



<https://doi.org/10.24245/mim.v37i5.4247>

## Epidemiología de la neumonía intrahospitalaria en un hospital privado

### Epidemiology of hospital-acquired pneumonia in a private hospital.

Ricardo Cabrera-Jardines,<sup>1</sup> Graciela Astrid Acatitla-Acevedo,<sup>2</sup> Estefano Rojas-Castañeda,<sup>2</sup> Martha Moreno-Hernández,<sup>1</sup> María Guadalupe Navarrete-Cisneros,<sup>1</sup> Alfredo Ponce de León-Garduño,<sup>1</sup> José Sifuentes-Osornio,<sup>1</sup> Federico Leopoldo Rodríguez-Weber<sup>3</sup>

#### Resumen

**ANTECEDENTES:** Las infecciones nosocomiales implican un problema de salud pública debido al incremento en morbilidad, mortalidad, prolongación de días de estancia hospitalaria, costos por atención médica y días de incapacidad laboral asociados con este padecimiento.

**OBJETIVO:** Investigar y detallar los principales indicadores epidemiológicos, así como los factores de riesgo asociados, mortalidad, microbiología y patrones de resistencia antibiótica en pacientes con neumonía intrahospitalaria en nuestro hospital.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** Estudio epidemiológico, descriptivo, retrospectivo y observacional basado en la revisión de registros de casos de neumonía nosocomial, provenientes de la Oficina de Control de Infecciones, del 1 de enero de 2016 al 28 de febrero de 2019 en el Hospital Ángeles Pedregal, Ciudad de México. La muestra quedó conformada por pacientes que cumplieron los criterios de inclusión de neumonía intrahospitalaria y neumonía asociada con ventilador.

**RESULTADOS:** Se recopilaron 72 casos de neumonías clasificadas como neumonías intrahospitalarias o neumonías asociadas con la ventilación. Se obtuvo una tasa de incidencia global acumulada de neumonías nosocomiales de 42.1 casos por cada 1000 días paciente y una densidad de incidencia global de 1.8 casos por cada 1000 egresos hospitalarias. De los agentes cultivados, *P. aeruginosa* y *S. maltophilia* fueron los más prevalentes. De las cepas cultivadas de *P. aeruginosa* se observó resistencia a ceftriaxona, imipenem, meropenem, ceftazidime, ciprofloxacino y a piperacilina con tazobactam.

**CONCLUSIONES:** Es importante reconocer los factores de riesgo más asociados con la aparición de neumonía intrahospitalaria buscando prevenir nuevos casos.

**PALABRAS CLAVE:** Neumonía intrahospitalaria; infección nosocomial; resistencia antibiótica; resistencia a múltiples fármacos.

#### Abstract

**BACKGROUND:** Hospital-acquired infections represent a constant public health problem due to their relationship with increment in mortality, health-care costs, labor disability and length of stay hospital.

**OBJECTIVE:** To determine the most relevant epidemiological indicators, risk factors, mortality, microbiology and antibiotic-resistance patterns in patients with hospital-acquired pneumonia at Hospital Ángeles Pedregal, Mexico City, between January 1, 2016 and February 28, 2019.

**MATERIALS AND METHODS:** A retrospective, epidemiology study, using data from Nosocomial-Infections-Control Office from January 1st, 2016 to February 28th, 2019 at Hospital Ángeles Pedregal, Mexico City. Patients were included by using IDSA definitions of Hospital-Acquired Pneumonia and Ventilator-Associated Pneumonia and Mexican National Norm for Nosocomial Infections.

<sup>1</sup> Comité de Prevención y Control de Infecciones, Hospital Ángeles Pedregal, Ciudad de México.

<sup>2</sup> Médico en Servicio Social en el Control de Infecciones.

<sup>3</sup> Internista. Profesor adjunto al Curso de Medicina Interna. Hospital Ángeles Pedregal. Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle, Ciudad de México.

**Recibido:** 7 de mayo 2020

**Aceptado:** 1 de junio 2020

#### Correspondencia

Federico Leopoldo Rodríguez Weber  
fweber@saludangeles.com

**Este artículo debe citarse como:** Cabrera-Jardines R, Acatitla-Acevedo GA, Rojas-Castañeda E, Moreno-Hernández M, Navarrete-Cisneros MG, Ponce de León-Garduño A, Sifuentes-Osornio J, Rodríguez-Weber FL. Epidemiología de la neumonía intrahospitalaria en un hospital privado. Med Int Méx. 2021; 37 (5): 674-685.



**RESULTS:** Seventy-two cases of both hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia were obtained. Rate of global incidence was 1.8 cases per 1000 patients and a cumulative incidence of 42.1 cases per 1000 patients. The most common pathogens were gram-negative rods. *P. aeruginosa* and *S. maltophilia* were the most prevalent. In the case of *P. aeruginosa* it was obtained resistance to ceftriaxone, ceftazidime, cefepime, ciprofloxacin, imipenem and meropenem.

**CONCLUSIONS:** It is important to recognize the risk factors most associated with the appearance of hospital-acquired pneumonia, seeking to prevent new cases.

