
Multimed 2023; (27): e2800

Artículo Original

Factores pronósticos de muerte por neumonía adquirida en la comunidad en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Prognostic factors for death from community acquired pneumonia in patients with chronic obstructive pulmonary disease

Factores pronósticos de muerte por neumonía adquirida na comunidade nos pacientes com enfermidade pulmonar obstrutiva crónica

Elio Arévalo Ramos^{1*}  <https://orcid.org/0000-0003-2150-0883>

Ariel Arnoldo Fonseca Aguilera¹  <https://orcid.org/0000-0001-8771-2171>

Emilsander Marino Echavarría Antúnez¹  <https://orcid.org/0009-0002-7191-2982>

Dailys Blanco Cabrales¹  <https://orcid.org/0009-0008-1004-5313>

Adrián Gamboa Suárez¹  <https://orcid.org/0000-0002-2305-3389>

¹ Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Hospital General Provincial Carlos Manuel de Céspedes. Bayamo. Granma, Cuba.

* Autor para la correspondencia. E-mail: arevalor@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: la prevención y tratamiento inmediato de las enfermedades infecciosas y en particular la neumonía adquirida en la comunidad (NAC), son indispensable para mejorar el pronóstico, en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

Objetivo: evaluar la capacidad de un modelo basado en factores pronóstico para predecir el riesgo de morir por neumonía adquirida en la comunidad en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica.



Métodos: se realizó un estudio analítico de cohorte en pacientes con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica y neumonía adquirida en la comunidad ingresados en el hospital Carlos Manuel de Céspedes, en el periodo comprendido desde el 1^{ro} de enero de 2019 al 31 de diciembre de 2020.

Resultados: con el modelo de regresión logística se encontró que el choque fue el factor más importante al elevar a más de 18 veces el mencionado riesgo (OR= 18,84; IC= 3,26 a 24,61; p= 0,000), seguido de la neumonía multilobar (OR= 14,55; IC= 8,80 a 21,43; p = 0,019) y de la disfunción orgánica reversible (OR= 8,01; IC= 1,25 a 51,17; p = 0,009). La calibración y la discriminación del modelo quedó demostrado por los valores de la prueba de Hosmer-Lemeshow (p= 0,419) y el área bajo la curva características operativas receptor (0,952; p= 0,000) respectivamente.

Conclusiones: con los valores obtenidos por el modelo de regresión logística se podrá estimar el riesgo de morir, al mostrar adecuada calibración y capacidad discriminativa.

Palabras claves: Pronóstico; Neumonía; Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

ABSTRACT

Introduction: the prevention and immediate treatment of infectious diseases and in particular community-acquired pneumonia (CAP), are essential to improve the prognosis in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD).

Objective: to evaluate the ability of a model based on prognostic factors to predict the risk of dying from community-acquired pneumonia in patients with chronic obstructive pulmonary disease.

Methods: an analytical cohort study was conducted in patients diagnosed with chronic obstructive pulmonary disease and community-acquired pneumonia admitted to the Carlos Manuel de Céspedes hospital, in the period from January 1, 2019 to December 31, 2020.

Results: with the logistic regression model it was found that shock was the most important factor, raising the aforementioned risk to more than 18 times (OR= 18.84; CI= 3.26 to 24.61; p= 0.000), followed by multilobar pneumonia (OR= 14.55; CI= 8.80 to 21.43; p = 0.019) and reversible organ dysfunction (OR = 8.01; CI= 1.25 to 51.17; p = 0.009). The calibration and discrimination of the model was demonstrated by the values of the Hosmer-Lemeshow test (p = 0.419) and the area under the curve receiver operating characteristics (0.952; p = 0.000) respectively.

Conclusions: with the values obtained by the logistic regression model, it will be possible to estimate the risk of dying, showing adequate calibration and discriminative capacity.



Keywords: Prognosis; Pneumonia; Chronic obstructive pulmonary disease.

RESUMO

Introdução: a prevenção e o tratamento imediato das doenças infecciosas e, em particular, da pneumonia adquirida na comunidade (PAC), são essenciais para melhorar o prognóstico em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC).

Objetivo: avaliar a capacidade de um modelo baseado em fatores prognósticos em prever o risco de morte por pneumonia adquirida na comunidade em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica.

Métodos: foi realizado um estudo de coorte analítico em pacientes com diagnóstico de doença pulmonar obstrutiva crônica e pneumonia adquirida na comunidade internados no hospital Carlos Manuel de Céspedes, no período de 1º de janeiro de 2019 a 31 de dezembro de 2020.

Resultados: com o modelo de regressão logística verificou-se que o choque foi o fator mais importante, elevando o risco supracitado para mais de 18 vezes (OR= 18,84; IC= 3,26 a 24,61; p= 0,000), seguida de pneumonia multilobar (OR= 14,55; IC= 8,80 a 21,43; p = 0,019) e disfunção orgânica reversível (OR = 8,01; IC= 1,25 a 51,17; p = 0,009). A calibração e discriminação do modelo foram demonstradas pelos valores do teste de Hosmer-Lemeshow (p = 0,419) e pelas características operacionais do receptor da área sob a curva (0,952; p = 0,000), respectivamente.

