo e intervención nutricional aplicada, así como una investigación detallada en diversas referencias bibliográficas del COVID-19. **Objetivo:** Aplicar el proceso de atención nutricia durante la práctica clínica basado en evidencia científica. **Material y métodos:** La metodología de abordaje se apegó a las pautas marcadas por el Proceso de Atención Nutricia (PAN) marcado por la academia, además de basarse en el marco referencial de las guías nutricionales de la ESPEN y ASPEN para paciente crítico y paciente con COVID-19. Los recursos fueron brindados por la institución hospitalaria para poder brindarle una adecuada atención al paciente. **Resultados:** Se brindó soporte nutricional durante 30 días, se indica con nutrición complementaria parenteral y nutrición enteral con fórmula polimérica especializada, supportan a 20 cc/hora donde se fue progresando paulatinamente al paciente con base en la evolución clínica haciendo los ajustes pertinentes en los requerimientos energéticos y proteicos. **Conclusiones:** El abordaje de este paciente me hizo enfrentarme a la realidad sobre la atención nutricia y que aunque el proceso de atención nutricia es de gran utilidad y una guía que nos permite darle una atención de calidad a los pacientes, está sujeto a modificaciones y adaptaciones, la pandemia por COVID-19 replanteo muchos escenarios nunca antes vistos y por ende me llevo a generar con los recursos que tenía el mejor de los tratos hacía el paciente con lo que tenía a mi alcance.

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

CAPÍTULO 1: FISIOPATOLOGÍA Y GENÉTICA

1.1 Concepto y epidemiología

Covid-19

En diciembre de 2019, se notificó de un reciente coronavirus (nCoV) nominado “SARS-CoV-2”, comunicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como causante del origen de COVID-19 (Mohamadian et al., 2021). El síndrome respiratorio agudo severo relacionado con el coronavirus-2 (SARS-CoV-2), es el agente infeccioso de la llamada enfermedad por coronavirus 19 (COVID-19). El SARS-Cov-2 es un reciente coronavirus identificado inicialmente en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei en China, durante diciembre de 2019, en pacientes que manifestaron una neumonía atípica caracterizada por fiebre, tos seca y disnea progresiva (Lariccia et al., 2020).

Según las estadísticas de la OMS, hasta el primer de noviembre del 2020 hay 45,678,440 casos confirmados en 219 países causados por la alta facultad de contagio del SARS-CoV-2 (Mohamadian et al., 2021).

A lo largo de la Pandemia en México, se han establecido diferentes olas; las cuales han representado diversas atmosferas para la ejecución de réplica ordenada por medio de todos los organismos que constituyen al Sector Salud en nuestro país de la misma manera de otras dependencias del gobierno para enfrentar la exigencia de asistencia clínica de los sujetos; pero también para restringir la cantidad de trasmisiones; estas olas han manifestado numerosos comportamientos clínicamente, igualmente en el fenómeno

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

epidemiológico. Estas "olas", se han determinado por periodos desde el comienzo de la pandemia hasta la actualidad.

- Primera "Ola" COVID-19 (Semana Epidemiológica 08 a Semana Epidemiológica 39 del 2020).
- Segunda "Ola" COVID-19 (Semana Epidemiológica 40 de 2020 a Semana Epidemiológica 15 del 2021).
- Tercera "Ola" COVID-19" (Semana Epidemiológica 23 a Semana Epidemiológica 42 de 2021).
- Cuarta "Ola" COVID-19" (Semana Epidemiológica 51 de 2021 a la semana epidemiológica 09 del 2022).

El aviso de los casos totales acumulados, que para este periodo remontan a 5,666,893 estos mismos comprenden casos y defunciones con relación o dictamen clínica-epidemiológica comenzando la semana epidemiológica 1 del 2020 a la semana 17 de 2022, con corte de declaración al 30 de abril del 2022. La tasa de incidencia coleccionada a nivel nacional es de 44.1 casos por 1,000 habitantes. Hasta la fecha, se han comunicado un resultado de 15, 814,061 personas en todo México (introduce casos afirmados totales, negativos y sospechosos totales).

Diabetes tipo 2

El incremento de la prevalencia mundial de obesidad, inactividad física y patrones de alimentación con un elevado aporte energético genera consecuencias sin precedentes en la cantidad de personas que desarrollan diabetes tipo 2 (DM2). En 2015, se estimó

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

que 415 millones de individuos tenían diabetes, aproximadamente un 90% padecían diabetes tipo 2, con una proyección a 642 millones para 2040. La cantidad de ingresos a nivel nacional representa una labor significativa en congruencia a la incidencia y prevalencia de la DM2, donde los países con ingresos bajos a medios presentan un aumento la prevalencia (Chatterjee et al., 2017).

En contraste con las personas que no padecen diabetes, los sujetos con DM2 poseen un 15% más de riesgo de mortalidad por diferentes etiologías, que se duplica en los jóvenes y en los que tienen menos de 55 años y tienen una concentración de hemoglobina glicosilada (HbA1c) de 6.9% (55 mmol/mol) o menos, al menos el doble en contraste con las personas sin el diagnóstico de diabetes (Chatterjee et al., 2017).

1.2 Aspectos básicos: Celular

Covid-19

El SARS-CoV-2 es un virus envuelto que contiene un genoma de ARN de cadena positiva que comprende 29.9 kb. SARS-CoV-2 forma parte del 80% de la identidad con SARS-CoV, y ambos virus usan la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) como receptor de ingreso celular.

El sistema renina-angiotensina-aldosterona (RAAS) se considera una vía de señalización que actúa como un regulador homeostático de la función vascular, como se revisó en otra parte (Iwai & Horiuchi, 2009). Tiene un control dinámico sobre el flujo

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

sanguíneo sistémico y local, la presión arterial, la natriuresis y las respuestas tróficas a una extensa gama de estímulos. Por lo tanto, la mácula densa libera renina dentro de los riñones ante una baja concentración de sodio intratubular y estimulación nerviosa simpática, posteriormente la renina convierte el angiotensinógeno en angiotensina I en el hígado. Luego, la enzima convertidora de angiotensina (ECA) convierte la angiotensina I (Ang I) en Ang II, predominantemente en los pulmones (Beyerstedt et al., 2021).

El eje principal del RAAS está compuesto por los receptores AT1 y AT2 de ACE/angiotensina II (Ang II)/Ang II. Ang II puede promover diferentes efectos de acuerdo con el tipo de receptor, p. La unión del receptor AT1 estimula los efectos clásicos de la Ang II, que incluyen aumento del estrés oxidativo, inflamación, fibrosis y vasoconstricción, mientras que la unión del receptor AT2 promueve efectos opuestos. Además, la activación crónica de SRAA se asocia con las consecuencias dañinas de Ang II/AT1, lo que exacerba la inflamación, la fibrosis, la apoptosis, la hormona antidiurética (ADH), la liberalización de aldosterona y, en última instancia, la retención de agua y sodio, tal y como se muestra en la ilustración I (Beyerstedt et al., 2021).

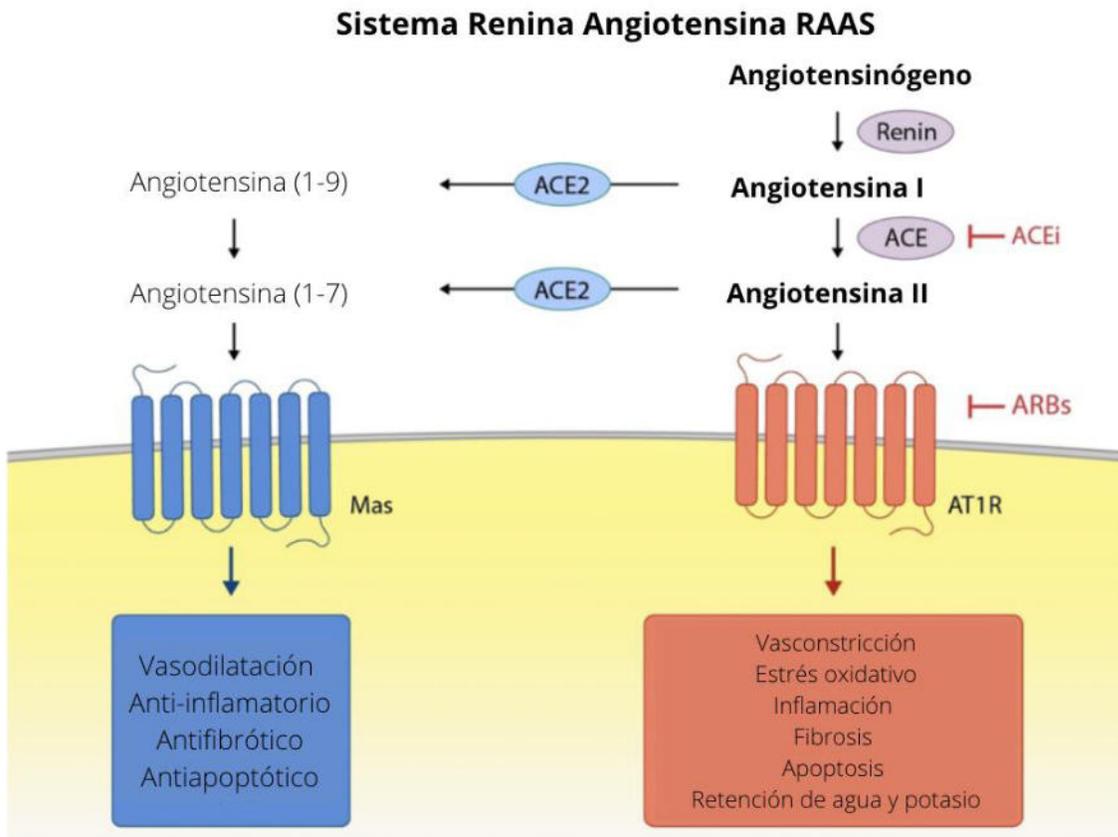


Ilustración I: Sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) adaptado de Beyerstedt et al., 2021

Además, ACE2 regula la acción de ACE al reducir la cantidad de Ang II y el aumento de Ang (1–7). Por lo tanto, ACE/ACE2 es esencial para el mantenimiento del volumen de líquido tisular y el equilibrio de electrolitos. La terapia farmacológica con bloqueadores del SRAA es ampliamente utilizada para patologías asociadas con activación crónica de AT1R, especialmente en hipertensión sistémica. Los inhibidores de la ECA (ACEi) y los bloqueadores de los receptores de angiotensina (ARB) promueven la acumulación de Ang I y Ang II, respectivamente, y por lo tanto favorecen la conversión de ACE2 en Ang (1-9) y Ang (1-7) (Beyerstedt et al., 2021).

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Además, el sistema calicreína-cinina (KKS) se considera un contrapeso natural al RAAS, que actúa para reducir la presión arterial sistémica y la generación de especies reactivas de oxígeno, desempeñando así un papel protector contra el daño orgánico en el corazón y el riñón. El equilibrio entre RAAS y KKS afecta la presión arterial, la sensibilidad al sodio, el volumen circulante, el tono vascular y la natriuresis al disminuir la reabsorción tubular de sodio a través de la regulación de la actividad del canal de sodio epitelial (ENaC) por la bradicinina. Es importante destacar que la regulación a la baja de ACE2 posterior a la infección por SARS-CoV-2 da como resultado un aumento de la bradiquinina que puede activar el receptor de bradiquinina (B) 2 para promover la vasoconstricción. RAAS y KKS disfuncionales pueden, en última instancia, agravar la progresión de COVID-19, en particular durante la tormenta de liberación de citoquinas (Beyerstedt et al., 2021).

La expresión de ACE2 en diversos órganos se asocia a su riesgo potencial de contagio por SARS-CoV-2. Los tejidos de alto riesgo se definieron como aquellos que contenían tipos de células con > 1 % de proporción de expresión de ACE2 y se incluyeron en esta categoría: tracto respiratorio inferior (2%), pulmón (>1%), corazón (>7.5%), íleon (30%), esófago (>1%), riñón (4%) y vejiga (2.4%) (Beyerstedt et al., 2021).

Pulmones

El SARS-CoV-2 infecta células bien diferenciadas de la superficie apical pulmonar a través de su unión a ACE2 en el epitelio de las vías respiratorias. ACE2 y COVID-19

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

están asociados con la susceptibilidad general al síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA). En términos de patogenia del SDRA, la respuesta inicial del pulmón a la lesión, denominada fase exudativa del SDRA (fase I), exhibe inflamación epitelial alveolar. Esto se debe al daño mediado por células inmunitarias innatas de las barreras epiteliales y endoteliales alveolares que da como consecuencia un cúmulo de líquido de edema rico en proteínas dentro del intersticio pulmonar y los alvéolos. Como efecto, se altera la función del surfactante y la eliminación del líquido pulmonar, lo que da como resultado un aumento de la tensión superficial en todo el pulmón, colapso alveolar y, finalmente, una reducción significativa del oxígeno en la sangre (hipoxemia).

En la fase proliferativa del ARDS (fase II), se inicia el proceso de reparación. La homeostasis tisular se restaura mediante la expansión de los fibroblastos residentes, la formación de una matriz provisional y la proliferación de células progenitoras de las vías respiratorias y células AT2, que luego se diferencian en células epiteliales alveolares tipo I. Finalmente, la fase fibrótica del SDRA (fase III) no ocurre en muchos pacientes, pero está relacionada con la ventilación mecánica prolongada y el incremento de la mortalidad. La fase III muestra un daño extenso de la membrana basal de la célula y una reepitelización retardada del tejido pulmonar que da como resultado el desarrollo de fibrosis intersticial e intraalveolar (Ashraf et al., 2021).

Vasculatura

Uno de los principales tipos de células que expresan ACE2 son células endoteliales vasculares. ACE2 metaboliza la angiotensina II para crear angiotensina (1–

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

7), lo que conduce a la activación de la óxido nítrico sintasa endotelial (eNOS) en los vasos sanguíneos a través del receptor ANG II tipo I, eNOS es principalmente responsable de la producción de óxido nítrico que juega un papel relevante en la vasodilatación. ACE2 y angiotensina (1-7) son beneficiosos para la vasculatura al proteger la función endotelial e inhibir la respuesta inflamatoria (Ashraf et al., 2021).

Corazón y riñones

Tanto los riñones como el corazón apoyan a conservar la homeostasis de líquidos, electrolitos y a controlar la presión arterial. Ambos órganos expresan altos niveles de ACE2, lo que los convierte en objetivos atractivos para la infección por SARS-CoV-2. El papel fisiológico de la ACE2 en el corazón y el riñón es regular las funciones de la RAAS. En resumen, el RAAS es responsable de la transformación de angiotensina I (ANG I) en angiotensina II (ANG II) por la enzima convertidora de angiotensina (ACE). La angiotensina II es responsable del aumento de la actividad simpática, la reabsorción de electrolitos, la retención de agua y la secreción de aldosterona. ANG II también induce vasoconstricción para acrecentar la presión arterial y la perfusión renal (Ashraf et al., 2021).

Páncreas

En el páncreas, ACE2 se expresa en el sitio de producción de insulina. Se observó que la deficiencia de ACE2 en ratones obesos reducía la masa y la proliferación de células b junto con un área de islotes pancreáticos significativamente reducida. La pérdida de ACE2 se ha ligado con la reducción de la secreción de insulina y alteraciones en la tolerancia a la glucosa. Anteriormente se demostró que la inmunotinción para ACE2

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

era fuerte en los islotes pancreáticos y débil en las células exocrinas, lo que sugiere que el coronavirus del SARS puede ingresar a las células de los islotes usando ACE2 y, por lo tanto, puede dañar los islotes, lo que puede causar DM aguda dependiente de insulina (Ashraf et al., 2021).

Cerebro

La expresión de ACE2 dentro del cerebro se produce específicamente en las células gliales, las neuronas y el líquido cefalorraquídeo. Se observó que la eliminación de ACE2 en ratones estaba asociada con un deterioro de la función cognitiva provocada a través de una notable producción de especies reactivas de oxígeno y una reducción del factor neurotrófico procedente del cerebro, un potente elemento de crecimiento nervioso necesario para la proliferación y diferenciación de las neuronas sensoriales y simpáticas.

En la ilustración II se puede apreciar de manera visual los efectos de ACE en condiciones fisiológicas normales frente a las interrupciones generadas por Covid-19.

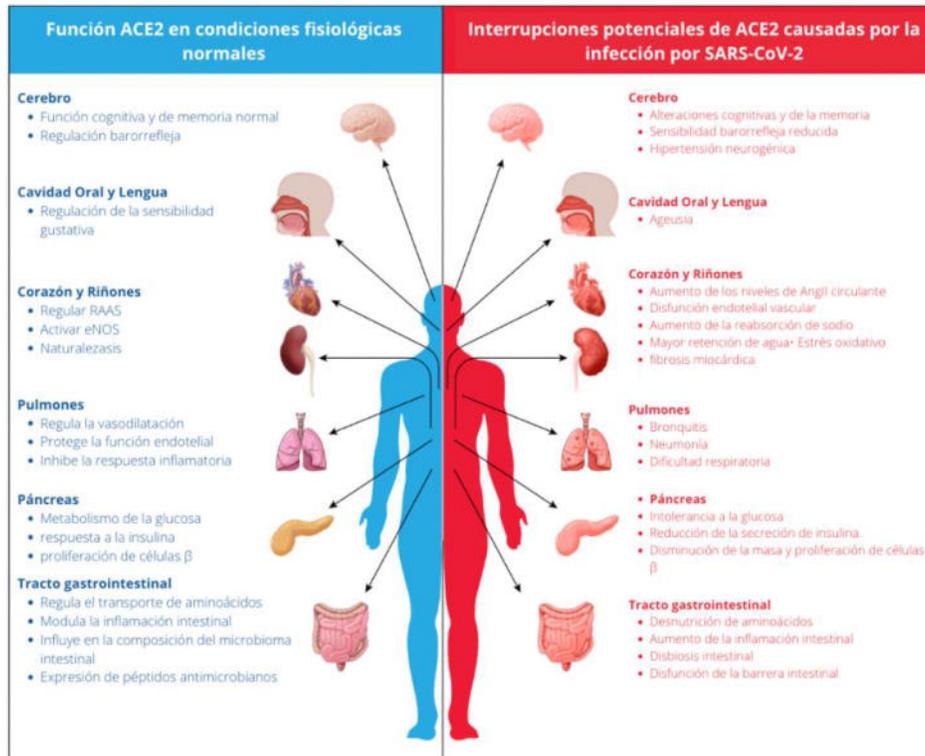


Ilustración II: ACE2 efectos en condiciones normales vs infección por SARS-CoV-2 adaptado de Ashraf et al., 2021

Diabetes tipo II

Se han hecho enormes progresos en nuestra comprensión de la fisiopatología y la biología molecular de la DM2. La diabetes es una enfermedad crónica conocida por elevaciones de glucosa en sangre que resultan de un deterioro en la acción de la insulina y/o la secreción de insulina (Erener, 2020). La diabetes tipo 2 es una patología bipolar distinguida por un desperfecto en la secreción como en la acción de la insulina cuya compleja interrelación se traslada a un incremento paulatino de los rangos de glucosa plasmática (Scheen, 2003).

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

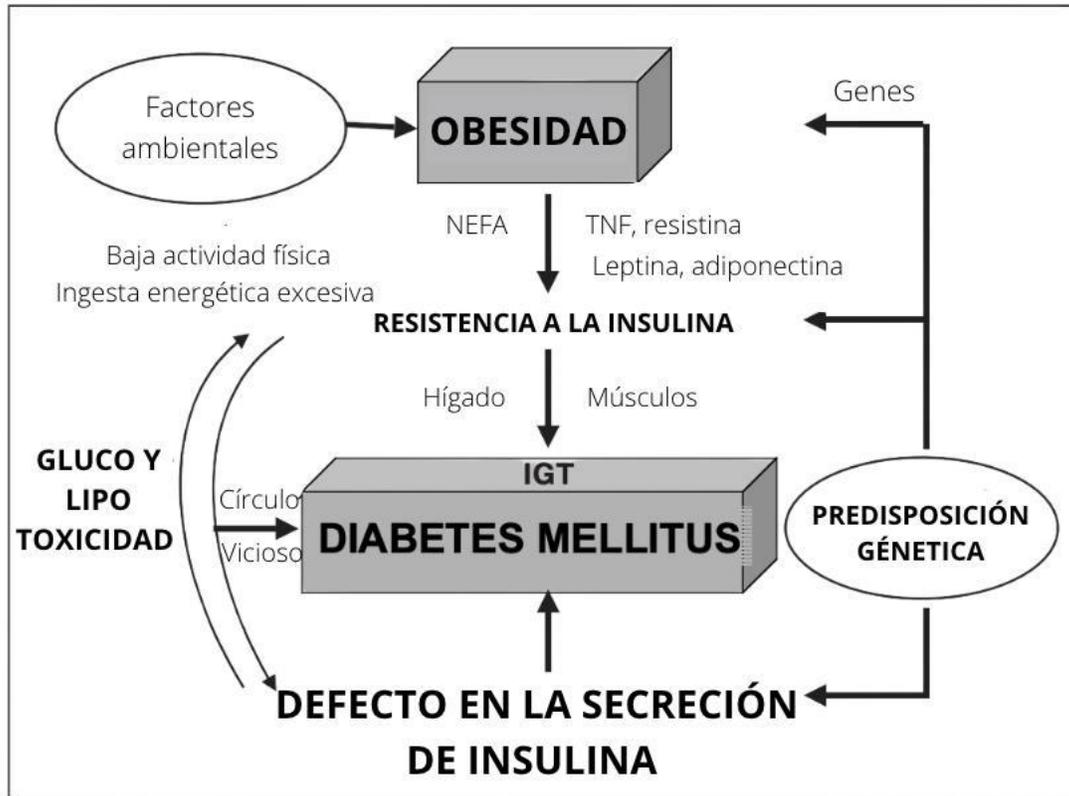


Ilustración III: Contribución de la predisposición genética y factores ambientales adaptado de Scheen, 2003

También está bien establecido que el progreso de la DM2 es el resultado de una correlación a partir de la composición genética de un sujeto y su entorno, y que con el incremento de la prevalencia de la obesidad, de la diabetes tipo 2 está alcanzando proporciones epidémicas, la ilustración III se describe la contribución de la predisposición genética y factores ambientales (Scheen, 2003).

Varios órganos desempeñan una representación crucial en la fisiopatología de la DM2, tal y como se muestra en la ilustración IV. La interrupción de la comunicación cruzada entre el páncreas endocrino, músculo esquelético, hígado, tejido adiposo y, presumiblemente, el intestino y el sistema nervioso central puede provocar la perturbación de la homeostasis de la glucosa y la diabetes tipo 2 (Scheen, 2003). Gran

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

parte de los pacientes con DM2 tienen sobrepeso u obesidad, inicialmente se descuidó el papel de la grasa en la fisiopatología de la enfermedad. Su papel se destacó hace casi una década, especialmente las interacciones de los ácidos grasos no esterificados (NEFA) con el metabolismo de la glucosa. Se ha enfatizado el papel nocivo del almacenamiento ectópico de triglicéridos en el desarrollo de la acción defectuosa de la insulina y la secreción de esta misma, lo que lleva al concepto de lipotoxicidad. El tejido adiposo logra producir varias moléculas que pueden obstaculizar con el metabolismo de la glucosa y la sensibilidad a la insulina, como la leptina, el factor de necrosis tumoral (TNF)- α , la resistina, la adiponectina (Scheen, 2003).



Ilustración IV: Patogenia de la diabetes tipo 2 adaptado de Scheen, 2003.

1.3 Aspectos básicos: Genético

Covid-19

El genoma del SARS-CoV-2 es ARN monocatenario de sentido positivo [(+) ARNsc] con una cola de poli (A) 3'-UTR de 50 cap. El genoma del SARS-CoV-2, es menor a 30 kb, dentro del hay 14 marcos de lectura abiertos (ORF), donde se agrupan proteínas no estructurales (NSP), con el fin de mantener las fases de replicación y ensamblaje del

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

virus, asimismo la spike (S), envoltura (E), membrana / matriz (M) y nucleocápside (N), y proteínas accesorias forman parte de las proteínas estructurales, en la ilustración V se puede apreciar más a detalle, lo antes mencionado (Mohamadian et al., 2021).

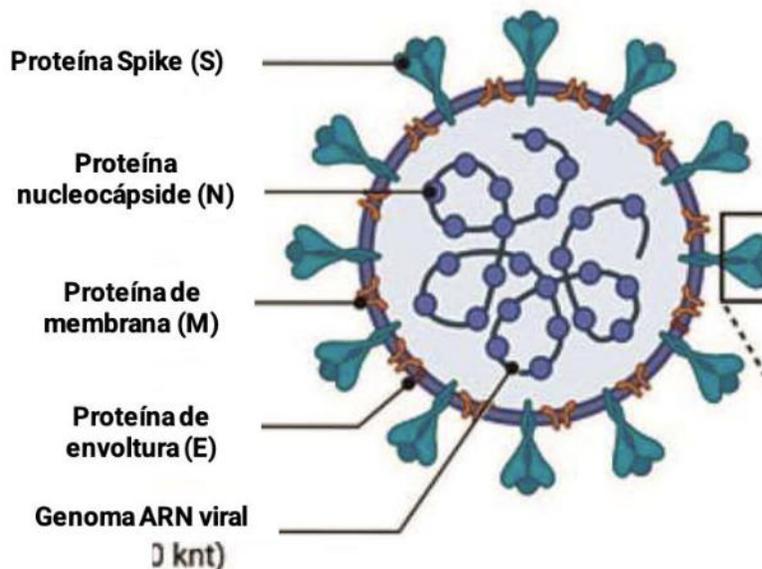


Ilustración V: Estructura del COVID-19 adaptado de Mohamadian et al., 2021

El 65% del genoma viral se encuentra en el primer ORF y se traslada en poliproteína pp1a (nsp1-11) o pp1ab (nsp1-16). Entre ellos, seis nsps (NSP3, NSP9, NSP10, NSP12, NSP15 y NSP16) juegan papeles críticos en la replicación viral. Otros ORF codifican proteínas estructurales y accesorias. Spike se caracteriza por ser una proteína transmembrana que proporciona el enlace de la envoltura viral a los receptores de (ACE2) emitidos el área externa de la célula huésped. Prácticamente, está ajustada por subunidades de fusión al receptor (S1) y unión de la membrana celular (S2). La generación de virones y la evasión inmune, se genera a través de la proteína N al adherirse al genoma viral y participar en la replicación del ARN. Dentro de la estructura de la partícula vírica la proteína M es la más abundante, la cual genera el ensamblaje y

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

la gemación de partículas virales a través de la interacción con N y las proteínas accesorias 3a y 7a. El componente más diminuto de la estructura del SARS-CoV-2, es la proteína E, que provee la producción, maduración y liberación de viriones (Mohamadian et al., 2021).

El componente más complejo del genoma de los coronavirus es el dominio de unión al receptor (RBD) en la proteína espiga.^{24,25} Se necesitan seis aminoácidos RBD para unirse al receptor ACE2 y albergar coronavirus similares al SARS-CoV. Según la alineación de secuencia múltiple, son Y442, L472, N479, D480, T487 e Y4911 en SARS-CoV, y L455, F486, Q493, S494, N501 e Y505 en SARSCoV-2.²⁶ Por lo tanto, SARS-CoV-2 y SARS-CoV varía con respecto a cinco de estos seis residuos. Las secuencias del genoma de la cepa del SARS-CoV derivadas de seres humanos eran muy parecidas a las de los murciélagos (Mohamadian et al., 2021).

Aun así, se han identificado varias diferencias entre las secuencias de genes del gen S y las secuencias de los genes ORF3 y ORF8 que codifican las proteínas de unión y fusión, de las proteínas de replicación, respectivamente. Se demostró que las cepas específicas de MERS-CoV derivadas de camellos eran idénticas a los extraídos de humanos, con la excepción de las diferencias entre las regiones genómicas S, ORF4b y ORF3. Además, los experimentos basados en la secuenciación del genoma han demostrado que las cepas de MERS-CoV humanas están filogenéticamente unidas a las de los murciélagos. Sin embargo, para las proteínas S, las especies tienen un genoma y estructuras proteicas similares. Con base en los estudios de recombinación de genes que

Proceso de Atención Nutricional en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

codifican orf1ab y S, el MERS-CoV se derivó del intercambio de elementos genéticos entre coronavirus en camellos y murciélagos.

En comparación, con una identificación general del 96%, la proteasa primaria está fuertemente protegida entre el SARS-CoV-2 y el SARS-CoV. La proteína ACE2 se encuentra en muchos tejidos corporales de mamíferos, principalmente en los pulmones, riñones, tracto gastrointestinal, corazón, hígado y vasos sanguíneos. Los receptores ACE2 son elementos vitales en la regulación de la vía del sistema renina-angiotensina-aldosterona. Basado en experimentos estructurales y estudios bioquímicos, el SARS-CoV-2 parece tener un RBD que se acopla fuertemente a los receptores ACE2 de humanos, gatos, hurones y otros organismos con receptores homólogos (Mohamadian et al., 2021).

Se demostró que la secuenciación del genoma del SARS-CoV-2 en enero de 2020 era 96% idéntica al genoma RaTG13 del coronavirus de murciélago (BatCoV) y 80% idéntica al genoma del SARS-CoV. Sin embargo, existen diferencias significativas. El análisis de la secuencia de alineación del genoma de CoV indica que las proteínas estructurales y no estructurales son idénticas en un 60% y un 45%, respectivamente, entre varios tipos de CoV. Estos datos muestran que las NSPS son más conservadoras que las proteínas estructurales. Los virus de ARN tienen una carga mutacional más alta como resultado de tiempos de replicación más cortos (Ilustración VI). Según estudios genómicos comparativos entre el SARSCoV-2 y los coronavirus similares al SARS, hay 380 sustituciones de aminoácidos en los genes NSPS y 27 mutaciones en los genes que

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

codifica la proteína de pico S del SARS-CoV-2. Estas variaciones podrían explicar los diferentes patrones de comportamiento del SARS-CoV-2 en comparación con los SARS-CoV. Por ejemplo, la mutación primaria N501 T en la proteína Spike de SARS-CoV-2 podría haber aumentado significativamente su afinidad de unión a ACE2 (Mohamadian et al., 2021).