**KEYWORDS:** Hospital-acquired pneumonia; Hospital-acquired infection; Antibiotic resistance; Multi-drug-resistance.

## ANTECEDENTES

Uno de los grandes retos con los que se enfrenta el ejercicio de la medicina hospitalaria es evitar complicaciones como las infecciones adquiridas en el hospital, no solo porque representan alrededor del 40% de las complicaciones asociadas en pacientes hospitalizados,<sup>1</sup> sino también debido a la considerable morbilidad, mortalidad, prolongación de días de estancia hospitalaria, costos y días de incapacidad asociados con este padecimiento.<sup>2</sup>

Es tan importante este tema que es tomado en cuenta como indicador de la calidad de la atención hospitalaria. En México se reporta prevalencia de infecciones nosocomiales de entre el 2 y el 16% y en las unidades de cuidados intensivos es, incluso, del 27%.<sup>3</sup>

Las infecciones intrahospitalarias son el resultado de una compleja interacción entre factores intrínsecos del paciente, como edad, enfermedades crónicas, estado inmunológico, así como factores externos, como cirugías, administración de antibióticos, medidas de higiene en el paciente hospitalizado y control de medios invasivos, como la ventilación mecánica, catéteres o sondas.<sup>4,5</sup>

En la mayor parte de las neumonías intrahospitalarias se ha asociado una causa bacteriana, con predominio de bacterias gramnegativas así como agentes grampositivos.<sup>2-5</sup> Sin embargo, algunos estudios han demostrado que agentes virales, como el virus de la influenza y el coronavirus, son prevalentes en pacientes con neumonía intrahospitalaria no ventilados.<sup>6</sup>

Los factores de riesgo de neumonía en estos pacientes pueden estar relacionados con el propio huésped, como enfermedades crónicas, o con la administración de antibióticos que puede aumentar el riesgo de colonización de la orofaringe, y factores que aumenten el riesgo de aspiración de secreciones orofaríngeas.<sup>4,5,7</sup> En pacientes sin vía aérea artificial los principales factores de riesgo implicados en la aparición de este evento intrahospitalario son la alteración del nivel de conciencia, de la deglución, del reflejo tusígeno o de la motilidad gastrointestinal, todos ellos favoreciendo las microaspiraciones.<sup>7,8</sup> En pacientes con ventilación mecánica la existencia del tubo endotraqueal tampoco evita que se produzcan microaspiraciones que llegan a la tráquea y a los bronquios colonizando las vías respiratorias.<sup>4,8</sup> En la patogenia de la neumonía asociada con la ventilación (NAV) también se atribuye un papel a la formación de biopelículas

en la superficie interna del tubo endotraqueal que contiene una gran cantidad de patógenos. Por último, la aparición de neumonía dependerá de la virulencia del agente implicado, tamaño del inóculo y la alteración del sistema inmunitario del huésped.<sup>6,8</sup> Por lo anterior es decisivo contar con un tratamiento antibiótico adecuado, ponderando los beneficios de la terapia antibiótica empírica y el uso de técnicas auxiliares que permitan identificar la causa de la neumonía.<sup>9</sup>

El objetivo de este estudio fue investigar y detallar los principales indicadores epidemiológicos, así como los factores de riesgo asociados, mortalidad, microbiología y resistencias antibióticas en pacientes con neumonía intrahospitalaria en el Hospital Ángeles Pedregal, Ciudad de México, durante el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2016 y el 28 de febrero de 2019.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio epidemiológico descriptivo, observacional, basado en el registro de vigilancia de esta cohorte prospectiva para detección de casos de neumonía nosocomial efectuado por la Coordinación de Prevención y Control de Infecciones Nosocomiales del 1 de enero de 2016 al 28 de febrero de 2019 en el Hospital Ángeles Pedregal, Ciudad de México, institución médica privada que cuenta con 222 camas.

La muestra quedó conformada por pacientes tipo consecutivos detectados como casos de neumonías, para determinar estas infecciones asociadas con la atención de la salud (IAAS) se utilizaron los criterios de la RHOVE/NOM-045-SSA2-2005/NOM-045-SSA2-2012 para la vigilancia epidemiológica, en específico las que describen la neumonía definida clínicamente, con aislamiento microbiológico, asociada con procedimiento, ventilador o ambos.<sup>10</sup> Los casos se validaron con la participación de médicos tratantes, personal médico y la Coordinación

de Control de Infecciones que incluye a dos infectólogos.

Operativamente, la coordinación de control de infecciones abre una hoja de registro a cada paciente intubado para vigilancia y captación de datos durante toda la terapia durante el mes corriente, si éste termina, abre otra hoja de datos para continuar la captación. Esta hoja contiene datos esenciales del paciente, como sexo, edad, diagnóstico, factores de riesgo del paciente-procedimientos y se pone una marca de verificación cada día que permanece bajo estos riesgos. Es importante dejar en claro que el cumplimiento de las recomendaciones de prevención es una observación primordial. En 2006 la Coordinación modificó sus medidas de prevención que básicamente coinciden con cinco de las medidas básicas mencionadas en el *Bundle* español, la higiene de boca con clorhexidina se implementó mediante cepillo con aspiración continua y se implementó una política para el manejo de circuitos, humidificadores, tubos endotraqueales o ambos, aunque estos últimos con aspiración subglótica se implementaron 7 años después en pacientes en quienes se esperaba intubación por más de 48 horas. Mientras que los datos de pacientes con neumonías no asociadas con procedimiento/ventilación mecánica son captados en retrospectiva una vez detectado el caso.

Las infecciones intrahospitalarias son la multiplicación de un organismo patógeno dentro del cuerpo, que puede o no producir síntomas y que fue adquirido durante la hospitalización de un paciente.<sup>7</sup> La neumonía intrahospitalaria es la infección de las vías respiratorias inferiores que no está presente ni en periodo de incubación, al ingreso del paciente y que se manifiesta 48 a 72 horas o más después del ingreso hospitalario. También puede manifestarse en las primeras horas después del egreso hospitalario.<sup>7</sup> La neumonía asociada con ventilador es la que ocurre 48 horas o más después de la intubación endotraqueal.<sup>7</sup>



Las muestras se procesaron de acuerdo con los procedimientos establecidos en el laboratorio de Microbiología del Hospital donde actualmente se utiliza un equipo Microscan bajo las recomendaciones internacionales.