Conclusões: com os valores obtidos pelo modelo de regressão logística, será possível estimar o risco de morrer, apresentando adequada calibração e capacidade discriminativa.

Palavras-chave: Prognóstico; Pneumonia; Doença pulmonar obstrutiva crônica.

Recibido: 10/02/2022

Aprobado: 03/03/2023

Introducción



La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es la única enfermedad infecciosa que está entre las diez primeras causas de muerte en países de mediano y alto ingreso, y su pronóstico varía desde la resolución rápida hasta complicaciones médicas graves y la muerte.

En 2020, Cuba tuvo una tasa de incidencia de enfermedades respiratorias agudas de 283,4 por cada 100 000 habitantes, con una mortalidad por influenza y neumonía de 227,7 por 100 000 hab.⁽¹⁾

Ante esta situación, cobra interés el conocimiento de los factores que, además del tratamiento, pueden asociarse con una evolución desfavorable de los enfermos y que permitan crear índices pronósticos de muerte por NAC.⁽²⁾

Factores que incrementan el riesgo de muerte son hipoxemia, presencia de infiltrados bilaterales o multilobares, hipotermia, enfermedades concomitantes (neurológicas, diabetes y neoplasia) y bacteriemia. De hecho, se han creado sistemas que cuantifican (con puntos) estos síntomas y otros factores de riesgo, y ayudan a predecir la mortalidad de los pacientes con NAC.⁽³⁾

Las variables asociadas con el mayor riesgo de morir se encuentran los antecedentes patológicos personales la presencia de enfermedad neurológica; en la evaluación inicial la sospecha de aspiración, frecuencia cardíaca > 100 por minuto y TAS < 90 mm/Hg; en la gasometría el pH < 7.32 y PaCO₂ > 44 mm/Hg; en la química sanguínea la creatinina > 1.4 mg/dl y urea > 50 mg/dl y al inicio o en la evolución el requerimiento de asistencia respiratoria mecánica, necesidad de vasopresores, oliguria y el aumento de los infiltrados en la radiografía de tórax.⁽⁴⁾

A aún no se conoce con toda certeza ni exactitud la relación independiente de distintos factores pronóstico de muerte por NAC en pacientes con EPOC.

Por otro lado, esta identificación y evaluación de los diferentes factores de pronósticos, tiene gran utilidad para la construcción de modelos, con los cuales se trata de unir toda la información de un enfermo otorgándole a cada condición un valor patogénico, según su importancia en el pronóstico, y así facilitar al médico de asistencia, tener una idea general del pronóstico del paciente y actuar en consecuencia.

Lo cual nos lleva a plantearnos el siguiente problema científico: se desconoce la capacidad de un modelo basado en factores pronóstico que permitan predecir el riesgo de morir en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica asociada con neumonía adquirida en la comunidad.

Se parte de la hipótesis que un modelo basado en factores pronósticos como la edad, estado inmunológico de los pacientes, la comorbilidad asociada, severidad de la afección, así como algunos trastornos hemodinámicos y hemogasométricos y factores propios de la neumonía, pueden predecir con exactitud el

riesgo de morir en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica asociada con neumonía adquirida en la comunidad.

Con esta investigación se lograr la creación de un modelo pronóstico, a partir de factores que influyen en el riesgo de morir en los pacientes con EPOC y NAC. El mismo se adecua al programa de investigaciones en los servicios de salud, donde hasta el momento existe pocos estudios precedentes.

Con el objetivo de evaluar la capacidad de un modelo basado en factores pronóstico para predecir el riesgo de morir por neumonía adquirida en la comunidad en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, nos propusimos realizar la presente investigación.

Métodos

Se realizó un estudio analítico de cohorte en pacientes con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica y neumonía adquirida en la comunidad ingresados en el hospital Carlos Manuel de Céspedes, en el periodo comprendido desde el 1^{ro} de enero de 2019 al 31 de diciembre de 2020.

Criterios de inclusión

Paciente de 15 años o más de edad, que ingresen a través del servicio de Medicina Interna en las guardias del autor y colaboradores, con el diagnóstico de NAC en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, a los cuales el autor indicó el tratamiento en cada caso de acuerdo al protocolo establecido en el servicio y se realizará el seguimiento.

Criterios de exclusión

Aquellos pacientes con SIDA, enfermedades hematológicas malignas, pacientes tratados con citostáticos o esteroides en dosis superiores a 20 mg de prednisona al día o su equivalente durante por lo menos un mes dentro de los 6 meses anteriores a su ingreso, y el paciente moribundo, donde el deceso por el episodio de NAC se considera como el acontecimiento terminal previsible de su enfermedad crónica de base. Y todo aquel que abandone el servicio sin poder determinar su evolución.

Criterio de salida: aquellos pacientes que durante el periodo de investigación no se pudo determinar la evolución final de los mismos.

