

# Características radiográficas de la neumonía adquirida en la comunidad en el adulto inmunocompetente hospitalizado según el agente causal

FERNANDO SALDÍAS P.\*, ERICK HERRERA C.\*\*, NICOLÁS NIETO J.\*\*,  
FELIPE FERNÁNDEZ N.\*\*, FRANCO MANZUR Y.\* e ISABEL LEIVA R.\*

## Radiographic characteristics of community-acquired pneumonia in the immunocompetent adult hospitalized according to the etiologic agent

*In a clinical setting the chest radiograph is the reference standard in establishing the diagnosis of community-acquired pneumonia (CAP). **Objectives:** This study aimed to assess interobserver reliability (IR) of radiographic findings and the relationship to different respiratory pathogens in CAP. **Methods:** Chest radiographs of 300 immunocompetent adult patients hospitalized with pneumonia, obtained from a database, were reviewed by three residents of radiology without specific clinical information. Main pattern of pulmonary infiltrates, topographic localization, extent of pneumonia, presence of pleural fluid, thickened bronchial walls, lymphadenopathy and air bronchogram were scored. Sputum and blood cultures, serological tests and nasopharyngeal swab for respiratory virus detection by molecular diagnostic techniques were performed to identify the causative pathogen. **Results:** Clinical manifestations and chest X-ray findings were similar in pneumonias caused by different respiratory pathogens: classic bacteria, respiratory viruses and atypical microorganisms. The alveolar pattern of lobar distribution predominated in bacterial pneumonia; meanwhile, interstitial or mixed alveolar-interstitial pattern with ground glass opacities predominated in viral and atypical pneumonias. IR was fair to good ( $\kappa > 0.6$ ) for determining the main pattern of infiltrates, anatomical location and the presence of pleural effusion, their anatomical location and extension. IR was moderate ( $\kappa 0.4-0.6$ ) for determining the extent of pneumonia and signs of congestive heart failure. **Conclusion:** Simple features such as main pattern description, anatomical location, identifying the involved lobes and pleural fluid recognition showed fair to excellent interobserver reliability. Chest radiographs was of limited value in predicting the causative pathogen but were of beneficial use to characterize pulmonary infiltrates and to detect complications such as parapneumonic effusion.*

**Keywords:** Community-acquired pneumonia; Radiology; X-Rays; Reproducibility of results; Bacteria; Viruses.

## Resumen

*En la práctica clínica, la radiografía de tórax permite confirmar el diagnóstico y la extensión de la neumonía adquirida en la comunidad (NAC). **Objetivos:** Examinar las características radiográficas de la NAC según el agente causal y el grado de concordancia interobservador (CI) en la descripción de los hallazgos radiográficos. **Métodos:** Se evaluaron las radiografías de tórax de 300 pacientes adultos inmunocompetentes hospitalizados por NAC, tres residentes de radiología consignaron el patrón de los infiltrados pulmonares, su localización anatómica y extensión, la presencia de derrame pleural y otros hallazgos radiográficos. Se realizaron cultivos de esputo, hemocultivos, pruebas serológicas y técnicas de biología molecular de hisopado nasofaríngeo para identificar los principales patógenos respiratorios. **Resultados:** Las manifestaciones clínicas y los hallazgos de la radiografía de tórax fue-*

\* Departamento de Enfermedades Respiratorias, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

\*\* Departamento de Radiología, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

ron similares en las neumonías causadas por diferentes patógenos respiratorios: bacterias clásicas, virus respiratorios y microorganismos atípicos. En las neumonías bacterianas predominó el patrón de relleno alveolar de distribución lobar, en las neumonías vírales y atípicas predominó el patrón intersticial o mixto alvéolo-intersticial con opacidades en vidrio esmerilado. La CI fue satisfactoria ( $kappa > 0,6$ ) para determinar el patrón principal de los infiltrados pulmonares, su localización anatómica y la presencia de derrame pleural, su localización y extensión. La CI fue moderada ( $kappa 0,4-0,6$ ) para definir la extensión de la neumonía y detectar signos radiológicos asociados a congestión pulmonar. **Conclusión:** Los hallazgos de la radiografía de tórax no permitieron identificar con precisión el agente causal de la neumonía, siendo útil en la caracterización de los infiltrados pulmonares y para detectar complicaciones como el derrame paraneumónico.

**Palabras claves:** Neumonía adquirida en la comunidad; Radiología; Rayos X; Reproducibilidad de los resultados; Bacterias; Virus.

## Introducción

Las infecciones respiratorias agudas constituyen una causa frecuente de consulta en los servicios de atención primaria (consultorios y servicios de urgencia), especialmente durante el período de otoño-invierno<sup>1-5</sup>. Los síntomas y signos asociados a las infecciones respiratorias, tales como fiebre, calofríos, tos, expectoración, dolor torácico y disnea, son poco sensibles y específicos, y con frecuencia no permiten diferenciar condiciones clínicas de etiología, evolución y pronóstico variable, como son la bronquitis aguda, influenza, COVID-19 y neumonía<sup>6-12</sup>. Por este motivo, en las guías de práctica clínica se recomienda solicitar una radiografía de tórax para intentar diferenciar a los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad (NAC) de otras condiciones patológicas que comparten manifestaciones clínicas similares<sup>13-15</sup>.

