



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO.**

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD.

ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA.

HOSPITAL DEL NIÑO DIF, HIDALGO.

**TITULO:**

“USO DEL ZINC EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE NEUMONÍA DE ADQUISICIÓN COMUNITARIA EN EL SERVICIO DE LACTANTES EN EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF, HIDALGO”.

QUE PRESENTA EL C.

MARIO ALBERTO MATA VÁZQUEZ

MÉDICO CIRUJANO.

**DICIEMBRE 2014-ENERO 2015**

DR. JERÓNIMO MARTÍNEZ TREJO  
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E  
INVESTIGACION DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF

DRA. ALICIA HERNÁNDEZ JIMÉNEZ  
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA  
CATEDRÁTICA TITULAR DEL PROGRAMA

DRA. BEATRIZ ADRIANA SÁNCHEZ REYES  
INFECTOLOGA PEDIATRA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO  
ASESOR CLÍNICO DEL ESTUDIO

DR. ALBERTO VIZUETH MARTÍNEZ  
JEFE DE INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO  
ASESOR METODOLÓGICO DEL ESTUDIO

M.S.P. SERGIO MUÑOZ JUÁREZ  
PROFESOR INVESTIGADOR Y ASESOR UNIVERSITARIO

**TÍTULO:**

“USO DEL ZINC EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE NEUMONÍA DE ADQUISICIÓN  
COMUNITARIA EN EL SERVICIO DE LACTANTES EN EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF,  
HIDALGO”.

**DEDICATORIA:**

Gracias a los Niños por Tanta Enseñanza

AGRADECIMIENTOS:

A mi amigo Dios, el cual estuvo a mi lado en los momentos más difíciles y fuente de esperanza y luz en mi arduo camino de esta vida

A mi dos grandes pilares y ejemplo a seguir, Mis padres.

A mis dos guerreras que con la ayuda y su esfuerzo lograron en mi ser una persona de bien, Mis Hermanas Denise y Michel

La persona que desde la carrera siempre me apoyo consintiéndome y solapando mis locuras, la cual siempre tendré en mi corazón, Mi Abuela María Elene Lima Porras

A Lorena Franco Martínez, quien de una manera directa e indirecta me enseñó que se puede llegar a ser una persona correcta cuando en realidad amas a alguien

A mis Amigos, y sobre todo a uno de mis mejores amigos en esto llamado Residencia Médica, Dr. Juan Pablo Núñez Mondragón.

**Hay hombres que luchan un día**

**Y son buenos**

**Hay hombres que luchan un año y son mejores**

**Pero hay hombres que luchan toda la vida**

**Esos son los Imprescindibles**

**Ernesto Guevara**

**RESUMEN DE LA TESIS:** Las Neumonías de adquisición comunitaria son infecciones del parénquima pulmonar que afecta a pacientes inmunocompetentes expuestos a un microorganismo, dicha patología es la principal causa de mortalidad infantil en el mundo, siendo además un padecimiento común de Ingreso hospitalario. En el Hospital del niño DIF, Hidalgo constituye cerca del 18% del total de ingresos en los servicios de lactantes.

El Zinc es un Oligoelemento necesario para el mantenimiento de las células intestinales, el crecimiento óseo y la función inmunitaria, Se cree que el zinc contribuye a reducir la susceptibilidad a las infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores mediante la regulación de diversas funciones inmunitarias, como la protección de la salud y la integridad de las células respiratorias en caso de inflamación o lesión pulmonar.

En el presente estudio se realizó un análisis comparativo, prospectivo, aleatorio y observacional con el uso del Zinc como tratamiento coadyuvante en el manejo de neumonías de adquisición comunitaria en pacientes menores de 2 años 3 meses ingresados en el servicio de Lactantes del Hospital de Niño DIF, Hidalgo en el periodo comprendido Diciembre 2014-Enero 2015, observándose una disminución de los días de estancia Intrahospitalaria, cuenta leucocitaria, y días de signos y síntomas respiratorios en suma con el tratamiento antibiótico específico.

**OBETIVO:** Evaluar el uso del zinc en el manejo de las neumonías adquiridas en la comunidad en el Hospital del Niño DIF, Hidalgo en los pacientes menores de 2 años 3 meses ingresados en el servicio de lactantes del Hospital del Niño DIF, Hidalgo con diagnóstico de Neumonía Adquirida en la comunidad en el Periodo comprendido de Diciembre 2014-Enero del 2015

**METODOS:** Se realizará una muestra por conveniencia, se proyecta este estudio para un tamaño de muestra de 50 pacientes (al no contar con los recursos suficientes para una muestra mayor) , por lo que asignarán en forma aleatoria (Números Aleatorios) uno de los dos brazos de tratamiento (Un brazo que recibirá tratamiento con Zinc y el otro sin utilizar Zinc), lo que dará un total de 25 pacientes con neumonía por brazo.

Es un muestreo Aleatorio Simple donde cada elemento de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado para integrar la muestra, cada uno de sus elementos de la muestra se selecciona aleatoriamente, se incluirán a todos los pacientes hospitalizados en el servicio de Lactantes del área de Hospitalización con diagnóstico de Neumonía de Adquisición Comunitaria y con una edad comprendida entre 1 mes y 2 años 3 meses en el Hospital del Niño DIF, Hidalgo en el periodo comprendido de Diciembre del 2014-Enero 2015, seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión y quienes no se vean afectados por los criterios de exclusión y eliminación, los cuales se dividirán en dos grupos aleatorizados de los cuales a uno se le serán administrados zinc a las dosis establecidas por la OMS y el otro grupo a los cuales no se les administrara zinc.

**RESULTADOS:**

De los 25 pacientes a los que se les administró zinc, 20, (80%) estuvieron ingresados por un periodo inferior a 6 días y solo 5 (20%) más de 6 días; todo lo contrario a los 25 pacientes a los que no se les administro zinc: 6 (24%) estuvieron ingresados por más de 6 días, y 19 (76%) estuvieron ingresados por más de 6 días.

De los 25 pacientes a los cuales se les administró zinc al ingreso, solo 7 (28%) persistían con cuenta leucocitaria por encima de 10,000 mil/mm<sup>3</sup> glóbulos blancos y 18 (72%) mostraron mejoría de la cuenta leucocitaria al mostrar una cuenta de glóbulos blancos por debajo de 10,000 mil/mm<sup>3</sup>. Lo contrario se observó en el grupo de 25 pacientes a los cuales no se les administró zinc al mostrar 12 (48%) contaban con una cuenta leucocitaria a las 72 horas menor de 10,000 mil/mm<sup>3</sup> glóbulos blancos; frente a 13 (52%) los cuales aun mostraban una cuenta de glóbulos blancos por encima de 10,000 mil/mm<sup>3</sup>.