Para el plan de análisis de este reporte que incluyó sujetos consecutivos, no intervencional, en vigilancia activa abierta, cuyo diagnóstico se estableció de acuerdo con los criterios oficiales para evitar sesgos en el diagnóstico, se colectaron variables demográficas, factores de riesgo e información del evento de neumonía. El estadístico se realizó con EPI-INFO v 7.2.3.1, usando  $\chi^2$  para las variables dicotómicas y t de Student para diferencia de medias. Para todas las pruebas se tomará a 0.05 como valor significativo de p.

Se mantuvo la confidencialidad del paciente, datos e información generada y no fue utilizado por los investigadores para ningún otro fin diferente a la conducción del estudio. Éste se califica con un riesgo menor al mínimo pues no significa riesgo adicional a los sujetos incluidos. Todo el procedimiento fue aprobado antes por el comité de Ética e investigación del hospital.

## RESULTADOS

Se recopilaron 72 casos de neumonías clasificadas como neumonías intrahospitalarias o neumonías asociadas con la ventilación, de las que se obtuvieron 37 casos con cultivos positivos y 35 casos con cultivos negativos o clasificados como pacientes no cultivados.

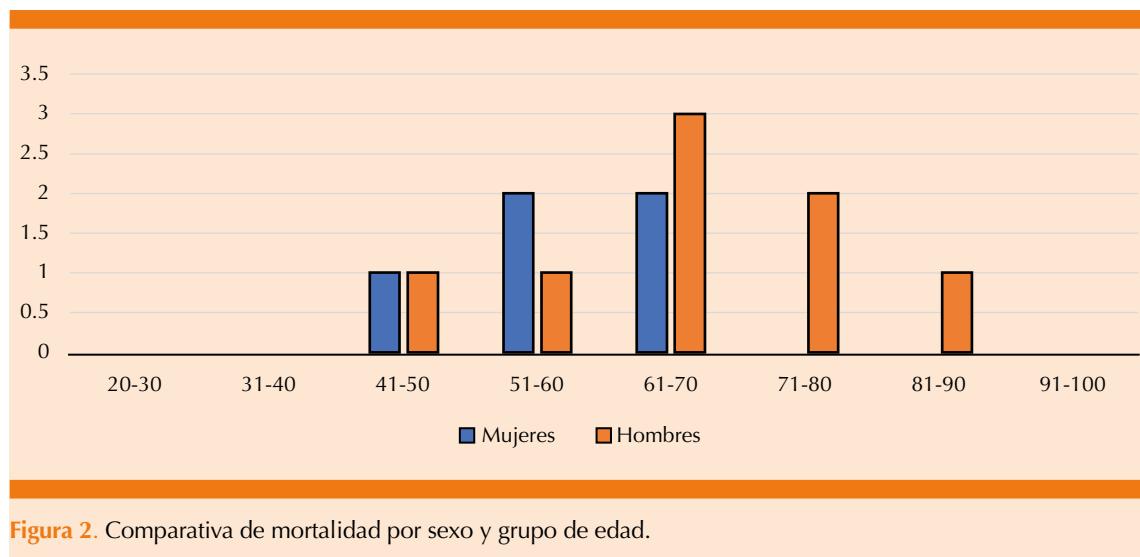
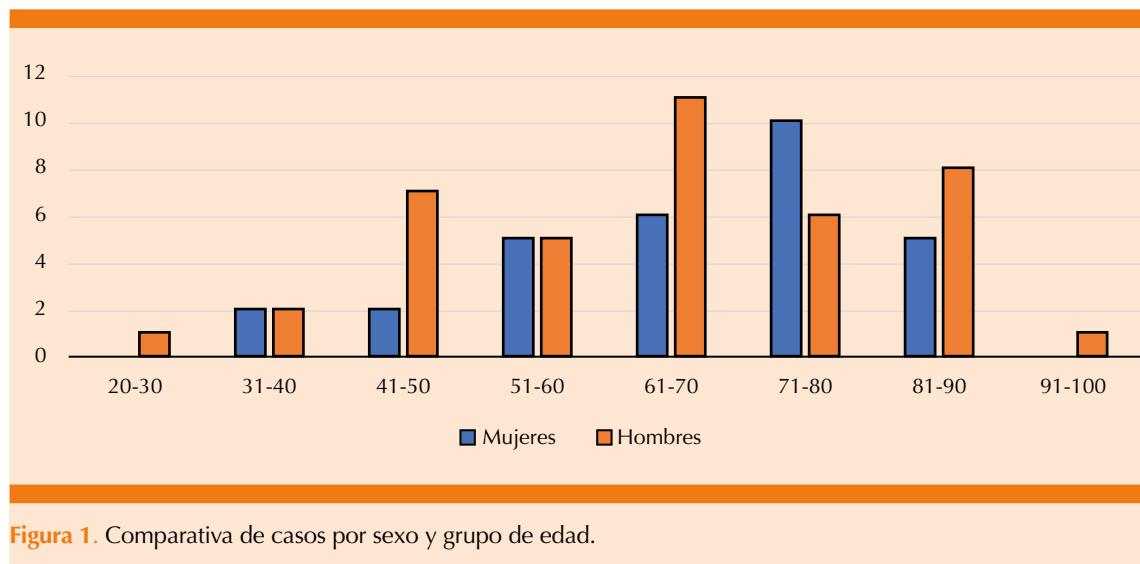
De un total de 39,885 egresos hospitalarios en el periodo de estudio (38 meses), se obtuvo una densidad de incidencia global de 1.8 casos por cada 1000 egresos hospitalarios y una densidad de incidencia para neumonías asociadas con ventilación mecánica de 4.5 casos por cada 1000 días de ventilación mecánica. El grupo de edad más afectado en mujeres fue el de 70 a 80

años con 11 casos que representaron el 35.4% de los casos de neumonía hospitalaria mientras que en hombres el grupo de edad más afectado fue el de 60 a 70 años con un 26%. **Figura 1**