El diagnóstico clínico de neumonía se sustenta en la demostración de infiltrados u opacidades pulmonares en la radiografía de tórax<sup>16-20</sup>. Sin embargo, un gran número de enfermedades o procesos patológicos pueden simular o parecer un proceso neumónico en la radiografía de tórax, tales como el edema pulmonar, infarto pulmonar, atelectasias, hemorragia alveolar, neoplasias, vasculitis, enfermedades autoinmunes y neumonitis por hipersensibilidad, entre otras<sup>16-20</sup>. Además, la neumonía puede coexistir o complicar a muchos de estos procesos patológicos. Algunas variables técnicas del examen radiológico, como la posición inapropiada y la incapacidad del enfermo de sostener la respiración, o la calidad de la imagen (sobre o subexposición) pueden afectar la interpretación de la radiografía de tórax.

Una vez establecido el diagnóstico de neumonía, el principal objetivo del clínico será evaluar la gravedad del enfermo e intentar identificar el patógeno causante de la infección pulmonar

para planificar el tratamiento antimicrobiano específico<sup>13-15</sup>. En la NAC se han identificado diferentes patrones en la radiografía de tórax, como opacidades de relleno alveolar, imágenes en parche, opacidades intersticiales y patrón mixto alvéolo-intersticial<sup>16-20</sup>. Varios estudios han sugerido que los hallazgos radiográficos son bastante inespecíficos y no permiten identificar con precisión el agente causal de la neumonía<sup>21-27</sup>. Además, la variabilidad interobservador en la pesquisa e interpretación de las imágenes radiográficas en pacientes con neumonía es significativa<sup>28-33</sup>.

El propósito del estudio fue examinar las características radiográficas de la neumonía adquirida en la comunidad en el adulto inmunocompetente hospitalizado según el agente causal y determinar la variabilidad interobservador en la pesquisa de algunos hallazgos radiográficos clínicamente relevantes, como son la ubicación anatómica, extensión y patrón de los infiltrados pulmonares, y la presencia de broncograma aéreo y derrame pleural.

## Pacientes y Método

Estudio clínico descriptivo prospectivo que examinó las características clínicas y radiográficas de pacientes adultos inmunocompetentes hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad en el Hospital Clínico de la Red de Salud UC Christus entre el 1º de enero de 2018 y 30 de abril de 2020. Se enrolaron en el estudio los pacientes mayores de 18 años hospitalizados por una infección respiratoria aguda (caracterizada por la presencia de dos o más de los siguientes síntomas: fiebre, calofríos, tos, expectoración, disnea, dolor torácico) que cumplieran los criterios diagnósticos descritos por Fang y cols.<sup>34</sup>, a quienes se les realizó una radiografía de tórax que demuestra infiltrados pulmonares de reciente aparición. Se excluyeron del estudio los pacientes adultos con

daño pulmonar crónico e infiltrados radiográficos persistentes que dificultarían la interpretación de la radiografía de tórax (bronquiectasias, fibrosis pulmonar y secuelas extensas de tuberculosis), infección por virus de inmunodeficiencia humana (VIH), enfermedad neoplásica activa, neutropenia (recuento de leucocitos menor de  $1.000/\text{mm}^3$ ), tratamiento quimioterápico o inmunosupresor en los seis meses previos a la consulta y/o el antecedente de neumonía u hospitalización en los últimos tres meses. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Institución, resguardando la confidencialidad de los antecedentes clínicos de los pacientes, y los procedimientos del estudio respetaron las normas éticas recomendadas en la Declaración de Helsinki (actualizada en 2013)<sup>35</sup>.

En los pacientes ingresados al protocolo, se consignaron los siguientes antecedentes clínicos: edad, sexo, comorbilidades, consumo de tabaco y alcohol, uso de antibióticos previo a la consulta, cuadro clínico de presentación, el estado mental, signos vitales y exámenes de laboratorio realizados en la admisión al hospital, con lo cual se calculó el CURB-65 y el Índice de Gravedad de la Neumonía (PSI *score*), el tratamiento antimicrobiano prescrito, la estadía hospitalaria y la evolución en el hospital y en el seguimiento a 30 días.

En la admisión al hospital, a todos los pacientes se les realizó una radiografía de tórax estándar en el Servicio de Radiología, la cual fue informada por tres residentes de tercer año de radiología (EH, NN, FF) y un radiólogo del *staff* del Departamento de Radiología, quienes desconocían el cuadro clínico de los enfermos. El estudio de la radiografía de tórax incluyó una proyección postero-anterior y una lateral, ambas en bipedestación y tomada en inspiración profunda. En la evaluación de la calidad de la técnica, se examinó que la imagen estuviera inspirada, centrada y sin rotación. Se realizó una proyección única antero-posterior con el paciente sentado cuando las condiciones del enfermo no permitieron realizar el estudio estándar debido a limitaciones en la movilidad o dificultad respiratoria severa. Los radiólogos consignaron en una ficha estandarizada la siguiente información: calidad de la radiografía, presencia de infiltrados pulmonares, describiendo su patrón (alveolar, intersticial o mixto), localización anatómica y extensión. La presencia de otros hallazgos radiográficos, tales como cardiomegalia, congestión pulmonar, broncograma aéreo, bronquiectasias, nódulos o masas pulmonares, derrame pleural, neumotórax, entre otros.

