

Neumonía asociada a los cuidados de salud en pacientes con síndrome de Guillain-Barré: factores de riesgo y principales microorganismos aislados

Juan C. López-Hernández,^{1,2*} Raúl Medina-Rioja,² José L. Soto-Hernández,³ Luis E. Ramírez-González,³ Karen Flores-Moreno,^{3,4} Edwin S. Vargas-Cañas² y Malvina Salas-de la Cruz¹

¹Departamento de Urgencias Neurológicas; ²Clínica de Enfermedades Neuromusculares; ³Departamento de Infectología; ⁴Laboratorio de Microbiología. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Dr. Manuel Velasco Suárez. Ciudad de México, México

Resumen

Antecedentes: Existe escasa información sobre los factores de riesgo y los microorganismos relacionados con la neumonía asociada a los cuidados de la salud en pacientes con síndrome de Guillain-Barré (SGB). **Objetivo:** Analizar los factores clínicos relacionados con la neumonía asociada a los cuidados de la salud e identificar los principales microorganismos. **Material y métodos:** Estudio de casos y controles de pacientes con SGB atendidos en el periodo de marzo de 2020 a junio de 2022. Se definió neumonía asociada a los cuidados de la salud como hallazgos clínicos, radiológicos o de laboratorio de neumonía tras 48 horas de hospitalización. Los factores de riesgo se analizaron con un modelo multivariable, expresados en razón de momios (RM) con intervalos de confianza al 95% (IC 95%); el rendimiento del modelo se evaluó mediante análisis del área bajo la curva (AUC). **Resultados:** Se incluyeron 134 pacientes, el 75.4% hombres, con una edad promedio de 44.7 años. El 28.4% requirieron ventilación mecánica invasiva (VMI) y el 18.6% presentaron neumonía nosocomial. Se encontraron como factores de riesgo significativos una puntuación MRC ≤ 20 (RM: 5.5; IC 95%: 1.5-20.1; $p = 0.009$) y el uso de VMI (RM: 95; IC 95%: 12-749; $p < 0.001$). El modelo mostró un AUC de 0.94 (IC 95%: 0.90-0.98; $p < 0.001$). Los microorganismos más frecuentes fueron *Staphylococcus aureus* (52%) y *Pseudomonas aeruginosa* (13%). **Conclusiones:** La puntuación MRC ≤ 20 y el uso de VMI son factores de riesgo para neumonía asociada a los cuidados de la salud en pacientes con SGB. *S. aureus* fue el microorganismo predominante.

PALABRAS CLAVE: Síndrome de Guillain-Barré. Neumonía asociada a los cuidados de la salud. Factores de riesgo.

Healthcare-associated pneumonia in patients with Guillain-Barré syndrome: risk factors and main isolated microorganisms

Abstract

Background: Limited information is available regarding the risk factors and microorganisms associated with healthcare-associated pneumonia (HCAP) in patients with Guillain-Barré syndrome (GBS). **Objective:** To analyze the clinical factors related to HCAP and identify the predominant microorganisms. **Materials and methods:** A cross-sectional study was conducted on patients with GBS treated between March 2020 and June 2022. HCAP was defined based on clinical, radiological, or laboratory findings after 48 hours of hospitalization. Risk factors were analyzed using a multivariable model, expressed as odds ratios (OR) with 95% confidence intervals (95% CI). Model performance was evaluated using the area under the curve (AUC) analysis. **Results:** A total of 134 patients were included, 75.4% of whom were male, with a mean age of 44.7 years. Mechanical invasive ventilation (MIV) was required in 28.4% of cases, and 18.6% developed nosocomial pneumonia. Significant risk

*Correspondencia:

Juan C. López Hernández
E-mail: juanca9684@hotmail.com

Fecha de recepción: 20-01-2025

Fecha de aceptación: 11-04-2025

DOI: 10.24875/GMM.25000019

Gac Med Mex. 2025;161:389-396

Disponible en PubMed

www.gacetamedicademexico.com

0016-3813/© 2025 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

factors included an MRC score ≤ 20 (OR: 5.5; 95% CI: 1.5-20.1; $p = 0.009$) and the use of MIV (OR: 95; 95% CI: 12-749; $p < 0.001$). The model demonstrated an AUC of 0.94 (95% CI: 0.90-0.98; $p < 0.001$). The most frequently isolated microorganisms were *Staphylococcus aureus* (52%) and *Pseudomonas aeruginosa* (13%). **Conclusions:** An MRC score ≤ 20 and the use of MIV are risk factors for HCAP in patients with GBS. *S. aureus* was the predominant microorganism.

KEYWORDS: Guillain-Barré syndrome. Healthcare-associated pneumonia. Risk factors.