Se reportaron 13 defunciones de los 72 casos recopilados, 8 hombres y 5 mujeres. El grupo de edad con mayor mortalidad fue el de 60 a 70 años con un 38.5% del total, seguido del grupo de edad de 50 a 60 años con un 23% del total de muertes. **Figura 2**

En cuanto a la epidemiología de la muestra, se reportaron 31 pacientes del sexo femenino y 41 pacientes del masculino. La media de edad de los hombres fue de 64 años, mientras que en las mujeres fue de 65 años. Las principales comorbilidades de la población estudiada fueron: enfermedades neoplásicas (n = 19), hipertensión arterial sistémica (n = 16), diabetes mellitus (n = 9), enfermedades cardiovasculares (n = 9) y enfermedades pulmonares (n = 5) aunque no se encontraron diferencias significativas entre quienes se obtuvo o no aislamiento microbiológico, solo una tendencia del sexo masculino, la administración de antibiótico previo-temprano y, por supuesto, los días de ventilación. La estancia hospitalaria promedio fue de 61 días. Del total de la muestra, 33 pacientes fueron intubados con media de 10.3 días ventilador por paciente. **Cuadro 1**

De los 13 casos reportados, cinco fueron reportados sin aislamiento, de los cultivos positivos 8 desarrollaron agentes como *S. maltophilia*, *S. epidermidis*, *P. aeruginosa*, *E. coli* y *C. glabrata*. A pesar de tener diagnóstico de neumonía hospitalaria o neumonía asociada con el ventilador, solo una defunción pudo atribuirse directamente al cuadro de neumonía infecciosa, mientras que 7/13 tuvieron como causa de muerte choque séptico por otro foco infeccioso y otras 5 tuvieron causas variadas: choque cardiogénico (n = 1), infarto agudo de miocardio (n = 2), insuficien-



cia respiratoria ( $n = 1$ ) y encefalopatía hipóxica ( $n = 1$ ). El principal factor de riesgo asociado con mortalidad fue la existencia de algún tipo de neoplasia, que estuvo presente en 8 de los 13 casos, **Figura 3**

Se obtuvieron 51 cultivos positivos, según el caso, con muestras de expectoración, secreción

bronquial, lavado bronquial en 2 pacientes y vía hemocultivo en 7. Se obtuvieron microorganismos gramnegativos ( $n = 35$ ), grampositivos ( $n = 7$ ) y agentes micóticos ( $n = 9$ ). **Cuadro 2**

Del total fueron más frecuentes los gramnegativos, se aisló con mayor frecuencia *P. aeruginosa* con 25.4% por mucho la más común en UTI,

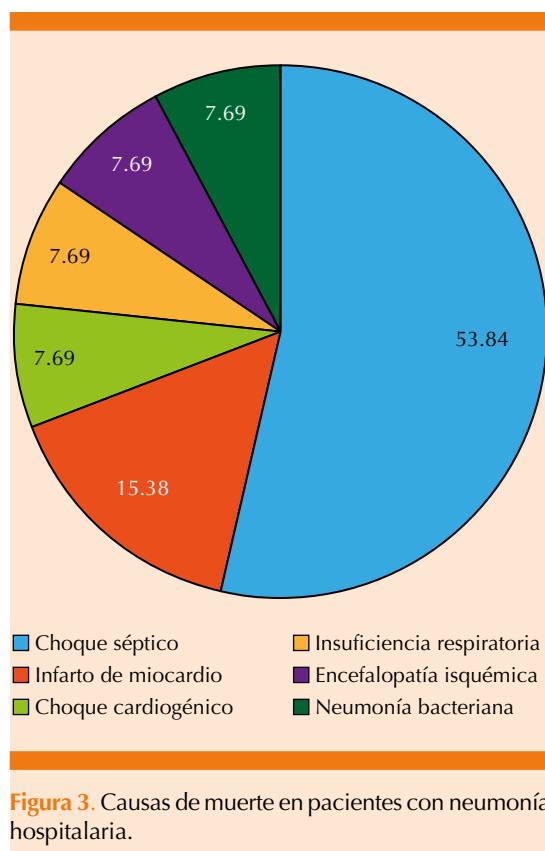


Cuadro 1. Principales factores de riesgo encontrados en pacientes con neumonía en el Hospital Ángeles Pedregal (2016-1019)