En los pacientes hospitalizados por NAC se solicitaron los siguientes exámenes microbiológicos según el criterio del médico tratante: Tinción de gram y cultivo de expectoración y líquido pleural, hemocultivos aerobios, antígeno urinario de *Streptococcus pneumoniae* y *Legionella pneumophila* serotipo 1, inmunoglobulinas G y M séricas de *Mycoplasma pneumoniae* y *Chlamydia pneumoniae* mediante técnica de inmunofluorescencia indirecta, hisopado nasofaríngeo para la búsqueda de los virus *influenza* A y B, *parainfluenza* 1, 2, 3 y 4, *virus sincicial respiratorio* A y B, *adenovirus*, *metapneumovirus*, *rhinovirus*, *coronavirus NL63/229E/OC43*, *enterovirus* y *bocavirus*, a lo cual se adicionó *coronavirus SARS-CoV-2* a partir del mes de abril de 2020. La identificación de los patógenos respiratorios y los estudios de susceptibilidad a antimicrobianos se realizaron según métodos convencionales<sup>36</sup>. El diagnóstico de infección por microorganismos atípicos estuvo basado en la presencia de un título de IgM  $\geq 1/32$  para *M. pneumoniae* y  $\geq 1/16$  para *C. pneumoniae*.

#### Análisis estadístico

Los resultados fueron expresados como valores promedio  $\pm$  desviación estándar para las variables medidas en escala numérica y en porcentaje para las medidas en escala nominal. Las variables cualitativas fueron comparadas mediante la prueba de Chi cuadrado y el test exacto de Fisher, y las variables continuas con la prueba t de Student o análisis de varianza. Las diferencias entre las variables fueron consideradas significativas con un valor de  $p < 0,05$ .

Para examinar el grado de concordancia entre los tres radiólogos en la pesquisa de infiltrados pulmonares, la descripción del patrón radiográfico, su localización anatómica y la estimación de la extensión de los infiltrados pulmonares en la radiografía de tórax se utilizó el coeficiente de Kappa. El grado de concordancia entre los observadores fue considerado deficiente cuando el índice kappa fue inferior a 0,2, pobre o regular entre 0,21 y 0,40, moderado entre 0,41 y 0,60, satisfactorio o bueno entre 0,61 y 0,80 y muy satisfactorio entre 0,81 y 1,0. Este índice se puede generalizar para clasificaciones multinomiales (más de dos categorías) y para más de dos evaluadores, siendo similar su interpretación.

#### Resultados

Se evaluaron 300 pacientes adultos inmunocompetentes hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad, edad:  $70 \pm 18$  años (rango:

**Tabla 1. Características clínicas de 300 pacientes adultos inmunocompetentes hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad**

Características	n ( $\bar{x} \pm DE$ )	% - Rango
Edad (años)	70,2 $\pm$ 18,4	18 - 102
Sexo (Masculino-Femenino)	151 - 149	50,3 - 49,7
Lugar de admisión (Sala-UTIM-UCI)	151 - 108 - 41	50,3 - 36,0 - 13,7
Índice de gravedad de la neumonía (PSI)	108,1 $\pm$ 43,0	8 - 242
CURB-65	2,1 $\pm$ 1,3	0 - 5
Consumo de tabaco	52	17,3
Comorbilidades	247	82,3
Enfermedad cardiovascular	103	34,3
Diabetes mellitus	77	25,7
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	54	18,0
Enfermedad neurológica crónica	55	18,3
Enfermedad renal crónica	42	14,0
Asma bronquial	23	7,7
Neoplasia	20	6,7
Hospitalización últimos 12 meses	58	19,3
Autovalente - Postrado	245 - 30	81,7 - 10,0
Uso previo de antibióticos	92	30,7
Duración de los síntomas (días)	7,1 $\pm$ 7,3	1 - 30
Estadía en el hospital (días)	9,1 $\pm$ 12,9	2 - 183
Uso de ventilación mecánica	13	4,3
Complicaciones en el hospital	60	20,0
Letalidad en el hospital	5	1,7
Letalidad a 30 días	9	3,0

Nota:  $\bar{x} \pm DE$ : Promedio  $\pm$  Desviación estándar, UTIM: Unidad de cuidados intermedios, UCI: Unidad de cuidados intensivos.

18-102), 50% varones, 17% eran fumadores activos, 82% tenía comorbilidades, especialmente enfermedad cardiovascular, metabólica, respiratoria y neurológica crónica (Tabla 1). El 50% de los casos fueron manejados en la unidad de cuidados intermedios o UCI, la estancia media en el hospital fue nueve días (rango: 2-183), 4,3% requirieron conexión a ventilación mecánica, 1,7% fallecieron en el hospital y 3% en el seguimiento a 30 días.

Los principales microorganismos aislados fueron virus respiratorios (44,3%), especialmente virus *influenza*, *coronavirus SARS-CoV-2*, *virus parainfluenza* y *rhinovirus spp*; bacterias clásicas (12,3%), especialmente *S. pneumoniae*, bacilos gram negativos y *S. aureus*; y en menor proporción, microorganismos atípicos (3,3%): *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydomphila pneumoniae* y *Legionella pneumophila* (Tabla 2). En 40% de los casos no se logró identificar

**Tabla 2. Etiología de la neumonía adquirida en la comunidad en el adulto inmunocompetente hospitalizado**

Etiología de la neumonía	n	Porcentaje
Bacterias	37	12,3
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	15	5,0
Bacilos gram negativos	18	6,0
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	1,3
Virus respiratorios	133	44,3
Influenza A y B	42	14,0
Coronavirus SARS-CoV-2	35	11,7
Virus parainfluenza	23	7,7
Rhinovirus spp	14	4,6
Virus sincicial respiratorio	9	3,0
Otros	10	3,3
Microorganismos atípicos	10	3,3
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	5	1,7
<i>Chlamydomphila pneumoniae</i>	4	1,3
<i>Legionella pneumophila</i>	1	0,3
Desconocida	120	40,0

el agente causal de la infección pulmonar. El 46,7% de los pacientes con neumonía de causa desconocida recibieron tratamiento antibiótico antes de la hospitalización, lo cual aconteció en 21,6% de los pacientes con neumonía bacteriana y 20% de las neumonías por microorganismos atípicos.