De los 25 pacientes a los cuales se les administro Zinc, 19 (76%) ya no presentaban sintomatología respiratoria (Polipnea, Hipoxemia, Estertores) en menos de 3 días y 6 (24%) la presentaron por un periodo mayor de 3 días, de los 25 pacientes a los cuales NO se les administro Zinc 17 (68%) presentaban sintomatología después de 3 días y solo 8 pacientes mostraron mejoría antes de 3 días.

CONCLUSIONES: Se observa cierta utilidad al agregar suplemento de Zinc al tratamiento antibiótico en el manejo de neumonías de adquisición comunitaria en pacientes menores de 2 años 3 meses ingresados en el servicio de Lactantes del Hospital del Niño DIF, Hidalgo en el periodo comprendido de Diciembre del 2014 a Enero del 2015 al reducir los días de estancia Intrahospitalaria, Cuenta Leucocitaria y días de signos y síntomas respiratorios; sin embargo cabe mencionar que la muestra obtenida fue muy pequeña al apenas censar 50 pacientes, por lo que se sugiere ampliar la muestra en estudios posteriores para poder así sustentar el agregar de manera rutinaria suplementacion con Zinc en el manejo de neumonías de adquisición comunitaria

Al demostrar la reducción en los días de estancia Intrahospitalaria, Cuenta Leucocitaria y días de signos y síntomas Respiratorios, mejoramos la relación costo-beneficio tanto Institucionalmente como para los padres del paciente.

## INDICE GENERAL

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
Titulo .....	1
Dedicatoria.....	2
Agradecimientos.....	3
Resumen.....	4
Introducción.....	7
Planteamiento del Problema.....	12
Hipótesis.....	13
Justificación.....	14
Objetivos.....	15
Metodología del Estudio.....	16
Cronograma y Presupuesto.....	23
Aspectos Éticos y de Bioseguridad .....	24
Grupo de Trabajo.....	25
Resultados.....	28
Análisis .....	31
Conclusiones.....	32
Instrumentos de Recolección .....	33
Esquema de Ruta Crítica .....	36
Bibliografía .....	39

## INTRODUCCIÓN

La neumonía es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en niños menores de 5 años de edad, se estima que ocurren, en promedio 0.29 episodios por niño al año en países en desarrollo y 0.05 episodios en niños en países desarrollados. Es decir suceden 156 millones de nuevos episodios al año en todo el mundo de los cuales, 151 millones de episodios corresponden a países en desarrollo. Entre el 7% y el 13% de los casos son graves como para poner en peligro la vida y requerir hospitalización. En México, ocupa la novena causa de muerte con una tasa de 23.4 por cada 100 mil habitantes. (1)

Los Factores de Riesgo conocidos son: Falta de lactancia materna exclusiva, desnutrición, contaminación de aire en locales cerrados, bajo peso al nacer, hacinamiento y falta de inmunización contra los gérmenes causales de neumonía. Los agentes causales más frecuentes varían de acuerdo con la edad, sin embargo, la mayoría de los casos ocurren por virus. El periodo de contagiosidad es variable y el mecanismo de transmisión es por contacto directo. (1)

El zinc es un oligoelemento esencial que está relacionado con la actividad de numerosas enzimas en todas las áreas metabólicas, interviniendo en múltiples procesos. Diversos estudios han sugerido que el zinc contribuye a la prevención de neumonía así como también en tratamiento y prevención de cuadros diarreicos, además se piensa que puede reforzar el sistema inmunológico en pacientes pediátricos. (2-8)

## DEFINICIÓN

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una infección del parénquima pulmonar que afecta a pacientes de no hospitalizados y que se caracteriza por la aparición de fiebre y/o síntomas respiratorios, junto con la presencia de infiltrados pulmonares en la radiografía de tórax. (9)

La NAC es un proceso de manejo sencillo. Establecer el diagnóstico etiológico y realizar un tratamiento antibiótico adecuado resulta en muchas ocasiones una tarea complicada. En la práctica clínica diaria no disponemos de muchas técnicas de diagnóstico microbiológico y los resultados de las mismas con frecuencia se obtienen tardíamente. Además los estudios microbiológicos presentan habitualmente una baja rentabilidad. Por estas razones, realizaremos el diagnóstico basándonos en la agrupación de criterios clínicos, analíticos, radiológicos y epidemiológicos. De esta manera podremos instaurar un tratamiento racional evitando el uso innecesario de antibióticos. (10-11)

## CLASIFICACIÓN

La NAC se clasifica clásicamente en tres grandes síndromes: NAC típica o bacteriana, atípica (producida por virus o bacterias atípicas) y no clasificable (casos que no cumplen criterios que permitan incluir en ninguno de los 2 primeros grupos) En muchas ocasiones es difícil establecer claramente los tipos de NAC, por lo que se han establecido algoritmos diagnósticos basados en la suma de criterios clínicos, analíticos y radiológicos que facilitan la orientación diagnóstica. (3)

**TABLA I. Diagnóstico diferencial entre la neumonía típica y la atípica<sup>(9)</sup>.**

1. Fiebre > 39° C de aparición brusca
2. Dolor pleural (torácico o epigástrico)
3. Auscultación focal (crepitantes, hipoventilación o soplo tubárico)
4. Leucocitosis  $\geq 12.000/mm^3$  con neutrofilia  $\geq 6.000/mm^3$
5. Rx de tórax de consolidación

*NAC típica:  $\geq 3$  criterios; NAC atípica: 0 criterios; NAC indeterminada: 1-2 criterios.*

## EPIDEMIOLOGIA

La NAC es una de las infecciones más frecuentes en la infancia, observándose entre 1 000 y 4 000 casos por cada 100 000 niños/año. Esta incidencia presenta variaciones según la edad, afectando más frecuentes en niños entre 1 y 5 años. Aunque su mortalidad es baja en países desarrollados, asocia una elevada mortalidad precisando hospitalización en 14% de los niños afectados. Aunque existen pocos datos sobre la incidencia de la NAC en niños, recientemente se ha descrito un aumento de la NAC tanto complicada como no complicada así como de la incidencia del derrame pleural paraneumónico. (12)

Los agentes infecciosos que causan NAC en la infancia son numerosos (*S. pneumoniae*, *M. pneumoniae*, *C. pneumoniae*, *S. aureus*, virus respiratorios como el virus sincitial respiratorio, influenza, adenovirus). Sin embargo, la frecuencia Global de los mismos también se modifica según se estudie en enfermos ingresados o tratados ambulatoriamente. En niños que no precisan Ingreso, los patógenos más frecuentes serán los productores de neumonía atípica. En niños que precisan ingreso por compromiso respiratorio o por afectación del estado general el neumococo y el virus sincitial respiratorio son los principales patógenos (13)