	Neumonía clínica sin aislamiento microbiológico				Neumonía con aislamiento microbiológico				Estadístico		
	Núm. 35	%	IC95% i	IC95% s	Núm. 37	%	IC95% i	IC95% s	$\chi^2$	p	
Sexo											
Fem	19	54.29	36.65	71.17	12	32.43	18.01	49.79	3.50	<b>0.0612</b>	
Masc	16	45.71	28.83	63.35	25	67.57	50.21	81.99			
Diabetes mellitus	Sí	5	14.29	4.81	30.26	4	10.81	3.03	25.42	0.19	0.6558
Esteroides	Sí	0	-	-	3	8.11	1.70	21.91	0.13	0.2400	
Enfermedad renal crónica	Sí	1	2.86	0.07	14.92	1	2.70	0.07	14.16	0.73	1.0000
Hipertensión arterial sistémica	Sí	8	22.86	10.42	40.14	8	21.62	9.83	38.21	0.01	0.8997
Neoplasia	Sí	8	22.86	10.42	40.14	10	27.03	13.79	44.12	0.16	0.6829
Neuroológico	Sí	2	5.72	0.90	18.75	2	5.40	0.88	18.03	0.07	1.0000
Obesidad	Sí	0	-	-	-	1	2.70	0.07	14.16	0.51	1.0000
Quimioterapia	Sí	0	-	-	-	1	2.70	0.07	14.16	0.51	1.0000
Reumatológico	Sí	0	-	-	-	1	2.70	0.07	14.16	0.51	1.0000
Ventilación invasiva	Sí	4	11.43	3.20	26.74	12	32.43	18.01	49.79	<b>4.59</b>	<b>0.0321</b>
Mortalidad	Sí	5	14.28	6.20	22.58	8	21.62	9.83	38.21	0.65	0.4186
Gramnegativo	NA	-	-	-	35	68.63	54.11	80.89	-	-	
Grampositivo	NA	-	-	-	7	13.73	05.70	26.26	-	-	
Germen	Patógeno micótico	NA	-	-	-	9	17.65	8.40	30.87	-	-

	Media	DF	P50	Media	DF	P50	t/UMW	P
Edad	65.11	14.79	-	64.89	15.83	-	0.06	0.9511
ABX1	7.93	3.6	-	10.34	3.76	-	2.57	<b>0.0126</b>
Días/ventilación	1.60	4.55	0.00	8.00	8.37	8.00	23.64	0.0000

ABX1: días del primer esquema antibiótico; Días/ventilación: días de apoyo con ventilación invasiva; NA: no aplica; DE: desviación estándar; P50: mediana; t/UMW: t de Student o U de Mann-Whitney según aplique; IC95%: límite superior del intervalo de confianza al 95%; IC95%s: límite inferior del intervalo de confianza al 95%.



seguida de *S. maltophilia* 13.7% muy usual en hospitalización, *K. pneumoniae* (11.7%) y *E. coli* (7.8%). El resto (9.8%) correspondió a agentes como *R. planticola*, *C. sakazakii*, *S. paucimobilis* y *Enterobacter* sp. Los grampositivos más frecuentes fueron *E. faecalis* (5.8%), seguido de *S. haemolyticus* (3.9%), mientras que *S. aureus* y *S. epidermidis* se observaron en 1.9% cada uno. Los microorganismos fúngicos más prevalentes fueron *C. albicans* y *C. glabrata* con 5.8% y 3.9%, respectivamente. **Cuadro 2**

Con respecto a la frecuencia de resistencia a los antibióticos en UTI, para *P. aeruginosa* solo amikacina, piperacilina/tazobactam y cefepime tuvieron menos del 15%, mientras que gentamicina, FQ e imipenem/cilastatina tuvieron menos del 30%. *S. maltophilia* no mostró resistencia a

sulfas, así como *K. pneumoniae* no tuvo resistencia a carbapenémicos. Para *E. coli* solo los carbapenémicos y levofloxacino tuvieron menos del 25%, en tanto no podemos considerar cefalosporinas sin inhibidores de beta-lactamasa por su alta resistencia.

Para los microorganismos clasificados como cocos grampositivos se encontró que el 100% de las cepas cultivadas fueron sensibles a vancomicina, linezolid, rifampicina, clindamicina y trimetoprim-sulfametoazol. *E. faecalis* no mostró resistencia para ampicilina, mientras que prácticamente el 100% de las cepas restantes fueron resistentes a penicilina. **Cuadros 3 y 4**

## DISCUSIÓN

La neumonía intrahospitalaria es la infección más prevalente en el grupo de infecciones nosocomiales<sup>6</sup> y se asocia con aumento de la mortalidad hasta del 30%.<sup>2</sup> El impacto de la neumonía intrahospitalaria incluye aumento de la mortalidad, costos por cuidados médicos, estancia médica prolongada e incapacidad laboral.<sup>2,3,11,12,13</sup>

El principal factor de riesgo asociado fue la edad, el grupo de 60 a 70 años fue el de mayor prevalencia y el de mayor mortalidad. Además, se encontró que en el grupo de las comorbilidades las neoplasias constituyeron un factor de riesgo importante estando presente en el 25% de los pacientes, seguidas de hipertensión arterial sistémica (22%), y diabetes mellitus (12%) [Cuadro 1]. Estos datos indican que la población estudiada contrasta con aquélla en instituciones públicas donde prevalecen enfermedades metabólicas y cardiovasculares, no así las enfermedades neoplásicas.<sup>2,14</sup>

Sin lugar a duda en la neumonía intrahospitalaria, los no fermentadores (*Pseudomonas*, *Stenotrophomonas*, *Acinetobacter*) son los pa-