Las manifestaciones clínicas fueron similares en los pacientes hospitalizados por neumonía

adquirida en la comunidad ocasionadas por bacterias clásicas, virus respiratorios y microorganismos atípicos (Tabla 3). En la infección pulmonar por microorganismos atípicos, los pacientes eran más jóvenes, la duración de los síntomas antes de la hospitalización fue más prolongada, la estadía en el hospital fue alrededor de diez días y no se reportaron decesos en este grupo.

El grado de concordancia o reproducibilidad

**Tabla 3. Manifestaciones clínicas de los pacientes adultos inmunocompetentes hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad según el agente causal**

Características clínicas	Bacterias % ( $\bar{x} \pm DE$ )	Virus % ( $\bar{x} \pm DE$ )	M. atípicos % ( $\bar{x} \pm DE$ )	Desconocida % ( $\bar{x} \pm DE$ )	p
N	37	133	10	120	
Edad (años)	70,9±18,3	70,3±18,4	57,6±24,4	70,8±17,8	0,0518
Sexo masculino	62,2	46,6	55,6	50,4	0,4066
Admisión a UCI	35,1	12,8	11,1	8,3	0,0005
PSI IV - V	78,4	69,2	44,4	57,0	0,0302
CURB-65 $\geq 2$	70,3	69,2	55,6	61,2	0,4623
Comorbilidades	83,8	87,2	66,7	77,7	0,1356
Enf. cardiovascular	40,5	33,1	22,2	34,7	0,7249
Diabetes mellitus	21,6	30,8	11,1	22,3	0,2740
EPOC	27,0	16,5	0	18,2	0,2394
Enf. neurológica	24,3	16,5	11,1	19,0	0,6771
Enf. renal crónica	27,0	15,8	11,1	8,3	0,0301
Duración síntomas (días)	7,3 $\pm$ 6,4	6,6 $\pm$ 8,1	10,2 $\pm$ 8,2	7,4 $\pm$ 6,5	0,1994
Fiebre	54,1	66,2	77,8	62,0	0,4343
Escalofríos	18,9	9,0	11,1	18,2	0,1511
Tos	91,9	81,2	77,8	84,3	0,4426
Expectoración	70,3	55,6	55,6	62,8	0,3695
Dolor torácico	18,9	16,5	22,2	28,9	0,1168
Disnea	89,2	78,2	77,8	68,6	0,0590
Confusión	35,1	25,6	22,2	22,3	0,4731
F. cardíaca (lat/min)	101 $\pm$ 23	98 $\pm$ 20	109 $\pm$ 28	102 $\pm$ 23	0,1223
PA Sistólica (mmHg)	118 $\pm$ 26	129 $\pm$ 30	105 $\pm$ 14	127 $\pm$ 27	0,0188
PA Diastólica (mmHg)	66 $\pm$ 15	70 $\pm$ 17	66 $\pm$ 14	71 $\pm$ 14	0,0634
F. respiratoria (resp/min)	28 $\pm$ 7	27 $\pm$ 6	27 $\pm$ 7	27 $\pm$ 7	0,3889
Temperatura (°C)	37,2 $\pm$ 1,1	37,3 $\pm$ 1,1	38,0 $\pm$ 1,2	37,5 $\pm$ 1,2	0,0609
Estadía en hospital (días)	14,1 $\pm$ 11,6	10,2 $\pm$ 16,9	9,6 $\pm$ 11,7	6,4 $\pm$ 5,7	0,1031
Ventilación mecánica	27,0	9,8	11,1	6,6	0,0056
Letalidad en hospital	8,1	4,5	0	3,3	0,5729
Letalidad a 30 días	13,5	5,3	0	5,8	0,2465