**TABLA II. Etiología de la neumonía según diferentes grupos de edad<sup>(10)</sup>.**

<b>≤ 3 semanas</b>	<b>3 meses-4 años</b>
1. <i>S. agalactiae</i>	1. Virus respiratorios
2. <i>L. monocytogenes</i>	2. <i>S. pneumoniae</i>
3. Enterobacterias Gram (-)	3. Gérmenes menos frecuentes: <i>S. pyogenes</i> , <i>H influenzae</i> , <i>M. pneumoniae</i> , <i>S. aureus</i>
4. CMV	4. <i>M. tuberculosis</i>
<b>3 semanas-3 meses</b>	<b>5 años-15 años</b>
1. <i>C. trachomatis</i>	1. <i>M. pneumoniae</i>
2. Virus respiratorios	2. <i>S. pneumoniae</i>
3. <i>S. pneumoniae</i>	3. <i>C. pneumoniae</i>
4. <i>S. aureus</i>	4. <i>M. tuberculosis</i>

## DIAGNÓSTICO CLÍNICO

El diagnóstico de la NAC es fundamentalmente clínico, aunque para la confirmación se requiera la radiografía de tórax. En la práctica clínica, antes de realizar pruebas complementarias y tomar cualquier decisión terapéutica, interesa diferenciar la neumonía de infecciones respiratorias de las vías altas. No existen signos/síntomas patognomónicos de NAC, pero en niños pequeños con fiebre, la ausencia de taquipnea descarta la neumonía con una probabilidad del 97,4% en menores de 2 años y del 84,7% en los de menos de 5 años de edad 15,16. Se recomienda obviar el estudio radiológico en estos niños con fiebre sin taquipnea salvo que otros datos del paciente justifiquen lo contrario.

La taquipnea es un parámetro sensible y específico, pero en estadios tempranos de la enfermedad puede tener menos valor al no estar siempre presente. En estos casos, otros signos como el uso de los músculos accesorios (retracciones intercostales, subcostales o supraclaviculares) y la auscultación patológica (crepitantes, hipoventilación), también orientan el diagnóstico. Tal es así, que en ausencia de todos ellos, el diagnóstico de neumonía es poco probable. En niños menores de 5 años los datos de más valor diagnóstico son la taquipnea, el aumento de trabajo respiratorio (aleteo nasal, retracciones o tiraje) y la saturación de O<sub>2</sub> menor de 93-94%. Es importante medir la frecuencia respiratoria con el niño en reposo y durante al menos 60 segundos. Su incremento guarda relación con la hipoxemia.

La fiebre, una característica de la neumonía, puede estar presente en el 88-96% de los casos confirmados con radiología<sup>19</sup>, pero debe valorarse en el contexto de toda la información. La fiebre de bajo grado o la febrícula, en lactantes o preescolares con signos de infección de vías respiratorias superiores y sibilancias generalizadas, no suele deberse a neumonía. En cambio se debería considerar neumonía bacteriana en niños de cualquier edad ante fiebre persistente o recurrente >38,5º y aumento del trabajo y frecuencia respiratoria.

Los síntomas varían en función de la edad, del microorganismo responsable y del estado nutricional e inmunitario del paciente. Los lactantes presentan mayor sintomatología general (irritabilidad, insomnio, somnolencia, vómitos, diarrea). La fiebre sin foco o el dolor abdominal y/o vómitos en un niño con fiebre de instauración brusca, también puede ser el inicio de una neumonía. El dolor costal lo refieren sobre todo los niños mayores y adolescentes. (14-26)

La gravedad de la neumonía debe valorarse en función de:

\*\* Estado general del paciente y el comportamiento, que incluye el grado de alerta (nivel de conciencia) y la dificultad para alimentarse.

\*\* El compromiso respiratorio.

\*\* La Saturación de oxígeno (Saturación de O<sub>2</sub>) ≤92-93%.

## CRITERIOS DE INGRESO HOSPITALARIO

La decisión de remitir al hospital a un paciente con sospecha de NAC depende de distintos factores, pero en cualquier caso se recomienda la hospitalización si existe:

- a) Edad < de 6 meses.
- b) Sospecha de derrame pleural por la auscultación o percusión.
- c) Apariencia de enfermedad grave: inestabilidad hemodinámica, afectación del estado de conciencia, convulsiones...
- d) Dificultad respiratoria marcada.
- e) Saturación O<sub>2</sub> 92%.
- f) Enfermedades subyacentes.
- g) Vómitos y deshidratación que dificulten el tratamiento por vía oral.
- h) Falta de respuesta al tratamiento empírico.
- i) Dudas en la cumplimentación terapéutica.
- j) Problema social o incapacidad de los padres/cuidadores para controlar la enfermedad.

## ZINC

El zinc es un oligoelemento y un mineral esencial que está presente en todos los tejidos, líquidos y secreciones corporales. Es importante para el metabolismo celular, el crecimiento físico, la inmunocompetencia, las funciones reproductivas, la integridad de la mucosa intestinal y el desarrollo neuroconductual. La deficiencia de zinc se asocia con disminución de la inmunocompetencia, tasas altas de enfermedad infecciosa grave como infecciones cutáneas, diarreas, infecciones respiratorias, paludismo y retraso en la cicatrización de las heridas. La deficiencia de zinc puede ser una causa subyacente de aumento de la mortalidad infantil en niños desnutridos en los países de bajos ingresos. (27)

Los requerimientos diarios de zinc varían con la edad; la asignación dietética recomendada para los neonatos y niños de uno a cinco años de edad es de 5 mg y 10 mg por día, respectivamente. (28)

En el presente estudio se realizara con Sulfato de Zinc a las dosis estudiadas y establecidas en las guías del Drug Information Handbook 20th edición aprobada por la asociación Americana de Farmacología las cuales recomiendan:

Dosis del Zinc por edad

Edad	Dosis
Recién Nacidos a 6 meses de edad	3 mgs al día
6 meses a 12 meses de edad	5 mgs al día
1 año a 10 años	10 mgs al día
Mayores de 11 años	15 mgs

Fuente: Drug Information Handbook whit INTERNATIONAL TRADE NAME INDEX, 20th Edition, Lexicomp's Drug Reference Handbooks

Las manifestaciones de deficiencia de zinc también varían con la edad. La deficiencia de zinc tiene al menos cinco causas generales: la ingesta dietética inadecuada (en particular, de fuentes animales), el aumento de los requerimientos, la malabsorción, el aumento de las pérdidas durante las enfermedades diarreicas recurrentes y un trastorno de la utilización metabólica. (29)

El zinc es importante en el mantenimiento de la función inmunitaria normal y participa en todas las vías bioquímicas principales. Desempeña múltiples funciones en la perpetuación del material genético y la división celular. Los estudios han indicado que la deficiencia de zinc deteriora la inmunocompetencia con una reducción de la respuesta inmunitaria mediada por células, una disminución de los linfocitos T, alteraciones en la función de los linfocitos T auxiliares y supresores, deterioro de la función de los macrófagos, reducción de los linfocitos citotóxicos y citotoxicidad dependiente de anticuerpos. La administración de suplementos de zinc en los niños causa un aumento en los niveles de complemento en la sangre, que modula la función de los monocitos, los macrófagos y neutrófilos polimorfonucleares. También ayuda en el desarrollo y la activación de los linfocitos T. Cuando se administran suplementos de zinc a individuos con bajos niveles del elemento, aumenta el número de linfocitos T que circulan en la sangre y mejora la capacidad de los linfocitos para luchar contra la infección. La administración de suplementos de zinc para la prevención de la neumonía puede corregir cualquier deficiencia que dé lugar a inmunodeficiencia y, de hecho, algunas pruebas indican que puede reducir la mortalidad y la morbilidad infantil debido a enfermedades infecciosas, en particular la neumonía y la diarrea. La administración de suplementos de zinc durante las infecciones respiratorias podría funcionar mediante vías similares para reducir la morbilidad y acelerar la recuperación. Como el zinc no se almacena en el organismo, se requiere una administración adecuada de suplementos de zinc. (30-33)

