



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO  
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA**

**HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO**

TEMA:

**“CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS Y COMPLICACIONES DE LA NEUMONIA  
ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD EN PACIENTES DE 3 MESES A 5 AÑOS  
EN HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO”**

QUE PRESENTA EL MÉDICO CIRUJANO:  
**SILVIANA BALERIA AGUILAR CARDENAS**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
PEDIATRÍA MÉDICA

**DR. JULIO HERVEY SÁNCHEZ CRUZ**  
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA  
PROFESOR TITULAR DEL PROGRAMA

**DR. JOSÉ ANTONIO MADRID GÓMEZ TAGLE**  
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA  
ASESOR CLÍNICO

**DR. JUAN MANUEL LÓPEZ CADENA**  
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA  
ASESOR METODOLÓGICO

**DR. ALBERTO VIZUETH MARTÍNEZ**  
MAESTRO EN CIENCIAS DE LA SALUD  
ASESOR METODOLÓGICO

PERIODO DE LA ESPECIALIDAD  
2010-2013

## **POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO**

**MED. CIR. ESP. JOSE MARIA BUSTO VILLARREAL  
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS  
DE LA SALUD U.A.E.H.**

---

**DR. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA  
JEFE DEL AREA ACADÉMICA DE  
MEDICINA DEL I.C.Sa.**

---

**DR. ERNESTO FRANCISCO GONZÁLEZ HERNÁNDEZ  
COORDINADOR DE ESPECIALIDADES MÉDICAS**

---

**DRA. LOURDES CRISTINA CARRILLO ALARCÓN  
CATEDRÁTICA TITULAR Y ASESOR EN  
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

---

## **HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO**

**DR. MARCO ANTONIO ESCAMILLA ACOSTA  
DIRECTOR DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF**

---

**DR. JULIO HERVEY SÁNCHEZ CRUZ  
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA  
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD**

---

**DR. JOSÉ ANTONIO MADRID GÓMEZ TAGLE  
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA  
ASESOR CLÍNICO**

---

**DR. JUAN MANUEL LÓPEZ CADENA  
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA  
ASESOR METODOLÓGICO**

---

**DR. ALBERTO VIZUETH MARTÍNEZ  
MAESTRO EN CIENCIAS DE LA SALUD  
ASESOR METODOLÓGICO**

---

## DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

*A Dios por su amor, por sus bendiciones y por guiarme en este camino en el que día a día soy testigo de su infinita bondad.*

*A mis padres por enseñarme el significado del amor incondicional, por todos y cada uno de sus sacrificios, por ser en mi vida lo más importante.*

*A mis hermanos por estar conmigo siempre, por su cariño, y por todas sus cualidades que me hacen admirarlos y quererlos con todo mi corazón.*

*Al Dr. José Antonio Madrid Gómez Tagle por estar y creer en mí cuando más lo necesité, ya que sin su apoyo este trabajo no hubiera sido posible, por dirigirme con sus sabios y expertos consejos, no existen palabras que puedan expresar todo el cariño, respeto y admiración que le tengo, gracias por todo.*

*Porque el amor a esta profesión nos hizo compañeras y las vivencias compartidas nos hicieron amigas, a ustedes que me demostraron su amistad de mil formas, a ustedes amigas... muchas gracias.*

*A mis familiares y a todos mis amigos de la vida, quienes a pesar de mis ausencias, siempre tuvieron una sonrisa, un abrazo, una palabra de aliento en mis momentos de flaqueza, especialmente a Hector Alba, por ser sin saberlo, una motivación para nunca abandonar el camino.*

*Gracias a todos mis adscritos por su enseñanzas y por impulsar el desarrollo de mi formación profesional.*

*Al Dr. Juan Manuel López Cadena por apoyarme en este proyecto y creer que era posible lograrlo, mis más sinceras gracias.*

*A los niños, por su inocencia, que los hace los seres más maravillosos del mundo.*

## PRÓLOGO

En nuestro medio la neumonía adquirida en la comunidad, se presenta como la infección más frecuente, que motiva el ingreso hospitalario; por décadas ha sido causa de mortalidad en menores de 5 años, de ahí que algunos autores la hayan denominado como el asesino olvidado de los niños. Sonia B. Fernández Cantón describe la evolución que ha tenido este padecimiento al analizar la mortalidad de 17 años, de 1990 hasta el 2007, en esta recopilación estadística, figuran 105, 522 muertes en menores de 5 años, que correspondieron al 1% de la población total del país.

En el periodo de 1990 al 2015 se tiene contemplando disminuir la mortalidad infantil en tres cuartas partes, causas como las malformaciones congénitas, la asfixia, cardiopatías en el periodo neonatal ocupan junto con la neumonía y la diarrea las principales causas de muerte en niños.

En nuestro estudio nos dimos a la tarea el revisar la epidemiología y las complicaciones de los eventos de neumonía en el grupo etario más frecuente de presentación, encontramos que los resultados coinciden con una disminución de la mortalidad y que las complicaciones principalmente se debieron a sepsis y complicaciones intratorácicas, derrame pleural, neumonía necrotizante y neumonías extensas; en relación a la epidemiología pudimos concluir que somos un centro de referencia de gran parte del estado y de apoyo para estado vecinos como Estado de México, Tlaxcala, y Veracruz.

## ÍNDICE GENERAL

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>RESÚMEN</b>	<b>6</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>8</b>
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>42</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>43</b>
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>51</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>54</b>
<b>ABREVIATURAS</b>	<b>55</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>56</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>59</b>

## RESÚMEN

**Objetivo.** Determinar las características epidemiológicas y las principales complicaciones de la neumonía adquirida en la comunidad, en pacientes de 3 meses a 5 años del Hospital del Niño DIF Hidalgo.

**Material y Métodos.** Mediante un estudio retrospectivo, descriptivo y transversal, se analizaron las características epidemiológicas y se evaluaron las complicaciones presentadas en los pacientes de 3 meses a 5 años, que ingresaron con el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad en el periodo comprendido del 01 de enero del 2012 al 31 de diciembre del 2012, en los servicios de lactantes, medicina interna, infectología y unidad de terapia intensiva pediátrica. Mediante una muestra probabilística de 69 pacientes y muestreo aleatorio simple. Se recabaron los datos para su análisis en una plataforma de Excel 2010, analizándose las medidas de tendencia central, las tablas de frecuencia con números absolutos y relativos, además de graficar los resultados mediante SPSS 20.0.

**Resultados.** Se revisaron 69 expedientes de pacientes con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad, la media de edad en meses fue de 11.4 meses. Los días de estancia hospitalaria tuvieron un rango de 2 a 20 días, con una media de 5.69 días. El sexo masculino fue el más frecuente con 41 (59%) casos, de los factores de riesgo la escolaridad de la madre que predominó fue secundaria 44% (30), disminución de la lactancia materna 24 (35%). Las características clínicas polipnea 30 (44%), fiebre 49 (71%), la valoración de Silverman-Anderson fue leve en 78% (54). La etiología reportada de la neumonía fue bacteriana 91% (60). Las radiografías con patrón intersticial 55% (38), y la biometría hemática leucopenia con 61% (42); de las complicaciones la sepsis con 6% (4), la principal morbilidad acompañante fue de 9% (6) con el diagnóstico de cardiopatía congénita. Las poblaciones que más recibieron atención de los niños con neumonía fueron Pachuca, con 35% (24) y Tulancingo, Hidalgo con 9% (6).

**Conclusiones:** La neumonía adquirida en la comunidad es el principal diagnóstico de ingreso del Hospital de Niño DIF Hidalgo, el grupo de edad más afectado son los menores de 5 años, en quienes se reportan altas tasas de morbimortalidad a nivel mundial, por lo que reducir la mortalidad es uno de los compromisos del desarrollo del milenio de la OMS, lo que de acuerdo con nuestros resultados se cumple una importante disminución de la mortalidad no solo como parte de la región de las Américas, si no con resultados similares a países industrializados.

**Palabras claves:** Epidemiología de la neumonía, complicaciones, etiología.

## ABSTRACT

**Objective.** Determine the epidemiology and major complications of community-acquired pneumonia in patients 3 months to 5 years of Hospital del Niño DIF Hidalgo.

**Material and Methods.** Through a retrospective, descriptive and transversal epidemiological characteristics were analyzed and evaluated the complications presented in patients 3 months to 5 years who were admitted with the diagnosis of community-acquired pneumonia in the period of January 1 of 2012 to December 31, 2012, in nursing services, internal medicine, infectious diseases and pediatric intensive care unit. Using a probability sample of 69 patients and simple random sampling. Expertise collection data for analysis in Excel 2010 platform, analyzing the measures of central tendency, frequency tables with absolute and relative numbers, as well as graph the results using SPSS 20.0.

**Results:** We reviewed records of 69 patients diagnosed with community-acquired pneumonia, the mean age in months was 11.4 months. The hospital stay ranged from 2-20 days with a mean of 5.69 days. Males were the most frequent with 41 (59%) cases, risk factors mother's schooling secondary predominated in 44% (30), decreased breastfeeding 24 (35%). Clinical features polypnea 30 (44%), fever 49 (71%), assessment of Silverman-Anderson was mild in 78% (54). The reported causes of bacterial pneumonia was 91% (60). Radiographs with interstitial pattern 55% (38), and leukopenia CBC with 61% (42), sepsis complications with 6% (4), the accompanying morbidity was 9% (6) with the diagnosis of heart congenital. The populations most received care of children with pneumonia were Pachuca, with 35% (24) and Tulancingo with 9% (6).

**Conclusions:** Community-acquired pneumonia is the primary admission diagnosis DIF Child Hospital Hidalgo, the age group most affected are children under 5 years, who report high rates of morbidity and mortality worldwide, so reducing mortality is one of the commitments of the Millennium Development Goals of the WHO, which according to our results plays a significant decrease in mortality not only as part of the region of the Americas, if not with results similar to industrialized countries.

**Keywords:** Epidemiology of pneumonia, complications, etiology.

## **INTRODUCCIÓN**

### **DEFINICIÓN**

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es la inflamación del parénquima pulmonar o del intersticio, donde el aire alveolar es substituido por exudado inflamatorio. Algunos expertos consideran que es necesaria la presencia de infiltrados en la radiografía, sin embargo para otros, la sintomatología como la polipnea, de acuerdo con los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y los síntomas clínicos tienen un gran valor.<sup>1</sup>

### **EPIDEMIOLOGÍA.**

A nivel mundial la llamada neumonía adquirida en la comunidad constituye la primera causa de mortalidad infantil en el menor de 5 años y según la OMS calcula que la neumonía mata a 1,2 millones de niños menores de cinco años anualmente, más que enfermedades como el síndrome de inmunodeficiencia adquirida, la malaria y el sarampión combinados, terminando con la vida de un niño cada 15 segundos.<sup>2</sup>

Anualmente se registran entre 140 y 160 millones de episodios nuevos de neumonía adquirida en la comunidad, con un 8% de hospitalizaciones; la tasa anual de neumonías es de alrededor de 270 casos por cada 100.000 habitantes, principalmente entre lactantes menores de 2 años. <sup>2</sup>

La letalidad en promedio es del 4% en los pacientes hospitalizados y de menos de 1% en pacientes ambulatorios. <sup>2</sup>

La información sobre la tasa de ataque poblacional de neumonía adquirida en la comunidad bacteriana disponible en los países de América Latina es aún muy escasa. <sup>2</sup>

Según un informe de Organización Panamericana de la Salud (OPS) en 1999 fallecieron 550,000 niños menores de 5 años en la región de Latinoamérica y el caribe donde en 80,000 de ellos el diagnóstico de defunción fue infección respiratoria aguda y neumonía adquirida en la comunidad en el 85%.<sup>3</sup>

México ocupa la tercera causa de muerte, después de las afecciones originadas en el período perinatal y las malformaciones congénitas.<sup>4</sup> La mortalidad por neumonía adquirida en la comunidad es prácticamente nula en los niños de los países desarrollados, lo que contrasta con los países en vías de desarrollo donde es la principal causa de mortalidad. La mortalidad en niños que desarrollan derrame pleural puede llegar al 3%.<sup>5</sup>

México está contemplado dentro de los 15 países del mundo donde se concentran tres cuartas partes de los casos de neumonía alrededor del mundo de acuerdo con el documento llamado: El asesino olvidado de los niños, publicado por la OMS / UNICEF en el 2006.<sup>6</sup>



En México de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), las cifras oficiales de las estadísticas de los años 1990 a 2007 demostraron que la mortalidad por neumonías ha tenido un patrón descendente en todos los grupos de edad; dicha disminución es de 75% en las muertes de menores de 20 años. El comportamiento de las defunciones en este grupo etario muestra que éstas representaban el 54% del total de las muertes registradas por esta causa hacia 1990, proporción que ha descendido hasta representar un poco menos del 22% en el año 2007. No obstante, al interior de este gran grupo de edad, la distribución porcentual pone en evidencia grandes diferenciales, ya que es particularmente en el grupo de menores de cinco años que se ubica más de 90% de las muertes del grupo, donde de 112,859 defunciones por neumonía en la población de menores de 20 años 105,522 correspondieron a menores de 5 años. (Ver gráfica 1) <sup>4</sup>

**Grafica 1. Evolución de la mortalidad por neumonía adquirida en la comunidad**

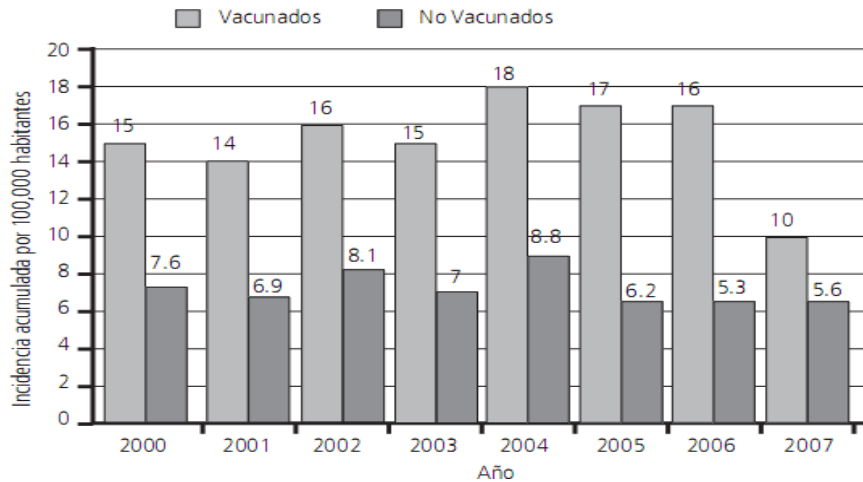
Año registro	Defunciones por neumonía						
	Edad quinquenal						
	<1 año	1 a 4 años	<5 años	5 a 9 años	10 a 14 años	15 a 19 años	<20 años
1990	8 823	2 387	11 210	410	242	227	12 089
1991	7 465	1 360	8 825	230	182	174	9 411
1992	7 130	1 239	8 369	192	142	163	8 866
1993	6 277	1 358	7 635	229	150	179	8 193
1994	6 815	1 456	8 271	224	126	161	8 782
1995	6 329	1 442	7 771	237	150	168	8 326
1996	6 181	1 294	7 475	209	163	184	8 031
1997	5 756	1 094	6 850	173	132	170	7 325
1998	4 361	834	5 195	110	93	131	5 529
1999	4 413	700	5 113	110	94	87	5 404
2000	3 815	543	4 358	96	87	96	4 637
2001	3 292	469	3 761	96	67	92	4 016
2002	3 503	543	4 046	96	78	103	4 323
2003	3 002	508	3 510	86	72	90	3 758
2004	3 174	577	3 751	102	68	93	4 014
2005	2 942	479	3 421	102	67	93	3 683
2006	2 759	470	3 229	104	73	96	3 502
2007	2 337	395	2 732	71	56	111	2 970
Total general	88 374	17 148	105 522	2 877	2 042	2 418	112 859

Fuente: Base de datos de la estadística de mortalidad INEGI/SSA; Cubos dinámicos, DGIS

Tomado de: Fernández Cantón S.B, Perdígón Villaseñor. G. Evolución de la mortalidad por neumonías en México 1990-2007. Bol Med Hosp Infant Mex. 2010; 67: 1-3.

Otro estudio realizado en nuestro país acerca del panorama de mortalidad en menores de 5 años, en un periodo del año 2000 al 2007, reportó una disminución de la mortalidad por neumonía bacteriana en este grupo de edad. Así mismo se observó una tendencia a la disminución de las defunciones, a partir del año 2007 en 16 entidades federativas en las que se inició la vacunación antineumocócica (VCN-7). (Ver gráfica 2)

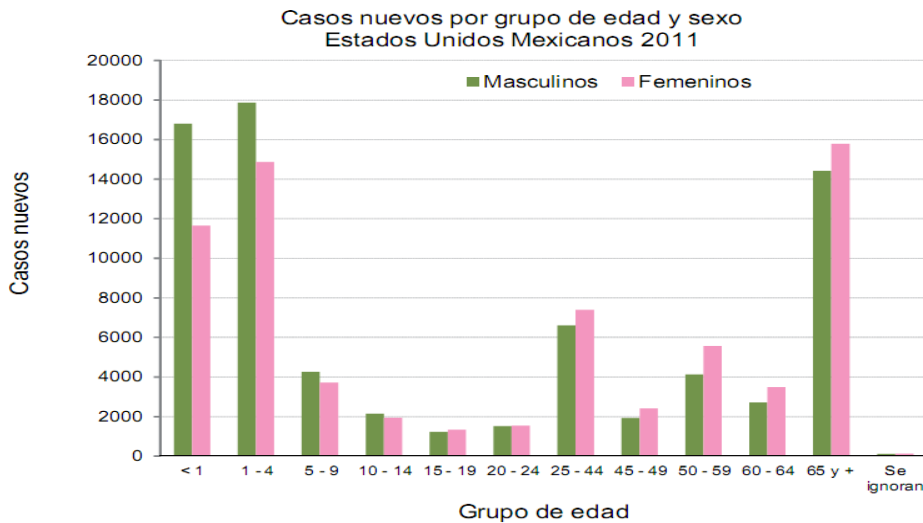
**Gráfica 2.** Mortalidad por neumonía bacteriana, en menores de 5 años, de los 595 municipios vacunados con VCN-7, comparado con los municipios no vacunados en México en el periodo 2000-2007.



Fuente: Cubo de defunciones INEGI/SS/SEED/Secretaría de Salud.  
Tomado de: Caro Lozano, Zuñiga Carrasco. Panorama epidemiológico de la mortalidad por neumonía en menores de 5 años en México en el periodo 2000-2007. Revista de Enfermedades Infecciosas.

Para el año 2011 se registraron en México 143 632 casos de neumonía, con una muy leve predominancia en hombres. Las edades más afectadas por neumonía y bronconeumonía se ubicaron en los extremos de la vida: los niños menores de cuatro años y los adultos de 65 y más. (Ver grafica 3) <sup>7</sup>

**Gráfica 3.** Casos nuevos por grupo de edad y sexo



Fuente: SUIVE/DGE/Secretaría de Salud/Estados Unidos Mexicanos 2011

Al interior del país en Tlaxcala existió un reporte de casos de neumonía y bronconeumonía en todas las edades de menos de 50 casos por cada 100,000 habitantes, en Sonora se presentó el mayor número de casos con 353.26, por cada 100, 000, en Nuevo León y Jalisco con promedio de 260 casos por cada 100,000 habitantes. (Ver gráfica 4) <sup>7</sup>

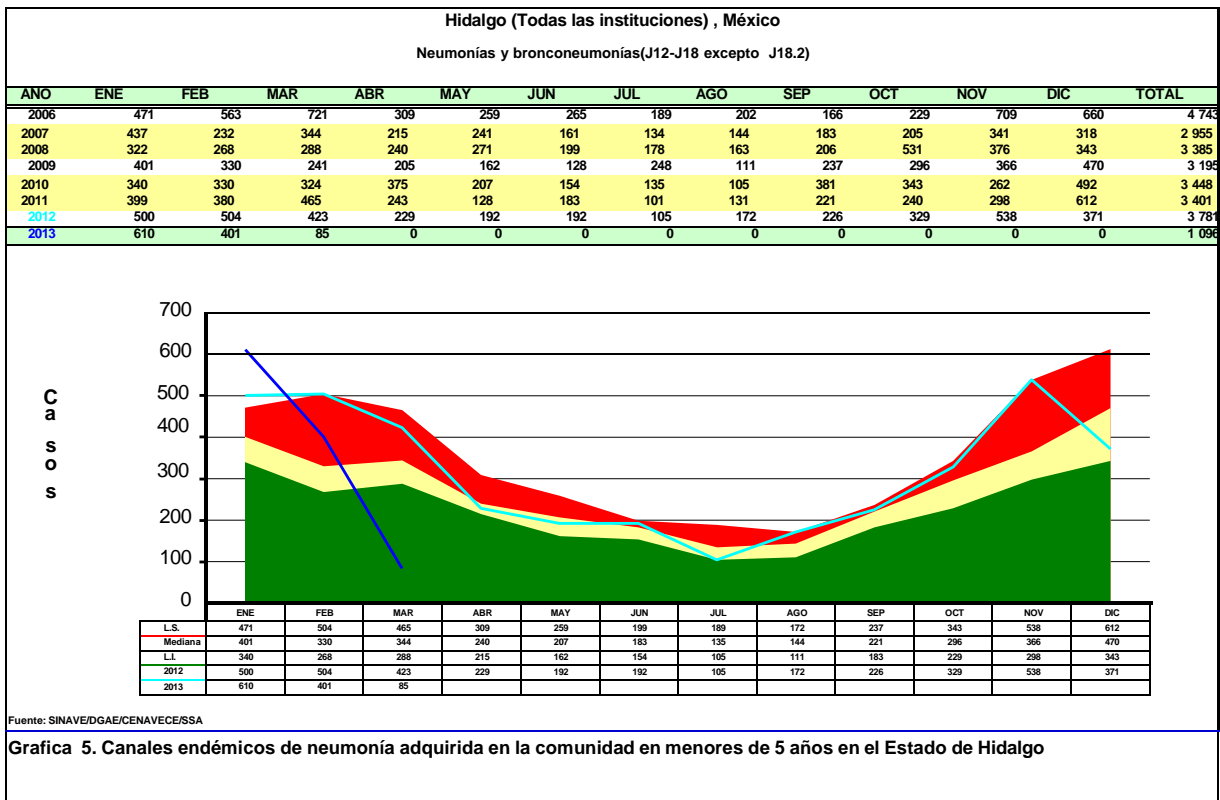
**Gráfica 4.** Casos nuevos y tasa de incidencia por entidad federativa.

Casos nuevos y tasa de incidencia por entidad federativa, Estados Unidos Mexicanos 2011

Entidad federativa	Población					
	General		Masculina		Femenina	
	Casos	Incidencia*	Casos	Incidencia*	Casos	Incidencia*
Aguascalientes	2 732	232.23	1 262	221.06	1 470	242.77
Baja California	4 653	139.30	2 301	131.51	2 352	147.88
Baja California Sur	817	137.80	441	141.63	376	133.55
Campeche	888	109.04	472	117.66	416	100.68
Coahuila	3 274	122.13	1 694	126.65	1 580	117.63
Colima	1 134	184.07	567	183.25	567	184.91
Chiapas	3 062	66.58	1 428	63.53	1 634	69.51
Chihuahua	7 369	213.51	3 754	213.38	3 615	213.65
Distrito Federal	10 607	119.85	5 682	132.95	4 925	107.62
Durango	3 320	212.75	1 690	207.71	1 730	217.61
Guanajuato	5 910	116.15	3 168	131.42	2 742	102.40
Guerrero	4 328	138.39	2 119	141.30	2 209	135.70
Hidalgo	3 781	154.64	1 974	169.20	1 807	141.35
Jalisco	17 940	251.87	9 083	259.09	8 857	244.87
México	6 521	42.84	3 395	44.66	3 126	41.02
Michoacán	2 725	69.27	1 400	74.54	1 325	64.45
Morelos	1 782	104.85	913	110.01	869	99.92
Nayarit	1 272	130.58	688	142.49	584	118.88
Nuevo León	12 376	271.70	6 385	278.84	5 991	264.48
Oaxaca	4 137	116.67	2 053	122.19	2 084	111.70
Puebla	5 349	92.89	2 745	99.26	2 604	87.01
Querétaro	2 187	122.78	1 172	134.65	1 015	111.43
Quintana Roo	2 009	142.45	1 056	149.41	953	135.44
San Luis Potosí	5 347	213.42	2 773	229.68	2 574	198.30
Sinaloa	3 355	126.18	1 747	130.65	1 608	121.67
Sonora	9 022	353.26	4 749	366.89	4 273	339.26
Tabasco	2 699	130.37	1 395	137.53	1 304	123.48
Tamaulipas	4 882	149.44	2 541	155.51	2 341	143.37
Tlaxcala	580	49.82	298	53.04	282	46.82
Veracruz	4 935	67.51	2 537	72.68	2 398	62.79
Yucatán	2 233	113.37	1 138	116.44	1 095	110.34
Zacatecas	2 406	174.95	1 240	187.15	1 166	163.60
<b>Total</b>	<b>143 632</b>	<b>131.51</b>	<b>73 760</b>	<b>137.62</b>	<b>69 872</b>	<b>125.61</b>

Fuente: SUIVE/DGE/Secretaría de Salud/Estados Unidos Mexicanos 2011

En el estado de Hidalgo según estadísticas del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades, en el año 2012 se presentaron 3,781 casos de neumonía y bronconeumonía en menores de cinco años, de acuerdo a los reportes de todas las instituciones de salud en el estado, y la estadística actual de las primeras 10 semanas de corte del año 2013 se han presentado 1,096 casos neumonía y bronconeumonía en menores de cinco años. (Ver gráfica 5) <sup>7</sup>



Algunos antecedentes sobre el tema de neumonía adquirida en la comunidad realizados en el hospital del niño DIF existe una tesis sobre los de factores de riesgo asociados a muertes hospitalarias, por neumonía en niños menores de 5 años, en un periodo comprendido del año 1999 al año 2006, analizando 460 expedientes, resaltando 39 defunciones que correspondió al 8.48 % de total de los casos ingresados, de esta los menores de 1 año concentraron 31 (11.56%) de los 39 decesos y 8 (4.1%) defunciones en el grupo de 1 año a 4 años. Dentro de los factores de riesgo que se incluyeron en este estudio hubo una prevalencia elevada de desnutrición, presentándose desnutrición grave en el 9.1 % de los casos, desnutrición moderada en el 9.1% y desnutrición leve en el 17.6%. De los antecedentes de la población se encontró que el 2.1% de los casos eran hijos de madre analfabeta, el 1.6% eran hijos de madre adolescente, bajo peso al nacer en el 18.7%, la falta de alimentación al seno materno comprendió el 27% y el 21.6% tenía antecedente de esquema incompleto de vacunación.

En el Hospital de niño DIF Hidalgo el año 2012 se ingresaron 426 pacientes con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad mayores de 3 meses hasta 5 años de edad, en los servicios de lactantes, medicina interna, terapia intensiva pediátrica e infectología.

## **PATOGENIA**

La patogenia mayormente descrita en neumonía corresponde a la neumonía provocada por neumococo, en la neumonía se presentan cuatro fases propiamente dichas; la congestión, la llamada fase de hepatización roja, la hepatización gris y la fase de resolución. Se habla de hepatización porque el tejido pulmonar afectado adquiere una consistencia similar a la del hígado haciéndose firme y quebradizo por la presencia de abundante exudado fibrinoso, que a la superficie de corte da un aspecto finamente granular. La coloración rojiza o grisácea de las fases de hepatización depende más del grado de repleción sanguínea de los capilares que del carácter del exudado. <sup>8</sup>

## **FASE DE CONGESTIÓN**

Se caracteriza por que lóbulo afectado se encuentra hiperémico, rojo oscuro y pesado. De la superficie de corte fluye líquido turbio, espumoso, gris rojizo. La consistencia está aumentada. Microscópicamente el exudado alveolar es al principio seroso, con escasos eritrocitos, neutrófilos y macrófagos alveolares también llamado edema inflamatorio. En el exudado pueden demostrarse neumococos libres. Los capilares se encuentran dilatados y repletos de sangre. Este estadio dura de 24 a 48 horas. Al final de esta fase se inicia el depósito de finas hebras de fibrina en los alvéolos. <sup>8</sup>

## **HAPATIZACIÓN ROJA**

Esta fase dura de 2 a 4 días, la superficie de corte es rojo oscura y luego rojo azulada, granular y seca. Los alvéolos están ocupados por un exudado rico en fibrina, pero, además, se encuentran eritrocitos y abundantes macrófagos alveolares y leucocitos. Es un exudado fibrinoso heterogéneo en cuanto a otros elementos figurados. Los capilares continúan ingurgitados de sangre. <sup>8</sup>

## **HEPATIZACION GRIS**

En esta fase, de 4 a 6 días de duración, el lóbulo hepatizado alcanza su máximo volumen y puede llegar a pesar 2 kg. Las otras partes del pulmón están comprimidas y atelectásicas. La superficie de corte es gris, granular y seca. Los alvéolos están ocupados por un exudado más uniforme, con mucha fibrina y abundantes leucocitos, muchos de éstos con núcleos fragmentados. De regla se observan filamentos de fibrina que pasan de un alvéolo a otro por los poros de Kohn. Los eritrocitos del exudado están hemolizados; el tejido comprometido está anémico. Al final de esta fase se normaliza la circulación, parcialmente interrumpida al comienzo. <sup>8</sup>

## **RESOLUCIÓN**

Esta fase, dura de 6 a 12 días, reaparecen los macrófagos en el exudado como primer signo histológico de la resolución, fibrinolisis, fagocitosis de neumococos y ulterior destrucción de éstos con degeneración grasa de los macrófagos. La superficie de corte, antes granular, ahora está húmeda, como lavada, algo amarillenta debido a la esteatosis leucocitaria (hepatización amarilla), fluye material turbio, más tarde puriforme. El exudado fluidificado es reabsorbido en su mayor parte por vía linfática y una pequeña porción se expulsa con la expectoración. <sup>8</sup>

Tras la resolución y la regeneración del epitelio alveolar, la zona afectada de pulmón vuelve a airearse luego de unos 14 días.<sup>8</sup>

Para el desarrollo de neumonía adquirida en la comunidad, la condición indispensable es la presencia de microorganismos en las vías respiratorias inferiores y la imposibilidad de su neutralización por los sistemas de defensa del huésped.<sup>9</sup>

El árbol respiratorio se encuentra cubierto por una capa mucosa que es capaz de atrapar los microorganismos y de un sistema ciliar especializado que ayuda a realizar la limpieza.<sup>9</sup>

Las secreciones respiratorias poseen inhibidores no específicos e inmunoglobulina de clase IgA secretora. Otros elementos como la fibronectina y las glicoproteínas, actúan inhibiendo la adherencia de los microorganismos y evitando la colonización bacteriana, indispensable para el inicio de la infección.<sup>9</sup>

En condiciones normales y en ausencia de patología, los mecanismos de defensa pulmonares mantienen estériles las vías respiratorias infra-laríngeas y el parénquima pulmonar.<sup>9</sup>

Estos mecanismos de defensa incluyen:

- Filtración y humidificación del aire inspirado en las vías aéreas superiores.
- Reflejos epiglotico y tusígeno.
- Epitelio mucociliar traqueobronquial.
- Inmunidad celular mediada por linfocitos T y macrófagos alveolares.
- Inmunidad humoral medida por inmunoglobulinas, linfocitos B y complemento.
- Neutrófilos polimorfonucleares.<sup>9</sup>

Los agentes infecciosos acceden al tracto respiratorio inferior por inhalación o aspiración de la flora colonizante de la mucosa orofaríngea, o por siembra hematógena, cuando existe un fracaso en los mecanismos de defensa o cuando el inóculo microbiano es muy importante, también cuando el agente infeccioso es muy virulento o cuando se combinan varias de estas situaciones.<sup>9</sup>

Existen además otros factores que pueden interferir en los mecanismos normales de defensa del huésped, actuando a diferentes niveles y favoreciendo la infección.<sup>9</sup>

Entre ellos existen factores propios como la edad, en este caso el menor de 5 años es el grupo etario más afectado, el estado nutricional, la presencia de inmunosupresión o de patología de base como la neumopatía crónica, las alteraciones neurológicas entre otras causas.<sup>9</sup>

La obstrucción mecánica, las sustancias tóxicas e irritantes como la exposición al humo del tabaco, son también factores que sin duda desempeñan un papel importante en la neumonía adquirida en la comunidad.<sup>9</sup>

Así pues la disminución del nivel de conciencia actúa alterando el cierre epiglotico y provocando aspiración de la flora orofaríngea, el humo del tabaco altera la función mucociliar y la actividad de los macrófagos, los corticoides e inmunodepresores alteran la respuesta inmunológica.<sup>9</sup>

Existen además factores predisponentes específicos que ocasionan episodios recidivantes de neumonía bacteriana. En el niño debemos destacar los trastornos de la función neutrofílica, los trastornos primarios de la inmunidad humoral y/o celular, los defectos inmunológicos adquiridos, las anomalías estructurales pulmonares como las bronquiectasias y el secuestro, los defectos congénitos de la actividad ciliar como el síndrome de los cilios inmóviles también llamado síndrome de Kartagener, la fibrosis quística, la obstrucción bronquial por compresión intrínseca o extrínseca.<sup>9</sup>

Las anomalías esofágicas anatómicas y/o funcionales y los trastornos neurológicos.<sup>9</sup>

Las anomalías microbianas como el tipo de vía de entrada, el tamaño del inóculo viral o bacteriano, la virulencia, la co-infección entre virus y bacterias y la sobreinfección.<sup>9</sup>

En cuanto a la sobreinfección, hay que destacar el papel que juega la infección viral primaria, previa a la infección bacteriana. En las infecciones virales especialmente por el virus influenza, se alteran las características fisicoquímicas de la mucosa, produciéndose un efecto citopático directo por el mismo virus y una respuesta inmunitaria con la intervención de inmunocomplejos, citotoxicidad mediada por linfocitos T e IgE específica, conducen al desarrollo de neumonía adquirida en la comunidad.<sup>9</sup>

## **FACTORES DE RIESGO**

La mortalidad por neumonía adquirida en la comunidad en la infancia, en particular la de etiología bacteriana, ha disminuido en las últimas décadas gracias a la identificación y difusión de los principales factores de riesgo; sin embargo en los países en vías de desarrollo, incluyendo a México, la tasa de morbi-mortalidad aún es inaceptablemente alta, especialmente en niños menores de 2 años, esta disminución de la mortalidad en 2/ 3 partes para el año 2015 constituye la cuarta meta del desarrollo del milenio (ODM4) de la OMS / OPS, y la Fundación Sabin.

Para lograrla, se han incrementado las tasas de inmunización contra *Haemophilus influenzae tipo b* y sarampión, en todos los niños y el virus influenza en especial en aquellos con factores de riesgo.<sup>3</sup>

Dado que *Streptococcus pneumoniae* causa el mayor número de muertes por neumonía adquirida en la comunidad en la población infantil, es primordial brindar una cobertura amplia con las vacunas anti-neumocócicas disponibles.<sup>3</sup>

La epidemiología de la neumonía adquirida en la comunidad en menores de 5 años es descrita por Igor Rudan, quien menciona factores de riesgo específicos, posibles factores de riesgo y probables factores de riesgo, los cuales se describen y debieran ser adoptados para el contexto de cada uno de los ingresos por esta causa.<sup>10</sup>

### **Factores de riesgo definidos de acuerdo con Igor Rudan:**

- Desnutrición (menor a 2 desviaciones estándar para la edad).
- Bajo peso al nacer menor a 2500 gramos.
- No lactancia materna exclusiva en los primeros 4 primeros meses de la vida.
- Inmunizaciones incompletas para (Sarampión, Influenza, Neumococo conjugada 13 Valente, *Haemophilus influenzae* Tipo B, *Bordetella pertussis*).
- Tabaquismo de los padres o combustión de biomasa.
- Hacinamiento. <sup>10</sup>

### **Participan como factores de riesgo.**

- Deficiencia de Zinc.
- Madre con poca experiencia al cuidado del menor.
- Enfermedades concomitantes. (Cardiopatías congénitas, Asma, Enfermedad diarreica aguda). <sup>10</sup>

### **Probablemente sean Factores de Riesgo.**

- Nivel educativo de los padres.
- Edad de la madre.
- Acudir a guardería.
- Humedad.
- Aire frío a gran altitud.
- Orden del nacimiento del niño. <sup>10</sup>



**Otros factores de riesgo.**

- Edad menor a 3 meses.
- Enfermedades crónicas como cardiopatías congénitas, displasia broncopulmonar.
- Problemática social.
- Asma o atopias.
- Hiperreactividad bronquial.
- Infecciones respiratorias recurrentes.
- Otitis media de repetición.
- Uso de Antiácidos (inhibidores de los receptores H2 e inhibidores de la bomba de protones)
- Inmunodeficiencias primarias.
- Diabetes Mellitus tipo 1 <sup>3,10</sup>.

Otros factores de riesgo de gran importancia en algunos grupos con deprivaciones socio-económico-cultural señalados por la Organización Panamericana de la Salud, son la consulta tardía al servicio de salud y la falla en la percepción del riesgo de neumonía adquirida en la comunidad en el servicio de salud. <sup>11</sup>

En algunas regiones de Latinoamérica existe una relación directamente proporcional entre esta falla en la atención adecuada del niño con neumonía adquirida en la comunidad y las elevadas tasas de complicaciones como el derrame pleural y la mortalidad. <sup>3</sup>

## ETIOLOGÍA

### ASPECTOS GENERALES

Determinar la etiología de la neumonía adquirida en la comunidad se dificulta debido a que en menos del 10% de los pacientes hospitalizados por neumonía se aísla el germen en sangre. En los niños, los gérmenes aislados del cultivo de muestras del tracto respiratorio superior corresponden a colonizantes usuales de la nasofaringe; los aislados del tracto respiratorio inferior son confiables, pero la obtención de la muestra usualmente requiere un procedimiento invasor como punción pulmonar, o métodos más sofisticados como la broncoscopia con cepillado y lavado bronco-alveolar. Los métodos para la obtención correcta de estas muestras y su debido procesamiento son poco accesibles en la mayoría de los hospitales. Usualmente se requiere la derivación del paciente a hospitales de atención terciaria y el envío de las muestras a laboratorios especializados o de referencia.

<sup>12</sup>

En los trabajos de investigación epidemiológicos destinados a precisar en forma muy acuciosa y activa los agentes causales, alrededor de un 30-50% de los pacientes queda sin diagnóstico del agente causal. <sup>12</sup>

### ETIOLOGÍA EN FUNCION DE LA EDAD

Clásicamente, la etiología de la neumonía adquirida en la comunidad ha sido relacionada con la edad del niño y con pequeñas variaciones en los patógenos menos representativos.

<sup>1</sup>

Los grupos etarios para el estudio de la neumonía adquirida en la comunidad se tienen bien delimitados. (Ver tabla 1) <sup>1</sup>

**TABLA 1: GRUPOS ETARIOS PARA EL ESTUDIO DE LA NEUMONIA**

EDAD	GRUPO ETARIO
<b>0 a 28 días</b>	Neumonía neonatal
<b>1 mes a 3 meses</b>	Neumonía adquirida en la comunidad en el paciente de 1 a 3 meses.
<b>3 meses a 5 años</b>	Neumonía adquirida en la comunidad en el paciente de 3 meses a 5 años.
<b>Mayor de 5 años y adolescentes</b>	Neumonía adquirida en la comunidad en el mayor de 5 años.

La etiología de la neumonía adquirida en la comunidad puede ser principalmente viral como bacteriana, en el caso de los virus estos se presenta en un 50% de los casos en niños pequeños.<sup>13</sup>

En mayores de 5 años, el *Streptococcus pneumoniae* es la primera causa seguido de *Mycoplasma pneumoniae* y *Chlamydia pneumoniae*.<sup>13</sup>

Los microorganismos llamados atípicos como el *Mycoplasma pneumoniae* puede ocurrir en menores de 5 años, a pesar del dogma histórico.<sup>14</sup>

### **ETIOLOGIA VIRAL DE LA NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD.**

Los virus son la causa más frecuente de neumonía adquirida en la comunidad, especialmente en menores de 2 años, en los menores de 6 meses causan el 40% y entre los 6 meses y los 2 años el 30% de todos los casos.<sup>3</sup>

### **VIRUS RESPIRATORIOS**

El **Virus Sincitial Respiratorio (VSR) Parainfluenza 1, 2 y 3, Influenza A y B, el Adenovirus**, son los agentes etiológicos más frecuentes de neumonía adquirida en la comunidad en niños.

El VSR es la causa más frecuente de bronquiolitis en los lactantes, el parainfluenza es más frecuente entre los 4 meses y los 5 años y el adenovirus puede causar una neumonía necrotizante con compromiso alveolar semejante a la observada con bacterias típicas y bronquiolitis obliterante con hiperlucencia o Síndrome de Sawyer James.

El virus Influenza pertenece a los Ortomyxovirus, existen tres tipos: A, B y C los cuales se basan en las proteínas de superficie y se clasifican en 9 subtipos de Neuraminidasa (N) y 15 de Hemaglutininas (H). Presentan cambios antigénicos de dos tipos: 1) menores (Drift) por mutaciones en los genes de H o N que originan nuevas cepas y 2) mayores (Shift) que sólo se produce en los virus A, estos últimos consisten en la adquisición de un nuevo gen de H o N que conlleva a la producción de un nuevo subtipo capaz de ocasionar pandemia en la que toda la población es susceptible.<sup>3</sup>

### **OTROS VIRUS RESPIRATORIOS EMERGENTES**

**Coronavirus.** Un clon de este grupo causa un síndrome agudo respiratorio severo (SARS). Predomina en el Sureste asiático y en adultos; la mortalidad por esta infección es elevada.

**Rinovirus.** Responsable de una circulación significativa en casi todos los periodos excepto en verano.

**Metapneumovirus.** Es responsable de epidemias anuales, con picos al final del invierno y comienzos de la primavera 1 o 2 meses posteriores al virus sincitial respiratorio.

**Bocavirus humano.** Fue aislado en el 2005 en Tailandia; se ha reportado en el 4.5% de niños menores de 5 años con neumonía adquirida en la comunidad que requieren hospitalización. La mayoría de los casos se asocian a coinfección con otros virus.<sup>3, 5</sup>

En el 2009 emergió un nuevo virus de Influenza A (Influenza A / California 7 /H1N1/ 2009) cuyo cuadro clínico y definición operacional de caso incluye el cuadro leve y autolimitado conocido como Enfermedad Tipo Influenza (ETI) y el cuadro de neumonía e insuficiencia respiratoria conocido como Infección Respiratoria Aguda Grave (IRAG). La mortalidad por este virus fue del 8% en casos hospitalizados y de 1% en la población General. <sup>3</sup>

### ETIOLOGIA BACTERIANA DE LA NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD

La etiología bacteriana aumenta con la edad, 25 % en los menores de 6 meses y hasta 40 % en los menores de 5 años tiene una etiología bacteriana, actualmente el neumococo es la bacteria predominante. <sup>15</sup>

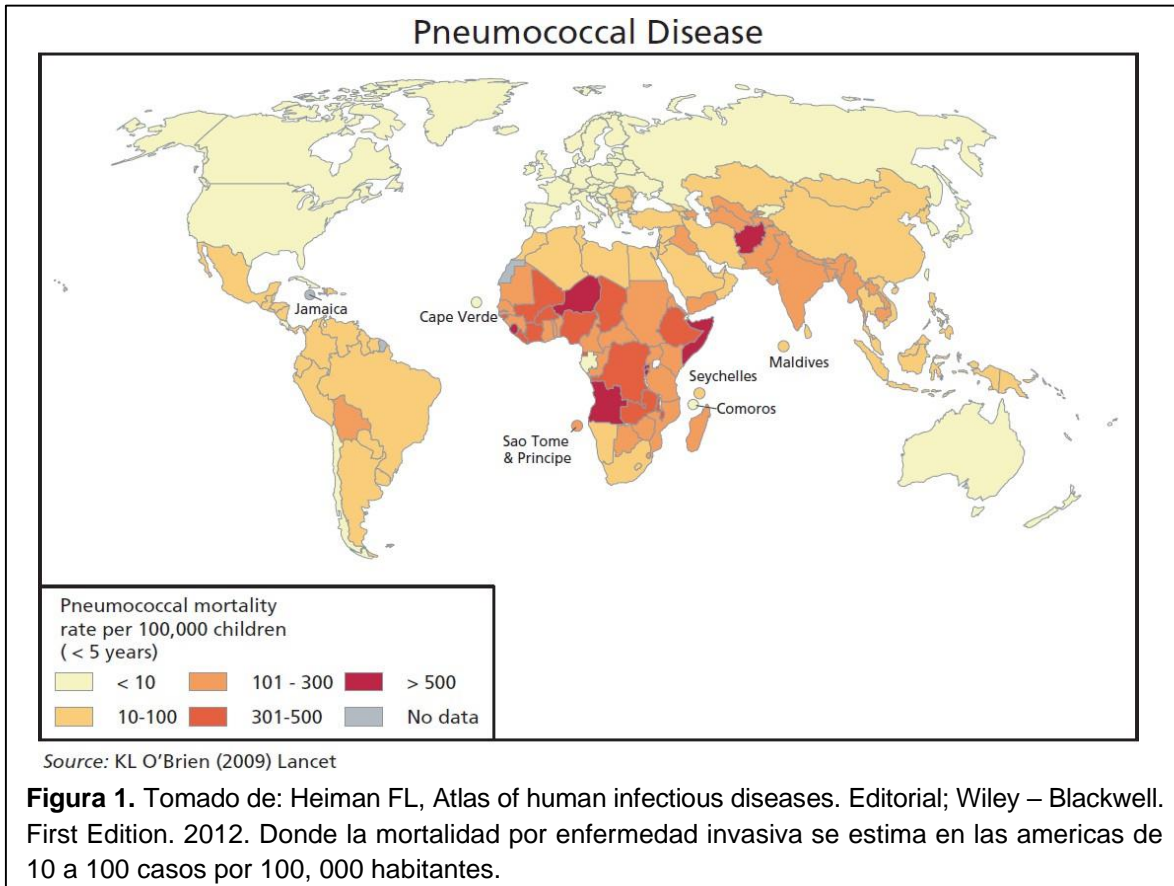
Se menciona en especial el grupo de 3 meses a 5 años, donde se encuentran los pacientes referidos en este estudio. (Ver tabla 2)

**TABLA 2: GRUPOS ETARIOS PARA EL ESTUDIO DE LA NEUMONIA**

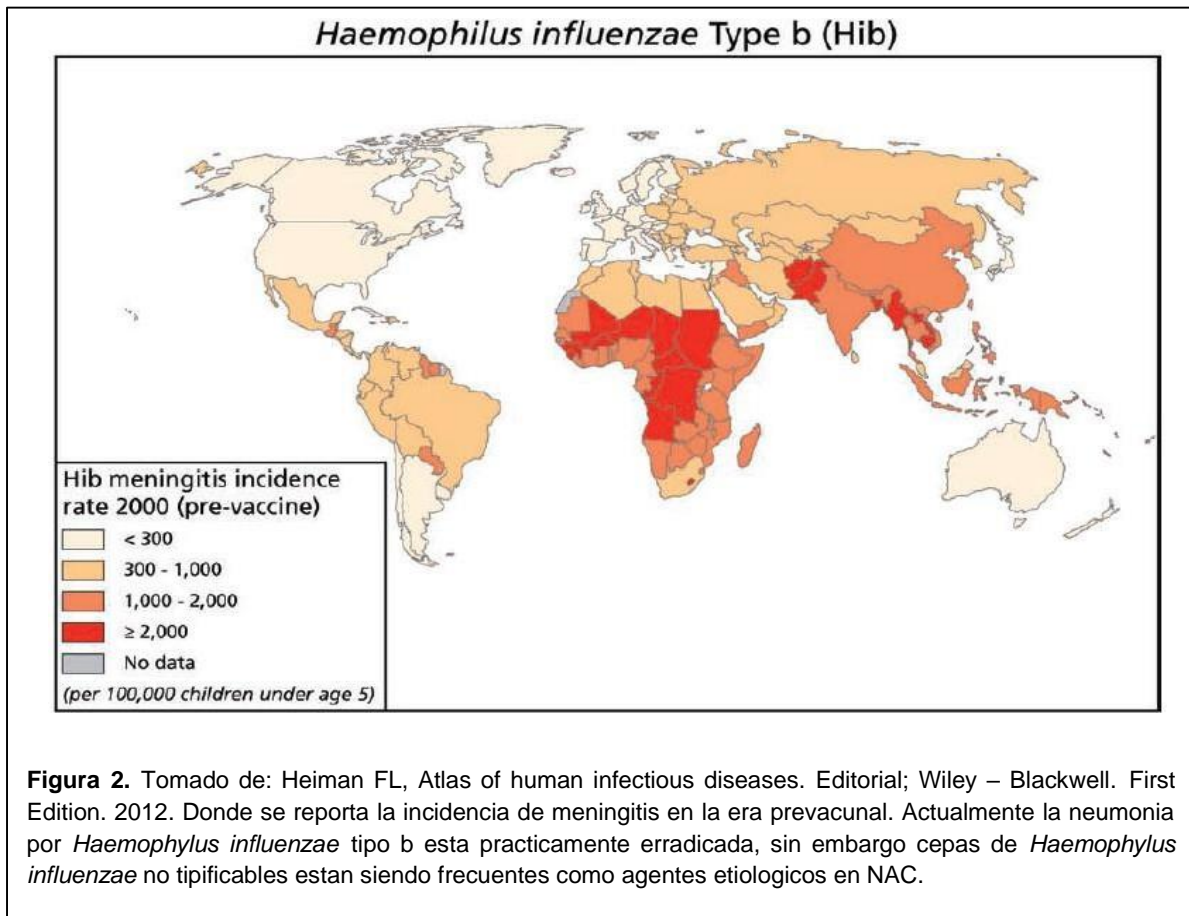
EDAD	GRUPO ETARIO
<b>3 meses a 5 años.</b>	<i>Streptococcus pneumoniae.</i> <i>Haemophilus influenzae</i> Tipo B y los no Tipificables. <i>Staphylococcus aureus.</i> <i>Streptococcus pyogenes.</i> <i>Moraxella catarralis.</i>
<b>Mayor de 5 años y adolescentes.</b>	<i>Streptococcus pneumoniae,</i> <i>Mycoplasma pneumoniae,</i> <i>Chlamydophila pneumoniae.</i> <i>Staphylococcus aureus.</i>

El ***Streptococcus pneumoniae*** o neumococo es un coco gram-positivo, posee una cápsula polisacárida que permite clasificarlo en 93 serotipos; constituye el principal factor de virulencia al evadir la fagocitosis por leucocitos polimorfonucleares y macrófagos. Es el agente causal más importante de infecciones tales como otitis media aguda, sinusitis, neumonía, bacteriemias, meningitis y septicemia. <sup>15</sup> Causa una tercera parte de los infiltrados radiológicos confirmados en neumonía.<sup>12</sup> Los factores de riesgo que se han sido asociados a infección por neumococo resistente, incluyen edad menor de 2 años, asistencia a guardería, uso de antibióticos en los últimos tres meses, y la temporada de invierno. <sup>15</sup>

La resistencia de los antibióticos a neumococo, especialmente penicilina y cefalosporinas, ha ido en aumento desde 1990, siendo un factor de gran importancia y preocupación cuando es considerada una enfermedad invasiva (Ver figura 1). Un estudio de larga vigilancia realizado por el Comité Nacional de Normas de Laboratorio Clínico de la enfermedad por neumococo reveló un incremento de la resistencia, en tan solo 3 años del 21 al 25%. <sup>11</sup>



El ***Haemophilus Influenzae tipo b*** es un cocobacilo gram-negativo encapsulado, causa neumonía adquirida en la comunidad en una proporción baja de la población infantil desde que se implementó la vacunación específica universal. Algunos países en desarrollo han reportado neumonía adquirida en la comunidad por cepas de *Haemophilus influenzae* no tipificables; los cuales son difíciles de diagnosticar, usualmente no producen bacteriemia. En un estudio sobre neumonía adquirida en la comunidad con derrame pleural realizado en la era prevacunal, el *Haemophilus influenzae tipo b* fue responsable de 66.6% de las neumonías adquiridas en la comunidad en lactantes y niños de corta edad en el periodo de 3 meses a 5 años, así como complicaciones graves como enfermedad invasiva y neuroinfección. (Ver figura 2)<sup>3</sup>



El ***Staphylococcus aureus*** es un coco gram-positivo que coloniza piel y mucosas en el 30-50% de los adultos y niños; se transmite por contacto directo entre las personas. Causante de neumonía necrotizante con poca frecuencia pero de mal pronóstico. La resistencia de este germen está codificada en el alelo IV del gen *mecA* que es de menor tamaño. Además, estas cepas contienen un gen que confiere el factor de virulencia que daña los leucocitos: la leucocidina de Pantón-Valentine (LPV). Clínicamente debuta como una neumonía adquirida en la comunidad rápidamente progresiva, asociada a elevada mortalidad.<sup>16</sup>

## **PATÓGENOS LLAMADOS ATÍPICOS EN NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD.**

Los patógenos respiratorios atípicos, como *Chlamydoiphilia pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae* y *Legionella pneumophila*, son reconocidos como causa significativa de infecciones respiratorias e implicados en neumonía adquirida en la comunidad, exacerbaciones de asma, broncodisplasia y con menos frecuencia en infecciones respiratorias de vías aéreas superiores.<sup>17</sup>

***Chlamydoiphilia pneumoniae*** es el principal patógeno respiratorio intracelular no viral y una importante causa de infecciones agudas y crónicas del tracto respiratorio en pacientes inmunocomprometidos e inmunocompetentes y entre pacientes con neumonía adquirida en la comunidad es uno de los agentes etiológicos más frecuentes. Su incidencia aumenta con la edad especialmente después de los 10 años.<sup>17</sup>

***Mycoplasma pneumoniae*** Fue identificado por Eaton en 1944 a partir de esputo de pacientes con “pleuroneumonía”.<sup>17</sup> Es la causa más común de neumonía atípica primaria y representa del 10 al 30% de todos los casos de neumonía adquirida en la comunidad. Tiene un cuadro clínico gradual, se asocia a fiebre, tos, cefalea, mialgias, odinofagia y otros síntomas no específicos así como múltiples manifestaciones extrapulmonares.<sup>18</sup>La presencia de *Mycoplasma pneumoniae* en el menor de 5 años se pensaba era infrecuente; presenta una circulación endémica con epidemias cíclicas cada 3 a 7 años más frecuentes final de verano y comienzo otoño.<sup>5</sup>

***Legionella pneumophila*** es un bacilo aeróbico gram-negativo intracelular que se replica en células monocíticas respiratorias, existen 48 especies de *Legionella* que comparten 70 serogrupos. Es responsable de dos entidades clínicas distintas: la enfermedad del legionario, potencialmente fatal y manifestada como neumonía grave y la fiebre de Pontiac, que es una enfermedad febril autolimitada aguda.<sup>19</sup>

## **INFECCIÓN MIXTA**

La infección mixta o confección de virus y bacterias es aproximadamente del 23% a 40% de los casos, en los menores de 2 años, en quienes el daño ciliar que producen los virus predispone a la invasión y diseminación bacteriana.<sup>3</sup> Clásicamente, se ha pensado que las infecciones víricas podrían facilitar las infecciones bacterianas e incluso potenciar su efecto, pero esto no ha sido demostrado para todas las situaciones.<sup>20</sup>

Existen coinfecciones de importancia clínica demostrada, que incrementan la gravedad entre Influenza A y *Staphylococcus aureus*, Influenza A y *Streptococcus pneumoniae* e Influenza A y *Staphylococcus aureus* productor de leucocidina Pantón Valentine, responsable de cuadros de neumonía necrotizante de elevada morbimortalidad.<sup>5</sup>

## OTRAS ETIOLOGÍAS

En niños con mayor grado de inmunocompromiso, se debe considerar la posibilidad etiológica de gérmenes oportunistas, como estreptococos alfa hemolíticos orales, *Pneumocystis jirovecii*, *Legionella pneumophila*, Citomegalovirus y Hongos. <sup>5</sup>

De acuerdo a las guías de Norteamérica en su publicación: “Neumonía Adquirida en la comunidad: Controversias y preguntas” todos los pacientes con neumonía grave deben ser estratificados de acuerdo con el factor de riesgo y su asociación con los diferentes microorganismos potencialmente causales. (Ver tabla 3) <sup>11</sup>

**TABLA 3: FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS CON LOS PATÓGENOS DE MAYOR IMPORTANCIA EN NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD GRAVE.**

PATÓGENOS	FACTORES DE RIESGO
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Enfermedades estructurales del pulmón, bronquiectasias, enfermedad obstructiva crónica (broncodisplasia pulmonar) tratamiento con corticoesteroides y tratamientos antibióticos previos.
<b>Bacilos gram-negativos</b>	Diabetes mellitus, disminución del estado funcional, la comorbilidad (cardiopulmonar, sistema renal, sistema nervioso central o hepático, neoplasias) y la aspiración crónica.
<i>Staphylococcus aureus</i>	Disminución del estado funcional, las enfermedades cardiovasculares, el consumo de drogas por vía intravenosa, la diabetes mellitus, la insuficiencia renal y la influenza.
<i>Staphylococcus aureus</i> <b>resistente a meticilina</b>	Infección por influenza anterior, o infecciones de piel y tejidos blandos.
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, bajo nivel socioeconómico, convulsiones, insuficiencia cardíaca congestiva, las enfermedades cardiovasculares, la infección por VIH.
<b>Anaerobios</b>	Enfermedades periodontales, aspiración.
<i>Legionella pneumophila</i>	El uso crónico de esteroides, enfermedad hematológica, el clima húmedo, sexo masculino, tabaquismo, diabetes mellitus, cáncer.



## DIAGNÓSTICO

### PRESENTACIÓN CLÍNICA

La neumonía puede tener diferentes presentaciones clínicas en función de la etiología y la edad del paciente. En la mayoría de los casos los niños tienen la aparición repentina de fiebre, taquipnea y tos. <sup>21</sup>

El diagnóstico de neumonía debe considerarse en un paciente con polipnea y datos de dificultad respiratoria, acompañados o no de fiebre. La OMS diseñó un programa para el manejo estandarizado de las infecciones respiratorias agudas, está dirigido a todos los integrantes del equipo de salud y la comunidad con el objetivo de capacitar sobre el diagnóstico temprano y tratamiento oportuno de la neumonía adquirida en la comunidad, lo cual ha contribuido significativamente al descenso de la mortalidad. Define la presencia de taquipnea de acuerdo a la frecuencia respiratoria según el grupo etario. (Ver tabla 4) <sup>22, 23</sup>

**TABLA 4. CRITERIOS DE DISTRESS RESPIRATORIO EN NIÑOS CON NEUMONÍA.**

1) Polipnea de acuerdo con la edad (Criterios de la OMS) De 0 a 2 meses: 60 respiraciones por minuto. De 2 meses a 12 meses: 50 respiraciones por minuto. De 12 meses a 5 años: 40 respiraciones por minuto. De 5 años en adelante: más de 20 respiraciones por minuto.
2) Disnea.
3) Tiraje o retracciones
4) Estridor
5) Aleteo nasal.
6) Apnea
7) Alteración en el estado mental
8) Pulsioximetría menor a 90%.

La taquipnea es la respuesta fisiopatológica a la hipoxemia producida por la alteración del intercambio gaseoso a nivel del alvéolo; cuando ésta aumenta se traduce clínicamente como dificultad respiratoria con retracción del tórax o tiraje. Este inicialmente es subcostal, luego intercostal y supraesternal con compromiso de otros grupos musculares. Si no se compensa la hipoxia, el niño presentará cianosis y aleteo nasal que son signos de mal pronóstico. <sup>3</sup>

La presencia de cianosis y signos de alarma como taquicardia o bradicardia, hipertensión o hipotensión arterial, obnubilación, convulsiones y coma, expresan un riesgo alto de muerte. Otros compromisos del estado general incluyen somnolencia o irritabilidad, malestar, palidez, fascies ansiosa, vómitos, epigastralgia y distensión abdominal. <sup>3</sup>

La tos, síntoma no siempre presente en menores de 2 años, puede tornarse productiva con esputo denso y aún herrumbroso en niños menores de 8 años, en estos casos es frecuente que el paciente refiera dolor torácico, en particular durante la inspiración. <sup>3</sup>

Con menor frecuencia se han descrito otros signos como meningismo, esplenomegalia y exantemas entre otros, ello dependerá de la etiología o del número de órganos y sistemas comprometidos por el patógeno. Cuando la neumonía se localiza en la base derecha del pulmón los paciente pueden presentar dolor en la fosa ilíaca derecha simulando un cuadro apendicular.<sup>3</sup>

Los signos cardinales de la neumonía con consolidación de probable etiología bacteriana son: tos, taquipnea, tiraje subcostal, soplo tubario, estertores crepitantes, cianosis, aleteo nasal, broncofonía, pectoriloquia áfona y matidez a la percusión. <sup>3</sup>

Se han descrito también signos y hallazgos con alto valor predictivo positivo de la neumonía adquirida en la comunidad con consolidación que requieren atención en la unidad de cuidados intensivos: aleteo nasal, cianosis, tiraje universal, taquicardia o bradicardia, hipertensión o hipotensión arterial, obnubilación, convulsiones, coma, pulsioximetría menor a 90%, y por control gasométrico arterial una presión parcial de oxígeno menor de 55 mmHg, y presión parcial de anhídrido carbónico mayor a 60 mmHg. <sup>3</sup>

## **RADIOGRAFÍA Y ESTUDIOS DE IMAGEN**

La radiografía de tórax permite confirmar el diagnóstico clínico, establecer su localización, extensión y gravedad; además permite diferenciar la neumonía de otras patologías con las cuales se puede confundir; detecta posibles complicaciones, y puede ser útil en el seguimiento de los pacientes de alto riesgo, sin embargo la resolución de los infiltrados radiográficos a menudo ocurre varias semanas o meses después de la mejoría clínica. <sup>24</sup>

La radiografía de tórax debe de realizarse con base a los estándares técnicos adecuados normados por el servicio de radiología e imagen de cada institución de salud. A su interpretación se debe describir características como morfología, presencia o ausencia de broncograma aéreo, presencia de derrame pleural, atelectasias o atrapamiento de aire. <sup>24</sup>

En pediatría puede ser utilizada la radiografía anteroposterior (AP) dado que el diámetro frontal del tórax pediátrico no magnifica las estructuras. En niños mayores debe usarse la radiografía posteroanterior (PA). La radiografía lateral de tórax estará indicada en los casos en los que las proyecciones AP o PA no sean concluyentes o existan dudas diagnosticas en el caso derrame pleural. <sup>9</sup>

Clásicamente se distinguen tres tipos de neumonías según sus características morfológicas en la radiografía: <sup>24</sup>

- **Neumonías alveolares.** Se caracterizan por comprometer una zona relativamente extensa del pulmón, cuyos espacios aéreos o alvéolos están rellenos con exudado inflamatorio. La infección se origina en el parénquima pulmonar y se disemina por los poros de Kohn, por lo que no respeta límites segmentarios. <sup>24</sup>
- **Bronconeumonías.** Consisten en focos de inflamación que se inician en las vías aéreas y comprometen los alvéolos que de ellas dependen. Por esta razón su distribución suele ser segmentaria con múltiples focos pequeños de condensación.

<sup>24</sup>

- **Neumonías intersticiales.** El fenómeno inflamatorio afecta predominantemente el compartimento intersticial, generalmente en forma difusa, con escasos focos de exudado intraalveolar. <sup>24</sup>

Las radiografías de tórax son sólo moderadamente útiles para discriminar entre neumonía viral y bacteriana. Los infiltrados intersticiales con una distribución irregular son típicos de la neumonía viral, mientras que los infiltrados alveolares, en particular con un patrón lobular, son indicativos de infección bacteriana. En un estudio, se demostró que 72% de 134 niños con infección bacteriana tenía infiltrados alveolares, así como 49% de 81 niños con infección viral, así mismo los infiltrados intersticiales estuvieron presentes en el 28% de los niños con infección bacteriana y en el 49% de los pacientes con infección viral. <sup>25</sup>

En lactantes, los engrosamientos peribronquiales, las áreas múltiples de atelectasia, infiltrados de pequeño tamaño, no deben ser considerados neumonías radiológicas sino se acompañan de derrame pleural. <sup>5</sup>

No se ha demostrado consistentemente que los estudios radiográficos cambien decisiones de manejo ni de que mejoren los resultados del tratamiento, por lo que no se recomienda la toma de radiografía de tórax de forma rutinaria para revaloración de las 24 y 72 horas. <sup>26</sup>

## **ULTRASONIDO**

La ecografía es la siguiente prueba diagnóstica que debe realizarse si se sospecha de derrame pleural, sirve para confirmar su existencia, proporciona información superior a la tomografía computarizada en cuanto a la naturaleza del derrame como por ejemplo: simple o complicado, presencia de septos, cuantifica la cantidad de líquido, vascularización pleural, movilidad diafragmática y la localización del sitio de punción en casos necesarios. <sup>5</sup>

## **TOMOGRAFÍA DE TÓRAX**

La tomografía axial computada de pulmón (tórax) es el tercer estudio como prueba diagnóstica en orden de realización, detecta y define con mayor precisión las lesiones como necrosis (neumonía necrotizante), cavidades parenquimatosas, neumatocele, absceso pulmonar, fistula broncopleural, valora los fallos de reexpansión.

## **DIAGNÓSTICO ETIOLÓGICO DE LA NEUMONIA**

El diagnóstico de laboratorio es en la actualidad un componente esencial en el estudio de cualquier proceso neumónico; los recientes avances tecnológicos han introducido nuevos métodos que han mejorado la capacidad de identificar patógenos de las vías respiratorias.

Sin embargo la determinación etiológica de la neumonía sigue siendo un reto especialmente en niños; el PERCH Project (un riguroso proyecto multi-país, de casos y controles de niños con neumonía) incorpora estudios actuales y métodos de recolección útiles para el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad. (Ver tabla 5)<sup>27</sup>

**TABLA 5: MÉTODOS DE PRUEBAS DE DIAGNÓSTICO PARA DETERMINAR LA ETIOLOGÍA DE LA NEUMONÍA**

<b>MÉTODO DIAGNÓSTICO</b>	<b>TIPO DE MUESTRA</b>
<b>Cultivo Bacteriano</b>	Sangre, esputo, liquido pleural, muestras broncoscópicas, aspirados pulmonares.
<b>Cultivo de Micobacterias</b>	Sangre, esputo, liquido pleural, muestras broncoscópicas, aspiración gástrica, aspirados pulmonares.
<b>Cultivo Viral</b>	Muestras nasofaríngeas, esputo, aspirados pulmonares, muestras broncoscópicas.
<b>Detección de Antígenos</b>	Muestras nasofaríngeas y orofaríngeas, orina, líquido pleural, orina.
<b>Detección de Anticuerpos</b>	Suero
<b>Reacción en Cadena de Polimerasa</b>	Sangre, esputo, liquido pleural, muestras broncoscópicas, aspirados pulmonares

## DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO

No se recomiendan realizar de manera rutinaria a niños con neumonía adquirida en la comunidad, pero en pacientes con complicaciones es importante llegar a un diagnóstico etiológico mediante las siguientes pruebas: <sup>5</sup>

- a) **HEMOCULTIVO PEFIFERICO:** Tiene un rendimiento bajo, alrededor del 10% en las mejores condiciones y debe tomarse en todas las neumonías complicadas o bien en pacientes febriles que cursen además con datos de laboratorio de respuesta inflamatoria sistémica, como leucopenia o leucocitosis y más de 10% de bandas. <sup>5</sup>
- b) **CULTIVO DE LIQUIDO PLEURAL O EMPIEMA:** Tiene un rendimiento mayor que el hemocultivo, de un 17 a un 20%, debe de ser sembrado en medios para aerobios, anaerobios, debe enviarse una muestra a patología y una muestra resguardarse en solución fisiológica para enviarse a laboratorio estatal para cultivo y baciloscopia en busca del bacilo de la tuberculosis. <sup>5</sup>
- c) **CULTIVO NASOFARINGEO:** No proporciona ninguna información, ya que la presencia de bacterias en la nasofaringe no es indicativa de infección. Es útil en adultos que logran expectorar de manera adecuada. <sup>5</sup>
- d) **DETECCION DE ANTIGENOS BACTERIANOS:** La detección de antígenos bacterianos para neumococo no son útiles, debido a que puede ser positivo en pacientes que son portadores de neumococo o en los pacientes recién vacunados. La detección de antígenos de neumococo en líquido pleural tiene en algunos estudios una sensibilidad y una especificidad mayor del 90%. La detección de antígeno soluble de *Legionella* en orina tiene una sensibilidad del 60 a 90% y una especificidad elevada del 99% y está indicada en brotes epidémicos de neumonías graves. <sup>5,22</sup>
- e) **DETECCION DE ANTIGENOS VIRALES (VIRUS RESPIRATORIOS):** Se basan en la utilización de anticuerpos monoclonales dirigidos frente a distintos antígenos virales. <sup>5</sup>
  - Las **pruebas de inmunofluorescencia (IF)** permiten obtener resultados en un día, aunque se necesita de un microscopio de fluorescencia y personal entrenado. <sup>5</sup>
  - El **enzimoinmunoanálisis (EIA)** es la base de las pruebas rápidas de influenza y de virus sincicial respiratorio entre el 60 y 80% de sensibilidad y más de un 90% de especificidad con resultados rápidos de alrededor de 15 minutos. <sup>5</sup>
  - **Técnicas moleculares de diagnóstico rápido:** Destacan por ser sencillas, las pruebas de PCR multiplex o las basadas en microarreglos pueden identificar más de 10 patógenos virales en pocas horas. <sup>5</sup>

### **BIOMETRIA HEMÁTICA**

Debe realizarse sistemáticamente en niños con neumonía adquirida en la comunidad que requieren hospitalización. Un recuento de Glóbulos Blancos mayor de 15.000/mm<sup>3</sup> con neutrofilia mayor del 70%, orienta a etiología bacteriana; no obstante, menos del 60% de los pacientes con neumonía bacteriana van a tener estos recuentos inicialmente. <sup>13</sup>

### **REACTANTES DE FASE AGUDA**

Los reactantes de fase no son útiles para distinguir entre infección viral e infección bacteriana y no deben ser realizados de manera rutinaria. <sup>3</sup>

**PROTEINA C REACTIVA (PCR).** Es una proteína plasmática circulante que aumenta sus niveles en respuesta a la inflamación, esta proteína se une a la fosfocolina, que se expresa en la superficie de las células moribundas o muertas con el fin de activar la vía del complemento por la vía del complejo C1Q. Aumenta hasta 50,000 veces en estados inflamatorios agudos, se eleva luego de 6 horas y alcanza su pico máximo a las 48 horas. Su valor en procesos inflamatorios activos e infección bacteriana es de 4 a 20 mgs/L, en infecciones severas es mayor de 20 mg/L. <sup>28</sup> Aunque la proteína C reactiva (PCR) no está indicada de forma rutinaria en el manejo de la neumonía adquirida en la comunidad, sin embargo niveles superiores a 60mgs/L pueden orientar a etiología bacteriana. <sup>5</sup> En el estudio de Virkki niveles superiores a 80 mg/L fueron indicativos de etiología bacteriana, con buena especificidad pero baja sensibilidad. <sup>29</sup>

**PROCALCITONINA (PCT):** Es una pro-hormona polipeptídica de 116 aminoácidos, que se sintetiza a partir del gen CAC- 1, que se encuentra en el cromosoma 11. En condiciones normales se sintetiza a partir de las células C de la paratiroides y células neuroendocrinas en el pulmón. Los niveles normales se consideran por debajo de 0.5 ng/ml, por encima de este nivel se encuentran elevados pero niveles de 10 ng/ml correlacionan con sepsis bacteriana. Niveles superiores a 2 ng/ml se asocian con neumonía bacteriana, siendo mejor marcador que la PCR y la VSG para el diagnóstico de la neumonía bacteriana. <sup>30</sup> La procalcitonina en pacientes con cultivos positivos para *Streptococcus pneumoniae* se encontró con niveles de 2 mcgs/l. <sup>31</sup>

Cuando los niveles de procalcitonina son bajos, el pronóstico en la neumonía adquirida en la comunidad es generalmente bueno, independientemente de la gravedad de la enfermedad, tal como se define por las herramientas de puntuación pronostica. <sup>32</sup>

**VELOCIDAD DE SEDIMENTACION GLOBULAR (VSG):** Es un mal marcador de infección aguda, por lo lento que se eleva y por su escasa sensibilidad y especificidad para diferenciar entre etiología bacteriana y viral. Los aumentos de VSG por encima de 30 mm/hr tienen utilidad como marcador de infección bacteriana. <sup>5</sup>

**INTERLEUCINA 6: (IL-6)** Es producida por los macrófagos, las células endoteliales y los linfocitos T. En la actualidad, al no ser accesible de forma rutinaria en la mayoría de los centros, no se recomienda su uso.

## TRATAMIENTO

La selección del antibiótico empírico en los niños con neumonía adquirida en la comunidad puede ser difícil ante la imposibilidad de diferenciar entre una neumonía bacteriana y de causa viral. <sup>1</sup>

Diferentes factores influyen en la selección inicial de la probable etiología, que dependerá de la edad del paciente, presentación clínica y características de la radiografía de tórax, co-morbilidad subyacente y los antecedentes epidemiológicos. <sup>3</sup>

### TRATAMIENTO ANTIBIOTICO ETIOLOGICO DE ACUERDO AL GRUPO ETARIO. <sup>33</sup>

Edad	Etiología Bacteriana	Tratamiento Empírico
NAC de 3 meses a 5 años	<i>Streptococcus pneumoniae.</i>	<b>Con sospecha de neumococo sensible.</b> Penicilina G sódica cristalina: 200,000 a 250,000 U/Kg/día cada 4 horas. ○ Ampicilina: 150 a 200 mg/Kg/día cada 6 horas.
		<b>Con sospecha de neumococo resistente.</b> Ceftriaxona 100 mg/Kg/día. ○ Ampicilina dosis altas: 300 a 400 mg/Kg/día cada 6 horas. ○ Levofloxacina 16 a 20 mg /Kg/día cada 12horas.
		<i>Haemophilus influenzae</i> Tipo B (no inmunizados) y los no tipificables. ○ Ampicilina 150 a 200 mg/Kg/día. ○ Ceftriaxona de 50 a 100 mg/Kg/día.
		<i>Staphylococcus aureus.</i> Dicloxacilina 150 a 200 mg/Kg/día.
	<i>Streptococcus pyogenes.</i> Penicilina 100 000 -250 000 U /Kg/día.	

## PREESCRIPCIÓN EMPIRICA DE ANTIBIOTICOS PARA NAC EN NUESTRO HOSPITAL

Con base al conocimiento de la etiología de la neumonía adquirida en la comunidad en lactantes, preescolares y escolares, el *Streptococcus pneumoniae* es la primera causa bacteriana seguida de *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pyogenes*, los cuales no se conocen sus porcentajes de aislamiento en nuestro medio, por lo que el tratamiento empírico se ha dirigido a las principales agentes causales, siendo de elección en nuestro hospital la ampicilina, seguida de la cefuroxime, esta última no figura en las guías pediátricas de neumonía del IDSA publicadas por Bradley en el 2011 para su administración endovenosa. <sup>21</sup>

En los casos complicados en los que se sospecha que participan el *S. pneumoniae* y el *S. aureus* se indica la asociación de una cefalosporina de tercera generación con una penicilina contra penicilinasas, como cefotaxima-dicloxacilina.

En algunos casos se prescriben macrólidos como alternativa a la alergia a penicilinas o bien por sospecha de patógenos atípicos en este grupo de edad, que de acuerdo con recientes reportes de la literatura están siendo más frecuentes en menores de 5 años de edad. (Ver tabla 6) <sup>34</sup>

**TABLA 6. EDAD DE DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON MYCOPLASMA PNEUMONIAE (MP)**

Edad	Total	Infección por MP (%)	No Infectados por MP (%) *
Menor de 1 año	3369	459 (13.6)	2910 (86.4)
1 – 3 años	3363	607 (18.1)	2756 (82.0)
3-6 años	2678	812 (30.3)	1866 (69.7)
Más de 6 años	2615	555 (21.2)	2060 (78.8)
<b>Total</b>	<b>12,025</b>	<b>2433</b>	<b>9592</b>

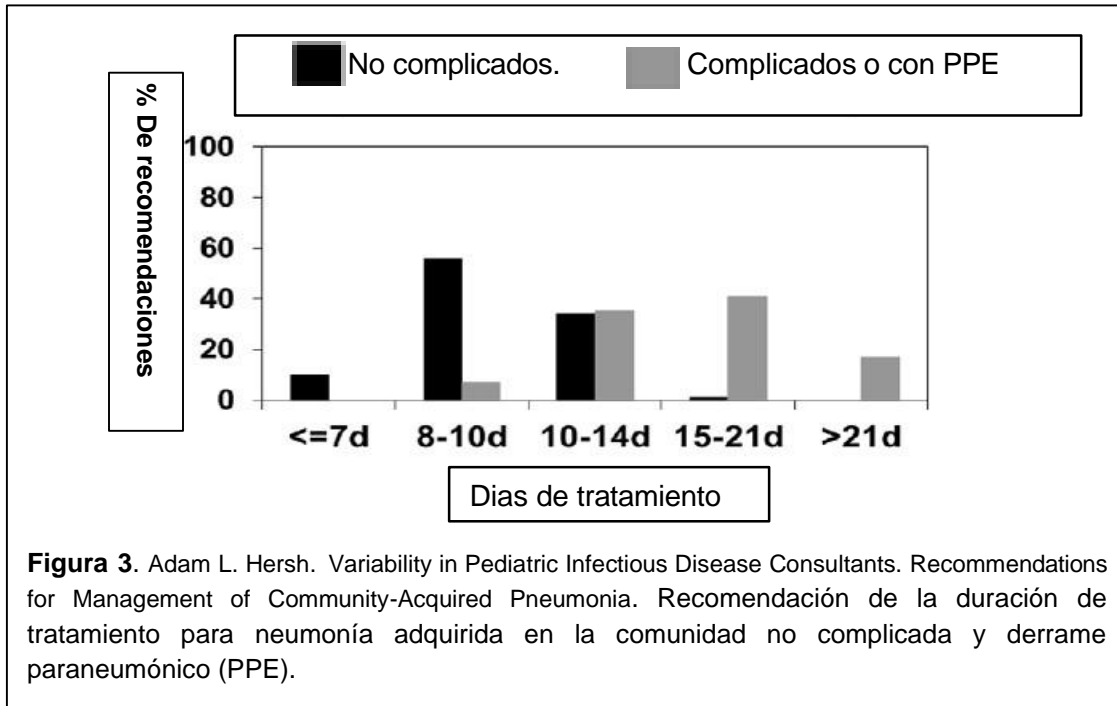
Tomado de: Investigation of *Mycoplasma pneumoniae* infection in pediatric population from 12,025 cases with respiratory infection. Diagnostic Microbiology and Infectious Disease 2013

\*Infección Respiratoria causada por otros patógenos



### DURACIÓN DEL TRATAMIENTO.

No existe un régimen establecido sobre la duración del tratamiento en neumonía adquirida en la comunidad, sin embargo de acuerdo a la evidencia se recomienda otorgar antibióticos durante 7 a 10 días en los casos no complicados y en los casos complicados o con derrame paraneumónico deben ser tratados entre 14 y 21 días de acuerdo con la respuesta clínica. (Ver Figura 3) <sup>35</sup>



### MANEJO GENERAL DE LA NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD

- Manejo de la fiebre con antipiréticos.
- Prevenir la deshidratación mediante la administración adecuada de fluidos.
- Identificar signos de deterioro.
- Identificar otros signos de enfermedad severa. <sup>1</sup>

## **TERAPIA ADJUNTA PARA CASOS DE NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD EN NIÑOS**

### **OXIGENOTERAPIA.**

Está indicado administrar oxígeno suplementario de 3 a 5 litros por minuto si la saturación de oxígeno es menor del 90%. La evaluación de la oxigenación es un buen parámetro indicativo de la gravedad de la enfermedad. La cianosis indica hipoxia grave, pero con frecuencia está presente en niños con hipoxia.<sup>5,13</sup>

### **FISIOTERAPIA PULMONAR.**

En cuanto a los beneficios de la fisioterapia pulmonar, no hay pruebas que apoyen el uso de la fisioterapia, incluyendo el drenaje postural, la percusión del tórax o ejercicios de respiración profunda. Además de que no existe evidencia para mostrar que la fisioterapia es benéfica para el curso resolutivo de la neumonía.<sup>13</sup>

### **SUPLEMENTACIÓN CON ZINC.**

Cada vez más existe evidencia que soporta que la terapia adjunta con suplemento de Zinc de 10 a 20 mg diarios o bien 70 mg una vez por semana impactan tanto en la incidencia como en la prevalencia de la neumonía e incluso se encuentra sustentada la disminución de la mortalidad en casos fatales.<sup>36</sup>

## **COMPLICACIONES**

De acuerdo a las directrices británicas para el tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad en niños 2011, el derrame pleural, se desarrolla en aproximadamente el 1 % de los niños con neumonía adquirida en la comunidad, y el porcentaje se aumenta en hasta en un 40% de los casos en pacientes hospitalizados. El empiema debe sospecharse en un niño con fiebre que persiste por más de 48 horas después de iniciado el tratamiento correcto para neumonía. <sup>13</sup>

El absceso pulmonar es una complicación poco frecuente en la neumonía adquirida en la comunidad pero es una complicación creciente e importante, se ha descrito algunos factores de predisponentes para el desarrollo de absceso pulmonar como: los quistes congénitos, secuestros, bronquiectasias, trastornos neurológicos e inmunodeficiencia. <sup>3</sup>

También hay datos de ciertos serotipos que probablemente conduzcan al desarrollo de neumonía necrotizante, *Staphylococcus aureus* con toxina Pantón-Valentine leucocidina puede provocar necrosis pulmonar grave con un alto riesgo de mortalidad. <sup>12</sup>

Según las Guías de Práctica Clínica de la Sociedad de Enfermedades Infecciosas Pediátricas y la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de Estados Unidos, las complicaciones pueden ser clasificadas de la siguiente forma: <sup>37</sup>

### **Complicaciones pulmonares**

- Derrame pleural.
- Neumotórax.
- Absceso pulmonar.
- Fístula broncopleural.
- Neumonía necrotizante.
- Falla respiratoria aguda.

### **Complicaciones metastásicas**

- Meningitis.
- Absceso cerebral.
- Pericarditis.
- Endocarditis.
- Osteomielitis.
- Artritis séptica.

### **Complicaciones sistémicas**

- Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica.
- Síndrome urémico hemolítico.

## **DERRAME PLEURAL**

La formación del derrame pleural es un proceso continuo, en el que se diferencian 3 fases, descritas por Light.

En un primer momento, la inflamación del parénquima pulmonar se extiende a la pleura visceral ocasionando una reacción pleural, sin derrame (pleuritis seca), que provoca roce y dolor pleural. Se sugiere que en ocasiones el proceso se autolimita en este punto. Si la afectación pleural progresa, se inician las fases de formación del derrame pleural:

- Fase 1: fase exudativa, en esta fase el líquido pleural tiene una glucosa y un pH normales.

- Fase 2: fase intermedia o fibrinopurulenta, se inicia con un aumento de la fibrina, polimorfonucleares, neutrófilos, y la LDH, con descensos en la glucosa y el pH. Debido a los depósitos de fibrina se empiezan a formar compartimentos en el espacio pleural.

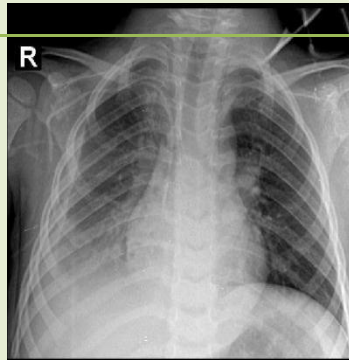
- Fase 3: fase organizativa en la que hay un desarrollo fibroblástico que se extiende desde la pleura visceral a la parietal provocando la formación de una «cáscara» pleural (paquipleuritis) que puede ser restrictiva, afectando a la función pulmonar.

En 1995, Light publicó una clasificación de los derrames pleurales y empiema basado en sus características físicas y bioquímicas. (Ver tabla 7).<sup>38</sup>

### **TABLA 7. DEFINICION DE LOS DIFERENTES TIPOS DE DERRAMES PLEURALES.**

**Derrame pleural simple:**

Es la acumulación de líquido pleural exudativo, asociado a infección pulmonar ipsilateral.

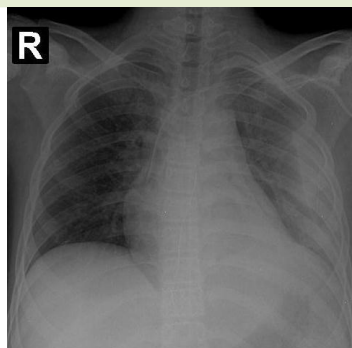


**Clase 1:** Derrame paraneumonico no significativo.

Menor a 10 mm en la radiografía.

**Derrame pleural no complicado:**

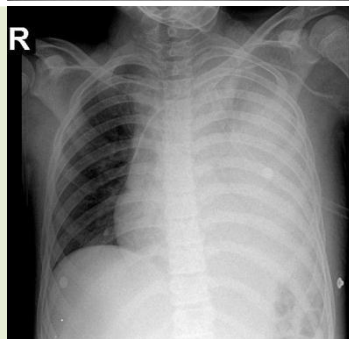
Es la acumulación de líquido pleural, no infectado y que habitualmente no necesita tubo de toracostomía.



**Clase 2:** Derrame paraneumonico no complicado. > 10 mm / Glucosa > 40mg/dl / pH > 7.2 DHL: < 1000, tincion de gram y cultivos negativos

**Derrame pleural complicado:**

Acumulación de líquido pleural, habitualmente infectado que precisa tubos de toracostomía para su resolución.



**Clase 3:** Derrame complicado leve. pH < 7.2/ DHL > 1.000. / Glucosa > 40 mg/dl. y/o Gram o cultivos negativos.

**Clase 4:** Derrame complicado simple. pH < 7.0

DHL > 1.000. / Glucosa < 40 mg/dl. y/o Gram o cultivos positivos.

**Clase 5:** Derrame complicado complejo. pH <7.0 / LDH > 1.000 / Glucosa < 40 mg/dl.

y/o Gram o cultivos positivos/ Tabicaciones.

NO PUS.

**Empiema pleural:**  
Presencia de pus en el espacio pleural



**Clase 6:** Empiema no complicado  
Pus libre.

**Clase 7:** Empiema complicado  
Pus con compartimentos múltiples.

### **FALLA A TRATAMIENTO EMPÍRICO.**

En la mayoría de las ocasiones el tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad es exitoso en las primeras 48 a 72 horas de instaurada la terapia antibiótica correcta y el tratamiento adjunto. Pero en ocasiones dentro de la evolución del cuadro puede haber circunstancias que originen una falla a tratamiento empírico y habrá que considerarlas en todos aquellos casos que muestren una evolución tórpida. A continuación se mencionan causas de falla a tratamiento empírico que obligan a replantear el estudio de un niño con neumonía que no muestre evolución satisfactoria: <sup>39</sup>

#### **Tratamiento inapropiado o ineficaz.**

- Patógeno resistente al tratamiento o no cubierto.
- Patógenos infrecuentes (Parásitos, Hongos, Micobacterias).
- Duración de la posología o vía de administración inapropiada.
- Falta de cumplimiento.

#### **Alteración en los mecanismos de defensa.**

- Locales (Neumonía recurrente).
- Inmunodeficiencias (primarias o VIH).

#### **Por complicaciones.**

- Empiema pleural.
- Focos sépticos a distancia.
- Flebitis o infección relacionada a catéter.
- Fiebre por fármacos.
- Neumonía nosocomial.

## PREVENCIÓN

### MEDIDAS DE PREVENCIÓN INESPECÍFICAS

Reconocer y tratar de eliminar o disminuir al máximo los factores de riesgo para infección respiratoria aguda baja, en particular la neumonía adquirida en la comunidad.<sup>3</sup>

Los pediatras que trabajan en los diferentes niveles de atención, juegan un papel protagónico en la concientización de la comunidad respecto a la importancia de las medidas preventivas inespecíficas:<sup>3</sup>

- Control del embarazo desde el primer trimestre.
- Estimular la lactancia materna exclusiva.
- Instruir sobre el control de la contaminación domiciliaria.
- Asegurar esquemas vacunales completos de todos los pacientes.
- Instruir a las madres sobre los signos de precoces y de alarma.
- Instruir sobre el valor de la consulta precoz.
- Identificar los pacientes con factores de riesgo.

Cabe destacar que lactancia exclusiva al seno materno en los primeros 6 meses de la vida reduce la posibilidad de neumonía de un 15 a un 23%.<sup>40</sup>

### MEDIDAS DE PREVENCIÓN ESPECÍFICAS

#### VACUNAS

Existen vacunas efectivas y seguras para proporcionar protección frente a las principales causas de neumonía, como son el *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* tipo B.

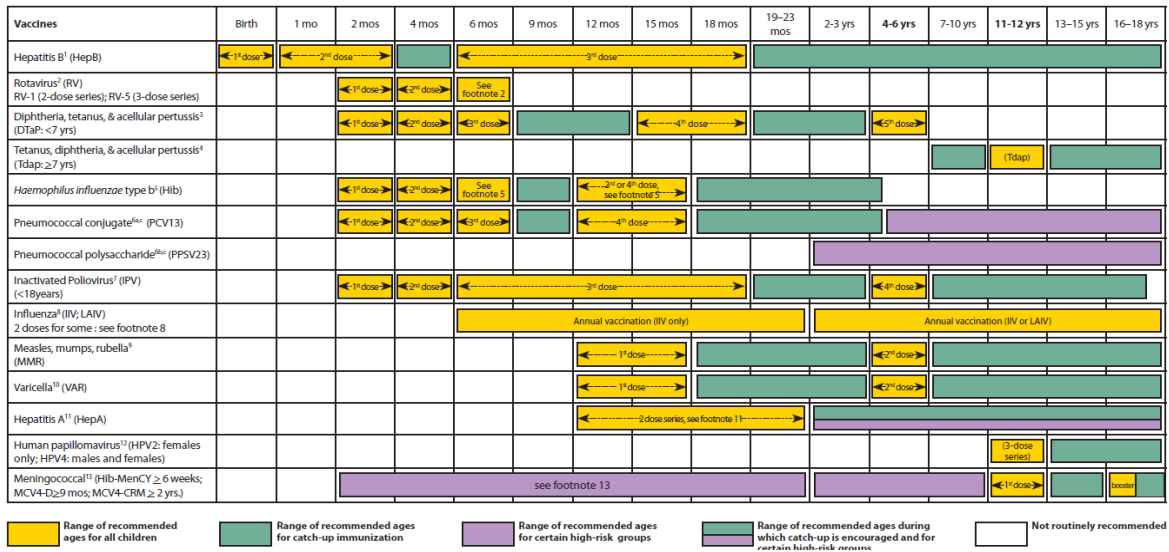
En México neumococo se incluyó de manera universal en el año 2007 con la vacuna 7 valente y en el 2011 se inicia con la aplicación de vacuna 13 valente, sin embargo solo se aplican dosis a los 2,4 y 12 meses.<sup>41</sup> La vacunación contra *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* tipo b reduce hasta en un 49% el riesgo de desarrollo de neumonía.

<sup>41</sup>

En base a las recomendaciones de vacunación emitidas por el comité asesor de prácticas inmunológicas (ACIP 2013), se recomienda realizar 4 dosis de neumococo a los 2, 4, 6 meses y un cuarto refuerzo entre 12 y 15 meses, situación que debe considerarse para los vacunados en México con el régimen de la cartilla nacional de salud que considera la aplicación solo de 3 dosis a los 2, 4 y 12 meses. (Ver figura 3).<sup>41</sup>

**Figura 3. Recomendación de inmunización para personas de 0 a 18 años de edad.**

These recommendations must be read with the footnotes that follow. For those who fall behind or start late, provide catch-up vaccination at the earliest opportunity as indicated by the green bars in Figure 1. To determine minimum intervals between doses, see the catch-up schedule (Figure 2). School entry and adolescent vaccine age groups are in bold.



**Tomado de: Recommended immunization schedule for persons aged 0 through 18 years. United States, 2013. [www.cdc.gov/vaccines/acip/index.html](http://www.cdc.gov/vaccines/acip/index.html) y [www.cdc.gov/vaccines/pubs/acip-list.htm](http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/acip-list.htm).**



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La neumonía adquirida en la comunidad o también llamada comunitaria, es la patología con más incidencia y mayor prevalencia en nuestro hospital, las estadísticas sobre esta enfermedad continúan siendo dramáticas, uno de cada 5 niños que fallece en el mundo lo hace por esta causa, en Latinoamérica y el caribe la neumonía adquirida en la comunidad ocupa el 14% de las defunciones en menores de 5 años, este grupo de edad es considerado, un grupo etario específico, que es afectado casi de manera constante, tanto por virus como bacterias, al mismo tiempo es el que genera la mayor morbilidad por neumonía, de ahí la importancia del enfoque de este estudio en ese grupo de edad. Reportes de la organización mundial de la salud (OMS) y el fondo internacional de emergencia de las naciones unidas para la infancia (UNICEF) reconoce que solo el 20% de los casos diagnosticados de neumonía en este grupo de edad se apega a las recomendaciones sobre el tratamiento. También recuerda que el objetivo 4 de los llamados ODM u objetivos del desarrollo del milenio es reducir la mortalidad infantil por neumonía en dos terceras partes para el 2015.

## **OBJETIVO**

Uno de los objetivos de este estudio es el análisis de la epidemiología de la neumonía y la evaluación de las complicaciones en los menores de 5 años, reconociendo que este grupo es donde se genera la mayor morbilidad y mortalidad y donde debe reconocerse los factores de riesgo y el adecuado manejo para disminuir las complicaciones y los casos fatales.

## **HIPÓTESIS**

Las características epidemiológicas de la neumonía adquirida en la comunidad en el paciente de 3 meses a 5 años corresponden a los reportes nacionales.

## **METODOLOGÍA**

Se trata de un estudio retrospectivo, descriptivo, observacional, y transversal, que se realizó en el Hospital del Niño DIF del estado de Hidalgo en pacientes pediátricos que presentaban el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad hospitalizados durante el periodo del 01 de enero del 2012 al 31 de diciembre del 2012 donde se analizaron expedientes electrónicos de pacientes de 3 meses a 5 años de edad, se identificaron los datos requeridos para el estudio y se recolectaron en un formulario ordenado por número de caso con un instrumento de recolección (Anexo 1) y posteriormente se realizó el vaciamiento de datos en Excel 2010 para su codificación.

Se realizó un muestreo probabilístico, de 426 pacientes que se ingresaron en ese periodo de tiempo, con un tamaño de muestra de 69 pacientes, los cuales fueron seleccionados por aleatorización simple, con la introducción del número de expediente a una tómbola. Se incluyeron en el estudio pacientes con edades entre los de 3 meses y 5 años; que fue atendido en el área de hospitalización con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad; se excluyeron pacientes con enfermedades hemato-oncológicas, también se excluyeron pacientes con datos clínicos y radiológicos sugestivos de broncoaspiración y se eliminaron pacientes que posterior a su ingreso hayan sido diagnósticos con laringotraqueitis, bronquiolitis o asma.

Una vez incluido el paciente en el estudio, se recogieron los datos clínico-epidemiológicos que constan en la hoja de recolección de datos para su análisis estadístico y cuyas variables consistieron en la escolaridad de la madre, factores de riesgo considerados para esta patología según la literatura como hacinamiento, antecedentes de prematurez, disminución del tiempo de lactancia materna, hijo de madre adolescente, bajo peso al nacer, desnutrición; las principales características de las manifestaciones clínicas, la posible etiología, exámenes de laboratorio y gabinete efectuados; la morbilidad acompañante y las complicaciones presentadas, además de la comunidad de origen.

El análisis estadístico se efectuó con medidas de tendencia central como medias y desviación estándar en variables cuantitativas, y en las cualitativas cuadros con frecuencias absolutas y relativas, con el paquete estadístico SPSS 20.0

## RESULTADOS

En el año 2012 se ingresaron 426 pacientes con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad, de los cuales se realizó una muestra aleatoria simple de 69 pacientes, se analizaron las características epidemiológicas y las complicaciones, y los resultados se describen de la siguiente manera:

### CARACTERISTICAS DE LA POBLACION Y FACTORES DE RIESGO

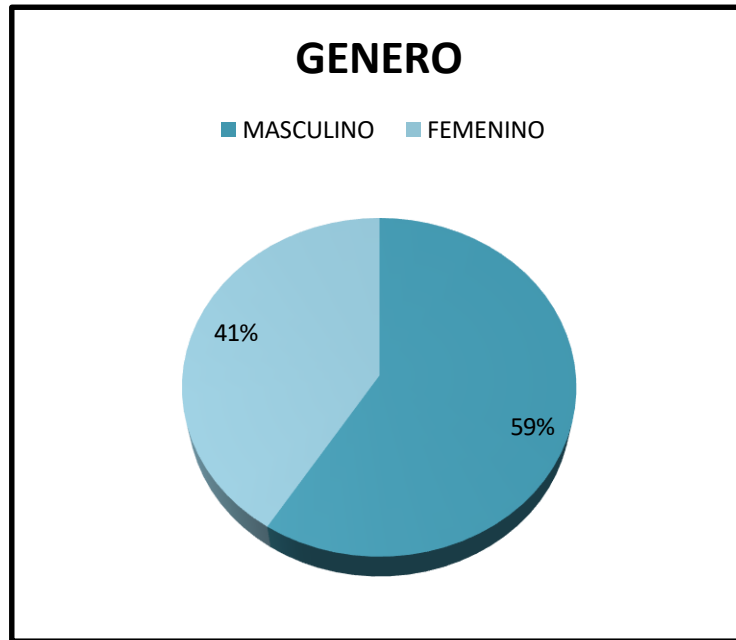
El promedio de edad fue de 11.46 meses con una desviación estándar de 11.57 y una moda de 3 meses. El sexo masculino fue el más frecuente con 41 (59%) casos, el sexo femenino representado con 28 casos (41%). (Tabla 1)

Los días de estancia intrahospitalaria tuvieron un rangos entre 2 a 20 días, desviación estándar 2.8 y una media de 5.69 días, la duración hospitalaria máxima fue de 20 días, con solo 1 caso del total de la muestra. (Tabla 1)

	EDAD EN MESES	TIEMPO HOSPITALIZACION EN DIAS
Media	11.4638	5.6957
Desv. típ.	11.57149	2.82481
Mínimo	3.00	2.00
Máximo	58.00	20.00

**Tabla 1.**

**Fuente: Expediente electrónico**



**Gráfica 1. Género**

La escolaridad de la madre, del total de los casos, el 17% tienen un nivel de primaria, 44% secundaria, 29% con bachillerato, y solo el 7 % con grado de licenciatura. No se encontró ninguna madre analfabeta. (Tabla 2)

ESCOLARIDAD	NUMERO DE CASOS	PORCENTAJE
Analfabeta	0	0 %
Primaria	12	17%
Secundaria	30	44%
Bachillerato	20	29%
Licenciatura o más	7	10%

**Tabla 2.**

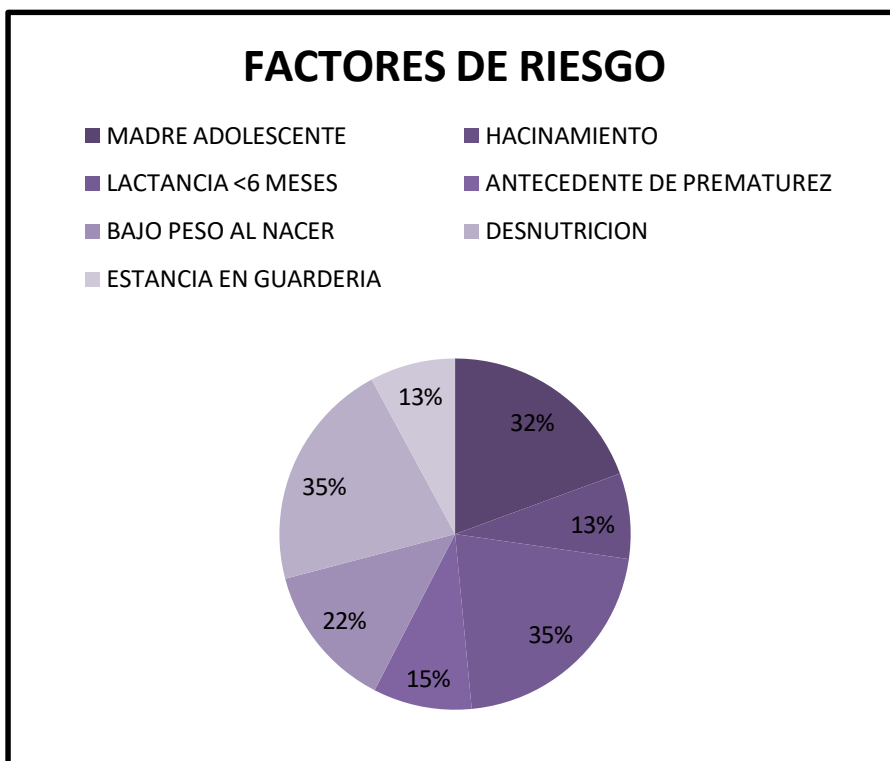
**Fuente: Expediente electrónico**

Los factores de riesgo fueron: tener madre adolescente 32%, hacinamiento 13%, tuvieron lactancia materna menor a 6 meses el 35%, antecedente de prematurez el 15% de los casos, bajo peso al nacer el 22%, desnutrición 35%, y el porcentaje de casos con antecedente de asistencia a guardería infantil fue de 13%. (Tabla 3)

FACTOR DE RIESGO	NUMERO DE CASOS	PORCENTAJE
Madre adolescente	22	32%
Hacinamiento	9	13%
Lactancia materna menor a 6 meses	24	35%
Antecedente de prematurez	10	15%
Bajo peso al nacer	15	22%
Desnutrición	24	35%
Asistencia a guardería	9	13%

**Tabla 3.**

**Fuente: Expediente Electrónico**



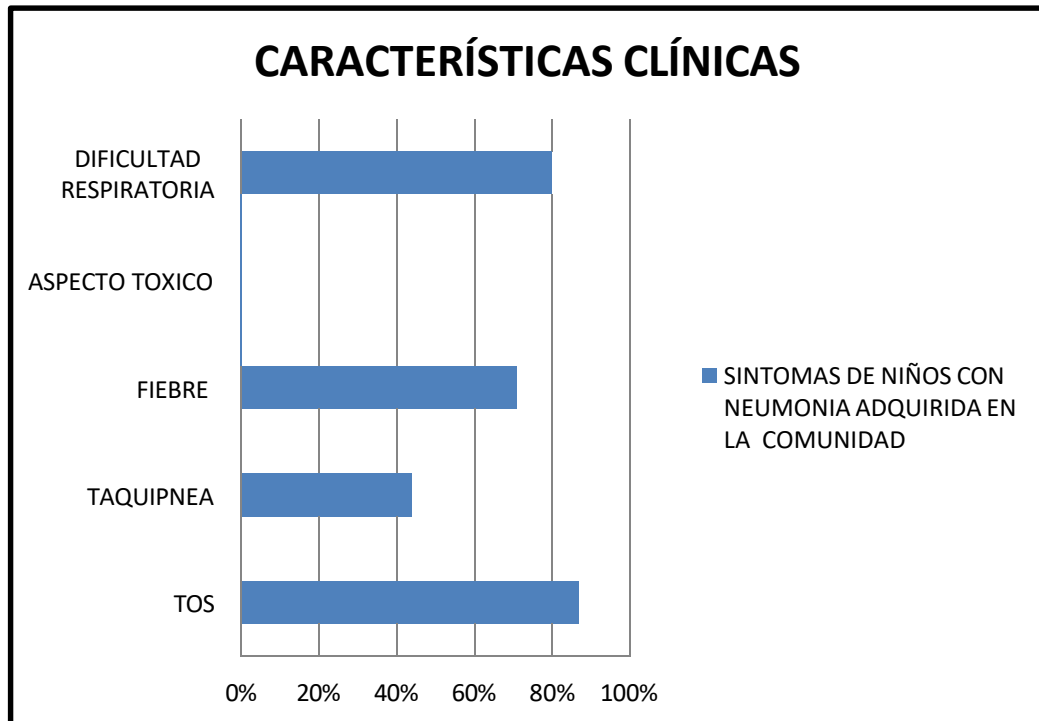
**Gráfica 2.** Factores de riesgo en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad.

Las características clínicas que presentaron aquellos que fueron ingresados con el diagnóstico de neumonía fueron: tos 87%, polipnea 44%, la fiebre la presentaron el 71%, dificultad respiratoria 81%, la valoración de Silverman-Anderson fue leve en 78%, moderada 3% , severo 1% y como dato de gravedad solo el 3 % de nuestros pacientes presentó aspecto tóxico. (Tabla 4)

CARACTERISTICAS CLINICAS	NUMERO DE CASO	PORCENTAJE
Tos	60	87 %
Polipnea	30	44 %
Fiebre	49	71 %
Dificultad respiratoria	56	81 %
Silverman Anderson		
Leve	54	78 %
Moderado	4	3 %
Severo	2	1 %
No se describió	16	11 %
Aspecto tóxico	2	3 %

**Tabla 4.**

**Fuente: Expediente Electrónico.**



**Gráfica 3. Características clínicas de los pacientes con neumonía adquirida la comunidad.**

### ETIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO

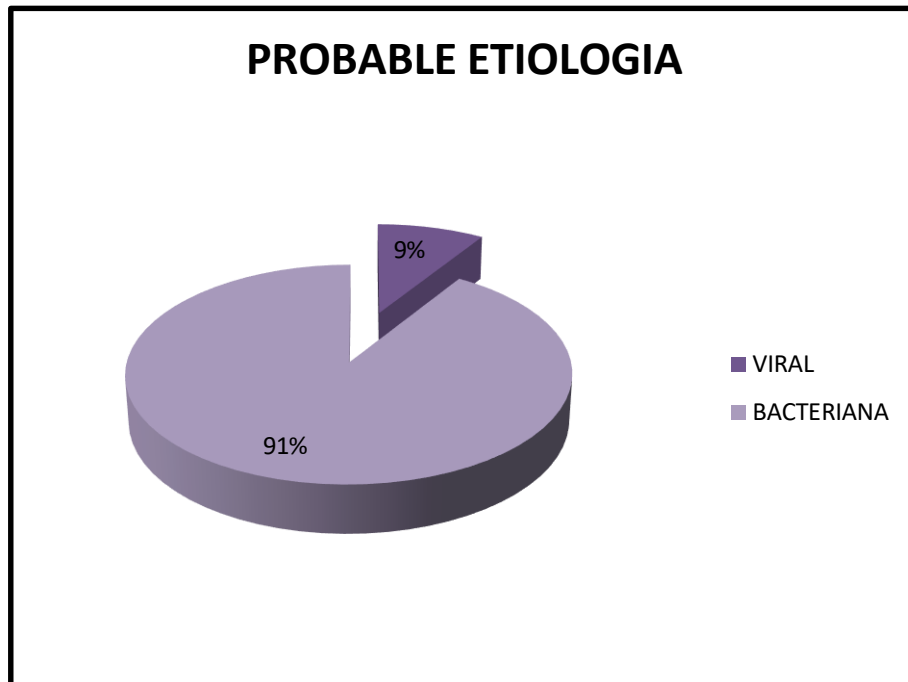
En cuanto a la etiología es de todos sabido la escases de pruebas diagnósticas 100% sensibles y específicas para determinar si esta corresponde a viral o bacteriana.

En nuestro estudio el 91 % de los ingresos se consideraron de etiología bacteriana y solo el 9% se consideró de probable etiología viral. (Tabla 5)

ETIOLOGIA PROBABLE	NUMERO DE CASOS	PORCENTAJE
Bacteriana	63	91%
Viral	6	9%

**Tabla 5**

**Fuente: Expediente Electrónico**



**Gráfica 4. Probable etiología de la neumonía adquirida en la comunidad**

Del diagnóstico se estableció tanto clínica como radiológicamente en el 77% de los casos, 6 % el tuvieron manifestaciones clínica evidente como dificultad respiratoria sin infiltrados radiológicos, y el 17% los pacientes tuvieron datos radiológicos sin clínica respiratoria tan evidente. (Tabla 6)

DIAGNÓSTICO	NUMERO DE CASOS	PORCENTAJE
CLINICO	4	6%
RADIOLOGICO	12	17%
AMBOS	53	77%

**Tabla 6.**

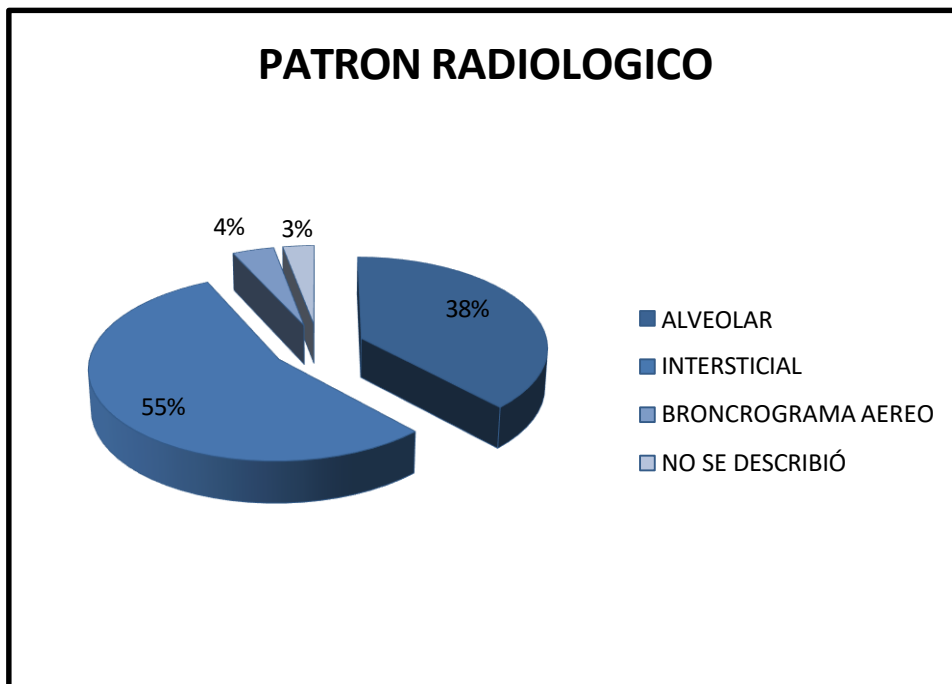
**Fuente: Expediente electrónico**

Los resultados radiológicos son valorados por el médico pediatra capaz de reconocer las principales alteraciones en una radiografía, de nuestro estudio se encontró que el 55% presentó patrón intersticial y el 38 % alveolar, se comentaron con presencia de broncograma aéreo el 4% de los casos, y el 3% no se describió en la nota de ingreso del paciente. (Tabla 7)

MORFOLOGÍA RADIOLOGICA	NUMERO DE CASOS	PORCENTAJE
Alveolar	26	38%
Intersticial	38	55%
Con broncograma aéreo	3	4%
No se describe	2	3%

**Tabla 7.**

**Fuente: Expediente electrónico**



**Gráfica 5.** Morfología radiológica

Algunos marcadores de infección que sugieren etiología bacteriana como la PCR, fue solicitada en poco más de la mitad de los casos (55%) siendo sugestiva de proceso bacteriano en el 13% valores por arriba de 40mg/dL y 42% de los casos se encontró por debajo de dicho valor.

Otro reactante de fase aguda es la VSG menos específico que la PCR la cual se solicitó en el 35% de los casos, de estos el 23% presentó valores por arriba de 30 mm/hr.

Las alteraciones en la fórmula blanca fueron hallazgos importantes presentándose leucocitosis en el 14%, leucopenia en el 65% y el 25 % normal. (Tabla 8)

EXAMEN DE LABORATORIO	NUMERO DE CASOS	PORCENTAJE
PCR		
No se solicitó	31	45%
Menor de 40mg/dL	29	42%
Mayor de 40mg/dL	9	13%
VSG		
No se solicitó	45	65%
Menor de 30 mm/hr	8	12%
Mayor de 30 mm/hr	16	23%
Biometría hemática		
Normal	17	25%
Leucocitosis	10	14%
Leucopenia	42	61%

**Tabla 8**

**Fuente: Expediente Electrónico**



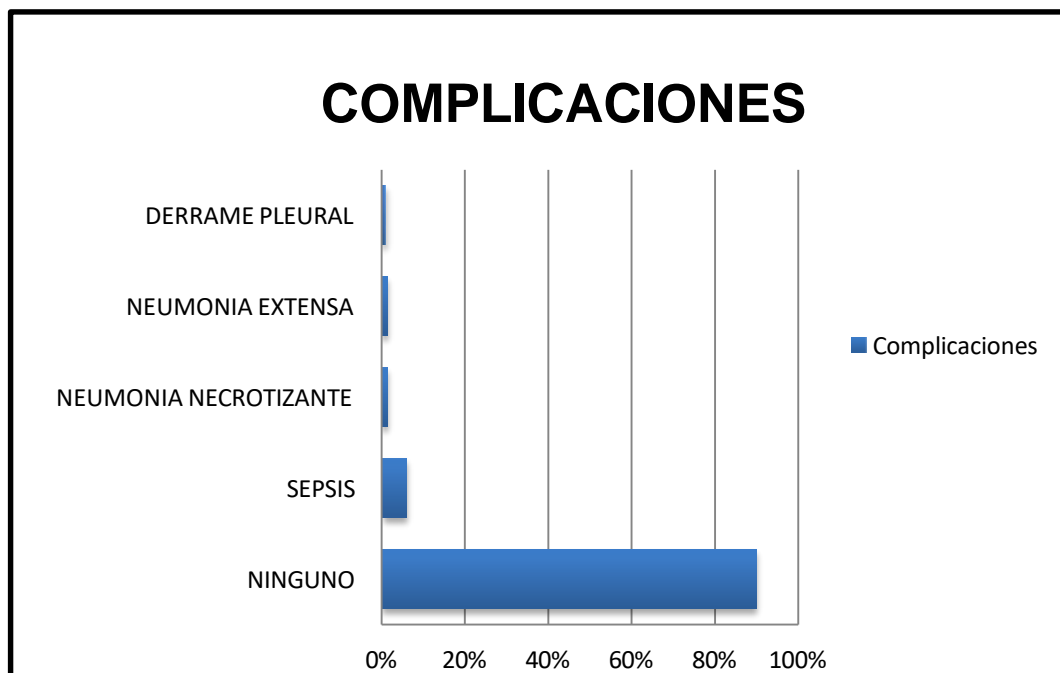
## COMPLICACIONES Y COMORBILIDAD

Las complicaciones se presentan solo en el 9 % de los casos ingresados en nuestra unidad, dado que el 90 % de los casos no mostraron alguna complicación, de estas se encontró sepsis en el 6 %, el porcentaje de casos con derrame pleural 1%, neumonía necrotizante el 1% y neumonía extensión y neumonía lobar en el 1%. (Tabla 9)

COMPLICACIONES	NUMERO DE CASO	PORCENTAJE
Ninguna	62	90%
Sepsis	4	6%
Neumonía necrotizante	1	1.5%
Neumonía por extensión	1	1.5%
Derrame Pleural	1	1%

**Tabla 9.**

**Fuente: Expediente Electrónico**



**Gráfica 6. Complicaciones de la neumonía adquirida en la comunidad**

La comorbilidad acompañante, fue cardiopatía congénita en el 9% de los casos, alergia a la proteína de la leche de vaca en el 3%, y otras con el 1.5% de los casos como retraso en el neurodesarrollo, displasia broncopulmonar, reflujo gastroesofágico, parálisis cerebral infantil, epilepsia. (Tabla 10)



## DISCUSIÓN

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es el principal diagnóstico de ingreso en nuestro hospital, de todos los grupos de edad afectados por la neumonía adquirida en la comunidad el grupo de pacientes con edades de 3 meses a 5 años, es el más importante en la epidemiología de este padecimiento, de ahí que su trascendencia epidemiológica va más allá, siendo una de las tres enfermedades más importantes que genera muerte infantil. Como es conocido una de las metas del desarrollo del milenio es disminuir la mortalidad infantil, que en la región de las Américas es del 14% del total de las muertes en menores de 5 años.

Estadísticas nacionales, ubican a esta enfermedad con una mortalidad de 8 mil casos cada año en menores de 5 años, en el estado de Hidalgo tenemos el antecedente de un estudio similar en nuestro hospital donde se encontró una mortalidad del 8.4% sin embargo la metodología de este estudio no fue aleatoria; nuestro estudio mostró los siguientes resultados:

Con respecto a grupo de edad, la media fue de 11.6 meses, los casos predominaron en el sexo masculino con 41, correlacionando con lo descrito en la literatura.

La duración de la hospitalización en promedio fue de 6 días pero incrementó con la presencia de complicaciones, con duraciones de hasta 20 días, también se registraron estancias cortas de 48 horas, que consideramos como error en la estimación del internamiento ya que la recomendación para los casos no complicados es de 5 a 7 días de acuerdo a lo publicado en la revista Plos One por Adam L. Hersh y colaboradores respecto a las recomendaciones sobre la variabilidad en el tratamiento en la neumonía adquirida en la comunidad.<sup>35</sup>

Los factores de riesgo estudiados son:

La escolaridad de la madre: donde destaca que la mayoría de los casos de NAC se registraron entre aquellas que tienen menor grado académico como primaria y secundaria, y los hijos de madres profesionistas presentaron neumonía en un menor porcentaje (10%) esto tiene que ver inherentemente con los cuidados y la oportuna solicitud de atención a los servicios de salud.

Un 38% de los ingresos de neumonía adquirida en la comunidad en el grupo de estudio correspondió a hijos de madres adolescentes, situación que es importante debido a la calidad de los cuidados, subestimando las posibles complicaciones de los cuadros respiratorios.

El hacinamiento se encontró solo en el 13% de los casos que en nuestro medio creemos se debe a una mejora en las condiciones de salud de la población que influye tanto en la gravedad como en la presentación de los casos.

La lactancia materna hasta los 6 meses de edad se pudo observar en un 65% de los casos sin embargo los datos obtenidos a partir de las historias clínicas no se especifica si esta es "lactancia materna exclusiva", que es el principal factor protector.

El 15 % de los casos de NAC tienen antecedente de prematuridad, quizá como reflejo en la mejora de al acceso de los servicio de salud en nuestro medio.

La desnutrición se presenta en 35% de los casos, el bajo peso al nacer se tuvo como antecedente en 22%.

Los pacientes que ingresan a las salas de hospitalización en nuestra unidad son pacientes provenientes de diversas áreas del estado y fuera del estado, algunos de ellos, tienen enfermedades subyacentes, concomitantes que conocemos como comorbilidades, al recabar información sobre la presencia de otras enfermedades encontramos cardiopatía congénita en el 9%, alergia a la proteína de leche de vaca en el 3%, y con menor porcentaje problemas como, retraso en el neurodesarrollo, displasia broncopulmonar, reflujo gastroesofágico, parálisis cerebral infantil y epilepsia. El 5.8% de los casos presentaron asociación de dos enfermedades.

Las principales características clínicas para el diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad, fueron la tos en el 87% de los casos, y síntomas respiratorios comunes como estornudos y rinorrea, la polipnea sin embargo, como dato considerado por la OMS en los estudios de Shann como uno de los signos más sensibles, solo se encontró solo se encontró en el 44% quizá debido a la prontitud del diagnóstico en la mayoría de los casos.

La fiebre se presentó en el 71% de los pacientes, la dificultad respiratoria fue evaluada, con la escala de Silverman Anderson, en leve, moderada y grave, nuestros pacientes tuvieron dificultad respiratoria leve en un 78%, 4% moderada y severa en un 2%, el 16% de los pacientes fue omitido este dato en la nota de ingreso.

El tratamiento de la NAC se establece con una base empírica en la que se toma en cuenta el grupo de edad, las manifestaciones clínicas, los hallazgos radiológicos y los resultados de laboratorio, principalmente las anomalías en la fórmula blanca, por lo que rutinariamente no son necesarios cultivos o métodos de diagnóstico etológico particularmente en los casos no complicados.

Llama la atención que en el 91% de los pacientes ingresados con diagnóstico de NAC se consideraron como posiblemente bacterianos, situación se aleja de la mayoría de las series; según el Consenso de la Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica sobre neumonía adquirida en la comunidad (SLIPE 2010) los virus son la causa más frecuente de NAC, en los menores de 6 meses causan el 40% y entre los 6 meses y 2 años el 30% de todos los casos. Por el contrario la etiología bacteriana aumenta con edad: 25 % en menores de 6 meses y 40 % en mayores de 6 meses y menores de 5 años. La infección mixta o coinfección de virus y bacterias es aproximadamente del 23% en los menores de 2 años.<sup>3</sup>

Estudios paraclínicos como VSG y PCR son frecuentemente solicitados en el estudio del paciente, y sus valores se incrementan en los casos con etiología bacteriana, estos estudios como se ha comentado anteriormente no deben ser solicitados de manera rutinaria, ya que son específicos pero poco sensibles; en el caso de la PCR los clínicos no consideraron solicitarla en el 49% de los pacientes estudiados, encontrando que solo el 13% de los casos donde se solicitó esta prueba mostraron niveles sugerentes de infección bacteriana, por lo cual debe ser excluida como parte de los estudios diagnósticos complicados, la VSG es otro parámetro solicitado con frecuencia que tampoco ofrece ventajas, para discriminar entre la etiología viral o bacteriana, los niveles mayores de 30 mm/hr solo fueron reportados en el 23% de los casos. La propuesta de los participantes

del estudio consiste en la evaluación de los factores de riesgo, la clínica al momento del ingreso, el énfasis de los datos de dificultad respiratoria, la polipnea, la fiebre, los infiltrados radiológicos y los hallazgos en la biometría hemática como los datos en los que debe basarse el diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad.

Las alteraciones hematológicas registradas en pacientes con NAC en nuestro grupo de estudio fue la leucopenia en el 61% de los casos, y leucocitosis en el 10%, encontrándose sin alteraciones en un 17%.

El diagnóstico de la NAC se conjuntó la clínica y en los hallazgos radiológicos en un 77%, algunos pacientes no mostraron anomalías radiológicas pero recibieron manejo para neumonía basados en la clínica en un 6%.

Algunos consensos como el de la Asociación Española de Pediatría, sobre la etiología adquirida en la comunidad y formas complicadas<sup>5</sup> comenta sobre la descripción de las radiografías a manera de que el pediatra se empodere de la metodología y las alteraciones radiológicas en estos pacientes, por lo que en nuestro estudio se hizo referencia a estos hallazgos radiológicos con la metodología descrita, encontrándose una descripción de patrón radiológico de tipo intersticial en el 55%, alveolar en el 38%, y con presencia de broncograma aéreo en el 4%, y no se describieron en la nota de ingreso en el 3% de los casos.

En cuanto a las complicaciones detectadas en este estudio, de acuerdo con la descripción de Bradley en las guías clínicas de neumonía de IDSA,<sup>22</sup> se clasifican en pulmonares, metastásicas y misceláneas, siendo en nuestro estudio la sepsis la principal complicación en el 6%, y pulmonares en el 4%, cabe destacar que no se presentó ninguna complicación en el 76% de los casos, probablemente por la sobrestimación de la etiología bacteriana reportada, ya que de acuerdo a la evolución natural de la enfermedad el pronóstico de las neumonías de causa viral tienen mejor pronóstico.

## CONCLUSIONES

La neumonía adquirida en la comunidad, dentro de las enfermedades infecciosas, que afectan a los pacientes pediátricos, tiene gran importancia en nuestro medio, donde es la principal patología como causa de ingreso, en el menor de años, se estudia, porque la mortalidad que genera tiene repercusiones epidemiológicas y también es parte de los compromisos de la Organización Mundial de la Salud, plasmado como el cuarto objetivo del desarrollo del milenio, donde se establece una reducción de tres cuartas partes de la mortalidad, para la región de las Américas se estima que el 14 % de las muertes en menores de 5 años son secundarias a neumonía, en países desarrollados como Estados Unidos la mortalidad por neumonía es del 2%, lo que de acuerdo con nuestros resultados se cumple una importante disminución de la mortalidad no solo como parte de la región de las Américas, si no con resultados similares a países industrializados.

Diferenciar entre la neumonía adquirida en la comunidad viral de la infección mixta, y la neumonía de etiología bacteriana sigue siendo un reto, tanto por las diferencias de las poblaciones estudiadas como por la tecnología requerida, sin embargo es sabido que los virus causan del 45% al 75% de las neumonías en los niños y la frecuencia de coinfección es variable, encontrada del 22% hasta el 33%, así mismo la neumonía bacteriana fluctúa desde el 2% al 60%. En nuestro estudio se reportó una etiología probablemente bacteriana en 91% de los casos, lo que contrasta con los reportes de la literatura, por lo que el diagnóstico debe ser integral, con una adecuada valoración clínica y el apoyo de estudios paraclínicos junto con la identificación de los principales factores de riesgo para poder hacer una intervención oportuna en la evolución de la enfermedad y evitar sus posibles complicaciones; la importancia de no sobreestimar el diagnóstico de neumonías de origen bacteriano está en reducir el uso excesivo de antibióticos y no favorecer la resistencia microbiana que se ha asociado con fracasos en la evolución clínica favorable.

Nuestras complicaciones, fueron sepsis en el 6 % y las intratorácicas como neumonía por extensión y neumonía necrotizante, presentándose el 75% en niños sanos y 25% en pacientes comorbidos como se menciona anteriormente.

En cuanto a la epidemiología es una enfermedad, prevalente en todo el estado, pero regionalizada por los servicios de atención sanitaria, concentrándose más número de casos en Pachuca y así mismo se reciben casos del Estado de México y otros estados vecinos, como Puebla, Tlaxcala y Veracruz.

## **ABREVIATURAS**

- (AP)** Anteroposterior
- (ACIP)** Comité Asesor sobre Prácticas de Inmunización
- (DIF)** Desarrollo Integral de la Familia
- (DGE)** Dirección General de Epidemiología
- (DLH)** Deshidrogenasa Láctica
- (EIA)** Enzimoinmunoanálisis
- (ETI)** Enfermedad Tipo Influenza
- (IDSA)** Guías de Práctica Clínica de la Sociedad Pediátrica de Enfermedades Infecciosas y de la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América
- (IL)** Interleucina
- (INEGI)** Instituto Nacional de Estadística y Geografía
- (IF)** Prueba de Inmunofluorescencia
- (IRAG)** Infección Respiratoria Aguda Grave
- (LVP)** Leucocidina de Panton Valentine
- (MP)** *Mycoplasma Pneumoniae*
- (NAC)** Neumonía Adquirida en la Comunidad
- (ODM)** Objetivos del Milenio
- (OMS)** Organización Mundial de la Salud
- (OPS)** Organización Panamericana de la Salud
- (PA)** Posteroanterior
- (PCR)** Proteína C Reactiva
- (PCT)** Procalcitonina
- (PPE)** Derrame paraneumónico
- (PERCH)** Etiología de la Neumonía, Investigación para la Salud Infantil
- (SARS)** Síndrome Respiratorio Agudo Severo
- (SEED)** Sistema Epidemiológico y Estadístico de las Defunciones
- (SPSS)** Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales
- (SS)** Secretaría de Salud
- (SUIVE)** Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica
- (UTIP)** Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica
- (UCIN)** Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales
- (VCN-7)** Vacuna antineumocócica conjugada 7 valente
- (VSG)** Velocidad de Sedimentación Globular
- (VSR)** Virus Sincitial Respiratorio

## BIBLIOGRAFIA

1. Lichenstein R. Emerg Med Clin N Am 21 (2003) 437–451
2. Organización Mundial de la Salud; Noviembre 2012; Neumonía. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs331/es/>
3. Enfermedades Infecciosas en Pediatría: Consenso de la Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica (SLIPE) sobre Neumonía Adquirida en la Comunidad. 2010; 24 (94): 1-24.
4. Fernández Cantón S.B, Perdigón Villaseñor. G. Evolución de la mortalidad por neumonías en México 1990 -2007. Bol Med Hosp Infant Mex. 2010; 67: 1-3.
5. Andrés Martín A, Moreno Pérez D. Etiología y diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad y sus formas complicadas. An Pediatr (Barc). 2012; 76 (3):162.e1 -162.e18.
6. Pneumonia: The forgotten killer of children. The United Nations Children's Fund (UNICEF)/World Health Organization (WHO), 2006.
7. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades; Secretaría de Salud Hidalgo.
8. González S. Lecciones de Anatomía patológica; Neumonía. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/publ/anatomiapatologica/02Respiratorio/2neumonia.html>
9. Niederman MS. Pathogenesis of airway colonization: lessons learned from studies of bacterial adherence. Eur Respir J 1994; 7: 1737-1740.
10. Igor Rudan: Bulletin of the World Health Organization 2008; 86: 408–416.
11. Antonio Anzueto, Marcos I. Restrepo, Oriol Sibila. What is the Best Antimicrobial Treatment for Severe Community-Acquired Pneumonia (Including the Role of Steroids and Statins and Other Immunomodulatory Agents) . Infect Dis Clin N Am 2013; 27 133–147
12. Klig J. Office Pediatrics: Current perspectives on the outpatient. Evaluation and Management of Lower Respiratory Infections in children. Current Opinion in Pediatrics. 2006; 18: 71-76
13. BTS Guidelines for the Management of Community Acquired Pneumonia in Children: Update 2011 Consultation draft: 18 January 2011.
14. Gessma L.M Rappapor D.I. Approach to Community-Acquired Pneumonia in Children. Hospital Physician September / October 2009. Disponible en: [www.turner-white.com](http://www.turner-white.com)
15. Prado D, Perret C.P Streptococcus pneumoniae (neumococo) resistente en pediatría. Tendencia actual. Rev. Chil. Pediatr. 2001; 72 (1).
16. Labandeira-Rey M, Couzon F, Boisset S, et al. S. aureus Pantón-Valentine leukocidin causes necrotizing pneumonia. Science 2007; 315: 1130- 1133
17. Blasi. F. Atypical pathogens and respiratory tract infections. Eur Respir J 2004; 24: 171–181.
18. Xiao-yan H. Xing-bin W. Investigation of Mycoplasma pneumoniae infection in pediatric population from 12,025 cases with respiratory infection. Diagnostic Microbiology and Infectious Disease 2013; 75: 22–27.



19. Mulazimoglu L. Can Legionnaires disease be diagnosed by clinical criteria? A critical review. *Chest* 2011; 120: 1049-1053
20. Techasaenrisi B, Techasaenrisi C, Viral coinfections in children with invasive pneumococcal disease. *Pediatr Infect Dis J.* 2010;29: 519---23
21. McIntosh K. Community-acquired pneumonia in children. *N Engl JMed* 2002; 346: 429–37
22. Bradley. The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age. *Clinical infectious diseases.* 2011.
23. Shann, F. “Acute Lower Respiratory Tract Infections in Children: Possible Criteria for Selection of Patients for Antibiotic Therapy and Hospital Admission.” *Bulletin of the World Health Organization.* 1984; 62: 749–51
24. Aspectos Generales de las neumonías. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/publ/AparatoRespiratorio/29NeumoniasGeneral.html>
25. Andrew T. Pavia, What is the Role of Respiratory Viruses in Community-Acquired Pneumonia? *Infect Dis Clin.* 2013; 27: 157–175
26. Diagnóstico y Tratamiento de la Neumonía Adquirida en la Comunidad en pacientes de 3 meses a 18 años en el primer y segundo nivel de atención. Disponible en: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html>
27. Murdoch. D. R. O'Brien, K.L. Laboratory Methods for Determining Pneumonia Etiology in Children. *Clinical Infectious Diseases.* 2012; 54 (S2): 146–52.
28. Mark B. Pepys, Gideon M. Hirschfield. C-reactive protein: a critical update *J Clin Invest.* 2003; 111 (12): 1805–1812.
29. Virkki R, Juven T. Differentiation of bacterial and viral Pneumonia in children. *Thorax.* 2002; 57: 438 - 441.
30. García Zarza M. Ramos Amador JT. Utilidad de la procalcitonina sérica en la orientación etiológica de los niños con neumonía adquirida en la comunidad. *An. Pediatr (Barc).* 2004; 60: 279 - 281.
31. Moulin F. Raymond J. Procalcitonin in children with community acquired pneumonia. *Arch Dis Child* 2001; 84: 332–336.
32. Shweta Upadhyay, Michael S. Niederman, Biomarkers, What is Their Benefit in the Identification of Infection, Severity Assessment, and Management of Community-acquired Pneumonia? *Infect Dis Clin.* 2013; 27 19–31
33. Gessma L.M Rappapor D.I. Approach to Community-Acquired Pneumonia in Children. *Hospital Physician* September / October 2009. Disponible en: [www.turner-white.com](http://www.turner-white.com).
34. Rong Zhang Xing-bin Wang, Xiao-yan He. Investigation of Mycoplasma pneumoniae infection in pediatric population from 12,025 cases with respiratory infection. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease* 2013; 75: 22–27
35. Adam L. Hersh. Variability in Pediatric Infectious Disease Consultants. Recommendations for Management of Community-Acquired Pneumonia. *PLoS ONE* 2011; 6 (5) : 203 -25
36. Hambidge. K.M. Zinc and Pneumonia. *J Clin Nutr* 2006; 83: 991–2.
37. The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age. *Clinical infectious diseases.* 2011.

38. Light RW. Parapneumonic effusions and empyema. Pleural diseases. 3rd ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1995. p. 129---53.
39. Cabrera Navarro P. Manual de enfermedades respiratorias. Unión Internacional Contra la Tuberculosis y las Enfermedades Respiratorias (UICTER) 2da edición. p 293.
40. Global Action Plan for Prevention and Control of Pneumonia (GAPP). World Health Organization and United Nations Children's Fund. 2009.
41. Recommended immunization Schedule for persons aged 0 through 18 years. 2013

## ANEXO I

### INSTRUMENTO DE RECOLECCION

No. De Caso \_\_\_\_\_ Siglas: \_\_\_\_\_ Expediente: \_\_\_\_\_

Lugar de Procedencia \_\_\_\_\_

Fecha de Ingreso:

Fecha de Egreso:

1. Edad \_\_\_\_\_

2. Género: Masculino \_\_\_\_\_ Femenino \_\_\_\_\_

3. Tiempo de hospitalización \_\_\_\_\_ Días

4. Escolaridad de la madre:

Analfabeta \_\_\_\_\_

Primaria \_\_\_\_\_

Secundaria \_\_\_\_\_

Bachillerato \_\_\_\_\_

Licenciatura o mas \_\_\_\_\_

5. Antecedentes de prematurez: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

6. Bajo peso al nacer: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

7. Madre adolescente: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

8. Disminución del tiempo de la lactancia: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

9. Concurrencia a guardería infantil: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

10. Hacinamiento: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

11. Desnutrición: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

12. Diagnóstico de la neumonía: Clínico \_\_\_\_\_ Radiológico \_\_\_\_\_ Ambos \_\_\_\_\_

13. Signos y síntomas de la neumonía:

Tos \_\_\_\_\_

Polipnea \_\_\_\_\_

Fiebre \_\_\_\_\_

Aspecto tóxico \_\_\_\_\_

Dificultad Respiratoria: \_\_\_\_\_

14. Silverman-Anderson

1-3... leve

4-5... moderado

+ de 6... grave

14. Patrón Radiológico descrito que hace sospechar Neumonía:

Alveolar \_\_\_\_\_

Intersticial \_\_\_\_\_

Con Brocograma Aereo \_\_\_\_\_

No se describe

15. Etiología de la neumonía: Probable Viral \_\_\_\_\_ Probable Bacteriana \_\_\_\_\_

19. Proteína C Reactiva: No se solicitó \_\_\_\_\_ <40mg/dL \_\_\_\_\_ >40mg/dL \_\_\_\_\_

20. VS: No se solicitó: \_\_\_\_\_ < 30 mm \_\_\_\_\_ > 30 mm \_\_\_\_\_

21. Biometría Hemática: Leucocitosis \_\_\_\_\_ Leucopenia \_\_\_\_\_ Normal \_\_\_\_\_

22. Complicaciones pulmonares y extrapulmonares:

23. Derrame Pleural \_\_\_\_\_ Empiema \_\_\_\_\_ Neumonía Necrotizante \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

24. Comorbilidades: \_\_\_\_\_