Delimitación y operacionalización de variables



-
- ✓ Se delimitaron como variables explicativas o independientes aquellos factores cuya influencia en el pronóstico se estuvo evaluando y como variable dependiente marcadora del pronóstico a la muerte operacionalizadas de forma dicotómica (presente o ausente).
 - ✓ Las variables explicativas fueron operacionalizadas de forma dicotómica (presente o ausente), las que relacionamos a continuación:
 - ✓ Factores sociodemográficos
 - ✓ Sexo masculino (expuesto) y sexo femenino (no expuestos).
 - ✓ La edad se tomó en años cumplidos. Para el análisis univariado de la asociación con el riesgo de morir y la estimación del riesgo relativo, los pacientes se agruparon en dos categorías: aquellos con 60 años o menos (no expuestos) y más de 60 años.
 - ✓ Variables clínicas y humorales
 - ✓ Compromiso de más de un lóbulo pulmonar: en este caso se tuvo en cuenta los resultados de la radiografía de tórax y necropsias.
 - ✓ Derrame pleural: en este caso se tuvo en cuenta los resultados de la radiografía de tórax, examen físico y necropsias.
 - ✓ Alteraciones del nivel de conciencia: confusión mental, obnubilación, somnolencia, estupor, coma.
 - ✓ Hipotensión arterial: presión arterial sistólica menor de 90 mmHg o disminución de la presión arterial sistólica en 40 mmHg o más con respecto a los valores basales, estos valores se obtuvieron los primeros por médicos del servicio en las evoluciones diarias y con respecto a los segundos utilizamos como referencia a los datos de paciente y el familiar.
 - ✓ Choque independientemente de su causa: hipotensión severa con necesidad de drogas vasopresoras para corregirla.
 - ✓ Frecuencia respiratoria se consideró en dos categorías mayor o igual a 25 respiraciones por minutos (como factor de riesgo) y menor de 28 respiraciones por minutos
 - ✓ Frecuencia cardíaca se considerará en dos categorías mayor o igual a 100 (como factor de riesgo) y menor de 100 latidos por minutos.
 - ✓ Hipoxemia: se consideró como tal a valores de P_aO_2 (presión parcial de oxígeno) de 60 mmHg o menos en un adulto joven y de mediana edad, para el anciano se tuvo en cuenta, el valor calculado para la edad, según la siguiente fórmula: $P_aO_2 = 140 - \text{edad en años}$.
 - ✓ Anemia: hemoglobina menor de 110g/L para las mujeres y de 120g/L para los hombres.

-
- ✓ Conteo total de leucocitos: se efectuó según la técnica habitual para ello. En este caso el valor de corte fue entre 5 a $10 \times 10^9/L$. Se determinaron dos categorías según el mismo: una con valor de leucocitos entre 5 a $10 \times 10^9/L$ (no expuestos) y otra con valor mayor a $10 \times 10^9/L$ (para la leucocitosis) o un valor menor de $5.0 \times 10^9/L$ (expuestos).
 - ✓ Como comorbilidad se seleccionaron a aquellas presentes en el enfermo antes del momento del ingreso y que por sus características pudieran influir en el pronóstico.
 - ✓ Esto se obtuvo a través de la historia clínica y el interrogatorio al enfermo. En aquellos con alteraciones de la conciencia esta se precisó con sus familiares. Estos se agruparon en:
 - ✓ Cardiovascular: insuficiencia cardiaca (clases III o IV de la clasificación de la New York Heart Association).
 - ✓ Endocrino metabólicas: diabetes mellitus (tipo 1 y 2)
 - ✓ Renales: insuficiencia renal crónica (IRC).
 - ✓ Enfermedad hepática crónica (EHC): cirrosis hepática y hepatitis crónica de cualquier etiología.
 - ✓ Neoplasias malignas: independiente del sitio anatómico, con excepción de las neoplasias hematológicas.

Métodos Teóricos:

El análisis histórico-lógico: Para revelar la situación en el evolucionar del objeto de la investigación.

El inductivo-deductivo: En la elaboración de la hipótesis que se utilizó para orientar el proceso de investigación.

Analítico-sintético: Para analizar y sintetizar los materiales bibliográficos y documentos.

Métodos empíricos: Se utilizaron la observación y la planilla de recolección de los datos.

La observación se utilizó para el examen físico de la paciente y el establecimiento de un diagnóstico presuntivo. La planilla de recolección de datos se comenzó a llenar desde el ingreso del paciente y se completó durante la estadía hospitalaria y el cierre de la historia clínica.

Análisis estadístico

Método estadístico. Se empleó para la planificación, recolección, análisis y procesamiento de la información obtenida.

Fuentes de recolección de los datos



Los datos fueron recogidos en la planilla de recolección de datos a partir de la entrevista al paciente y de la historia clínica. Los datos extraídos de las fuentes antes señaladas se llevaron a una base de datos realizada en una hoja de cálculo electrónica en Microsoft Office Excel.

Primera etapa

Se hizo en una estrategia bivariado que consistió en la determinación del riesgo relativo (RR) para cada uno de los probables factores pronósticos de muerte por NAC, así como en la estimación de sus intervalos de confianza al 95 % (IC 95 %). Se aprobó la hipótesis de que el RR poblacional fuese significativo mayor de 1, con un nivel de significación estadística de $p < 0,05$. Para cada variable se tuvo en cuenta la hipótesis nula de que su distribución fue igual en vivos que en fallecidos. El estadígrafo utilizado con este fin fue la *t* de Student para las variables cuantitativas y Ji cuadrado de Pearson para las cualitativas.