Se cree que el zinc contribuye a reducir la susceptibilidad a las infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores mediante la regulación de diversas funciones inmunitarias, como la protección de la salud y la integridad de las células respiratorias en caso de inflamación o lesión pulmonar<sup>21</sup>. Los estudios de la administración de suplementos de zinc para el tratamiento o un mejor control de infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores como la neumonía han obtenido resultados diversos. Por ejemplo, según una reciente revisión y metanálisis de los estudios realizados, ha sido en Asia meridional donde se han demostrado con mayor claridad los efectos beneficiosos de los suplementos de zinc en niños (se les administraban 70 miligramos de zinc por semana como mínimo). Sin embargo, en esta revisión no se pudo determinar si el aporte de suplementos de zinc sería menos eficaz si se utilizaran dosis más bajas o si el efecto de este aporte sobre la incidencia de infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores sería menor en otras regiones geográficas. Además, resulta complicado determinar la carencia de zinc en entornos con recursos limitados, por lo que puede ser difícil definir con precisión las poblaciones de mayor riesgo. En otra revisión sistemática se observó una relación significativa entre el aporte de suplementos de zinc y la reducción de la incidencia de neumonía, y se recomendó la suplementación en poblaciones con carencia de zinc.

Varios autores han confirmado que mediante el aporte sistemático de suplementos de zinc durante más de tres meses se consigue reducir la duración de las infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores en niños de países en desarrollo. Estos efectos observados podrían traducirse en una disminución sustancial de la morbimortalidad infantil, dado el número de niños que mueren cada año a causa de estas infecciones. No obstante, es importante comprender mejor el modo en que la administración de zinc conjuntamente con los antibióticos en el tratamiento de niños con infecciones agudas y graves de las vías respiratorias inferiores puede reducir la mortalidad infantil por neumonía

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

El zinc es un nutriente esencial para el crecimiento y el desarrollo del niño. Su deficiencia se asocia con mayor riesgo de infección, en particular diarrea y neumonía.

Las Infecciones Respiratorias Agudas son responsables de numerosas defunciones. La neumonía, Infección Respiratoria Aguda Inferior más mortal, es un padecimiento frecuente en la edad pediátrica, el origen de esta patología consiste en que se trata de un problema de tipo multifactorial que provoca la muerte de más niños que cualquier otra enfermedad infecciosa. La mayoría de esas defunciones (el 99%) se producen en los países en desarrollo. La neumonía afecta a menudo a los niños con insuficiencia ponderal al nacer o a aquéllos con sistemas inmunitarios debilitados por malnutrición u otras enfermedades. La neumonía es la principal causa individual de mortalidad infantil en todo el mundo. Se calcula que cada año provoca la muerte de 1,2 millones de niños menores de cinco años, lo que supone el 18% de todas las defunciones de niños menores de cinco años en todo el mundo.

En el Hospital del Niño DIF, Hidalgo la Neumonía de adquisición comunitaria es la principal causa de internamiento, constituyendo el 18% de todos los internamientos. Existen diversos estudios, como los realizados en Guatemala en el Centro Universitario Oriente en periodo Febrero-Agosto 2013, Efficacy of Zinc in the treatment of severe pneumonia in hospitalized children <2 years old 2006, Usos de complementos de zinc en salud pública de Nestlé, por mencionar algunos informan la eficacia del zinc como tratamiento coadyuvante en los síntomas de neumonía así como su repercusión en los días de Internamiento, sin embargo no se cuenta con información al respecto en esta Unidad. Ante esta situación surge la siguiente pregunta de Investigación.

¿El zinc será un factor que contribuya a una reducción de los días de hospitalización y/o en los días con sintomatología en los niños con NAC, en pacientes menores de 2 años 6 meses hospitalizados en el servicio de lactantes en el Hospital del Niño DIF, Hidalgo en el Periodo comprendido Diciembre 2014 a Enero del 2015?

### **HIPÓTESIS DE TRABAJO**

El uso de Zinc en el tratamiento de las neumonías de adquisición comunitaria en niños en niños menores de 2 años 6 meses hospitalizados en el servicio de lactantes en el Hospital del Niño DIF, Hidalgo en el Periodo comprendido Diciembre 2014 a Enero del 2015 reduce el tiempo de hospitalización y sintomatología de la NAC.

### **HIPÓTESIS NULA**

El tiempo en la reducción de síntomas y tiempo de hospitalización es igual entre pacientes en los que se usa suplemento de Zinc aunado al tratamiento médico en pacientes con Neumonía y aquellos en los cuales solo se instituye el tratamiento médico.

## JUSTIFICACIÓN.

Las Infecciones Respiratorias Agudas son responsables de numerosas defunciones. La neumonía, Infección Respiratoria Aguda Inferior más mortal, es un padecimiento frecuente en la edad pediátrica, el origen de esta patología consiste en que se trata de un problema de tipo multifactorial que provoca la muerte de más niños que cualquier otra enfermedad infecciosa. La mayoría de esas defunciones (el 99%) se producen en los países en desarrollo. La neumonía afecta a menudo a los niños con insuficiencia ponderal al nacer, o a aquéllos con sistemas inmunitarios debilitados por malnutrición u otras enfermedades. La neumonía es la principal causa individual de mortalidad infantil en todo el mundo. Se calcula que cada año provoca la muerte de 1,2 millones de niños menores de cinco años, lo que supone el 18% de todas las defunciones de niños menores de cinco años en todo el mundo.

El zinc es un nutriente esencial para el crecimiento y el desarrollo del niño. Su deficiencia se asocia con mayor riesgo de infección, en particular diarrea y neumonía. Se ha informado que la administración de suplementos de zinc en los niños previene la neumonía; sin embargo, su efecto sigue siendo incierto.