**Cuadro 2.** Principales microorganismos aislados en cultivos de pacientes con neumonía en el Hospital Ángeles Pedregal

Microorganismos cultivados (n = 51)	Genera		UTI				Hospitalaria		
	Núm.	%	Núm.	%	IC95%		Núm.	%	IC95%
<b>Gramnegativos</b>									35
<i>P. aeruginosa</i>	13	25.49	12	27.91	15.33	43.67	1	12.50	0.32
<i>S. maltophilia</i>	7	13.73	4	9.30	2.59	22.14	3	37.50	8.52
<i>K. pneumoniae</i>	6	11.76	5	11.63	3.89	25.08	1	12.50	0.32
<i>E. coli</i>	4	7.84	4	9.30	2.59	22.14	-	-	-
Otros	5	9.80	6	13.96	-	-	-	-	-
<b>Grampositivos</b>									7
<i>E. faecalis</i>	3	5.88	1	2.33	0.06	12.29	2	25.00	3.129
<i>S. haemolyticus</i>	2	3.92	2	4.65	0.57	15.81	-	-	-
<i>S. epidermidis</i>	1	1.96	1	2.33	0.06	12.29	-	-	-
<i>S. aureus</i>	1	1.96	1	2.33	0.06	12.29	-	-	-
<b>Micóticos</b>									9
<i>C. albicans</i>	3	5.88	3	6.98	1.46	19.06	-	-	-
<i>C. glabrata</i>	2	3.92	2	4.65	0.57	15.81	-	-	-
<i>C. tropicalis</i>	1	1.96	-	-	-	-	1	12.50	0.32
<i>C. krusei</i>	1	1.96	1	2.33	0.06	12.29	-	-	-
<i>Candida</i> sp	1	1.96	1	2.33	0.06	12.29	-	-	-
<i>Aspergillus</i> sp	1	1.96	1	2.33	0.06	12.29	-	-	-

**Cuadro 3.** Porcentajes de resistencia antibiótica en gramnegativos aislados de pacientes con neumonía en el Hospital Ángeles Pedregal

GN UTI	Aminoglucósidos		Cefalosporinas			Fluoroquinolonas		Carbapenémicos		Penicilinas	Sulfameto-toxazol
	Amika	Genta	Cefe	Cefta	Ceftria	Cipro	Levo	Imi	Mero	P/T	T/S
<i>P. aeruginosa</i>	8	20	16	37	91	20	20	30	41	10	100
<i>S. maltophilia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<i>K. pneumoniae</i>	-	25	20	20	25	25	28	0	0	33	40
<i>E. coli</i>	-	75	100	100	100	66	25	25	25	50	75
GN hospital											
<i>P. aeruginosa</i>	-	0	0	0	100	0	-	0	0	0	100
<i>S. maltophilia</i>	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	0
<i>K. pneumoniae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	100

GN UTI: patógenos gramnegativos identificados en muestras respiratorias en la unidad de terapia intensiva; GN hospital: patógenos gramnegativos identificados en muestras respiratorias en área hospitalaria no crítica; T/S: sulfameto-toxazol con trimetoprim; IMI: imipenem con cilastatina; P/T: piperacilina con tazobactam.

**Cuadro 4.** Porcentaje de resistencia antibiótica en grampositivos aislados de pacientes con neumonía en el Hospital Ángeles Pedregal

GP UTI	Beta-lactámicos		Glicopéptido/lipopéptido			Oxazolidonas			Penicilinas		
	Cefazo	Oxacilin	Dapto	Teico	Vanco	Line	Tedi	Ampi	Oxa	PenG	
<i>E. faecalis</i>	-	-	-	-	0	-	-	0	-	-	0
<i>S. haemolyticus</i>	-	50	-	-	0	0	-	-	50	-	-
<i>S. epidermidis</i>	-	100	-	-	0	0	-	-	100	100	-
<i>S. aureus</i>	100	-	-	-	0	0	-	0	-	100	-
GP hospital	-	-	-	-	0	0	-	0	-	-	50
<i>E. faecalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

tógenos más frecuentes en países en desarrollo, en nuestro reporte y Estados Unidos, aunque es de llamar la atención el 26% de *Enterobacter* reportado en el ISSSTE Puebla en 2016, dado que NHSN menciona 6.2-8.4% en 2019, INICC 24% en 2012 y La Raza 1.4% en 2005. Esto probablemente se deba a la manifestación del habitualmente reprimido gen para la cefalosporinasa AMP C y a los codificados en plásmido.<sup>15</sup> La segunda diferencia es la incidencia de *Acinetobacter*, implementar nuestro *bundle* la hizo inexistente en nuestro reporte, NHSN 3.2-5.9%, INICC 24 y el Hospital Juárez 47%. La tercera es nuestra baja incidencia de *S. aureus* (2.3%), NHSN 28-20%, ISSSTE Puebla 18%, INICC 14.3% y Hospital Juárez 4.2%, mientras que La Raza encontró 20% de neumonía nosocomial. Finalmente, se observó alta frecuencia de *E. faecalis* en la neumonía no adquirida en UTI en nuestro hospital.<sup>16-21</sup> **Cuadro 5**

Asimismo, el constante incremento en las resistencias antibióticas bacterianas es otro tema de gran relevancia dificultando cada vez más la prescripción de terapias efectivas en pacientes con neumonía intrahospitalaria.<sup>22,23</sup>

La resistencia antimicrobiana de *P. aeruginosa* está dentro el rango reportado en otros sitios para aminoglucósidos, carbapenémicos y cefalosporinas, en menor porcentaje para quinolonas y P/T. *K. pneumoniae* con menor resistencia a carbapenémicos. Mientras que las cefalosporinas no muestran actividad contra *E. coli*, solo levofloxacino y los carbapenémicos con resistencias en una cuarta parte de las cepas, lo que no se observa en áreas no críticas.<sup>19,21</sup> **Cuadro 6**

Si bien las penicilinas no son útiles en casos de neumonía en este hospital, la resistencia a vancomicina y linezolid son prácticamente inexistentes.