Segunda etapa

Se realizó un análisis multivariado mediante la técnica de regresión logística binaria. Se generaron varios modelos predictivos. La variable dependiente fue vivo o fallecido y se generaron modelos logísticos diversos. Se empleó el procedimiento de introducción "paso a paso hacia adelante" (*forward stepwise*), mediante el cálculo del estadístico de Wald. Para la generación de los modelos se emplearon condiciones restrictivas, el valor de significación límite para la introducción de las variables fue 0,05 y para la salida 0,10. Los coeficientes de las variables que se introdujeron en cada modelo se interpretaron en términos de odds ratio (OR), con IC al 95 %.

Se aplicó la prueba de Hosmer-Lemeshow para evaluar la bondad de ajuste del modelo y determinar la calibración del modelo.

También como parte de la validación del modelo se determinó la capacidad discriminativa del modelo mediante la curva característica operativa del receptor (COR).

Aspectos éticos de la investigación

Esta investigación fue regida por los principios éticos de la investigación biomédica, lo establecido en la Declaración de Helsinki, promulgada en 1964 y enmendada en 1975, en Japón en 1983, por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la última versión correspondiente a la 52^{da} Asamblea General de Edimburgo, Escocia, octubre del 2000. Además, fue regida por las regulaciones estatales del Ministerio de Salud Pública (MINSAP), vigentes en la República de Cuba.

Se cumplió con el principio de respeto a las personas. Los datos e información recogidos no serán revelados y solamente se expresarán en el informe final de la investigación.



Esta investigación fue discutida y analizada en el Comité de ética del centro hospitalario.

Resultados

De 120 pacientes investigados, fallecieron 41 para un 34,1%.

En la tabla 1 se observa que la edad promedio fue de 73,34 (11,876) mientras que el ácido úrico (414) fue la variable de mayor desviación estándar con 11,876.

Tabla 1. Caracterización de la muestra. Variables cuantitativas.

| Variables | Mínimo | Máximo | Media | Desv. Desviación |
|-------------------------|--------|--------|---------|------------------|
| Ácido úrico | 81 | 1921 | 414,01 | 212,569 |
| Creatinina | 42,0 | 784,0 | 122,461 | 96,8634 |
| Tensión arterial media | 0 | 160 | 94,02 | 20,490 |
| Frecuencia cardíaca | 62 | 140 | 91,44 | 15,842 |
| Edad | 35 | 105 | 73,34 | 11,876 |
| Índice de masa corporal | 4 | 39 | 24,70 | 3,848 |
| Frecuencia respiratoria | 10 | 44 | 24,60 | 6,076 |
| Hemoglobina | 70 | 170 | 111,75 | 2,222 |
| Leucocitos | 0,31 | 22,30 | 9,9761 | 3,05747 |
| Hematocrito | 0,22 | 0,57 | 0,3878 | 0,07333 |

En la tabla 2 se puede observar que la edad mayor o igual a 65 incrementó el riesgo de morir de forma significativa (RR = 1,98; IC = 1,24 a 3,17; p = 0,008) sin embargo el sexo no tuvo relación (RR = 0,97; IC = 0,589 a 1,61; p = 0,919); dentro de la comorbilidad, sobresale la presencia de neoplasias malignas (RR= 6,14; IC= 1,53 a 3,80; p= 0,005) seguido de la enfermedad renal crónica (RR= 2,24; IC= 1,30 a 3,85; p= 0,032) y la insuficiencia cardíaca (RR= 2,12; IC= 1,33 a 3,38; p = 0,003).

Tabla 2. Factores pronósticos de muerte por neumonía adquirida en la comunidad en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Factores sociodemográficos, hábito de fumar y comorbilidad. Análisis univariado.

| | Fallecidos | Vivos Nº % | | | |
|--|------------|---------------|--|--|--|
| | | | | | |

| Variables | Nº % | | RR | IC = 95% | P* |
|-----------------------------|---------|---------|------|--------------|-------|
| | No-41 | No- 79 | | | |
| Edad mayor de 65 años | 15 55,6 | 12 44,4 | 1,98 | 1,24 a 3,17 | 0,008 |
| Sexo masculino | 24 33,8 | 47 66,2 | 0,97 | 0,589 a 1,61 | 0,919 |
| Hábito de fumar | 15 38,5 | 24 61,5 | 1,19 | 0,721 a 1,99 | 0,491 |
| Neoplasias malignas | 8 72,7 | 3 27,3 | 6,14 | 1,53 a 3,80 | 0,005 |
| Insuficiencia renal crónica | 5 71,4 | 2 28,6 | 2,24 | 1,30 a 3,85 | 0,032 |
| Insuficiencia cardiaca | 17 56,7 | 13 43,3 | 2,12 | 1,33 a 3,38 | 0,003 |
| Enfermedad cerebrovascular | 6 66,7 | 3 33,3 | 2,11 | 1,23 a 3,61 | 0,033 |
| Diabetes mellitus | 12 57,1 | 9 42,9 | 1,95 | 1,20 a 3,15 | 0,015 |

*p = 0,000 indica < 0,001.