Diversos estudios han sugerido que el zinc puede prevenir la neumonía y que se asocia con la prevención y el tratamiento de la diarrea. En la India (2007) en 299 niños entre los 2 y 23 meses hospitalizados con diagnóstico de neumonía mostró en comparación con el grupo control, una disminución en la duración de síntomas de la enfermedad y en los días de hospitalización de manera significativa en los pacientes que reciben zinc. En otro estudio similar en la India que se llevó a cabo en 153 niños de 2 a 24 meses, que fueron hospitalizados debido a la infección aguda de las vías respiratorias inferiores y se divide en dos grupos (uno tomando 10mg de zinc, y el otro que tomaban placebo), se demostró que el tiempo de recuperación fue significativamente más rápida en el grupo de tratamiento que en el grupo control. La terapia global de zinc puede reducir la duración de los síntomas y la condición clínica aguda. Además, se piensa que la suplementación con Zinc puede reforzar el sistema inmunológico de los niños. Los resultados de dichos estudios mostraron que los niños que recibieron el suplemento de zinc se recuperaron de su neumonía en menor tiempo que aquéllos a los que únicamente se administró placebo; además, también se observó que el tiempo de estancia hospitalaria era menor.

Se pretende analizar el uso del zinc en el tratamiento para neumonía en pacientes menores de 2 años 6 meses ingresados en el servicio de Lactantes del Hospital del Niño DIF, Hidalgo. Si al recabar la información en la presente investigación, se demuestran ventajas del zinc en el manejo de neumonías; (reducción de la sintomatología, días de estancia intrahospitalaria y una disminución en la cuenta leucocitaria) entre los pacientes que reciben zinc entre los que no lo reciben, esto daría pauta a introducir una nueva conducta en el manejo de la neumonía comunitaria de manera habitual con la suplementación con zinc en los pacientes pediátricos, pudiendo también ser beneficiada la institución al reducir el costo-beneficio en el tratamiento de la neumonía de adquisición comunitaria al demostrar la reducción de los días de estancia Intrahospitalaria.

## **OBJETIVOS.**

### **GENERAL:**

- Evaluar el uso del zinc en el manejo de las neumonías adquiridas en la comunidad en el Hospital del Niño DIF, Hidalgo en los pacientes menores de 2 años 6 meses ingresados en el servicio de lactantes del Hospital del Niño DIF, Hidalgo con diagnóstico de Neumonía Adquirida en la comunidad en el Periodo comprendido de Diciembre 2014-Enero del 2015

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Conocer a los Pacientes menores de 2 años 6 meses que ingresan al servicios de Lactantes con diagnóstico de Neumonía de Adquisición Comunitaria en Hospital del Niño DIF en periodo de Diciembre 2014-Enero del 2015.
- Identificar los signos y síntomas más frecuentes que se presentan en los pacientes con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad
- Analizar el uso del zinc entre los pacientes que reciben zinc y los que no lo reciben, en pacientes menores de 2 años y 6 meses que ingresan al servicio de lactantes con diagnóstico de Neumonía de Adquisición Comunitaria en Hospital del Niño DIF en periodo de Diciembre 2014-Enero del 2015.
- Evaluar entre el grupo intervención y el grupo control las diferencias que existan entre los días de signos y síntomas clínicos, los días de estancia hospitalaria, y cuenta leucocitaria en pacientes menores de 2 años y 6 meses que ingresan al servicio de lactantes con diagnóstico de Neumonía de Adquisición Comunitaria en Hospital del Niño DIF en periodo de Diciembre 2014-Enero del 2015.

## METODOLOGÍA.

### Tipo y diseño de estudio.

Se trata de un ensayo clínico aleatorizado, basado en un diseño de casos y controles, descriptivo y observacional, donde:

- 1) Se seleccionaran a los pacientes participantes en el estudio que cumplan con los criterios de inclusión
- 2) Los pacientes incluidos en el estudios serán registrados y asignados aleatoriamente por el método de números aleatorios el cual asignara a los pacientes en dos grupos:

\*\* Grupo A al cual se le administrara zinc (forma farmacéutica capsula de clorhidrato de zinc)

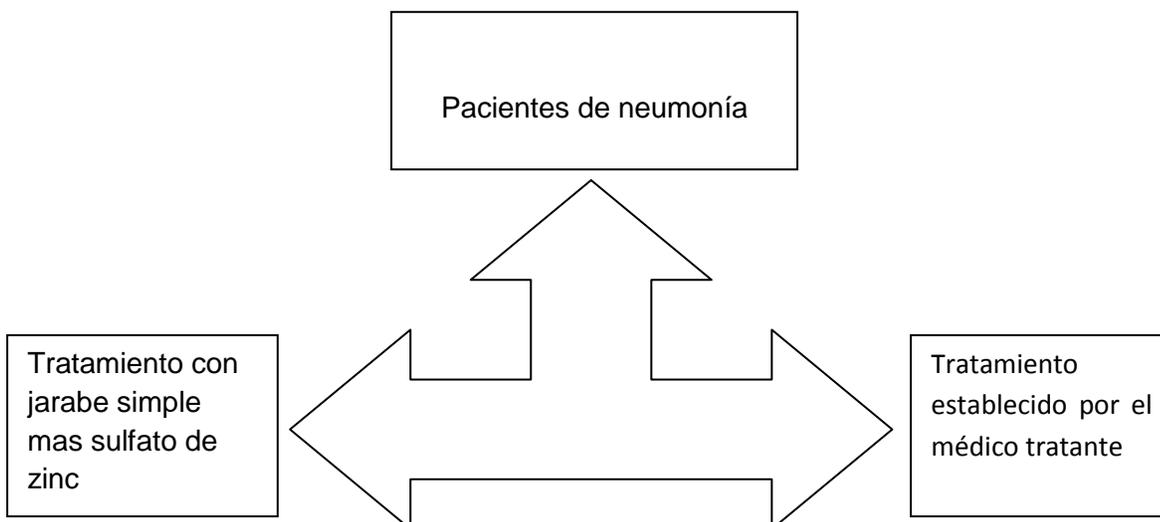
\*\* Grupo B el cual solo recibirá el tratamiento establecido por el medico tratante

Se vigilara y reportara los posibles efectos indeseables de la intervención.

- 3) Se analizaran los resultados obtenidos una vez que se abra el ciego para el posterior análisis de los datos obtenidos con la aleatorizacion. Se contara con el apoyo del departamento de servicios Farmacéuticos, laboratorio y archivo clínico del Hospital del Niño DIF, Hidalgo para la obtención de estos.

### Muestra:

Se realizará una muestra por conveniencia, se proyecta este estudio para un tamaño de muestra de 50 pacientes (al no contar con los recursos suficientes para una muestra mayor) , por lo que asignaran en forma aleatoria (Números Aleatorios) uno de los dos brazos de tratamiento(Un brazo que recibirá tratamiento con Zinc y el otro sin utilizar Zinc), lo que dará un total de 25 pacientes con neumonía por brazo.



## Técnica de muestreo.

Es un muestreo Aleatorio Simple donde cada elemento de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado para integrar la muestra, cada uno de sus elementos de la muestra se selecciona aleatoriamente, se incluirán a todos los pacientes hospitalizados en el servicio de Lactantes del área de Hospitalización con diagnóstico de Neumonía de Adquisición Comunitaria y con una edad comprendida entre 1 mes y 2 años 6 meses en el Hospital del Niño DIF, Hidalgo en el periodo comprendido de Diciembre del 2014-Enero 2015, seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión y quienes no se vean afectados por los criterios de exclusión y eliminación, los cuales se dividirán en dos grupos aleatorizados de los cuales a uno se le serán administrados zinc a las dosis establecidas por la OMS y el otro grupo a los cuales no se les administrara zinc.