Introducción

La neumonía asociada a los cuidados de la salud es la infección más frecuente adquirida en el entorno hospitalario. Su presencia incrementa significativamente la morbilidad intrahospitalaria y representa un aumento considerable en los costos para los sistemas de salud. Este tipo de neumonía incluye tanto la neumonía adquirida en el hospital en pacientes no intubados (NAH) como la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV).¹ La neumonía asociada a los cuidados de la salud prolonga la estancia hospitalaria y el tiempo de requerimiento de ventilación mecánica invasiva (VMI). Además, con frecuencia está relacionada con patógenos multirresistentes, lo que resalta la importancia de un diagnóstico oportuno y del inicio inmediato de tratamiento antibiótico adecuado.^{1,2}

Entre los principales factores de riesgo para el desarrollo de neumonía asociada a los cuidados de la salud se encuentran el uso de VMI, la edad avanzada, las alteraciones en la deglución y la presencia de enfermedades crónicas o condiciones agudas graves, entre otros.^{2,3}

El síndrome de Guillain-Barré (SGB) tiene una incidencia estimada de 1 a 2 casos por cada 100,000 habitantes y afecta con mayor frecuencia a hombres que a mujeres, con una relación de 2:1.⁴ En algunas poblaciones, este síndrome se presenta predominantemente en individuos en edad productiva, con un promedio de 46.6 ± 16.6 años.⁵ El 30% de los pacientes con SGB requieren VMI debido a debilidad diafragmática o compromiso de la musculatura orofaríngea, por lo que es frecuente que presenten neumonía asociada a los cuidados de la salud. Sin embargo, existe poca información sobre los factores clínicos implicados con el riesgo de neumonía asociada a los cuidados de la salud en pacientes con SGB.⁶ El objetivo del presente estudio fue analizar los factores clínicos asociados con el riesgo de neumonía asociada a los cuidados de la salud en una población mexicana de pacientes con SGB, así como identificar los principales microorganismos aislados en secreciones bronquiales.

Material y métodos

Se llevó a cabo un estudio de casos y controles anidado en una cohorte prospectiva de pacientes consecutivos hospitalizados con diagnóstico de SGB según los criterios de Asbury, entre los años 2018 y 2023, de un solo centro de tercer nivel en México. El objetivo de esta cohorte prospectiva de pacientes con SGB es describir y analizar los factores clínicos de pobre pronóstico funcional a corto y largo plazo. Previamente ya se han publicado resultados de esta cohorte.⁷ Con finalidad del presente estudio, solo se incluyeron los pacientes atendidos entre el 1 de marzo de 2020 y el 30 de junio de 2022, periodo que corresponde a la pandemia de COVID-19. Como parte del protocolo de atención del departamento de urgencias en este tiempo, a todos los pacientes hospitalizados se les realizó una tomografía computarizada de tórax al ingreso. Estos estudios fueron evaluados por especialistas en radiología e infectología para identificar infiltrados neumónicos sugestivos de infección por SARS-CoV-2, utilizando la escala CO-RADS.⁸ El diagnóstico de caso sugestivo de infección por SARS-CoV-2 estuvo a cargo del departamento de infectología, conformado por dos infectólogos del instituto, en conjunto con el departamento de radiología, responsable de emitir los reportes de la escala CO-RADS de cada paciente. Es importante aclarar que no se realizó análisis de variabilidad interobservador en la evaluación de los estudios tomográficos. Debido a que nuestra institución es un centro de alta especialización en enfermedades neurológicas, neuroquirúrgicas y psiquiátricas, los pacientes con hallazgos clínicos o tomográficos sugestivos de infección por SARS-CoV-2 (CO-RADS ≥ 3) fueron manejados de acuerdo con su condición de gravedad. Algunos fueron referidos o trasladados a otras instituciones para recibir tratamiento especializado, mientras que otros fueron tratados dentro de nuestra unidad.

Los pacientes se clasificaron como casos de neumonía asociada a los cuidados de la salud si presentaban infiltrados pulmonares nuevos o progresivos posterior a 48 horas de hospitalización, acompañados

de al menos uno de los siguientes criterios: temperatura corporal ≥ 38.2 °C, leucocitos $< 400/\mu\text{l}$ o $\geq 12,000/\mu\text{l}$; además de la presencia de al menos dos de los siguientes: esputo purulento, tos o disnea, disminución de la oxigenación, aumento en los requerimientos de oxígeno o necesidad de soporte respiratorio.¹ Los controles fueron pacientes con SGB que no presentaron neumonía asociada a los cuidados de la salud en ese periodo de tiempo.

Se recopiló información sobre las siguientes variables clínicas: edad, sexo, antecedente de infección y fuerza muscular evaluada mediante la escala Medical Research Council (MRC) al momento del diagnóstico. El rango de puntuación de la escala MRC es de 0-60 puntos, correspondiendo una menor puntuación a mayor debilidad. Se obtiene sumando la puntuación en la fuerza muscular (0-5 puntos) de cada uno de los siguientes músculos (evaluados de manera bilateral): deltoides, bíceps, extensor del carpo, iliopsoas, cuádriceps y tibial anterior. También se recabó información de las puntuaciones de las escalas de discapacidad de SGB y la escala EGRIS (*Erasmus GBS Respiratory Insufficiency Score*) al ingreso, así como de afectación de nervios craneales (VII, IX o X), requerimiento de VMI al ingreso o durante la primera semana de estancia hospitalaria, y duración de la estancia hospitalaria (días).