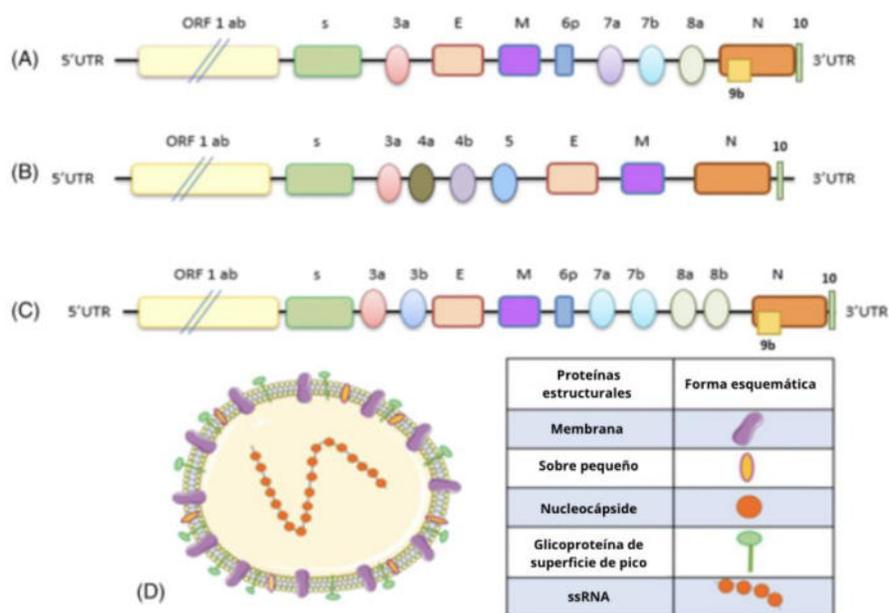


Ilustración VI: La estructura genómica esquemática del coronavirus adaptado de Mohamadian et al., 2021

Diabetes tipo 2

Las publicaciones sobre asociaciones del genoma completo han conducido a la identificación de variantes habituales de rasgos genéticos glucémicos para la DM2, pero únicamente constituyen el 10 % de la variación completa del rasgo, esto apunta a que las

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

variantes anormales son trascendentales. La transcriptómica, que implica el análisis del genoma completo de productos de expresión génica (ARNm), ha demostrado una elevada cantidad de asociaciones de genes con la diabetes tipo 2 al correlacionar el genotipo con el fenotipo de la obesidad (Chatterjee et al., 2017). La heredabilidad desempeña un actuar fundamental en el desarrollo de DMT2, con un estimado de 20-80% de DMT2 que se adquiere de esa manera. La heredabilidad puede exhibirse en grupos dentro de familias y parientes de primer grado en contraste con la urbe general, con un riesgo 3.5 veces incrementado de padecer diabetes (Cuschieri, 2019).

1.4 Aspectos básicos: Molecular

Covid-19

Los coronavirus corresponden al orden Nidovirales de la familia coronaviridae. Las subfamilias Coronavirinae y Torovirinae se apartan de la familia. La subfamilia Coronavirinae se fraccionan en 4 géneros: Alfa, Beta, Gamma y Deltacoronavirus. El estudio filogénico desvelo que el SARS-CoV-2 está conectado de manera estrecha con los beta-coronavirus (Mohamadian et al., 2021).

Posteriormente a la agrupación de membranas, el virus accede a las células epiteliales alveolares pulmonares y los contenidos virales se liberan en a nivel interno. Ahora, intrínsecamente de la célula huésped, el virus experimenta la replicación y la formación de un ARN de cadena negativa por parte del ARN positivo de cadena sencilla preexistente atravesando la actividad de la ARN polimerasa (transcripción). Este ARN de cadena negativa recién formado sirve para producir nuevas cadenas de ARN positivo que

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

luego sintetizan nuevas proteínas en el citoplasma celular (traducción) (Mohamadian et al., 2021). El virus infecta las células pulmonares y libera una respuesta inmunitaria al reclutar células que liberan citocinas inflamatorias y preparan las células T y B para la respuesta inmunitaria (Chung et al., 2021).

Su proceso está destinado al aclaramiento viral; sin embargo, en algunos casos se produce una respuesta inmunitaria disfuncional, lo que provoca un daño grave en los pulmones y, finalmente, provoca una inflamación sistémica. Conocimiento de la respuesta inmune del huésped. Al SARS-CoV-2 aún no se comprende completamente a pesar de la investigación continua. Sin embargo, los datos clínicos obtenidos de SARS-CoV y MERS-CoV permiten una comprensión y predicción fundamentales de cómo responderá el sistema inmune. Tras la inhalación, las células epiteliales pulmonares reconocen el SARS-CoV-2 como un patógeno por medio de los receptores de reconocimiento de patrones (PRR) y secretan moléculas para reclutar células inmunitarias que median en la inmunidad innata y adaptativa. Los primeros en responder son macrófagos alveolares portadores de TLR2, 4, 6, IL-1R, IFN γ -R y TNFR inflamatorios, así como CD200R, SIRP, receptor de manosa, TREM2, IL-10R y TGFBR que desempeñan funciones reguladoras en el control del sistema inmunitario respuesta (Chung et al., 2021).

El subconjunto de células dendríticas (DC) CD103+ que residen en las vías respiratorias y los pulmones utilizan sus estructuras dendríticas para penetrar a través de la capa epitelial para la captura de antígenos. Posteriormente, el antígeno se procesa

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

para su presentación por MHC I y MHC II a las células T CD8+ y CD4+, respectivamente. Células T CD4+ ayudan en la respuesta adaptativa general estimulando las células B y las células T CD8+, mediando tanto las respuestas inmunitarias celulares como las mediadas por anticuerpos duraderas y el desarrollo de poblaciones de células de memoria. Las CD también migran a los ganglios linfáticos para la educación de células T ingenuas. En específico, la reacción inmune de tipo Th1 desempeña un factor dominante en la reacción inmune adaptativa a las infecciones virales. Los linfocitos T CD4+ se activan rápidamente en linfocitos T auxiliares (Th1) secretores de GM-CSF, que activan los monocitos CD14+ CD16+ con alta expresión de IL-6 para acelerar la inflamación. Las células Th17 producen IL-17 para reclutar más monocitos, macrófagos y neutrófilos y estimular las citocinas, incluidas IL-1 β , IL-6 e IL-1, entre otras (Chung et al., 2021).

Dentro de 1 o 2 días posteriormente del contagio, el SARS-CoV-2 se replica localmente, lo que permite la detección mediante RT-PCR a partir de un hisopo nasal. Muchos pacientes en esta etapa a menudo son asintomáticos, pero aún altamente infecciosos. En particular, la carga viral logarítmica media superior a 5-6 copias/mL es un predictor autónomo de la progresión de la patología y la mortalidad. En los siguientes 3 a 7 días, el SARS-CoV-2 permanece restringido a las vías respiratorias superiores en gran parte de los sujetos con síntomas leves que pueden monitorearse y manejarse desde casa (Chung et al., 2021). Sin embargo, para algunos pacientes, el virus continúa propagándose en el tracto respiratorio y los pulmones con manifestación clínica. El SARS-CoV-2 avanza hacia las porciones de intercambio de gases del pulmón e infecta las células alveolares. La propagación viral empeora y se acelera a medida que el virus

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

se propaga en las células infectadas, se libera tras la lisis y daña aún más el epitelio para permitir la permeación de los tejidos. La maquinaria celular presenta péptidos virales en MHC I a células T CD8+, lo que lleva a la expansión clonal y al desarrollo de células de memoria específicas del SARS-CoV-2. Los linfocitos T CD8+ ayudan aún más a eliminar las células infectadas mediante la inducción de la apoptosis a través de la perforina y las granzimas. Los macrófagos, monocitos, neutrófilos y linfocitos inflamatorios que responden luchan para combatir el virus (Chung et al., 2021).

La transición entre las respuestas inmunitarias innata y adaptativa es decisiva para limitar el contagio por SARS-CoV-2 y acata de que las células T CD4+ interactúen con las células B para producir anticuerpos neutralizantes determinados (Chung et al., 2021). En la ilustración VII se muestra de manera visual la respuesta inmune a las diversas gravedades del COVID-19.

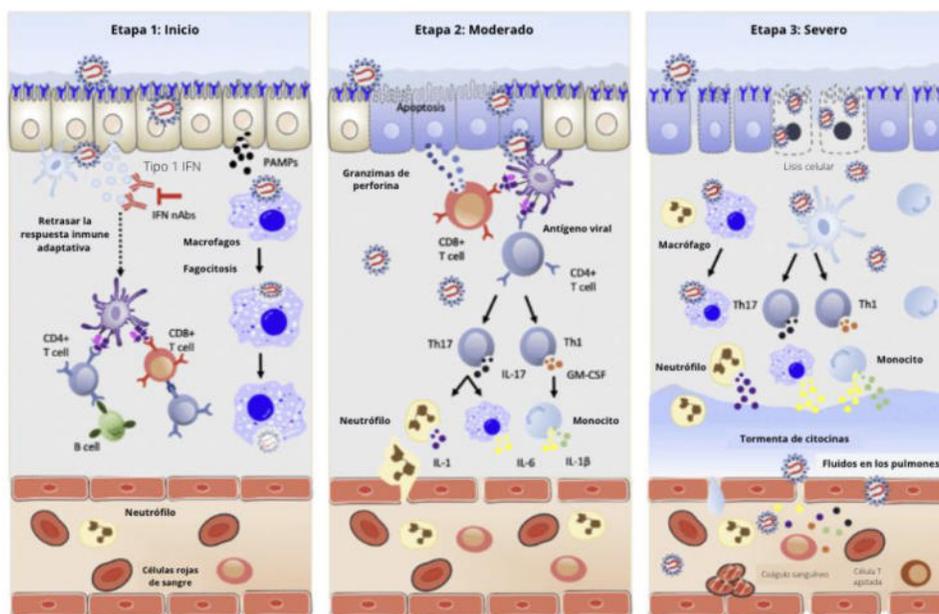


Ilustración VII: Respuesta inmune en las distintas gravedades del Covid-19

Diabetes tipo 2

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

La DM2 es una afección heterogénea generada a partir de una interrelación entre factores genéticos (no modificables) y ambientales (modificables), como se muestra en la ilustración VIII (Cuschieri, 2019). Una gran parte de los sujetos con DM2 tienen sobrepeso y, sin duda, la obesidad es un factor vital en el proceso de la afección. Se reconoce que la obesidad es fundamental en la sensibilidad a la insulina, la provisión de la grasa corporal parece ser un aspecto crítico. Varios grupos han defendido sólidamente que el depósito de grasa intraabdominal es el principal correlato de la sensibilidad a la insulina, mientras que otros han propuesto que el depósito de grasa subcutáneo central es el factor principal que determina una reducción en la sensibilidad a la insulina. Los sujetos obesos con la mayor parte de su grasa almacenada en depósitos adiposos viscerales generalmente sufren mayores consecuencias metabólicas adversas que los sujetos con sobrepeso similar con grasa almacenada predominantemente en sitios subcutáneos. El excedente de tejido adiposo abdominal se relaciona con una mayor liberación de NEFA que puede desplegar una reducción de la sensibilidad a la insulina a nivel muscular como hepático. En el hígado, esto da como resultado una mayor producción de glucosa (esencialmente debido a un incremento en la gluconeogénesis), una menor recolección de insulina y una mayor producción de VLDL, al mismo tiempo que en el músculo esquelético esto da como consecuencia un descenso en la oxidación de glucosa y en la acumulación de glucosa como glucógeno (el llamado efecto de Randle) (Scheen, 2003).

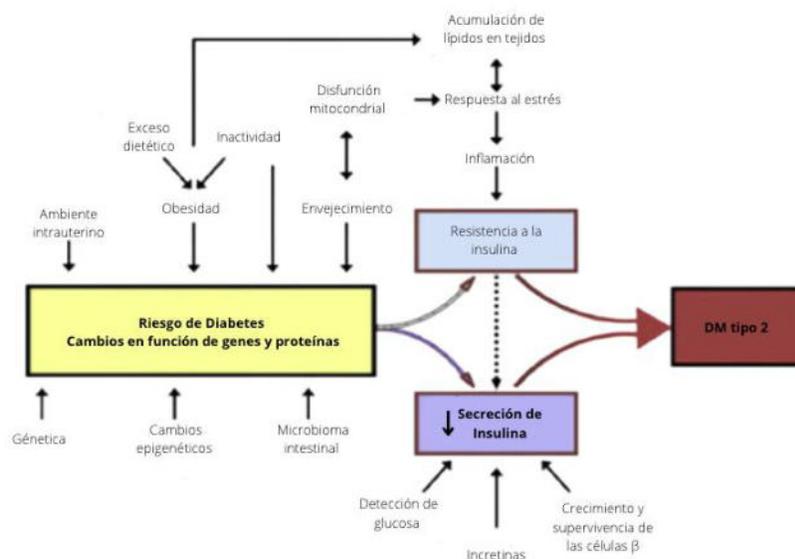


Ilustración VIII: Patogénesis compleja de la DM2 adaptado de Cuschieri, 2019

El balance energético positivo a largo plazo puede conducir no solo a depósitos excesivos de triglicéridos en el tejido adiposo, sino también al almacenamiento ectópico de triglicéridos. La capacidad del adipocito para funcionar correctamente cuando está repleto de lípidos puede conducir a la acumulación de lípidos en otros tejidos, lo que reduce su capacidad para funcionar y responder con normalidad. La esteatosis hepática es un descubrimiento habitual en sujetos obesos, especialmente en aquellos con depósito de grasa intraabdominal, y la enfermedad del hígado graso no alcohólico se considera ahora como parte del síndrome metabólico asociado a la resistencia a la insulina (Scheen, 2003).

1.5 Aspectos básicos: Metabólico

Covid-19

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

El estado proinflamatorio en COVID-19 puede empeorar por cambios inflamatorios subyacentes asociados con la resistencia a la insulina, es de los trastornos metabólicos característicos de la obesidad metabólicamente malsana y un precursor de la DM2. Las células inflamatorias, como las células asesinas naturales (NK), parecen estar envueltas en la evolución de la resistencia a la insulina. En un experimento de obesidad en ratones con una dieta elevada en grasas, la regulación positiva de las células NK en el tejido adiposo visceral se asoció con aumentos de TNF- α , interleucina (IL) -6 e IFN- γ . Cuando se agotaron las células NK, la sensibilidad a la insulina mejoró significativamente (Batabyal et al., 2021).

El SARS - CoV - 2 puede acceder fácilmente al tracto digestivo por varias vías
Ilustración IX. Presumimos que el SARS - CoV - 2 induciría náuseas y vómitos agudos (primeros días después de la infección) al provocar la secreción de hormonas clave de las células enteroendocrinas (EEC) en la mucosa del tracto gastrointestinal superior o después de obtener una entrada directa en la sangre, actuando directamente dentro del tronco encefálico (Andrews et al., 2020).

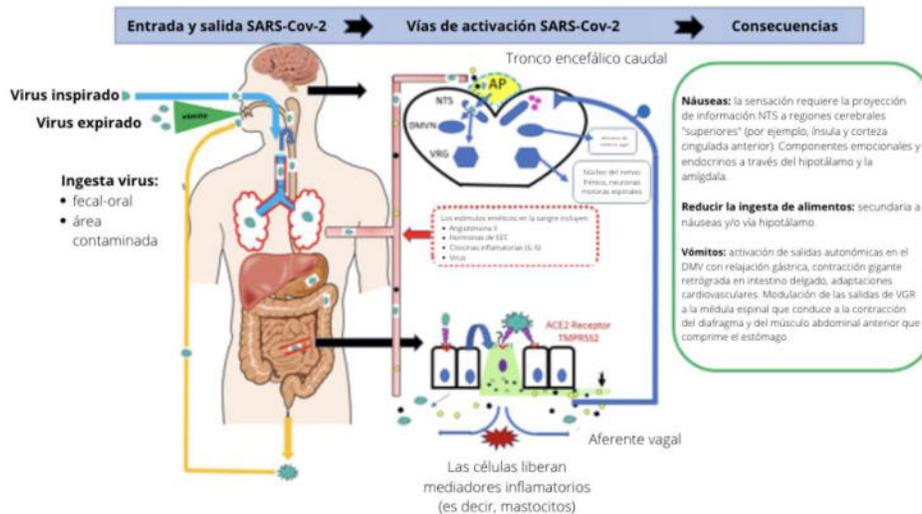


Ilustración IX: Vías de náuseas y vómitos adaptado de Andrews et al., 2020

Diabetes tipo 2

Al existir un desequilibrio a partir de la ingesta de alimentos en conjunto con la acción y secreción de la insulina, genera que el efecto de esta hormona en tejidos sensibles como el tejido adiposo, hígado y músculos, así como su excreción a partir de las células β de los islotes pancreáticos (β - disfunción celular en DM2) se afecten, resultando en anomalías en los rangos normales de glucosa sérica. En la DM2, la resistencia a la insulina favorece el crecimiento de la producción de glucosa en el hígado y a la reducción de la afinidad de glucosa en el tejido adiposo y músculo a un grado de insulina determinado. Por lo tanto, la resistencia a la insulina como la disfunción de las células β ocurren anticipadamente en la patogenia de la DM2, y su importancia crítica se ha verificado longitudinalmente en los indígenas pima que progresan desde una tolerancia normal a la glucosa hasta una tolerancia afectada a la glucosa y luego a la

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

DM2 (Zheng et al., 2017). La ilustración X muestra la fisiopatología de la hipertrigliceridemia en la DM2.

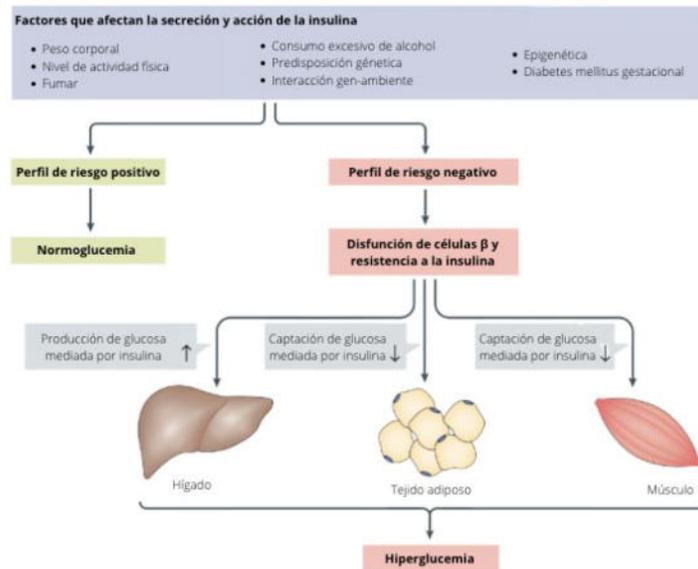


Ilustración X: Fisiopatología de la hipertrigliceridemia en DM2 adaptado de Zheng et al., 2017

Los diabéticos contagiados con SARS-CoV-2 tienen una probabilidad elevada de ingreso hospitalario, neumonía grave y superior mortalidad en contraste con individuos no diabéticos infectados con SARS-CoV-2. En la práctica clínica, la diabetes compone un elemento de pronóstico malo en la COVID-19, considerando que un metaanálisis nuevo encontró que la diabetes aumenta 2.3 veces la posibilidad de gravedad y 2.5 veces el riesgo de mortalidad relacionada a COVID-19. La hipergluemia crónica compromete la inmunidad innata y humoral. Adicionalmente, la diabetes se vincula con un estatus inflamatorio crónico de bajo grado que repercute en el control de la glucosa y a la sensibilidad periférica a la insulina. En pacientes diabéticos infectados con SARS-CoV-2 se ha comprobado un incremento en la cantidad de IL-6 y proteína C reactiva (PCR) por consiguiente la situación proinflamatoria misma de la diabetes puede impulsar la

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

tormenta de citocinas y la respuesta inflamatoria sistémica que participa en el SDRA en sujetos con COVID-19 (Lima-Martínez et al., 2020).

CAPÍTULO 2. ÓRGANOS Y SISTEMAS RELACIONADOS

2.1 Etiología

Covid-19

Similar a otros coronavirus, el transcurso básico de contagio del SARS-CoV-2 es mediante pequeñas gotas respiratorias, y la infección viral sucede por conexión directa o indirecta con la mucosa nasal, conjuntival u oral, a través de los fragmentos respiratorios que se inhalan o se colocan en estas membranas mucosas. Todos los riesgos principales de contagio dependen del modelo de contacto, el entorno, la infectividad del anfitrión y circunstancias socioeconómicas. Gran parte de la transmisión sucede por el contacto cercano por lo menos 15 minutos frente a frente y dentro de 2 m), la expansión es efectiva dentro de las casas y en reuniones de familiares y amigos (Cevik et al., 2020).

La infección se incrementa en lugares cerrados en contraste con los entornos al aire libre. Se reportó en una revisión sistemática que los grupos de contagio en su mayoría ocurrieron en interiores (Buitrago-Garcia et al., 2020). La transmisión de aerosoles aún puede ser una causa durante una larga estancia en ambientes interiores con demasiadas personas e incorrectamente ventilados (Cevik et al., 2020). Científicos chinos han identificado el agente causante de esta enfermedad por medio de la secuenciación del ARN y la separación del virus encontrando al betacoronavirus como responsable de esta enfermedad emergente (Hu et al., 2021).

Diabetes tipo 2

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Las causas para el desarrollo de DM2 se representan en la tabla I de manera breve y concisa.

Principales factores de riesgo para la DM2
<ul style="list-style-type: none"> • Mayor edad • Ascendencia no blanca • Antecedentes familiares de diabetes mellitus tipo 2 (T2DM) • Estatus socioeconómico bajo • Factores genéticos (por ejemplo, portadores de alelos de riesgo en el gen TCF7L2) • Componentes del síndrome metabólico (aumento de la circunferencia de la cintura, aumento presión arterial alta, niveles plasmáticos elevados de triglicéridos, niveles plasmáticos bajos de colesterol HDL y partículas pequeñas y densas de colesterol LDL) • Sobrepeso u obesidad (IMC ≥ 25kg/m²) • Obesidad abdominal o central (independiente del IMC) • Factores dietéticos poco saludables (consumo habitual de bebidas azucaradas y carnes rojas y bajo consumo de cereales integrales y otros alimentos ricos en fibra) • Fumar cigarrillos • Estilo de vida sedentario • Antecedentes de diabetes mellitus gestacional o parto de recién nacidos >4 kg de peso • Algunos medicamentos, como estatinas, tiazidas y betabloqueantes • Estrés psicosocial y depresión

Tabla I: Principales factores de riesgo para la DM2 adaptado de Zheng et al., 2017

2.2 Manifestaciones Clínicas

Covid-19

Todas las edades de la población son capaces de adquirir la infección por SARS-CoV-2, y la edad promedio de contagio es de aproximadamente de 50 años. La sintomatología varía en relación con la edad. En general, los hombres (> 60 años) con comorbilidades incrementan el riesgo de generar una enfermedad respiratoria severa que necesite internamiento e inclusive la muerte, por otro lado, los jóvenes y niños solo desarrollan enfermedades leves (no neumonía o neumonía leve) o son asintomáticos. Las principales manifestaciones clínicas son cansancio, fiebre, fatiga y tos seca.

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Síntomas menos probables comprenden cefalea, hemoptisis, diarrea, anorexia, dolor de garganta, dolor de pecho, escalofríos y náuseas y vómitos.

Gran parte de las personas manifestaron sintomatología de la patología luego de período de incubación de 1 a 14 días (comúnmente dentro de 5 días), y la disnea y la neumonía se establecieron durante de un período promedio de 8 días a partir del principio de la patología. (Hu et al., 2021).

La gravedad de la sintomatología clínica está afectada por factores de huésped, como el género masculino, edad avanzada y comorbilidades médicas anteriores, además de factores correspondientes al virus (como la carga viral), la respuesta inmune del contagiado y la permisible memoria inmune de reacción cruzada de exhibición anterior a coronavirus estacionales (Cevik et al., 2020).

Diabetes tipo 2

La diabetes puede manifestarse inicialmente con varios síntomas y signos característicos los cuales se exponen en la ilustración XI.

Síntomas de la diabetes

- Sed excesiva
- Micción frecuente
- Alteraciones visuales
- Fatiga

Signos de la diabetes

- Pérdida de peso inexplicada
- Signos de deterioro metabólico agudo (signos de deshidratación grave, respiración de Kussmaul, vómitos y alteración del estado de conciencia, entre otros).
- Signos clínicos de complicaciones crónicas (arteriopatía coronaria, accidente cerebrovascular, nefropatía, pérdida de la visión y pie diabético, entre otros)

Ilustración XI: Signos y síntomas de la DM adaptado de Zheng et al., 2017

2.3 Manifestaciones Bioquímicas

Covid-19

El hígado es uno de los cuerpos dañados por el COVID-19. Se ha evidenciado que la lesión hepática (hepatitis) en personas con SARS, expuesta por incremento leve y moderada de alanina aminotransferasa (ALT) y de aspartato aminotransferasa (AST) a partir de la fase precoz de la patología, cabe mencionar que se expone un descenso de la albúmina sérica e incremento de los niveles séricos de bilirrubina; en una menor proporción de los contagios se presenta un acrecimiento del tiempo de protrombina y el perfil de coagulación (Velarde-Ruiz Velasco et al., 2020).

La mayoría de los enfermos por COVID-19 además tendieron a desarrollar linfopenia, equivalente a lo que se notó en pacientes con SARS y MERS, y los fallecidos

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

generaron una linfopenia severa durante el transcurso de la enfermedad. En contraste con los sujetos que no se encontraban en la unidad de cuidados intensivos (UCI), los individuos en la UCI mantenían un rango incrementado de citocinas plasmáticas, lo que apunta a un transcurso inmunopatológico generado por la tormenta de citocinas (Hu et al., 2021).

Los pacientes con COVID-19 podrían expresar rangos elevados de citocinas proinflamatorias y citocinas antiinflamatorias, lo que anteriormente se denominó "síndrome de liberación de citocinas" o "tormenta de citocinas". Sin embargo, estos términos son imprecisos e inapropiados, porque la magnitud de la elevación de citoquinas en muchos pacientes con COVID-19 es modesta en contraste con la de sujetos con muchas otras enfermedades críticas, como sepsis y ARDS. Además, algunos pacientes con niveles elevados de citoquinas no tienen una patología específica que pueda atribuirse a los niveles elevados *Information on COVID-19 Treatment, Prevention and Research*, 2022).

Los pacientes con COVID-19 y afectación pulmonar grave a menudo manifiestan enfermedad extrapulmonar y exhiben marcadores de laboratorio de inflamación aguda. Los pacientes con estas manifestaciones de enfermedad pulmonar grave generalmente progresan a una enfermedad crítica de 10 a 12 días posteriores del comienzo de los síntomas de COVID-19. Hay informes de casos con síntomas respiratorios mínimos, pero con marcadores de laboratorio de inflamación severa (niveles elevados de proteína C reactiva [PCR], ferritina, dímero D, enzimas cardíacas, enzimas hepáticas y creatinina) y

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

varios otros síntomas, como fiebre y shock (*Information on COVID-19 Treatment, Prevention and Research, 2022*).

Diabetes tipo 2

Los rangos meta de hemoglobina glucosilada (A1C) en individuos con DM2 deben adecuarse al paciente, nivelando la disminución precipitada de complicaciones microvasculares a través del tiempo con un riesgo inmediato de hipoglucemia entre otros efectos desfavorables de la terapia. Una meta prudente de la terapia es un rango de A1C de ≤ 7 por ciento (53,0 mmol/mol) para gran parte de los sujetos. La meta glucémica comúnmente se fija ligeramente más elevado para los adultos mayores y algunos con comorbilidades o una esperanza de vida reducida que pueden tener menos posibilidades de aprovechar la terapia intensiva.

2.4 Manifestaciones Metabólicas

Covid-19

A nivel del sistema respiratorio, la carga viral máxima del SARS-CoV-2 se visualiza en el instante de la manifestación de los síntomas o dentro de los primeros 7 días de la patología, en días posteriores se presenta una disminución, por lo tanto, el mayor potencial de contagiar se da justo antes o dentro de los primeros cinco días (Cevik et al., 2020).

La disfunción metabólica no solo se ha asociado con complicaciones respiratorias graves del SARS-CoV-2, sino también con patologías sistémicas, como la sepsis. La obesidad y

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

la diabetes se relacionan con un incremento de la mortalidad y secuelas a largo plazo en COVID-19. Estas condiciones también están asociadas con un aumento de la inflamación y la alteración de las vías normales de generación de energía, lo que puede perjudicar significativamente la respuesta inmunitaria a la infección. Comprender la interacción entre la inmunidad innata y el metabolismo, denominado inmunometabolismo, puede ayudar a explicar los mecanismos asociados con las presentaciones clínicas más graves (Batabyal et al., 2021).

2.5 Diagnóstico Médico

El diagnóstico oportuno es vital para contrarrestar la dispersión del COVID-19. Los estudios de diagnóstico para covid-19 se distribuyen en dos secciones primordiales: pruebas moleculares que localizan ARN viral y pruebas serológicas que localizan inmunoglobulinas anti-SARS-CoV-2 (Sidiq et al., 2020).

La localización molecular del ácido nucleico del SARS-CoV-2 es la prueba de referencia. Los kits de localización de ácido nucleico vírico que se dirigen a los genes ORF1b (incluido RdRp), N, E o S están habilitados en el mercado. Puesto que el SARS-CoV-2 se ha identificado partiendo de una diversidad de orígenes respiratoria, que contienen frotis de garganta, saliva orofaríngea subsecuente, frotis nasofaríngeos, esputo y líquido bronquial, la carga viral está aumentada en las muestras del tracto respiratorio inferior (Hu et al., 2021). RT-PCR es una versión del método de PCR desarrollada explícitamente para la detección de ARN (genómico). La RT-PCR es una técnica suficientemente fiable y rápida, que produce resultados en unas pocas horas con un alto

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

rendimiento. RT-PCR es actualmente el estándar de oro para la localización de SARS-Cov-2 debido a su potencial para cuantificar directamente las regiones genómicas virales en vez de biomarcadores secundarios como antígenos o anticuerpos (Yüce et al., 2021).

Pruebas inmunológicas detección de antígenos virales

Una clase de evaluación de detección de antígenos son las pruebas rápidas, las cuales son cualitativas y aptas para presentar un resultado en menos de 30 minutos. Prexisten kits comerciales, se encuentran habilitados para proceder a este tipo de pruebas; sin embargo, no se recomiendan para diagnóstico clínico debido a que su sensibilidad es fácilmente afectada por factores como el tipo de muestra, la recolección y el transporte (Czumbel et al., 2020).

Pruebas de anticuerpos contra SARSCoV-2

Son pruebas que evalúan la respuesta inmunológica humoral de los pacientes y permiten dar seguimiento a la enfermedad y realizar estudios de seroprevalencia. Pueden detectar anticuerpos en sangre venosa y sangre capilar mediante inmunocromatografía, inmunofluorescencia indirecta (IFI) o ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA). Estas pruebas de anticuerpos se basan en la detección de inmunoglobulinas IgG e IgM contra SARSCoV-2 (Czumbel et al., 2020).

Radiografía de tórax

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Los estudios de imagen son fundamentales en la localización y gestión de estos individuos y se han empleado para respaldar el diagnóstico, fijar la severidad de la patología, conducir el tratamiento y evaluar la reacción terapéutica. La sugerencia disponible en gran parte de las sociedades científicas y asociaciones radiológicas es que los análisis de imagen no deberían utilizarse como instrumento de diagnóstico del COVID-19, por el contrario, deben mantenerse para la valoración de complicaciones. La radiografía de tórax es usualmente la principal evaluación de imagen en los pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19 por su importancia, accesibilidad y precio económico, aunque con menor sensibilidad que la tomografía computarizada (TC) (Martínez Chamorro et al., 2021). Los objetivos de la radiografía de tórax.

- Elaborar una terminología habitual para categorizar la severidad de los sujetos contagiados.
- Relacionar la severidad de la alteración radiológica con indicadores clínicos o demográficos.
- Cooperar en la supervisión del desarrollo clínico.

