



II Jornada virtual de Medicina Familiar en Ciego de Ávila

El diagnóstico enfermero deterioro del intercambio de gases como indicador predictivo de mortalidad por neumonía grave adquirida en la comunidad

Yaritza Lahite Savón, ¹ Reinaldo Elias Sierra ²

¹. Hospital Dr. Agostinho Neto, e-mail: ylahite@nauta.cu ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8405-0037>, Guantánamo, Cuba

². Hospital Dr. Agostinho Neto, e-mail: relias@infomed.sld.cu ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4909-168X>, Guantánamo, Cuba

Resumen

Introducción: La identificación del valor pronóstico de mortalidad de los diagnósticos de enfermería adquiere pertinencia social. **Objetivo:** Determinar el valor predictivo de mortalidad del diagnóstico enfermero deterioro del intercambio de gases relacionado con daño de la membrana alveolo-capilar por neumonía COVID-19 manifestado por anormalidad de marcadores de oxigenación en pacientes egresados de la unidad de cuidados intensivos del hospital Dr. Agostinho Neto en el bienio 2020-2021. **Métodos:** Se realizó un estudio explicativo, retrospectivo y transversal de pacientes egresados de la unidad de cuidados intensivos (n = 168) con este diagnóstico enfermero, seleccionados al azar. Se estudiaron el estado al egreso, los diagnósticos enfermeros según la taxonomía NANDA y marcadores de oxigenación (diferencia alveolo – arterial de oxígeno, saturación periférica de oxígeno, saturación arterial de oxígeno y relación presión arterial de oxígeno y fracción inspirada de oxígeno. Se utilizó el cálculo del Ji cuadrado y el odds ratio para identificar relación entre estos marcadores y la posibilidad de que el paciente

con este diagnóstico enfermero egrese fallecido. Resultados: Se identificaron los marcadores de oxigenación más asociados a la probabilidad de que fallezca el paciente con esta diagnóstico enfermero. Conclusiones: El registro en las primeras seis horas de ingresados de valores anormales de SpO₂; relación PaO₂/FiO₂ menor de 300 mmHg y de SaO₂ menor de 90 mmHg fueron los principales marcadores de oxigenación asociados a la letalidad del paciente con diagnóstico enfermero deterioro del intercambio de gases relacionado con neumonía COVID-19.

Palabras claves: COVID-19; marcadores de oxigenación, diagnóstico enfermero

Introducción

Desde el inicio del 2020 el mundo enfrenta la enfermedad *coronavirus infectious disease-19* (COVID-19) ocasionada por el virus *severe acute respiratory syndrome coronavirus-2* (SARS-Cov-2), declarada una pandemia por su alta transmibilidad. Esta tiene elevada morbilidad, mortalidad, y el órgano diana es el pulmón, donde en el 15 % de los infectados causa neumonía (neumonía Covid-19), cuya letalidad oscila un 5-88%. ⁽¹⁾

La neumonía COVID-19 perturba la función del aparato respiratorio, pues causa deterioro el intercambio pulmonar de gases, porque daña el control de la ventilación, la ventilación alveolar, la difusión alvéolo-capilar y la perfusión pulmonar, lo que origina una insuficiencia respiratoria hipoxémica, que se presenta en el 19 % de los pacientes afectados, ^(2, 3) e incrementa la letalidad.

En este contexto se identifica el diagnóstico enfermero deterioro del intercambio de gases (DE-DIG), definido como un exceso o déficit en la oxigenación y/o en la eliminación de CO₂ a través de la membrana alvéolo-capilar relacionado con daños en esta o del equilibrio ventilación-perfusión. ⁽⁴⁾

El objetivo de este estudio es determinar el valor predictivo de mortalidad del diagnóstico enfermero deterioro del intercambio de gases relacionado con cambios de la membrana alveolo-capilar asociado a neumonía COVID-19 manifestado por disminución oxigenación por neumonía COVID-19 (DE-DIG-CMAC-neumonía COVID-19), en pacientes egresados de la unidad de cuidados intensivos (Uci) del hospital Dr. Agostinho

Neto durante el bienio 2020-2021, pues hasta la fecha no se encuentran estudios que esclarezcan esta incertidumbre.