Se recolectaron los resultados de estudios paraclínicos, incluyendo citoquímico de líquido cefalorraquídeo, biometría hemática (recuento de leucocitos, linfocitos y neutrófilos) y química sanguínea (niveles de albúmina, sodio y glucosa). Se registraron los estudios de neuroconducción y los pacientes fueron clasificados en variantes electrofisiológicas según los criterios de Uncini.⁹

En los casos de neumonía asociada a los cuidados de la salud, se obtuvieron los resultados de los cultivos de aspirado bronquial realizados al ingreso y durante los primeros 7 días de estancia hospitalaria. Las muestras de secreción bronquial fueron obtenidas por el equipo de enfermería siguiendo estrictas medidas de asepsia, incluyendo el lavado de manos del personal y el uso de material estéril, con el fin de evitar la contaminación de las muestras. La recolección se llevó a cabo mediante una sonda de aspiración estéril conectada a un sistema de succión. La sonda, previamente lubricada, fue introducida a través de una de las fosas nasales hasta alcanzar una profundidad adecuada. A continuación, se aplicó succión mientras se realizaban movimientos rotatorios durante 10 segundos, permitiendo la obtención de la muestra, la cual fue colocada en un recipiente estéril. Las muestras de aspirado bronquial fueron transportadas

al laboratorio de microbiología dentro de la primera hora posterior a su obtención, para su procesamiento. En el laboratorio, las muestras se sembraron en agar sangre de carnero, agar chocolate y agar MacConkey para la búsqueda de patógenos. Los cultivos fueron incubados a 36.5 °C durante 24 horas y evaluados posteriormente. En caso de crecimiento de un microorganismo patógeno, se procedió a su identificación y prueba de susceptibilidad antimicrobiana mediante tinción de Gram, pruebas bioquímicas convencionales o el sistema automatizado VITEK. Si no se evidenció crecimiento de microorganismos patógenos en la evaluación inicial, el cultivo en agar chocolate se mantuvo en incubación a 36.5 °C por un periodo adicional de 48 horas para la detección de patógenos de crecimiento lento. Ante la presencia de un microorganismo patógeno en este periodo, se realizó su identificación y prueba de sensibilidad antimicrobiana correspondiente.

Para reportar el presente estudio se han seguido las recomendaciones STROBE para estudios observacionales de tipo casos y controles.

Análisis estadístico

La distribución de las variables continuas se evaluó mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov, y se describieron como promedios con desviación estándar o medianas con rango intercuartílico (RIQ), según su distribución. Las variables categóricas se presentaron como frecuencias y porcentajes. Para analizar las diferencias entre variables categóricas se utilizaron la prueba χ^2 y la prueba exacta de Fisher. Las diferencias en medias se evaluaron mediante la prueba t de Student, y las medianas se compararon con la prueba U de Mann-Whitney. Se consideró un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

Seguimos las recomendaciones del consenso TRIPOD¹⁰ para realizar un modelo multivariable para analizar factores clínicos de riesgo relacionados con neumonía en pacientes con SGB. Se decidió introducir solo variables dicotómicas en el modelo multivariable (MRC < 20 puntos, afección de nervios craneales IX y X, y requerimiento de VMI), y no introducir la puntuación en la escala EGRIS debido a que valora el riesgo de requerimiento de VMI en pacientes con SGB. Los resultados se expresaron como razón de momios (RM) con intervalos de confianza al 95% (IC 95%). Se utilizaron la prueba de Hosmer-Lemeshow para evaluar la bondad de ajuste del modelo y la prueba del área bajo la curva para evaluar el rendimiento.

Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando el *software* SPSS versión 25.0.

Resultados

Características clínicas y paraclínicas de la población

Fueron incluidos 134 pacientes, de los cuales el 75.4% eran hombres, con una edad promedio de 44.7 ± 15.6 años. La puntuación en la escala MRC al ingreso fue de 30.3 ± 16.6 puntos. El 35.8% tenían antecedente de diarrea y el 18.7% antecedente de infección de vías respiratorias altas. El 63.4% presentaron afectación de nervios craneales, siendo los más comprometidos los nervios craneales bajos (IX y X), en el 44% de los casos. La variante clínica más frecuente fue la sensitivomotora (62.7%), seguida de la motora pura (27%) y el síndrome de Miller Fisher (11%). El 28.4% requirieron VMI y el 18.6% presentaron neumonía asociada a los cuidados de la salud.