Dentro de las variables relacionadas con la neumonía y las hemodinámicas (tabla 3) fue la neumonía multilobar el factor más importante al elevar a más de 5 veces el riesgo de morir por NAC en pacientes con EPOC (RR= 5,89; IC= 2,48 a 13,97; p= 0,000) seguida con el choque al incrementar el riesgo de morir a 5,19 (IC= 2,46 a 5,48; p= 0,000) y la frecuencia respiratoria mayor de 25 por minuto (RR= 2,98; IC= 1,85 a 4,80; p= 0,000) todos de forma muy significativa.

Tabla 3. Factores pronósticos de muerte por neumonía adquirida en la comunidad en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Factores relacionados con la neumonía y variables hemodinámicas. Análisis univariado.

| Variables | Fallecidos | | Vivos | | RR | IC = 95% | P* |
|-------------------------------|------------|------|-------|------|------|--------------|-------|
| | Nº | % | Nº | % | | | |
| Neumonía multilobar | 36 | 54,6 | 30 | 45,6 | 5,89 | 2,48 a 13,97 | 0,000 |
| Choque | 21 | 80,8 | 5 | 19,2 | 3,97 | 2,46 a 5,48 | 0,000 |
| Frecuencia respiratoria mayor | 23 | 63,9 | 13 | 36,1 | 2,98 | 1,85 a 4,80 | 0,000 |

| de 25 | | | | | |
|-------------------------------|---------|---------|------|-------------|-------|
| Hiperglucemia | 25 52,1 | 23 47,9 | 2,34 | 1,40 a 3,90 | 0,001 |
| Anemia | 22 53,7 | 19 46,3 | 2,23 | 1,37 a 3,62 | 0,001 |
| Alteraciones de la conciencia | 13 61,9 | 8 38,1 | 2,18 | 1,38 a 3,46 | 0,003 |
| Hipoxemia | 7 56,7 | 13 43,3 | 2,12 | 1,33 a 3,38 | 0,003 |
| Derrame pleural | 11 61,1 | 7 39,9 | 2,07 | 1,29 a 3,34 | 0,009 |
| FC mayor 90 | 18 54,5 | 15 45,5 | 2,06 | 1,29 a 3,29 | 0,004 |

*p = 0,000 indica < 0,001.

Cuando se ajusta el modelo de regresión logística (tabla 4) a los datos, con el objetivo de evaluar el valor independiente de los distintos factores de riesgo, se encontró que el choque fue el factor más importante al elevar a más de 18 veces el mencionado riesgo (OR= 18,84; IC= 3,26 a 24,61; p= 0,000), seguido del estado de la neumonía multilobar que lo elevó a casi 15 veces el mencionado riesgo (OR= 14,55; IC= 8,80 a 21,43; p = 0,019) y de la disfunción orgánica reversible (OR= 8,01; IC= 1,25 a 51,17; p = 0,009).

Tabla 4. Factores pronósticos de muerte por neumonía adquirida en la comunidad en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Análisis multivariado. Regresión logística binaria.

| Variables | B | Sig. | Exp (B) | 95% I.C para EXP (B) | |
|-------------------------|-------|-------|---------|----------------------|----------|
| | | | | Inferior | Superior |
| Choque | 1,631 | 0,036 | 18,84 | 3,26 | 24,61 |
| Neumonía multilobar | 1,506 | 0,019 | 14,55 | 8,80 | 21,43 |
| DOR | 0,946 | 0,028 | 8,01 | 1,25 | 51,17 |
| Neoplasia | 1,328 | 0,035 | 7,87 | 3,13 | 25,35 |
| EVE | 1,258 | 0,009 | 6,95 | 2,29 | 17,08 |
| Insuficiencia cardiaca | 1,455 | 0,004 | 4,33 | 3,71 | 13,53 |
| Frecuencia respiratoria | 1,141 | 0,031 | 4,16 | 1,65 | 17,6 |
| ERC | 1,937 | 0,043 | 3,45 | 1,12 | 12,85 |
| Glucemia | 977 | 0,030 | 2,44 | 1,36 | 16,60 |
| Diabetes mellitus | 2,246 | 0,047 | 2,24 | 1,98 | 5,52 |
| Derramen pleural | 1,532 | 0,050 | 2,16 | 1,02 | 15,88 |

| | | | | | |
|-------------|-------|-------|------|------|-------|
| Hemoglobina | 1,453 | 0,218 | 1,98 | 1,34 | 13,26 |
|-------------|-------|-------|------|------|-------|

β : Coeficiente estimado del modelo de regresión, que expresa la probabilidad de enfermar.

*p = 0,000 indica < 0,001 Prueba de Hosmer y Lemeshow p = 0,419.

Validez del modelo

La figura (curva COR) evalúa la capacidad para discriminar a los pacientes que fallecerán por NAC en pacientes con EPOC de los que no muestra valores por encima de 0,9 (0,952; p= 0,000) lo cual indica que el modelo discrimina de forma excelente a los pacientes de mayor riesgo de morir.