### 1. Proceso de aleatorización

Se realizará una aleatorización (números aleatorios) para asignación de tratamiento (tratamiento A con jarabe simple mas sulfato de zinc y tratamiento B jarabe simple), para dicho proceso se utilizará el programa estadístico **en Excel**, versión Office 2007.

### 2.- Tratamientos administrados

El tratamiento de cada sujeto se etiquetará e indicara y posteriormente se administrara una provisión de “n” días durante los días de - 17 -hospitalización de uno de los siguientes tratamientos:

Grupo de tratamiento	Dosis
(n= 50)	
Tratamiento A  n= 25	Jarabe simple mas sulfato de zinc en una dosis de 10mg por 24 hrs.
Tratamiento B  n= 25	Tratamiento establecido por el médico tratante

**Tiempo y lugar.**

Servicios de Lactante del área de Hospitalización del Hospital del Niño DIF, Hgo; en el periodo comprendido de Diciembre 2014 a Enero del 2015

**Universo de estudio.**

Todos los pacientes de 1 mes de edad a los 2 años 6 meses de edad hospitalizados en el servicio de Lactantes del área de Hospitalización del Hospital del Niño DIF, Hgo.

**Población Blanco**

Todos los pacientes de 1 mes de edad a los 2 años 6 meses de edad hospitalizados con el diagnóstico de Neumonía adquirida en la comunidad en el servicios de Lactantes del área de Hospitalización del Hospital del Niño DIF, Hgo.

**Población Objetivo**

Todos los pacientes de 1 mes de edad a los 2 años 6 meses de edad hospitalizados con el diagnóstico de Neumonía adquirida en la comunidad en el servicio de Lactantes a los cuales se les administro zinc como tratamiento coadyuvante del área de Hospitalización del Hospital del Niño DIF, Hgo.

**CRITERIOS DE SELECCIÓN****Criterios de inclusión.**

- Pacientes de 1 mes hasta los 2 años 6 meses de edad, con el diagnóstico de Neumonía de adquisición comunitaria ingresados en el servicio de lactantes del Hospital del Niño DIF, Hidalgo de Diciembre del 2014 a Enero del 2015 y cuyo expediente clínico (papel o electrónico) se encuentre disponible en el archivo clínico de este hospital.
- Pacientes cuyos padres o tutor acepten participar voluntariamente en este estudio por medio del consentimiento informado.

**Criterios de exclusión.**

- Pacientes con Inmunosupresión (Anemia, Desnutrición, Enfermedades Autoinmunes, etc.)
- Pacientes con Neumonía Nosocomial.
- Paciente con Neumonía Grave.
- Pacientes con neumonía complicada o no resuelta
- Pacientes oncológicos

- Pacientes mayores de 2 años 6 meses
- Defunciones

#### **Criterios de eliminación.**

- Pacientes cuyos padres decidan retirar su consentimiento de participación.
- Altas Voluntarias.
- Traslados a otras unidades.

#### **Procedimiento metodológico**

1.- Se realizará un protocolo de estudio para su análisis y aceptación, por las comisiones de Investigación, de Ética y de Bioseguridad del Hospital del Niño DIF, Hidalgo.

2.- Una vez aceptado dicho protocolo, se solicitará al departamento de Servicios farmacéuticos, mediante oficio, se administre la dosis de zinc a los pacientes hospitalizados en los servicios de Lactantes en el periodo comprendido Diciembre 2014-Enero del 2015.

3.- Se capturarán los datos y variables en estudio de dichos expedientes, en un formato de reporte de casos.

4.- De los formatos se vaciarán los datos en hoja de cálculo de Excel 2007.

5.- Se procederá a realizar el análisis de los datos.

6.- Se procederá a realizar un informe final.

#### **PLAN DE ANÁLISIS.**

Análisis estadístico.

- Las variables continuas se expresarán en medias y desviación estándar.
- Las variables cualitativas en frecuencias y porcentajes.
- Se utilizará una tabla de datos en EXCEL para procesamiento de la información.

## **Variables.**

### **Operación de variables:**

Las variables que se toman en cuenta para el estudio son:

Variables socio demográficas que permiten caracterizar la población en estudio:

- Género.
- Edad.
- Residencia.
- Definición de Neumonía Adquirida en la Comunidad
- Criterio Farmacológico del uso de antimicrobianos.
- Tratamiento empírico de Neumonías Comunitarias
- Posología de prescripción.
- Duración del tratamiento.
- Sensibilidad antimicrobiana.
- Signos y síntomas de neumonía.
- Administración del zinc.
- Días estancia hospitalaria.
- Signos y síntomas de Neumonía
  - Fiebre
  - Taquipnea
  - Dolor Pleural
  - Dificultad Respiratoria
  - Hipoxemia
  - Estertores
  - Hiporexia

## VARIABLES:

Variable.	Definición conceptual.	Definición operacional.	Escala de medición.
<b>Edad:</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un individuo hasta el momento actual.	Tiempo en días, meses y años que una persona ha vivido desde que nació, hasta el momento del estudio, registrado en la ficha de identificación de la historia clínica del expediente clínico electrónico.	Cuantitativa continua.
<b>Género.</b>	Caracteres sexuales que distinguen a un hombre y una mujer.	Caracterización física para distinguir a un hombre y una mujer registrado en la ficha de identificación en la historia clínica del expediente clínico electrónico	Cualitativa nominal.
<b>Zinc</b>	Oligoelemento y un mineral esencial que está presente en todos los tejidos, líquidos y secreciones corporales.	El zinc es importante en el mantenimiento de la función inmunitaria normal y participa en todas las vías bioquímicas principales. Desempeña múltiples funciones en la perpetuación del material genético y la división celular	Cualitativa Nominal
<b>Neumonía</b>	La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una infección del parénquima pulmonar que afecta a pacientes no hospitalizados y que se caracteriza por la aparición de fiebre y/o síntomas respiratorios, junto con la presencia de infiltrados pulmonares en la radiografía de tórax.	Son procesos de origen infeccioso, que se forman a partir de la afección del parénquima pulmonar.	Cualitativa nominal.
<b>Criterio Farmacológico del uso de antimicrobianos.</b>	Criterio clínico empleado para el uso de antimicrobianos en Neumonías Adquiridas en la Comunidad	Tipo de antibiótico prescrito por el médico pediatra para el tratamiento de las Neumonías Adquiridas en la Comunidad	Cualitativa nominal.
<b>Tratamiento empírico de las Neumonías de Adquisición Comunitaria</b>	Tratamiento basado únicamente en la sospecha fundada en agentes etiológicos causales.	Manejo antibiótico basado en los agentes frecuente implicados en Neumonías Comunitarias	Cualitativa nominal.
<b>Posología de prescripción</b>	Se basa en el conocimiento de la farmacocinética y farmacodinamia de los antibióticos prescritos.	Con base a conocimientos farmacológicos, una adecuada prescripción apegada a las recomendaciones generales para determinado fármaco, basándose en bibliografía reconocida para el estudio de fármacos	Cualitativa nominal.
<b>Duración del tratamiento</b>	Número de días que se administra un medicamento basado en el diagnóstico	Días de duración terapéutica para infecciones específicas apegados a literatura médica reconocida científicamente.	Cuantitativa discreta.
<b>Sensibilidad antimicrobiana.</b>	Respuesta favorable del antimicrobiano antes los microorganismos implicados.	Susceptibilidad favorable que tienen los microorganismos ante el antimicrobiano utilizado, lo cual se demuestran con la mejoría clínica del paciente y los cultivos de control negativos.	Cualitativa nominal.
<b>signos y síntomas de neumonía</b>	Cualquier manifestación objetivable consecuente a una enfermedad o alteración de la salud, y que se hace evidente en la biología del enfermo	Elementos clave que el médico puede percibir en un examen físico, en contraposición a los síntomas que son los elementos subjetivos, percibidos sólo por el paciente	Cualitativa nominal.
<b>Fiebre</b>		Aumento de la Temperatura corporal, medido en forma	