Análisis comparativo entre grupos

Los pacientes con SGB que presentaron neumonía asociada a los cuidados de la salud obtuvieron puntuaciones menores en la escala MRC (14 ± 10 vs. 34 ± 16 ; $p = 0.001$), mayor puntuación en la escala EGRIS (5 [RIQ: 4-6] vs. 4 [RIQ: 3-5]; $p < 0.001$), mayor frecuencia en la escala MRC ≤ 20 puntos (95% vs. 20%; $p < 0.001$), más afectación de nervios craneales bajos (80% vs. 59.6%; $p = 0.003$), mayor requerimiento de VMI (92% vs. 13.7%; $p < 0.001$) y más días estancia hospitalaria (31 [RIQ: 19-50] vs. 28 [RIQ: 19-66]; $p < 0.001$) (Tabla 1).

Dentro los resultados paraclínicos, los pacientes con SGB y neumonía presentaron en la biometría hemática mayor recuento de leucocitos ($13.4 \times 10^3/\mu\text{l}$ [RIQ: 11.5-16.0] vs. $9.2 \times 10^3/\mu\text{l}$ [RIQ: 7.7-10.9]; $p < 0.001$), linfocitos ($1.7 \pm 0.5 \times 10^3/\mu\text{l}$ vs. $2.2 \pm 0.9 \times 10^3/\mu\text{l}$; $p = 0.012$) y neutrófilos ($10.5 \times 10^3/\mu\text{l}$ [RIQ: 8.8-13.6] vs. $6.4 \times 10^3/\mu\text{l}$ [RIQ: 5.1-7.4]; $p < 0.001$) (Tabla 2).

Factores clínicos asociados a neumonía en pacientes con SGB

Se analizaron los factores de riesgo clínicos asociados a neumonía en pacientes con SGB. En el análisis univariado resultaron estadísticamente significativas las siguientes variables: puntuación en la escala MRC

Tabla 1. Características clínicas al ingreso y durante la hospitalización de pacientes con síndrome de Guillain-Barré con y sin neumonía asociada a los cuidados de la salud

Variables	Neumonía (n = 25)		No neumonía (n = 109)		p
	Media ± DE		Media ± DE		
Edad (años)	44.7 ± 15.6		44 ± 14.4		0.29
Escala MRC (puntuación)	14 ± 10		34 ± 16		< 0.001
	n	%	n	%	
Sexo (masculino)	19	76	82	75.2	0.99
Diarrea previa	12	48	36	33	0.17
IVRA previa	4	16	21	19.2	> 0.99
Escala MRC ≤ 20 puntos	18	94.7	22	20	< 0.001
Afección de NC	20	80	65	59.6	0.067
Afección de NC VII	16	64	50	45.8	0.12
Afección de NC IX y X	18	72	41	37.6	0.003
Requerimiento de VMI	23	92	15	13.7	< 0.001
Tratamiento con inmunoglobulina	21	84	7	65	0.06
Tratamiento con recambios plasmáticos	4	16	19	17.4	
Defunción	2	8	0	0	0.034
	Mediana (RIQ)		Mediana (RIQ)		
Tiempo de inicio de los síntomas al ingreso (días)	3 (2-8)		4 (2-8)		0.015
Escala EGRIS (puntuación)	5 (4-6)		4 (3-5)		< 0.001
Días de VMI	17 (13-27)		19 (8-42)		0.59
Estancia hospitalaria (días)	31 (19-50)		28 (19-66)		< 0.001

DE: desviación estándar; IVRA: infección de vías respiratorias altas; NC: nervios craneales; RIQ: rango intercuartílico; VMI: ventilación mecánica invasiva.

(RM: 0.9; IC 95%: 0.8-0.9; $p < 0.001$), escala MRC ≤ 20 puntos (RM: 10.1; IC 95%: 3.7-27.3; $p < 0.001$), mayor puntuación en la escala EGRIS (RM: 2.6; IC 95%: 1.7-4.1; $p < 0.001$), afectación de nervios craneales IX y X (RM: 4.2; IC 95%: 1.6-11.0; $p = 0.003$) y requerimiento de VMI (RM: 72; IC 95%: 15-337; $p < 0.001$). En el análisis multivariado resultaron significativas las siguientes variables: escala MRC ≤ 20 puntos (RM: 5.5; IC 95%: 1.5-20.1; $p = 0.009$) y requerimiento de VMI (RM: 95; IC 95%: 12-749; $p < 0.001$); la afectación de nervios craneales IX y X no fue

Tabla 2. Variantes electrofisiológicas y resultados de laboratorio al ingreso de pacientes con síndrome de Guillain-Barre con y sin neumonía asociada a los cuidados de la salud

Variables	Neumonía (n = 25)		No neumonía (n = 109)		p
Variantes electrofisiológicas	n	%	n	%	
AIDP	9/23	39	47/89	53	0.35
AMAN	8/23	36	24/89	27	0.45
AMSAN	3/23	13	4/89	4.5	0.15
Inexcitable	2/23	9	4/89	4.5	0.60
Equívoco	1/23	4	10/89	11	0.45
Citoquímico de LCR con DPC	7/115	47	44/85	52	0.74
	Media ± DE		Media ± DE		
Linfocitos ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	1.7 ± 0.5		2.2 ± 0.9		0.012
	Mediana (RIQ)		Mediana (RIQ)		
Proteínas en LCR (mg/dl)	34 (30-70)		46 (32-80)		0.31
Leucocitos ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	13.4 (11.5-16.0)		9.2 (7.7-10.9)		< 0.001
Neutrófilos ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	10.5 (8.8-13.6)		6.4 (5.1-7.4)		< 0.001
Glucosa (mg/dl)	118 (105-129)		105 (93-120)		0.36
Sodio (mEq/l)	138 (136-139)		138 (136.5-140)		0.94
Albumina (g/l)	4.4 (4.2-4.5)		4.2 (3.9-4.4)		0.64