El uso de un sencillo índice para estratificar las condiciones funcionales de los pacientes además de



**Cuadro 5.** Porcentajes de los principales patógenos en pacientes con neumonías en el Hospital Ángeles Pedregal (HAP) y otros sistemas de salud

	UTI				Hospital		Nosocomial
	Hospital Ángeles Pedregal	Hospital Juárez CDMX <sup>16</sup>	INICC <sup>17</sup>	NHSN <sup>18</sup>	HAP	NHSN	La Raza CDMX <sup>19</sup>
<b>Gramnegativos</b>							
<i>P. aeruginosa</i>	27.9	16.7	32-26	12.9	12.5	21.8	29.7
<i>S. maltophilia</i>	9.3	NE	1-1	4.0	37.5	5.9	NE
<i>K. pneumoniae</i> (otra <i>Klebsiella</i> )	11.6	4.2 (2.1)	13-10	10.1	12.5	13.1	6.8
<i>E. coli</i>	9.3	NE	6-5	5.6	0	4.8	10.8
<i>A. baumannii</i>	0	47.9	24-25	3.2	0	5.9	4.1
<b>Grampositivos</b>							
<i>E. faecalis</i>	2.3	NE	1-1	NE	25.0	NE	NE
<i>S. haemolyticus</i>	4.6	NE		NE	0	NE	
<i>S. epidermidis</i>	2.3	NE	1-3	NE	0	NE	2.7
<i>S. aureus</i>	2.3	4.2	12-19	28.8	0	20.1	20.3

**Cuadro 6.** Porcentaje de patógenos no sensibles en pacientes con neumonías en el Hospital Ángeles Pedregal (HAP) y otros sistemas de salud

	UTI			Hospital	
	HAP	INICC	NHSN	HAP	NHSN
<b><i>P. aeruginosa</i></b>					
Aminoglucósidos	8-20 <sup>a</sup>	24	13	0	22
Carbapenémicos	30-41 <sup>b</sup>	39	26	0	42
Cefalosporinas	16-91 <sup>c</sup>	40	25	0-100 <sup>c</sup>	30
Fluoroquinolonas	20	34	26	0	53
Piperacilina con tazobactam	10	39	21	0	25
<b><i>K. pneumoniae</i></b>					
Carbapenémicos	0	37	5	0	23
Cefalosporinas	20-25	72	14	-	31
<b><i>E. coli</i></b>					
Carbapenémicos	25	7	1	-	-
Cefalosporinas	100	57	23	-	-
Fluoroquinolonas	66-25 <sup>d</sup>	53	32	-	-
<b><i>S. aureus</i></b>					
MRSA	100	41	36	-	40

<sup>a</sup> Para amikacina y gentamicina, respectivamente.

<sup>b</sup> Para imipenem/cilastatina y meropenem en sucesivo.

<sup>c</sup> Para cefepime y ceftriaxona.

<sup>d</sup> Para ciprofloxacino y levofloxacino, respectivamente.

anticipar su riesgo de colonización y de infección, traducido a un pronóstico, se hace cada vez más imperioso para poder establecer una mejor comparación entre las diferentes frecuencias reportadas por sistemas de salud multiversos. Así, guiados por datos microbiológicos locales apoyados en recomendaciones internacionales de sensato abordaje, sin abuso en la prescripción y mejor aún adecuación antibiótica deberá traducirse en comparaciones apropiadas y mejores resultados.<sup>24</sup>

## CONCLUSIONES

La neumonía intrahospitalaria representa una de las infecciones nosocomiales con mayor incidencia en nuestro país, con importantes consecuencias, como el aumento en las complicaciones, mortalidad, días de estancia hospitalaria y costos por atención médica.

Es importante reconocer los factores de riesgo más asociados con la aparición de neumonía intrahospitalaria buscando prevenir nuevos casos. En nuestro hospital se identificaron factores de riesgo importantes para la aparición y mortalidad por neumonía intrahospitalaria. Es importante promover medidas preventivas en pacientes en alto riesgo, como los de edad mayor a 60 años, enfermedades neoplásicas o crónicas degenerativas.

Estas acciones en beneficio del paciente deben incluir la prescripción racional de antibióticos de alto espectro, adecuadas medidas de higiene en el entorno del paciente y medios invasivos, como la ventilación mecánica invasiva, así como la identificación oportuna de un posible cuadro neumónico, mediante criterios clínicos, radiológicos o microbiológicos.

De igual manera, es decisivo identificar que un porcentaje importante de las neumonías intrahospitalarias son originadas por agentes virales o con cultivos negativos, lo que en muchos ca-

sos dificulta el diagnóstico y tratamiento de los pacientes. Por tal motivo, las técnicas de índole molecular, como el panel viral, pueden ser de gran utilidad al momento del abordaje por parte del clínico.