Tomografía computarizada

La TC de tórax de superior resolución es un estudio disponible e inmediato y se contempla como el estudio de imagen con más sensibilidad para identificar COVID-19, con una sensibilidad establecida de hasta el 97%. En diversas investigaciones se ha observado que los resultados de la TC torácica podrían anteceder a la positividad de la RT-PCR. Preexiste discordancia y polémica en cuanto al empleo de la TC como herramienta de detección, en vista de que, independientemente de su gran sensibilidad,
Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

tiene una especificidad (25%) reducida, al duplicar los descubrimientos del COVID-19 en contraste con otras infecciones víricas como la gripe H1N1, SARS o MERS. Gran parte de las sociedades, como la ACR, plantean la TC una herramienta de 2da línea (Martínez Chamorro et al., 2021).

Diabetes tipo 2

La diabetes es más probable que se detecte en sujetos con factores de riesgo para la patología en la siguiente ilustración XII se pueden visualizar los valores de referencia para el diagnóstico de la DM2 (Vijan, 2015). La diabetes sé diagnóstica según los criterios de glucosa plasmática, a través del valor de glucosa plasmática en ayunas (GPA) o el valor de glucosa plasmática de 2 h (GP de 2 h) durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa (TOG) de 75 g, o los criterios de A1C («2. Classification and Diagnosis of Diabetes: *Standards of Medical Care in Diabetes—2022*», 2021).

Crterios para el diagnóstico de diabetes
GPA126 mg/dl (7,0 mmol/l). El ayuno se define como la ausencia de ingesta calórica durante al menos 8 h.*
2 h GP 200 mg/dL (11,1 mmol/L) durante OGTT. La prueba debe realizarse según lo descrito por la OMS, utilizando una carga de glucosa que contenga el equivalente a 75 g de glucosa anhidra disuelta en agua. *
A1C $\geq 6,5\%$ (48 mmol/mol). La prueba debe realizarse en un laboratorio utilizando un método certificado por NGSP y estandarizado para el ensayo DCCT.*
En un paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica, una glucosa plasmática aleatoria de 200 mg/dl (11,1 mmol/l).
DCCT, Ensayo de Control y Complicaciones de la Diabetes; FPG, glucosa plasmática en ayunas; SOG: prueba de tolerancia oral a la glucosa; OMS, Organización Mundial de la Salud; PG a las 2 h, glucosa plasmática a las 2 h. *En ausencia de hiperglucemia inequívoca, el diagnóstico requiere dos resultados de prueba anormales de la misma muestra o en dos muestras de prueba separadas.

Ilustración XII: Criterios diagnósticos de diabetes recuperado de 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2022», 2021

2.5 Complicaciones

Covid-19

Neurológicas

Cefalea, mialgias, mareo y fatiga son los síntomas inespecíficos más comunes. La probabilidad de manifestar una alteración del estado de la conciencia es mayor en sujetos adultos mayores, o con un desgaste cognitivo previo, así como tener riesgos vasculares (hipertensión) y antecedentes de comorbilidades. Los sujetos con COVID-19 padecen hipoxia grave, que es un factor de riesgo de encefalopatía (Carod Artal, 2020). La cual se caracteriza por un síndrome de alteración cerebral transitoria que se muestra como una afección aguda o subaguda del nivel de conciencia.

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

La encefalitis junto con virus neurótrofos se debería tomar en cuenta el SARS-CoV-2 como diagnóstico diferencial. Se confirmó el diagnóstico de encefalitis al aislarse el SARS-CoV-2 en el líquido cefalorraquídeo a partir de técnicas de secuenciación genómica (Carod Artal, 2020).

La literatura publicada describe lesión o disfunción cardíaca en hasta el 24% de los adultos hospitalizados con COVID-19. El COVID-19 puede estar asociado con una serie de complicaciones cardiovasculares, que abarcan el síndrome coronario agudo, miocarditis, miocardiopatía por estrés (Takotsubo), arritmias, y enfermedad tromboembólica (*Information on COVID-19 Treatment, Prevention and Research, 2022*).

Se ha observado que los adultos gravemente enfermos con COVID-19 tienen un estado protrombótico y tasas más altas de enfermedad tromboembólica venosa. Los estudios de autopsia proporcionan evidencia adicional tanto de enfermedad tromboembólica como de trombosis microvascular en pacientes con COVID-19 (*Information on COVID-19 Treatment, Prevention and Research, 2022*).

Aunque el SARS-CoV-2 es principalmente un patógeno pulmonar, la disfunción renal y hepática se describen de manera constante en adultos con COVID-19 grave. En una cohorte multicéntrica de 2020 de adultos en estado crítico en los Estados Unidos, el 20,6 % de los pacientes desarrollaron lesión renal aguda (AKI) que fue tratado con terapia de reemplazo renal (TRS). En una cohorte de adultos críticamente enfermos en Brasil, el desarrollo de un AKI que requirió TRS se asoció con un mal pronóstico (*Information on COVID-19 Treatment, Prevention and Research, 2022*).

Al tratar a pacientes con COVID-19, los médicos también deben minimizar el riesgo de complicaciones convencionales en la UCI. Los pacientes gravemente enfermos con

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

COVID-19 corren el riesgo de contraer infecciones nosocomiales, como neumonía asociada a ventiladores, neumonía hospitalaria, infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con catéteres y otras complicaciones de la atención de enfermedades críticas (*Information on COVID-19 Treatment, Prevention and Research, 2022*).

Los pacientes críticos con COVID-19 también pueden experimentar delirio y/o encefalopatía prolongados. Los factores de riesgo que se relacionan al delirio incluyen el uso de ventilación mecánica, sujeciones, benzodiazepinas, opioides, vasopresores y antipsicóticos. Las manifestaciones neurológicas de la COVID-19 se han descrito en una proporción importante de pacientes hospitalizados y son más frecuentes en sujetos con enfermedad grave. Los estudios de autopsia han informado trombosis tanto macrovascular como microvascular con evidencia de isquemia hipóxica. El manejo adecuado de pacientes críticamente enfermos con COVID-19 incluye prestar especial atención a las mejores prácticas de sedación y monitorear el accidente cerebrovascular (*Information on COVID-19 Treatment, Prevention and Research, 2022*).

Diabetes tipo 2

Microvasculares

La diabetes se relaciona con daños a largo plazo en los vasos sanguíneos grandes y pequeños de todo el cuerpo, denominados sistemas macrovascular y microvascular, respectivamente. Aunque el daño del sistema macrovascular inducido por hiperglucemia, incluidas las arterias coronarias y cerebrovasculares, es el motivo primordial de defunción

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

en sujetos con diabetes, el daño inducido por hiperglucemia en la red microvascular de los riñones, los ojos y los nervios es mucho más común y también tiene un efecto sustancial sobre la mortalidad (Cole & Florez, 2020).

- **Enfermedad renal diabética.** La DKD, a menudo denominada nefropatía diabética, es un trastorno progresivo definido por una función renal reducida debido a la hiperglucemia, que a menudo coexiste con albuminuria. Las personas con diabetes también pueden presentar una enfermedad renal inespecífica en la que su función renal reducida es el resultado de factores de riesgo independientes o indirectamente relacionados con su diabetes, como hipertensión, obesidad o dislipidemia (Cole & Florez, 2020).

- **Retinopatía diabética.** La hiperglucemia puede inducir un daño progresivo en los vasos sanguíneos de la retina, lo que genera hemorragia, desprendimiento de retina y ceguera. La retinopatía diabética se puede clasificar como una forma temprana y más común sin RDP, caracterizada por vasos sanguíneos debilitados, y como la forma más grave de RDP en etapa tardía, caracterizada la generación de nuevos vasos sanguíneos frágiles y con fugas en toda la retina y en el vítreo (Cole & Florez, 2020).

- **Neuropatía diabética.** La diabetes genera daño a los nervios, particularmente en los nervios periféricos más largos que inervan las extremidades inferiores. En general, las neuropatías diabéticas se pueden dividir en varios subtipos, incluida la forma más común, polineuropatía simétrica distal (un tipo de neuropatía periférica), neuropatías autonómicas, neuropatías atípicas y también neuropatías no diabéticas comunes en la diabetes (Cole & Florez, 2020).

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Macrovasculares

La enfermedad cardiovascular es la primordial dificultad macrovascular de la DM2 e incrementa la mortalidad de 3 a 4 veces en contraste con los sujetos que no padecen enfermedad cardiovascular (Chatterjee et al., 2017).

A pesar del bien conocido aumento del riesgo de CVD entre las personas con diabetes, la fisiopatología que vincula las dos condiciones es poco conocida. Dependiendo del evento o enfermedad cardiovascular (por ejemplo, enfermedad cardíaca coronaria, infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca o accidente cerebrovascular) y el subtipo de diabetes, los individuos con diabetes tienen un riesgo entre dos y diez ocasiones mayores de sufrir un evento cardiovascular en comparación con las personas sin diabetes. Los factores de riesgo adicionales de ECV entre las personas con diabetes incluyen la presencia de otras complicaciones microvasculares, así como el sexo, la edad, el IMC, el control de la glucosa y los rangos de HbA1c, la presión arterial y el tabaquismo (Cole & Florez, 2020).

2.7 Tratamiento Médico

Covid-19

Se propone que dos métodos principales promueven la patogenia del COVID-19. Al inicio de la trayectoria clínica, la patología está inducida primariamente por la replicación del SARS-CoV-2. Posteriormente en el curso clínico, el padecimiento muestra ser impulsado por una respuesta inmunitaria/inflamatoria desregulada al SARS-CoV-2

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

que conduce al daño tisular. Con base en este análisis, se pronostica que las terapias que se administran directamente al SARS-CoV-2 poseerán un mayor resultado en las etapas iniciales del recorrido de la enfermedad, mientras que es factible que las terapias inmunosupresoras/antiinflamatorias sean útiles en las últimas etapas de la COVID-19. El espectro clínico de la infección por SARS-CoV-2 incluye infección asintomática o presintomática y enfermedad leve, moderada, grave y crítica (Clinical Management of Adults Summary, s. f.).

El tratamiento es principalmente sintomático y de apoyo en la mayoría de los casos. Inicialmente, el paciente que se presenta a la emergencia se clasifica en leve, moderado o grave según los síntomas de presentación (Parasher, 2020).

Muchas de las recomendaciones iniciales para el abordaje de adultos en estado crítico con COVID-19 en estas pautas se extrapolaron de la experiencia con otras causas de sepsis e insuficiencia respiratoria. Sin embargo, ahora existe un cuerpo de evidencia en rápido crecimiento con respecto al manejo de pacientes en estado crítico con COVID-19. La terapia de individuos con COVID-19 en la UCI a menudo requiere el manejo de enfermedades subyacentes o morbilidades relacionadas con COVID-19. Al igual que con cualquier paciente que ingresa en la UCI, los médicos también deben centrarse en prevenir las complicaciones relacionadas con la UCI. La ilustración XIII brinda orientación para los médicos sobre el manejo terapéutico de pacientes adultos no hospitalizados.

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Disposición del paciente	Recomendaciones del Panel
<p>No requiere hospitalización ni oxígeno suplementario</p>	<p>Para todos los pacientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A todos los pacientes se les debe ofrecer manejo de los síntomas. • El Panel recomienda contra el uso de dexametasona u otros corticosteroides sistémicos en ausencia de otra indicación. <p>Para pacientes con alto riesgo de progresar a COVID-19b grave</p> <p>Terapias preferidas. Enumerados en orden de preferencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nirmatrelvir potenciado con ritonavir (Paxlovid) • remdesivir, <p>Terapias alternativas. Para uso ÚNICAMENTE cuando ninguna de las terapias preferidas esté disponible, sea factible de usar o clínicamente apropiada.</p> <p>Enumerados en orden alfabético:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bebtelovimab • Molnupiravir
<p>Dado de alta del entorno hospitalario como paciente hospitalizado en condición estable, incluso si recibe oxígeno suplementario</p>	<p>El Panel recomienda no continuar con el uso de remdesivir, dexametasona o baricitinib () después del alta hospitalaria.</p>

Ilustración XIII: Manejo Terapéutico de Adultos No Hospitalizados con COVID-19 Clinical Management of Adults Summary, s. f.

La ilustración XIV brinda orientación sobre el manejo terapéutico de pacientes adultos hospitalizados según la gravedad de su enfermedad y los requerimientos de oxígeno.

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Disposición del paciente	Recomendaciones para la terapia antiviral o inmunomoduladora		Recomendaciones para la terapia anticoagulante
	Escenario Clínico	Recomendaciones	
Hospitalizado o por Razones Distintas a COVID-19	Pacientes con COVID-19 de leve a moderado que tienen un alto riesgo de progresar a COVID-19 grave	Se debe iniciar el control de los síntomas para todos los adultos no hospitalizados con COVID-19 de leve a moderado.	Para pacientes sin indicación de anticoagulación terapéutica: Dosis profiláctica de heparina, a menos que esté contraindicada: para pacientes embarazadas
Hospitalizado o pero no requiere suplemento de oxígeno	Todos los pacientes	El Panel recomienda no usar dexametasona (O) u otros corticosteroides sistémicos (O) para el tratamiento de COVID-19.	
	Pacientes con alto riesgo de progresar a COVID-19 grave	Remdesivir	
Hospitalizado o y Requiere Oxígeno Convencional	Todos los pacientes	El Panel recomienda no usar dexametasona u otros corticosteroides sistémicos para el tratamiento de COVID-19.	
	Pacientes con alto riesgo de progresar a COVID-19 grave	Remdesivir	
Hospitalizado o y requiere oxígeno HFNC o VNI	Pacientes que requieren oxígeno convencional mínimo	Remdesivir	
	Most patients	Use dexametasona más remdesivir. Si no se puede obtener remdesivir, use dexametasona	
	Pacientes que están recibiendo dexametasona y que tienen necesidades de oxígeno rápidamente crecientes e inflamación sistémica	Inicie de inmediato 1 de los siguientes, si aún no se ha iniciado: <ul style="list-style-type: none"> Dexametasona más baricitinibf PO (O) Dexametasona más tocilizumabf IV Si no se puede obtener baricitinib, tofacitinib, tocilizumab o sarilumab: Dexametasona Agregue remdesivir a 1 de las opciones anteriores en ciertos pacientes 	
Hospitalizado o y Requiere VM o ECMO	La mayoría de las pacientes	Inicie inmediatamente uno de los siguientes, si aún no se ha iniciado: <ul style="list-style-type: none"> Dexametasona más baricitinibf VO Dexametasona más tocilizumabf IV Si no se puede obtener baricitinib, tofacitinib, tocilizumab o sarilumab: Dexametasona 	

Ilustración XIV: Manejo Terapéutico de Adultos Hospitalizados por COVID-19 Basado en la Gravedad de la Enfermedad adaptado de *Clinical Management of Adults Summary*, s. f.

A continuación, se describen algunos medicamentos empleados (ilustración XV) (*Information on COVID-19 Treatment, Prevention and Research*, 2022).

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Remdesivir

Fármaco de nucleótidos que se aplica de manera intravenosa a partir de un análogo de adenosina. La modalidad de operación es mediante la unión de ARN polimerasa viral dependiente de ARN inhibiendo la replicación viral a través de la finalización temprana de la transcripción del ARN. Además, se ha evidenciado actividad in vitro versus el SARS CoV-2.

Corticoesteroides

Los sujetos con COVID-19 severo desarrollan una respuesta inflamatoria sistémica que podría generar lesión pulmonar y fallo de órganos multisistémicos. Se sugiere que los poderosos efectos antiinflamatorios de los corticosteroides pueden prevenir o disminuir los resultados deletéreos (*Information on COVID-19 Treatment, Prevention and Research, 2022*).

Los corticosteroides también se han analizado en individuos críticos con síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) con deducciones contradictorias. Un metaanálisis de los resultados de estos ensayos demostró que, en comparación con el placebo, la terapia con corticosteroides redujo la mortalidad por todos los orígenes y la permanencia de la ventilación mecánica (*Information on COVID-19 Treatment, Prevention and Research, 2022*).

Inhibidores de la cinasa de Janus

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Los inhibidores de quinasa se presentan como una opción de abordaje para COVID-19, ya que podrían prevenir la fosforilación de proteínas fundamentales envueltas en la transducción de señales que lleva a la aceleración inmune e inflamación (p. Ej., La respuesta celular a citocinas proinflamatorias como la interleucina [IL] -6). Los inhibidores de la cinasa de Janus (JAK) interfieren con la fosforilación de las proteínas del transductor de señal y el activador de la transcripción (STAT) que participan en funciones celulares vitales, incluida la señalización, el crecimiento y la supervivencia (*Information on COVID-19 Treatment, Prevention and Research, 2022*).

Nombre del medicamento	Régimen de dosis	Comentarios	Efectos adversos
Remdesivir	Remdesivir 200 mg IV una vez, luego remdesivir 100 mg IV una vez al día durante 4 días o hasta el alta hospitalaria	El tratamiento puede prolongarse hasta 10 días si no hay una mejoría clínica sustancial para el día 5. Si el paciente progresa a una enfermedad más grave, complete el ciclo de remdesivir. eGFR <30 ml / min / 1,73 m2: no se recomienda Remdesivir	<ul style="list-style-type: none"> Síntomas gastrointestinales (p. Ej., Náuseas Niveles elevados de transaminasas Aumento en el tiempo de protrombina (sin un cambio en el índice internacional normalizado) Reacciones de hipersensibilidad.
Dexametasona	Dexametasona 6 mg IV o VO una toma/ día durante máximo 10 días o hasta el alta del paciente	Si no se dispone de dexametasona, se puede utilizar una dosis equivalente de otro corticosteroide.	<ul style="list-style-type: none"> Hiperglucemia Infecciones secundarias Reactivación de infecciones latentes (p. Ej., VHB, HSV, estrongliodiasis, TB) Trastornos psiquiátricos Necrosis avascular Insuficiencia suprarrenal Aumento de la presión arterial Edema periférico Miopatía (especialmente si se usa con agentes bloqueadores neuromusculares)
Baricitinib	La dosis de baricitinib depende de la eGFR; la duración de la terapia es de hasta 14 días o hasta el alta hospitalaria.	TFGe ≥60 ml / min / 1,73 m2: Baricitinib 4 mg VO una vez al día TFGe 30 a <60 ml / min / 1,73 m2: Baricitinib 2 mg VO una vez al día TFGe de 15 a <30 ml / min / 1,73 m2: 1 mg de baricitinib VO una vez al día TFGe <15 ml / min / 1,73 m2: no se recomienda baricitinib.	<ul style="list-style-type: none"> Linfoma y otras neoplasias Trombosis Perforación gastrointestinal Cambios relacionados con el tratamiento en linfocitos, neutrófilos, Hemoglobina, enzimas hepáticas Reactivación del HSV Infección de herpes
Tofacitinib	Tofacitinib 10 mg VO 2 veces/día a lo largo de un máximo de 14 días o hasta el alta hospitalaria	Úselo como alternativa si el baricitinib no está disponible o no es factible de usar (Bila). TFGe <60 ml / min / 1,73 m2: Tofacitinib 5 mg VO dos veces al día	<ul style="list-style-type: none"> Eventos trombóticos (embolia pulmonar, TVP, trombosis arterial) Anemia Riesgo de infección Perforación gastrointestinal Diarrea Dolor de cabeza Infección de herpes Elevaciones de lípidos Elevaciones de enzimas hepáticas Linfoma y otras neoplasias
Tocilizumab	Tocilizumab 8 mg / kg de peso actual (hasta 800 mg) administrado como dosis única IV	En los ensayos clínicos, un tercio de los participantes recibió una segunda dosis de Tocilizumab 8 horas después de la primera dosis si no se observaba una mejoría clínica.	<ul style="list-style-type: none"> Relacionado con la infusión reacción HSR Perforación gastrointestinal Hepatotoxicidad Cambios relacionados con el tratamiento en las pruebas de laboratorio de neutrófilos, plaquetas, lípidos y enzimas hepáticas Reactivación del VHB
Sarilumab	Utilice la jeringa precargada de dosis única (no la pluma precargada) para la inyección SQ. Reconstituir sarilumab 400 mg en 100 cc de NaCl al 0,9% y administrar como perfusión intravenosa durante 1 hora.	Úselo como alternativa si el tocilizumab no está disponible o no es factible de usar. En los Estados Unidos, la vía de administración aprobada actualmente para sarilumab es la inyección SQ. En el ensayo REMAP-CAP, se utilizó la formulación SQ para preparar la infusión intravenosa.	<ul style="list-style-type: none"> Neutropenia, trombocitopenia Perforación gastrointestinal HSR Aumento de las enzimas hepáticas Reactivación del VHB Reacción relacionada con la infusión

Ilustración XV: Medicamentos empleados para el tratamiento adaptado de *Information on COVID-19 Treatment, Prevention and Research, 2022*

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Diabetes tipo 2

La institución a tiempo de la terapia para la diabetes, cuando la A1C no se encuentra por encima de rangos normales, se correlaciona con un óptimo manejo de la glucemia con el tiempo y un descenso de las complicaciones en el futuro. El tratamiento farmacológico debería iniciarse en conjunto con la atención médica para la remodelación del modo de vida enfocándose en la alimentación y aquellos hábitos que coadyuvan a la hiperglucemia. La disminución de peso y el mantenimiento del peso son el cimiento de todo abordaje eficiente para la DM2, así como la modificación del estilo de vida disminuye el riesgo de ganancia de peso relacionado con las sulfonilureas y la insulina.

Medicamentos

La metformina sigue siendo el abordaje de primera opción para individuos con DM2, a menos que esté específicamente contraindicado, por ejemplo, en sujetos con enfermedad renal. La metformina reduce la generación de glucosa hepática, aumenta la sensibilidad de los tejidos periféricos y estimula la secreción de GLP-1 (Chatterjee et al., 2017).

Las sulfonilureas, como la gliclazida y la glimepirida, actúan sobre las células β para estimular la secreción de insulina y, como consecuencia de su eficacia reportada y precio accesible, a menudo son de las primeras opciones para la terapia en conjunto. No obstante, estos fármacos se relacionan con hipoglucemia (riesgo hasta 6 veces mayor en comparación con la metformina) y aumento de peso, y persiste la preocupación con

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

respecto a una asociación con resultados adversos de enfermedades cardiovasculares (Chatterjee et al., 2017).

Las tiazolidinedionas, también conocidas como agonistas de PPAR y (rosiglitazona, pioglitazona) mejoran la sensibilidad a la insulina en los órganos diana. El uso de estos medicamentos ha sido controvertido, con la troglitazona, la primera en su clase, retirada debido a toxicidad hepática (Chatterjee et al., 2017).

El correcto monitoreo de la hiperglucemia ha comprobado una tasa inferior de eventos desfavorables en los sujetos con DM y COVID-19. La metformina fomenta la sensibilidad a la insulina a través del accionamiento de la proteincinasa dependiente de AMP (AMPK) en el hígado. Se ha propuesto que la metformina puede ser de utilidad en el COVID-19, ya que la activación de AMPK genera la fosforilación de la ECA2 y, en consecuencia, ocasiona variaciones funcionales que reducen la unión del SARS-CoV-2 con el receptor 2. Por su parte, los agonistas del receptor del péptido similar al glucagón tipo 1 y los inhibidores del cotransportador de sodio glucosa tipo 2 provocan una sobreexpresión de la ECA2, por ello pueden ser inapropiado en individuos diabéticos contagiados con SARS-CoV-2; no obstante, se ha comprobado su utilidad en la precaución de enfermedad cardiovascular y renal, en consecuencia no deberían ser omitidos. Actualmente, se ha expuesto que, fundamentado en su impacto inmunomodulador, los inhibidores de la dipeptidil peptidasa 4 pueden reducir la gravedad del contagio por SARS-CoV-222 y las tiazolidinedionas son susceptibles de disminuir la generación de citocinas proinflamatorias, como la IL-6, esto podría favorecer un buen

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

pronóstico de los sujetos diabéticos contagiados con SARS-CoV-2 (Lima-Martínez et al., 2020).

La terapia de este tipo de pacientes es prácticamente similar al habitual, pero es vital tener algunos aspectos en cuenta. En personas asintomáticas con un adecuado manejo glucémico, no deberían realizarse modificaciones en los medicamentos. En aquellos pacientes contagiados con COVID-19, con una presentación leve, sin complicaciones, una adaptación sencilla de acuerdo con las directrices del monitoreo glucémico, generalmente es apropiado, en la ilustración XVI se describen algunas de las medidas a tomar en cuenta (Lima-Martínez et al., 2020).

	Medidas
Prevención de la infección	Intensificar medidas de prevención (distanciamiento social, mascarilla, higiene de las manos)
Estilo de vida saludable	Alimentación sana, ejercicio físico, no fumar
Medidas generales para mejorar el control de la diabetes	Control del peso, hidratación adecuada, monitorización más frecuente de la glucemia, inventario del material de monitorización y fármacos, apoyo familiar y psico-emocional
Tratamiento de la hiperglucemia	Mejorar la HbA1c, glucemia, reevaluar el tratamiento farmacológico con su médico, evitar hipoglucemias
Tratamiento de las comorbilidades	Control de la presión arterial, colesterol y triglicéridos. Cuidado del corazón, función renal, pies, ojos
Apoyo sanitario	Contacto oportuno y permanente con sus médicos, implementar telemedicina o medicina virtual, consultar fuentes serias y creíbles (OMS, OPS, ADA, EASD, ALAD, SVEM, etc.). Hospitales solo si es necesario

ADA: Asociación Americana de Diabetes; ALAD: Asociación Latinoamericana de Diabetes; COVID-19: enfermedad por coronavirus 2019; EASD: Asociación Europea para el Estudio de la Diabetes; HbA1c: hemoglobina glucosilada A1c; OMS: Organización Mundial de la Salud; OPS: Organización Panamericana de la Salud; SVEM: Sociedad Venezolana de Endocrinología y Metabolismo.

Ilustración XVI: Manejo ambulatorio de pacientes con diabetes mellitus y COVID-19 recuperado de Lima-Martínez et al., 2020

Las pautas de administración en los sujetos con desarrollo severo de su enfermedad, con dificultad respiratoria o que necesiten ser internados, se debiera reexaminar la terapia considerando algunos aspectos especiales para cada medicamento, en la ilustración XVII se describen algunas de estas. En pacientes graves deberán ser abordados con insulina. La insulina es más eficaz y segura, la infusión por

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

vía intravenosa continua de en los pacientes críticos y la dosificación de insulina en pauta basal-bolo-corrección, ajustada al tipo de nutrición en los individuos no críticos (Lima-Martínez et al., 2020).

Fármaco	Consideraciones en COVID-19
Metformina	Riesgo de acidosis láctica especialmente en enfermos renales, hepáticos o si ocurre deshidratación. Evitar en enfermos graves
i-SGLT2	Aumenta el riesgo de deshidratación, deterioro de la función renal y cetoacidosis. Suspender en enfermos graves
ar-GLP1	Potencial efecto nauseoso. Monitorizar la hidratación
i-DPP4	En general, bastante seguros
Sulfonilureas	Riesgo elevado de hipoglucemias. Seguridad moderada
Insulina	Fármaco de elección en diabetes tipo 1 y tipo 2 descompensada. Fármaco de elección en diabéticos graves o complicados con COVID-19. Necesidad de dosis muy altas en algunos casos

ar-GLP1: agonistas del receptor del péptido similar al glucagón tipo 1; COVID-19: enfermedad por coronavirus 2019; i-DPP4: inhibidores de la dipeptidil peptidasa 4; i-SGLT2: inhibidores del cotransportador de sodio glucosa tipo 2.

Ilustración XVII: Consideraciones especiales de los fármacos para la diabetes mellitus en COVID-19 recuperado de Lima-Martínez et al., 2020

2.8 Tratamiento Nutricional

Covid-19

La condición nutricional en los sujetos con COVID-19 debe ser considerada sobre todo en adultos >60 años, debido a su mortalidad incrementada en este grupo, de la misma manera los sujetos con comorbilidades o enfermedades inmunosupresoras (Pinzón-Espitia & Pardo-Oviedo, 2020).

La neumonía grave y la sepsis Covid-19 deben considerarse como un criterio o factor de riesgo para desnutrición. Desde el punto de vista práctico, es adecuado que la estrategia de tratamiento nutricional en estos pacientes considere la fase de la enfermedad y el tipo de soporte respiratorio indicado para cada paciente individual. En tal sentido, es necesario integrar la TN al tratamiento global de la enfermedad, incluso desde las primeras etapas previo a la admisión a UCI.

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Para detectar el riesgo nutricional la ESPEN 2020 recomienda emplear herramientas como MUST o el NRS-2002. Otro consenso aprobado por las sociedades de nutrición clínica del mundo son los criterios de Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) aplicando criterios fenotípicos y etiológicos (ilustración XVIII) (Pinzón-Espitia & Pardo-Oviedo, 2020).

	Criterios fenotípicos		Criterios etiológicos	
Pérdida de peso involuntaria	Índice de masa corporal IMC	Reducción de la masa corporal	Reducción de la ingesta o asimilación de alimentos	Inflamación
> 5% en los últimos 6 meses o > 10% en mas de 6 meses	< 20 en < 70 años o < 22 en > 70 años	Reducción de la masa corporal por técnicas validadas en composición corporal	< 50% > 1 semana o < 100% > 2 semanas o cualquier conducción gastrointestinal crónica que altere la asimilación de alimentos	Lesión inflamación aguda Patología crónica inflamatoria

Ilustración XVIII: Criterios GLIM recuperado de Pinzón-Espitia & Pardo-Oviedo, 2020

Vía Oral

El tratamiento de nutrición debe de iniciarse tempranamente, entre las primeras 24-48 horas en el hospital. Se recomienda el uso de la vía oral siempre que sea posible. Se deben de utilizar suplementos nutricionales orales para alcanzar los requerimientos del paciente, siempre y cuando la orientación nutricional y la fortificación de alimentos no sean suficientes para alcanzar las metas.

Los suplementos nutricionales orales deben proveer al menos 400 kcal/día, con 30 g o más de proteína y se deben de usar por lo menos durante 1 mes (De Watteville et al., 2020).

Nutrición enteral

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Aunque lo correcto sería aportar nutrición por vía oral, sin embargo, conforme va incrementándose la falla respiratoria y la hipoxemia, la vía oral no será una opción. Colocar la sonda enteral previo a la intubación endotraqueal, cuidando la tos y la expansión de aerosoles que se pueden formar (Pinzón-Espitia & Pardo-Oviedo, 2020).

En ausencia de inestabilidad hemodinámica se recomienda empezar con nutrición enteral precoz lo antes posible (<48 horas). Gran proporción de los individuos toleran la nutrición directa al estómago continua (bolos no bien tolerada), la medición del residuo gástrico de rutina no es recomendada, salvo que prevalezca cualquier indicación especial (vómito, distensión) un residuo gástrico elevado es a partir de >500 cc y se requiere interrumpir la NE y dar tiempo, cabe mencionar que no existe un consenso en esta cifra (Pinzón-Espitia & Pardo-Oviedo, 2020).

Posición prona

Se ha observado que en individuos críticos con COVID-19 se agrava su hipoxemia no obstante al inmenso soporte brindado por la ventilación mecánica. La posición prona está indicada en sujetos que conservan los siguientes parámetros $PaO_2/FIO_2 < 150$ con $FIO_2 > 50\%$. Esta posición se caracteriza por instalar al paciente en posición con el pecho hacia abajo y hacia atrás (boca abajo) (Pinzón-Espitia & Pardo-Oviedo, 2020). Hasta la fecha no coexisten referencias que muestre que la NE durante la posición prona incrementa el peligro de dificultades. Pero, se aconseja un monitoreo cercano de la tolerancia a la alimentación en pacientes que se encuentran en esta posición. Se

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

aconseja que en posición prono el sujeto mantenga un levantamiento del tórax entre 10-25° (posición de Trendelenburg inversa) (Pinzón-Espitia & Pardo-Oviedo, 2020).

