



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E  
INVESTIGACIÓN**

---

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE INFECTOLOGÍA CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA  
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA, CENTRO  
MÉDICO NACIONAL LA RAZA**

**“FACTORES DE MAL PRONÓSTICO PARA ENFERMEDAD GRAVE Y MUERTE  
EN NIÑOS ENTRE 0 Y 16 AÑOS CON DIAGNÓSTICO DE NEUMONÍA  
ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD POR VIRUS RESPIRATORIOS, QUE  
INGRESARON AL CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA DEL 01 ENERO DE  
2017 AL 31 DE DICIEMBRE DE 2019”**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:**

**PEDIATRÍA**

**PRESENTA:**

**GABRIELA PEÑA MORALES**

Médico residente de pediatría

**ASESORES:**

Norma Angélica Matías Juan  
María del Carmen Silva Escamilla

**NÚMERO DE REGISTRO: R-2022-3502-115**

**CIUDAD DE MÉXICO, MAYO 2023**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud 3502.  
HOSPITAL GENERAL Dr. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

Registro COPEPRIS 18 CI 09 002 001  
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 09 CEI 027 2017101

FECHA **Viernes, 18 de noviembre de 2022**

**Dra. NORMA ANGELICA MATIAS JUAN**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **"FACTORES DE MAL PRONÓSTICO PARA ENFERMEDAD GRAVE Y MUERTE EN NIÑOS ENTRE 0 Y 16 AÑOS CON DIAGNÓSTICO DE NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD POR VIRUS RESPIRATORIOS, QUE INGRESARON AL CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA DEL 01 ENERO DE 2017 AL 31 DE DICIEMBRE DE 2019"** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional  
R-2022-3502-115

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Dr. Guillermo Careaga Reyna**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3502

Imprimir

**IMSS**  
SEGUREIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Instituto Mexicano del Seguro Social  
UMAE Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza"  
Dirección de Educación e Investigación en Salud

**"FACTORES DE MAL PRONÓSTICO PARA ENFERMEDAD GRAVE Y MUERTE EN NIÑOS ENTRE 0 Y 16 AÑOS CON DIAGNÓSTICO DE NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD POR VIRUS RESPIRATORIOS, QUE INGRESARON AL CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA DEL 01 ENERO DE 2017 AL 31 DE DICIEMBRE DE 2019"**

R-2022-3502-085



---

**Dra. María Teresa Ramos Cervantes**  
Directora de Educación e Investigación en Salud  
UMAE Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza"  
CMN La Raza



---

**Dra. Silyia Moysen Ramirez**  
Profesora Titular del Curso de Especialización en Pediatría Médica  
UMAE Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza"  
CMN La Raza



---

**Dra. Norma Angélica Matias Juan**  
Asesor de Tesis



---

**Dra. Gabriela Peña Morales**  
Tesisista  
Curso de Especialización en Pediatría Médica

## **DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

### **INVESTIGADORES:**

Nombre: Norma Angélica Matías Juan

Adscripción: Médico adscrito al servicio de Infectología pediátrica.

Área de trabajo: Hospital de Infectología Centro Médico Nacional la Raza

Teléfono: 5519510627

Correo electrónico: matiasnorma@hotmail.com

Nombre: María del Carmen Silva Escamilla

Adscripción: Médico epidemiólogo Hospital de Infectología.

Área de trabajo: Hospital de Infectología Centro Médico Nacional la Raza

Teléfono: 555528824937

Correo electrónico: macescamilla@hotmail.com

### **TESISTA:**

Nombre: Gabriela Peña Morales

Área de adscripción: Médico residente de tercer año del servicio de pediatría

Lugar de trabajo: UMAE Hospital General Gaudencio González Garza. La Raza

Teléfono: 5535593238

Domicilio: Avenida Vallejo y Avenida Jacarandas S/N, Colonia La Raza Delegación Azcapotzalco, México, Distrito Federal.

Correo electrónico: gagaxijo@gmail.com

## ÍNDICE

RESUMEN	6
MARCO TEÓRICO	8
JUSTIFICACIÓN	15
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	16
OBJETIVOS	17
HIPÓTESIS	17
MATERIAL Y MÉTODOS	17
Criterios de inclusión, exclusión y eliminación	
DESCRIPCIÓN DE METODOLOGÍA	18
VARIABLES	20
ASPECTOS ÉTICOS	30
Recursos y financiamiento	
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	31
RESULTADOS	32
DISCUSIÓN	42
CONCLUSIONES	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
ANEXOS	51

## RESUMEN

**Título:** Factores de mal pronóstico para enfermedad grave y muerte en niños entre 0 y 16 años con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad por virus respiratorios, que ingresaron al Centro Médico Nacional la Raza del 01 de enero de 2017 al 31 de diciembre de 2019.

**Antecedentes:** Al ser la neumonía adquirida en la comunidad una causa de mortalidad en niños es importante identificar factores relacionados a un mal pronóstico susceptibles de modificar.

**Objetivo:** Identificar factores de mal pronóstico asociados a enfermedad grave y muerte en niños de 0 a 16 años que ingresan al Hospital de Infectología y Hospital General del Centro Médico Nacional la Raza de enero del 2017 a diciembre del 2019 con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad por virus respiratorios.

**Material y métodos:** Se realizó un análisis retrospectivo de los datos obtenidos de pacientes entre 0 y 16 años, con diagnóstico de ingreso de neumonía viral adquirida en la comunidad al Hospital de Infectología y Hospital General Centro Médico Nacional la Raza durante el periodo de 3 años. Se denominó enfermedad grave aquellos con desenlaces que dejaron secuelas y defunción. Se incluyeron antecedentes personales patológicos, condiciones al nacimiento, vacunas, desenlace del evento entre otras, se analizó con medidas de tendencia central y frecuencias; utilizando estadística básica SPSSv26-0-.

**Resultados:** Fueron seleccionados 51 pacientes pediátricos, de los cuales 17 (33%) se observó enfermedad grave, cuya edad media fue de  $24.8 \pm 27.8$  con enfermedad grave,  $28.8 \pm 44.4$  sin enfermedad grave; sexo masculino en 11 (65%) con gravedad y de 20 (59%) sin gravedad, se observó prematurez en 7 (41%) con enfermedad grave y 7 (21%) sin enfermedad grave. Eran alimentados al seno materno con gravedad 5 (29.4%), sin gravedad 14 (41.2%). Sin antecedentes personales patológicos con ninguno en enfermedad grave 7 (41.2%), sin enfermedad grave 23 (67.6%); La comorbilidad observada fue ninguna con enfermedad grave 7 (41.2%), sin gravedad 24 (70.6%); la etiología viral mostró con enfermedad grave VSR en 5 (29.4%), sin gravedad 6 (17.6%); la defunción con gravedad 2 (11.8%) y 0% sin gravedad.

**Conclusión:** Entre factores de mal pronóstico se encontró prematurez, menor alimentación al seno materno, desnutrición, enfermedades neonatales, presencia de comorbilidades, entre otros.

**Palabras clave:** Neumonía adquirida en la comunidad. Virus respiratorios. Desenlace de neumonía.

**Abreviaturas:**

VSR: Virus sincitial respiratorio

PIV: Virus parainfluenza

RT- PCR: Reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real

UTIP: Unidad de terapia intensiva pediátrica

NAC: Neumonía adquirida en la comunidad

## MARCO TEÓRICO

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima 156 millones de casos de neumonía adquirida en la comunidad por año en niños; de ellos, 70% son de etiología viral (1). En los países desarrollados se estima que la incidencia anual de neumonía es de 33 por cada 10,000 niños menores de cinco años y 14.5 por cada 10,000 niños de 0 a 16 años (2). La incidencia de neumonía adquirida en la comunidad global en países desarrollados es de 0.015 episodios al año por niño y en países en vías de desarrollo de 0.22 (3).

Actualmente ha habido una disminución de la mortalidad en países desarrollados, sin embargo, la neumonía adquirida en la comunidad sigue siendo de las primeras causas de muerte en países en vías de desarrollo (3). De acuerdo con la estadística mundial, se reportan de 900,000 a 1,000,000 de muertes anuales en menores de 5 años (1). En México, las entidades federativas de Tlaxcala, Puebla e Hidalgo tienen las tasas de mortalidad más altas con alrededor de 200 por cada 100,000 habitantes (2).

La CDC (Centro para la prevención y control de enfermedades) realizó en 2015 un estudio multicéntrico en pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía, donde lograron identificar el patógeno en el 81% de los casos; se reportó que 61% correspondieron a causas virales, 8% a bacterianas y 7% a coinfección (viral y bacteriana). Los virus más frecuentemente detectados fueron virus sincitial respiratorio (VSR) 28%, rinovirus 27%, metaneumovirus 13%, adenovirus 11%, parainfluenza 1-3 (VPI) 7%, influenza A y B 7%, coronavirus 5%. Comparados con otros niños, VSR, adenovirus y metaneumovirus fueron más comúnmente detectados en niños menores de 5 años y con incremento en menores de 2 años (4).

En la actualidad gracias a las nuevas tecnologías de diagnóstico molecular, se ha entendido mejor la etiología y epidemiología de la neumonía viral en niños. En México la Secretaría de Salud registra un promedio de 80,000 casos por año en menores de 19 años de edad (5). En un estudio del 2017 realizado en 104 niños mexicanos con neumonía adquirida en la comunidad, se encontró detección viral positiva en 81.6% de los casos, siendo esta una prevalencia más alta respecto a estudios previos donde no se encontraban disponibles los métodos de diagnóstico molecular. Los virus detectados con mayor frecuencia fueron VSR (23.7%), enterovirus/ rinovirus (16.5%), metapneumovirus (5.7%), parainfluenza tipos 1–4 (5.5%) e influenza A and B (3.6%), y se detectaron coinfecciones virales en el 22.1% (6).

En otro estudio del 2015 realizado en niños hospitalizados con infecciones de vías aéreas y síndrome de distrés respiratorio en un hospital de tercer nivel en México,

las infecciones virales fueron detectadas en el 59.7% de los 432 pacientes incluidos, con el rinovirus siendo el más frecuentemente detectado en 76 pacientes (26.6%). Otros virus incluyeron influenza A virus en 27 pacientes, VSR en 51, parainfluenza en 7, adenovirus en 6 y metapneumovirus en 13 niños (7).

En adición a las epidemias anuales por virus respiratorios, es importante la vigilancia por los nuevos virus emergentes que pueden llevar a enfermedad grave, neumonía, hospitalización y muerte. La supervisión epidemiológica activa en cada país es una herramienta que permite evaluar el impacto y comportamiento clínico de los virus respiratorios en pacientes pediátricos (8).

Por otro lado, dentro de la literatura nacional e internacional, se han encontrado que existen diversos factores dependientes del huésped que se han asociado con una mayor frecuencia de presentación, gravedad y mortalidad (9). Entre ellos se pueden mencionar las enfermedades crónicas, asma e hiperreactividad bronquial, infecciones respiratorias recurrentes, antecedentes de otitis media aguda con requerimientos de tubos de timpanostomía y exposición al humo de tabaco (10).

Otros estudios, han determinado que la presencia de patología cardiorrespiratoria, neurológica o del sistema inmunitario, son factores que aumentan la incidencia y gravedad de la enfermedad en niños. Dentro de estas patologías, se mencionan tales como enfermedad pulmonar crónica, insuficiencia cardíaca, insuficiencia renal crónica, hepatopatía crónica, diabetes mellitus, malnutrición e inmunosupresión (11).

Además, dentro de los factores de riesgo para padecer neumonía grave y complicada se han descrito el bajo peso al nacer, la prematuridad, el abandono precoz o ausencia de lactancia materna y la asistencia a guarderías (12).

A continuación, se describen características particulares de los virus que con mayor frecuencia causan neumonías en el niño:

Adenovirus: El adenovirus es un virus de ADN bicatenario sin envoltura que existe ampliamente en la naturaleza. Hay 57 tipos de adenovirus humanos aceptados (HAdV-1 a 57) en 7 especies (adenovirus humanos A a G). Entre ellos, los tipos patógenos más comunes son los tipos 1-8 y los tipos 3 y 7 son más propensos a causar enfermedades graves. Adenovirus se transmite principalmente a través de gotitas de aire. Los niños, las personas mayores y las personas con baja función inmunitaria tienen más probabilidades de infectarse y desarrollar neumonía grave. Las infecciones por Adenovirus son más comunes en niños entre 6 meses y 2 años de edad. La tasa de mortalidad en las neumonías severas por adenovirus no tratadas o enfermedad diseminada, pueden exceder un 50%. Se ha observado además cierto patrón estacional, ocurre con frecuencia en primavera e invierno. La neumonía severa por este virus respiratorio tiene una presentación súbita, severa,

de rápida evolución y mal pronóstico. Las manifestaciones clínicas más comunes en neumonías por adenovirus son fiebre, tos, sibilancias y estertores. Se ha encontrado que la incidencia de fiebre, disnea y sibilancias es mayor en pacientes con neumonías severas. Algunos estudios muestran que los niveles de indicadores bioquímicos como AST y DHL en niños con neumonía severa por adenovirus fueron significativamente mayores. Se han encontrado casos donde se presenta una coinfección con otros virus respiratorios como el virus sincitial respiratorio y parainfluenza, observándose con mayor frecuencia en pacientes con neumonías graves (13, 14).

Bocavirus: En el año 2005 se ha clonado un nuevo virus respiratorio llamado bocavirus humano (HBoV) de muestras respiratorias procedentes de lactantes y niños. Este virus está muy relacionado con el parvovirus bovino y un virus canino y es miembro del género Bocavirus, subfamilia Parvovirinae, familia Parvoviridae. Su prevalencia va del 1.5% al 19%. Aparece como un virus frecuente en pacientes de entre 6 meses y 4 años con infecciones respiratorias de vías altas o bajas, con un patrón de circulación a lo largo de todo el año, aunque con cierto predominio en los meses de invierno y con una elevada tasa de coinfecciones con otros virus respiratorios. Las manifestaciones clínicas asociadas más frecuentemente a la infección por HBoV son sibilancias, fiebre y en algunos casos la presencia de un exantema maculopapular. Los cuadros de neumonía por bocavirus, también se caracterizan por hipoxia, leucocitosis moderada y PCR elevada. Se han hecho estudios que comparan la infección por bocavirus y las coinfecciones con otros virus, encontrando que es mayor la incidencia de neumonía severa en pacientes con coinfección por VSR (15, 16, 17).

Coronavirus: Existen diversos coronavirus circulantes y se han descrito nuevos en los últimos años con características similares y que se relacionan mayormente con infecciones respiratorias. El SARS-CoV es un nuevo Betacoronavirus del grupo 2B que surgió inicialmente en la provincia de Guangdong, en el sur de China en 2002 y el MERS-CoV es del grupo 2C que primero apareció en Arabia Saudita en 2012. Los coronavirus circulantes comunes se pueden aislar en 4% al 6% de niños hospitalizados por infecciones agudas de las vías respiratorias. Niños menores de 3 años y niños con enfermedades cardíacas son los más afectados. En el 11% - 46% de los casos, los VHC circulantes comunes son encontrados como coinfecciones con otros virus respiratorios. Los síntomas en pacientes con infecciones por coronavirus incluyen fiebre, mialgias, rinitis, odinofagia, tos, disnea, cefalea y en casos de SARS-CoV y MERS-CoV son comunes los síntomas gastrointestinales como vómito, diarrea y dolor abdominal. En los exámenes de laboratorio se puede observar neutropenia y linfopenia e incluso trombocitopenia, elevación de transaminasas y DHL, además de niveles anormales de coagulación y dímero D. En la radiografía de tórax, la mayoría de los niños muestran imágenes en

parques bilaterales o consolidaciones del espacio aéreo a menudo en la periferia de los pulmones, engrosamiento peribronquial y opacidades en vidrio deslustrado. En otros estudios, se encontró que los pacientes con neumonía por coronavirus tienen menos probabilidades de mostrar ambos pulmones afectados, en comparación con las neumonías por otros virus respiratorios. Sin embargo, las infecciones por SARS-CoV y MERS-CoV parecen afectar a los niños con menos frecuencia y con menos gravedad en comparación con los adultos, por lo que no es común la presentación de neumonía severa en este grupo etario por este tipo de virus (14, 18, 19).

Influenza: La influenza es una enfermedad respiratoria causada por un virus de la familia Orthomyxoviridae, del cual existen tres tipos: A, B y C, siendo el A el de mayor relevancia ya que afecta a humanos y debido a su gran capacidad de mutación. El virus tiene múltiples glicoproteínas de superficie, pero son dos las más abundantes, la hemaglutinina (HA) y la neuraminidasa (NA), de gran importancia en la penetración viral al epitelio respiratorio y por su capacidad antigénica. Los subtipos humanos son A H1N1, A H2N2 y A H3N2, los cuales se han adaptado al hombre en lo que se conoce como “barrera de especie”. Hay variaciones antigénicas menores como ocurrió con la pandemia de 2009 y variaciones antigénicas mayores como sucedió con las grandes pandemias, por cambios en HA o NA. La influenza tiene una tasa de afectación anual estimada del 20% al 30% en niños. Se estima que anualmente, el 60% de los niños menores de 1 año y el 50% de los niños menores de 5 años experimenta una infección respiratoria aguda de algún tipo, incluida la neumonía. Los estudios sugieren que los niños menores de 2 años tienen altas tasas de hospitalización atribuibles a la influenza. Aunque la influenza estacional puede afectar a cualquier población, los niños menores de 2 años tienen el mayor riesgo de complicaciones. En diversos estudios en población latinoamericana, se observa que la neumonía es el cuadro clínico más frecuente en infecciones por influenza confirmadas. La incidencia se incrementa desde inicio del invierno hasta la primavera, siendo éste su patrón estacional más frecuente. Las manifestaciones clínicas de la influenza en niños dependen en parte de la edad, de las condiciones de base o factores de riesgo y del gen epidemiológico imperante durante el transcurso de cada año. Sin embargo, en un grupo significativo de niños la influenza se presenta con mayor intensidad y gravedad, incluso la muerte. Existen variaciones en el cuadro clínico entre el niño y el adulto. En el primero se observa con mayor frecuencia compromiso digestivo como náuseas, vómitos y diarrea, a veces como inicio de la enfermedad. Presentan además comúnmente fiebre, cefalea holocraneana, odinofagia, mialgias y tos seca con ardor traqueal. La disfonía y sibilancias son infrecuentes. En caso de presentar estertores crepitantes acompañados de desaturación se debe orientar la sospecha diagnóstica hacia una neumonía. En diversos estudios se ha reportado la presencia de leucocitosis, linfopenia o trombocitosis. Se ha descrito la presencia proteína C reactiva mayor a

10 mg/L asociada a insuficiencia respiratoria. En la radiografía suele observarse infiltrado en parches o infiltrado intersticial. Se han descrito algunas condiciones de riesgo para el desarrollo de enfermedad respiratoria aguda grave por influenza en niños con edad menor de dos años, asma, cardiopatías congénitas, inmunodeprimidos, diabetes, insuficiencia renal crónica, daño pulmonar crónico, enfermedad neuromuscular y epilepsia (20, 21, 22).

Rinovirus: El rinovirus pertenece al género Enterovirus (familia Picornaviridae) y es genéticamente diverso. Según los criterios de secuencia filogenética, los HRV son clasificados en tres especies, incluyendo HRV-A, HRV-B (HRV-bronquiolitis) y HRV-C, y más de 150 serotipos distintos según sus proteínas de superficie. La prevalencia y de la bronquiolitis y la neumonía inducida por HRV-A y HRV-C son más altas que las que involucra HRV-B. Rinovirus es el agente causal más común de las infecciones respiratorias de vías altas tanto en niños como en adultos. En los niños las infecciones por rinovirus son incluso más frecuentes que en los adultos y prácticamente todos los niños han experimentado al menos un cuadro gripal por rinovirus a los 2 años. Sin embargo, ha sido en los últimos años, desde la introducción de las técnicas de reacción en cadena de la polimerasa (PCR), cuando se ha empezado a conocer la importancia de las infecciones por rinovirus en otros ámbitos, como causante de infecciones de vías respiratorias bajas en lactantes o como desencadenante de exacerbaciones de asma en escolares. Respecto al cuadro clínico se ha observado con mayor frecuencia la presencia de leucocitosis, elevación de la proteína C reactiva, infiltrado pulmonar en la radiografía y síntomas como fiebre, rinorrea y sibilancias. Se han documentado coinfecciones de forma frecuente con otros virus respiratorios y son pocos los casos que desencadenan un cuadro de neumonía severa. En la literatura se reporta que del 7.9% al 24% de las infecciones por rinovirus se tratan de neumonías, sin embargo, es mayor la incidencia de un cuadro clínico de tipo exacerbación de crisis asmática o bronquiolitis. No se observa con claridad un patrón estacional, sin embargo, se ha encontrado que la incidencia de neumonías por rinovirus es mayor durante los meses de invierno (14, 23, 24).

Parainfluenza: Los PIV son virus ARN de hebra simple que pertenecen a la familia Paramixoviridae. En la actualidad, se han descrito cinco tipos de PIV en la literatura científica, constituyendo los serotipos 1, 2 y 3 los más importantes desde el punto de vista médico. Menos de 10% de las neumonías adquiridas en la comunidad por pacientes pediátricos corresponden a VPI (serotipos 1 y 3), pero en los niños hospitalizados el serotipo 3 puede representar un porcentaje mucho mayor. Los principales síntomas descritos en la literatura son fiebre y dificultad respiratoria, además de polipnea, hipoxemia, taquicardia, retracción subcostal, crepitaciones, sibilancias y estridor inspiratorio. En cuanto a paraclínicos, se ha asociado la presencia de leucocitosis y proteína C reactiva mayor a 4 mg/L en casos severos.

Los serotipos 1 y 2 se presentan con más frecuencia en verano y primavera en el hemisferio norte. La desnutrición, hacinamiento, déficit de vitamina A, falta de lactancia materna, inmunocompromiso y exposición al humo de tabaco, son factores que favorecen la infección (14, 25, 26).

Metaneumovirus: El metaneumovirus humano (HMPV) se descubrió en 2001, es miembro de la familia de Pneumovirus de ácido ribonucleico (ARN) monocatenario de sentido negativo. El HMPV es una causa importante de enfermedad respiratoria aguda en todas las edades, con manifestaciones que van desde una infección leve del tracto respiratorio superior hasta una infección del tracto respiratorio inferior, que incluyen crup, bronquiolitis y neumonía. Los niños más pequeños tienen más probabilidades de experimentar enfermedad grave. En diversos estudios de comparación, se ha observado que los niños con neumonía por HMPV cursan significativamente con menos probabilidades de tener tos, disnea, retracciones, sibilancias y leucocitosis. Pueden presentar mialgias, odinofagia, astenia y síntomas gastrointestinales. Por otro lado, aproximadamente el 24% de los casos de neumonía por HMPV se caracterizan como moderadas o graves. Por otra parte, al considerar los hallazgos radiológicos generales, las opacidades parahiliares son la anomalía más comúnmente observada. La hiperinflación es otro hallazgo común. La atelectasia y la consolidación se observan con menos frecuencia. Se ha detectado la presencia de neumonías por coinfección con otros virus respiratorios. Los picos de incidencia se incrementan durante invierno y primavera (27, 28, 29, 30, 31).

Virus Sincitial Respiratorio: El VSR pertenece a la familia Paramyxoviridae, subfamilia Pneumovirinae, género Pneumovirus, teniendo como único hospedero al hombre. Es un virus de simetría helicoidal constituido por genoma de una hebra de ARN de polaridad negativa. El VSR tiene dos grupos A y B, que se distinguen en gran medida por características antigénicas y genéticas. A nivel mundial, el VSR es la causa más común de infección aguda de las vías respiratorias inferiores en la infancia. Contagia a cerca del 50% de los niños en su primer año de vida. Se estima que 2-3% de las primeras infecciones requiere atención hospitalaria por su gravedad. Los recién nacidos pretérmino hospitalizados por infecciones por VSR tienen mayor riesgo de ingreso a UCIN. Se ha descrito factores de riesgo de gravedad como prematuridad, bajo peso al nacimiento, nivel socioeconómico bajo, displasia broncopulmonar, cardiopatías congénitas con alteración hemodinámica, edad entre 6 y 12 semanas de vida, inmunodeficiencias por infección por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y en pacientes trasplantados. Hay factores maternos que han sido relacionados con el aumento de probabilidad de desarrollo de bronquiolitis por VRS, como tabaquismo pre y post natal y bajos niveles de anticuerpos específicos. En estudios en población latinoamericana, aproximadamente el 98% de los casos de infección por VSR tenían tos al ingreso,

la rinorrea y la obstrucción nasal también se observaron. Otros han observado, aunque con menor frecuencia, sibilancias, rinorrea, vómitos y diarrea. En algunos estudios de neumonía adquirida en la comunidad se observó que la radiografía de tórax muestra imágenes bilaterales con compromiso alveolar o la presencia de infiltrado intersticial. Por otro lado, no se han demostrado características distintivas especiales en los estudios de laboratorios en las infecciones por VSR. En cuanto al patrón estacional, se describe un aumento de los casos al final del invierno e inicio de la primavera (32, 33, 34, 35).

La Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (IDSA) define la neumonía grave como aquel cuadro donde el paciente cumple con uno o más criterios mayores o al menos dos criterios menores. Dentro de los criterios mayores se enlistan: ventilación mecánica invasiva, choque refractario a líquidos, requerimiento de ventilación no invasiva con presión positiva y/o hipoxemia que requiere FiO<sub>2</sub> mayor que la concentración inspirada o flujo factible en el área de cuidados generales. Y los criterios menores: taquipnea (de acuerdo con la edad), apnea, datos de dificultad respiratoria, índice PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ≤250, intolerancia a la vía oral, signos de deshidratación, presencia de sepsis o choque, infiltrados multilobares, PEWS >6, alteraciones neurológicas, hipotensión, presencia de derrame y acidosis metabólica inexplicable. Los anteriores son criterios internacionales que determinan el ingreso a hospitalización y el requerimiento de atención en una unidad de cuidados intensivos pediátricos (36).

El presente estudio pretende encontrar la asociación entre la presencia de factores de riesgo y enfermedad grave o muerte en población pediátrica mexicana de un hospital de tercer nivel.

## **JUSTIFICACIÓN**

En México la Secretaría de Salud registra un promedio de 80,000 casos de neumonía por año en menores de 19 años de edad; de ellos, 81.6% es de etiología viral. Se ha registrado además una incidencia mayor de los cuadros clínicos severos y fallecimiento al tratarse de un país en vías de desarrollo.

Actualmente existe escasa literatura en el país que reporte un perfil epidemiológico completo del comportamiento de las neumonías virales y el desenlace de pacientes hospitalizados en segundo y tercer nivel de atención. El Instituto Mexicano del Seguro Social absorbe el mayor porcentaje de pacientes, sin embargo, no se conoce la carga de neumonías por virus respiratorios y el impacto en su población pediátrica, sobre todo aquellos con comorbilidades en los que el riesgo de neumonía severa y muerte suele verse incrementado.

Debido a lo anterior, el presente trabajo busca realizar la identificación de los factores de mal pronóstico que se relacionan con enfermedad grave y muerte en niños de 0 a 16 años que ingresan al Centro Médico Nacional la Raza con diagnóstico de neumonía viral adquirida en la comunidad. De este modo, la actual investigación pretende ser una herramienta para el pediatra y médico general para el establecimiento de medidas de prevención primaria en la población pediátrica y de prevención secundaria y limitación del daño en población de riesgo.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La neumonía adquirida en la comunidad es un tipo de infección respiratoria aguda del parénquima pulmonar que afecta a población pediátrica en todos los grupos etarios y aunque su incidencia ha disminuido a nivel mundial, para los países en vías de desarrollo sigue representando un reto para el sistema de salud.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima 156 millones de casos de neumonía adquirida en la comunidad por año en niños; de ellos, 70% son de etiología viral. Las actuales tecnologías de diagnóstico molecular han hecho posible la identificación de estos virus respiratorios, lo que ha permitido establecer perfiles epidemiológicos en cada país de acuerdo con la frecuencia y cuadro clínico de cada virus detectado en pacientes hospitalizados.

La neumonía es la principal causa individual de mortalidad infantil en todo el mundo. La mortalidad por NAC es prácticamente nula en los países desarrollados, lo que contrasta con los países en vías de desarrollo donde es responsable de casi 1 millón de fallecimientos en niños anualmente y del 15 a 20% de mortalidad infantil.

Se ha encontrado también que los pacientes con enfermedades subyacentes tienen en general una mayor incidencia de neumonías y estas cursan con mayor gravedad que en los niños sanos.

En México la incidencia de neumonías virales graves y mortalidad sigue siendo mayor en comparación con países desarrollados. Al ser un país en vías de desarrollo, con una población que cursa con múltiples comorbilidades, se observa una alta frecuencia de factores de riesgo tales como la malnutrición, prematurez y nivel socioeconómico bajo, que podrían relacionarse con aumento en la mortalidad y enfermedad grave. En México existe poca información que describa factores de mal pronóstico para enfermedad grave y muerte en la actualidad.

El presente estudio busca encontrar la relación que existe entre enfermedad grave y muerte por neumonía viral adquirida en la comunidad y los factores de mal pronóstico presentes en la población pediátrica del país que son susceptibles a modificar.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son los factores de mal pronóstico asociados a muerte y enfermedad grave por neumonía adquirida en la comunidad por virus respiratorios en niños de 0 a 16 años que ingresaron al Hospital de Infectología y Hospital General del Centro Médico Nacional la Raza de enero del 2017 a diciembre del 2019?

## OBJETIVOS

### Objetivo General:

Identificar factores de mal pronóstico asociados a enfermedad grave y muerte en niños de 0 a 16 años que ingresaron al Hospital de Infectología y Hospital General del Centro Médico Nacional la Raza de enero del 2017 a diciembre del 2019 con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad por virus respiratorios.

### Objetivos específicos

1. Describir la frecuencia de los diferentes virus respiratorios.
2. Demostrar la presencia de coinfecciones con otro agente viral o bacteriano.
3. Delimitar el grupo etario y sexo más afectado por virus respiratorios.
4. Establecer la frecuencia de egreso hospitalario con secuelas.

## HIPÓTESIS

La presencia de algunos factores como desnutrición, comorbilidades y prematurez en nuestro país se asocia a enfermedad grave y muerte en niños con neumonía por virus respiratorios que ingresan al Centro Médico Nacional la Raza.

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Tipo de estudio:** Se trata de un estudio descriptivo, transversal, observacional y retrospectivo.

**Lugar de estudio:** Hospital de Infectología y Hospital General del Centro Médico Nacional la Raza.

**Periodo de estudio:** 01 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019.

## CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Expedientes clínicos con las siguientes características:

1. Expedientes clínicos de pacientes pediátricos entre 0 y 16 años con diagnóstico de ingreso de neumonía adquirida en la comunidad que ingresan al Centro Médico Nacional la Raza.
2. Expedientes clínicos de pacientes pediátricos entre 0 y 16 años con resultado de biología molecular que identifique un virus respiratorio como etiología de la neumonía adquirida en la comunidad que ingresan al Centro Médico Nacional la Raza.
3. Expedientes clínicos de pacientes pediátricos entre 0 y 16 años con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad viral en la que se haya demostrado coinfección con un agente bacteriano que ingresan al Centro Médico Nacional la Raza.

4. Expedientes clínicos de pacientes pediátricos entre 0 y 16 años que hayan fallecido con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad por virus respiratorios que ingresan al Centro Médico Nacional la Raza.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

1. Expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad de etiología bacteriana.
2. Expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de neumonía con antecedente de hospitalización de 72 horas a 15 días previos al ingreso actual.
3. Expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad por virus respiratorios que recibieran manejo ambulatorio o fueran trasladados a otra unidad.

### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

1. Expedientes clínicos de pacientes pediátricos de 0 a 16 años de edad ingresados con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad por virus respiratorios con expedientes incompletos.
2. Expedientes clínicos de pacientes que no cuenten con resultado de panel de virus respiratorios.

### **DESCRIPCIÓN DE METODOLOGÍA Y ESTADÍSTICA**

Se hizo un estudio descriptivo, transversal, observacional y retrospectivo en los expedientes de todos los pacientes de 0 a 16 años de edad que ingresaron al Hospital de Infectología y al Hospital General del Centro Médico Nacional la Raza de Marzo de enero del 2017 a diciembre del 2019 con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad por virus respiratorios.

Se incluyeron expedientes clínicos de pacientes pediátricos entre 0 y 16 años con diagnóstico de ingreso de neumonía adquirida en la comunidad, con resultado de biología molecular que identificó al virus respiratorio como la etiología y que se haya demostrado coinfección con un agente bacteriano, que ingresaron al Centro Médico Nacional la Raza.

Se excluyeron aquellos que recibieron manejo ambulatorio o fueran trasladados a otra unidad, o que no contaban con resultado de panel de virus respiratorios.

Se eliminaron aquellos con expedientes incompletos, que no contenían información sobre antecedentes personales, sobre el diagnóstico etiológico, ni la evolución de la enfermedad.

Una vez aprobado el presente proyecto por el comité de investigación y de ética se localizaron expedientes en el período citado que cumplieron con la definición

operacional de infección aguda del parénquima pulmonar en un paciente expuesto a un microorganismo fuera del hospital, sin haber estado hospitalizado los últimos 7 días o que presentaban síntomas a las 48 horas posteriores al ingreso hospitalario.

Para el llenado del instrumento de recolección de datos, se obtuvieron la identificación de las variables a ser analizadas que incluyeron antecedentes personales patológicos, condiciones al nacer, antecedentes perinatales, alimentación al seno materno, nutrición, comorbilidades, aplicación de vacunas y desenlace.

Para la identificación del agente etiológico, se hizo la obtención de los resultados arrojados por medio de RT-PCR Multiplex, obtenidos directamente Sistema Único de Información de Vigilancia Epidemiológica (SINOLAVE) y el laboratorio central de la unidad.

Fue registrado el desenlace al egreso de cada paciente como mejoría y condiciones de gravedad aquellos con secuelas o defunción; posteriormente se vació la información para organizar una base de datos. Se utilizó el programa estadístico IBM SPSS Statics versión 26.0., para su análisis.

Fue analizado con media y desviación estándar para variables cuantitativas; proporciones y frecuencias absolutas para cualitativas. Cuyo análisis fue univariado por ser un grupo de exploración.

## DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Indicador
<b>Edad</b>	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo	Edad del paciente en el momento que ingresa a hospitalización	Cuantitativa	1.Meses
<b>Sexo</b>	Características biológicas de un hombre y una mujer	Sexo referido en el expediente clínico al momento de ingreso a hospitalización	Cualitativa Nominal dicotómica	1.Mujer 2.Hombre
<b>Peso</b>	Fuerza que genera la gravedad sobre un cuerpo	Unidad de medida de la masa corporal de un individuo determinado al ingreso	Cuantitativa	1.Kilogramos
<b>Talla</b>	Parámetro de crecimiento longitudinal	Medición del tamaño de un individuo en posición de pie desde plantas a vértice determinado al ingreso	Cuantitativa	1.Centímetros
<b>Prematurez</b>	Edad gestacional al nacimiento menor a 37 semanas	Referida en el expediente clínico al ingreso	Cualitativa Nominal dicotómica	1.Sí 2.No
<b>Requerimiento de oxígeno suplementario</b>	La necesidad de un individuo de aporte suplementario de oxígeno para alcanzar adecuadas saturaciones	Necesidad del paciente de aporte de oxígeno con la finalidad de mantener niveles paO <sub>2</sub> por arriba de 65mmHg y saturación de O <sub>2</sub> mayor a 90% durante la hospitalización	Cualitativa Nominal dicotómica	1.Sí 2.No

<b>Ventilación mecánica asistida</b>	Tratamiento de soporte vital en el que un dispositivo mecánico suministra oxigenación y ventilación, permitiendo el intercambio gaseoso a nivel pulmonar.	Necesidad de apoyo ventilatorio para garantizar un intercambio de gases, determinado por: 1.Apnea 2.Ventilación alveolar inadecuada: - paCO <sub>2</sub> > 55 mmHg - Capacidad vital menor a 15 ml/kg -Falla en la oxigenación arterial: -Cianosis con FiO <sub>2</sub> >60%. -paO <sub>2</sub> <60 mmHg con FiO <sub>2</sub> >60%. -Gradiente A-aO <sub>2</sub> >300 -Relación V/Q disminuida >15% - Glasgow < 8 o deterioro de 2 puntos en la escala.  -Paro cardiorrespiratorio  Referido en el expediente clínico durante la hospitalización	Cualitativa Nominal dicotómica	1.Sí 2.No
<b>Lactancia materna</b>	La OMS lo define como un acto natural de alimentación del bebé al pecho de su madre.	Pacientes alimentados a seno materno de manera exclusiva por un periodo mínimo de 6 meses referido en el expediente clínico	Cualitativa Nominal dicotómica	1.Sí 2.No
<b>Antecedentes personales patológicos</b>	Enfermedades que presentó o presenta actualmente el	Referidos en el expediente clínico previo al ingreso o durante su estancia hospitalaria	Cualitativa Nominal Politómica	1.Enfermedades

	paciente a lo largo de su vida			
<b>Previamente sano</b>	Paciente que desconoce la presencia de enfermedad previo a su hospitalización	Constantes vitales reportadas normal previo a su ingreso, con actividades orgánicas dentro de límites de normalidad.	Cualitativa Nominal dicotómica	1.Sí 2.No
<b>Comorbilidad</b>	Ocurrencia simultanea de dos o más enfermedades en un individuo	Pacientes en los que se integre diagnóstico de enfermedad previa a su ingreso a hospitalización	Cualitativa Nominal dicotómica	1.Sí 2.No
<b>Vacunas conjugadas contra neumococo</b>	Vacuna neumocócica conjugada contra las infecciones por S. pneumoniae	Aplicación de la vacuna a base de polisacáridos capsulares purificados del S. pneumoniae, cada uno acoplado directamente a la proteína transportadora CRM197. Referido en expediente clínico al ingreso	Cualitativa Nominal dicotómica	1.Sí 2.No
<b>Vacuna DTaP</b>	Vacuna contra las enfermedades por Difteria, Tétanos y Tos ferina	Aplicación de la vacuna DTaP a base de preparación de Anatoxina Diftérica, obtenida de la cepa de Corynebacterium diphtheriae, Anatoxina Tetánica obtenida de la cepa de Clostridium tetani y con una suspensión de células previamente inactivadas de Bordetella pertussis. Referido en	Cualitativa Nominal dicotómica	1.Sí 2.No

		expediente clínico al ingreso		
<b>Vacuna contra Influenza</b>	Vacuna contra las infecciones por influenza A y B	Aplicación de la vacuna de Influenza a base de cepas virales, representando subtipos de virus de influenza A H1N1, H3N2, influenza B y otras cepas circulantes. Referido en expediente clínico al ingreso	Cualitativa Nominal dicotómica	1.Sí 2.No
<b>Tiempo de evolución</b>	Medición en tiempo de la duración de la sintomatología desde el primer día de aparición	Registro en el expediente clínico del número de días desde el inicio de los síntomas hasta el egreso o defunción	Cuantitativa	1.Días
<b>Gravedad</b>	Cualidad o estado de severidad, potencialmente mortal o que puede tener importantes complicaciones o secuelas	Estado de salud determinado en el expediente clínico desde su ingreso y durante la hospitalización	Cualitativa Nominal dicotómica	1.Sí 2.No
<b>Neumonía adquirida en la comunidad</b>	Infección aguda del parénquima pulmonar en un paciente expuesto a un microorganismo fuera del hospital, sin haber estado hospitalizado los últimos 7 días o que presente síntomas a las	Registro en el expediente clínico desde su ingreso y durante la hospitalización	Cualitativa Nominal dicotómica	1.Sí 2.No

	48 horas posteriores al ingreso hospitalario				
<b>Neumonía grave</b>	Cuadro de neumonía de curso severo y potencialmente mortal	Estado de salud determinado al cumplir 1 o más criterios mayores y/o 2 o más criterios menores: Criterios mayores: ventilación mecánica invasiva, choque refractario a líquidos, requerimiento de ventilación no invasiva con presión positiva y/o hipoxemia que requiere FIO <sub>2</sub> mayor que la concentración inspirada o flujo factible en el área de cuidados generales. Criterios menores: taquipnea (de acuerdo con la edad), apnea, datos de dificultad respiratoria, índice PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> ≤250, intolerancia a la vía oral, signos de deshidratación, presencia de sepsis o choque, infiltrados multilobares, PEWS >6, alteraciones neurológicas, hipotensión, presencia de derrame y acidosis metabólica inexplicable	Cualitativa Nominal dicotómica	1.Sí 2.No	

			Registro en el expediente clínico desde su ingreso y durante la hospitalización		
<b>Días de estancia hospitalaria</b>	Medición en tiempo de la duración de permanencia en el hospital por el padecimiento	Registro en el expediente clínico del tiempo de estancia dentro del hospital por el padecimiento	Cuantitativa	1.Días	
<b>Lugar de procedencia</b>	Lugar de origen de donde se deriva algo o alguien	Registro en el expediente clínico del lugar de donde es referido el paciente	Cualitativa Nominal Politómica	1.Casa 2.Unidad hospitalaria	
<b>Diagnóstico nutricional</b>	Establecer un estado clínico con base en el peso, talla e IMC de un paciente	Registro en expediente clínico del estado nutricional acorde con peso, talla e IMC al ingreso a hospitalización	Cualitativa Nominal Politómica	1.Desnutrición 2.Normal 3.Sobrepeso 4.Obesidad	
<b>RT-PCR para virus respiratorios</b>	Prueba molecular realizada para determinar el agente etiológico de la patología	Registro e interpretación de la prueba molecular realizada en el expediente clínico, al ingreso o durante la hospitalización	Cualitativa	1.Panel de virus respiratorios	
<b>Enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE)</b>	Reflujo del contenido gástrico hacia el esófago que produce síntomas	Referida en el expediente clínico previo al ingreso o durante su hospitalización	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.Sí 2.No	
<b>Asma</b>	Enfermedad heterogénea crónica con	Referida en el expediente clínico previo al ingreso o	Cualitativa Nominal	1.Sí 2.No	

	obstrucción e inflamación de las vías respiratorias bajas	durante hospitalización	su	Dicotómica	
<b>Bronquiolitis</b>	Infección respiratoria aguda que afecta a vías respiratorias bajas sobre todo a nivel de bronquiolos	Referida en el expediente clínico previo al ingreso o durante hospitalización	en el clínico o su	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.Sí 2.No
<b>Infecciones respiratorias de repetición</b>	Infecciones agudas de las vías respiratorias que tienden a la recurrencia	Referida en el expediente clínico previo al ingreso o durante hospitalización	en el clínico o su	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.Sí 2.No
<b>Atopia</b>	Trastorno caracterizado por la tendencia a producir anticuerpos IgE específicos frente a alérgenos	Referida en el expediente clínico previo al ingreso o durante hospitalización	en el clínico o su	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.Sí 2.No
<b>Inmunodeficiencia</b>	Estado patológico del organismo consecuente a una deficiencia funcional del sistema inmunitario de defensa	Referida en el expediente clínico previo al ingreso o durante hospitalización	en el clínico o su	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.Sí 2.No
<b>Cardiopatía congénita</b>	Enfermedad caracterizada por la presencia de alteraciones	Referida en el expediente clínico previo al ingreso o	en el clínico o	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.Sí 2.No

	estructurales del corazón producidas por defectos en la formación del mismo antes del nacimiento	durante su hospitalización			
<b>Neumopatía crónica</b>	Enfermedad que afecta a los alveolos y tejidos perialveolares ocasionada por un desarrollo deficiente de los pulmones y/o lesiones pulmonares	Referida en el expediente clínico previo al ingreso o durante su hospitalización	en el clínico o su	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.Sí 2.No
<b>Enfermedad renal</b>	Disminución de la tasa de filtrado glomerular acompañada por anomalías estructurales o funcionales con implicaciones para la salud	Referida en el expediente clínico previo al ingreso o durante su hospitalización	en el clínico o su	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.Sí 2.No
<b>Infección por virus de inmunodeficiencia humana</b>	Infección causada por el virus de inmunodeficiencia humana que altera al sistema inmune con disminución de linfocitos	Referida en el expediente clínico previo al ingreso o durante su hospitalización	en el clínico o su	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.Sí 2.No
<b>Linfoma</b>	Proceso maligno que altera el sistema linfático	Referida en el expediente clínico previo al ingreso o	en el clínico o	Cualitativa Nominal	1.Sí 2.No

	con transformación de los linfocitos, dividido en dos subtipos Hodgkin y no Hodgkin	durante hospitalización	su	Dicotómica	
<b>Leucemia</b>	Proceso maligno que implica a producción excesiva de leucocitos inmaduros o anormales	Referida en el expediente clínico previo al ingreso o durante su hospitalización	el	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.Sí 2.No
<b>Cáncer</b>	Tumor maligno que tiende a invadir y destruir los tejidos circundantes, con crecimiento descontrolada de células anormales	Referida en el expediente clínico previo al ingreso o durante su hospitalización	el	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.Sí 2.No
<b>Artritis idiopática juvenil</b>	Grupo heterogéneo de enfermedades inflamatorias que comienzan durante la infancia y cuya expresión clínica común es la artritis	Referida en el expediente clínico previo al ingreso o durante su hospitalización	el	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.Sí 2.No
<b>Lupus eritematoso sistémico</b>	Enfermedad autoinmunitaria en la que los órganos, tejidos y células se dañan por adherencia de diversos	Referida en el expediente clínico previo al ingreso o durante su hospitalización	el	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.Sí 2.No

	autoanticuerpos y complejos inmunitarios				
<b>Sepsis</b>	Síndrome fisiológico, patológico y bioquímico inducido por infección que condiciona disfunción orgánica	Referida en el expediente clínico al ingreso o durante su hospitalización	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.Sí 2.No	
<b>Falla orgánica múltiple</b>	Cuadro clínico que se caracteriza por disfunción progresiva de dos o más sistemas fisiológicos	Referida en el expediente clínico al ingreso o durante su hospitalización	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.Sí 2.No	
<b>Desenlace hospitalario</b>	Modo en el que se resuelve la hospitalización	Registro en el expediente clínico de las condiciones al egreso hospitalario	Cualitativa Nominal Politómica	1.Alta por mejoría 2.Egreso con secuelas 3.Defunción	

## ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio tiene como objetivo identificar las características clínicas y factores de mal pronóstico de los pacientes con diagnóstico de neumonía por virus respiratorios, que ingresaron al Centro Médico Nacional la Raza, con el plan de ejecución explicado en el apartado de metodología. Posteriormente el estudio fue sometido a evaluación por el Comité de Investigación y el Comité de Ética de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional La Raza.

Esta investigación se apega a las consideraciones emitidas en el código de Núremberg, así como a la Declaración de Helsinki, promulgada en 1964 y sus diversas modificaciones, incluyendo su última revisión en Escocia (octubre 2000); además de pautas internacionales para la investigación médica con seres humanos adoptadas por la Organización Mundial de la Salud y el consejo de Organizaciones Internacionales para Investigación con Seres Humanos.

De acuerdo con lo establecido por la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de investigación para la Salud y el Reglamento de la Ley General de Salud capítulo I, Artículo 17, se clasifica este estudio como investigación sin riesgo, ya que se trata de un análisis retrospectivo, en el que se revisarán los expedientes clínicos para recolectar información y crear una base de datos. De esta manera se establece que los sujetos de investigación no sufrirán daños como consecuencia inmediata o tardía al estudio.

El manejo de datos personales obtenidos de los pacientes se realizará conforme a las Normas del Instituto Mexicano del Seguro Social, así como del Instituto Federal de Acceso a la Información Pública, en materia de investigación para la salud.

**Confidencialidad:** Toda la información recabada de registros clínicos de pacientes en esta investigación se mantendrá confidencial mediante el uso de códigos y tablas numéricas que solo los investigadores identifiquen, conservando la privacidad de su información. La información solo estará disponible a los investigadores directos del estudio.

Los datos serán resguardados por el investigador principal en apego a la “Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares”, publicada en el Diario Oficial de la Federación: capítulo I, artículo 3, sección VIII.

## RECURSOS Y FINANCIAMIENTO

Expediente clínico, papelería, computadora, programas SPSS, EXCEL, espacio físico para la recolección de datos. Contamos con un laboratorio que tiene recursos para la identificación de virus respiratorios y un archivo como fuente de los expedientes clínicos. Autofinanciamiento.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

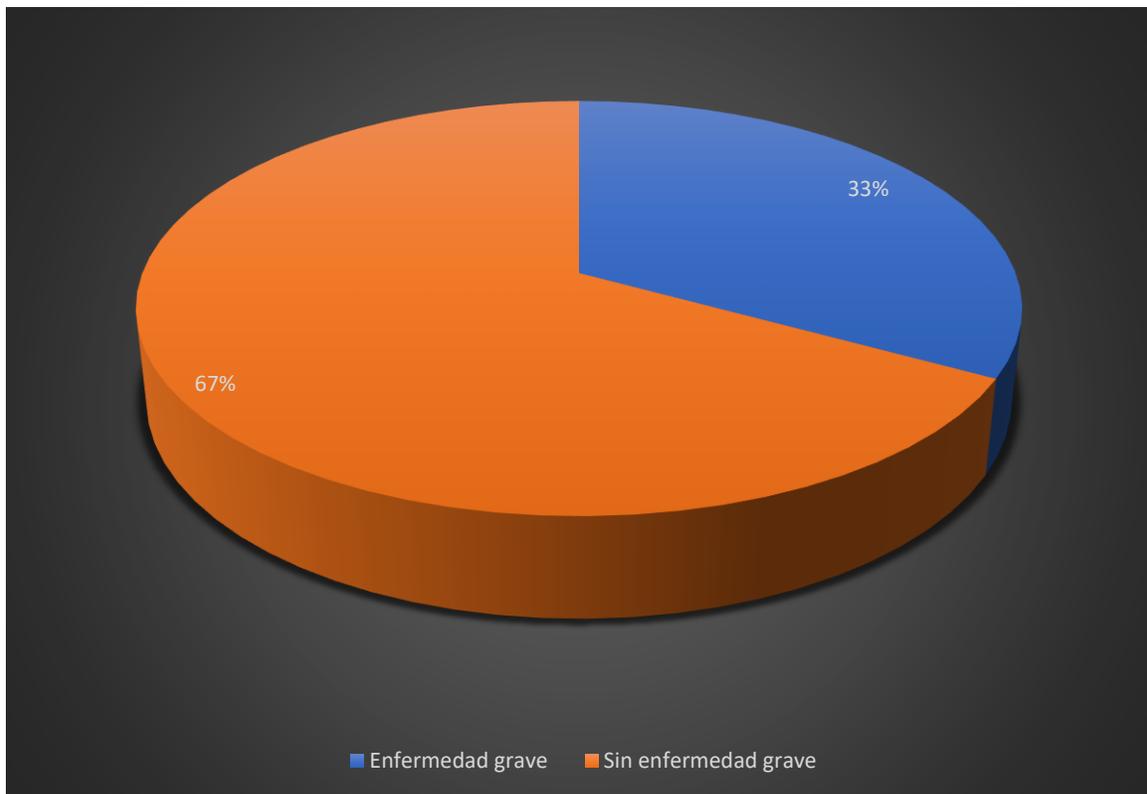
MES	AÑO 2021						AÑO 2022												
	Ju l	Ag o	Se p	Oc t	No v	Di c	E n	Fe b	Mz o	Ab r	Ma y	Ju n	Ju l	Ag o	Se p	Oc t	No v	Di c	
Planteamiento del problema y delimitación del tema																			
Revisión de literatura y estructuración de protocolo																			
Planeación operativa y realización de hoja de recolección de datos																			
Corrección de protocolo y envió a plataforma SIRELCIS																			
Revisión y aprobación de protocolo por el sistema de registro electrónico de la coordinación de investigación en salud																			
Recolección de datos																			
Análisis estadístico																			
Conclusión e informe de resultados																			

## RESULTADOS

Para conocer los factores de mal pronóstico asociados a enfermedad grave y muerte en niños de 0 a 16 años fueron seleccionados 51 pacientes pediátricos, cuyos grupos correspondieron a aquellos con curso grave de la enfermedad y sin gravedad; de los cuales en 17 (33%) se observó enfermedad grave como se muestra en la gráfica 1.

Gráfica 1. Pacientes con y sin enfermedad grave que presentaron neumonía adquirida en la comunidad por virus respiratorios

N= 51



Fuente: Centro Médico Nacional la Raza

Dentro de las características generales de la muestra de pacientes, se observó edad media de  $24.8 \pm 27.8$  meses en niños con enfermedad grave,  $28.8 \pm 44.4$  meses en niños sin enfermedad grave; sexo masculino en 11 (65%) con gravedad y de 20 (59%) sin gravedad. El nacimiento por parto se mostró en 4 (23.5%) pacientes con gravedad y de 7 (20.6%) sin gravedad; cesárea en 13 (76.4%) con gravedad y de 27 (79.4%) sin gravedad. Como se señala en la tabla 1.

Tabla 1. Sexo y vía de nacimiento de los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad por virus respiratorios

N= 51

<b>Características</b>	<b>Con enfermedad grave n= 17</b>	<b>Sin enfermedad grave n= 34</b>
<b>Edad en meses promedio</b>	24.8 ± 27.8	28.8 ± 44.4
<b>Sexo</b>		
Masculino	11 (65)	20 (59)
Femenino	6 (35)	14 (41)
<b>Obtención del producto</b>		
Parto vaginal	4 (23.5)	7 (20.6)
Cesárea por preeclampsia	3 (17.6)	5 (14.7)
Cesárea por falta de progresión	1 (5.9)	5 (14.7)
Cesárea por Sufrimiento fetal	2 (11.8)	4 (11.8)
Desproporción cefalopélvica	0	3 (8.8)
Cesárea iterativa	1 (5.9)	2 (5.9)
Cesárea por oligohidramnios	1 (5.9)	2 (5.9)
Cesárea por RPM	2 (11.8)	0
Cesárea por Gemelar	0	2 (5.9)
Cesárea por macrosómico	1 (5.9)	1 (2.9)
Insuficiencia uteroplacentaria	0	1 (2.9)
Período intergenésico corto	0	1 (2.9)
Placenta previa	1 (5.9)	0
Presentación pélvica	1 (5.9)	0
Programada	0	1 (2.9)

Fuente: Centro Médico Nacional la Raza

De los antecedentes perinatales se pudo observar prematuridad en 7 (41%) con enfermedad grave, en 7 (21%) sin enfermedad grave; necesitaron ventilación mecánica al nacer con gravedad 5 (29%), sin gravedad 4 (12%). Fueron sanos 8 pacientes (47%) con enfermedad grave y 26 (76.5%) sin gravedad durante el periodo perinatal. Como se muestra en la tabla 1.

Tabla 2. Antecedentes perinatales de los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad por virus respiratorios

N= 51

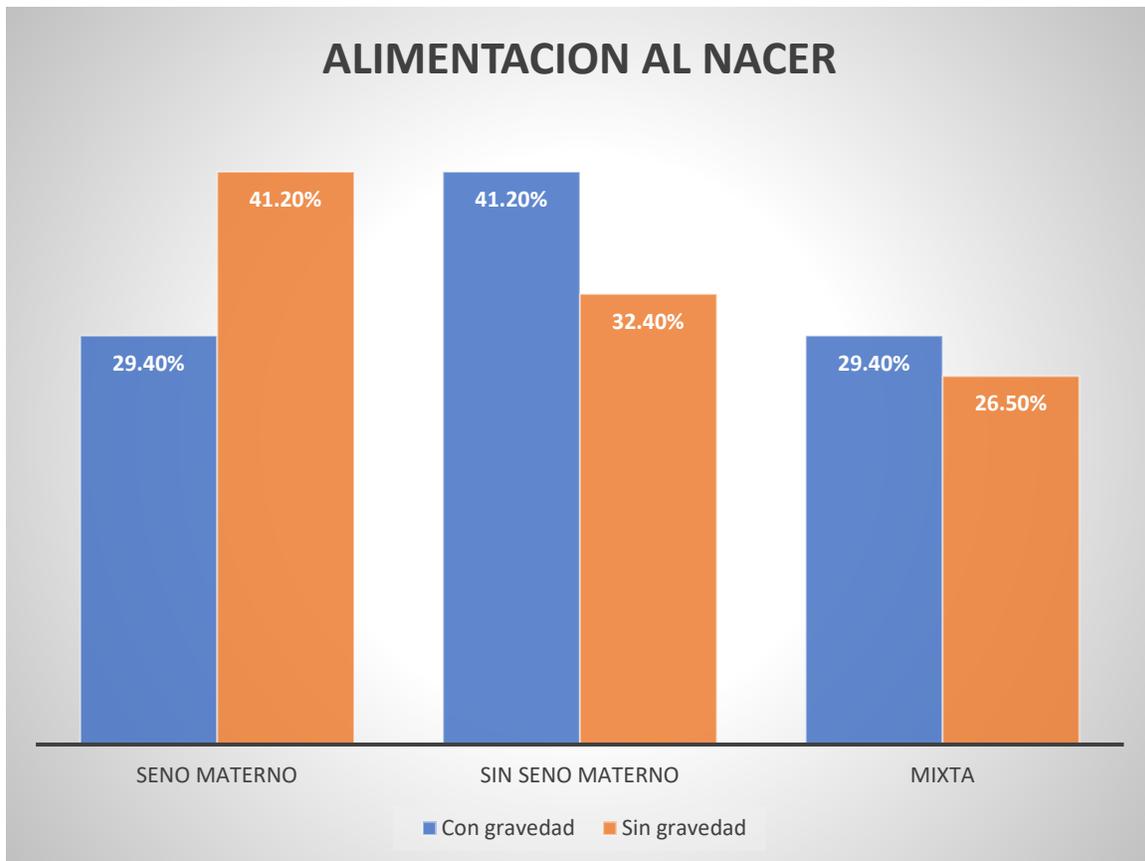
<b>Antecedentes perinatales</b>	<b>Con enfermedad grave n= 17</b>	<b>Sin enfermedad grave n= 34</b>
<b>Prematurez</b>		
Presente	7 (41)	7 (21)
Ausente	10 (59)	27 (79)
<b>Necesidad de O<sub>2</sub> al nacer</b>		
Presente	9 (53)	7 (21)
Ausente	8 (47)	27 (79)
<b>Ventilación mecánica al nacer</b>		
Presente	5 (29)	4 (12)
Ausente	12 (71)	30 (88)
<b>Diagnóstico al nacer</b>		
Sano	8 (47)	26 (76.5)
Síndrome de dificultad respiratoria, hiperbilirrubinemia	2 (11.8)	2 (5.9)
Síndrome de dificultad respiratoria, sepsis	0	2 (5.9)
Sepsis, hiperbilirrubinemia	1 (5.9)	1 (2.9)
Síndrome de dificultad respiratoria, neumonía in útero	1 (5.9)	0
Taquipnea transitoria, crisis convulsivas	1 (5.9)	0
Taquipnea transitoria	1 (5.9)	0
Síndrome de dificultad respiratoria	1 (5.9)	0
Hiperbilirrubinemia	0	1 (2.9)
Cardiopatía, hiperbilirrubinemia	1 (5.9)	0
Cardiopatía congénita	0	2 (5.9)
Síndrome de dificultad respiratoria, paro cardiorrespiratorio, hemorragia IV	1 (5.9)	0

Fuente: Centro Médico Nacional la Raza

Fueron alimentados al seno materno con gravedad 5 pacientes (29.4%), sin gravedad 14 (41.2%). Como se detalla en la gráfica 2.

Gráfica 2. Lactancia materna en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad por virus respiratorios

N= 51



Fuente: Centro Médico Nacional la Raza

En los antecedentes personales patológicos se muestran con ningún antecedente en 2 (11.8%) pacientes con enfermedad grave y 27 (79.4%) sin enfermedad grave; con comorbilidades en enfermedad grave 15 (88.2%) pacientes, sin enfermedad grave 7 (20.6%). Como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Antecedentes personales patológicos de los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad por virus respiratorios

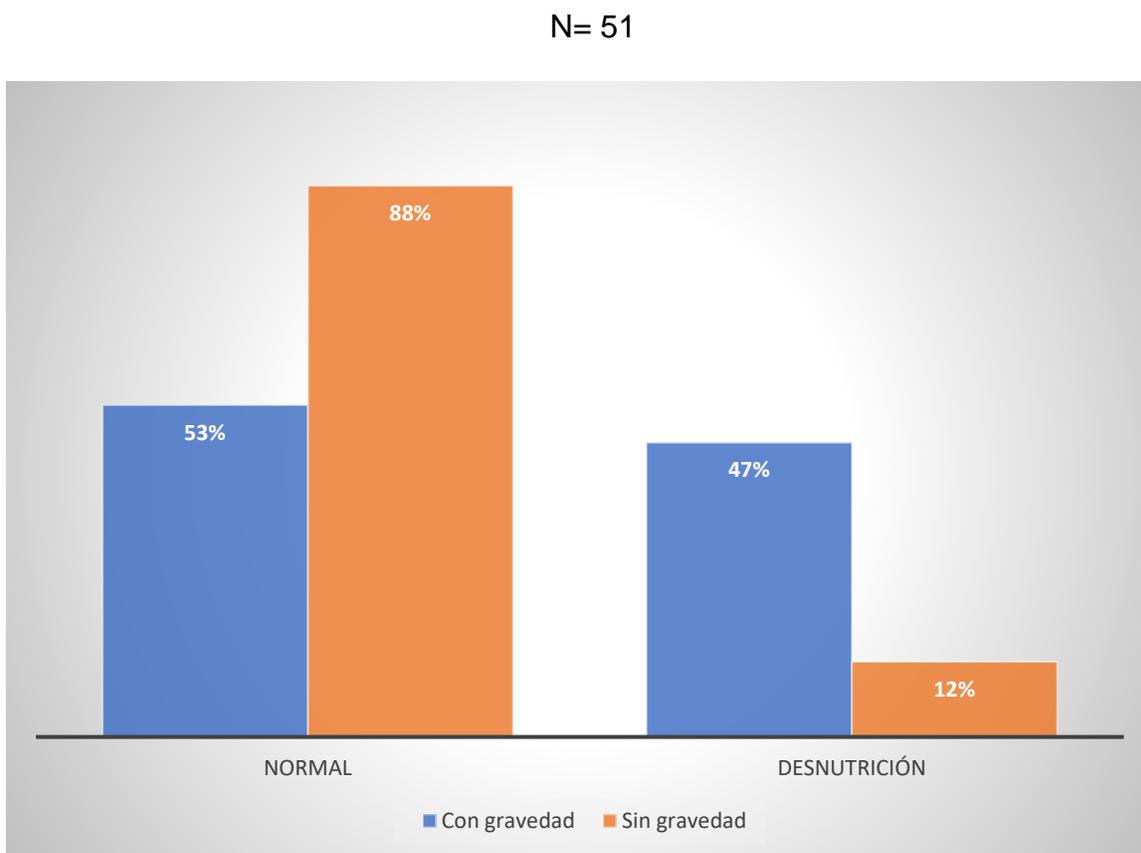
N= 51

<b>Antecedentes personales patológicos</b>	<b>Con enfermedad grave n= 17</b>	<b>Sin enfermedad grave n= 34</b>
Ninguno	2 (11.8)	27 (79.4)
Cardiopatías	2 (11.8)	1 (2.9)
Displasia broncopulmonar	4 (23.5)	1 (2.9)
Trisomía 21	1 (5.9)	1 (2.9)
Leucemia linfoblástica aguda	3 (17.6)	0
Enfermedad pulmonar intersticial	1 (5.9)	0
Linfoma de Hodking	0	1 (2.9)
Epilepsia	0	1 (2.9)
Discinesia ciliar	0	1 (2.9)
Enfermedad por reflujo gastroesofágico	1 (5.9)	0
Asma	2 (11.8)	0
Infecciones respiratorias de repetición	1 (5.9)	1 (2.9)

**Fuente: Centro Médico Nacional la Raza.**

El estado nutricional de los pacientes de este estudio fue desnutrición en 8 (47%) niños con gravedad y en 4 pacientes sin gravedad (12%). Como se muestra en la gráfica 3.

Gráfica 3. Estado nutricional en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad por virus respiratorios

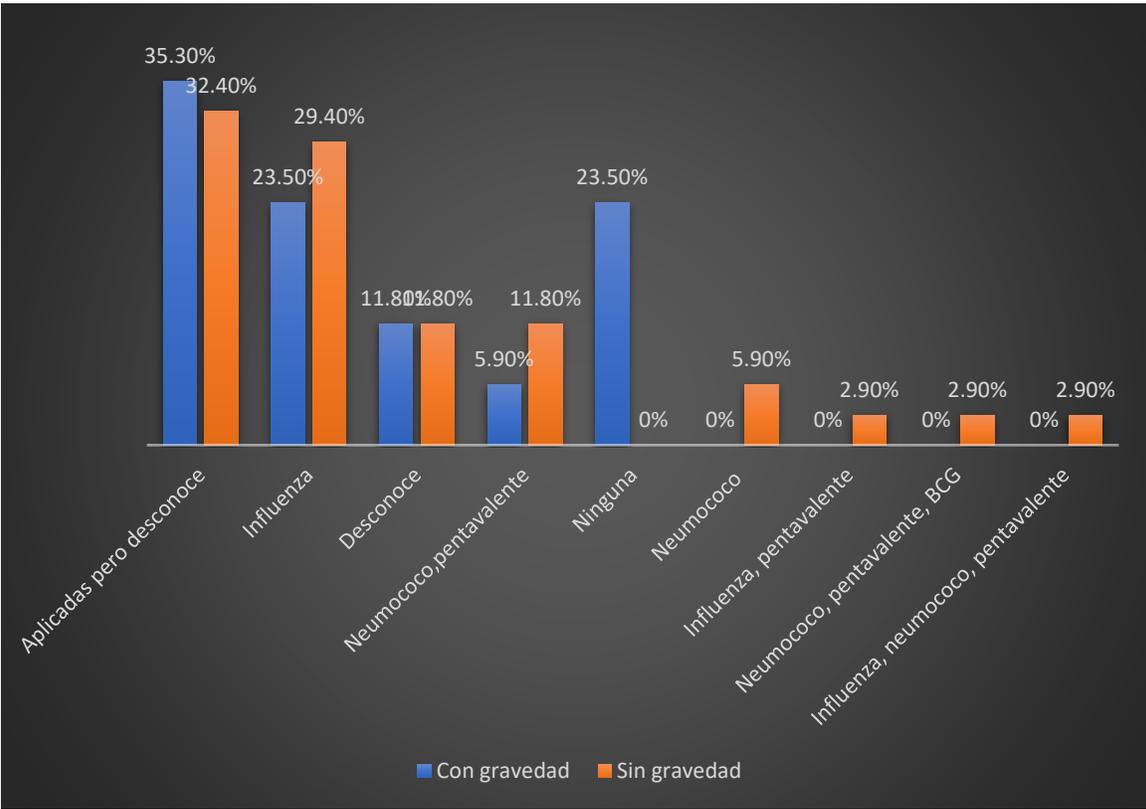


Fuente: Centro Médico Nacional la Raza

Las vacunas aplicadas en esta cohorte de pacientes fueron ninguna en 4 (23.5%) niños con gravedad y 0 (0%) en niños sin gravedad; aplicadas, pero no especificaron cuáles con gravedad en 6 (35.3%), sin gravedad con 11 (32.4%). Como se observa en la gráfica 4.

Gráfica 4. Vacunación de los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad por virus respiratorios

N= 51



Fuente: Centro Médico Nacional la Raza

La etiología viral con base en las pruebas de RT-PCR Multiplex mostró al virus sincitial respiratorio en 6 (35.3%) pacientes con enfermedad grave y en 5 (14.7%) sin gravedad; coinfección bacteriana en 2 (11.8%) con gravedad y 0 (0%) sin gravedad; coinfección con otro virus en 4 (23.5%) con gravedad y en 6 (17.6%) sin gravedad. Como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Etiología en los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad por virus respiratorios

N= 51

<b>Etiología</b>	<b>Con enfermedad grave n= 17</b>	<b>Sin enfermedad grave n= 34</b>
VSR	6 (35.3)	5 (14.7)
Influenza AH1 N1	2 (11.8)	4 (11.8)
Rinovirus-enterovirus	0	4 (11.8)
Influenza	0	3 (8.8)
PIV 3, Bortedella	1 (5.9)	0
Metaneumovirus	0	3 (8.8)
Influenza AH3 N2	0	3 (8.8)
Influenza B	2 (11.8)	1 (2.9)
PIV 3	0	3 (8.8)
Adenovirus	1 (5.9)	2 (5.9)
Corona OC43, INFLU AH12009	0	2 (5.9)
Influenza AH1 N1, VSR	2 (11.8)	0
VSR, Bortedella	1 (5.9)	0
Adenovirus, PIV 2	1 (5.9)	1 (2.9)
Adenovirus, Influenza AH1 N1	0	1 (2.9)
VSR, Rino-enterovirus	1 (5.9)	0
Metaneumovirus, Rino-enterovirus	0	2 (5.9)

Fuente: Centro Médico Nacional la Raza

La evolución en la unidad de terapia intensiva pediátrica (UTIP) fue con gravedad 7 (41.2%) pacientes que ingresaron a UTIP y 0 (0%) sin gravedad. Utilizaron ventilación mecánica 6 (35%) con gravedad y 0 sin gravedad. Los detalles se muestran en la tabla 7.

Tabla 7. Evolución en la unidad de terapia intensiva de los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad por virus respiratorios

N= 51

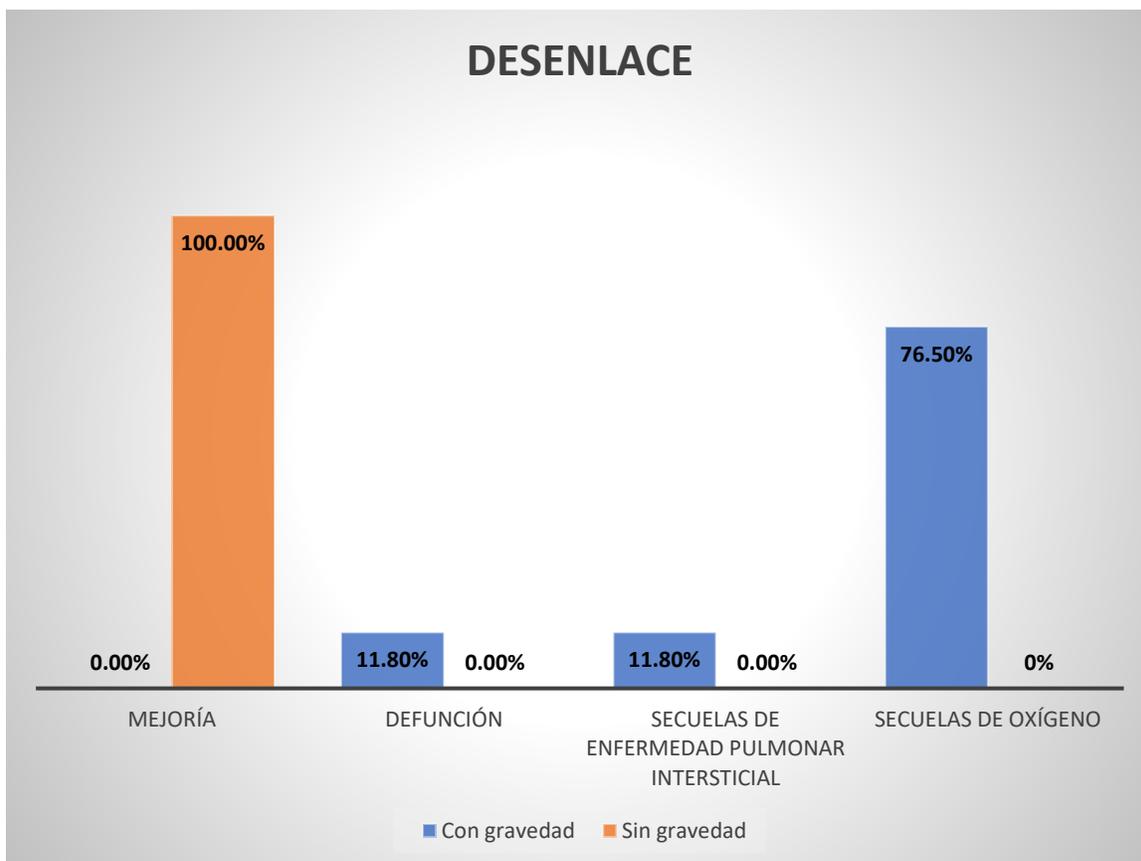
<b>Evolución en UTIP</b>	<b>Con enfermedad grave n= 17</b>	<b>Sin enfermedad grave n= 34</b>
<b>Ingreso a UTIP</b>		
Sí	7 (41.2)	0 (0)
No	10 (58.8)	34 (100)
<b>Uso de ventilación mecánica</b>		
Sí	6 (35.3)	0 (0)
No	11 (64.7)	34 (100)
<b>Días de estancia en UTIP</b>		
0	10 (58.8)	34 (100)
5	1 (5.9)	0
8	4 (23.5)	0
40	1 (5.9)	0
68	1 (5.9)	0

Fuente: Centro Médico Nacional la Raza

El desenlace de los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad por virus respiratorios fue defunción en 2 (11.8%) pacientes con gravedad y 0 (0%) sin gravedad. El 88.3% de los pacientes graves, egresó con secuelas como enfermedad pulmonar intersticial y uso de oxígeno suplementario. Como se observa en la gráfica 5.

Gráfica 5. Desenlace de los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad por virus respiratorios

N= 51



## DISCUSIÓN

En este estudio para identificar los factores de mal pronóstico asociados a enfermedad grave y muerte en niños con neumonía viral, 51 expedientes cumplieron con los criterios de selección, de los cuales 33% cursaron con enfermedad grave, con edad media de 25 meses en niños con gravedad y 29 meses en niños sin gravedad. Lo anterior va de acuerdo con lo mencionado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre la neumonía adquirida en la comunidad que se presenta con mayor frecuencia en el grupo de edad pediátrica, siendo los niños menores de 5 años los de mayor riesgo (3).

Predominó el sexo masculino en 65% de pacientes con gravedad y de 59% sin gravedad, de acuerdo con lo mencionado por otros autores, donde se observa con mayor frecuencia en el sexo masculino.

Entre los antecedentes perinatales se observó un mayor porcentaje de nacimientos vía cesárea tanto en pacientes con gravedad como sin gravedad, correspondiendo al 76.4% de los pacientes con enfermedad grave. Se identificaron además las condiciones perinatales y posnatales, se reportó coincidente con la literatura, mayor proporción de prematurez en el 41% de niños con enfermedad grave y solo 21% sin enfermedad grave; alrededor del 50% de los pacientes con gravedad usaron oxígeno suplementario al nacer y menos del 30% necesitaron ventilación mecánica, comparado con un menor porcentaje (21% y 12% respectivos) de los pacientes sin gravedad, destacado por otros estudios que refieren cierta predisposición a la gravedad por la necesidad de ventilación mecánica.

Presentaron al nacer patologías como síndrome de dificultad respiratoria, sepsis, hiperbilirrubinemia, cardiopatías, taquipnea transitoria del recién nacido, neumonía in útero y crisis convulsivas, observadas en el 53% de los niños con enfermedad grave, siendo el síndrome de dificultad respiratoria el más común, contrario a los pacientes sin gravedad donde la mayor proporción, cercana al 80%, se reportó sano al nacer.

Otro factor considerado fue la lactancia materna, se observó que solo el 30% de los pacientes con curso grave recibieron lactancia materna exclusiva, no así los pacientes sin gravedad que recibieron lactancia materna en alrededor del 40%; en ambos grupos cerca del 30% recibió alimentación mixta. Por lo que, la ausencia de lactancia materna también se consideró un factor de mal pronóstico frecuente, como lo descrito por otros autores que también incluyeron el abandono precoz de la lactancia como factor de mal pronóstico para gravedad (12).

Se describieron también los antecedentes personales patológicos, entre los más comunes resaltaron la displasia broncopulmonar, leucemias, cardiopatías, asma,

enfermedad por reflujo gastroesofágico e infecciones respiratorias de repetición. Se observó del grupo de pacientes con enfermedad grave que el 88.3% presentaba alguna comorbilidad, siendo las más frecuentes la displasia broncopulmonar y la leucemia linfoblástica aguda, las cuales se asocian a la edad y tipo de población habitual de la unidad hospitalaria. Por el contrario, el 80% de los pacientes sin gravedad no reportaron ningún antecedente personal patológico, siendo la gran mayoría niños previamente sanos. Dichos factores dependientes del huésped que se han asociado con una mayor frecuencia de presentación, gravedad y mortalidad, concuerdan con la patología cardiorrespiratoria, neurológica o del sistema inmunitario reportadas por la literatura como las comorbilidades más frecuentes (9, 10, 11).

Otra de ellas que contribuye a la gravedad es el estado nutricional, donde casi el 50% de los pacientes con gravedad presentó desnutrición y sin gravedad solo el 12%. No se reportaron niños con sobrepeso ni obesidad, a pesar de ser el estado nutricional más frecuente en México, esto supone que el estado nutricional común en el grupo estudiado, se asocia a la presencia de las patologías de base previamente mencionadas, que condicionan desnutrición dentro de su evolución.

De las vacunas aplicadas en esta población, el 23.5% de los pacientes con gravedad no se aplicaron vacunas y 35.3% desconocía el tipo de vacuna o su aplicación, siendo alrededor del 50% de los pacientes. Esto cobra importancia con lo mencionado por diversos autores, donde la etiología, la presentación clínica y la evolución de la neumonía en la edad pediátrica han variado en los últimos años, en relación con la introducción de vacunas frente a los gérmenes relacionados con su etiología y la falta de inmunización de la población impacta igualmente en la frecuencia, gravedad y pronóstico de las infecciones (40).

Por otro lado, la etiología viral con base en pruebas de RT-PCR Multiplex mostró al VSR como el virus más frecuente en enfermedad grave en 35.3% y sin gravedad en el 14.7%, descrito de igual manera en otras poblaciones e identificado como un virus con tendencia a cuadros infecciosos graves; seguido por Influenza AH1 N1, rinovirus-enterovirus, metaneumovirus y parainfluenza en alrededor del 10-12% de los pacientes sin enfermedad grave. Y se encontraron coinfecciones en ambos grupos en alrededor del 20%, sin embargo, se observó que las coinfecciones con bacterias (*bordetella*) o de otros virus (tales como influenza A y B, adenovirus y rinovirus-enterovirus) con VSR, solo se detectaron en pacientes con enfermedad grave. Lo anterior coincide con un estudio del 2017 realizado en 104 niños mexicanos en donde los virus detectados con mayor frecuencia fueron VSR (23.7%), enterovirus/ rinovirus (16.5%), metaneumovirus (5.7%), parainfluenza tipos 1-4 (5.5%) e influenza A and B (3.6%) y se detectaron coinfecciones virales en el 22.1% (6).

Respecto a la evolución en la unidad de terapia intensiva pediátrica (UTIP), se determinó que el 41.2% de los pacientes con enfermedad grave requirió ingreso a esta unidad y el 35.3% requirió ventilación mecánica; el tiempo promedio de estancia en la UTIP fue de 8 días, correspondiente al 23.5% de los niños con gravedad, solo 2 pacientes requirieron estancia de más de 1 mes. Como algunos estudios internacionales, que reflejaron que el promedio de pacientes con neumonía adquirida en la comunidad en la UTIP fue de 7 a 8 días que, entre otros factores, en la medida que la estadía es menor, disminuye el riesgo de complicaciones y de mortalidad (41).

El desenlace de los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad por virus respiratorios fue de mejoría y sin secuelas en el 100% de los pacientes sin gravedad; escenario muy distinto a la enfermedad grave donde se presentó defunción en el 11.8%, secuelas como enfermedad pulmonar intersticial en el 11.8% y egreso con necesidad de oxígeno domiciliario en el 76.5% de los pacientes. Proporción cercana a la descrita por la literatura que menciona que la mortalidad en las UTIP oscila entre un 4 y 26.7 %, y que esta varía según la gravedad del paciente (42).

## CONCLUSIÓN

El presente estudio pretende ser una herramienta para el pediatra y médico general para el establecimiento de medidas de prevención primaria en la población pediátrica y de prevención secundaria y limitación del daño en población de riesgo.

Si bien, no se realizó un estudio de cohorte que estimara el riesgo relativo, se hizo una revisión de casos en donde los resultados mostraron una mayor frecuencia en la presencia de diversos factores de mal pronóstico en los pacientes con enfermedad grave y muerte de este hospital de tercer nivel.

En los niños incluidos en este análisis, se observó que la población más afectada es la de menor edad, siendo la población lactante y preescolar la de mayor riesgo y siendo hombres en mayor frecuencia. Se encontró la desnutrición como otro factor de mal pronóstico, en su mayoría asociado a las enfermedades de base presentes en aquellos niños, lo que condiciona su mal estado nutricional.

Los antecedentes perinatales adquirieron gran importancia en los pacientes con neumonía grave, encontrándose que la mayoría nació vía cesárea, con prematurez, con necesidad de oxígeno suplementario y/o ventilación mecánica invasiva en el periodo neonatal, además de presentar alguna patología en los primeros días de vida, siendo en un mayor porcentaje de las patologías respiratorias el síndrome de dificultad respiratoria y de las metabólicas la hiperbilirrubinemia. Del tipo de alimentación, la ausencia de lactancia materna fue común en enfermedad grave.

La presencia de comorbilidades fue otro determinante, observando que las patologías de displasia broncopulmonar, leucemia linfoblástica aguda, asma y cardiopatías congénitas, fueron las más comunes en el curso de la enfermedad grave, siendo las que en etapa lactante y preescolar representan alta morbimortalidad. Así también la falta de vacunación y los esquemas de inmunización incompletos que se observaron en esta población.

Dentro de la etiología, el virus de mayor frecuencia fue el virus sincitial respiratorio, sin embargo, la presencia de este virus y la coinfección con bacterias y otros virus, se observó con mayor proporción en pacientes con gravedad. Lo anterior en relación también a la necesidad de ingreso a la unidad de cuidados intensivos pediátricos, donde permanecieron pacientes graves y que requirieron ventilación mecánica invasiva, lo que a su vez condiciona mayor riesgo de infecciones nosocomiales y aumento de la morbimortalidad.

Finalmente, el tipo de desenlace en pacientes graves fue la alteración en la función pulmonar, necesidad de oxígeno domiciliario y defunción. Lo que representa el área de mayor oportunidad en el presente estudio, al determinar la necesidad de

seguimiento e identificación de las estrategias para la atención y tratamiento hospitalario en pacientes con neumonía para mejorar la evolución a largo plazo y el pronóstico.

Todos los factores anteriormente descritos, coinciden con la literatura internacional que los ha descrito en la población particular de cada país. La presente investigación identificó las características propias de la población mexicana para ampliar la escasa información obtenida en los últimos años e incrementar las acciones dirigidas a la posible prevención y tratamiento de dichos factores que impactan en el pronóstico de los niños con neumonía.

La recomendación es ampliar la información a otras unidades hospitalarias de segundo y tercer nivel de este país e incluir otros factores, inclusive sociales, como el acceso a los servicios de salud, el nivel socioeconómico, educación en salud, entre otros, para crear un perfil epidemiológico cada vez más completo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Katz S, Williams D. Pediatric Community-Acquired Pneumonia in the United States. *Infectious Disease Clinics of North America*. 2018;32(1):47-63.
2. Montaña PCM, Menéndez ANG, Posada SLG, et al. Estudio clínico-epidemiológico de neumonía adquirida en la comunidad durante la edad pediátrica. Experiencia en el Hospital Ángeles Pedregal. *Acta Med*. 2016;14(3):143-146.
3. Le Roux D, Zar H. Community-acquired pneumonia in children a changing spectrum of disease. *Pediatric Radiology*. 2017;47(11):1392-1398.
4. Self W, Williams D, Zhu Y, Ampofo K, Pavia A, Chappell J et al. Respiratory Viral Detection in Children and Adults: Comparing Asymptomatic Controls and Patients With Community-Acquired Pneumonia. *Journal of Infectious Diseases*. 2015;213(4):584-591.
5. Fortes GS, Hernández PM, Castillo BJI, et al. Perfil epidemiológico de la neumonía viral mediante el uso de pruebas moleculares en un hospital de tercer nivel en México: cinco años de experiencia. *Rev Latin Infect Pediatr*. 2019;32(1):15-18.
6. Wong-Chew R, García-León M, Noyola D, Perez Gonzalez L, Gaitan Meza J, Vilaseñor-Sierra A et al. Respiratory viruses detected in Mexican children younger than 5 years old with community-acquired pneumonia: a national multicenter study. *International Journal of Infectious Diseases*. 2017;62:32-38.
7. Moreno-Valencia Y, Hernandez-Hernandez V, Romero-Espinoza J, Coronel-Tellez R, Castillejos-Lopez M, Hernandez A et al. Detection and characterization of respiratory viruses causing acute respiratory illness and asthma exacerbation in children during three different seasons (2011–2014) in Mexico City. *Influenza and Other Respiratory Viruses*. 2015;9(6):287-292.
8. Giménez Sánchez F, Sánchez Marengo A, Battles Garrido J, López Soler J, Sánchez-Solís Querol M. Características clínico-epidemiológicas de la neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de 6 años. *Anales de Pediatría*. 2007;66(6):578-584.
9. Jain S. Epidemiology of Viral Pneumonia. *Clinics in Chest Medicine*. 2017;38(1):1-9.
10. Bhuiyan M, Snelling T, West R, Lang J, Rahman T, Granland C et al. The contribution of viruses and bacteria to community-acquired pneumonia in vaccinated children: a case–control study. *Thorax*. 2018;74(3):261-269.
11. Hoefnagels I, van de Maat J, van Kampen J, van Rossum A, Obihara C, Tramper-Stranders G et al. The Role of the Respiratory Microbiome and Viral Presence in Lower Respiratory Tract Infection Severity in the First Five Years of Life. *Microorganisms*. 2021;9(7):1446.

12. Marangu D, Zar H. Childhood pneumonia in low-and-middle-income countries: An update. *Paediatric Respiratory Reviews*. 2019; 32:3-9.
13. Xu N, Chen P, Wang Y. Evaluation of Risk Factors for Exacerbations in Children with Adenoviral Pneumonia. *BioMed Research International*. 2020;2020:1-5.
14. Lee E, Kim C, Lee Y, Kim H, Kim B, Kim H et al. Annual and seasonal patterns in etiologies of pediatric community-acquired pneumonia due to respiratory viruses and *Mycoplasma pneumoniae* requiring hospitalization in South Korea. *BMC Infectious Diseases*. 2020;20(1).
15. Sun H, Sun J, Ji W, Hao C, Yan Y, Chen Z et al. Impact of RSV Coinfection on Human Bocavirus in Children with Acute Respiratory Infections. *Journal of Tropical Pediatrics*. 2018;65(4):342-351.
16. Calvo C, García-García M, Pozo F, Carballo D, Martínez-Monteserín E, Casas I. Infections and coinfections by respiratory human bocavirus during eight seasons in hospitalized children. *Journal of Medical Virology*. 2016;88(12):2052-2058.
17. García-García M, Calvo Rey C, Pozo Sánchez F, Vázquez Álvarez M, González Vergaz A, Pérez-Breña P et al. Infecciones por bocavirus humano en niños españoles: características clínicas y epidemiológicas de un virus respiratorio emergente. *Anales de Pediatría*. 2007;67(3):212-219.
18. Jia Z, Yan X, Gao L, Ding S, Bai Y, Zheng Y et al. Comparison of Clinical Characteristics Among COVID-19 and Non-COVID-19 Pediatric Pneumonias: A Multicenter Cross-Sectional Study. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*. 2021;11.
19. Zimmermann P, Curtis N. Coronavirus Infections in Children Including COVID-19. *Pediatric Infectious Disease Journal*. 2020;39(5):355-368.
20. Gentile A, Lucion M, del Valle Juarez M, Martinez A, Romanin V, Bakir J et al. Influenza virus: 16 years' experience of clinical epidemiologic patterns and associated infection factors in hospitalized children in Argentina. *PLOS ONE*. 2018;13(3):e0195135.
21. Miranda-Choque E, Ramírez C, Candela-Herrera J, Díaz J, Fernández A, Kolevic L et al. Niños hospitalizados con neumonía por influenza AH1N1/2009 pandémico en un hospital de referencia de Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 2014;28(4).
22. Franz Baehr M, Jorge Mackenney P. Aspectos clínicos de la influenza. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2014;25(3):406-411.
23. Yuan X, Li Y, Shen Y, Yang J, Jin Y. Clinical and Th1/Th2 immune response features of hospitalized children with human rhinovirus infection. *Journal of Medical Virology*. 2019;92(1):26-33.

24. Calvo Rey C, García García M, Casas Flecha I, Sánchez Mateos M, Rodrigo García G, de Cea Crespo J et al. Papel del rinovirus en las infecciones respiratorias en niños hospitalizados. *Anales de Pediatría*. 2006;65(3):205-210.
25. Howard L, Rankin D, Spieker A, Gu W, Haddadin Z, Probst V et al. Clinical features of parainfluenza infections among young children hospitalized for acute respiratory illness in Amman, Jordan. *BMC Infectious Diseases*. 2021;21(1).
26. Vega-Briceño L, Pulgar B D, Potin S M, Ferres G M, Sánchez D I. Características clínicas y epidemiológicas de la infección por virus parainfluenza en niños hospitalizados. *Revista chilena de infectología*. 2007;24(5).
27. Howard L, Edwards K, Zhu Y, Grijalva C, Self W, Jain S et al. Clinical Features of Human Metapneumovirus-Associated Community-acquired Pneumonia Hospitalizations. *Clinical Infectious Diseases*. 2020;1-27.
28. Taniguchi A, Kawada J, Go K, Fujishiro N, Hosokawa Y, Maki Y et al. Comparison of Clinical Characteristics of Human Metapneumovirus and Respiratory Syncytial Virus Infections in Hospitalized Young Children. *Japanese Journal of Infectious Diseases*. 2019;72(4):237-242.
29. Jallow M, Fall A, Kiori D, Sy S, Goudiaby D, Barry M et al. Epidemiological, clinical and genotypic features of human Metapneumovirus in patients with influenza-like illness in Senegal, 2012 to 2016. *BMC Infectious Diseases*. 2019;19(1).
30. Oketch J, Kamau E, Otieno G, Otieno J, Agoti C, Nokes D. Human metapneumovirus prevalence and patterns of subgroup persistence identified through surveillance of pediatric pneumonia hospital admissions in coastal Kenya, 2007–2016. *BMC Infectious Diseases*. 2019;19(1).
31. Hilmes M, Daniel Dunnavant F, Singh S, Ellis W, Payne D, Zhu Y et al. Chest radiographic features of human metapneumovirus infection in pediatric patients. *Pediatric Radiology*. 2017;47(13):1745-1750.
32. Sarkar S, Ratho R, Singh M, Singh M, Singh A, Sharma M. Comparative analysis of epidemiology, clinical features and cytokine response of Respiratory Syncytial and Human Metapneumovirus infected children with acute lower respiratory infections. *Japanese Journal of Infectious Diseases*. 2021;13(1).
33. Benítez-Guerra D, Piña-Flores C, Zamora-López M, Escalante-Padrón F, Lima-Rogel V, González-Ortiz A et al. Respiratory syncytial virus acute respiratory infection-associated hospitalizations in preterm Mexican infants: A cohort study. *Influenza and Other Respiratory Viruses*. 2020;14(2):182-188.

34. Shi T, McAllister D, O'Brien K, Simoes E, Madhi S, Gessner B et al. Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in young children in 2015: a systematic review and modelling study. *The Lancet*. 2017;390(10098):946-958.
35. Lamarão L, Ramos F, Mello W, Santos M, Barbagelata L, Justino M et al. Prevalence and clinical features of respiratory syncytial virus in children hospitalized for community-acquired pneumonia in northern Brazil. *BMC Infectious Diseases*. 2012;12(1).
36. Bradley J, Byington C, Shah S, Alverson B, Carter E, Harrison C et al. The Management of Community-Acquired Pneumonia in Infants and Children Older Than 3 Months of Age: Clinical Practice Guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases*. 2011;53(7): e25-e76.
37. Martínez Santander, C. J., Flores Paredes, S. A., Pesantez Ferreira, A. D., Suquinagua Ortiz, M. D., Bravo Vázquez, C. A., & Guevara Carvajal, M. C. Prevalencia de la neumonía en pacientes pediátricos en Latinoamérica durante el periodo 2017-2022. *Mediciencias UTA*. 2022; 6(4), 108–122.
38. Rodríguez CJM, Valerio CAM, Vega MD, Pacheco TL, Castillo OR, García SJB, et al. Caracterización de la neumonía grave adquirida en la comunidad *Rev. Cubana Ped*. 2016; 88(1): 1-10.
39. Tirado Soler M., García Bell H., Batista Lucas Y. Neumonía adquirida en la comunidad en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica. *Rev Inf Cient*. 2021; 100(1): e3151.
40. Moreno PA, Andrés MA, Escribano MA, Figuerola MT, García GJJ, Moreno GA, et al. Neumonía adquirida en la comunidad: tratamiento ambulatorio y prevención. *An Ped (Barc)* [Internet]. 2017; 83(6): 439.e1-439.e7.
41. Sánchez IC, Ramos CLT, Reyes LMC, Barreiro PB, Cantillo GH, Martínez SI. Evolución clínica, aislamiento microbiológico y costo antimicrobiano de la neumonía complicada adquirida en la comunidad. *Rev Cubana Ped*. 2017; 89: 1-10.

**ANEXO 1  
HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**NEUMONÍA POR VIRUS RESPIRATORIOS, FACTORES DE RIESGO PARA  
ENFERMEDAD GRAVE Y MUERTE**

NOMBRE (Iniciales): \_\_\_\_\_ CLAVE ID: \_\_\_\_\_

FECHA DE NACIMIENTO: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_ MESES SEXO: H ( )  
M ( )

APN: \_\_\_\_\_

PARTO ( ) CESÁREA ( ) MOTIVO: \_\_\_\_\_ PREMATUREZ SÍ ( )  
NO ( ) OXÍGENO AL NACER : SÍ ( ) NO ( ) VENTILACIÓN MECÁNICA: SÍ ( )  
NO ( ) DIAGNÓSTICO: \_\_\_\_\_

APP: \_\_\_\_\_

LACTANCIA MATERNA: \_\_\_\_\_ ERGE: \_\_\_\_\_

ASMA: \_\_\_\_\_ BRONQUIOLITIS: \_\_\_\_\_ ATOPIA: \_\_\_\_\_ INF RESP  
REPETICIÓN: \_\_\_\_\_

CARDIOPATÍA: \_\_\_\_\_ NEUMOPATÍA: \_\_\_\_\_

ENF RENAL: \_\_\_\_\_

INMUNODEFICIENCIA: \_\_\_\_\_ VIH: \_\_\_\_\_

LEUCEMIA: \_\_\_\_\_ LINFOMA: \_\_\_\_\_

CÁNCER : \_\_\_\_\_

ARJ: \_\_\_\_\_ LES: \_\_\_\_\_

OTRAS: \_\_\_\_\_

SANO: SÍ ( ) NO ( )

VACUNACIÓN:

VACUNA	SÍ	NO	DESCONOCE
PCV13 o PCV7			
PENTAVALENTE			
INFLUENZA			
DTap			
NINGUNA			

PA: \_\_\_\_\_

FECHA INICIO: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ FECHA DE INGRESO: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ F. EGRESO:  
\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

INGRESO A UTIP: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ EGRESO UTIP: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

VENTILACIÓN MECÁNICA: SÍ ( ) NO ( )

MICROBIOLOGÍA (HEMOCULTIVO): \_\_\_\_\_

RESULTADO RT-PCR: \_\_\_\_\_

LUGAR DE PROCEDENCIA DEL PACIENTE: OTRA UNIDAD ( ) HOGAR ( )

DESENLACE: EGRESO CON SECUELAS ( ) MUERTE ( ) MEJORÍA ( )