En cuanto a la validez del modelo, se puede observar que el valor de la prueba de Hosmer-Lemeshow (p= 0,419) indica que no hay diferencias significativas entre lo predicho por el modelo y lo observado en la realidad, lo que expresa los el modelo se ajusta a los datos y que posee buena calibración.

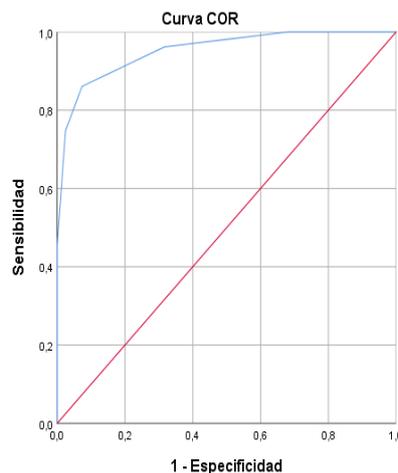


Fig. Factores pronóstico de muerte por neumonía adquirida en la comunidad en pacientes con enfermedad obstructiva crónica. Capacidad discriminativa del modelo.

Discusión

En la presente investigación se identifican un grupo importante de factores pronósticos y a partir de ellos se obtiene un modelo de mal pronóstico.

La gravedad y el pronóstico de las NAC en pacientes con EPOC se ven influenciados no solo por la virulencia de sus agentes causales, sino también por las características y comorbilidades de los pacientes.

Un estudio cubano en la UCI del Hospital Docente Clínico Quirúrgico “Joaquín Albarrán” mostró que el 51,4 % egresaron fallecidos. ⁽⁴⁾ Mientras que una investigación realizada en el hospital clínico quirúrgico Docente “Aleida Fernández Chardiet” la mortalidad fue del 44%. ⁽⁵⁾ En ambos estudios la EPOC fue una de las comorbilidades más frecuentes.

Coincidiendo con la presente investigación varios autores citan a la edad mayor de 65 años como un importante factor de mal pronóstico en pacientes con EPOC y NAC.

Un factor de riesgo importante de NAC y su muerte es la edad. Tanto es así, que la incidencia se triplica o cuadriplica cuando la edad es > 65 años. La causa no está clara, pero podría ser multifactorial, ya sea debida por debilidad inmunitaria (innata y adaptativa) o por existir en este grupo de edad una mayor incidencia de aspiraciones asintomáticas o converger otros factores de riesgo que en personas más jóvenes no adquieren significación estadística, pero en grupos de mayor edad cobran protagonismo, posiblemente por efecto sumatorio. ⁽⁶⁾

El hábito tabáquico constituye un factor de riesgo independiente no solo para la morbilidad sino también para la muerte, en pacientes con EPOC y se cree que su alta prevalencia en diferentes países y en Cuba explica en parte la situación de la prevalencia de la EPOC y su asociación con las infecciones respiratorias en general y la NAC en particular. ⁽⁷⁾

Con respecto al sexo, no tuvo influencia en el pronóstico adverso de nuestros enfermos coincidiendo con otros estudios, ^(8,9) a pesar de que otro estudio encontró un mayor riesgo de morir por neumonía en varones, atribuyendo a que el hombre está más expuesto a factores tóxicos y medios laborales en condiciones no muy favorables para el organismo en general y el aparato respiratorio en particular. ⁽¹⁰⁾

No encontramos, evidencias que apoyen teóricamente el papel de algún estímulo fisiológico, inmunológico, bioquímico, genético u hormonal en la evolución más o menos favorable de la enfermedad en hombres o en mujeres, protegiéndolos o predisponiéndolos a la muerte.

Diferentes autores, muestran iguales resultados. Examinando el riesgo individual, el aparato respiratorio, es el más afectado en los fumadores, por el efecto directo del humo del tabaco y de las sustancias que lo componen que inciden de manera especial sobre los pulmones, alterando tanto la estructura, como la función de sus células. ⁽¹¹⁾

Lo antes comentado puede explicar la mayor mortalidad en los fumadores con EPOC que adquieren una neumonía comunitaria.

Sin dudas, una de las comorbilidades que más incrementan el riesgo de morir en pacientes con EPOC que adquieren una neumonía comunitaria, son las neoplasias malignas que al igual que otros investigadores, en la presente investigación se encontró asociación de forma importante con el riesgo de morir.^(8,12)

Al igual que en la presente investigación, otros autores citan el incremento de morir en pacientes con EPOC y NAC, cuya comorbilidad incluya la ERC.^(5, 12)

Los individuos enfermos de EPOC presentan un riesgo hasta 4.5 veces superior de desarrollar insuficiencia cardíaca respecto al de los controles sin esta enfermedad. De hecho, la prevalencia de insuficiencia cardíaca sistólica o diastólica en los pacientes con EPOC varía entre el 20% y el 70%.⁽¹²⁾

Algunos estudios han demostrado que existe una intensa asociación entre EPOC y enfermedad arterial coronaria, tradicionalmente esta asociación se ha venido justificando por el consumo de tabaco, pero recientes evidencias epidemiológicas remarcan la importancia que tiene la inflamación sistémica respecto a la patogenia de arteriosclerosis y la cardiopatía isquémica.