AIDP: polirradiculoneuropatía desmielinizante inflamatoria aguda; AMAN: neuropatía axonal motora aguda; AMSAN: neuropatía axonal motora sensitiva aguda; DE: desviación estándar; DPC: disociación proteico-citológica; LCR: líquido cefalorraquídeo; RIQ: rango intercuartílico.

significativa (Tabla 3). El rendimiento del modelo multivariado, a través de análisis del área bajo curva, fue de 0.94 (IC 95%: 0.90-0.98; $p < 0.001$) (Fig. 1).

Cultivos de secreción bronquial

De los 25 pacientes que presentaron neumonía, en 23 se reportó crecimiento en los cultivos de secreción bronquial. Los microorganismos más frecuentemente aislados fueron *Staphylococcus aureus* (52%) y *Pseudomonas aeruginosa* (13%) (Tabla 4).

Defunciones intrahospitalaria

Se presentaron dos defunciones en el grupo de pacientes con SGB con neumonía asociada a los

cuidados de la salud, lo cual fue estadísticamente significativo (8% vs. 0%; $p = 0.046$). Las características de estos pacientes fueron las siguientes:

- 1) Varón de 67 años con escala MRC de 6 puntos al ingreso, que requirió VMI y presentó variante AIDP (polirradiculoneuropatía desmielinizante inflamatoria aguda). Al día 6 de estancia hospitalaria se reportó el cultivo de secreción bronquial con crecimiento de *Klebsiella* spp., con el siguiente antibiograma: amikacina sensible (S), ceftriaxona resistente (R), imipenem S, meropenem S, piperacilina-tazobactam S, ceftazidima S y levofloxacino S. El paciente recibió tratamiento con ceftriaxona 2 g/12 h por vía intravenosa, pero lamentablemente falleció al día 10 de estancia hospitalaria.
- 2) Varón de 46 años con escala MRC de 12 puntos al ingreso, que requirió VMI y presentó variante AMAN (neuropatía axonal motora aguda). Al día 8, los cultivos de secreción bronquial se reportaron con *Klebsiella* productora de betalactamasas de espectro extendido (antibiograma: ceftriaxona R, imipenem S, meropenem S, piperacilina-tazobactam R, ceftazidima I y levofloxacino R) y *S. aureus* (antibiograma: penicilina R, oxacilina R, trimetoprima-sulfametoxazol S, doxiciclina S, clindamicina S y vancomicina S). El paciente recibió tratamiento antibiótico con vancomicina 1 g/12 h e imipenem 1 g/8 h, ambos por vía intravenosa, pero lamentablemente falleció al día 15 de estancia hospitalaria.

Discusión

Primeramente, cabe aclarar que el presente estudio incluyó pacientes con SGB que presentaron neumonía asociada a los cuidados de salud durante el periodo correspondiente a la pandemia de COVID-19. Como ya se ha mencionado, por las características de nuestro hospital, algunos pacientes que presentaban neumonía grave por SARS-CoV-2 fueron trasladados a otras instituciones públicas con capacidad para su atención. Por lo anterior, reconocemos que en nuestro estudio existe un sesgo de selección de pacientes con SGB en este periodo de tiempo, y por lo tanto los resultados deben tomarse con reserva. Estudios previos han reportado varias manifestaciones neurológicas de la infección por SARS-CoV-2, como alteraciones en el olfato, enfermedad vascular cerebral y SGB, entre otras.¹¹ En el caso del SGB, está descrito que tanto la presentación clínica como el tratamiento y el pronóstico funcional no varían en comparación con los casos de SGB no asociados a SARS-CoV-2.¹²

Tabla 3. Factores clínicos de riesgo relacionados con neumonía asociada a los cuidados de la salud en pacientes con síndrome de Guillain-Barré

	Análisis univariado					Análisis multivariado		
	Neumonía (n = 25)		No neumonía (n = 109)		RM (IC 95%)	p	RM (IC 95%)	p
	Media ± DE		Media ± DE					
Escala MRC (puntuación)	16 ± 12.6		34.3 ± 14.4		0.9 (0.8-0.9)	< 0.001		
Escala EGRIS (puntuación)	5 (4-6)		4 (3-5)		2.6 (1.7-4.1)	< 0.001		
	Mediana (RIQ)		Mediana (RIQ)					
	n	%	n	%				
Escala MRC ≤ 20 puntos	20	69	20	19	10.1 (3.7-27.3)	< 0.001	5.5 (1.5-20.1)	0.009
Afección de NC IX y X	20	69	29	28	4.2 (1.6-11)	0.003	0.38 (1-2.3)	0.30
VMI	23	92	15	13.7	72 (15-337)	< 0.001	95 (12-749)	< 0.001

Modelo: χ^2 66.963, GL 3, p < 0.001.
Hosmer-Lemeshow: χ^2 1.69, GL 3, p = 0.63.
AUC 0.94, IC 95%: 0.90-0.98, p < 0.001.
AUC: área bajo la curva; DE: desviación estándar; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; GL: grados de libertad; NC: nervios craneales; RIQ: rango intercuartílico; RM: razón de momios; VMI: ventilación mecánica invasiva.