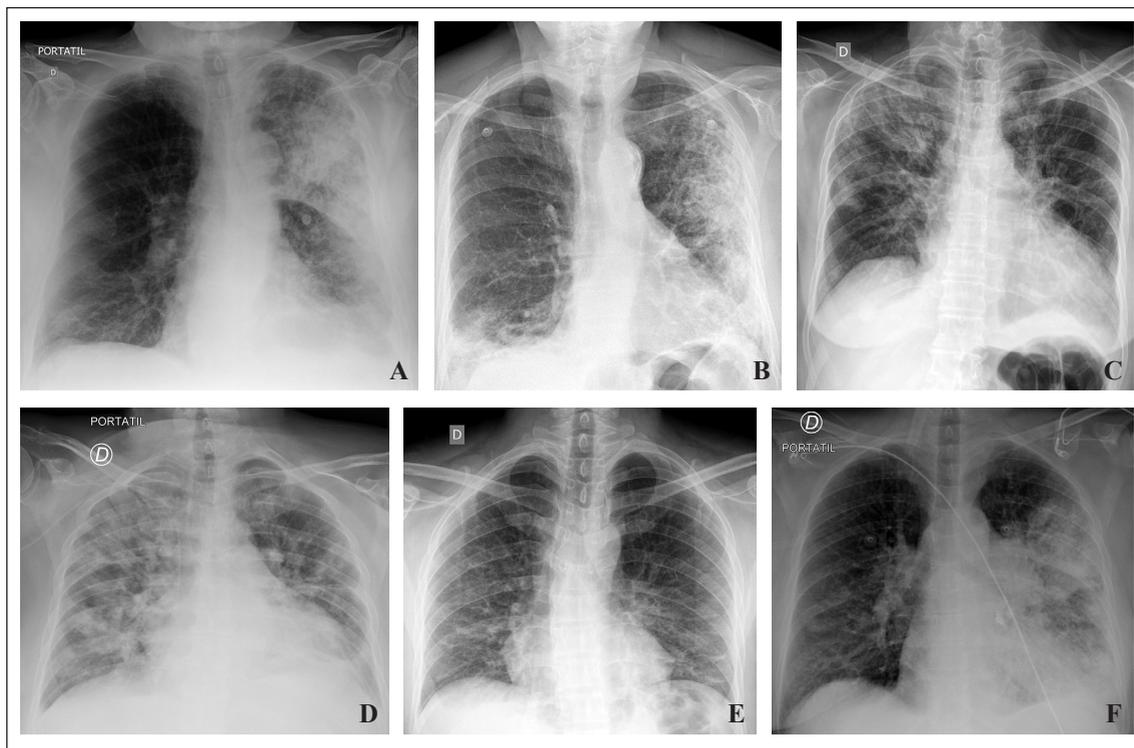
Nota: M. atípicos: Microorganismos atípicos, UCI: Unidad de Cuidados Intensivos, PSI: índice de gravedad de la neumonía, EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, F. cardíaca: Frecuencia cardíaca, PA: Presión arterial, F. respiratoria: Frecuencia respiratoria.

de los informes de la radiografía de tórax realizados por los tres residentes de radiología y el staff de radiología fue satisfactorio (índice kappa mayor de 0,6) en la identificación y descripción de los infiltrados pulmonares y su localización anatómica y en la pesquisa de derrame pleural, su ubicación anatómica y extensión; siendo moderado para la descripción del patrón radiológico, la estimación de la extensión de los infiltrados pulmonares y la identificación de signos radiológicos sugerentes de congestión pulmonar, cardiomegalia y la presencia de edema alveolar o intersticial. La descripción de hallazgos radiológicos infrecuentes, tales como adenopatías hiliares o mediastínicas, bronquiectasias, hiperinflación pulmonar y nódulos pulmonares, tuvieron pobre grado de concordancia o reproducibilidad entre los observadores.

En la radiografía de tórax de los pacientes adultos hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad, la mayoría de los infiltrados pulmonares correspondieron a opacidades de relleno alveolar (71%) de distribución segmentaria o multifocal, y un tercio correspondió a infiltrados intersticiales o patrón mixto alveolar-

intersticial con opacidades en vidrio esmerilado o engrosamiento de las paredes bronquiales sugerente de bronquiolitis. En el 60% de los casos, los infiltrados pulmonares eran unilaterales, comprometiendo sólo un lóbulo en el 77% de los reportes, especialmente localizados en ambos lóbulos inferiores; mientras que en el 40% de los casos eran bilaterales o multifocales. En el 20% de los pacientes se pesquisó derrame pleural unilateral (70%) o bilateral (30%), la mayoría eran pequeños o de escasa cuantía asociados al foco infeccioso pulmonar.

Los hallazgos radiográficos fueron similares en las neumonías bacterianas, virales, asociadas a microorganismos atípicos o de causa desconocida (Tabla 4 y Figura 1). Sin embargo, el patrón alveolar predominó en las neumonías bacterianas y de causa desconocida, y los patrones intersticial y mixto predominaron en las neumonías virales y por microorganismos atípicos. El patrón alveolar de distribución lobar fue un hallazgo infrecuente en las neumonías virales, mientras que el patrón intersticial en vidrio esmerilado predominó en las neumonías virales y por microorganismos atípicos.



**Figura 1.** Radiografía de tórax de pacientes adultos inmunocompetentes hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad según el agente causal. **A)** Neumonía neumocócica; **B)** Neumonía por bacilos gram negativos; **C)** Neumonía por virus influenza; **D)** Neumonía por coronavirus SARS-CoV-2; **E)** Neumonía por *Chlamydomphila pneumoniae*; **F)** Neumonía por *Legionella pneumophila*.

**Tabla 4. Características radiográficas de la neumonía adquirida en la comunidad del adulto inmunocompetente hospitalizado según el agente causal**