De hecho, el riesgo de arritmias cardíacas se encuentra aumentado en los enfermos EPOC en el curso de una NAC, con respecto a la población general, este riesgo aumentado es debido a múltiples factores entre los que se encuentran hipoxemia, la acidosis y la reducción de la fracción de eyección del ventrículo.^(9, 13)

La NAC en pacientes con EPOC, el ictus afecta el pronóstico de manera considerable por varias vías: prolongación de la inmovilización, mayor fragilidad del paciente y retraso en la rehabilitación integral debido a mayor estancia hospitalaria, con el riesgo de otras complicaciones, entre otros aspectos.⁽⁵⁾

La diabetes se asoció con un incremento del riesgo no solo de adquirir una neumonía en pacientes con EPOC, sino también a morir por ella. Factores como la larga duración de la enfermedad y el bajo control glucémico incrementaban en estos pacientes hospitalizados el riesgo de fallecer.^(5, 8) Un meta análisis del 2013 en el que se evaluó el impacto de la neumonía multilobar en 11.456 pacientes de 22 estudios, la mayoría prospectivos, demostró que este hallazgo radiográfico es un factor de riesgo de letalidad, con un RR de 2,57.⁽¹³⁾ El presente estudio corrobora este hallazgo en la población adulta mayor, siendo el compromiso multilobar la tercera variable estadísticamente relacionada con la letalidad a corto plazo, con un RR de 1,92. Resultados similares a los encontrados en la presente investigación.

La importante contribución de este factor puede ser explicado por varios motivos, primero que el mayor por ciento de nuestros fallecidos fueron ancianos, con más comorbilidad y mayor deterioro funcional, elevándose la mortalidad.⁽⁵⁾

El choque constituye un importante factor pronóstico de muerte en pacientes con EPOC y NAC, tal como lo citan diferentes autores y lo cual es coincidente con la presente investigación. ⁽⁵⁾

El Índice de severidad de la Neumonía, le otorga importante valor al incremento de la frecuencia respiratoria, tanto es así, que aportaba 20 puntos al índice. ^(4, 14)

El nivel de conciencia afecta la sobrevivencia de los pacientes que adquieren una neumonía en pacientes con EPOC, la conciencia disminuida, incrementa el riesgo de morir de manera considerable por varias vías: prolongación de la inmovilización, mayor fragilidad del paciente, incremento de flora a nivel alveolar por microaspiraciones frecuentes y retraso en la rehabilitación integral debido a mayor estancia hospitalaria, con el riesgo de otras complicaciones, entre otros aspectos. ^(2,4,12,13) Estas consideraciones serían explicaciones lógicas a los resultados de la presente investigación.

La hipoxemia es importante factor que desde el punto de vista físico se puede corroborar y es un elemento vital para reconocer precozmente el daño y severidad de la NAC en pacientes con EPOC, elementos fisiopatológicos para explicar estos hallazgos ya fueron explicados al abordar la lesión multilobar, pues ambos están conectados en el sentido que la hipoxemia anuncia las graves consecuencias fisiopatológicas de la severidad de la NAC. ^(5, 14)

Derrame pleural es una complicación plausible en los pacientes EPOC que adquieren una neumonía, su presencia incrementa la repercusión negativa en la homeostasis de los gases ya alterada por la propia enfermedad de base y ahora agravada por la NAC, por lo que su presencia aquí como factor de mal pronóstico tiene un sustento biopatogénico importante. ⁽⁷⁻¹²⁾

Semejante a varios autores en la presente investigación encontraron asociación entre el incremento de la frecuencia cardíaca y la muerte por NAC en pacientes con EPOC. ^(2,4,5,15)

En la investigación se obtiene un modelo que demuestra el valor patogénico de un grupo de factores cuya explicación fisiopatológica quedó explicada durante esta sección de la tesis, haciéndose énfasis a los más importantes.

Sin dudas, el modelo obtenido en comparación con las escalas existente ⁽⁹⁾ predice de forma parecida con un número menor de variables, y adaptada a la situación real de nuestro contexto, por lo que pudiera aplicarse como alternativa a la hora de evaluar el riesgo de morir por NAC en pacientes con EPOC.

La validez del modelo quedó claramente identificada al probarse su capacidad discriminativa y calibración. Queda como tarea pendiente realizar de una escala pronóstica a partir de los resultados del modelo, y validarla en otras poblaciones de pacientes ambulatorios atendidos en centros de atención primaria

(consultorios y servicios de urgencia) por infecciones del tracto respiratorio, con el propósito de estandarizar la conducta frente a un individuo con EPOC que adquiere una neumonía en la comunidad en nuestra provincia.

Conclusiones

La presente investigación concluye de la siguiente manera: el choque, el compromiso de más de un lóbulo pulmonar y la disfunción orgánica reversible, constituyeron los factores con mayor influencia independiente sobre la muerte en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica que se asocian con neumonía adquirida en la comunidad. Por otra, con los valores obtenidos por el ajuste de la función de regresión logística para los factores de influencia independiente sobre la muerte, se podrá estimar el riesgo de morir de nuestros enfermos y finalmente el modelo mostró capacidad pronóstica para la muerte en individuos con NAC al poseer adecuada calibración y capacidad discriminativa.