Métodos

Se realizó un estudio tipo caso-control. El universo se conformó por todos los pacientes egresados de la Uci para pacientes con COVID-19 con diagnóstico de neumonía COVID-19 (n = 276), y de estos se escogieron los 168 que presentaron el (DE-DIG-CMAC-neumonía COVID-19), y se revisaron sus historias clínicas (HC).

El diagnóstico de COVID-19 y de neumonía COVID-19 se realizó según se refrenda en el protocolo 1.7 del Ministerio de Salud Pública de Cuba. ⁽⁵⁾ El DE-DIG se sustentó en la taxonomía de *North American Nursing Diagnosis Association* (NANDA-I). ⁽⁴⁾

Los pacientes incluidos en la investigación debieron ser tratados en correspondencia con el protocolo para la atención del paciente con COVID-19. Se excluyeron las gestantes, puérperas, los que en cuya HC no fue posible compilar la información necesaria y los que fallecieron antes de las 48 horas del ingreso.

Los pacientes incluidos en el estudio se congregaron en dos subgrupos: un grupo control (n = 54 egresados vivos) y un grupo estudio (n = 114 egresados fallecidos). Se incluyeron 10 enfermeras (10 licenciadas, 9 master en ciencias, 7 especialista en Enfermería intensiva, con una media de $18,4 \pm 6,2$ años de experiencia profesional y alto coeficiente de competencia), seleccionadas al azar entre 25 con requisitos para ser consideradas como tales, cuyas opiniones se asumieron como criterios de especialistas. En los pacientes con DE-DIG-CMAC-neumonía COVID-19 se precisó su estado al egreso; diagnósticos enfermeros (DE), dominios y clases afectadas según la taxonomía NANDA-I. Se jerarquizaron los DE, para ello las especialistas valoraron su frecuencia en los pacientes con neumonía COVID-19 y su posible asociación con la letalidad de esta enfermedad. Con base en sus criterios se clasificaron los DE en cuatro grupos: a) DE muy asociados con la letalidad de la neumonía COVID-19 y menos frecuente en estos enfermos, b) DE muy asociados con la letalidad de la neumonía COVID-19 y muy frecuentes en estos enfermos, c) DE menos asociados con la letalidad de la neumonía

COVID-19 y menos frecuentes en estos enfermos y d) DE menos asociados con la letalidad de la neumonía COVID-19 pero muy frecuentes en estos enfermos.

Las especialistas de acuerdo con la metodología Análisis de Resultado del Estado Actual (AREA); ⁽⁵²⁾ establecieron el DE principal mediante la red de razonamiento dónde se relacionó el diagnóstico médico neumonía COVID-19 con los DE identificados como más frecuentes y más asociados a la letalidad por neumonía COVID-19.

Se establecieron las modificaciones de los marcadores de oxigenación (SpO₂; SaO₂ y relación PaO₂/FiO₂) y su relación con el egreso fallecido del paciente. Se tomaron los peores resultados de las gasometrías arteriales realizadas en las primeras 6 horas del ingreso y a las 48 horas después.

Para el análisis matemático-estadístico de los datos se utilizó el análisis de frecuencia, el cálculo porcentual y del error estándar. Con la técnica de Ji cuadrado de independencia, el cálculo del *odds ratio* (OR) y los IC95 % se precisó la asociación entre variables. Los datos se procesaron con el programa SPSS versión 15; expresando los resultados mediante tablas y gráficos.

El estudio se aprobó por el consejo científico y comité de ética del hospital. Se cumplieron las exigencias de la declaración de Helsinki. No se solicitó consentimiento informado a las pacientes porque fue un estudio retrospectivo, y se obtuvo la información de las Hc.