Características radiográficas	Bacterias %	Virus %	M. atípicos %	Desconocida %	p
n	37	133	10	120	
Tipo de infiltrado					
Alveolar	81,1	59,4	66,7	81,7	0,0001
Intersticial	2,7	9,0	11,1	1,7	0,0474
Mixto	16,2	31,6	22,2	16,6	0,0380
Patrón alveolar					
Lobar	16,2	3,8	22,2	6,7	0,0169
Segmentaria	35,1	48,1	33,3	57,1	0,0945
Multifocal	48,7	48,1	44,4	36,1	0,1983
Patrón intersticial					
Vidrio esmerilado	8,1	31,6	22,2	8,3	0,0001
Bronquiolitis	13,5	7,5	44,4	5,8	0,0007
Líneas tipo edema	2,7	4,5	11,1	5,0	0,7551
Localización infiltrados					
Unilateral	56,8	53,4	55,6	66,7	0,1891
Bilateral	43,2	46,6	44,4	33,3	
Localización					0,9876
LSD	14,3	11,3	8,3	13,3	
LM	7,1	18,6	16,7	16,4	
LID	28,6	28,9	25,0	25,8	
LSI	10,7	4,1	8,3	4,7	
Língula	10,7	8,2	16,7	10,2	
LII	28,6	28,9	25,0	29,6	
Broncograma	75,7	54,9	77,7	70,8	0,0203
Signos de ICC	10,8	11,3	11,1	18,3	0,3993
Cardiomegalia	29,7	31,5	22,2	33,3	0,9092
Edema alv/interst	8,1	7,5	11,1	10,0	0,9093
Derrame pleural	24,3	15,8	0	22,5	0,2081
Localización DP					0,8607
Derecha	33,3	28,6	0	35,7	
Izquierda	44,4	33,3	0	39,3	
Bilateral	22,2	38,1	0	25,0	
Magnitud DP					0,2347
Pequeño	88,9	95,2	0	88,9	
Moderado	11,1	4,8	0	11,1	
Grande	0	0	0	0	

Nota: M. atípicos: Microorganismos atípicos, LSD: Lóbulo superior derecho, LM: Lóbulo medio, LID: Lóbulo inferior derecho, LSI: Lóbulo superior izquierdo, LII: Lóbulo inferior izquierdo, ICC: Insuficiencia cardiaca congestiva, Edema alv/interst: Edema alveolar/intersticial, DP: Derrame pleural.

## Discusión

Los principales hallazgos del estudio fueron: 1) Las manifestaciones clínicas y los hallazgos de la radiografía de tórax son similares en las neumonías causadas por bacterias clásicas, virus respiratorios y microorganismos atípicos; 2) El patrón alveolar de distribución lobar predominó en las neumonías bacterianas, y el patrón

intersticial o mixto con opacidades en vidrio esmerilado predominó en las neumonías virales y por microorganismos atípicos; 3) El grado de concordancia en los informes de la radiografía de tórax realizados por los radiólogos fue satisfactorio para la identificación y descripción de los infiltrados pulmonares y su localización anatómica y en la pesquisa de derrame pleural, su ubicación anatómica y extensión.

En las guías de práctica clínica se recomienda solicitar una radiografía de tórax para confirmar el diagnóstico clínico de neumonía, caracterizar el patrón radiográfico (alveolar versus intersticial), su localización anatómica, extensión y la presencia de complicaciones (derrame pleural, empiema, absceso pulmonar, neumonía necrotizante, entre otros), lo cual estaría relacionado con la gravedad de los pacientes y los probables agentes causales de la infección pulmonar<sup>13-15</sup>. La radiografía de tórax es un examen de costo razonable, ampliamente disponible en los servicios de atención primaria, sin embargo, su interpretación es compleja, requiere entrenamiento y puede verse dificultada por problemas técnicos, tales como la calidad de la imagen (sobre o subexposición), número de proyecciones (dos proyecciones versus imagen portátil) y la capacidad del enfermo de sostener la respiración durante el examen.

En nuestro estudio, el grado de concordancia en los informes realizados por los tres residentes de tercer año de radiología fue satisfactorio para la identificación, caracterización y localización de los infiltrados pulmonares y en la pesquisa de derrame pleural, su ubicación anatómica y extensión; siendo sólo moderado para la descripción del patrón radiológico y la estimación de la extensión de los infiltrados pulmonares. Cabe mencionar que la correlación entre los informes realizados por los residentes de radiología y los médicos del *staff* de radiología ha demostrado ser muy precisa en la identificación y caracterización de los infiltrados pulmonares en la radiografía de tórax en pacientes con neumonía comunitaria<sup>30</sup>.

La correlación o concordancia entre diferentes observadores al interpretar los hallazgos de la radiografía de tórax es muy variable y depende de la calidad de la imagen (2 proyecciones versus imagen portátil tomada en decúbito), la ubicación anatómica de los infiltrados pulmonares (siendo más difícil de interpretar en los lóbulos inferiores y región retrocardiaca), la extensión de los infiltrados pulmonares, la presencia de congestión pulmonar o enfermedad pulmonar intersticial, y obviamente el grado de entrenamiento del profesional en la lectura e interpretación del examen radiológico<sup>28-33</sup>.

En un contexto clínico similar, Boersma y cols. encontraron buena correlación entre dos médicos radiólogos y un broncopulmonar en la identificación, ubicación anatómica y estimación de la extensión de los infiltrados pulmonares y en la pesquisa de derrame pleural<sup>31</sup>. Sin embargo, el grado de concordancia o reproducibilidad fue

menor en la descripción del patrón radiológico, la pesquisa de adenopatías, broncograma aéreo o engrosamiento de las paredes bronquiales. Similar a lo descrito en otros estudios<sup>28-31,33</sup>, el grado de concordancia entre los radiólogos fue pobre para la pesquisa y descripción de hallazgos radiográficos infrecuentes, tales como adenopatías hiliares o mediastínicas, bronquiectasias, hiperinflación pulmonar, congestión venosa o neumonía necrotizante.