Tabla 4. Frecuencia de los principales microorganismos aislados en cultivos de secreción bronquial en pacientes con síndrome de Guillain-Barré que presentaron neumonía asociada a los cuidados de la salud

Microorganismos	Total = 23	
	n	%
<i>Staphylococcus aureus</i>	12	52
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	13
<i>Klebsiella</i> spp.	2	8.7
<i>Enterococcus</i> spp.	2	8.7
<i>Acinetobacter</i> spp.	1	4.3
<i>Enterobacter</i> spp.	1	4.3
<i>Haemophilus influenzae</i>	1	4.3
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1	4.3

La neumonía es la principal infección asociada con los servicios de atención en salud,¹³ e incluye tanto la NAH como la NAV, las cuales representan el 22% de las infecciones adquiridas en los hospitales. Se estima que el 10% de los pacientes que requieren VMI desarrollarán NAV, lo que incrementa la mortalidad en un 13%.¹⁴ En el presente estudio de pacientes hospitalizados con diagnóstico de SGB, la neumonía asociada a los cuidados de la salud se presentó en el 18.6%.

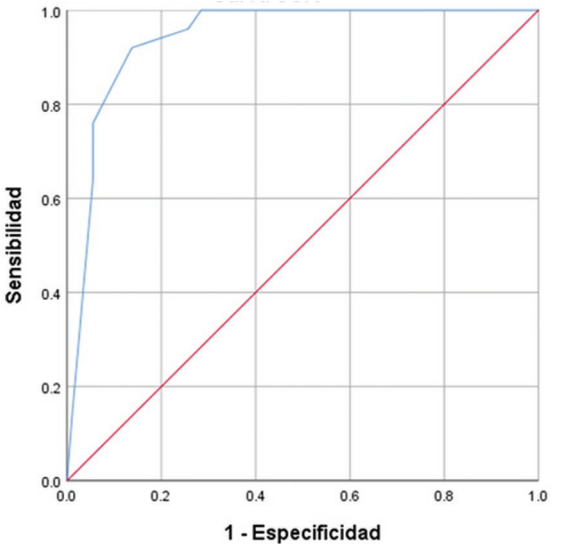


Figura 1. Rendimiento del modelo multivariable a través del análisis del área bajo la curva (AUC). El modelo multivariable presentó un rendimiento del AUC de 0.94 (intervalo de confianza del 95%: 0.90-0.98).

El uso de VMI, junto con el manejo inadecuado de las secreciones orofaríngeas debido a enfermedades neurológicas, son los principales factores de riesgo para NAV.² En los pacientes con enfermedad vascular cerebral se estima que entre el 3.9% y el 12% desarrollan neumonía, siendo la alteración de la deglución uno de los factores de riesgo más relevantes.¹⁵ En el caso del SGB, se reporta que el 30% de los pacientes

requieren VMI, y de estos, el 78% desarrollan NAV. En el presente estudio, el 28.4% de los pacientes con diagnóstico de SGB requirieron VMI, y de estos, el 92% desarrollaron NAV.¹⁶

En nuestro estudio, las características clínicas asociadas a neumonía en pacientes con SGB incluyeron menor tiempo entre el inicio de los síntomas y la búsqueda de atención médica, afectación de los nervios craneales bajos (IX o X) y puntuaciones más bajas en la escala MRC. Sin embargo, es importante destacar que estas variables están asociadas principalmente con la necesidad de VMI, que es el factor de riesgo más significativo para el desarrollo de neumonía nosocomial. De hecho, estas variables forman parte de la escala EGRIS, la herramienta clínica más utilizada para predecir el riesgo de requerimiento de VMI en pacientes con SGB.¹⁷

Como se mencionó anteriormente, las alteraciones en la deglución y el manejo inadecuado de secreciones son importantes factores de riesgo para el desarrollo de neumonía en pacientes hospitalizados.² En el contexto del SGB, la afectación de los nervios craneales IX y X se manifiesta clínicamente con ausencia o disminución del reflejo nauseoso, caída del velo del paladar y disminución o ausencia del reflejo tusígeno. Estas alteraciones conducen a trastornos de la deglución y un alto riesgo de broncoaspiración, características que indican gravedad y justifican la necesidad de tratamiento hospitalario.¹⁸ En nuestra población, el 72% de los pacientes con SGB que desarrollaron neumonía presentaron estas características.

Electrofisiológicamente, el SGB se clasifica en dos variantes principales: la desmielinizante (AIDP, polirradiculoneuropatía desmielinizante inflamatoria aguda) y la axonal (AMAN, neuropatía axonal motora aguda; y AMSAN, neuropatía axonal sensitivo-motora aguda).⁴ Aunque la variante axonal es la más frecuente en los pacientes con SGB que requieren VMI, en el actual estudio no se observó una asociación significativa entre alguna de las variantes y el riesgo de neumonía.¹⁹ De manera interesante, los pacientes con neumonía presentaron al ingreso un aumento significativo en el recuento de leucocitos, una disminución en el recuento de linfocitos y un incremento en el recuento de neutrófilos. Proponemos que estos hallazgos reflejan una respuesta inflamatoria sistémica secundaria al distrés respiratorio agudo.²⁰

En el presente estudio, los pacientes con SGB y neumonía asociada a los cuidados de la salud tuvieron una mayor mortalidad y una estancia intrahospitalaria prolongada, en concordancia con lo reportado en la

literatura.^{1,2} Durante el periodo de estudio se registraron dos defunciones (8%), ambas en pacientes con SGB y neumonía. Está documentado que la neumonía asociada a los cuidados de la salud incrementa significativamente la mortalidad en pacientes hospitalizados, alcanzando un 35% la NAV y un 27% la NAH.²¹

Los microorganismos implicados en la neumonía asociada a los cuidados de la salud difieren de los encontrados en la neumonía adquirida en la comunidad; en esta, *Streptococcus pneumoniae* es el principal agente etiológico. En el caso de la neumonía asociada a los cuidados de la salud, el 80% de las infecciones son causadas por algunos de los siguientes agentes: *S. aureus* (28%), *P. aeruginosa* (21.8%), *Klebsiella* spp. (9.8%), *Escherichia coli* (6.9%), *Acinetobacter* spp. (6.8%) y *Enterobacter* spp. (6.3%).² En nuestra población, *S. aureus* fue identificado en el 52% de los pacientes con SGB que desarrollaron neumonía.

En pacientes neurológicos y no neurológicos, la VMI constituye el principal factor de riesgo para el desarrollo de neumonía asociada a los cuidados de la salud.^{2,15} En el presente estudio, tanto el análisis univariado como el multivariado confirmaron que la VMI es el factor de riesgo predominante para neumonía asociada a los cuidados de la salud en pacientes con SGB. Otros factores clínicos significativos son una puntuación baja en la escala MRC, la afectación de los nervios craneales IX y X, y una puntuación alta en la escala EGRIS; estos se asociaron con mayor riesgo de VMI. Debido a ello, algunas de estas variables, como las puntuaciones de las escalas MRC y EGRIS, no fueron incluidas en el modelo multivariado.^{6,17} La afectación de los nervios craneales bajos (IX y X), que clínicamente se asocia con alteraciones en la deglución y un mayor riesgo de broncoaspiración, fue significativa en el análisis univariado, pero no en el modelo multivariado.

La escala MRC evalúa seis grupos musculares de forma bilateral (deltoides, bíceps, extensores de la mano, iliopsoas, cuádriceps y tibial anterior) y tiene una puntuación máxima de 60 puntos, siendo una puntuación más baja reflejo de mayor debilidad muscular. Orlikowski et al.¹⁶ reportaron que una puntuación > 20 en la escala MRC era un factor de riesgo para neumonía, pero nuestros hallazgos no respaldan esta asociación. En la población del presente estudio, una puntuación MRC < 20, que clínicamente corresponde a pacientes postrados en cama o en silla de ruedas, fue un factor de riesgo independiente para neumonía. Además, esta puntuación otorga 4 puntos en la escala EGRIS, utilizada para predecir el riesgo de VMI.¹⁷

Limitaciones

Consideramos que el presente estudio tiene varias limitaciones, por lo que los resultados deben tomarse con reserva. Primeramente, como ya se ha mencionado, muestra un sesgo de selección de pacientes al no incluir posibles casos de SGB asociados con infección por SARS-CoV-2. Otra limitación es que, por las características de equipamiento y personal del laboratorio de microbiología de nuestro hospital, no se cuenta con información sobre el número de unidades formadoras de colonias de las muestras de secreción bronquial procesadas. Por último, el presente estudio reporta información de un solo centro y la muestra de pacientes incluidos es reducida.

Conclusiones

La neumonía asociada a los cuidados de la salud es la principal infección en pacientes hospitalizados; en el presente estudio de pacientes con SGB ocurrió en el 18.6% de los casos. La VMI es el principal factor de riesgo para neumonía asociada a los cuidados de la salud; sin embargo, una puntuación < 20 en la escala MRC fue identificada como un factor de riesgo independiente. *S. aureus* fue el microorganismo más frecuentemente aislado en secreciones bronquiales en pacientes con SGB que desarrollaron neumonía asociada a los cuidados de la salud, con una prevalencia del 52%.

Financiamiento

Ninguno.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han seguido los protocolos de confidencialidad de su institución, han obtenido el consentimiento informado de los pacientes, y cuentan con la aprobación del Comité de Ética.

Se han seguido las recomendaciones de las guías SAGER, según la naturaleza del estudio.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

Referencias

- Koulenti D, Zhang Y, Fragkou PC. Nosocomial pneumonia diagnosis revisited. *Curr Opin Crit Care*. 2020;26(5):442-9.
- Nair GB, Niederman MS. Nosocomial pneumonia: lessons learned. *Crit Care Clin*. 2013;29(3):521-46.
- American Thoracic Society; Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;171(4):388-416.
- Galnares-Olalde JA, López-Hernández JC, García-Grimshaw M, Valdés-Ferrer SI, Briseño-Godínez ME, de-Sarachaga AJ, et al. Guillain-Barré syndrome in Mexico: an updated review amid the coronavirus disease 2019 era. *Rev Invest Clin*. 2022;74(3):121-30.
- López-Hernández JC, Colunga-Lozano LE, García-Trejo S, Gómez-Figueroa E, Delgado-García G, Bazán-Rodríguez L, et al. Electrophysiological subtypes and associated prognosis factors of Mexican adults diagnosed with Guillain-Barré syndrome, a single center experience. *J Clin Neurosci*. 2020;80:292-7.
- Shang P, Zhu M, Baker M, Feng J, Zhou C, Zhang HL. Mechanical ventilation in Guillain-Barré syndrome. *Expert Rev Clin Immunol*. 2020;16(11):1053-64.
- López-Hernández JC, Vargas-Cañas ES, Estrada SA, Galnares-Olalde J. Guillain-Barre syndrome before and during the COVID-19 pandemic in a referral center of Mexico. *Gac Med Mex*. 2023;159(4):315-21.
- Prokop M, van Everdingen W, van Rees Vellinga T, Quarles van Ufford H, Stöger L, Beenen L, et al. A categorical CT assessment scheme for patients suspected of having COVID-19 — definition and evaluation. *Radiology*. 2020;296(2):E97-104.
- Uncini A, Kuwabara S. The electrodiagnosis of Guillain-Barré syndrome subtypes: where do we stand? *Clin Neurophysiol*. 2018;129(12):2586-93.
- Collins GS, Reitsma JB, Altman DG, Moons KG. Transparent reporting of a multivariable prediction model for individual prognosis or diagnosis (TRIPOD): the TRIPOD statement. *Ann Intern Med*. 2015;162(1):55-63.
- Garg RK. Spectrum of neurological manifestations in Covid-19: a review. *Neurol India*. 2020;68(3):560-72.
- Zuberbühler P, Conti ME, León-Cejas L, Maximiliano-González F, Bonardo P, Miquelini A, et al. Guillain-Barre syndrome associated to COVID-19 infection: a review of published case reports. *Rev Neurol*. 2021;72(6):203-12.
- Magill SS, O'Leary E, Janelle SJ, Thompson DL, Dumyati G, Nadle J, et al. Emerging Infections Program Hospital Prevalence Survey Team. Changes in prevalence of health care-associated infections in U.S. hospitals. *N Engl J Med*. 2018;379(18):1732-44.
- Modi AR, Kovacs CS. Hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: diagnosis, management, and prevention. *Cleve Clin J Med*. 2020;87(10):633-9.
- Li D, Yuan L, Wang T, Rong Y, Li C, You M, et al. Risk factors for stroke-related pneumonia in patients with ischaemic stroke: a systematic evaluation and meta-analysis. *Clin Neurol Neurosurg*. 2024;246:108593.
- Orlikowski D, Sharshar T, Porcher R, Annane D, Raphael JC, Clair B. Prognosis and risk factors of early onset pneumonia in ventilated patients with Guillain-Barré syndrome. *Intensive Care Med*. 2006;32(12):1962-9.
- Walgaard C, Lingsma HF, Ruts L, Drenthen J, van Koningsveld R, Garssen MJ, et al. Prediction of respiratory insufficiency in Guillain-Barré syndrome. *Ann Neurol*. 2010;67(6):781-7.
- Verboon C, van Doorn PA, Jacobs BC. Treatment dilemmas in Guillain-Barré syndrome. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2017;88(4):346-52.
- Michel-Chávez A, Chiquete E, Gullías-Herrero A, Carrillo-Pérez DL, Olivas-Martínez A, Macías-Gallardo J, et al. Predictors of mechanical ventilation in Guillain-Barré syndrome with axonal subtypes. *Can J Neurol Sci*. 2023;50(2):221-7.
- Wang Y, Ju M, Chen C, Yang D, Hou D, Tang X, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio as a prognostic marker in acute respiratory distress syndrome patients: a retrospective study. *J Thorac Dis*. 2018;10(1):273-82.
- Motowski H, Ilges D, Hampton N, Kollef MH, Micek ST. Determinants of mortality for ventilated hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Explor*. 2023;5(3):e0867.