Resultados

Se estudiaron 168 pacientes, el 67.8% falleció; se apreció asociación entre la presentación del DE-DIG-CMAC-neumonía COVID-19 y el egreso fallecido ($p < 0.01$).

La tabla 1 muestra que los patrones funcionales más afectados y las clases más dañadas en los pacientes estudiados.

Tabla 1. Caracterización de los pacientes estudiados de acuerdo con los dominios y clases afectadas según la taxonomía NANDA

Dominios	n	%
Dominio 3: Eliminación e intercambio	168	100.0
Dominio 4: Actividad/Reposo	168	100.0
Dominio 11: Seguridad/Protección	168	100.0
Dominio 12: Confort	168	100.0

Dominio 6: Autopercepción	113	67.3
Dominio 7: Rol/Relaciones	113	67.3
Dominio 9 : Afrontamiento/Tolerancia al estrés	113	67.3
Dominio 2: Nutrición	99	58.9
Dominio 5: Percepción/Cognición	96	57.1
Dominio 10: Principios vitales	82	48.8
Clases según dominios		
Dominio 3: Eliminación e intercambio - Clase 4. Función respiratoria	168	100.0
Dominio 4: Actividad/reposo - Clase 5. Autocuidado	168	100.0
Dominio 11: Seguridad/protección - Clase 1. Infección	168	100.0
Dominio 11: Seguridad/protección - Clase 2. Lesión física	168	100.0
Dominio 11: Seguridad/protección - Clase 6. Termorregulación	168	100.0
Dominio 12: Confort - Clase 1. Confort físico	168	100.0
Dominio 12: Confort - Clase 3. Confort social	168	100.0
Dominio 4: Actividad/reposo - Clase 2. Actividad/ejercicio	160	95.2
Dominio 4: Actividad/reposo - Clase 4. Respuestas cardio-pulmonar	144	85.7
Dominio 6: Autopercepción - Clase 1. Autoconcepto	113	67.3
Dominio 6: Autopercepción - Clase 2. Autoestima	113	67.3
Dominio 7: Rol/Relaciones - Clase 3. Desempeño del rol	113	67.3
Dominio 9: Afrontamiento/tolerancia estrés-Clase 2. Respuesta/Af	113	67.3
Dominio 4: Actividad/reposo - Clase 3. Equilibrio de la energía.	103	61.3
Dominio 2: Nutrición - Clase 4. Metabolismo	99	58.9
Dominio 5: Percepción/cognición - Clase 4. Cognición	96	57.1
Dominio 2: Nutrición - Clase 1. Ingestión	88	
Dominio 3: Eliminación e intercambio - Clase 1. Función urinaria	83	49.4
Dominio 10: Principios vitales- Clase 3. Congruencia valores/creencias/A	82	48.8
Dominio 2: Nutrición - Clase 5. Hidratación	78	46.4
Dominio 4: Actividad/reposo - Clase 1. Sueño/reposo	67	39.9
Dominio 5: Percepción/cognición - Clase 5. Comunicación	55	32.7
Dominio 3: Eliminación e intercambio- Clase 2. Función gastrointestinal	41	24.4

Leyenda: Af: Afrontamiento, A: acciones

Fuente: Datos de la investigación

La tabla 2 muestra que el registro en las primeras seis horas de ingresados de valores de SpO₂ menor de 90 mmHg al ingreso (OR = 5.4 p = 0.0000) significó el mayor riesgo de fallecer al presentarse en pacientes con este DE.

La tabla 3 revela que la mayor letalidad se precisó cuándo al DE-DEG-CMAC-neumonía COVID-19 se asoció con una SpO₂ menor de 90 mmHg en las primeras seis horas del ingreso (letalidad 87.3%).