## REFERENCIAS

1. Cardo D, Dennehy PH, Halverson P, Fishman N, et al. Moving toward elimination of healthcare-associated infections: a call to action. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010; 31 (11): 1101-5. doi: 10.1086/656912.
2. Garita-Alonso RM, Zambrano-Tobón BG. Prevalencia y microbiología de la neumonía nosocomial en el servicio de medicina interna. *Med Int Mex* 2016; 32 (5): 542-550.
3. Centro Estatal de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. México: Secretaría de Salud, 2014.
4. Cabrera RA, Laguna HG, Villa-Gómez OA, Méndez RR, Guzmán GR. Neumonía adquirida en hospitales. Un problema común que merece mayor atención. *Med Int Mex* 2009; 25 (1): 31-37.
5. Díaz E, Martín-Loeches I, Vallés J. Neumonía nosocomial. *Enferm Infect Microbiol Clin* 2013; 31 (10): 692-698. DOI: 10.1016/j.eimc.2013.04.014
6. Shorr A, Zilderberg M, Micek S, Kollef M. Viruses are prevalent in non-ventilated hospital-acquired pneumonia. *Respir Med* 2017; 122: 76-80. doi: 10.1016/j.rmed.2016.11.023.
7. Kalil, et al. Management of adults with hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. *Clin Infect Dis* 2016; 63 (5): e61-e111. doi: 10.1093/cid/ciw353.
8. Mandel L, Niederman M. Aspiration pneumonia. *N Engl J Med* 2019; 380: 651-63.
9. DGE (2016). Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria. CD MX, México. SS. [http://187.191.75.115/gobmx/salud/documentos/manuales/28\\_Manual\\_RHoVE.pdf](http://187.191.75.115/gobmx/salud/documentos/manuales/28_Manual_RHoVE.pdf).
10. Metlay P, Waterer G, Long A, Anzueto A, 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. doi: 10.1164/rccm.201908-1581ST.
11. Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.
12. Russell CD, Koch O, Laurenson IF, O'Shea DT, et al. Diagnosis and features of hospital-acquired pneumonia: a retrospective cohort study. *J Hospital Infect* 2016; 92: 273-279. doi: 10.1016/j.jhin.2015.11.013.



13. Giuliano KK, Baker D, Quinn B. The epidemiology of non-ventilator hospital-acquired pneumonia in the United States. *Am J Infect Control* 2018; 46: 322-7. doi: 10.1016/j.ajic.2017.09.005.
14. Medición de la prevalencia de infecciones nosocomiales en hospitales generales de las principales instituciones públicas de salud. Secretaría de Salud, México, 2011.
15. Tamia PD, Doi Y, Bonomo RA, Johnson JK, Simner PJ. Antibacterial resistance leadership group, A primer on ampC β-lactamases: Necessary knowledge for an increasingly multidrug-resistant world. *Clin Infect Dis* 2019; 69 (8): 1446-1455.
16. Garita-Alonso RM, Zambrano-Tobón BG. Prevalencia y microbiología de neumonía nosocomial en el servicio de Medicina Interna. *Med Int Méx* 2016; 32 (5): 542-550.
17. Sosa-Hernández O, Matías-Téllez B, Estrada-Hernández A, Cureño-Díaz MA, et al. Incidence and cost of ventilator-associated pneumonia in the adult intensive care unit of a tertiary referral hospital in Mexico. *Am J Infect Control* 2019; 47: e21-e25. doi: 10.1016/j.ajic.2019.02.031.
18. Rosenthal VD and INICC members. Effectiveness of a multidimensional approach for prevention of ventilator-associated pneumonia in adult intensive care units from 14 developing countries of four continents. *Critical Care Medicine* 2012; 40 (12): 3121-3128. doi: 10.1097/CCM.0b013e3182657916.
19. Weiner-Lastinger LM, Abner S, Edwards JR, Kallen AJ, et al. Antimicrobial-resistant pathogens associated with adult healthcare-associated infections: Summary of data reported to the National Healthcare Safety Network, 2015–2017. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2020; 41 (1): 1-18. doi: 10.1017/ice.2019.296.
20. Ángeles-Garay U, Velázquez-Chávez Y, Anaya-Flores VE, Valencia-Martínez JC, et al. Infecciones nosocomiales en un hospital de alta especialidad. Factores asociados a mortalidad. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2005; 43 (5): 381-391.
21. Rosenthal VD, Bart-Erdene I, Gupta D, Belkebir S, Rajhans P, et al. International Nosocomial Infection Control Consortium. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary of 45 countries for 2012-2017: Device-associated module. *Am J Infect Control*. 2019; 48 (4): 423-432. doi: 10.1016/j.ajic.2019.08.023.
22. Rincón-León H, Navarro-Fuentes K. Tendencias de resistencia antimicrobiana en patógenos aislados de infecciones nosocomiales. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2016; 54 (1): 32-41.
23. Lara Hernández B, Vásquez Fuentes P, Mix Vidal A, Aguilera Fuenzalida P, Saldías-Peñaflor P. Neumonías asociadas a los cuidados de salud y nuevas guías clínicas. Toma de decisiones desde urgencias. *Revista Chilena de Medicina intensiva* 2018; 33 (1): 41-47.
24. Burillo A, Muñoz P, Bouza E. Risk stratification for multi-drug-resistant Gram-negative infections in ICU patients. *Curr Opin Infect Dis* 2019; 32 (6): 626-37. doi: 10.1097/QCO.0000000000000599.

### AVISO PARA LOS AUTORES

*Medicina Interna de México* tiene una nueva plataforma de gestión para envío de artículos. En: [www.revisionporpares.com/index.php/MIM/login](http://www.revisionporpares.com/index.php/MIM/login) podrá inscribirse en nuestra base de datos administrada por el sistema *Open Journal Systems* (OJS) que ofrece las siguientes ventajas para los autores:

- Subir sus artículos directamente al sistema.
- Conocer, en cualquier momento, el estado de los artículos enviados, es decir, si ya fueron asignados a un revisor, aceptados con o sin cambios, o rechazados.
- Participar en el proceso editorial corrigiendo y modificando sus artículos hasta su aceptación final.