Nutrición parenteral

La intolerancia gastrointestinal es prevalente en pacientes con COVID-19 esto relacionado a los requerimientos elevados de sedación y bloqueo neuromuscular. Por esto mismo, el empleo de la nutrición parenteral (NP) debe emplearse cuando la NE no es posible o no se alcanza el 60% de los requerimientos totales (Pinzón-Espitia & Pardo-Oviedo, 2020).

En situaciones específicas como la ventilación mecánica no invasiva (VMNI), el consejo de iniciar NE podría ser contraproducente debido a que la localización de la sonda enteral da como resultado la fuga de aire, por sello inadecuado, comprometiendo la VMNI. En dado caso que se necesite NP, dentro los primeros 7 días de estancia en la UCI a lo largo de la fase inflamatoria aguda del COVID-19, el aporte y volumen de dextrosa debe ser conservador, e incrementarse lentamente para alcanzar los objetivos planteados (Pinzón-Espitia & Pardo-Oviedo, 2020).

En aquellos pacientes críticos que no toleran la dosis completa de NE durante la primera semana de UCI, el inicio de la nutrición parenteral (NP) suplementaria debe considerarse de manera individual. La NP no se debe iniciar hasta que no se hayan agotado todas las estrategias tendientes a maximizar la tolerancia de la NE. Desde el

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

inicio de la NE se recomienda el empleo de agentes procinéticos («Terapia nutricional en el paciente crítico con COVID-19», 2020).

Energía

El estándar para dosificar la cantidad de energía es mediante calorimetría indirecta con un equipo validado por ESPEN. De manera empírica se recomienda un aporte de energía de 15-20 kcal/kg/día dentro de los primeros 3-4 días en UCI e incrementar 25-30 kcal/kg/día.

La guía de la ESPEN 2020 hace estas recomendaciones de calorías:

- Pacientes mayores a 65 años más comorbilidades: 27 kcal/kg/día
- Pacientes con bajo peso y comorbilidades: 30 kcal/kg/día
- Gran parte de los pacientes 30 kcal/kg/día. Reajustar a partir del estatus nutricional, nivel de actividad física, estado de la enfermedad y tolerancia («ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection», 2020).

La ASPEN en sus guías aconsejan comenzar con 15- 20 kcal/kg/día dentro de la primera semana esto constituye entre un 70-80% del aporte energético (Thibault et al., 2020).

Los complementos poliméricos con un elevado aporte calórico (> 1.5 kcal / ml) logran disminuir el período de vaciamiento gástrico en ciertos casos, principalmente en la fase temprana del padecimiento, o en una posición prona. Además, las ventajas de

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

alcanzar los requerimientos nutricios deben nivelarse con el riesgo de intolerancia gastrointestinal (Pinzón-Espitia & Pardo-Oviedo, 2020).

Proteínas

Brindar una cantidad correcta de proteínas es vital para conservar e impedir la disminución de masa muscular y para la generación de anticuerpos e inmunoglobulinas, precisas para combatir al virus. Debido a esto, se aconseja el uso de fórmulas ricas en proteínas. De modo que en ESPEN 2020 los requerimientos de proteína habitualmente se evalúan empleando fórmulas como: 1.0 g/kg/día en personas mayores; el aporte ha de ajustarse de manera personalizada en relación con el estatus nutricional, grado de actividad física, estadio de la patología y tolerancia.

En pacientes poli mórbidos hospitalizados debe brindarse un aporte de > 1,0 g/kg/día con el fin de evitar la disminución de peso corporal, optimizar el resultado funcional y disminuir el compromiso de complicaciones y reincorporación al hospital. En sujetos delicados brindar 1,3 g/kg/día. («ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection», 2020).

Las Guías ASPEN proponen el empleo de suplementos hiperproteicas para lograr un objetivo de 1.2-2.0 g/kg/día (Thibault et al., 2020). Las Guías brasileñas, y Guías españolas asesoran una contribución proteica de 1.5- 2.0 g/kg/día (Bonet Saris et al., 2011).

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Gran cantidad de pacientes críticos con COVID-19 tienden a desarrollar falla renal que incluso podrían necesitar diálisis. Un error común es restringir la proteína en estos pacientes, existe bastante literatura publicada, que manifiesta que en estos casos progresan mejor con un aporte de 1.5-2.0 g/kg/día y diálisis (Pinzón-Espitia & Pardo-Oviedo, 2020). En paciente crítico con falla renal en diálisis deben brindarse mayor cantidad de proteína hasta 2.5 g/k/día (McClave et al., 2016).

Hidratos de carbono

La dextrosa permanece siendo un importante sustrato energético en pacientes críticos. Un aporte de dextrosa a 4 mg/kg/min solo disminuye la gluconeogénesis en un 50% y el catabolismo proteico en un 10-15%, por esta razón se sugiere evitar manejar un aporte de glucosa >5g/kg/día. La gran mayoría de casos críticos con COVID-19 manifiestan cifras elevadas de glucemia, independientemente de si son diabéticos, los rangos superiores a 180 mg/dl se asocian con consecuencias clínicas desfavorables, específicamente infecciosas, por el contrario, niveles <140 mg/dl se asocia con hipoglucemias graves.

En cuanto a la relación de fórmulas de carbohidratos a lípidos ESPEN marca una proporción de 30:70 entre hidratos de carbono y grasas (pacientes sin afectación respiratoria) a 50:50 (pacientes ventilados) («ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection», 2020).

Lípidos

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

En cuanto a los lípidos, forman parte primordial en el tratamiento nutricional debido a que brindan energía en un volumen reducido, necesario para evadir la deficiencia de ácidos grasos esenciales (por lo menos 2% de la energía debe ser en forma de ácido linoleico y un 0.5% en ácido alfa-linolénico) para contener la composición de las membranas celulares, así como para armonizar las señales intracelulares (Garnacho-Montero et al., 2002).

En contraste con los hidratos de carbono, el requerimiento de grasas genera un pobre resultado acerca de la termogénesis, la lipogénesis, la estimulación de la liberación de insulina, la producción de CO₂ y los rangos de glucemia. La contribución total de lípidos debe estar entre 0.7-1.5 g/kg/día (Pinzón-Espitia & Pardo-Oviedo, 2020).

Omega 3

Una apropiada dosificación de omega 3 (EPA y DHA) en el medio de la UCI logra amortiguar los resultados metabólicos a la lesión, reducir el catabolismo de la masa muscular, prevenir lesiones oxidativas en diversos de tejidos, y lograr progresos en los resultados de la UCI. La combinación de omega-3 y omega-9 del SMOF Lipid es una opción adecuada. Dentro de los procesos efectuados para tales atributos se destacan la regulación y limitación de la síntesis de mediadores proinflamatorios y el perfeccionamiento de las rutas para los mediadores antiinflamatorios (Pinzón-Espitia & Pardo-Oviedo, 2020).

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Tomando como referencia el incremento de los ácidos grasos omega-3 (EPA-DHA) para tener resultados antiinflamatorios en los sujetos críticos manifestados por disminución de los tiempos en ventilador, fechas en UCI, días en hospital e indudablemente descenso de precios, se aconseja su requerimiento enteral o parenteral, para pacientes graves en ventilación mecánica con ARDS por COVID-19 a una medida de EPA-DHA de 2-3 g/día (Pinzón-Espitia & Pardo-Oviedo, 2020).

Glutamina

La glutamina juega un papel como principal nutriente para el sistema inmunológico, debido a que se emplea velozmente por subgrupos celulares del sistema inmune como los linfocitos, los macrófagos y los neutrófilos. Además, es la base energética de células como los enterocitos y los colonocitos. De igual manera, es atraída por los fibroblastos: las células fundadoras de los fibrocitos implicados en los métodos de reparación y cicatrización tisulares. Atenúa inhibiendo la manifestación del factor nuclear kappa-beta (NF- κ B) molécula con la capacidad de activar la expresión de cerca de 100 genes proinflamatorios (García-de-Lorenzo et al., 2003).

La glutamina no está presente en productos comerciales, limitando el beneficio para el sujeto, debido a que es un metabolito inconsistente, con baja solubilidad, que se derriba sencillamente, además de un complicado almacenamiento. Por esta razón se forja en representación de dipéptido: alanina-glutamina. En este modo, es más y más soluble, constante en disolución y accede a su pronta hidrólisis con liberación de sus aminoácidos permitiendo la utilización de glutamina prácticamente al 100%. En la

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

actualidad y fundamentado en las erudiciones ejecutadas hasta el momento, se admite que la cantidad adecuada por vía parenteral es de 0.3-0.5 g/kg/día del dipéptido (aporte de 20-30 g/día de glutamina) que se consideran apropiadas para regularizar la concentración plasmática de glutamina en pacientes con hipercatabolismo (Pinzón-Espitia & Pardo-Oviedo, 2020).

La cantidad apropiada cuando se emplean soluciones fortalecidas con glutamina es de 0.2-0.4 g/kg/día, o cuando se use el dipéptido Ala-Glut es de 0.3-0.6 g/kg/día (Pinzón-Espitia & Pardo-Oviedo, 2020).

En la siguiente ilustración XIX se muestra una imagen de los requerimientos recomendados en esta patología.

Nutriente	Dosis diaria sugerida	
	ASPEN	ESPEN
Proteínas	1,2 a 2,0 kg peso actual/día En pacientes obesos: 2,0-2,5 g/kg peso ideal/día o 1,3 g/kg Aporte diario < 20%-25% del aporte calórico total con la siguiente sugerencia de progresión: • Días 1-2: <0,8 g/kg/día • Días 3-5: 0,8-1,2 g/kg/día y • Después del día 5: > 1,2 g/kg/día Dosis > 2,2 a 2,5 g/kg/d no mejoran balance nitrogenado	1,3 g/kg peso actual/día En pacientes obesos: 1,3 g/kg peso ajustado/día
Hidratos de carbono	Se sugiere no superar 1.400-1.500 kcal/día como hidratos de carbono El aporte no debe exceder 5,0 mg/kg/min, manteniendo glucemia 140-180 mg/dl (en ausencia de diabetes mellitus)	
Lípidos	1,0-1,5 g/kg/día < 30% de las calorías no proteicas Los lípidos intravenosos (incluidas las fuentes de lípidos no nutricionales) no deben exceder 1,5 g /kg/día (de elección: 1 g/kg/día) En NPT, asegurar aporte de emulsiones lipídicas de alternativa (ahorradoras de soja)	
Medido por calorimetría indirecta	Estimado por ecuaciones predictivas	
Requerimiento energético	Fase temprana (primeras 72 h): No exceder el 70% del requerimiento medido Después del día 3: 80-85% del requerimiento medido	Primera semana en UCI: Nutrición hipocalórica (< 70% de los requerimientos estimados) Día 5-7: próximo al 100% del requerimiento estimado

Peso ajustado = peso ideal + 20%-25% de diferencia entre el peso real e ideal (peso real - peso ideal).
Peso ideal: para hombres: $0,9 \times (\text{altura en cm} - 100)$; para las mujeres: $0,9 \times (\text{altura en cm} - 106)$.
(Sugerido en las pautas ESPEN, no hay una sugerencia específica para calcular el peso ideal en las pautas ASPEN).

Ilustración XIX: Recomendaciones actuales sobre requerimiento energético y macronutrientes en pacientes críticos con COVID-19 tomado de «Terapia nutricional en el paciente crítico con COVID-19», 2020

Micronutrientes

Los oligoelementos y las vitaminas, denominados juntos micronutrientes, son esenciales para el metabolismo humano. La ESPEN propone en su Guía de micronutrientes la tabla XX, donde se concentran los requerimientos con base en el tipo de soporte nutricional empleado.

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

ESPEN Recomendaciones de ingesta diaria de oligoelementos y vitaminas e 2022 (todos los valores son por día).					
	Nutrición parenteral en hogar y largo plazo	Nutrición parenteral, requerimientos altos	NE 1500 kcal	NE, requerimientos altos 1500 kcal	IDR por día Edades 31->70 años
Oligoelementos					
Cromo	10-15 ug	15 mg	35-150 ug	200 ug	20-35 ug
Cobre	0.3-0.5 mg	0.51.0 mg	1-3 mg		0.9 mg
Fluoruro	0-1 mg		0-3 mg	3-4 mg	3-5 mg
Yodo	130 ug		150-300 ug		150 ug
Hierro	1 mg		18-30 mg	30 mg	8mg(18mg F 19-50yrs)
Manganeso	55 ug		2-3 mg		1.8-2.3 mg
Molibdeno	19-25 ug		50-250 ug	250 ug	45 mg
Selenio	60-100 ug	150-200 ug	50-150 ug	200 ug	55 mg
Zinc	3-5 mg	6-12 mg	10-20 mg	20 mg	8-11 mg
Vitaminas liposolubles					
A / Retinol	800-1100 ug	1100 ug	900-1500 ug	1500 ug	700-900 mg
D3 / Colecalciferol	200 IU/5 ug	800-1000 IU/20-25 ug	25ug	30 ug	15-20 ug
E / a-Tocoferol	>9 mg	20 mg	15 mg	40 mg	15 mg
K1 / Filoquinona	150 ug	1-10 mg	120 mg		90-120 mg
Vitaminas hidrosolubles					
B1 / Tiamina	2.5 mg	100-200 mg	1.5 mg	100 mg	1.1-1.2 mg
B2 / Riboflavina	3.6 mg	10 mg	1.2 mg	10 mg	1.1-1.3 mg
B3 / Niacina	40 mg		18 mg	40 mg	11-16 mg
B5 / Ácido pantoténico	15 mg		5mg	7.5 mg	5mg
B6 / Piridoxina	4mg	6mg	1.5 mg	7.5 mg	1.5-1.7 mg
B7 / Biotina	60ug		30ug	75 ug	30 mg (Al)
B9 /Ácido Fólico	400 ug	600-1000 ug	330-400 mg	500 ug	400 mg
B12 Ciancobalamina	5 ug		>2.5 mg	7.5 ug	2.4 mg
C / Ácido ascórbico	100-200 mg	200-500 mg	100 mg	200 mg	75-90 mg

Ilustración XX: ESPEN Recomendaciones de ingesta diaria de oligoelementos y vitaminas traducido de Berger et al., 2022

La deficiencia de vitamina D, selenio y/o zinc parecen ser un factor de riesgo importante para la infección por COVID-19. Diversos estudios observacionales observaron una asociación significativa en medio de la concentración sérica baja de 25(OH)D y la susceptibilidad a la morbilidad por COVID-19. Además, los niveles

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

séricos bajos de minerales como el selenio o el zinc se asocian con un aumento en la mortalidad en individuos con COVID-19. Entre los micronutrientes inmunorelevantes necesarios para apoyar una función inmunológica normal, la vitamina D, el retinol, la vitamina C y los oligoelementos selenio y zinc son de especial importancia (Gröber & Holick, 2022).

Vitamina A

Los resultados bioinformáticos indican que los mecanismos de acción de la vitamina A contra el SARS-CoV-2 incluyen la inhibición de procesos proinflamatorios, efectos inmunomoduladores y antioxidantes. Por encima de eso, siete objetivos principales de la vitamina A contra COVID-19, incluida la actividad de catalasa (CAT), el receptor del factor de crecimiento epidérmico (EGFR), la molécula de adhesión intercelular 1 (ICAM1), IL10, proteína quinasa 1 activada por mitógeno (MAPK1), mitógeno- se identificaron la proteína quinasa 14 activada (MAPK14) y la proteína quinasa C beta tipo PRKCB. Este informe basado en bioinformática revela que los mecanismos anti-SARS-CoV-2 de la vitamina A sugieren que esta vitamina puede actuar como una potente opción de tratamiento para la COVID-19 (Gröber & Holick, 2022).

La probabilidad de padecer contagios virales o bacterianos se expone en la labor de la vitamina A, en la generación de mucosa en las vías respiratorias intacta. Los cilios localizados en la mucosa de la nariz y pulmones, con una ingesta baja de vitamina A, se tornan inmóviles debido a esto, dejan de cumplir con su función. Los cilios móviles son competentes para desalojar gérmenes inoportunos u otros elementos dañinos. La
Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

mucosa intestinal adquiere un cargo significativo de barrera, y la vitamina A colabora de forma determinante en su efecto defensor versus gérmenes patógenos. Se recomienda una ingesta de 5.000 UI/día o 700-900 ug/día (Pinzón-Espitia & Pardo-Oviedo, 2020).

En pacientes con tratamiento de soporte: Ingreso hospitalario, curso severo de COVID-19, se puede iniciar (día 1, bolo): según la información hasta la fecha, es razonable administrar a todos los pacientes que presentan COVID-19 una dosis inicial en bolo de entre 50 000 y hasta 200 000 UI de vitamina A (retinol). Seguido de: 10 000 UI de vitamina A al día durante 1 mes; luego: 5.000 UI de vitamina A por día administrados por vía oral (Gröber & Holick, 2022).

Vitaminas B

Las vitaminas B están envueltos en la defensiva inmunitaria de distintas maneras. Las vitaminas B6, B12 y B9 (folato) colaboran colectivamente, entre otros, en la generación de proteínas importantes ara el sistema inmune y el ADN. Las vitaminas B se asocian fundamentalmente con la mejora de la reacción inmune en enfermos graves (Pinzón-Espitia & Pardo-Oviedo, 2020).

Vitamina C

La vitamina C tiene complejas propiedades inmunomoduladores, antivirales, antibacterianas, antioxidantes y antiinflamatorias, especialmente en altas concentraciones, inhibe la activación del factor nuclear sensible a redox kappa-B (NFkB),

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

que es una transcripción proinflamatoria clave para producir factores mediadores inflamatorios (por ejemplo, citocinas, quimiocinas). La vitamina C inhibe el factor estimulante de colonias de macrófagos y granulocitos (GM-CSF) y mitiga el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) en la neumonía grave adquirida en la comunidad. Además, el ácido ascórbico regula la función y proliferación de las células T, las células B y las células asesinas naturales (NK). El gobierno de Shanghái ahora recomienda oficialmente la terapia con dosis altas de vitamina C (100–200 mg/kg de peso corporal/día, intravenosa.) en sus guías para el abordaje de Covid-19. La vitamina C puede ayudar a suprimir las tormentas de citoquinas, uno de los principales mecanismos en el deterioro de los pacientes con COVID-19. Por lo tanto, la aplicación de vitamina C intravenosa en una etapa temprana del SDRA en pacientes con COVID-19 puede ayudar a controlar las tormentas de citoquinas, mejorar la inmunidad del huésped y ayudar a obtener mejores resultados.

En pacientes con tratamiento de soporte: Ingreso hospitalario, curso severo de COVID-19, se puede iniciar (días 1 a 10): 15 a 30 g de vitamina C por día como infusión intravenosa (p. ej., en 100 a 200 ml de NaCl al 0,9 % como infusión corta) con exclusión previa de una deficiencia de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa y cualquier contraindicación a la vitamina C (por ejemplo, hemocromatosis, insuficiencia renal). Luego: 2–4 infusiones con 7.5–15 g de vitamina C (p. ej., en 100–200 ml de NaCl al 0.9 % como infusión corta) por semana (Gröber & Holick, 2022).

Vitamina D

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

La insuficiencia y la deficiencia de vitamina D son comunes en los pacientes con COVID-19 y se correlacionan con un riesgo incrementado de contagio por SARS-CoV-2, así como con la progresión y la gravedad de la COVID-19. En casos donde los valores de vitamina D son inferiores, las células naturales killer del sistema inmune, las células T, no logran encenderse, así que no consiguen enfrentarse versus los patógenos que se localizan en el cuerpo. Únicamente en situaciones donde pasan de ser células normales del sistema inmunitario a transformarse en células asesinas son capacitadas de apartar a los invasores. La 1,25(OH)₂D también actúa como un regulador endocrino negativo del sistema renina-angiotensina y regula a la baja la ACE-2. Todos los miembros del microbiota intestinal también ayudan a proteger contra las infecciones del tracto respiratorio. La 1,25(OH)₂D desempeña un papel clave en el control y la regulación de los genes responsables de preservar la integridad de la barrera epitelial, incluido el tracto gastrointestinal, además de las respuestas inmunorreguladoras e inflamatorias. Las vitaminas D y A son de particular importancia para la función de barrera de las membranas mucosas en el tracto respiratorio, intestinal y urogenital. La 1,25(OH)₂D induce la expresión del sistema de defensa antioxidante que incluye catalasa (CAT), glutatión peroxidasa (GPx) y superóxido dismutasa (SOD), aumenta los niveles de glutatión (GSH) y, por lo tanto, contribuye a reducir el estrés oxidativo y oxidación celular (Gröber & Holick, 2022).

La deficiencia de colecalciferol considera estar relacionada a un riesgo superior de contraer infecciones del aparato respiratorio superior. Se consideran valores séricos

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

bajos <20 ng/ml. Las dosis recomendadas son de 2.000 a 4.000 UI/día (Adams & Hewison, 2008).

Según la información hasta la fecha, donde los niveles sanguíneos de 25 (OH)D de hasta 60 ng/ml pueden reducir el riesgo de infección hasta en un 54,5 %, es razonable administrar un bolo inicial a todos los pacientes que presentan COVID-19 dosis de entre 50 000 y hasta 200 000 UI de vitamina D. Para lograr un nivel en sangre en el valor preferido de 40 a 60 ng/ml se requiere la ingestión de entre 4000 y 6000 UI al día. Es razonable administrar a los pacientes 10 000 UI diarias o el equivalente de 50 000 a 60 000 UI semanales durante la hospitalización. Para mantener un nivel en sangre en el rango preferido, se debe recomendar a los pacientes que continúen tomando esta cantidad de vitamina D después de salir del hospital (Gröber & Holick, 2022).

Vitamina E

La vitamina E del mismo modo tiene resultados en la función inmunitaria, específicamente en la sepsis, igualmente en adultos mayores. Al disminuir la concentración de alfa tocoferol se genera la muerte celular programada de los linfocitos. Este incremento en la apoptosis de los linfocitos se genera durante la sepsis y califica como perjudicial, debido a que aminora la respuesta inmunitaria. Se recomienda administrar de 15-20 mg/día de vitamina E (Meydani et al., 2004).

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Este incremento del descenso celular de linfocitos que se presenta a lo largo de la sepsis es considerada comúnmente perjudicial, debido a que perjudica el sistema inmunitario. Se debe administrar una dosis de vitamina E: 15-20 mg/día.

Tiamina B1

La tiamina restablece el estrés oxidativo que no está asociado con la deficiencia de tiamina, lo que apunta a la tiamina como un antioxidante encaminado al sitio. La dosis recomendada es de 200 mg 2-3 veces/día (Pinzón-Espitia & Pardo-Oviedo, 2020).

Zinc

El zinc es un mineral esencial para el crecimiento, la diferenciación y la duración celular, ya que juega un papel en diversas tareas biológicas, como el metabolismo de proteínas y de ácidos nucleicos. Es responsable de activar cientos de enzimas y de portarse como funcionario antioxidante y antiinflamatorio. Incrementando la cantidad de zinc intracelular se puede dañar la multiplicación de una diversidad de virus de RNA. Cabe mencionar, que evita la replicación del coronavirus del SARS (SARS-CoV). Por consiguiente, un suplemento de zinc puede poseer efecto no solo en la sintomatología asociada con COVID-19 como diarrea e infección del tracto respiratorio inferior. (Pinzón-Espitia & Pardo-Oviedo, 2020).

La suplementación con zinc puede favorecer el tratamiento de la COVID-19 y potenciar la eficacia de fármacos como remdesivir, dexametasona o ribavirina. La

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

mayoría de los pacientes con COVID-19 cuando ingresan en el hospital sufren de deficiencia aguda de zinc. Los resultados de los estudios preclínicos suponen que el zinc puede afectar la replicación de los virus de ARN, incluido el SARS-CoV-1, a través de la inhibición directa de la ARN polimerasa dependiente de ARN. Un estudio observacional retrospectivo publicado recientemente con 249 pacientes con COVID-19. Un nivel de zinc <50 µg/dL en el momento del ingreso se correlacionó significativamente con una peor presentación clínica, mayor tiempo para alcanzar la estabilidad y mayor mortalidad (Gröber & Holick, 2022).

Por lo tanto, cuando se tratan infecciones agudas de las vías respiratorias, se deben chupar pastillas de zinc (p. ej., acetato o gluconato de zinc) para permitir que los iones de zinc libres desarrollen sus efectos inhibidores sobre los virus. Inicialmente (días 1-2): 20-50 mg de zinc por vía intravenosa más 7.5 g de vitamina C por día; adicionalmente: 100-150 mg de zinc administrados a lo largo del día por vía oral durante 7 días (p. ej., pastillas de zinc con acetato de zinc o gluconato de zinc). Luego: 20–50 mg de zinc al día por vía oral (p. ej., pastillas de zinc con acetato o gluconato de zinc) (Gröber & Holick, 2022).

Selenio

El selenio puede llevar a cabo un efecto protector destacado contra COVID-19, en la ilustración XXI se mencionen los mecanismos fisiopatológicos en la deficiencia del selenio (Gröber & Holick, 2022).

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

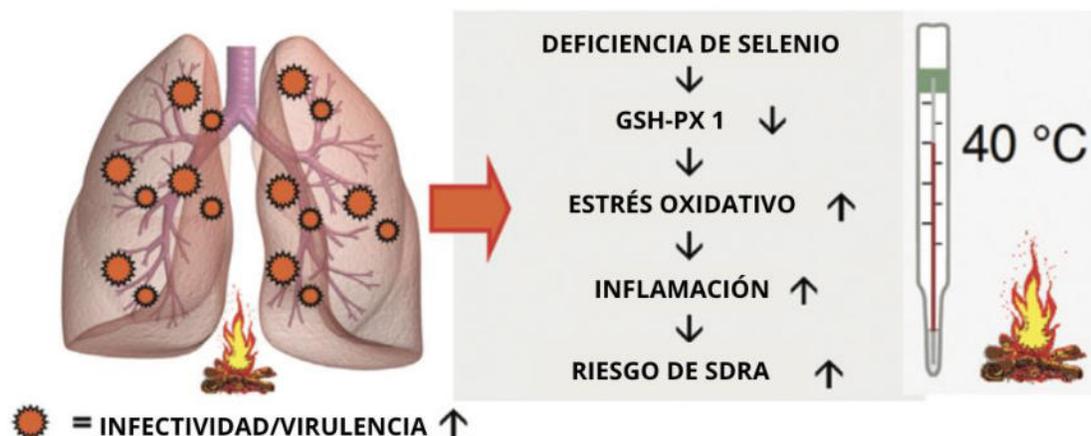


Ilustración XXI: COVID-19: Mecanismos fisiopatológicos en la deficiencia de selenio, adaptado de Gröber & Holick, 2022 .

El selenio evita que las infecciones virales produzcan estrés oxidativo dañino. Los virus corona e influenza aumentan la carga con ROS como H₂O₂. Combinado con el aumento del estrés oxidativo debido a la actividad reducida de las proteínas glutatión peroxidasas (GSH-Px) dependientes de selenio en la deficiencia de selenio, esto puede provocar un daño oxidativo directo del ARN viral. En el caso de la deficiencia de selenio, estas mutaciones pueden convertir un virus de influenza A relativamente inofensivo en un tipo considerablemente más agresivo (Gröber & Holick, 2022).

En pacientes con tratamiento de soporte: Ingreso hospitalario, curso severo de COVID-19, se puede iniciar (días 1 a 7): 1000 µg de selenito de sodio al día, en 100 ml de NaCl al 0,9 % en infusión intravenosa corta. Alternativamente: 1000 µg de selenito de sodio por día, como una ampolla de bebida tomada por vía oral con el estómago vacío durante una semana. Luego: 300–500 µg de selenio como selenito de sodio al día, por vía oral (Gröber & Holick, 2022).

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

El manejo nutricional está sujeto a la fase de la enfermedad y el tipo de apoyo respiratorio que tenga tal y como muestra la ilustración XXII.

Sitio	Sala	UCI	UCI	Sala
Terapia con oxígeno o ventilación mecánica	No requiere O2 o tal vez sí requiere cánula de alto flujo de O2	Cánula de O2 seguida de ventilación mecánica	Ventilación mecánica	Posible extubación y manejo en sala
Falla orgánica	Neumonía bilateral	ARDS shock probable	ARDS SFOM	Progresiva recuperación
Terapia nutricional	Tamizaje nutricional -FSN enteral o parental	Calorimetría Definir metas nutricionales CHON: mínimo 1,5 g/kg/día	Nutrición enteral o parental Prono asegurar proteínas	Evaluar disfagia si está presente continuar con sonda enteral o parental

Ilustración XXII: Manejo nutricional según la fase en que se encuentre el paciente recuperado de Pinzón-Espitia & Pardo-Oviedo, 2020

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

CAPÍTULO 3. PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA

3.1 Datos subjetivos

Paciente masculino de 41 años con escolaridad hasta secundaria se dedica al comercio informal (CH-3.1.6). Se procede al interrogatorio del familiar del paciente donde se recaban los siguientes datos:

Antecedentes Heredofamiliares

- Interrogados y negados
- Niega la presencia de enfermedades crónico degenerativas en ambas ramas familiares

Antecedentes Personales No Patológicos:

- Vivienda: habita en casa propia sin contacto con animales
- Ocupación: Actualmente se dedica al comercio informal
- Alcoholismo: Negado
- Tabaquismo: Negado
- Exposición a biomasa: Negado
- Toxicomanías: Negadas

Antecedentes Personales Patológicos

- Enfermedad Crónica Degenerativa: Diabetes Mellitus tipo 2 desde hace varios años actualmente en tratamiento con metformina no especifica dosis.
- Enfermedades Infecciosas: Interrogadas y negadas
- Enfermedades parasitarias: Interrogadas y negadas

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

- Alergias, quirúrgicos, hospitalizaciones, traumáticos, transfusionales:
Interrogadas y Negadas
- Vacuna Covid 19: Negada

3.2 Evaluación del Estado Nutricional (EEN)

3.2.1 Antecedentes relacionados con alimentación/nutrición

Durante la estancia en la unidad de terapia intensiva del paciente y por medio de la entrevista al personal del área se identificó que se encontraba consumiendo fórmula polimérica especializada supportan 480 ml/día a una infusión continua de 20 cc/hora por vía sonda orogástrica desde hace 3 días (inicio 13/08/21). El personal médico refiere que días previos han tratado de incrementar infusión de nutrición enteral y el paciente presentaba residuo gástrico de hasta 600 cc. En cuanto al análisis de la ingesta estimada en 24 horas se encontró con un porcentaje de infusión del 99% dando como resultado en los macronutrientes hidratos de carbono y proteína un porcentaje de adecuación deficiente. Asimismo, deficiente en el valor calórico total. Cabe mencionar que se agregó el aporte del propofol de energía y gramos de lípidos (tabla II).