Referencias bibliográficas

1. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud 2013. [Internet]. La Habana: MINSAP; 2014. [citado 10/02/2015]. Disponible en: https://salud.msp.gob.cu/wp-content/Anuario/anuario_2013.pdf.
2. Corona-Martínez L, González-Morales I, Fragoso-Marchante M, Cruz-de-los-Santos H. Factores relacionados con la letalidad en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad hospitalizados. Medisur. 2021; 19(1): 42-54.
3. Pérez-Verea L, Rodríguez-Méndez A, Caro-Rodríguez A, Olivera-Reyes Y, Fernández-Ferrer A. Neumonía adquirida en la comunidad. Rev Cubana Med Inten Emerg. 2019; 18(2):e478.
4. López J, Tierra D, Sánchez M, Arrobo L, Hidalgo J, Freire C. Neumonía adquirida en la comunidad y principales métodos de predicción de severidad. Rev Latinoamericana de Hipertensión. 2018; 13(2):2-7.
5. Nurquez-Merlan A, Hernández-Oliva M, Ávila-Montero I, Díaz-García J. Factores pronósticos de mortalidad en pacientes ingresados con neumonía en cuidados intensivos. Rev Electrónica Medima. 2021; 28(2): 180-92.



6. Torres A, Niederman MS, Chastre J, Ewig S, Fernandez-Vandellos P, Hanberger H, et al. International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia: Guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia (HAP)/ventilator-associated pneumonia (VAP) of the European Respiratory Society (ERS), European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) and Asociación Latinoamericana del Tórax (ALAT). *Eur Respir J.* 2017; 50(3): 1700582. DOI: 10.1183/13993003.00582-2017.
7. Salas-López JA, Llanos-Tejada FK, Herrera-Flores EH, Venero-Cáceres M, Saavedra-Leveau CA. Neumonía adquirida de la comunidad. *Diagnóstico.* 2019; 58(4): 181-5. DOI: 10.33734/diagnostico.v58i4.173.
8. Miravittles M, Soler-Cataluña JJ, Calle M, Molina J, Almagro P, Quintano JA, et al. Spanish Guidelines for Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (GesEPOC) 2017. Pharmacological Treatment of Stable Phase. *Arch Bronconeumol.* 2017; 53(6): 324-5.
9. García-Gómez A, Ramírez-Cruz N, Agüero-Carbonell Y, Hernández-Torres A, Massó-Vicet Y, Martínez-Llano Y. Caracterización de pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica en la unidad de cuidados intensivos. *Revista Cubana de Medicina Militar.* 2021; 50(4): e02101407.
10. Miravittles M, Calle M, Molina J, Almagro P, Gómez JT, Trigueros JA, et al. Actualización 2021 de la Guía Española de la EPOC (GesEPOC). Tratamiento farmacológico de la EPOC estable. *Archivos de Bronconeumología.* 2022; 58(1): 69-81. DOI: 10.1016/j.arbres.2021.03.005.
11. File TM, Marrie TJ. Burden of community-acquired pneumonia in North American adults. *Postgrad Med.* 2010; 122(2): 130-41. DOI: 10.3810/pgm.2010.03.2130.
12. Almirall J, Blanquer J, Bello S. Neumonía adquirida en la comunidad en fumadores. *Arch Bronconeumol.* 2014; 50(6): 250-4. DOI: 10.1016/j.arbres.2013.11.016.
13. Zhang ZX, Yong Y, Tan WC, Shen L, Ng HS, Fong KY. Prognostic factors for mortality due to pneumonia among adults from different age groups in Singapore and mortality predictions based on PSI and CURB-65. *Singapore Med J.* 2018; 59(4): 190-8. DOI: 10.11622/smedj.2017079.
14. Ramirez JA, Musher DM, Evans SE, De la Cruz C, Crothers KA, Hage CA, et al. Treatment of Community-Acquired Pneumonia in Immunocompromised Adults: A Consensus Statement Regarding Initial Strategies. *Chest.* 2020; 158(5): 1896-911. DOI: 10.1016/j.chest.2020.05.598.

15. Bahamonde Aravena G. Asociación del eje IL-7/IL-7R con la gravedad en adultos con neumonía adquirida en la comunidad. [Tesis]. Santiago de Chile: Universidad de Chile; 2021. [citado 2/4/2022]. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/184785?show=full>.

Conflictos de intereses

Los autores no declaran conflictos de intereses.

Contribución de autoría

Elio Arévalo Ramos: participó en la conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, creación de software, visualización, redacción-borrador original y redacción.

Dailys Blanco Cabrales participó en curación de datos.

Emilsander Marino Echavarría Antúnez participó en la revisión y edición.

Adrián Gamboa Suárez participó en borrador original y redacción.

Ariel Arnoldo Fonseca Aguilera: participó en la investigación, metodología y redacción borrador original.

Yo, Elio Arévalo Ramos, declaro la veracidad del contenido del artículo: Factores pronósticos de muerte por neumonía adquirida en la comunidad en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica.