



Artículo Original

Neumonía adquirida en la comunidad como factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares

Community acquired pneumonia as a risk factor for cardiovascular diseases

Rocio del Pilar Nuñez-Delgado^{1,a,b}, Rafael Fredy Tapia-Pérez^{2,3,b,c},
Elena Cachicatari-Vargas^{4,b}, Ruth Maritza Chirinos-Lazo^{5,b}

DOI

<https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2022.151.1072>

RESUMEN

Introducción: Neumonía adquirida en la comunidad produce productos inflamatorios que producen eventos cardiovasculares prevenibles. **Objetivo:** Establecer si la Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC) es un factor de riesgo asociado a enfermedad cardiovascular. **Materiales y Métodos:** Se realizó un diseño de cohortes con: pacientes hospitalizados por diagnóstico de NAC y un grupo control sin neumonía (1:2), que cumplían con los criterios de selección. Se calculó Chi cuadrado, Riesgo Relativo e intervalos de confianza para el análisis bivariado y análisis multivariado con varianza robusta crudos y ajustados. **Resultados:** Del total de la población de estudio, se analizaron 693 pacientes. El promedio de la edad fue 64,1 ± 13.7 (DE) años. La mayoría estaba conformada por sexo masculino (61.5%). Dentro de los factores cardiovasculares clásicos, el 96.8% consumía tabaco; el 73.9% era hipertenso; el 82.5% era diabético y el 96.5% era hipercolesterolemico. Se encontró que los varones tenían mayor frecuencia de síndrome coronario agudo que mujeres (22.3 % vs 4.5%; p < 0.01), al igual que en Insuficiencia cardiaca (33.1 % vs 25.8 %; p < 0.01) y en arritmia mayor en mujeres (23.2 % vs 13.4 %; p < 0.01). En el análisis de regresión múltiple, se conservó la asociación observada; ajustando con las covariables confusoras de consumo de tabaco, hipertensión arterial, diabetes mellitus e hipercolesterolemia, para síndrome coronario agudo: (RR= 3,98; IC95%: 2,98- 5,33), insuficiencia cardiaca: (RR= 9,65; IC95%: 8,45-11,0) y arritmias: (RR= 10,7; IC95%: 8,64-13,2). **Conclusión:** La NAC es un factor de riesgo asociado a enfermedad cardiovascular.

Palabras Clave: neumonía adquirida en la comunidad; enfermedad cardiovascular; síndrome coronario agudo; arritmia, insuficiencia cardiaca (Fuente: DeCS-BIREME).

ABSTRACT

Background: Community-acquired pneumonia produces inflammatory products that produce preventable cardiovascular events. **Objective:** To establish if Community-Acquired Pneumonia (CAP) is a risk factor associated with cardiovascular disease. **Materials and Methods:** A cohort design was carried out with: patients hospitalized for a diagnosis of CAP and a control group without pneumonia (1:2), who met the selection criteria. Chi square, Relative Risk and confidence intervals were calculated for the crude and adjusted bivariate analysis and robust multivariate analysis. **Results:** Of the total study population, 693 patients were analyzed. The mean age was 64.1 ± 13.7 (SD) years. The most were male (61.5%). Among the classic cardiovascular factors, 96.8% used tobacco; 73.9% were hypertensive; 82.5% were diabetic and 96.5% were hypercholesterolemic. It was found that men had a higher frequency of acute coronary syndrome than women (22.3% vs. 4.5%; p<0.01), as well as in heart failure (33.1% vs. 25.8%; p<0.01) and in greater arrhythmia in women (23.2% vs 13.4%; p<0.01). In the multiple regression analysis, the observed

FILIACIÓN

1. Hospital Daniel Alcides Carrión, EsSalud, Tacna, Perú.
 2. Hospital Carlos Alberto Seguin Escobedo, EsSalud, Arequipa, Perú.
 3. Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú.
 4. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú.
 5. Facultad de Medicina Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Perú.
- a. Especialidad de Medicina Interna y Cardiología
b. Doctor en Ciencias
c. Especialidad de Medicina Interna y Medicina Intensiva.

ORCID

1. Rocio del Pilar Nuñez-Delgado / [0000-0002-9518-8362](https://orcid.org/0000-0002-9518-8362)
2. Rafael Fredy Tapia Pérez / [0000-0001-6120-1760](https://orcid.org/0000-0001-6120-1760)
3. Elena Cachicatari Vargas / [0000-0002-9843-432X](https://orcid.org/0000-0002-9843-432X)
4. Maritza Chirinos Lazo / [0000-0002-6398-5164](https://orcid.org/0000-0002-6398-5164)

CORRESPONDENCIA

Nombre: Rocio del Pilar Nuñez Delgado
Teléfono: 943721727

EMAIL

rnunezd@unsa.edu.pe

CONFLICTOS DE INTERÉS

los autores niegan conflictos de interés.

FINANCIAMIENTO

autofinanciado.

REVISIÓN DE PARES

Recibido: 08/09/2021
Aceptado: 15/02/2022

COMO CITAR

Nuñez-Delgado R del P, Tapia-Pérez RF, Cachicatari-Vargas E, Chirinos-Lazo RM. Neumonía adquirida en la comunidad como factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares. Rev. Cuerpo Med. HNAAA [Internet]. 6 de junio de 2022 [citado 6 de junio de 2022]; 15(1): 35-41. DOI: <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2022.151.1072>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.
Versión Impresa: ISSN: 2225-5109
Versión Electrónica: ISSN: 2227-4731
Cross Ref. DOI: 10.35434/rcmhnaaa
OJS: <https://cmhnaaa.org.pe/ojs>

association was preserved; adjusting with the confounding covariates of tobacco consumption, arterial hypertension, diabetes mellitus and hypercholesterolemia, for acute coronary syndrome: (RR= 3.98; 95% CI: 2.98-5.33), heart failure: (RR= 9, 65; 95% CI: 8.45-11.0) and arrhythmias: (RR= 10.7; 95% CI: 8.64-13.2). **Conclusion:** CAP is a risk factor associated with cardiovascular disease

Keywords: community acquired pneumonia; cardiovascular disease; acute coronary syndrome; arrhythmia, heart failure. (Source: DeCS-BIREME).

INTRODUCCIÓN

Entre las enfermedades cardiovasculares (ECV)⁽¹⁾, tenemos el síndrome coronario agudo⁽²⁾, debido a enfermedad aterosclerótica coronaria⁽³⁾; que es una de las enfermedades cardiovasculares más frecuentes⁽⁴⁾; arritmias cardíacas que son alteraciones en el sistema de conducción del corazón⁽⁵⁾ e insuficiencia cardíaca⁽⁶⁾ por disminución del gasto cardíaco por disfunción ventricular, que determina un desbalance entre requerimiento y aporte de oxígeno en los tejidos, y permite realizar la clasificación de Killip Kimbal⁽⁷⁾, estas ECV tiene factores de riesgo identificados como son la hipertensión arterial, diabetes mellitus, hipercolesterolemia, tabaquismo, antecedentes familiares, haber padecido un infarto previo⁽⁸⁾; estos factores de riesgo son de especial relevancia en adultos varones mayores de 40 años. Además, otros factores como el estrés, la obesidad, el sedentarismo y el alto consumo de carnes rojas⁽⁹⁾, con incremento de ácido úrico que influyen en la fisiopatología de las ECV⁽¹⁰⁾.

El síndrome coronario agudo, como tal, además otras enfermedades cardiovasculares como las arritmias o la insuficiencia cardíaca, traen mayor mortalidad y morbilidad, como una alteración de la capacidad funcional, disminución e influencia en la calidad de vida, debido a los síntomas que presentan los pacientes, que limita su desenvolvimiento, en su quehacer diario; además de los costos que acarrea su atención médica, la influencia en el entorno familiar, genera un trastorno social en el paciente, además de los reingresos por emergencia, debido a la enfermedad y hasta hospitalización en instituciones prestadoras de salud, ya sea públicas o privadas. Por lo que su prevención primaria y/o secundaria es de vital importancia⁽¹¹⁾.

Sin embargo, estos factores, con su fisiopatología, no logran explicar todos los casos de enfermedad cardiovascular, por lo que se ha buscado identificar otros marcadores de riesgo, lo que ha llevado a la identificación de marcadores de inflamación como la homocisteinemia, el fibrinógeno, la lipoproteína a, las subclases de lipoproteínas de baja densidad, el estrés oxidativo y los antecedentes infecciosos⁽¹²⁾.

Existen estudios que establecen una relación de la infección por *Helicobacter pylori*⁽¹³⁾ o por *Chlamydia pneumoniae*, con el desarrollo posterior de enfermedad coronaria aterosclerótica⁽¹⁴⁾, con presencia de mediadores inflamatorios en el plasma. El mecanismo podría ser una enfermedad inflamatoria autoinmune cuyo inductor inicial sería este agente infeccioso. Estudios epidemiológicos demuestran que la seropositividad a infecciones por *Chlamydia* aumenta el riesgo de enfermedad coronaria⁽¹⁵⁾; el

estudio Helsinki Heart Study⁽¹⁶⁾, demostró un aumento del 40% del riesgo de sufrir enfermedad coronaria en aquellos sujetos con títulos de Ig G > 1:128 contra *Chlamydia pneumoniae*. También se ha detectado la presencia de este germen en placas ateroscleróticas coronarias y carotídeas, entre otras localizaciones⁽¹⁷⁾.

Si bien estos estudios fueron llevados a cabo en países desarrollados, nuestro país en vías de desarrollo, donde nos encontramos viviendo una transición epidemiológica hacia enfermedades crónicas y degenerativas, donde las enfermedades infecciosas van cediendo terreno, y la presencia de infecciones, como NAC⁽¹⁸⁻²⁰⁾, es más frecuente en los ahora adultos mayores de 60 años⁽²¹⁾. Por lo que puede ser una posible explicación del incremento de eventos cardiovasculares⁽²²⁾, complicaciones cardiovasculares⁽²³⁾ en pacientes hospitalizados por NAC⁽²⁴⁾.

Está muy bien establecido la asociación entre enfermedad cardiovascular y neumonía adquirida en la comunidad, no solo en el extranjero con los estudios de Corrales et al.⁽²⁵⁾. Si no que se ha evidenciado complicaciones cardiovasculares en población anciana peruana, que padecieron neumonía adquirida en la comunidad⁽²⁶⁾. Pero es necesario definir si, es un factor de riesgo para eventos cardiovasculares, como Insuficiencia Cardíaca, Arritmia Cardíaca, síndrome coronario agudo⁽⁴⁾. Factor de riesgo es una forma de medida que presagia en este caso eventos cardiovasculares que podrían ocurrir en un futuro⁽⁸⁾. Y esto es una información importante; para los pacientes que presentes NAC,^(25,26) que nos permitirá tomar múltiples medidas de prevención y así poder evitar eventos cardiovasculares en estos pacientes⁽²²⁾.