Códigos	Ingesta estimada en 24 horas					Comparación con requerimiento diario	
	70kg	Kcal	g	g/kg	%	% adecuación	Interpretación
FH-1.1.1	Ingestión Energética	1138				66	Deficiente
FH-1.5.5.1	HCO	193	48	0.68	33	23	Deficiente
FH-1.5.3.1	PT	163	41	0.58	27	35	Deficiente
FH-1.5.1.1	LP	245	27	0.38	40	74	Adecuado

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

	Propofol 20 cc/hra	528	48			
--	-----------------------	-----	----	--	--	--

Dentro de esto también se incluyó la cuantificación del consumo de micronutrientes vitaminas y minerales que el paciente estaba teniendo por medio de la fórmula polimérica, donde se recopilaron los siguientes datos (tabla III).

Código	Micronutriente	Cantidad	Valor de referencia	% de Adecuación	Interpretación
FH-1.6.2.1.7	Sodio	228mg	2300 mg	10%	Deficiente
FH-1.6.2.1.6	Fósforo	576mg	700 mg	82%	Deficiente
FH-1.6.2.1.1	Calcio	974.4 mg	1200 mg	81%	Deficiente
FH-1.6.2.1.3	Hierro	12 mg	1 mg	1200%	Exceso
FH-1.6.2.1.8	Zinc	9.6 mg	3-12 mg	80%	Bueno
FH-1.6.2.1.19	Manganeso	2.4 mg	55 ug	436%	Exceso
FH-1.6.2.1.11	Cobre	1800 ug	0.3-1.0 mg	180%	Exceso
FH-1.6.2.1.12	Yodo	180 ug	130 ug	138%	Deficiente
FH-1.6.2.1.19	Molibdeno	90.24 ug	19-25 ug	361%	Exceso
FH-1.6.2.1.15	Cromo	60 ug	10-15 ug	400%	Exceso
FH-1.6.2.1.13	Selenio	64.8 ug	60-200 ug	32%	Deficiente
FH-1.6.1.1.2	Vitamina C	90.24 mg	100-500 mg	90%	Adecuado
FH-1.6.1.1.4	Vitamina E	18 mg	9-20 mg	90%	Adecuado
FH-1.6.1.1.1	Vitamina A	720 ug	800-1100ug	65%	Deficiente
-	Tiamina	0	2.5 mg /100-200 mg	0%	Deficiente

3.2.2 Medidas antropométricas

La recopilación de las medidas antropométricas se realizó mediante la comunicación con el familiar del paciente para corroborar los datos, esto debido al aislamiento en el que se encontraba el paciente con la enfermedad activa, además del protocolo interno del hospital que únicamente permitía el acceso a personal esencial (tabla IV).

Código	Parámetro	Valor	Interpretación	Referencia
--------	-----------	-------	----------------	------------

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

AD-1.1.1	Talla actual (cm)	1.65	-	-
-	Peso actual (kg)	85	-	-
AD-1.1.2.10	Peso ajustado (kg)	70	-	(Stachowska et al., 2020)
AD-1.1.5.1	IMC (kg/m ²)	31.2	Obesidad	OMS,s.f.

3.2.3 Datos bioquímicos, exámenes médicos y procedimientos

Los exámenes de laboratorio solicitados por el médico tratante fueron biometría hemática, gasometría arterial, PCR, bioquímica sanguínea 12 elementos, en la siguiente tabla se muestra el compendio de los estudios de laboratorio del día 24 de agosto del 2021 (tabla V).

Tabla V: Datos bioquímicos en el primer abordaje					
Código	Parámetro	Unidad	Valor actual	Valor de referencia	Interpretación
Balance ácido-base (BD-1.1)					
BD-1.1.3	PaCO ₂ en sangre arterial	mmHg	49.0	35-45	Normal
BD-1.1.4	PaO ₂ en sangre arterial	mmHg	39.0	80-100	
BD-1.1.5	pH arterial	-	7.450	7.350-7.450	
BD-1.1.6	Bicarbonato venoso	mmol/L	34.1	20-28	
-	Lactato	mmol/L	1.20	0.50-2.20	Normal
Perfil renal y electrolítico (BD-1.2)					
-	Urea	mg/dL	34	13-46	Normal
BD-1.2.1	BUN	mg/dL	16	8-20	Normal
BD-1.2.2	Creatinina	mg/dL	0.4	0.5-1.2	Disminuido, catabolismo proteico aumentado e ingesta disminuida de proteínas
BD-1.2.4	TFG	mL/min/1,73 m ²	146.5	-	Normal
BD-1.2.5	Sodio	mmol/L	145	137-145	Normal
BD-1.2.6	Cloro	mmol/L	107	98-107	Normal
BD-1.2.7	Potasio	mmol/L	3.0	3.5-5.1	Hiponatremia
Perfil gastrointestinal (BD-1.4)					
BD-1.4.1	Fosfatasa alcalina	U/L	104	40-150	Normal
BD-1.4.2	ALT/TGP	U/L	22	0-55	Normal
BD-1.4.3	AST/TGO	U/L	6.0	5-34	Normal
BD-1.4.4	GGT	U/L	105	10-85	Elevado

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

BD-1.4.5	Residuo gástrico	ml	200	Menor 500	Normal
BD-1.4.6	Bilirrubina total	mg/dL	0.30	0.20-1.20	Normal
-	Bilirrubina directa	mg/dL	0.18	0.00-0.50	Normal
-	Bilirrubina indirecta	mg/dL	0.12	0.00-0.90	Normal
Perfil endocrino/glucosa (BD-1.5)					
BD-1.5.1	Glucosa en ayuno	mg/dL	66	70-105	Hipoglucemia
Perfil nutricional de anemia (BD-1.10)					
-	Eritrocitos	10 ⁶ /μl	3.19	4.60-6.20	Bajo
BD-1.10.1	Hemoglobina	g/dL	9.52	14-18	Bajo
BD-1.10.2	Hematocrito	%	29.67	40-54	Bajo
BD-1.10.3	VCM	fL	93.01	82-97	Normal
-	MCH	Pg	29.83	27-33	Normal
-	MCHC	g/dL	32.07	32-35	Normal
-	RDW	%	12.44	11.6-14-40	Bajo
-	Leucocitos	10 ³ /μl	12.14	4.0-11-0	Elevados
-	Linfocitos	%	14.3	20-55	bajos
-	Monocitos	%	3.5	0-10	Normal
-	Eosinófilos	%	0.7	0.0-5.5	Normal
-	Basófilos	%	0.5	0.0-2.0	Normal
-	Neutrófilos	%	81	35-75	Elevados
-	Neutrófilos totales	10 ³ /μl	9.83	3-7	Elevados
-	Linfocitos totales	10 ³ /μl	1.74	1.5-3.0	Normal
-	Monocitos totales	10 ³ /μl	0.42	0.2-0-8	Normal
-	Eosinófilos totales	10 ³ /μl	0.08	0.1-0.4	Bajos
-	Basófilos totales	10 ³ /μl	0.06	0.0-0.1	Bajos
-	Plaquetas	10 ³ /μl	329	150-450	Normal
-	MPV	fL	6.625	8-12	Bajo
Perfil de proteínas (BD-1.11)					
-	Proteínas totales	g/dl	4.1	6.0-8.0	Bajo
-	Albúmina	g/dl	2.1	2.9-4.5	Bajo
-	Globulina	g/dl	2.0	2.3-3.5	Bajo
-	Relación A/G	g/dl	1.0	-	Normal

3.2.4 Hallazgos o exámenes físico relacionado a la nutrición

La toma de signos vitales dentro de la Unidad de Terapia Intensiva se realizaba cada hora y se registraba en las hojas de enfermería, a continuación se muestran los signos vitales del paciente recabados a las 8:00 am del día 24/08/2021 (tabla VI).

Tabla VI: Signos Vitales, en el primer abordaje (PD-1.1.2.1)				
Código	Indicador	Valor	Referencia	Interpretación
-	Presión arterial	131/74	120/80 mmHg	Normal
PD-1.1.21.5	FC	65	60-100 lpm	Normal
PD-1.1.21.7	PAM	90	70-109	Normal

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

PD-1.1.21.9	FR	25	15-20 min	Normal
-	Saturación	95%	Mayor 90	Normal
	Fio2	50%	-	-

Se evaluó además los egresos (tabla VII) que el paciente presentaba para evaluar distintos aspectos que se ejemplifican en la siguiente tabla. Dentro de los datos clínicos cabe destacar que el paciente se encontraba intubado desde el día 21/08/22.

Código	Indicador	Dato	Interpretación
-	Evacuaciones	No	-
-	Diuresis/ Balance	2500 0.69 ml/kg/hora	Normal
-	Vómito/Residuo gástrico	600 ml	Elevado
-	Edema	Ausente	-

3.2.5 Historia del paciente

Datos personales (CH-1.1)

- Edad (CH-1.1.1): 41 años
- Género (CH-1.1.2): Masculino
- Educación (CH-1.1.8): Secundaria
- Rol en la familia (CH-1.1.9): Esposo
- Estado civil (CH-1.1.1): Casado
- Uso de tabaco (CH-1.1.10): Interrogado y negado

Historia de crisis reciente (CH-3.1.8):

- Acude a urgencias con el siguiente cuadro clínico: inicia el 09/08/21 con la presencia de mialgias, artralgias y fiebre, el paciente decide acudir con médico privado para evaluación, refiere no recordar tratamiento prescrito por facultativo, con el cual no presenta mejoría.

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

- La sintomatología progresa, hasta que el 10/08/21 inicia con disnea de medianos esfuerzos, se comienza aporte ventilatorio por medio de mascarilla a 10 l/m por medio de concentrador de oxígeno en domicilio, obteniendo una saturación de O₂ entre 60-70% medida por pulsioximetría.
- El día 11/08/21 continúa la disnea la cual se vuelve de pequeños esfuerzos, a la medición de la saturación presenta 60% a pesar del soporte ventilatorio, por lo que decide hacer la solicitud de ambulancia para su traslado al hospital.
- A su arribo a urgencias, se encuentra con saturación 50%, con datos francos de insuficiencia respiratoria, por lo cual durante el manejo inicial de urgencias (ABCD) se decide manejo de la vía aérea avanzada, con previa autorización por consentimiento informado, se realizó premedicación de analgesia (buprenorfina), sedación (propofol y midazolam) y relajante muscular (cisatracurio). Se decide colocar catéter venoso central para manejo hemodinámico.

Padecimiento actual:

Paciente masculino con intubación endotraqueal bajo sedación. Pronóstico Reservado. Paciente muy grave no exento de complicaciones.

Diagnósticos médicos/tratamiento terapia médica

- Endocrino/metabolismo (CH-2.1.3): Diabetes Mellitus tipo 2
- Respiratorio (CH-2.1.13): Neumonía Sospechosa por COVID-19

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Los fármacos que se le estaban administrando al paciente durante el abordaje nutricional son descritos en la siguiente tabla VIII especificando la dosis de cada uno de ellos.

Tabla VIII: Administración de medicamentos en el primer abordaje		
Fármaco	Uso	Interacción fármaco nutriente
Propofol 20 ml/hr	Sedante / hipnótico lipofílico de acción corta; La depresión global del SNC se produce presumiblemente a través de acciones agonistas sobre los receptores GABA.	Un ingrediente de la emulsión, disminución de los rangos de zinc en pacientes con terapia prolongada (>5 días) o predispuestos (quemaduras, diarrea y/o sepsis grave).
Midazolam 15 ml/hr	Es una benzodiacepina empleada para la sedación de paciente crítico por sus características sedantes, hipnóticas, ansiolíticas y amnésicas, con adecuada tolerabilidad hemodinámica y con un antagonista específico. Asimismo, tiene un inicio de acción rápida tras la dosificación, tanto una acelerada recuperación	El jugo de toronja puede aumentar las concentraciones séricas de midazolam.
Fentanilo 10 cc/hra	Agonista-analgésico narcótico de receptores opiáceos; inhibe las vías ascendentes del dolor, alterando así la respuesta al dolor; aumenta el umbral del dolor; produce analgesia, depresión respiratoria y sedación	Sin interacción
Norepinefrina 8 mg (3) 0.15ug/kg/min	Fuertes efectos beta 1 y alfa adrenérgicos y efectos beta 2 moderados, que aumentan el gasto cardíaco y la frecuencia cardíaca, disminuyen la perfusión renal y la RVP y provocan efectos variables de la PA	Sin interacción
Ceftazidima	Antibiótico, inhibe la síntesis de la pared celular bacteriana al unirse a una o más de las proteínas de unión a penicilina (PBP), que a su vez inhibe el paso final de transpeptidación de la síntesis de peptidoglicano en las paredes celulares bacterianas, inhibiendo así la biosíntesis de la pared celular.	Sin interacción
Enoxaparina 40 mg/cada 12 horas	La heparina actúa como anticoagulante al aumentar la tasa de inhibición de las proteasas de la coagulación por la antitrombina III, lo que altera la hemostasia normal y la inhibición del factor Xa.	Sin interacción
Metoclopramida	Procinético	

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

3.2.6 Herramientas de evaluación y monitoreo (AT)

Se aplicaron diversas herramientas de tamizaje nutricional entre ellas el NRS 2002 (véase en anexo #3) dando como resultado 5 puntos con una interpretación de riesgo nutricional. Además se aplicó el NutricScore (véase en anexo #4) como resultado 2 puntos con una interpretación de sin riesgo nutricional.

Las escalas médicas empleadas fueron APACHE con un puntaje de 14 puntos, SOFA con 4 puntos, PaFi de 78 puntos y un RASS de -4.

Las herramientas de evaluación que se emplearon diversas referencias entre ellas los criterios NICE en el cual no cumplía con criterios suficientes para riesgo de síndrome de realimentación, los criterios de ASPEN para el riesgo de síndrome de realimentación con una interpretación de riesgo moderado y la escala de riesgo propuesta en el artículo de Friedli et al., 2020 con un resultado de bajo riesgo.

3.2.7 Categoría de etiología (EY)

La categoría de etiología se consideró la fisiológica- metabólica EY-1.5, en la tabla IX se muestra la categoría de etiología con aplicación al caso clínico.

Código	ETIOLOGÍA
EY-1.5	Fisiológica- metabólica <ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la capacidad de consumir suficiente energía, nutrientes. • Disfunción renal, hepática, cardíaca, endocrina, neurológica y / o pulmonar • Enfermedad/condición • Ingesta inadecuada de energía

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

3.2.8 Evaluación del progreso (EV)

El progreso se medirá de acuerdo con el cumplimiento de las metas establecidas, en las que se tomará en cuenta la revaloración de parámetros antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos que marcaran la pauta para valorar la progresión aquellas metas alcanzadas, así como el surgimiento de nuevos objetivos.

3.3 Diagnóstico nutricional

Los diagnósticos nutricionales fueron colocados en formato PES en la tabla X, a continuación se muestran.

Tabla X: Diagnósticos nutricionales primer abordaje			
Código	Problema	Etiología	Signos y síntomas
NI-1.2	Ingesta inadecuada de energía	Relacionado a disminución de la capacidad de consumir suficiente energía, nutrientes	Evidenciado por porcentaje de adecuación de energía deficiente (66%) durante 5 días.
NI-2.3	Infusión de nutrición enteral inadecuada	Relacionado a fracaso de progresión nutricional	Evidenciado por aporte de energía deficiente (66%) por más de 1 semana y gastos por sonda de más de 500cc al incrementar aporte enteral.
NI-5.6.1	Ingesta inadecuada de proteína	Relacionado a enfermedad/ condición catabólica	Evidenciado por recordatorio de 24 horas con un % de adecuación deficiente para proteína (41%).
NC-2.2	Valores de laboratorio alterados relacionados a nutrición	Relacionado a disfunción pulmonar	Evidenciado por potasio de 3 mmol/L, Hemoglobina 9.52 g/dL, Hematocrito 29.67 % y Albúmina 2.1 g/dL.
NC-4.1.3	Pérdida de peso involuntaria	Relacionado a ingesta inadecuada de energía	Evidenciado por pérdida de peso no cuantificada, referida por médico tratante y familiar

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

3.4 Intervención Nutricional

3.4.1 Aporte de alimentos y/o nutrimentos

Nutrición enteral y parenteral

La tabla XI muestra el cálculo de requerimientos objetivo que se planteó desde un inicio previo intervención al paciente. Donde se utilizó el peso ajustado para realizar el cálculo.

Energía (kcal)	2100 kcal		30kcal/kg
HC	854 Kcal	213g	3.0 g/kg
LP	770 Kcal	85.5 g	1.2 g/kg
PT	476 kcal	119g	1.7 g/kg

Se indica nutrición parenteral complementaria a una infusión de 54.6 ml/hora durante 24 horas vía catéter venoso central más fórmula polimérica especializada supportan a 20 cc por hora brindando un aporte energético de 2148 kcal/día, incrementada en proteína con 119 g/día (ND 1.2.5.5), apropiada en carbohidratos (ND 1.2.4.1) 193 g/día y reducida en lípidos (ND 1.2.3.1) 96g considerando los gramos aportados por el propofol (20 cc/hora). En la tabla XII se puede identificar el cálculo realizado para la intervención del paciente.

Sustrato	g/kg	g/día	Kcal	%	ml
Energía	24	1680	900	100	
AA 10%	1.00	70	280	28	875
Kcal No proteicas			720		
Lípidos 20%	0.2	16.3	155	25	196
Dextrosa 50%	2	137	465	75	182
Tasa metabólica de dextrosa			0.90		
Electrolitos					
Potasio	KCl 2/3	1	70	46.7	12
	KpO 1/3			23	12

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Zinc	6				60
MVI	5				5
Oligoelementos	Tracefusin	10			20
Volumen total					1318
ml/hora					54.6
Aporte total		kcal	HC	LP	PT
	Propofol	528	-	48	-
	Nutrición enteral	720	56	32	48
	Aporte total	2148	193	96	118
	g/kg	30.6	2.10	1.37	2
	% de adecuación	102%	91%	112%	99%

En la tabla XIII se muestra el aporte de vitaminas y minerales brindado al paciente por medio de la alimentación enteral.

Nutriente	Cantidad	% de Adecuación
Fibra	7.2 g	30%
EPA	2.4 g	100%
Sodio	228mg	10%
Fósforo	576mg	82%
Calcio	974.4 mg	81%
Hierro	12 mg	1200%
Zinc	9.6 mg	80%
Manganeso	2.4 mg	436%
Cobre	1800 ug	180%
Yodo	180 ug	138%
Molibdeno	90.24 ug	361%
Cromo	60 ug	400%
Selenio	64.8 ug	32%
Vitamina C	90.24 mg	90%
Vitamina E	18 mg	90%
Vitamina A	720 ug	65%

Asistencia para alimentarse

En el caso particular del paciente y debido a que se encontraba con sedación la alimentación era colocada por el departamento de enfermería, los cuales instalaban la bolsa de nutrición parenteral, con sus medidas de higiene respectivas, entregada a las

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

2:00 pm todos los días por los distribuidores de SAFE ®. En cuanto la nutrición enteral, se entregaban los botes de suplementos a enfermería y ellos los vertían en la bolsa de nutrición en un área asignada para este proceso, posteriormente colocaban la bolsa al paciente con la infusión establecida por el equipo multidisciplinario.

3.4.1.1 Metas/Objetivos Nutricionales (CG)

Los objetivos planteados en base a los diagnósticos identificados previamente son descritos a continuación:

Objetivo identificado por el profesional en nutrición (CG-1.5) de incrementar el aporte energético, para evitar el deterioro del estado nutricional (CG-1.1) mediante un aporte de energía de 30 kcal/kg (CG-1.2) durante el periodo de intubación (CG-1.3) a través de la administración de nutrición enteral con supportan y nutrición parenteral por vía catéter central (CG-1.4).

Objetivo identificado por el profesional en nutrición (CG-1.5) de iniciar soporte parenteral (CG-1.1) para alcanzar el requerimiento nutricional (CG-1.2) durante el periodo de intubación y hasta lograr tolerancia a la vía enteral (CG-1.3) a través del catéter central (CG-1.4).

Objetivo identificado por el profesional en nutrición (CG-1.5) de incrementar el aporte proteico para coadyuvar a controlar el catabolismo generado por la patología (CG-1.1) mediante un aporte proteico de 1.7 g/kg (CG-1.2) durante el periodo de intubación

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

(CG-1.3) a través de la administración de nutrición enteral con supportan y nutrición parenteral por vía catéter central (CG-1.4).

3.4.2 Educación nutricia

No se brinda educación nutricia al paciente por el riesgo de contagio. Además, el paciente se encuentra bajo sedación, únicamente se les informa a los familiares el estatus del tipo de alimentación que le estamos brindando (Educación técnica en nutrición E-1.3).

3.4.3 Consejería Dietética

No se brinda consejería nutricia al paciente por el riesgo de contagio. Además, el paciente se encuentra bajo sedación, únicamente se les informaba a los familiares el tipo de alimentación con la que se mantenía al paciente.

3.4.4 Coordinación con el equipo de salud

Reunión de equipo con los profesionales de la nutrición (RC-1.1)

Médicos

- Socialización del estado médico del paciente durante los pases de visita y comunicación sobre el abordaje nutricional cambios en la alimentación del paciente con base a su estado clínico.

Enfermería

- Toma de signos vitales cada hora
- Reportar datos de infección del catéter, en caso de presentar suspender nutrición.

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

3.5 Monitoreos Nutricionales

El paciente fue monitoreado diariamente desde el día 24/08/21 hasta el 24/09/21, que fue el tiempo en el que se mantuvo en el área de terapia intensiva. El proceso de atención nutricia fue aplicado 30 días, donde se realizaron los ajustes pertinentes con base a la evolución del estado de salud del paciente y el aporte multidisciplinario. En la ilustración XXIII se muestra un resumen con los aspectos relevantes del abordaje nutricional del paciente durante su estancia hospitalaria.

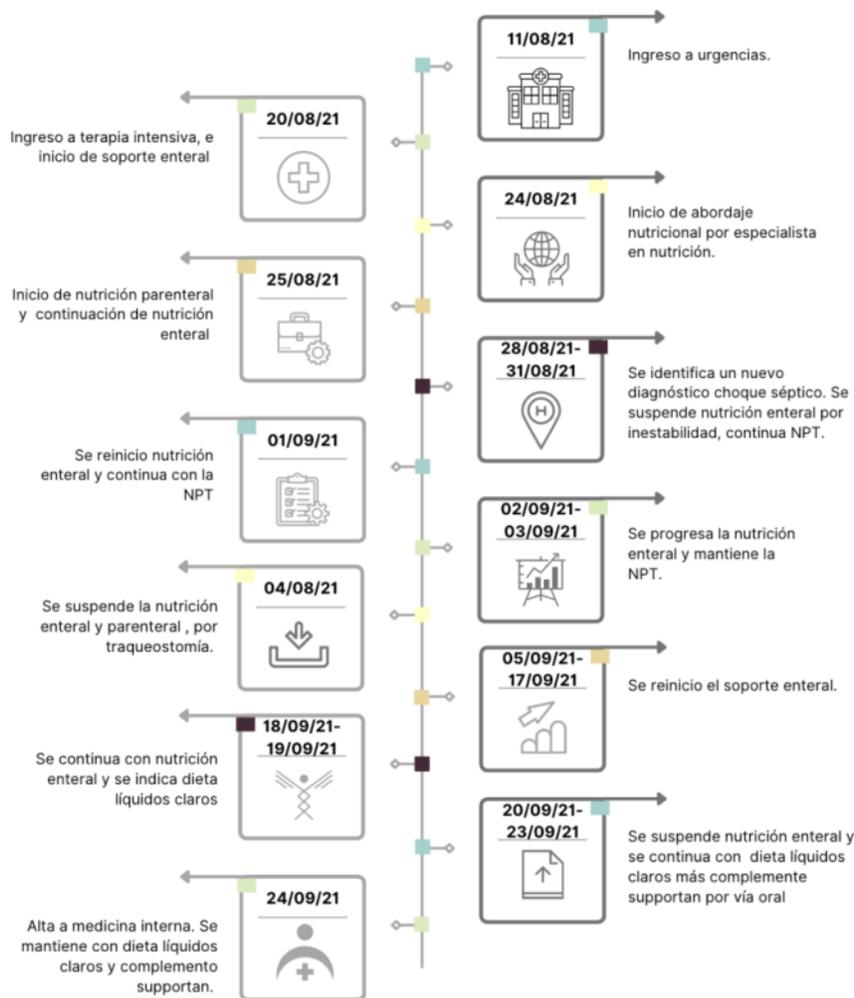


Ilustración XXIII: Línea del tiempo de evolución del paciente durante abordaje

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

La evolución del paciente desde la perspectiva nutricional fue adecuada, logrando alcanzar los requerimientos planteados como meta en la primera semana de abordaje, dentro de su progresión se identificaron situaciones médicas que impedían alcanzar las metas planteadas, pero constantemente se estuvo trabajando a la par del equipo médico para brindar la mejor atención, asimismo la intervención estuvo ligada a un escenario nunca antes presentado inclusive a nivel mundial como lo fue la pandemia por COVID-19 por lo cual se tuvo que innovar la manera de intervenir al paciente y aplicar el proceso de atención nutricia de la forma más completa.

Durante su estancia en UCIA tuvo múltiples interconsultas a infectología por infecciones intrahospitalarias, cursando con terapias de amplio espectro y seguimiento microbiológico en la ilustración XXIV su muestran las diversas infecciones que el paciente presento.



Ilustración XXIV: Infecciones hospitalarias

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

3.5.1 Resultados de los antecedentes relacionados con alimentos/nutrición

En la ilustración XXV se puede visualizar la evolución del soporte nutricional empleado en el paciente con base al avance clínico que sostuvo durante su intervención.

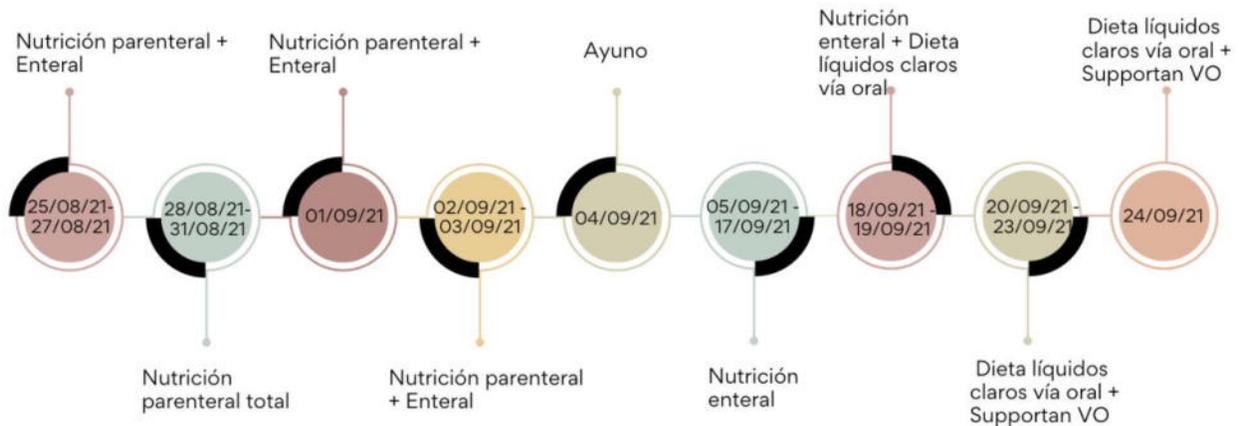


Ilustración XXV: Progresión del tipo de soporte nutricional durante la evolución del paciente

El abordaje nutricional se preservó con nutrición enteral con supportan a 20cc/hora vía sonda orogástrica y nutrición parenteral total a una infusión de 54.6 ml/hora del día 25/08/21 hasta el día 27/08/21, sin presentar ninguna eventualidad. El día 28/08/21 al día 30/08/21 se suspende el aporte enteral por un proceso quirúrgico de traqueostomía que es pospuesto a lo largo de varios días por la elevada demanda del personal y por esta razón no se incrementa el aporte de nutrición parenteral, en teoría solo iba a ser un día de ayuno enteral pero el plazo se extendió por factores externos. A partir del día 31/08/21 se discutió con el médico tratante y se optó por agregar insulina glargina 15 UI cada 24 horas, día con día se planteaba el reinicio de la nutrición enteral pero se

Proceso de Atención Nutricional en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

rechazaba por la espera de la cirugía. Comenzando el día 01/09/2021 se mantuvo el aporte de nutrición parenteral y se reinició el aporte enteral por vía SOG a 20cc/hora, ya que el médico comentó que por el momento no realizarían la intervención quirúrgica.

Del día 02/09/21 al 03/09/21 se acrecienta el aporte enteral a 25 cc/hora y se conserva la nutrición parenteral con la misma infusión. El día 04/09/21 se suspende el soporte parenteral y enteral por el procedimiento quirúrgico de la traqueostomía.

El día 05/09/21 se reinicia el aporte enteral a 40 cc/hora por sonda nasogástrica, al mismo tiempo se suspende glargina por cuadro de hipoglucemia, al igual que la nutrición parenteral. A partir del día 06/09/21 hasta 17/09/21 se incrementa el aporte a 50 cc/hora de nutrición enteral, se mantiene con una buena tolerancia, sin residuo y peristalsis presente.

El día 18/09/21 se decide iniciar dieta líquidos claros para valorar tolerancia y descartar una probable disfagia, reportándose adecuada tolerancia y un porcentaje de ingesta de alrededor del 80%, sin eventualidades.

Para el día 20/09/21 se propone la progresión a dieta en papilla para brindarle un mayor aporte energético y proteico al paciente, el personal médico decide continuar con dieta líquida y suspender la nutrición enteral para proceder a hacer el cambio debido a que el paciente había retirado la sonda en varias ocasiones por esta razón deciden

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

suspender, para este punto se propone añadir un suplemento (supportan 1 bote) por vía oral que es aceptado por el equipo multidisciplinario.

Para el día 21/09/21 se propone de igual manera progresar a dieta en papillas además de incrementar el suplemento de 1 a dos botes, pero refieren que el paciente no estaba terminándolo y que tenía saciedad temprana, se mantiene con esta indicación hasta el día 23/09/21.

El día 24/09/21 el paciente es dado de alta a medicina interna donde se entrega al paciente a la nutrióloga adscrita y se comparte la evolución del paciente, se comenta sobre la progresión de la dieta a papillas y se acepta la petición en esa área, a partir de la cena inicia la dieta en papillas y continua con el suplemento por vía oral. Cabe mencionar que dentro de las propuestas se comentó la posibilidad de realizarle una gastrostomía al paciente para incrementar el aporte energético, se rechaza la petición debido al mal pronóstico del paciente. En la tabla XIV se resume todo lo antes mencionado.