En nuestro estudio, las manifestaciones clínicas y los hallazgos en la radiografía de tórax fueron similares en las neumonías asociadas a diferentes patógenos respiratorios, existiendo algunas diferencias discretas; por ejemplo, en las neumonías bacterianas predominaron los infiltrados de relleno alveolar con distribución lobar o segmentaria, mientras que en las neumonías virales y por microorganismos atípicos destacaron las opacidades intersticiales en vidrio esmerilado y el patrón mixto intersticial-alveolar. En general, las neumonías por microorganismos atípicos suelen afectar a adultos jóvenes, con menos comorbilidades y factores de riesgo, la evolución de los síntomas es más prolongada antes de la consulta y el curso de la enfermedad tiende a ser más benigno<sup>24,26</sup>. La localización anatómica (unilateral o bilateral), predominio en los lóbulos inferiores y la extensión de los infiltrados pulmonares fueron similares en las neumonías asociadas a diferentes patógenos respiratorios. Varios estudios han encontrado hallazgos similares, existe superposición significativa entre las manifestaciones clínicas y los patrones radiológicos descritos en neumonías bacterianas, virales y asociadas a microorganismos atípicos (*Mycoplasma pneumoniae* y *Chlamydia pneumoniae*)<sup>21-27,31</sup>.

En conclusión, la interpretación de la radiografía de tórax en el paciente adulto hospitalizado por neumonía adquirida en la comunidad no permite identificar con precisión el agente patógeno causante de la infección pulmonar. Por otro lado, la radiografía de tórax proporciona al médico tratante información muy útil acerca de la ubicación anatómica y extensión de la infección pulmonar y la presencia de derrame pleural. Esto puede guiar al clínico en la estimación de la gravedad de la neumonía y el reconocimiento de las complicaciones asociadas a la infección pulmonar, tales como el derrame paraneumónico o empiema. En consecuencia, la radiografía de tórax es fundamental para confirmar el diagnóstico clínico de NAC y estimar su extensión. Sin embargo, la planificación del tratamiento antimicrobiano empírico deberá estar sustentado en los antecedentes epidemiológicos, factores de riesgo, la gravedad

y lugar de manejo de los enfermos (ambulatorio u hospitalizado), y no debería basarse exclusivamente en los hallazgos radiográficos.

## Bibliografía

- FILE TM Jr, MARRIE TJ. Burden of community-acquired pneumonia in North American adults. *Postgrad Med* 2010; 122(2): 130-41.
- ISTURIZ RE, LUNA CM, RAMIREZ J. Clinical and economic burden of pneumonia among adults in Latin America. *Int J Infect Dis* 2010; 14: e852-6.
- Wunderink RG, Waterer G. Advances in the causes and management of community acquired pneumonia in adults. *BMJ* 2017; 358: j2471.
- FERREIRA-COIMBRA J, SARDA C, RELLO J. Burden of community-acquired pneumonia and unmet clinical needs. *Adv Ther* 2020; 37(4): 1302-18.
- MINISTERIO DE SALUD DE CHILE. Programa de Infecciones Respiratorias Agudas (IRA), Departamento de Estadísticas e Información de Salud, Ministerio de Salud de Chile. Disponible en: <http://deis.minsal.cl/index.asp>. Acceso: 1 de junio , 2022.
- EMERMAN CL, DAWSON N, SPEROFF T, SICILIANO C, EFFRON D, RASHAD F, et al. Comparison of physician judgment and decision aids for ordering chest radiographs for pneumonia in outpatients. *Ann Emerg Med* 1991; 20: 1215-9.
- GONZÁLEZ MA, CARNICERO M, VARELA M. Predicción de la presencia de neumonía en el adulto con fiebre. *Med Clin (Barc)* 1995; 105: 521-4.
- METLAY JP, KAPOOR WN, FINE MJ. Does this patient have community-acquired pneumonia? Diagnosing pneumonia by history and physical examination. *JAMA* 1997; 278: 1440-5.
- WIPF JE, LIPSKY BA, HIRSCHMANN JV, BOYKO EJ, TAKASUGI J, PEUGEOT RL, et al. Diagnosing pneumonia by physical examination. Relevant or relic? *Arch Intern Med* 1999; 159: 1082-7.
- LIEBERMAN D, Shvartzman P, Korsonsky I, Lieberman D. Diagnosis of ambulatory community-acquired pneumonia. Comparison of clinical assessment versus chest X-ray. *Scand J Prim Health Care* 2003; 21: 57-60.
- SALDÍAS F, CABRERA D, DE SOLMINIHAC I, HERNÁNDEZ P, GEDERLINI A, DÍAZ A. Valor predictivo de la historia clínica y examen físico en el diagnóstico de neumonía del adulto adquirida en la comunidad. *Rev Med Chile* 2007; 135: 143-52.
- SALDÍAS F, CABRERA D, DE SOLMINIHAC I, AGAR V, DÍAZ A. Evaluación del juicio clínico y las guías de decisión en la pesquisa de pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad en la unidad de emergencia. *Rev Chil Enferm Respir* 2007; 23(2): 87-93.
- LIM WS, BAUDOUIN SV, GEORGE RC, HILL AT, JAMIESON C, LE JEUNE I, et al. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in adults: update 2009. *Thorax* 2009; 64(Suppl III): iii1-iii55.
- MENÉNDEZ R, TORRES A, ASPA J, CAPELASTEGUI A, PRAT C, RODRÍGUEZ DE CASTRO F. Community-acquired pneumonia. New guidelines of the Spanish Society of Pulmonology and Thoracic Surgery (SEPAR). *Arch Bronconeumol* 2010; 46(10): 543-58.
- METLAY JP, WATERER GW, LONG AC, ANZUETO A, BROZEK J, CROTHERS K, et al. Diagnosis and treatment of adults with community-acquired pneumonia An Official Clinical Practice Guideline of the American Thoracic Society and Infectious Diseases Society of America. *Am J Respir Crit Care Med* 2019; 200: e45-e67.
- KATZ DS, LEUNG AN. Radiology of pneumonia. *Clin Chest Med* 1999;20:549-62.
- Franquet T. Imaging of pneumonia: trends and algorithms. *Eur Respir J* 2001; 18: 196-208.
- VILAR J, DOMINGO ML, SOTO C, COGOLLOS J. Radiology of bacterial pneumonia. *Eur J Radiol* 2004; 51(2): 102-13.
- SHARMA S, MAYCHER B, ESCHUN G. Radiological imaging in pneumonia: recent innovations. *Curr Opin Pulm Med* 2007; 13(3): 159-69.
- KWON T, LEE SP, KIM D, JANG J, LEE M, KANG SU, et al. Diagnostic performance of artificial intelligence model for pneumonia from chest radiography. *PLoS One* 2021; 16(4): e0249399.
- WOODHEAD MA, MACFARLANE JT. Comparative clinical and laboratory features of Legionella with pneumococcal and mycoplasma pneumonias. *Br J Dis Chest* 1987; 81: 133-9.
- FARR BM, KAISER DL, HARRISON BD, CONNOLLY CK. Prediction of microbial aetiology at admission to hospital for pneumonia from the presenting clinical features. *Thorax* 1989; 44: 1031-5.
- GRANADOS A, PODZAMCZER D, GUDIOL F, MANRESA F. Pneumonia due to *Legionella pneumophila* and pneumococcal pneumonia: similarities and differences on presentation. *Eur Respir J* 1989; 2: 130-4.
- KAUPPINEN MT, SAIKKU P, KUJALA P, HERVA E, SYRJÄLÄ H. Clinical picture of community-acquired *Chlamydia pneumoniae* pneumonia requiring hospital treatment: a comparison between chlamydial and pneumococcal pneumonia. *Thorax* 1996; 51: 185-9.
- MOLINOS L, FERNÁNDEZ R, GULLÓN JA, RUBINES G, ALONSO MA, ESCUDERO C, et al. Neumonía adquirida en la comunidad (NAC) con tratamiento hospitalario. Interés de la clínica y exámenes complementarios en la predicción de la etiología. *Arch Bronconeumol* 1997; 33: 230-4.
- SOPENA N, PEDRO-BOTET ML, SABRIÀ M, GARCÍA-PARÉS D, REYNAGA E, GARCÍA-NUÑEZ M. Comparative study of community-acquired