Por lo expuesto los resultados del estudio permitirá tomar las medidas preventivas necesarias y adecuadas para en primer lugar evitar o disminuir los casos de Neumonía Adquirida en la comunidad⁽²⁰⁾, que puedan posteriormente desencadenar una Enfermedad Cardiovascular⁽²⁷⁾; a través de vacunas como prevención primaria; como prevención secundaria iniciar tratamiento oportuno, para aminorar las consecuencias del evento Cardiovascular y constituir estas medidas como parte de futuros protocolos para enfermedad cardiovascular^(28,29), que ayudaran a disminuir la morbilidad y mortalidad de dicha patología⁽²²⁾, no solo de causa bacteriana sino también viral, como la influenza⁽³⁰⁾.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño:

Estudio de cohorte, fue ambipectivo.

Población de estudio:

Unidad de análisis, fueron los pacientes que ingresaban por

Emergencia del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo de Arequipa del 01 de julio 2017 al 30 de junio del 2019.

Crterios de seleccin:

Dentro de los criterios de inclusin se tom pacientes de ambos sexos y que tuvieran edad ms de 30 aos; dentro de los criterios de exclusin, no ingresaron pacientes inmunodeprimidos (con cncer, que usaban corticoides, o con sndrome de inmunodeficiencias adquirida); pacientes con antecedente de enfermedad cardiovascular, con antecedentes de cardiopata congénita, que tuvieran tratamiento u hospitalizacin por enfermedad infecciosa del tracto respiratorio como tuberculosis o con abscesos, pacientes fallecidos por causas diferentes a enfermedad cardiovascular durante el periodo total de seguimiento, pacientes con enfermedad cerebro vascular isquémico o hemorrágico, pacientes gestantes y pacientes con patologías quirúrgicas. Estos criterios se pudieron discriminar en dos fases; en la primera fase de revisin de historias clínicas que fue del 01 de julio del 2017 al 08 de marzo del 2019 se buscó minuciosamente en dicha historia clínica el criterio de exclusin y en la segunda fase del 09 de marzo al 30 de junio 2019 se preguntó directamente al paciente.

Muestra y muestreo:

Se calculo el tamao de muestra para comparacin de dos proporciones, utilizando la formula:

$$n = \frac{(z \alpha/2 + z \beta)^2 \times 2pq}{d^2}$$

Donde: P expuestos= 0,04; P no expuestos = 0,02 (datos del trabajo de investigacin que fue antecedente investigativo⁽²²⁾; α bilateral del 5%; β (siempre unilateral) del 10%; $p = 0,03$; $q = 0,097$. Reemplazando la formula, sale $n = 152,74$, pero en el presente trabajo de investigacin se tom a todos los pacientes, que estuvieron constituidos por 231 pacientes diagnosticados con NAC durante el periodo del 01 de julio 2017 al 30 de junio del 2019 y con 462 controles seleccionados aleatoriamente.

Cohorte expuesta:

Estuvo constituida por pacientes que ingresaron por Emergencia del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo y fueron hospitalizados con diagnóstico de Neumonía adquirida en la comunidad. En los dos periodos; desde el 01 de julio del 2017 al 08 de marzo 2019 con la consiguiente revisin de historias clínicas y luego desde el 09 de marzo hasta el 30 de junio 2019, que cumplieron con los criterios de seleccin; el seguimiento en ambos periodos fue por 30 das, que es el periodo de tiempo donde se presentaron la mayor cantidad de eventos cardiovasculares⁽²²⁾.

Cohorte no expuesta:

Estuvo constituida por pacientes que ingresaron por Emergencia del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo por otras patologías diferentes, que no sean Neumonía Adquirida en la Comunidad, que cumplieron los criterios de inclusin y exclusin; elegidos aleatoriamente; se incluyó dos pacientes, por cada paciente que pertenecía a la cohorte expuesta, en los dos periodos del estudio.

Variable:

La variable respuesta, dependiente; fue Enfermedad Cardiovascular, en los pacientes que ingresaban por la variable independiente, neumonía adquirida en la comunidad, para demostrar. que neumonía adquirida en la comunidad es un factor de riesgo para enfermedad cardiovascular, también se tom en cuenta variables intervinientes como Diabetes mellitus, tabaquismo, hipercolesterolemia e Hipertensin arterial.

Procedimientos:

Teniendo la autorizacin se solicitó a la oficina de soporte informático la relacin de pacientes que ingresaron por Emergencia desde el día 01 de julio del 2017 al 08 de marzo 2019; se revisaron historias clínicas de pacientes ingresados solo por Emergencia del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo EsSalud de Arequipa; que cumplieran criterios diagnósticos de neumonía adquirida en la comunidad, cabe sealar que solo se tom pacientes de Emergencia debido a que rápidamente se obtenía evaluacin clínica, con examen físico, exámenes de laboratorio y radiológico para determinar el diagnóstico preciso de NAC, y luego previa firma del consentimiento informado desde el 09 de marzo al 30 de junio del 2019, que fue desde esa fecha, que se les siguió activamente a los pacientes y que cumplieron criterios de seleccin y criterios diagnósticos para NAC que se enviaron a la cohorte expuesta, en esta cohorte expuesta que tenía el diagnóstico de Neumonía adquirida en la comunidad, se analizó toda la evolucin para hacer diagnóstico de enfermedad cardiovascular; en el caso de síndrome coronario agudo la presencia de dolor torácico, revisin del electrocardiograma, enzimas cardiacas, con el análisis respectivo si correspondía a un infarto con segmento ST elevado o no elevado; para el diagnóstico de arritmia se tom en cuenta, las molestias del paciente como palpitaciones o dolor torácico, además del trazado del electrocardiograma donde se evidencio si correspondía a fibrilacin auricular o taquicardia paroxística supraventricular u otro tipo de arritmia cardiaca y por último en el caso de Insuficiencia Cardiaca se tom en cuenta los síntomas del paciente como disnea y al examen físico la presencia de crépitos, su cuantía para realizar la clasificacin de Killip Kimball, desde el II al IV grado y por cada caso de esa cohorte expuesta se tom dos casos de pacientes de la cohorte no expuesta en forma aleatoria por sorteo con bolas numeradas en forma diaria; con características semejantes, como edad, sexo y comorbilidades; a ambas cohortes se les realizó un seguimiento a lo largo del tiempo en las historias clínicas desde el 01 de julio 2017 hasta el 08 de marzo del 2019, y luego desde el 09 de marzo 2019, hasta el 30 de junio del 2019, donde se les hizo un seguimiento presencial individualizado desde el servicio de Emergencia hasta toda su evolucin y transferencia a otros servicios hospitalarios correspondientes; para evaluar la presencia de Enfermedad Cardiovascular como: Síndrome coronario agudo, arritmia cardiaca o Insuficiencia cardiaca; en forma más exhaustiva sobre todo la primera semana después del diagnóstico de NAC debido a que es en este lapso donde se evidenció mayor incidencia de Enfermedad Cardiovascular, según estudios que fueron los antecedentes investigativos⁽³⁰⁾.

Una vez concluida la recoleccin de datos, éstos se organizaron en base de datos para su posterior interpretacin

y análisis.

Para el registro de toda la información necesaria para el presente estudio se utilizó una ficha de recolección de datos.

Consideraciones éticas:

Se realizó la solicitud respectiva a la Oficina Capacitación Investigación y Docencia (OCID) del Hospital Carlos Alberto Seguin Escobedo EsSalud del Perú, sometiéndome a la evaluación por los diferentes Comités de Investigación Académica y su Comité Institucional de Ética, los cuales emitieron respuesta favorable para ejecutar el trabajo de investigación, mediante : Carta N°036 CIA-OCID-GRAAR-ESSALUD-2018. El propósito del estudio se explicó a cada participante, que no fue parte de la revisión de historia clínica y se obtuvo el consentimiento informado, siguiendo los estándares internacionales para la investigación de países en vías de desarrollo, respetando los principios éticos de la Declaración de Helsinki.

Análisis estadístico:

La base de datos fue importada del Excel hacia el paquete estadístico STATA versión 17.0 para llevar a cabo lo análisis.

Las variables numéricas fueron descritas como promedio y desviación estándar mientras que las variables categóricas como frecuencias absolutas y porcentajes.

Los análisis bivariados entre variables numéricas y categóricas se hicieron con la T de Student previa evaluación de la normalidad y homogeneidad de varianzas. Los análisis entre variables categóricas fueron llevados a cabo con la prueba Chi cuadrada o en su defecto cuando las frecuencias esperadas fueron menores a 5 en el 20% de las celdas se utilizó la prueba exacta de Fisher.

Se calculó el riesgo relativo (RR) crudo y ajustado con sus respectivos intervalos de confianza al 95% (IC 95%) utilizando modelos lineales generalizados de la familia Poisson con varianza robusta. Las variables fueron ingresadas a los modelos ajustados utilizando un criterio epidemiológico. Se verificaron que todos los modelos ajustados no tengan multicolinealidad utilizando el factor de inflación de la varianza con un punto de corte de 10.

RESULTADOS

Del total de la población de estudio, se analizaron 693 pacientes. El promedio de la edad fue $64,1 \pm 13,7$ (DE) años. La mayoría estaba conformada por sexo masculino (61,5%). Dentro de los factores cardiovasculares clásicos, el 96,8% consumía tabaco; el 73,9% era hipertenso; el 82,5% era diabético y el 96,5% era hipercolesterolemico. En cuanto a los Trastornos cardiovasculares; el 26,0% presento síndrome coronario agudo con ST elevado y el 20,3% síndrome coronario agudo con ST no elevado; En Insuficiencia cardiaca: El 23,0% presento Killip 2; el 8,2% Killip 3 y 1,3% Killip 4. En cuanto a arritmias: El 9,5% manifestó Fibrilación auricular de respuesta ventricular alta, el 31,2% Fibrilación auricular de respuesta ventricular controlada y 10,8% Taquicardia paroxística supraventricular. Todos los trastornos cardiovasculares solo ocurrieron en la cohorte expuesta que

tuvo Neumonía adquirida en la comunidad y la cohorte que no tuvo NAC no tuvo ningún evento cardiovascular (ver Tabla 1).

Tabla 1. Características generales de la población de estudio y según la condición de neumonía adquirida en la comunidad.