Tabla XIV: Evolución del soporte nutricional durante los diversos abordajes									
Fecha	25/08/21-27/08/22	28/08/21-31/08/21	01/09/21	02/09/21-03/09/21	04/09/21	05/09/21-17/09/21	18/09/21-19/09/21	20/09/21-23/09/21	24/09/21
Tipo de soporte	NP + NE	NP	NP + NE	NP + NE	AYUNO	NE	NE + VO LC	VO LC + Supportan VO	
	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total
NP	Vía CVC				Suspende				
Energía (kcal)	900	900	900	900	-	-	-	-	-
AA 10% (g)	70	70	70	70	-	-	-	-	-
Dextrosa 50% (g)	136.8	136.8	136.8	136.8	-	-	-	-	-
Lípidos 20% (g)	16.3	16.3	16.3	16.3	-	-	-	-	-
NE	Vía SOG	Suspende	Vía SOG con Supportan		AYUNO	Vía SNG con Supportan		Suspende	
Energía (kcal)	720	-	720	762	-	1200-1500	1500	-	-
Proteínas (g)	48	-	48	51	-	80-100	100	-	-
Hidratos de carbono (g)	55	-	55	60	-	93-116	116	-	-
Lípidos (g)	32	-	32	34	-	54-67	67	-	-
VO	Suspendida						Líquidos claros	Líquidos claros + Supportan VO	
Energía (kcal)	-	-	-	-	-	-	418	718	718
Proteínas (g)	-	-	-	-	-	-	9.4	29	29
Hidratos de carbono (g)	-	-	-	-	-	-	92	115	115
Lípidos (g)	-	-	-	-	-	-	1.6	15	15
Propofol	528 kcal / 48 g (20 cc)		317 kcal/ 29 g (12 cc)		264 kcal/ 24 g (10cc)		Suspendido		
					Suspenden 06/09/21				
Energía % de adecuación	102%	68%	92%	94%	12%	70%-84%	91%	34%	34%
Proteínas % de adecuación	100%	50%	99%	102%	0%	67%-84%	91%	24%	24%

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

En la ilustración XXVI se resume en un esquema gráfico las reposiciones que el paciente tuvo a lo largo de su estancia en la terapia intensiva, en los pases de visita vía telefónica se acordaba en conjunto con el médico la vía de reposición, del 25/08/21 al 03/09/21 se agregaba a la nutrición parenteral 70 mEq divididos en KCl y KPO4. Los días posteriores el médico realizaba la reposición aparte, y esta era hecha con base en los resultados de laboratorio del paciente con KPO4.

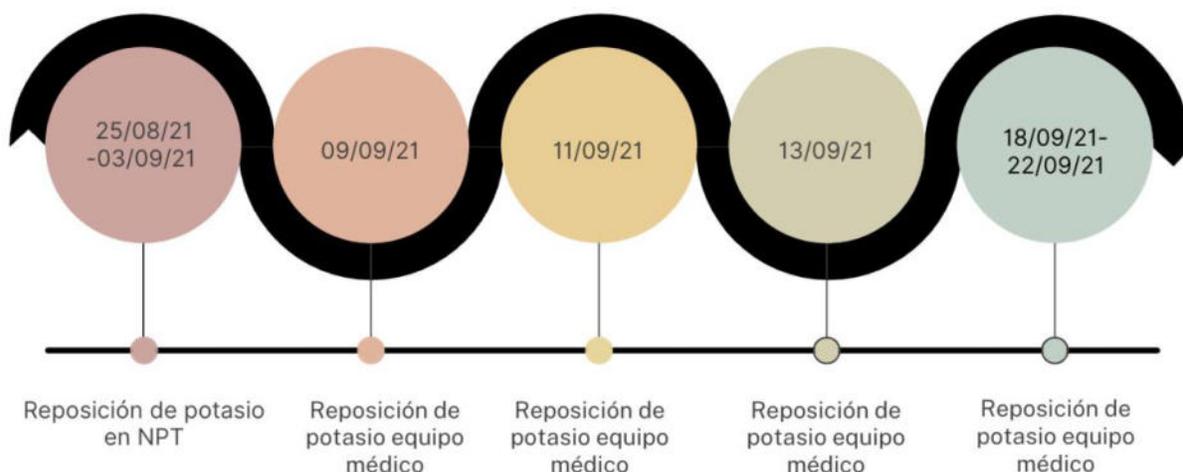


Ilustración XXVI: Reposición de potasio durante abordaje nutricional

La tabla XV muestra la cantidad de aportada de minerales en relación a los distintos abordajes a lo largo de la aplicación del proceso de atención nutricia.

Tabla XV: Ingesta de minerales durante abordaje								
Fecha	Omega 3 (EPA)	Sodio (mg)	Potasio (mg)	Magnesio (mg)	Fósforo(mg)	Calcio (mg)	Hierro (mg)	Zinc (mg)
25/08/21-01/09/21	2.4 g	228	614	125	576	974	12	10
02/09/21-03/09/21	3 g	285	768	156	720	1218	15	12
05/09/21-17/09/21	4.8 g	456	1228	250	1152	1949	24	19.2
18/09/21-19/09/21	6 g	570	1949	312	1140	2436	30	24

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

20/09/21- 24/09/21	1.0 g	95	256	52	240	406	5	4
-------------------------------	-------	----	-----	----	-----	-----	---	---

3.5.2 Resultados de las mediciones antropométricas

La evaluación antropométrica fue imposible debido a los protocolos internos del hospital donde no se me permitía la entrada al área donde el paciente se encontraba por tal motivo los monitoreos en relación con medidas fueron imposibles. Semanalmente interrogaba al personal médico sobre la visualización del peso y de manera subjetiva comentaban que el paciente si había tenido una pérdida de peso no cuantificada, por las razones antes expuestas.

3.5.3 Resultados bioquímicos, exámenes médicos y procedimientos

Los resultados de laboratorio fueron un punto de partida importante para la decisión de la intervención nutricional, a continuación describiré los diversos estudios realizados al paciente así como conclusiones y decisiones que se tomarán.

A partir de la ilustración XXVII hasta la XXXI , podemos apreciar de manera gráfica los resultados de la gasometría arterial que se le realizaban al paciente diariamente. Dentro de estos laboratorios cabe destacar ciertos puntos entre ellos, el pH del paciente disminuyó a partir del día 27/08/21 dando como resultado una acidosis que se mantuvo hasta el 10/09/21 a la par de esto el paciente se mantuvo con una retención de pCO₂ y

niveles de HCO_3 elevados lo que se traduce a una acidosis respiratoria, que conservó a pesar de las modificaciones a la ventilación mecánica.

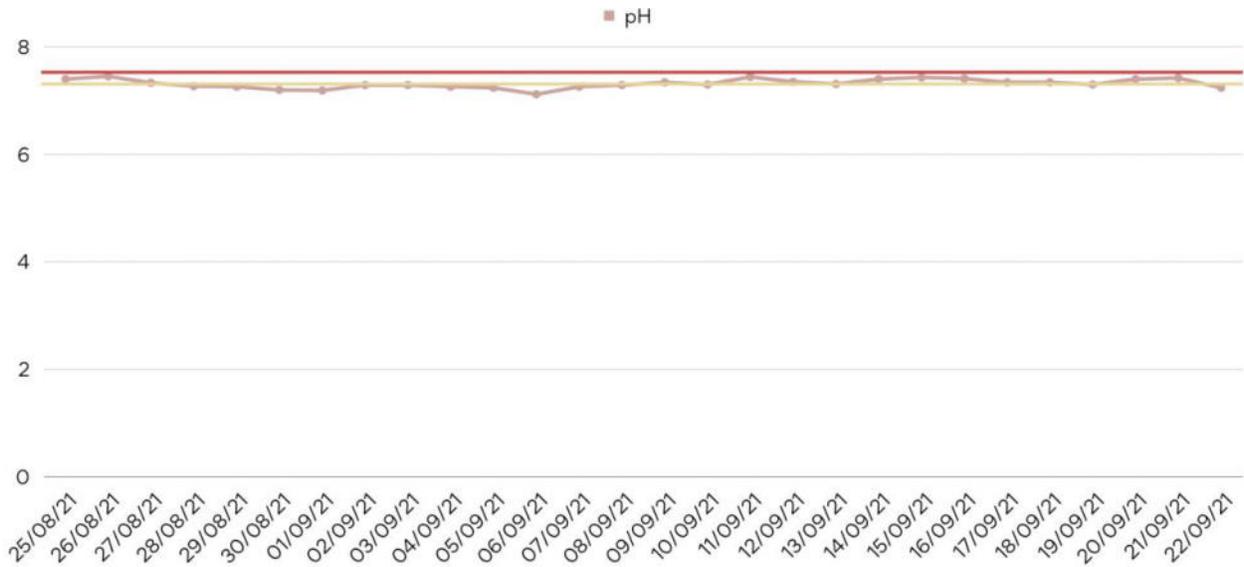


Ilustración XXVII: Gráfica de Perfil Balance ácido-base pH (BD-1.1)

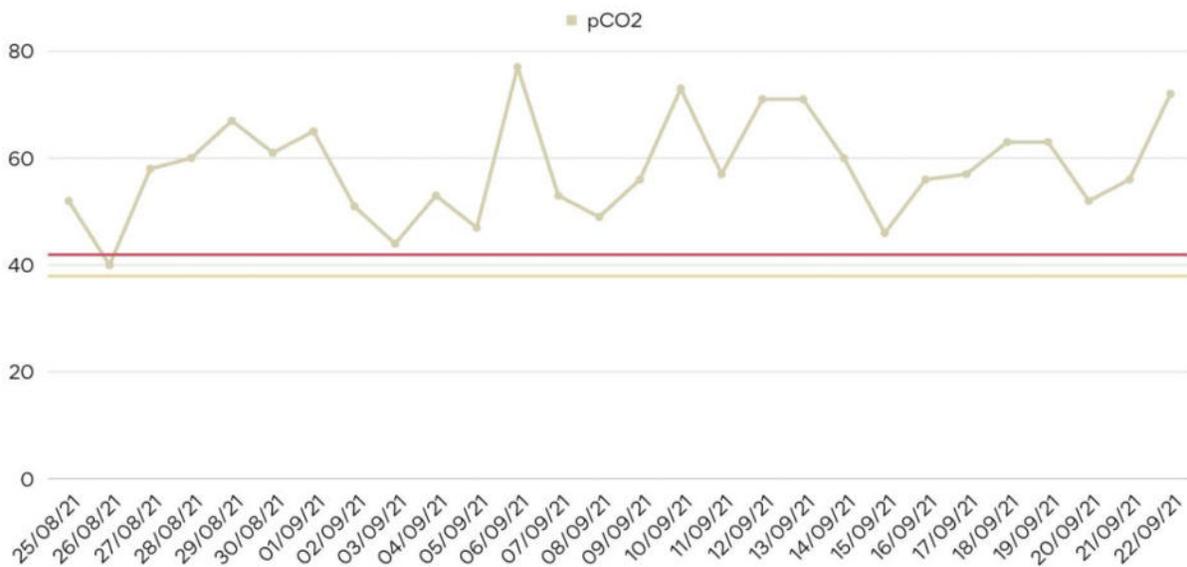


Ilustración XXVIII: Gráfica de Perfil Balance ácido-base pCO2 (BD-1.1)

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

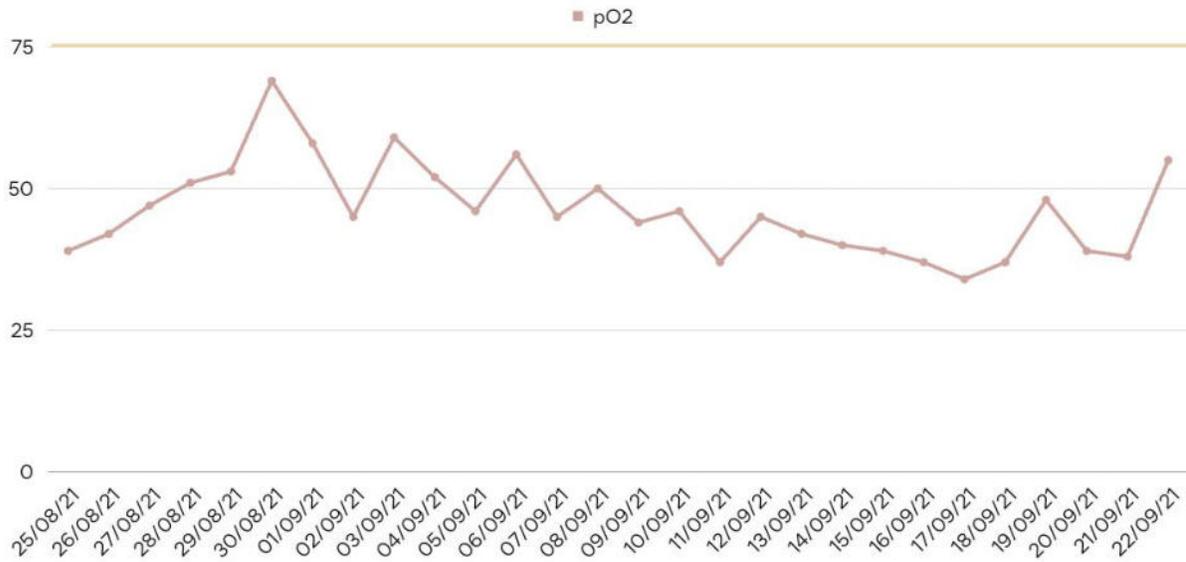


Ilustración XXIX: Gráfica de Perfil Balance ácido-base paO2 (BD-1.1)

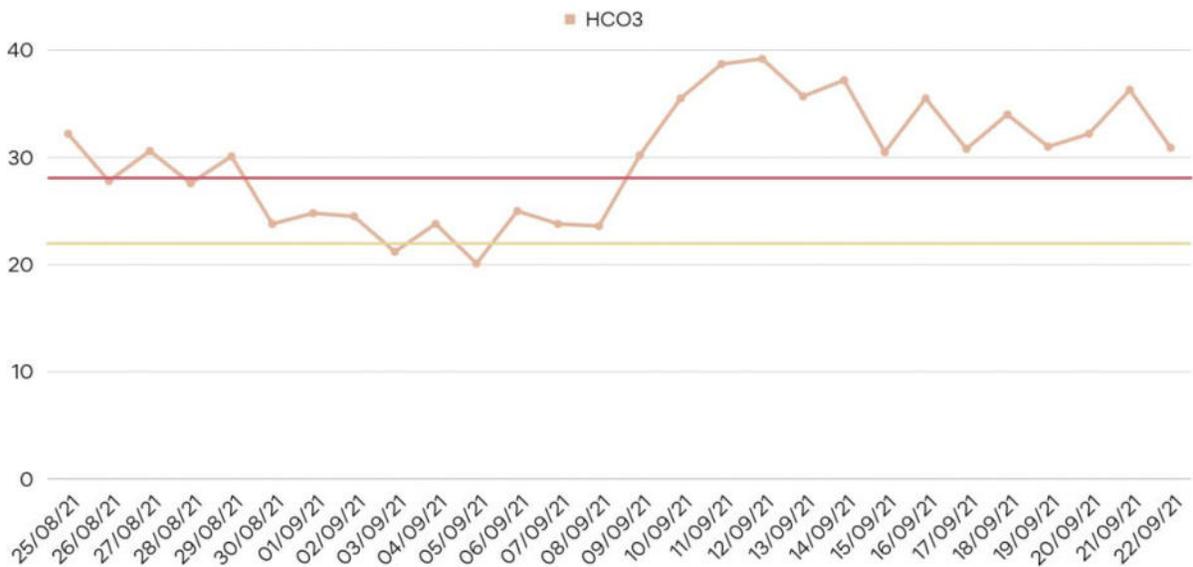


Ilustración XXX: Gráfica de Perfil Balance ácido-base HCO3 (BD-1.1)

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

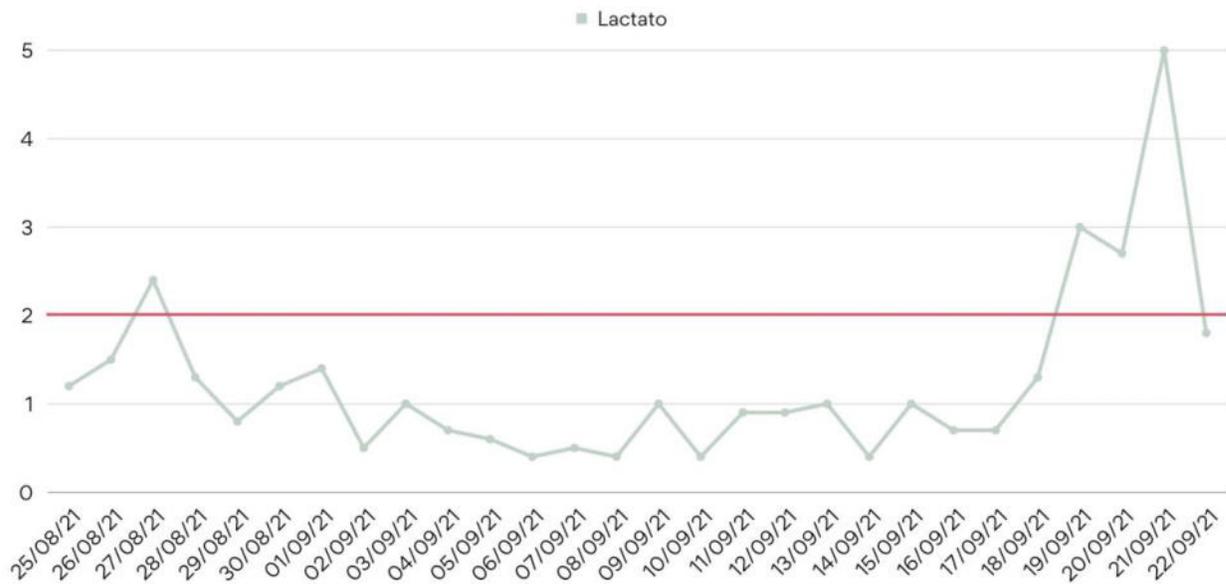


Ilustración XXXI: Gráfica de Perfil Balance ácido-base Lactato (BD-1.1)

Desde la ilustración XXXII hasta la XXXVIII se representa el perfil renal y electrolítico, donde encontramos alteración constante en la Urea y el BUN, a partir del día 03/09/21 la creatinina aumenta sus valores en la ilustración XXVI se puede apreciar mejor como se fue modificando, a la par de este incremento se disminuye la tasa de filtrado glomerular, como tal el paciente nunca desarrollo una lesión renal debido a que mantuvo una diuresis y cuando se llegaron a presentar elevaciones de creatinina se le indicaron medicamentos para apoyar a que no continuara progresando. En relación a los electrolitos séricos el sodio estuvo dentro de rangos normales si llego a tener una disminución en ciertas ocasiones pero se corregían al siguiente día. En cuanto al potasio se reportaron varios días deficiente y se procedía a realizar la reposición tal y como se expone en la ilustración XXVI.

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

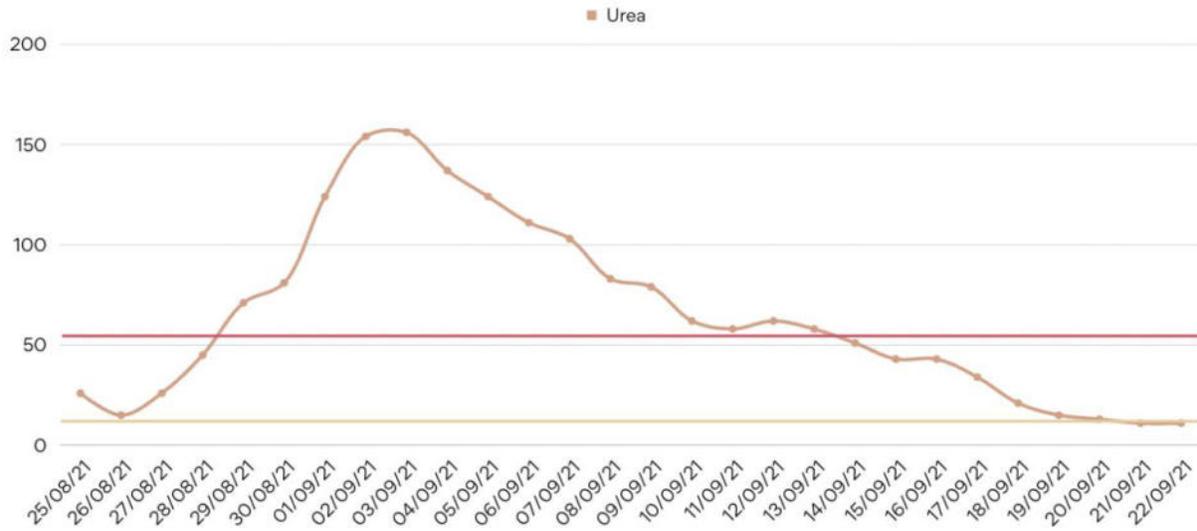


Ilustración XXXII: Gráfica de Perfil renal y electrolítico urea (BD-1.2)

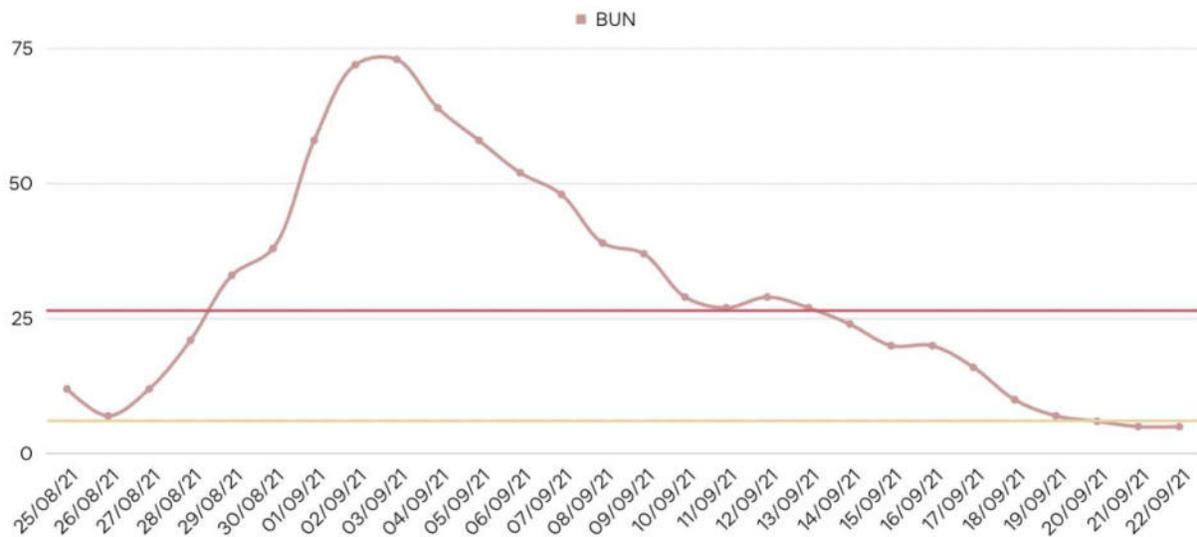


Ilustración XXXIII: Gráfica de Perfil renal y electrolítico BUN (BD-1.2)

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

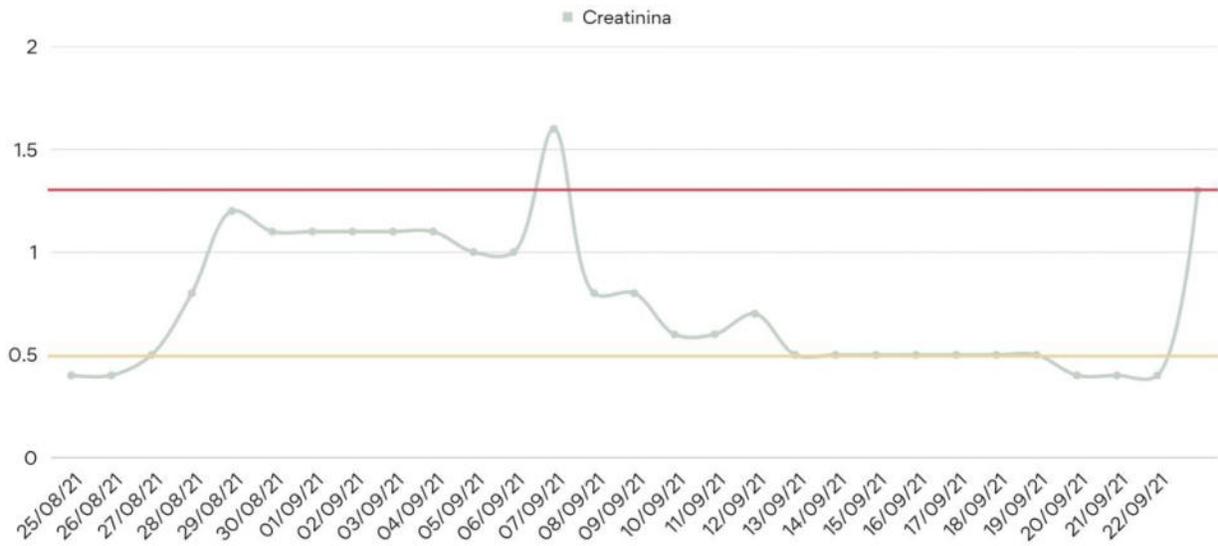


Ilustración XXXIV: Gráfica de Perfil renal y electrolítico Creatinina (BD-1.2)

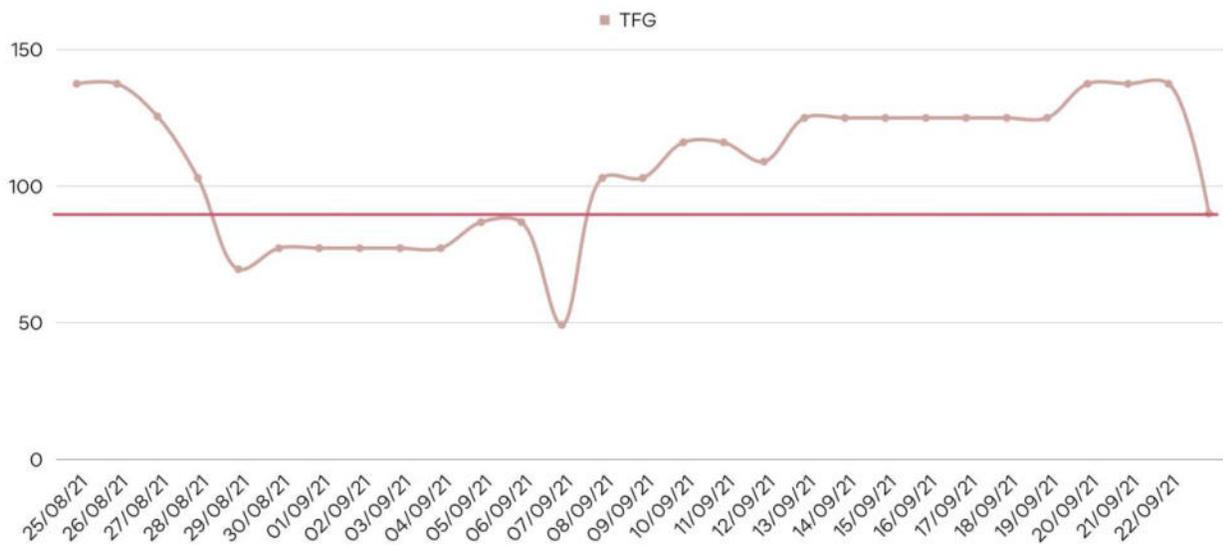


Ilustración XXXV: Gráfica de Perfil renal y electrolítico TFG (BD-1.2)

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

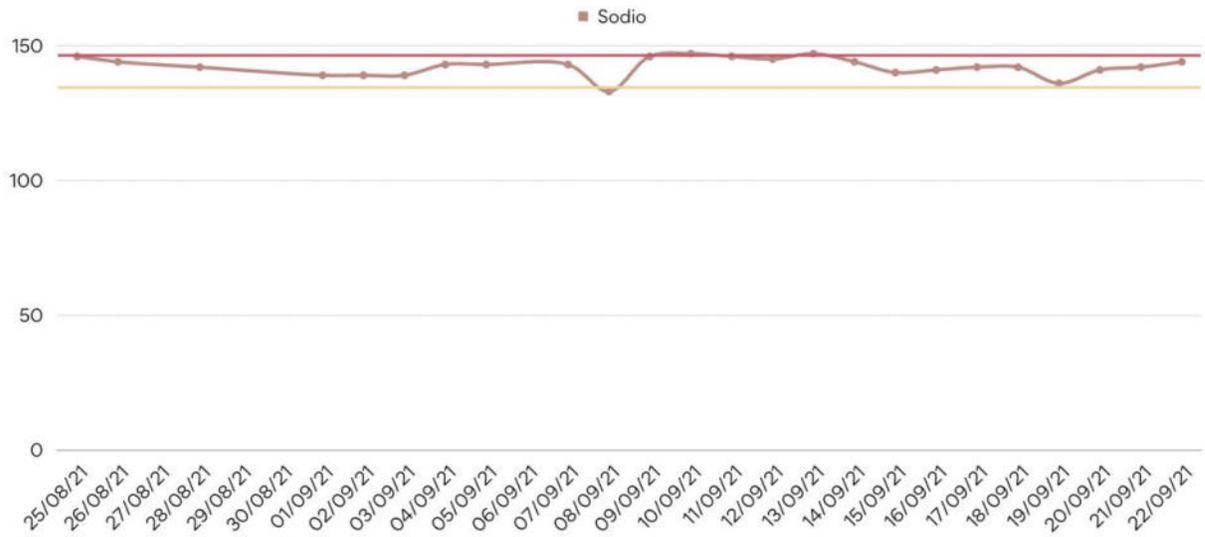


Ilustración XXXVII: Gráfica de Perfil renal y electrolítico sodio (BD-1.2)

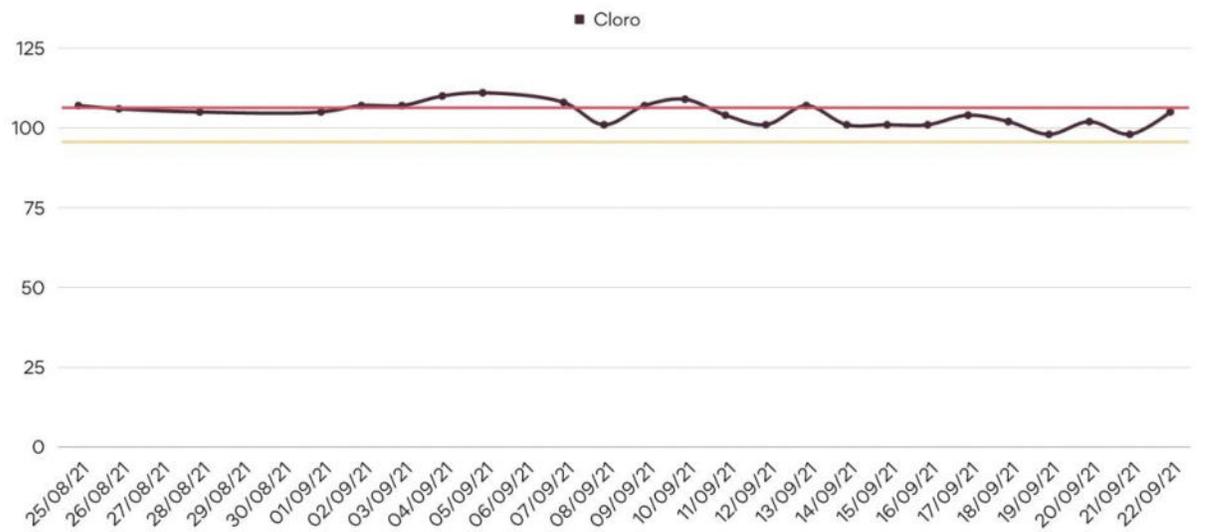


Ilustración XXXVI: Gráfica de Perfil renal y electrolítico cloro (BD-1.2)

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

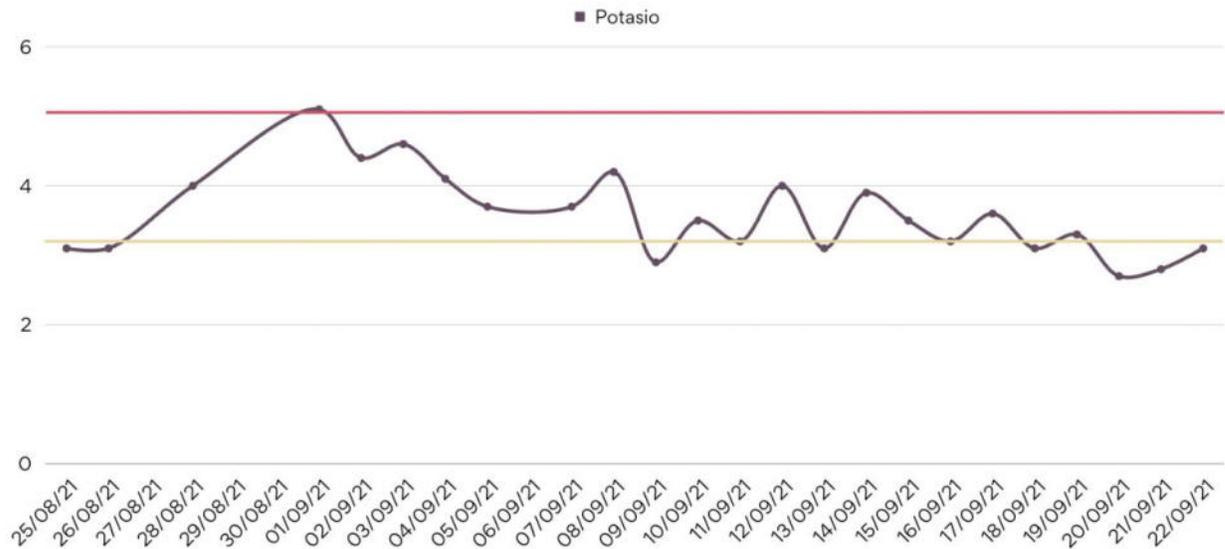


Ilustración XXXVIII: Gráfica de Perfil renal y electrolítico potasio (BD-1.2)

El perfil gastrointestinal nos muestra niveles elevados de fosfatasa alcalina durante todo el transcurso del abordaje alcanzando hasta niveles de 550 U/L. Los niveles de AST/TGP se mantuvieron dentro de rangos, por el contrario los niveles de AST/TGO y GGT presentaron diversas elevaciones que no tuvieron significancia clínica debido a que los rangos de bilirrubina siempre estuvieron normales. Estos resultados se pueden apreciar en la ilustración XXVIII.

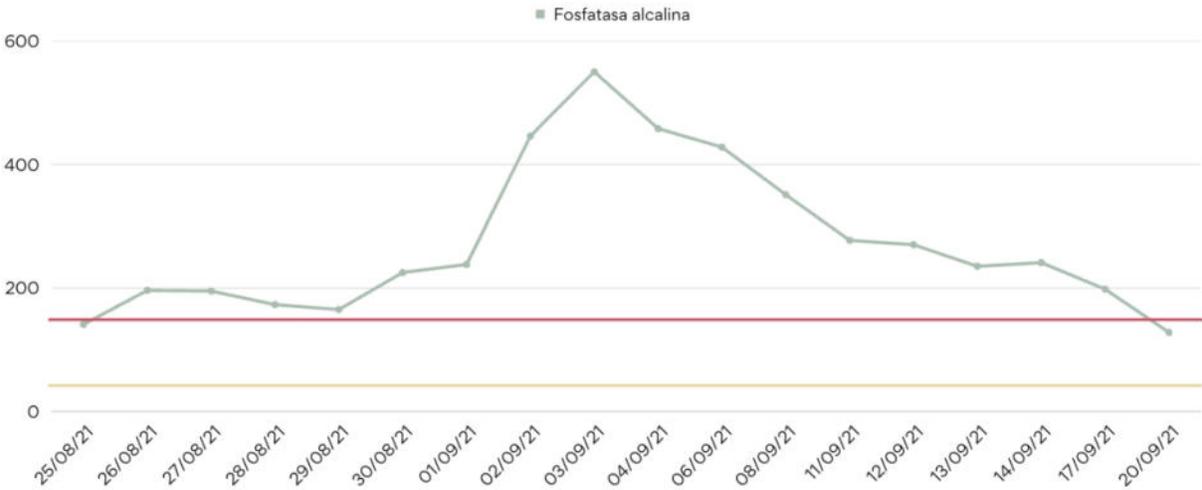


Ilustración XXXIX: Gráfica de Perfil gastrointestinal fosfatasa alcalina (BD-1.4)

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19



Ilustración XLI: Gráfica de Perfil gastrointestinal ALT/TGP (BD-1.4)

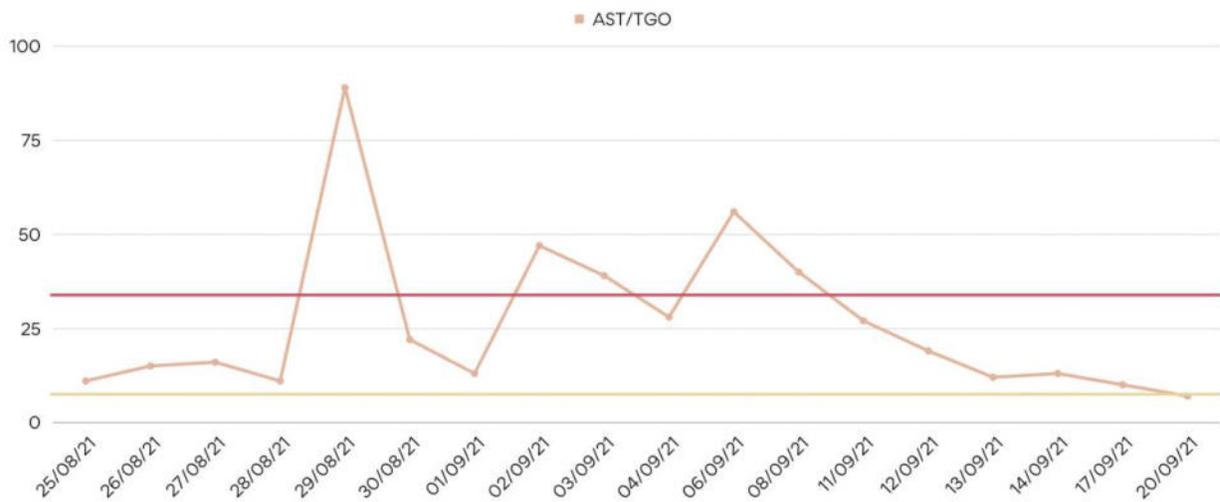


Ilustración XL: Gráfica de Perfil gastrointestinal AST/TGO(BD-1.4)

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

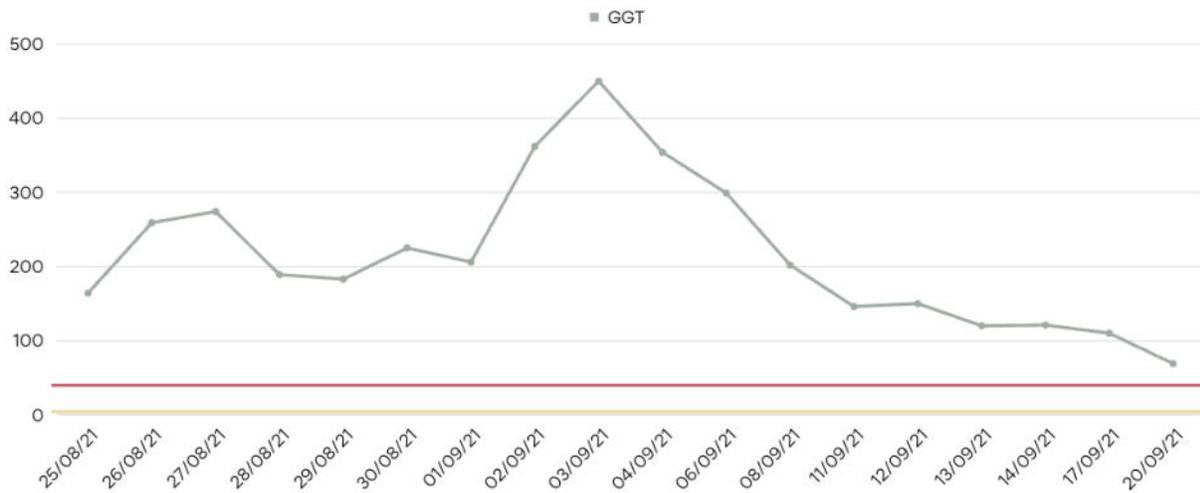


Ilustración XLIII: Gráfica de Perfil gastrointestinal GGT (BD-1.4)

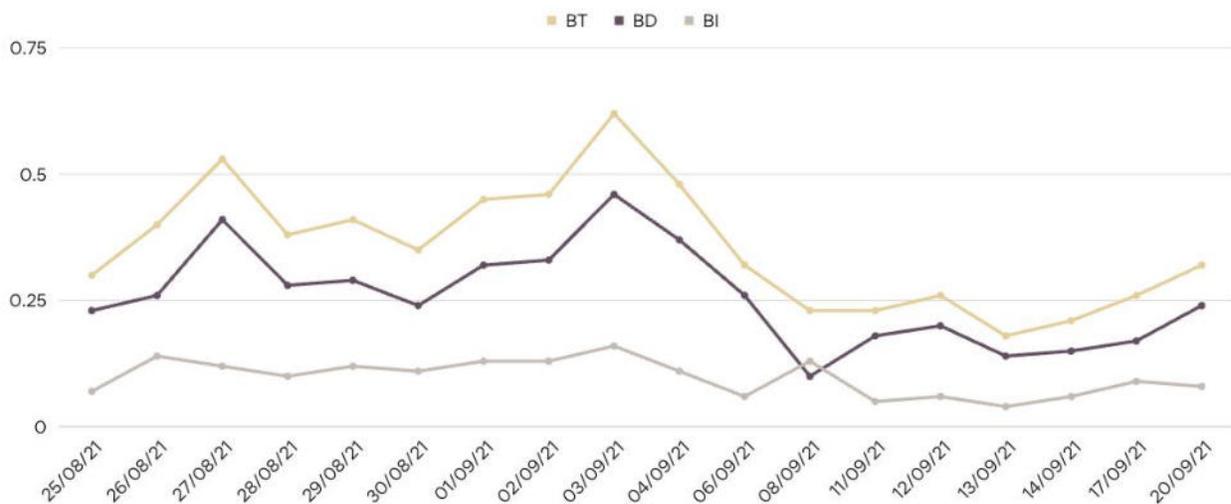


Ilustración XLII: Gráfica de Perfil gastrointestinal bilirrubina (BD-1.4)

El perfil de glucosa estuvo constantemente cambiando presentando hiperglucemias el día 28/08/21, por tal motivo se decide agregar insulina glarina 15 UI y esquema de insulina rápido para rescate, el cual fue suspendido el día 05/09/21 por un

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

cuadro de hipoglucemias, posteriormente los niveles de glucosa se mantuvieron dentro de rangos normales tal y como se muestra en la ilustración XLIV.

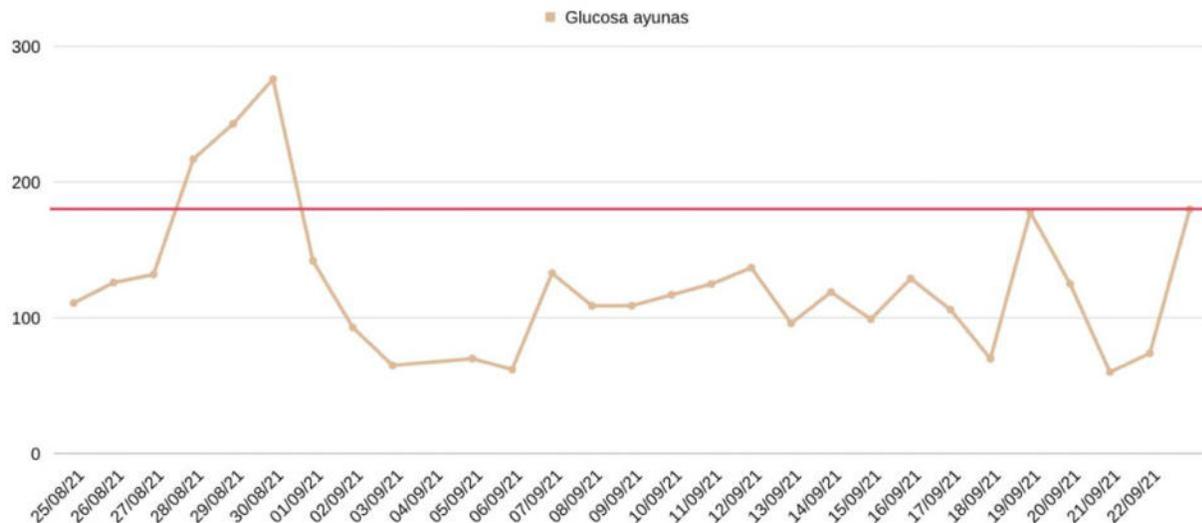


Ilustración XLIV: Gráfica de Perfil endocrino/glucosa (BD-1.5)

Otro parámetro que se evaluó en el paciente fue el dímero D (ilustración XLV) el cual únicamente se reportaron 2 mediciones y en ambas los valores fueron superiores a los rangos de referencia establecidos, lo cual se relaciona a un riesgo aumentado de mortalidad.

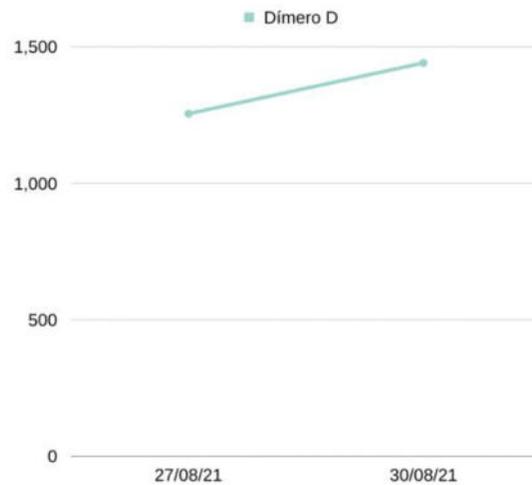


Ilustración XLV: Gráfica de análisis Dímero D

El perfil nutricional anemia nos muestra la presencia de una anemia normocítica normocrómica asociada en parte a la múltiples extracciones sanguíneas y también a la elevada producción de citocinas proinflamatorias generada por la patología

diagnosticada. Los leucocitos se elevaron en repetidas ocasiones esto en relación a las múltiples infecciones que el paciente presento.

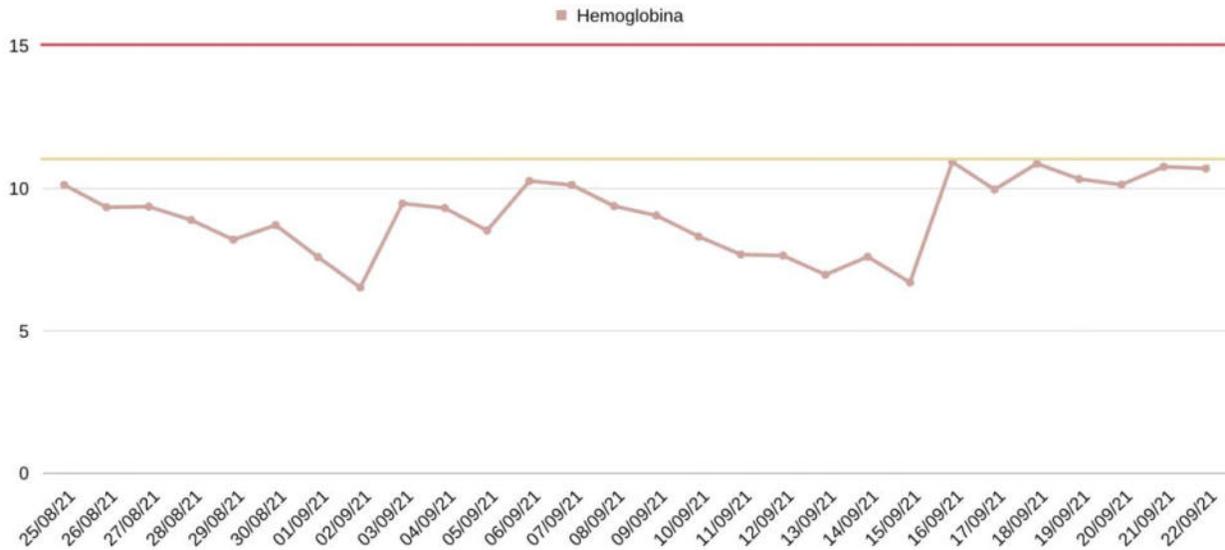


Ilustración XLVII: Perfil nutricional de anemia hemoglobina (BD-1.10)

Los linfocitos se encontraban dentro de rangos normales durante toda su evolución clínica, a partir de la ilustración XLVIII se exponen de manera gráfica los resultados de laboratorio.

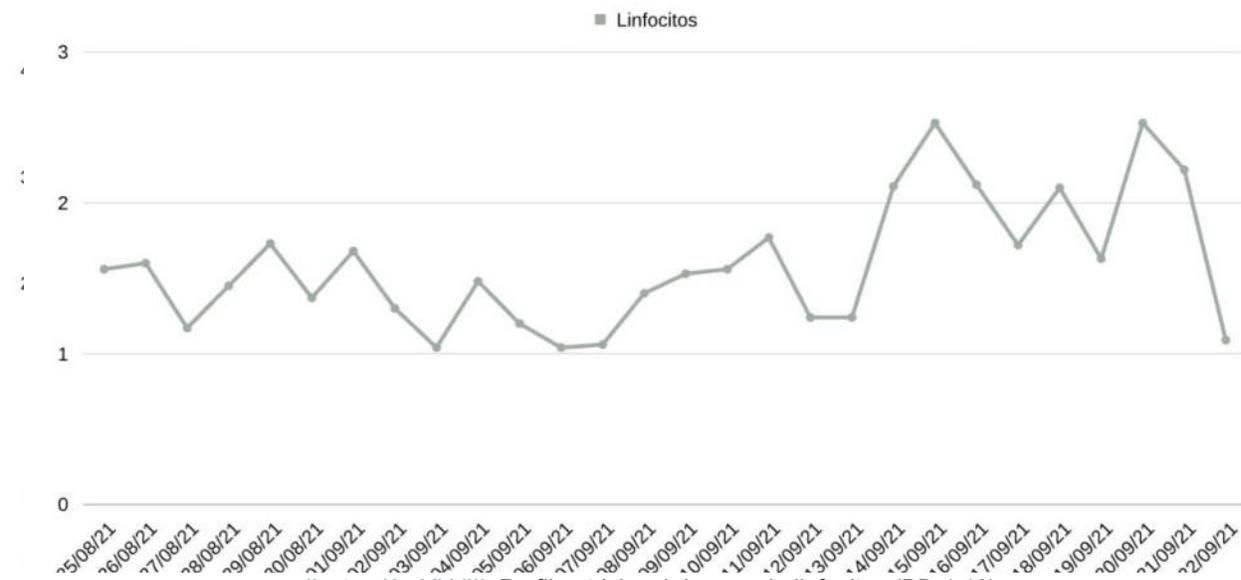


Ilustración XLVIII: Perfil nutricional de anemia linfocitos (BD-1.10)

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

La ilustración XLIX se muestra los cambios en el parámetro de las plaquetas donde podemos ver que se mantuvo normal.

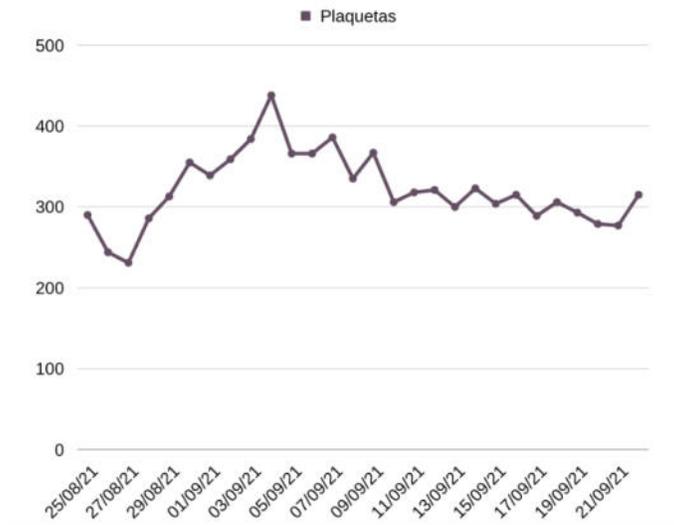


Ilustración XLIX: Monitoreo de plaquetas

La ilustración XXXIII vemos el perfil de proteínas donde los rangos de albúmina se mantuvieron constantemente disminuidos esto asociado al proceso inflamatorio generado por la enfermedad.

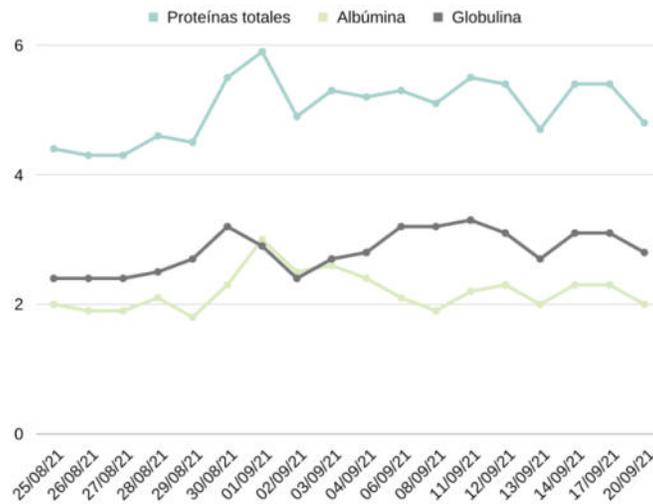


Ilustración L: Perfil proteínas (BD-1.11)

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

3.5.4 Resultados del examen físico orientado a la nutrición

El conjunto de datos clínicos se realizaba a través de la consulta de las notas de evolución elaboradas por el médico, por tal motivo hubo pérdida de ciertos datos, ya que al no permitirme el acceso al área, tampoco tenía la manea de revisar el expediente en físico, siempre se indagó durante el pase de visita los datos faltantes más no siempre se tuvo éxito.

En la tabla XVI se sintetiza los signos vitales y en la tabla XVII los egresos recopilados durante la estancia del paciente en la unidad de terapia intensiva, de una manera práctica para su análisis.

Tabla XVI: Signos vitales durante el abordaje nutricional						
Fecha	Presión arterial	FC (PD-1.1.21.5)	PAM (PD-1.1.21.7)	FR (PD-1.1.21.9)	Saturación	FiO2
26/08/21	121/57 mmHg	83 lpm	75 mmHg	25 RPM	95%	45%
28/08/21	96/58 mmHg	85 lpm	71 mmHg	24 RPM	94%	50%
30/08/21	96/61 mmHg	115 lpm	71 mmHg	24 RPM	95%	60%
31/08/21	100/61mmHg	110 lpm	73 mmHg	24 RPM	96%	45%
01/09/21	110/63mmHg	114 lpm	77 mmHg	24 RPM	95%	40%
02/09/21	103/58 mmHg	105 lpm	72 mmHg	24 RPM	95%	40%
04/09/21	110/63 mmHg	84 lpm	77 mmHg	24 RPM	95%	40%
05/09/21	110/63 mmHg	84 lpm	77 mmHg	24 RPM	95%	40%
06/09/21	95/58 mmHg	84 lpm	70 mmHg	25 RPM	95%	35%
07/09/21	110/77 mmHg	91 lpm	88 mmHg	25 RPM	93%	35%
09/09/21	129/84 mmHg	100 lpm	97 mmHg	28 RPM	91%	45%
10/09/21	125/83 mmHg	100 lpm	97 mmHg	28 RPM	91%	45%
12/09/21	125/83 mmHg	95 lpm	78 mmHg	26 RPM	98%	40%
13/09/21	131/87 mmHg	109 lpm	101 mmHg	26 RPM	95%	30%
18/09/21	114/77 mmHg	93 lpm	89 mmHg	22 RPM	95%	30%
19/09/21	114/77 mmHg	93 lpm	89 mmHg	22 RPM	95%	40%
20/09/21	157/87 mmHg	79 lpm	106 mmHg	38 RPM	95%	35%
21/09/21	129/79 mmHg	84 lpm	96 mmHg	38 RPM	94%	35%
22/09/21	117/79 mmHg	92 lpm	90 mmHg	38 RPM	95%	35%
23/09/21	117/79 mmHg	98 lpm	105 mmHg	10 RPM	92%	27%
24/09/21	140/95 mmHg	90 lpm	109 mmHg	23 RPM	95%	30%

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Tabla XVII: Egresos del paciente durante abordaje				
Fecha	Evacuaciones	Diuresis/ Balance	Vómito/Residuo gástrico	Edema
26/08/21	Ausentes	2250ml/ +785 (1.33 ml/kg/hra)	No reportado	Ausente
28/08/21	Presentes	1760ml (1ml/kg/hra)		++
30/08/21	Ausente	2240 ml (1.33ml/kg/hra)		+
31/08/21		1260/+481 (0.75ml/kg/hra)		++
01/09/21		920ml/+237 (0.5ml/kg/hra)		++
02/09/21		1100 ml/+1942 (0.65ml/kg/hra)		+
04/09/21		1800/-511 (1ml/kg/hra)		Ausente
06/09/21		1260 (0.75 ml/kg/min)		
07/09/21		2070/+166 (1.2 ml/kg/hra)		
09/09/21		4940/+3244 (2.9ml/kg/hra)		
10/09/21		3830/-2442 (2.27ml/kg/hra)		
12/09/21		2300/+112.2 (1.3ml/kg/hra)		
18/09/21	Presentes	2200/+531(1.3ml/kg/hra)		
19/09/21		No reportan cantidad		
21/09/21				
22/09/21		4450 (2.6ml/kg/hra)		
23/09/21		6600(3.9 ml/kg/hra)		
24/09/21		No reportan cantidad		

3.5.5 Herramientas de evaluación, seguimiento y evaluación

La escala de brístol permitió evaluar la consistencia de las heces del paciente para realizar cambios pertinentes en la dieta (ilustración XXXVI).

Tipo 1	Trozos duros separados, que pasan con dificultad
Tipo 2	Como una salchicha compuesta de fragmentos
Tipo 3	Con forma de morcilla con grietas en la superficie
Tipo 4	Como una salchicha o serpiente, lisa y blanda
Tipo 5	Trozos de masa pastosa con bordes definidos
Tipo 6	Fragmentos pastosos, con bordes irregulares
Tipo 7	Acuosa, sin pedazos sólidos, totalmente líquida

Ilustración LI: Escala de bristol adaptada de Lewis & Heaton, 1997

3.5.6 Categoría de etiología

La categoría de etiología se consideró la fisiológica- metabólica EY-1.5, en la tabla XVIII se muestra la categoría de etiología con aplicación al caso clínico.

Tabla XVIII: Categoría de etiología (EY) durante abordaje	
Código	ETIOLOGÍA
EY-1.5	Fisiológica- metabólica <ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la capacidad de consumir suficiente energía, nutrientes. • Disfunción renal, hepática, cardíaca, endocrina, neurológica y / o pulmonar • Enfermedad/condición • Ingesta inadecuada de energía

3.5.7 Evaluación de progreso

El progreso del paciente es descrito en la tabla XIX que se muestra a continuación.

Tabla XIX: Evaluación del progreso durante abordaje			
Fecha	Nueva meta identificada EV-1.1	Meta alcanzada EV-1.2	Diagnóstico nutricio EV-2.2

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

25/08/21	-	<p>Objetivo identificado por el profesional en nutrición (CG-1.5) de incrementar el aporte energético, para evitar el deterioro del estado nutricional (CG-1.1) mediante un aporte de energía de 30 kcal/kg (CG-1.2) durante el periodo de intubación (CG-1.3) a través de la administración de nutrición enteral con supportan y nutrición parenteral por vía catéter central (CG-1.4).</p> <p>Objetivo identificado por el profesional en nutrición (CG-1.5) de iniciar soporte parenteral (CG-1.1) para alcanzar el requerimiento nutricional (CG-1.2) durante el periodo de intubación (CG-1.3) a través del catéter central (CG-1.4).</p> <p>Objetivo identificado por el profesional en nutrición (CG-1.5) de incrementar el aporte proteico para coadyuvar a controlar el catabolismo generado por la patología (CG-1.1) mediante un aporte proteico de 1.7 g/kg (CG-1.2) durante el periodo de intubación (CG-1.3) a través de la administración de nutrición enteral con supportan y nutrición parenteral por vía catéter central (CG-1.4).</p>	-
28/08/21	Objetivo identificado por el profesional en nutrición (CG-1.5) de incrementar el aporte energético, para evitar el deterioro del estado nutricional (CG-1.1) mediante un aporte de energía de 30 kcal/kg (CG-1.2) durante el periodo de intubación (CG-1.3) a través de la administración de nutrición enteral con supportan (CG-1.4).	-	<p>NI-1.2 Ingesta inadecuada de energía NI-2.3 Infusión de nutrición enteral inadecuada</p> <p>NI-5.6.7 Ingesta inadecuada de proteína</p>
01/09/21		Objetivo identificado por el profesional en nutrición (CG-1.5) de incrementar el aporte energético, para evitar el deterioro del estado nutricional (CG-1.1) mediante un aporte de energía de 30 kcal/kg (CG-1.2) durante el periodo de intubación (CG-1.3) a través de la administración de nutrición enteral con supportan (CG-1.4).	
05/09/21	Objetivo identificado por el profesional en nutrición (CG-1.5) de incrementar el aporte energético, para evitar el deterioro del estado nutricional (CG-1.1) mediante un		NI-2.3 Infusión de nutrición enteral inadecuada

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

	aporte de energía de 30 kcal/kg (CG-1.2) durante el periodo de estancia en la unidad de terapia intensiva (CG-1.3) a través de la administración de nutrición enteral con supportan a 40 cc/hora (CG-1.4).		
18/09/21	Objetivo identificado por el profesional en nutrición (CG-1.5) de incrementar el aporte energético, para evitar el deterioro del estado nutricional (CG-1.1) mediante un aporte de energía de 30 kcal/kg (CG-1.2) durante el periodo de estancia en la unidad de terapia intensiva (CG-1.3) a través de la administración de nutrición enteral con supportan a 50 cc/hora e inicio de dieta líquidos claros por vía oral (CG-1.4).	Objetivo identificado por el profesional en nutrición (CG-1.5) de incrementar el aporte energético, para evitar el deterioro del estado nutricional (CG-1.1) mediante un aporte de energía de 30 kcal/kg (CG-1.2) durante el periodo de estancia en la unidad de terapia intensiva (CG-1.3) a través de la administración de nutrición enteral con supportan a 40 cc/hora (CG-1.4).	NC-1.1 Dificultad para tragar
20/09/21	Objetivo identificado por el profesional en nutrición (CG-1.5) de incrementar el aporte energético, para evitar el deterioro del estado nutricional (CG-1.1) mediante un aporte de energía de 30 kcal/kg (CG-1.2) durante el periodo de estancia en la unidad de terapia intensiva (CG-1.3) a través de la administración dieta líquidos claros por vía oral más un suplemento supportan 1 bote (CG-1.4).		NI-1.2 Ingesta deficiente de energía

Conclusiones y experiencias

Para finalizar mi caso clínico me gustaría compartir que el abordaje del paciente fue todo un reto, había diversos elementos que no jugaron a mi favor que van desde la comunicación con el personal médico por medio de llamadas, el no tener acceso a las áreas restringidas por el riesgo al contagio, el hecho de no tener contacto con el paciente fue otra limitante, pero desde mi perspectiva siento que tuve la habilidad para adaptarme a la situación y brindarle la mejor intervención que hasta ese momento conocía. Otro aspecto que es importante, ha mencionar, es que era responsable de alrededor de 60 pacientes en soporte nutricional, debido a la pandemia la demanda fue elevada.

Parte fundamental y de crecimiento como profesional es reconocer nuestros errores, esto nos da la oportunidad de mejorar constantemente. Por tal motivo y con relación al PAN hubo componentes que se omitieron que con base en la experiencia adquirida y en retrospectiva debieron ser incluidos, los cuales mencionaré a continuación.

- La progresión de la nutrición de manera progresiva por el riesgo de síndrome de realimentación, además de la administración de 100 mg de tiamina intramuscular (no había disponibilidad en el hospital).
- El destete de nutrición parenteral debió ser paulatino, y no había necesidad de suspenderse la administración de esta misma por el procedimiento quirúrgico, desde mi perspectiva.
- Un mayor control del registro de los datos, específicamente registrar la temperatura diaria del paciente, hubiera aplicado la fórmula de requerimiento energético de Peen State, la cual se recomienda en este tipo de pacientes.

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

- Mejorar la comunicación con el equipo médico, explicar la importancia de la nutrición, sobre todo en aquellos doctores que no estén tan familiarizados.
- Monitorear los porcentajes de infusión, es decir, de lo calculado cuanto fue administrado al paciente, que por diversas situaciones puede ser menor al indicado.
- Aplicación de una prueba de disfagia, sobre todo por los días que paso el paciente intubado.
- Mejoraría la progresión de la dieta por vía oral, mantuve al paciente con dieta líquidos claros por muchos días, progresar a dieta en papillas en un menor tiempo y cuantificar que tanto estaba comiendo el paciente.

Me gustaría mencionar que parte también de mi formación me llevo a desarrollar mi carácter como profesional en el área, para la toma de decisiones en cuanto a mi paciente, existen aspectos que con el conocimiento que he adquirido definitivamente modificaría y que para la atención de futuros pacientes tomaré en cuenta.

En conclusión, el abordaje de este paciente me hizo enfrentarme a la realidad sobre la atención nutricia y que aunque el PAN es de gran utilidad y una guía que nos permite darle un abordaje de calidad a los pacientes, está sujeto a modificaciones y adaptaciones, la pandemia por COVID-19 replanteo muchos escenarios nunca antes vistos y por ende me llevo a generar con los recursos que tenía el mejor de los tratos hacía el paciente con lo que había a mi alcance. En fin, algo muy importante que aprendí y un aspecto fundamental de un especialista en nutrición clínica es lo que puede hacer con lo que tiene a su disposición para brindar la mejor atención al paciente.

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Referencias

1. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: *Standards of Medical Care in Diabetes—2022*. (2021). *Diabetes Care*, 45(Supplement_1), S17-S38. <https://doi.org/10.2337/dc22-s002>
2. Adams, J. S. & Hewison, M. (2008). Unexpected actions of vitamin D: new perspectives on the regulation of innate and adaptive immunity. *Nature Clinical Practice Endocrinology & Metabolism*, 4(2), 80-90. <https://doi.org/10.1038/ncpendmet0716>
3. *Análisis situacional de la epidemia en México – Coronavirus*. (s. f.). Análisis situacional de la epidemia en México. Recuperado 27 de junio de 2022, de <https://coronavirus.gob.mx/analisis-situacional-de-la-epidemia-en-mexico/>
4. Andrews, P. L. R., Cai, W., Rudd, J. A. & Sanger, G. J. (2020). COVID-19, nausea, and vomiting. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 36(3), 646-656. <https://doi.org/10.1111/jgh.15261>
5. Ashraf, U. M., Abokor, A. A., Edwards, J. M., Waigi, E. W., Royfman, R. S., Hasan, S. A. M., Smedlund, K. B., Hardy, A. M. G., Chakravarti, R. & Koch, L. G. (2021). SARS-CoV-2, ACE2 expression, and systemic organ invasion. *Physiological Genomics*, 53(2), 51-60. <https://doi.org/10.1152/physiolgenomics.00087.2020>
6. Batabyal, R., Freishtat, N., Hill, E., Rehman, M., Freishtat, R. & Koutroulis, I. (2021). Metabolic dysfunction and immunometabolism in COVID-19 pathophysiology and therapeutics. *International Journal of Obesity*, 45(6), 1163-1169. <https://doi.org/10.1038/s41366-021-00804-7>

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

7. Berger, M. M., Shenkin, A., Schweinlin, A., Amrein, K., Augsburger, M., Biesalski, H. K., Bischoff, S. C., Casaer, M. P., Gundogan, K., Lepp, H. L., de Man, A. M., Muscogiuri, G., Pietka, M., Pironi, L., Rezzi, S. & Cuerda, C. (2022). ESPEN micronutrient guideline. *Clinical Nutrition*, 41(6), 1357-1424. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2022.02.015>
8. Beyerstedt, S., Casaro, E. B. & Rangel, R. B. (2021). COVID-19: angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) expression and tissue susceptibility to SARS-CoV-2 infection. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, 40(5), 905-919. <https://doi.org/10.1007/s10096-020-04138-6>
9. Bonet Saris, A., Márquez Vácaro, J. & Serón Arbeloa, C. (2011). Recomendaciones para el soporte nutricional y metabólico especializado del paciente crítico. Actualización. Consenso SEMICYUC-SENPE: Requerimientos de macronutrientes y micronutrientes. *Medicina Intensiva*, 35, 17-21. [https://doi.org/10.1016/s0210-5691\(11\)70004-3](https://doi.org/10.1016/s0210-5691(11)70004-3)
10. BORRALLO-PÉREZ, J. M., BÉJAR-DELGADO, A. & DE LA SEMICYUC, G. D. (2008). Sedación de corta duración. *Med Intensiva*, 12-18. <https://medes.com/publication/40391>
11. Buitrago-Garcia, D., Egli-Gany, D., Counotte, M. J., Hossmann, S., Imeri, H., Ipekci, A. M., Salanti, G. & Low, N. (2020). Occurrence and transmission potential of asymptomatic and presymptomatic SARS-CoV-2 infections: A living systematic review and meta-analysis. *PLOS Medicine*, 17(9), e1003346. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003346>

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

12. Carod Artal, F. J. (2020). Complicaciones neurológicas por coronavirus y COVID-19. *Revista de Neurología*, 70(09), 311. <https://doi.org/10.33588/rn.7009.2020179>
13. Cevik, M., Kuppalli, K., Kindrachuk, J. & Peiris, M. (2020). Virology, transmission, and pathogenesis of SARS-CoV-2. *BMJ*, m3862. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3862>
14. Chatterjee, S., Khunti, K. & Davies, M. J. (2017). Type 2 diabetes. *The Lancet*, 389(10085), 2239-2251. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(17\)30058-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(17)30058-2)
15. Chung, J. Y., Thone, M. N. & Kwon, Y. J. (2021). COVID-19 vaccines: The status and perspectives in delivery points of view. *Advanced Drug Delivery Reviews*, 170, 1-25. <https://doi.org/10.1016/j.addr.2020.12.011>
16. *Clinical Management of Adults Summary*. (s. f.). COVID-19 Treatment Guidelines. https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/management/clinical-management-of-adults/clinical-management-of-adults-summary/?utm_source=site
17. Cole, J. B. & Florez, J. C. (2020). Genetics of diabetes mellitus and diabetes complications. *Nature Reviews Nephrology*, 16(7), 377-390. <https://doi.org/10.1038/s41581-020-0278-5>
18. Cuschieri, S. (2019). The genetic side of type 2 diabetes – A review. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 13(4), 2503-2506. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2019.07.012>
19. Czumbel, L. M., Kiss, S., Farkas, N., Mandel, I., Hegyi, A., Nagy, K., Lohinai, Z., Szakács, Z., Hegyi, P., Steward, M. C. & Varga, G. (2020). Saliva as a Candidate

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

- for COVID-19 Diagnostic Testing: A Meta-Analysis. *Frontiers in Medicine*, 7. <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.00465>
20. de Watteville, A., Genton, L., Barcelos, G. K., Pugin, J., Pichard, C. & Heidegger, C. P. (2020). Easy-to-prescribe nutrition support in the intensive care in the era of COVID-19. *Clinical Nutrition ESPEN*, 39, 74-78. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2020.07.015>
21. *Diprivan (propofol) dosing, indications, interactions, adverse effects, and more.* (2019, 28 septiembre). MEDSCAPE. <https://reference.medscape.com/drug/diprivan-propofol-343100#10>
22. Erener, S. (2020). Diabetes, infection risk and COVID-19. *Molecular Metabolism*, 39, 101044. <https://doi.org/10.1016/j.molmet.2020.101044>
23. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection. (2020). *Liječnički vjesnik*, 142(3-4). <https://doi.org/10.26800/lv-142-3-4-13>
24. *Fortaz, Tazicef (ceftazidime) dosing, indications, interactions, adverse effects, and more.* (2021, 26 octubre). MEDSCAPE. <https://reference.medscape.com/drug/fortaz-tazicef-ceftazidime-342507>
25. Friedli, N., Odermatt, J., Reber, E., Schuetz, P. & Stanga, Z. (2020). Refeeding syndrome: update and clinical advice for prevention, diagnosis and treatment. *Current Opinion in Gastroenterology*, 36(2), 136-140. <https://doi.org/10.1097/mog.0000000000000605>

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

26. Galindo, M., Mandujano, J., Perez, M. & Mora, M. (2019). Síndrome de realimentación en el paciente críticamente enfermo: Del metabolismo al pie de cama. *Patología Clínica y Medicina de Laboratorio*, 154-159.
27. García-de-Lorenzo, A., Zarazaga, A., García-Luna, P. P., Gonzalez-Huix, F., López-Martínez, J., Miján, A., Quecedo, L., Casimiro, C., Usán, L. & del Llano, J. (2003). Clinical evidence for enteral nutritional support with glutamine: *Nutrition*, 19(9), 805-811. [https://doi.org/10.1016/s0899-9007\(03\)00103-5](https://doi.org/10.1016/s0899-9007(03)00103-5)
28. Garnacho-Montero, J., Ortiz-Leyba, C., Jiménez-Jiménez, F., Garcia-Garmendia, J., Jiménez-Jiménez, L., Garnacho-Montero, M. & Barrero-Almodóvar, A. (2002). Clinical and metabolic effects of two lipid emulsions on the parenteral nutrition of septic patients. *Nutrition*, 18(2), 134-138. [https://doi.org/10.1016/s0899-9007\(01\)00716-x](https://doi.org/10.1016/s0899-9007(01)00716-x)
29. Gröber, U. & Holick, M. F. (2022). The coronavirus disease (COVID-19) – A supportive approach with selected micronutrients. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*, 92(1), 13-34. <https://doi.org/10.1024/0300-9831/a000693>
30. Hu, B. , Guo, H., Zhou, P. & Shi, Z. L. (2021). Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nature Reviews Microbiology*, 19(3), 141-154.
31. *Information on COVID-19 Treatment, Prevention and Research*. (2022). COVID-19 Treatment Guidelines. <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/>
32. Iwai, M. & Horiuchi, M. (2009). Devil and angel in the renin–angiotensin system: ACE–angiotensin II–AT1 receptor axis vs. ACE2–angiotensin-(1–7)–Mas receptor axis. *Hypertension Research*, 32(7), 533-536. <https://doi.org/10.1038/hr.2009.74>
- Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

33. Lariccia, V., Magi, S., Serfilippi, T., Toujani, M., Gratteri, S. & Amoroso, S. (2020). Challenges and Opportunities from Targeting Inflammatory Responses to SARS-CoV-2 Infection: A Narrative Review. *Journal of Clinical Medicine*, 9(12), 4021. <https://doi.org/10.3390/jcm9124021>
34. *Levarterenol, Levophed (norepinephrine) dosing, indications, interactions, adverse effects, and more.* (2020, 9 enero). MEDSCAPE. <https://reference.medscape.com/drug/levarterenol-levophed-norepinephrine-342443>
35. Lewis, S. J. & Heaton, K. W. (1997). Stool Form Scale as a Useful Guide to Intestinal Transit Time. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, 32(9), 920-924. <https://doi.org/10.3109/00365529709011203>
36. Lima-Martínez, M. M., Carrera Boada, C., Madera-Silva, M. D., Marín, W. & Contreras, M. (2020). COVID-19 y diabetes mellitus: una relación bidireccional. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2020.10.001>
37. Martínez Chamorro, E., Díez Tascón, A., Ibáñez Sanz, L., Ossaba Vélez, S. & Borrueal Nacenta, S. (2021). Diagnóstico radiológico del paciente con COVID-19. *Radiología*, 63(1), 56-73. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2020.11.001>
38. McClave, S. A., Taylor, B. E., Martindale, R. G., Warren, M. M., Johnson, D. R., Braunschweig, C., McCarthy, M. S., Davanos, E., Rice, T. W., Cresci, G. A., Gervasio, J. M., Sacks, G. S., Roberts, P. R. & Compher, C. (2016). Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

- III Patient. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 40(2), 159-211.
<https://doi.org/10.1177/0148607115621863>
39. Meydani, S. N., Leka, L. S., Fine, B. C., Dallal, G. E., Keusch, G. T., Singh, M. F. & Hamer, D. H. (2004). Vitamin E and Respiratory Tract Infections in Elderly Nursing Home Residents. *JAMA*, 292(7), 828.
<https://doi.org/10.1001/jama.292.7.828>
40. Mohamadian, M., Chiti, H., Shoghli, A., Biglari, S., Parsamanesh, N. & Esmaeilzadeh, A. (2021). COVID-19: Virology, biology and novel laboratory diagnosis. *The Journal of Gene Medicine*, 23(2). <https://doi.org/10.1002/jgm.3303>
41. Parasher, A. (2020). COVID-19: Current understanding of its Pathophysiology, Clinical presentation and Treatment. *Postgraduate Medical Journal*, 97(1147), 312-320. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2020-138577>
42. Pinzón-Espitia, O. L. & Pardo-Oviedo, J. M. (2020). Recomendaciones para la atención nutricional hospitalaria en pacientes con COVID-19. Revisión de la literatura. *Revista de la Facultad de Medicina*, 69(1).
<https://doi.org/10.15446/revfacmed.v69n1.85962>
43. Scheen, A. J. (2003). PATHOPHYSIOLOGY OF TYPE 2 DIABETES. *Acta Clinica Belgica*, 58(6), 335-341. <https://doi.org/10.1179/acb.2003.58.6.001>
44. Sidiq, Z., Hanif, M., Dwivedi, K. K. & Chopra, K. (2020). Benefits and limitations of serological assays in COVID-19 infection. *Indian Journal of Tuberculosis*, 67(4), S163-S166. <https://doi.org/10.1016/j.ijtb.2020.07.034>

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

45. Stachowska, E., Folwarski, M., Jamioł-Milc, D., Maciejewska, D. & Skonieczna-Żydecka, K. (2020). Nutritional Support in Coronavirus 2019 Disease. *Medicina*, 56(6), 289. <https://doi.org/10.3390/medicina56060289>
46. *Sublimaze (fentanyl) dosing, indications, interactions, adverse effects, and more.* (2021, 9 marzo). MEDSCAPE. <https://reference.medscape.com/drug/sublimaze-fentanyl-343311>
47. Terapia nutricional en el paciente crítico con COVID-19. (2020). *REVISTA MEDICA DEL URUGUAY*, 36(1). <https://doi.org/10.29193/rmu.36.4.6>
48. Thibault, R., Seguin, P., Tamion, F., Pichard, C. & Singer, P. (2020). Nutrition of the COVID-19 patient in the intensive care unit (ICU): a practical guidance. *Critical Care*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s13054-020-03159-z>
49. Velarde-Ruiz Velasco, J., García-Jiménez, E. & Remes-Troche, J. (2020). Manifestaciones hepáticas y repercusión en el paciente cirrótico de COVID-19. *Revista de Gastroenterología de México*, 85(3), 303-311. <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2020.05.002>
50. Vijan, S. (2015). Type 2 Diabetes. *Annals of Internal Medicine*, 162(5), ITC1-ITC16. <https://doi.org/10.7326/aitc201503030>
51. Yüce, M., Filiztekin, E. & Özkaya, K. G. (2021). COVID-19 diagnosis —A review of current methods. *Biosensors and Bioelectronics*, 172, 112752. <https://doi.org/10.1016/j.bios.2020.112752>
52. Zheng, Y., Ley, S. H. & Hu, F. B. (2017). Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nature Reviews Endocrinology*, 14(2), 88-98. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.151>

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Apéndice

Anexo #1

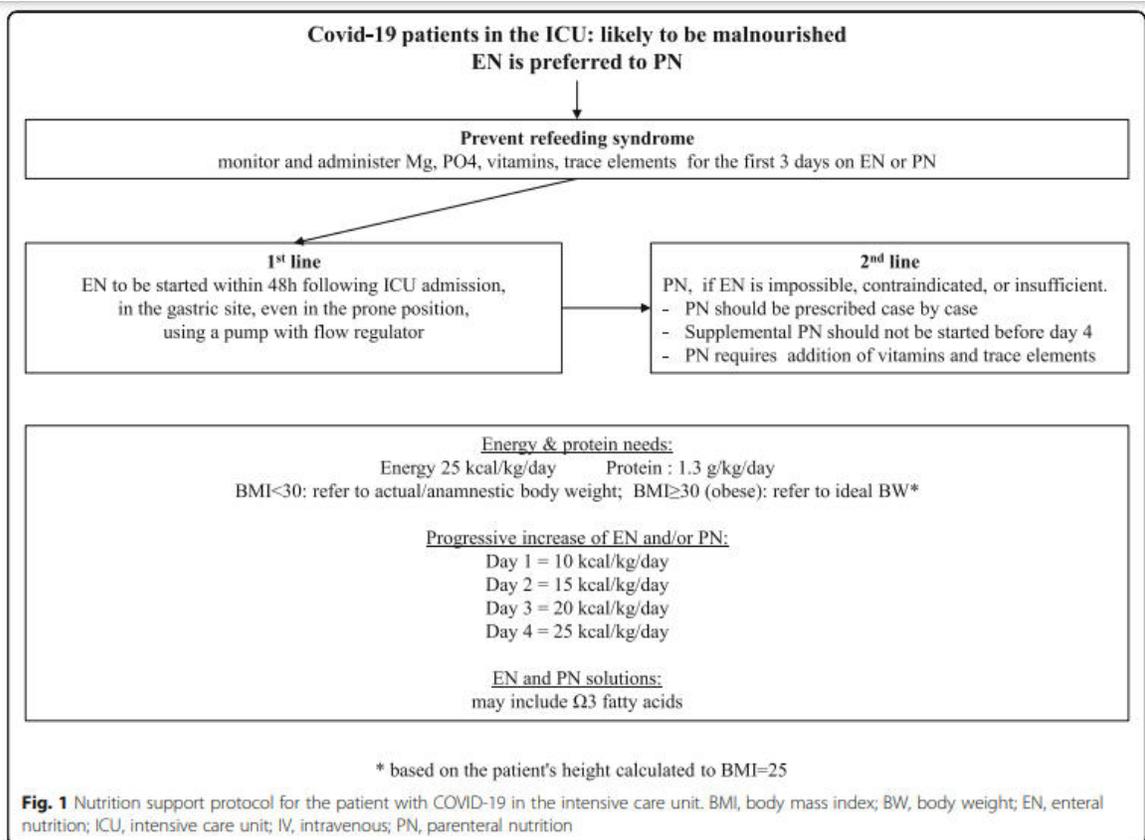


Ilustración LII: Protocolo de soporte nutricional para el paciente con COVID-19 en la unidad de cuidados intensivos.

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Anexo #2

Ingestión diaria recomendada (IDR) e ingestión diaria sugerida (IDS) de vitaminas y nutrimentos inorgánicos para la población mexicana

Edad y sexo	Vit. A µgER ¹	Vit. D µg ^{2,3}	Vit. E µg ²	Vit. K µg	Tiamina Thiamine µg	Riboflavina Riboflavin µg	Piridoxina Pyridoxine µg	Niacina Niacin µg ⁴	Vit. B12 µg	Ac. Fólico Folic acid µgEF ⁵	Vit. C mg	Ac. Pantoténico Pantothenic acid µg	Calcio Calcium mg	Cobre Copper mg	Cromo Chromium mg	Fósforo Phosphorus mg	Flúor Fluor mg	Hierro Iron mg	Magnesio Magnesium mg	Selenio Seleniu m µg	Yodo Iodine µg	Zinc Zinc mg	
Niños/Children																							
0 a 6 meses	s.i.	5	4	2.0	0.2	0.3	0.1	2.0	0.3	76	40	1.7	210	220	0.2	100	0.01	s.i.	36	14	110	s.i.	
7 a 12 meses	s.i.	5	5	2.5	0.3	0.4	0.3	4	0.5	96	50	1.8	270	220	5.5	275	0.45	16	90	21	130	3.8	
1 a 3 años	300	5	6	30	0.4	0.4	0.4	6	0.8	168	15	2	500	340	11	460	0.6	13	80	20	65	4	
4 a 8 años	400	5	7	55	0.5	0.5	0.5	8	1.2	230	25	3	800	440	15	500	0.1	15	130	30	65	6.6	
Hombres/Men																							
9 a 13 años	580	5	11	60	0.7	0.7	0.8	12	1.7	360	45	4	1300	680	25	1250	1.9	20	240	35	73	11.6	
14 a 18 años	730	5	13	65	1.0	1.0	1.1	16	2.2	390	65	5	1300	775	32	1250	2.8	22	360	52	82	13.9	
19 a 30 años	730	5	13	100	1.0	1.0	1.1	13	2.4	460	84	5	1000	730	30	700	3.05	15	320	48	120	15	
31 a 50 años	730	5	13	100	1.0	1.0	1.1	13	2.4	460	84	5	1000	730	30	700	3.05	15	340	48	120	11	
51 a 70 años	730	10	13	100	1.0	1.0	1.3	13	3.6	460	84	5	1200	730	27	700	3.05	15	340	48	120	11	
> 70 años	s.i.	15	13	100	1.0	1.0	1.3	13	3.6	460	80	5	1200	730	27	700	2.9	15	340	48	120	si	
Mujeres/Women																							
9 a 13 años	590	5	11	60	0.7	0.7	0.8	12	1.7	360	45	4	1300	700	21	1250	2	16	240	35	72	11.6	
14 a 18 años	570	5	13	65	0.9	0.9	1.0	14	2.2	390	57	5	1300	780	25	1250	2.5	22	320	48	85	12.2	
19 a 30 años	570	5	13	75	0.9	0.9	1.0	12	2.4	460	75	5	1000	750	22	700	2.45	21	250	48	125	11	
31 a 50 años	570	5	13	75	0.9	0.9	1.0	12	2.4	460	75	5	1000	750	22	700	2.45	21	260	48	125	11	
51 a 70 años	570	10	13	75	0.9	0.9	1.3	12	3.6	460	75	5	1200	750	18	700	2.4	12	260	48	125	11	
> 70 años	si	15	13	75	0.9	0.9	1.3	12	3.6	460	70	5	1200	750	18	700	2.35	12	260	48	125	s.i.	
Embarazada Pregnant	640	5	13	75	1.2	1.2	1.4	15	26	750	138	6	1000	750	26	1250	2.45	28	285	55	165	14	
Lactantes Infants	1100	5	17	75	1.2	1.3	1.6	15	2.8	650	128	7	1000	1150	42	700	2.45	17-25	250	65	265	16	
Ponderadag Weighted	568	5.6	11	78	0.8	0.84	0.93	11	2.1	380	60	4	900	650	22	664	2.2	17	248	41	99	10	

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Anexo # 3

NUTRITIONAL RISK SCREENING (NRS-2002)

Screening inicial		si	no
1	IMC <20,5		
2	El paciente ha perdido peso en los últimos 3 meses		
3	El paciente ha disminuido su ingesta en la última semana		
4	Está el paciente gravemente enfermo		

Si la respuesta es afirmativa en alguno de los 4 apartados, realice el screening final (tabla 2).
 Si la respuesta es negativa en los 4 apartados, reevalúe al paciente semanalmente. En caso de que el paciente vaya a ser sometido a una intervención de cirugía mayor, valorar la posibilidad de soporte nutricional perioperatorio para evitar el riesgo de malnutrición

ESTADO NUTRICIONAL		SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD (Incrementa requerimientos)	
NORMAL Puntuación: 0	Normal	Ausente Puntuación: 0	Requerimientos nutricionales normales
DESNUTRICIÓN LEVE Puntuación: 1	Pérdida de peso >5% en los últimos 3 meses o ingesta inferior al 50-75% en la última semana	Leve Puntuación: 1	Fractura de cadera, pacientes crónicos, complicaciones agudas de cirrosis, EPOC, hemodiálisis, diabetes, enfermos oncológicos
DESNUTRICIÓN MODERADO Puntuación: 2	Pérdida de peso >5% en los últimos 2 meses o IMC 18,5-20,5 + estado general deteriorado o ingesta entre el 25%-60% de los requerimientos en la última semana	Moderada Puntuación: 2	Cirugía mayor abdominal, AVC, neumonía severa y tumores hematológicos
DESNUTRICIÓN GRAVE Puntuación: 3	Pérdida de peso mayor del 5% en un mes (>15% en 3 meses) o IMC <18-5 + estado general deteriorado o ingesta de 0-25% de los requerimientos normales la semana previa	Grave Puntuación: 3	Traumatismo craneoencefálico, trasplante medular, Pacientes en cuidados intensivos (APACHE>10).
Puntuación: +		Puntuación: = Puntuación total:	
Edad si el paciente es > 70 años sumar 1 a la puntuación obtenida = puntuación ajustada por la edad			
<p>Si la puntuación es ≥3 el paciente está en riesgo de malnutrición y es necesario iniciar soporte nutricional.</p> <p>Si la puntuación es <3 es necesario reevaluar semanalmente. Si el paciente va a ser sometido a cirugía mayor, iniciar soporte nutricional perioperatorio.</p>			

NOTA: Prototipos para clasificar la severidad de la enfermedad:

Puntuación 1: Paciente con enfermedad crónica ingresado en el hospital debido a complicaciones. El paciente está débil pero no encamado. Los requerimientos proteicos están incrementados, pero pueden ser cubiertos mediante la dieta oral o suplementos.

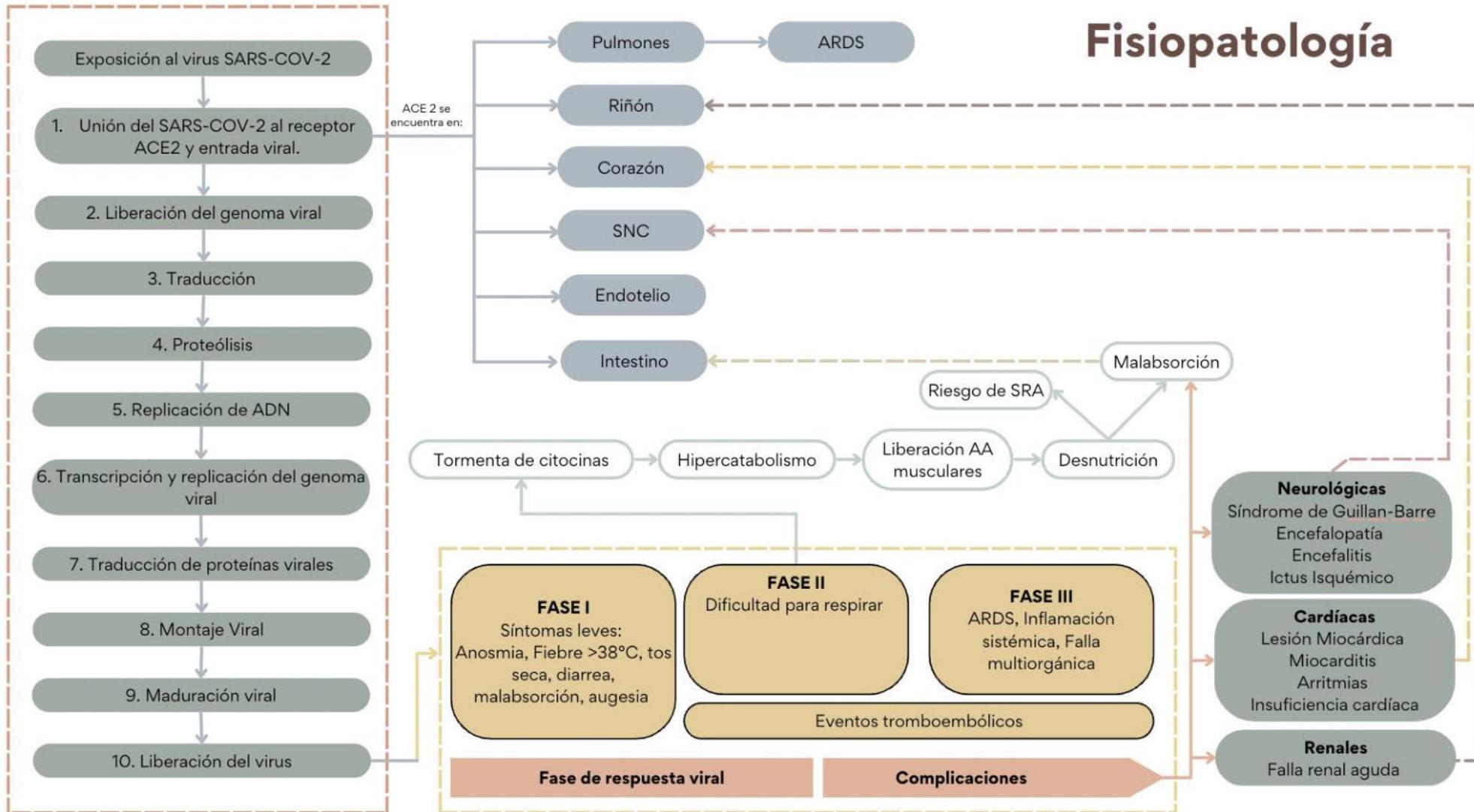
Puntuación 2: Paciente encamado debido a la enfermedad, por ejemplo, cirugía mayor abdominal. Los requerimientos proteicos están incrementados notablemente pero pueden ser cubiertos, aunque la nutrición artificial se requiere en muchos casos.

Puntuación 3: Pacientes en cuidados intensivos, con ventilación mecánica, etc. Los requerimientos proteicos están incrementados y no pueden ser cubiertos a pesar del uso de nutrición artificial. El catabolismo proteico y las pérdidas de nitrógeno pueden ser atenuadas de forma significativa.

Kondrup J et al. Nutritional Risk Screening (NRS 2002): Clin Nutr, 2003.

Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19

Anexo #4: Fisiopatología



Proceso de Atención Nutricia en adulto masculino de 41 años, hospitalizado con diagnóstico de covid-19