Tabla 2. Caracterización de los pacientes según los marcadores de oxigenación seleccionados y estado al egreso

Variable	Egreso (n)		Análisis matemático
	Vi vo	Falle cido	
Marcadores de oxigenación			
DA-aO ₂ < 20 mmHg inicial	14	11	OR=0.4 [IC95% 0.1-0.9] p=0.024
DA-aO ₂ ≥ 20 mmHg inicial	50	103	OR=2.6 [IC95% 1.1-6.2] p=0.024
DA-aO ₂ < 20 mmHg 48 h	30	1	OR=0.6 [IC95% 1.2-98.1] p=0.004
DA-aO ₂ ≥ 20 mmHg 48 h	54	114	OR=11.5 [IC95% 4.3-9.8] p = 0.000
SpO ₂ < 90 mmHg inicial	8	55	OR=5.4 [IC95% 2.3-12.4] p=0.000
SpO ₂ ≥ 90 mmHg inicial	46	59	OR=0.2 [IC95% 0.1-0.4] p=0.000
SpO ₂ < 90 mmHg 48 h	18	55	OR=1.9 [IC95% 0.9-3.7] p=0.0069
SpO ₂ ≥ 90 mmHg 48 h	36	59	OR=0.3 [IC95% 0.1-0.8] p=0.010
SaO ₂ < 90 mmHg inicial	6	33	OR=3.7 [IC95% 1.3-8.4] p=0.010
SaO ₂ ≥ 90 mmHg inicial	48	81	OR=0.3. [IC95% 0.1-0.8] p=0.010
SaO ₂ < 90 mmHg 48 h	20	67	OR=2.4 [IC95% 1.2-4.7] p=0.008
SaO ₂ ≥ 90 mmHg 48 h	34	57	OR=0.6 [IC95% 0.3-1.1] p=0.115
PaO ₂ /FiO ₂ <300 mmHg inicial	21	60	OR=4.5 [IC95% 2.1-9.4] p=0.000
PaO ₂ /FiO ₂ ≥300 mmHg inicial	33	54	OR=0.6 [IC95% 0.3-.1] p=0.095
PaO ₂ /FiO ₂ < 300 mmHg 48 h	45	107	OR=3.1 [IC95% 1.1-8.7] p=0.029
PaO ₂ /FiO ₂ ≥ 300 mmHg 48 h	9	7	OR=0.3 [IC95% 0.1-0.9] p=0.029

Leyenda: inicial: al momento del ingreso; 48 h: 48 horas después del ingreso

Fuente: Datos de la investigación

Tabla 3. Letalidad asociada al diagnóstico enfermero deterioro del intercambio de gases relacionado con neumonía COVID-19 según marcadores de oxigenación

Variables presentes	Estado al egreso		Leta lidad (%)	Error estándar			p
	Vivo n = 54	Fallecido n = 114		Valor	LI	LS	
SpO ₂ < 90 mmHg inicial	8	55	87.3	4.7	78.0	96.5	0.000
DA-aO ₂ ≥ 20 mmHg inicial	50	103	84.9	5.0	74.9	94.8	0.024
SaO ₂ < 90 mmHg inicial	6	33	84.6	5.1	74.5	94.6	0.010
SaO ₂ < 90 mmHg 48 h	20	67	77.0	5.9	65.3	88.6	0.008
SpO ₂ < 90 mmHg 48 h	18	55	75.3	6.0	63.3	87.2	0.006

PaO ₂ /FiO ₂ < 300 inicial	21	60	74.1	6.1	61.9	86.2	0.000
PaO ₂ /FiO ₂ <300 mmHg 48h	45	107	69.9	6.4	57.1	82.6	0.029
DA-aO ₂ ≥ 20 mmHg 48 h	54	114	67.9	6.6	54.9	80.8	0.000

Leyenda: inicial: al momento del ingreso; 48 h: 48 horas después del ingreso

Fuente: Datos de la investigación

La tabla 4 revela que los marcadores de oxigenación más asociados a la probabilidad de que el paciente con el DE-DEG-CMAC-neumonía COVID-19 egrese fallecido).

Tabla 4. Marcadores de oxigenación estudiados más asociados con la probabilidad de que el paciente egrese fallecido al presentar diagnóstico enfermero deterioro del intercambio de gases relacionado con neumonía COVID-19

Variables presentes	OR	IC 95%	p
DA-aO ₂ ≥ 20 mmHg 48 horas	11.5	4.3 – 30.8	0.000
SpO ₂ < 90 mmHg inicial	5.4	2.3 – 12.4	0.000
PaO ₂ /FiO ₂ < 300 mmHg inicial	4.5	2.1 – 9.4	0.000
SaO ₂ < 90 mmHg inicial	3.7	1.3 – 8.4	0.010
PaO ₂ /FiO ₂ < 300 mmHg 48 horas	3.1	1.1 – 8.7	0.029
SaO ₂ < 90 mmHg 48 horas	2.4	1.2 – 4.7	0.008
SpO ₂ < 90 mmHg 48 horas	1.9	0.9 – 3.7	0.006
DA-aO ₂ ≥ 20 mmHg inicial	1.6	1.2 – 98.1	0.004

Fuente: Datos de la investigación

Discusión

El estudio realizado mostró la importancia de la valoración de la oxigenación en las primeras horas del ingreso del paciente con neumonía COVID-19, y de modo particular en aquellos con DE-DIG-CMAC-neumonía COVID-19; y por tanto el rol de la enfermera en su monitorización. Reveló la importancia de decidir sobre cuál DE se debe actuar con prioridad, pues estos pacientes requieren múltiples cuidados enfermeros, que se centran en el cuidado respiratorio, con prioridad de la solución del DE-DIG, (6, 7, 8) por ser vital la función respiratoria. (9; 10; 11; 12)

En este estudio la característica definitoria esencial del DE-DIG-CMAC-neumonía COVID-19 fue la anormalidad de los marcadores de oxigenación; consideración acorde con otros investigadores (13, 14) que afirman que el registro de hipoxemia es la mejor medida de este DE; que se debe básicamente a: desequilibrio de la ventilación/perfusión pulmonar; aumento de cortocircuitos pulmonares o alteración de la ventilación alveolar,

lo que se relaciona con la demostración de que en este tipo de neumonía COVID-19, en el parénquima pulmonar se produce disfunción endotelial y trombosis microvascular, que causa desequilibrio de la ventilación/perfusión pulmonar; aumento de cortocircuitos pulmonares o alteración de la ventilación alveolar, que afecta la difusión de gases.⁽¹⁵⁾

Por lo anterior, medir los marcadores de oxigenación es buen indicador del deterioro clínico de pacientes con DE-DIG-CMAC-neumonía COVID-19, sobre todo por las discrepancias sobre las características definitorias del DE-DIG, lo que expresa la pertinencia social de este estudio. Una limitación del estudio fue no considerar el fenotipo de daño pulmonar en los resultados; pero esto no desmeritó los resultados, y se constituyen en punto de partida para otras investigaciones.

Conclusiones

1. El registro en las primeras seis horas de ingresados de valores anormales de SpO₂; relación PaO₂/FiO₂ menor de 300 mmHg inicial y SaO₂ menor de 90 mmHg fueron los principales marcadores de oxigenación asociados a la letalidad del paciente con DE-DIG-CMAC-neumonía COVID-19.

Referencias bibliográficas

- 1 -Ortiz Naretto AE, Pereiro MP, Saab MA. Fisiopatología Pulmonar de la COVID-19. Ramr [Internet] 2020 [citado 05/03/2023];20(4): [aprox. 9 pp.]. Disponible en: http://www.ramr.org/articulos/volumen_20_numero_4/articulos_revision/articulos_revision_fisiopatologia_pulmonar_de_la_covid-19.pdf
- 2- Xie J; Covassin N; Fan Z; et al. Association between hypoxemia and mortality in patients with COVID-19. [Internet]. 2020 [citado 05/03/2023];95(6):P1138-1147. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2020.04.006>
- 3- Hernández Pérez R, Aguilar Hernández I, Hernández Núñez A, Hernández Sánchez Y, Lemus Lima E. COVID-19: apuntes desde una revisión integradora. Rev Electrón Medimay. [Internet] 2020 [citado 05/03/2023];27(3): [aprox. 8 pp.]. Disponible en: http://revcmhabana.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/1761/pdf_276

- 4- Herdman HT. NANDA International. Diagnósticos enfermeros: definiciones y clasificación 2021-2023. 12^a ed. Madrid: Elsevier; 2021. 512 p.ISBN 978-8413821276
- 5- Cuba; Ministerio de Salud Pública. Protocolo de actuación nacional para la COVID-19. Versión 1.7. La Habana; 2021 [documento digital] [s. n.]
- 6- Barrantes, MF, Vargas; BZ. Guía de cuidados de enfermería para el decúbito prono en Síndrome de Distress Respiratorio Agudo asociado a COVID-19: Revisión Integrativa. Revista Médica Costa Rica. [Internet]. 2020. [citado 05/03/2023];85(629). 58-67. Disponible en: <http://www.revistamedicacr.com/index.php/rmcr/article/view/293>
- 7- Chica MC, Peña LLA, Villamarín GHF, Moreno CJE, Rodríguez CLC, Mauricio LW, Vargas OMP. Cuidado Respiratorio en COVID-19. Acta Colomb. Cuid. Intensivo. [Internet]. 2020. [citado 05/03/2023];20(2):108-117. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0122726220300318>
- 8- De Andrés GB, Solís MM, Revuelta ZM, Sánchez HH, Santano MA. Cuidados enfermeros en el paciente adulto ingresado en unidades de hospitalización por COVID-19. Enfermería Clínica. [Internet]. 2020. [citado 05/03/2023]; 83: 1-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1130862120303132>
- 9- Estrada ZG. Plan de cuidados de enfermería para pacientes adultos con COVID-19. Educación en salud. [Internet]. 2020. [citado 05/03/2023];27(4) [aprox. 8 pp.]. Disponible en: http://educacionensalud.imss.gob.mx/es/system/files/place_covid_hospitalizacion_vf_27_04_2020.pdf
- 10- Ferrer C S, Lucas JH. Caso clínico: neumonía de comunidad grave COVID-19. Revista Chilena de Anestesiología. [Internet]. 2020. [citado 05/03/2023];49(3); págs. 443-446. DOI: <https://dx.doi.org/10.1111/ene.14277>
- 11- Flórez Bedoya AR, Cárdenas Flórez J. Experiencia de cuidado en enfermería: Paciente con síntomas respiratorios por SARS-CoV-2 en un servicio de urgencias.

Rev CES Enf. [Internet]. 2020. [citado 05/03/2023];383:120-128. DOI:2020; 1: 40-51.
<https://revistas.ces.edu.co/index.php/enfermeria>

- 12- Gómez Martínez N, Donoso Noroña RF, Vilema Vizuete EG. Cuidado enfermero basada en la Teoría de Gordon en paciente con Neumonía por SARS-COV-2 Dilemas contemporáneos: educación; política y valore. [Internet]. 2020 [citado 05/03/2023];8(4): [aprox. 15 pp.]. DOI. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2814>
- 13- Ramírez Urizar DA, Aisa Álvarez A, Franco Granillo J, Aguirre Sánchez J, Elías Luján Sitt U, et al. Hipoxemia y mecánica ventilatoria en pacientes con infección por coronavirus asociado a síndrome respiratorio agudo grave-2. Med Crit. [Internet]. 2021 [citado 05/03/2023];35(1):10-17. DOI: <https://dx.doi.org/10.35366/99148>
- 14- Jonkman AH, De Vries H, Heunks LM. Physiology of the respiratory drive in ICU patients: implications for diagnosis and treatment. Crit Care. [Internet]. 2020 [citado 05/03/2023];24: 104. DOI: <https://dx.doi.org/10.1111/ene.14277>
- 15- Connors JM, Levy JH. COVID-19 and its implications for thrombosis and anticoagulation. Blood. [Internet]. 2020 [citado 05/03/2023]. DOI: <https://doi.org/10.1182/blood.2020006000>