Variables	N= 693 (%)	Con NAC (n=231)	Sin NAC (n=462)	Valor p
Edad*	64,1 ± 13,7	68,9 ± 12,4	61,7 ± 13,6	<0,01
Sexo				0,07
Mujer	267 (38,5)	78 (33,8)	189 (40,9)	
Hombre	426 (61,5)	153 (66,2)	273 (59,1)	
Factor de riesgo cardiovascular				
Consumo de tabaco				
<0,01				
Si	22 (3,2)	21 (9,1)	1 (0,2)	
No	671 (96,8)	210 (90,9)	461 (99,8)	
Hipertensión arterial				
<0,01				
Si	181 (26,1)	127 (55,0)	54 (11,7)	
No	512 (73,9)	104 (45,0)	408 (88,3)	
Diabetes Mellitus				
<0,01				
Si	121 (17,5)	76 (32,9)	45 (9,7)	
No	572 (82,5)	155 (67,1)	417 (90,2)	
Hipercolesterolemia				
<0,01				
Si	24 (3,5)	21 (9,1)	3 (0,7)	
No	669 (96,5)	210 (90,9)	459 (99,3)	
Trastornos cardiovasculares				
Síndrome coronario agudo				
<0,01				
Con ST elevado	60 (8,7)	60 (26,0)	0 (0,0)	
Sin ST elevado	47 (6,8)	47 (20,3)	0 (0,0)	
Ninguno	586 (84,5)	124 (53,7)	462 (100)	
Insuficiencia cardiaca				
<0,01				
Killip 2	53 (7,6)	53 (23,0)	0 (0,0)	
Killip 3	19 (2,8)	19 (8,2)	0 (0,0)	
Killip 4	3 (0,4)	3 (1,3)	0 (0,0)	
Ninguno	618 (89,2)	156 (67,5)	462 (100)	
Arritmias				
<0,01				
FARVA	22 (3,2)	22 (9,5)	0 (0,0)	
FARVC	72 (10,4)	72 (31,2)	0 (0,0)	
TPSV	25 (3,6)	25 (10,8)	0 (0,0)	
Ninguno	574 (82,8)	112 (48,5)	462 (100)	

*Media desviación ± estándar, número (porcentaje)

FARVA=fibrilación auricular con respuesta ventricular alta, FARVC=fibrilación auricular con respuesta ventricular controlada, NAC=neumonía adquirida en la comunidad, TPSV=taquicardia paroxística supra ventricular.

Se encontró que los varones tenían mayor frecuencia de síndrome coronario agudo que mujeres (22,3 % vs 4,5 %; $p < 0,01$), al igual que en Insuficiencia cardiaca (33,1 % vs 25,8 %; $p < 0,01$) y en arritmia mayor en mujeres (23,2 % vs 13,4 %; $p < 0,01$). Los factores de riesgo cardiovascular para Síndrome coronario agudo e Insuficiencia Cardiaca tuvieron resultados significativos con un valor de $p < 0,01$ en cambio para arritmia cardiaca; hipertensión arterial fue significativa con un valor de $p < 0,01$ pero para consumo de tabaco, diabetes mellitus e hipercolesterolemia no fue significativos con valores de p ($p = 0,90$; $p = 0,39$ y $p = 0,41$) respectivamente (ver Tabla 2).

Tabla 2. Características de la población de estudio según el tipo de trastorno cardiovascular.

Variables	Trastornos Cardiovasculares								
	Con SCA (n=107)	Sin SCA (n=586)	Valor p	Con IC (n=156)	Sin IC (n=537)	Valor p	Con arritmia (n=119)	Sin arritmia (n=574)	Valor p
Edad	71,5 ± 11,2	62,7 ± 13,7	<0,01	69,0 ± 12,8	61,9 ± 13,5	<0,01	66,5 ± 13,1	63,6 ± 13,7	0,04
Sexo			<0,01			0,04			<0,01
Mujer	12 (4,5)	255 (95,5)		69 (25,8)	198 (74,2)		62 (23,2)	205 (76,8)	
Hombre	95 (22,3)	331 (77,7)		141 (33,1)	285 (66,9)		57 (13,4)	369 (86,6)	
Factor de riesgo cardiovascular									
Consumo de tabaco			<0,01			<0,01			0,9
Si	16 (72,7)	6 (27,3)		16 (72,7)	6 (27,3)		4 (18,2)	18 (81,8)	
No	91 (13,6)	580 (86,4)		194 (28,9)	477 (71,1)		115 (17,1)	556 (82,9)	
Hipertensión arterial			<0,01			<0,01			<0,01
Si	50 (27,6)	131 (72,4)		117 (64,6)	64 (35,4)		72 (39,8)	109 (60,2)	
No	57 (11,1)	455 (88,9)		93 (18,2)	419 (81,7)		47 (9,2)	465 (90,8)	
Diabetes Mellitus			<0,01			<0,01			0,39
Si	49 (40,5)	72 (59,5)		66 (54,5)	55 (45,5)		24 (19,8)	97 (80,2)	
No	58 (10,1)	514 (89,9)		144 (25,2)	428 (74,8)		95 (16,6)	477 (83,4)	
Hipercolesterolemia			<0,01			<0,01			0,41
Si	18 (75,0)	6 (25,0)		18 (75,0)	6 (25,0)		2 (8,3)	22 (91,7)	
No	89 (13,3)	580 (86,7)		192 (28,7)	477 (71,3)		117 (17,5)	552 (82,5)	

Media desviación ± estándar, número (porcentaje).

Abreviaturas: IC=insuficiencia cardiaca, SCA=síndrome coronario agudo.

Tabla 3. Modelos de regresión de la familia Poisson con varianza robusta crudos y ajustados para la asociación entre neumonía asociada.

Variables	Síndrome coronario agudo								
	RR crudo (IC 95%)	RR ajustado (IC 95%)	Valor p*	RR crudo (IC 95%)	RR ajustado (IC 95%)	Valor p*	RR crudo (IC 95%)	RR ajustado (IC 95%)	Valor p*
Neumonía adquirida en la comunidad									
No	Referencia	Referencia		Referencia	Referencia		Referencia	Referencia	
Si	6,04 (5,10 -7,15)	3,98 (2,98 -5,33)	<0,01	8,79 (7,99 -9,67)	9,65 (8,45-11,0)	<0,01	12,8 (10,9 -15,0)	10,7 (8,64 -13,2)	<0,01

*Valor p del modelo ajustado.

Abreviaturas: IC=intervalo de confianza, RR=riesgo relativo.

En el análisis de regresión múltiple, se conservó la asociación observada; ajustando con las covariables confusoras de consumo de tabaco, hipertensión arterial, diabetes mellitus e hipercolesterolemia, para síndrome coronario agudo: (RR= 3,98; IC95%: 2,98- 5,33), insuficiencia cardiaca: (RR= 9,65; IC95%: 8,45-11,0) y arritmias: (RR= 10,7; IC95%: 8,64-13,2) (ver Tabla 3).

DISCUSIÓN

Tanto la neumonía adquirida en la comunidad como las enfermedades cardiovasculares son problemas de Salud Pública debido a la morbimortalidad que generan a nivel mundial^(11,20). Nuestros hallazgos demuestran que neumonía adquirida en la comunidad es un factor de riesgo para Enfermedades cardiovasculares que ya se planteaba en estudios anteriores como una asociación entre ambas entidades^(22,29,30).

En nuestro trabajo en cuanto a frecuencia de presentación de Enfermedades cardiovasculares en pacientes con NAC: Síndrome coronario agudo fue de 46%, Insuficiencia Cardiaca con 32,5% y arritmias con 51,5%; que fue mayor que en otros trabajos de investigación: 17,7 Insuficiencia cardiaca, 14,1% síndrome coronario agudo y arritmias 5,3%⁽²⁹⁾. Las enfermedades cardiovasculares se presentaron con mayor cuantía en pacientes con NAC severa que en algunos casos presentaron disfunción multiorgánica y muchos de ellos requirieron Unidad de cuidados intensivos⁽²²⁾. En nuestro estudio se evidencio que la mayoría de los pacientes con NAC presentaron NAC severa que podría explicar la mayor incidencia de enfermedades cardiovasculares. A diferencia de los demás estudios que se revisó nuestra cohorte no expuesta, que no tenía NAC no tuvo ningún evento de enfermedad cardiovascular, pero a diferencia de los otros trabajos de investigación el seguimiento de las cohortes fue por un periodo corto de 30 días a diferencia de otros trabajos

que en algunos casos se hizo un seguimiento de 10 años, pero aun así la frecuencia de casos de enfermedad cardiovascular fue muy baja^(22,30).

El tiempo transcurrido entre que el paciente fue diagnosticado de Neumonía adquirida en la comunidad y la presentación del evento cardiovascular; la mayoría fue en un promedio de menos de 7 días. En otros estudios, la mayoría de las enfermedades cardiovasculares se dieron dentro de los primeros 7 días después del diagnóstico de NAC⁽³⁰⁾, y en otros en el trascurso de 30 días⁽²²⁾; en el presente estudio el tiempo máximo de evento cardiovascular fue de 216 horas, que es 9 días, pero en el estudio de Corrales y cols.⁽²²⁾ se evidencian eventos cardiovasculares a más de un año, otros a más de dos años, que lo denominó: Eventos cardiovasculares a largo plazo después de NAC, debido a que ellos hicieron un seguimiento de cerca de 10 años, después de la NAC en sus dos muestras⁽²²⁾. No se realizó ningún estudio de apoyo diagnóstico no invasivo para evidenciar patología cardíaca como una resonancia magnética cardíaca con refuerzo retardado con gadolinio y las imágenes ponderadas T2⁽¹⁴⁾, antes de empezar nuestro trabajo, pero dentro de los criterios de exclusión una de las características era que el paciente no debía tener una enfermedad cardiovascular.

La Insuficiencia cardíaca se presenta por los productos inflamatorios secundarios a la NAC, producen depresión de la función miocárdica, con mayor rigidez de arterias grandes que refleja en arterias pequeñas y medianas, que retorna al corazón al final de sístole e incrementa el trabajo cardíaco de ventrículo izquierdo, incrementando consumo de oxígeno, por otro lado la hipoxia que produce NAC aumenta la presión de arteria pulmonar y trabajo de ventrículo derecho afectando aún más la entrega de oxígeno, y el corto periodo de diástole en el cual hay perfusión de arterias coronarias, que sería pero en pacientes con enfermedad cardíaca preexistente, por otro lado estos productos inflamatorios generan miocarditis principalmente si la NAC es producida por virus⁽²⁹⁾. En arritmia cardíaca un factor de importancia sería la edad del paciente sobre todo en los más de 60 años⁽²⁹⁾, como en nuestro estudio, por lo que posiblemente sería necesario hacer un estudio de diagnóstico no invasivo para determinar la presencia preexistente de enfermedad cardiovascular en estos pacientes; y en cuanto al síndrome coronario agudo en los pacientes con NAC genera estrés biomecánico, aumento de la actividad simpática, cambios hemodinámicos, de volumen circulatorio, tono vascular coronario y sistémico que pueden propiciar la ruptura de la placa ateromatosa, con ello más actividad inflamatoria y formación de trombo, además que la infección por NAC induce cambios protrombóticos, isquemia, incrementando las demandas metabólicas⁽¹²⁾. Que en nuestro estudio fue el segundo evento cardiovascular más frecuente antes de arritmia cardíaca y tercero Insuficiencia cardíaca.

El estudio presenta limitaciones. Primero, se realizó en un solo Hospital, que es el hospital de referencias de todo el Sur del Perú, donde se atienden los casos más graves de las patologías incluido casos graves de NAC y que no pueden ser resueltos en otros niveles de atención, denominado Carlos Alberto Seguin Escobedo y además solo se incluyó a pacientes con NAC hospitalizados y no se siguió a los NAC que recibieron tratamiento ambulatorio por lo que no se puede generalizar

los resultados. En segundo lugar, se realizó solo en una ciudad del Perú, que fue Arequipa. Tercero, solo se tomó en cuenta cuatro factores de riesgo cardiovascular, de los ya conocidos: Hipertensión arterial, diabetes mellitus, hipercolesterolemia y tabaquismo. Cuarto se debe tipificar si la NAC que presenta el paciente es severa o no. Quinto, se debe consignar si el paciente fue vacunado contra influenza y /o vacuna para neumococo.

Es necesario implementar, mejorar el proceso y adherencia hacia la vacunación para Neumococo e Influenza en la población en riesgo de padecer Enfermedades Cardiovasculares, debido al morbilidad que representa los pacientes que las padecen, de esta manera prevenir en forma primaria eventos cardiovasculares. Por otro lado, cada Hospital debe tener presente que pacientes que ingresan con el diagnóstico de Neumonía adquirida en la comunidad, podrían presentar un evento cardiovascular para lo cual deben tener protocolos de manejo ya establecidos y aminorar de esa manera complicaciones cardiovasculares que pongan en riesgo la vida y la salud del paciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Goldman L. Chapter 51. Approach to the patient with possible cardiovascular disease. In: Goldman L, Schafer AJ, eds. Goldman-Cecil Medicine. 25th ed. Philadelphia, 2016.
2. Urdaneta E. Complicaciones postinfarto del miocardio. Acta Médica Colombiana 1988; 13(2):53-55 Disponible en: <http://actamedicacolombiana.com/anexo/articulos/02-1988-01.pdf>
3. Chou R. Cardiac screening with electrocardiography, stress echocardiography, or myocardial perfusion imaging: advice for high-value care from the American College of Physicians. Ann Intern Med. 2015;162(6):438-47 <https://doi.org/10.7326/M14-1225>
4. Writing Committee Members, Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, et al. ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction—Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 1999 Guidelines for the Management of Patients With Acute Myocardial Infarction). Circulation. 3 de agosto de 2004;110(5):588-636. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000134791.68010.FA>
5. Bloch Thomsen PE, Jons C, Raatikainen MJ, Moerch Joergensen R, Hartikainen J, Virtanen V, et al. Long-Term Recording of Cardiac Arrhythmias with an Implantable Cardiac Monitor in Patients with Reduced Ejection Fraction after Acute Myocardial Infarction: The Cardiac Arrhythmias and Risk Stratification after Acute Myocardial Infarction (CARISMA) Study. Circulation. 2010;122(13):1258-64. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.902148>
6. Khot UN, Jia G, Moliterno DJ, Lincoff AM, Khot MB, Harrington RA, et al. Prognostic importance of physical examination for heart failure in non ST-elevation acute coronary syndromes. The Enduring Value of Killip Classification. JAMA. 2003;290(16):2174-81 doi:10.1001/jama.290.16.2174.
7. Villar R. Infarto agudo de miocardio. Clasificación de Killip. Galicia Clin 2010; 71 (1): 31-36 <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/DialnetEscalasEnMedicinaInternaCardiologia-4145430.pdf>
8. Areiza M, Osorio E, Ceballos M, Amariles P. Conocimiento y factores de riesgo cardiovascular en pacientes ambulatorios. Rev Colomb Cardiol. 2018; 25(2):162-8. doi:10.1016/j.rccar.2017.07.011.
9. Lobos Bejarano JM, Brotons Cuixart CB. Factores de riesgo cardiovascular y atención primaria: evaluación e intervención. Aten Primaria. 2011;43(12):668-77. doi: 10.1016/j.aprim.2011.10.002.
10. Newby DE, Grubb NR, Bradbury A. Chapter 18. Cardiovascular disease. In: Walker BR, Colledge NR, Ralston SH, Perman ID, eds. Davidson's Principles and Practice of Medicine. 22nd ed. Philadelphia 2014.
11. Fernández-de-Bobadilla J, López de Sá E. Carga Económica y Social

- de la Enfermedad Coronaria. *Rev Esp cardiología Supl.* 2013;13(8):42-7. doi: 10.1016/S1131-3587(13)70079-7
12. Corrales-Medina VF, Musher DM, Shachkina S, Chirinos JA. Acute pneumonia and the cardiovascular system. *Lancet.* 2013;381(9865):496-505. doi: 10.1016/S0140-6736(12)61266-5.
 13. Huijskens EG, Koopmans M, Palmen FM, van Erkel AJ, Mulder PG, Rossen JW. The value of signs and symptoms in differentiating between bacterial, viral, and mixed aetiology in patients with community-acquired pneumonia. *J Med Microbiol.* 2014;63(Pt 3):441-452. doi: 10.1099/jmm.0.067108-0.
 14. Ramírez J, and the Chlamydia Pneumoniae/Atherosclerosis Study Group. Isolation of Chlamydia pneumoniae from the coronary artery of a patient with coronary atherosclerosis. *Ann Intern Med.* 1996;125(12):979-82. doi: 10.7326/0003-4819-125-12-199612150-00008.
 15. Kalayoglu MV, Libby P, Byrne GI. Chlamydia pneumoniae as an emerging risk factor in cardiovascular disease. *JAMA.* 2002;288(21):2724-31. doi: 10.1001/jama.288.21.2724.
 16. Saikku P, Leinonen M, Tendanen L, Linnanmäki E, Ekman MR, Manninen V, et al. Chronic Chlamydia pneumoniae infection as a risk factor for coronary heart diseases in the Helsinki Heart Study. *Ann Intern Med.* 1992;116(4):273-8. doi: 10.7326/0003-4819-116-4-273.
 17. Grayton JT, Kuo CC, Coulson AS, Campbell LA, Lawrence RD, Lee MJ, et al. Chlamydia pneumoniae (TWAR) in atherosclerosis of the carotid artery. *Circulation.* 1995;92(12):3397-400. doi: 10.1161/01.cir.92.12.3397.
 18. OPS, Perú. Neumonía adquirida en la comunidad en adultos. Guía de Práctica clínica, 2009 [Internet]. Lima: SPEIT, OPS; 2009 [Citado 22 nov 2021]. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/2418.pdf>
 19. Wunderink RG, Waterer GW. Clinical practice. Community-acquired pneumonia. *N Engl J Med.* 2014;370(6):543-51. doi: 10.1056/NEJMcp1214869.
 20. Musher DM, Thorner AR. Community-Acquired Pneumonia. *N Engl J Med.* 2014;371(17):1619-28. doi: 10.1056/NEJMra1312885.
 21. Fung HB, Monteagudo-Chu MO. Community-acquired pneumonia in the elderly. *Am J Geriatr Pharmacother.* 2010;8(1):47-62. doi: 10.1016/j.amjopharm.2010.01.003.
 22. Corrales-Medina VF, Alvarez KN, Weissfeld LA, Angus DC, Chirinos JA, Chang CH, et al. Association between hospitalization for pneumonia and subsequent risk of cardiovascular disease. *JAMA.* 2015;313(3):264-74. doi: 10.1001/jama.2014.18229.
 23. De la Cruz Vargas JA. Complicaciones Cardiovasculares en pacientes hospitalizados por neumonía en el hospital Casimiro Ulloa-2014 [Tesis]. Lima: Facultad de Medicina, Universidad Ricardo Palma; 2014 [Citado 22 Nov 2021]. Disponible en: https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/539/Lazo_d.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
 24. Jain S, Self WH, Wunderink RG, Fakhran S, Balk R, Bramley AM, et al. Community-Acquired Pneumonia Requiring Hospitalization among U.S. Adults. *N Engl J Med.* 2015;373(5):415-27. doi: 10.1056/NEJMoa1500245.
 25. Holter JC, Müller F, Bjørang O, Samdal HH, Marthinsen JB, Jennum PA, et al. Etiology of community-acquired pneumonia and diagnostic yields of microbiological methods: a 3-year prospective study in Norway. *BMC Infect Dis.* 2015;15:64. doi: 10.1186/s12879-015-0803-5.
 26. Nakanishi M, Yoshida Y, Takeda N, Hirana H, Horita T, Shimizu K, et al. Significance of the progression of respiratory symptoms for predicting community-acquired pneumonia in general practice. *Respirology.* 2010;15(6):969-74. doi: 10.1111/j.1440-1843.2010.01807.x.
 27. Smeeth L, Thomas SL, Hall AJ, Hubbard R, Farrington P, Vallance P. Risk of myocardial infarction and stroke after acute infection or vaccination. *N Engl J Med.* 2004;351(25):2611-8. doi: 10.1056/NEJMoa041747.
 28. Yende S, D'Ángelo G, Mayr F, Kellum JA, Weissfeld L, Kaynar AM, et al; GenIMS Investigators. Elevated hemostasis markers after pneumonia increases one-year risk of all-cause and cardiovascular deaths. *PLoS One.* 2011;6(8):e22847. doi: 10.1371/journal.pone.0022847.
 29. Corrales-Medina VF, Suh KN, Rose G, Chirinos JA, Doucette S, Cameron DW, et al. Cardiac Complications in Patients with Community-Acquired Pneumonia: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *PLoS Med.* 2011;8(6):e1001048. doi: 10.1371/journal.pmed.1001048.
 30. Kwong JC, Schwartz KL, Campitelli MA, Chung H, Crowcroft NS, Karnauchow T et al. Acute myocardial infarction after laboratory-confirmed influenza infection. *N Engl J Med.* 2018;378(4):345-53. doi:10.1056/NEJMoa1702090.