- pneumonia caused by *Streptococcus pneumoniae*, *Legionella pneumophila* or *Chlamydia pneumoniae*. *Scand J Infect Dis* 2004; 36: 330-4.
27. 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): 441-52.
28. ALBAUM MN, HILL LC, MURPHY M, LI YH, FUHRMAN CR, BRITTON CA, et al. Interobserver reliability of chest radiograph in community-acquired pneumonia. *Chest* 1996; 110: 343-50.
29. HOPSTAKEN RM, WITBRAAD T, VAN ENGELSHOVEN JMA, DINANT GJ. Inter-observer variation in the interpretation of chest radiographs for pneumonia in community-acquired lower respiratory tract infections. *Clin Radiol* 2004;59(8):743-52.
30. OJUTIKU O, HARAMATI LB, RAKOFF S, SPRAYREGEN S. Radiology residents' on-call interpretation of chest radiographs for pneumonia. *Acad Radiol* 2005; 12(5): 658-64.
31. BOERSMA WG, DANIELS JMA, LÖWENBERG A, BOEVE WJ, VAN DE JAGT EJ. Reliability of radiographic findings and the relation to etiologic agents in community-acquired pneumonia. *Resp Med* 2006; 100(5): 926-32.
32. AL ASERI Z. Accuracy of chest radiograph interpretation by emergency physicians. *Emerg Radiol* 2009;16:111-14.
33. MONCADA DC, RUEDA ZV, MACÍAS A, SUÁREZ T, ORTEGA H, VÉLEZ LA. Reading and interpretation of chest X-ray in adults with community-acquired pneumonia. *Braz J Infect Dis* 2011; 15(6): 540-6.
34. FANG GD, FINE M, ORLOFF J, ARISUMI D, YU VL, KAPOOR W, et al. New and emerging etiologies for community-acquired pneumonia with implications for therapy. A prospective multicenter study of 359 cases. *Medicine (Baltimore)* 1990; 69(5): 307-16.
35. DECLARACIÓN DE HELSINKI DE LA ASOCIACIÓN MÉDICA MUNDIAL – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/> Acceso el 1 de Junio de 2022.
36. BARON E, MURRAY P. BACTERIOLOGY. IN: MURRAY PR, BARON EJ, American Society for Microbiology, eds. *Manual of Clinical Microbiology*. Washington DC: ASM Press, 2003.

---

Correspondencia a:

Dr. Fernando Saldías Peñafiel  
Departamento de Enfermedades Respiratorias. Facultad de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile.  
Diagonal Paraguay 362 - Sexto Piso. Santiago, Chile.  
Email: fsaldias@med.puc.cl