		objetiva, que sobrepasa los 37.8 C en la cavidad oral y los 38 C en el recto. Se produce por alteraciones en la termorregulación en el hipotálamo	
<b>Taquipnea</b>		Aumento de la frecuencia respiratoria de acuerdo a la percentil estándar de acuerdo a la edad del paciente.	
<b>Dolor Pleural</b>		Dolor agudo desencadenado por inflamación de la pleura	
<b>Dificultad Respiratoria</b>		Aparición de tiraje intercostal, aleteo nasal, disociación toracoabdominal, retracción xifoidea, quejido respiratorio	
<b>Hipoxemia</b>		es una disminución anormal de la presión parcial de oxígeno en sangre arterial por debajo de 80 mmHg	
<b>Estertores</b>		Respiración anormal con ruidos ásperos y agudos, que se produce al paso del aire por las vías respiratorias obstruidas por mucosidades	
<b>Hiporexia</b>		pérdida o disminución parcial del apetito	
<b>Patologías previas</b>	Antecedente de enfermedad física o mental	Antecedente de enfermedad física o mental	Cualitativa

## ANEXOS.

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

ACTIVIDAD.	Diciembre 2013	Enero - Febrero 2014	Marzo 2014	Abril 2014	Mayo 2014	Junio 2014	Julio 2014	Agosto 2014.	Septiembre- Octubre 2013.	Noviembre- Diciembre 2014	Enero- Febrero 2015
Elaboración de protocolo.	X	X	X	X	X						
Revisión y aprobación del protocolo.						X					
Realización del estudio.							X	X	X	X	
Captura de resultados.										X	
Análisis de resultados.										X	
Publicación de tesis y escritura del artículo.											X

### Presupuesto.

#### Gastos ponderados totales.

GASTOS DEL INVESTIGADOR.	M/N.
1.- Hojas (paquete).	\$ 70.00
2.- Memoria USB.	\$ 200.00
3.- Lapiceros (caja).	\$ 30.00
4.- Tabla de madera.	\$ 25.00
	\$ 50.00
5.- Internet.	\$ 110.00
6.- Impresiones.	
<b>Total de costos del proyecto.</b>	<b>\$ 485.00</b>

La totalidad de gastos serán cubiertos por el investigador: Dr. Mario Alberto Mata Vázquez

## **ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD.**

El presente trabajo es un estudio de análisis documental, observacional y Farmacológico que requerirá de la aprobación de los padres o tutores de los pacientes, para contestar un cuestionario y para la administración de material Farmacológico a base de un suplemento mineral como lo es el zinc, en este estudio no se pone en riesgo la salud ni la vida de dichos pacientes, clasificándose en Categoría I (Riesgo menor al mínimo) de acuerdo al artículo 17 del “Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la salud” (RLGS-IS), aplicándose en estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, pruebas de agudeza auditiva; electrocardiograma, termografía, colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por procedimiento profilácticos no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 ml. en dos meses, excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación que se definen en el artículo 65

En el caso de investigaciones en menores de edad o incapaces, se deberá considerar lo señalado en los artículos 38 y 39 del Reglamento de la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

Asimismo, se mantendrá la confidencialidad de los participantes, ya que no aparecerán o se utilizarán los nombres u otra seña que pudiera identificarlos: Se seguirá al pie de la letra lo referente en el RLGS-IS y la Declaración de Helsinki y sus respectivas enmiendas.

Se requerirá de un Consentimiento informado, que deberá ser firmado por el padre y la madre o el tutor del paciente.

De acuerdo al tratado de Helsinki en la investigación en individuos que no son capaces física o mentalmente de otorgar consentimiento. En estas circunstancias, Se pedirá el consentimiento informado al representante legal. Si dicho representante no está disponible y si no se puede retrasar la investigación, el estudio puede llevarse a cabo sin consentimiento informado, siempre que las razones específicas para incluir a individuos con una enfermedad que no les permite otorgar consentimiento informado hayan sido estipuladas en el protocolo de la investigación y el estudio haya sido aprobado por un comité de ética de investigación. El consentimiento para mantenerse en la investigación debe obtenerse a la brevedad posible del individuo o de un representante legal.

## **Grupo de trabajo.**

Dr. Mario Alberto Mata Vázquez

Residente de Pediatría de Segundo año.

Investigador.

Actividades:

- Elaboración del protocolo de investigación.
- Identificar a los pacientes ingresados con el diagnóstico de neumonía y registrarlos en una base de datos realizada en Excel.
- Aplicación de cuestionarios.
- Tomar fotografías de las lesiones y los medios de cultivo realizados a cada paciente.
- Análisis de resultados.
- Escritura de tesis.

Dr. Beatriz Adriana Sánchez Reyes

Médico Pediatra Infectólogo.

Actividades:

- Asesor clínico del estudio.
- Revisión de protocolo.
- Supervisión de la ejecución del estudio.
- Asesoría en el análisis de los resultados.
- Revisión de la tesis.
- Escritura del artículo para su publicación.

Dr. Alberto Vizueth Martínez

Actividades:

- Asesor metodológico del estudio.
- Revisión de protocolo.
- Supervisión de la ejecución del estudio.
- Asesoría en el análisis de los resultados.
- Revisión de la tesis.
- Escritura del artículo para su publicación.

## **Datos de institución solicitantes y participantes.**

### **DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

Investigador principal:

Dr. Mario Alberto Mata Vázquez

Médico Residente de Pediatría Médica

Hospital del Niño DIF, Pachuca, Hidalgo.

Teléfono celular: (771) 569 64 40

Correo electrónico: mariomata5478@gmail.com

### **DATOS DE LA INSTITUCIÓN SOLICITANTE**

Hospital del Niño DIF Hidalgo

Sistema DIF Hidalgo

Coordinación de Enseñanza e Investigación.

Carretera México Pachuca Km 82.5 Venta Prieta

Pachuca, Hidalgo.

### **INFRAESTRUCTURA Y APOYO TECNICO**

Contamos con las instalaciones del Hospital del Niño DIF, un hospital de Segundo Nivel de Atención Médica y de referencia de los 84 Municipios del Estado de Hidalgo, así como Municipios vecinos del Estado de México, Puebla y Veracruz. Asimismo contamos con las siguientes áreas de apoyo:

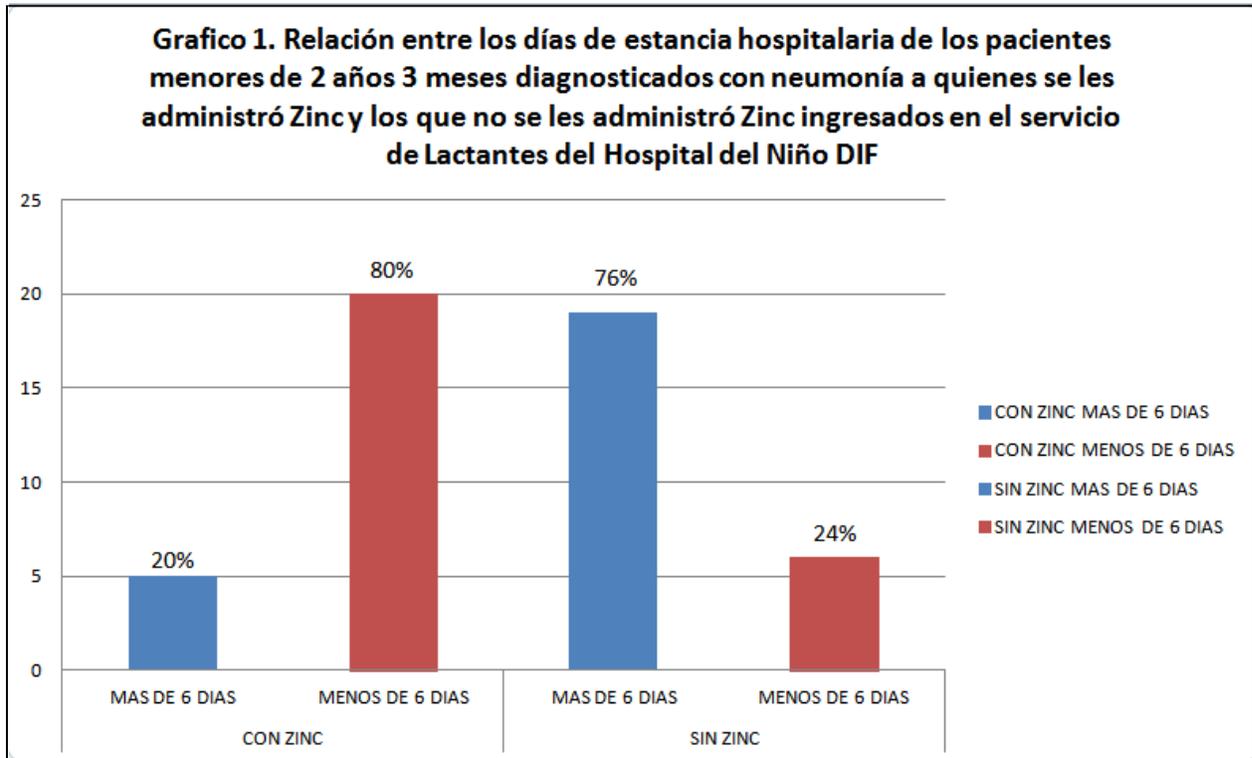
Departamento de Infectología.

- Área de Informática.
- Archivo clínico.
- Expediente clínico electrónico de pacientes (Histoclin).
- Departamento de Servicios Farmacéuticos
- Formato de Atención Médica (FAM).

## **FORMACION DE RECURSOS HUMANOS**

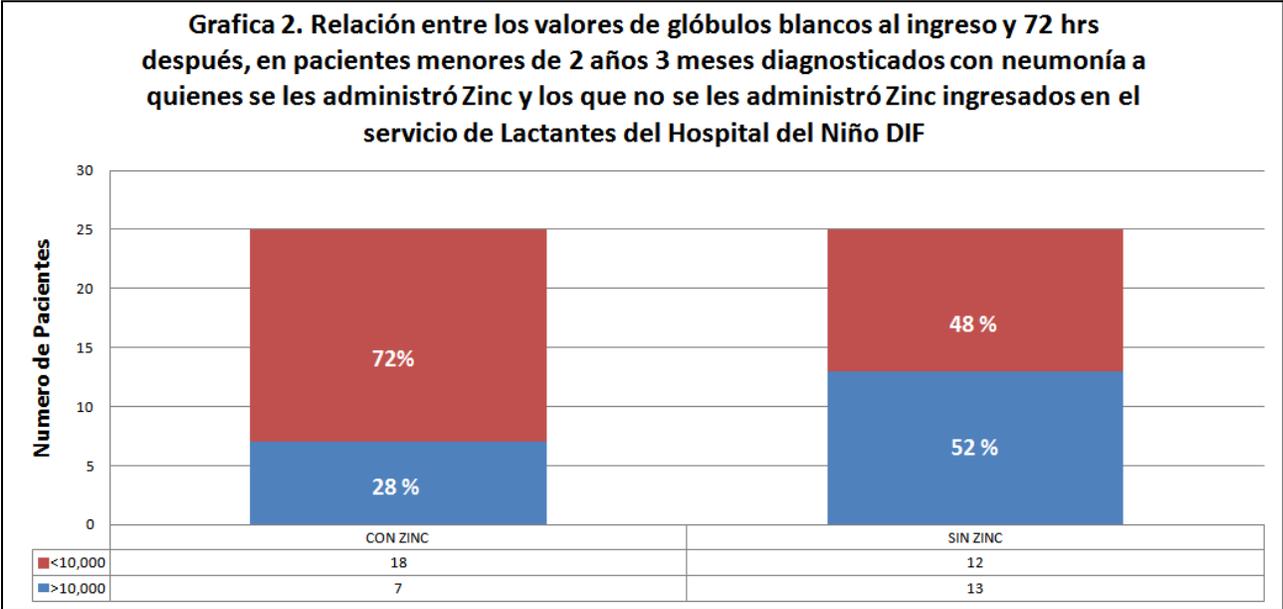
Como parte de mi formación académica: Mario Alberto Mata Vázquez, Médico Cirujano; El presente proyecto de investigación será realizado con el fin de obtener el grado de Médico Especialista en Pediatría Médica, otorgado por el Hospital del Niño DIF, avalado por el Área Académica de la Escuela de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

## Presentación de Resultados



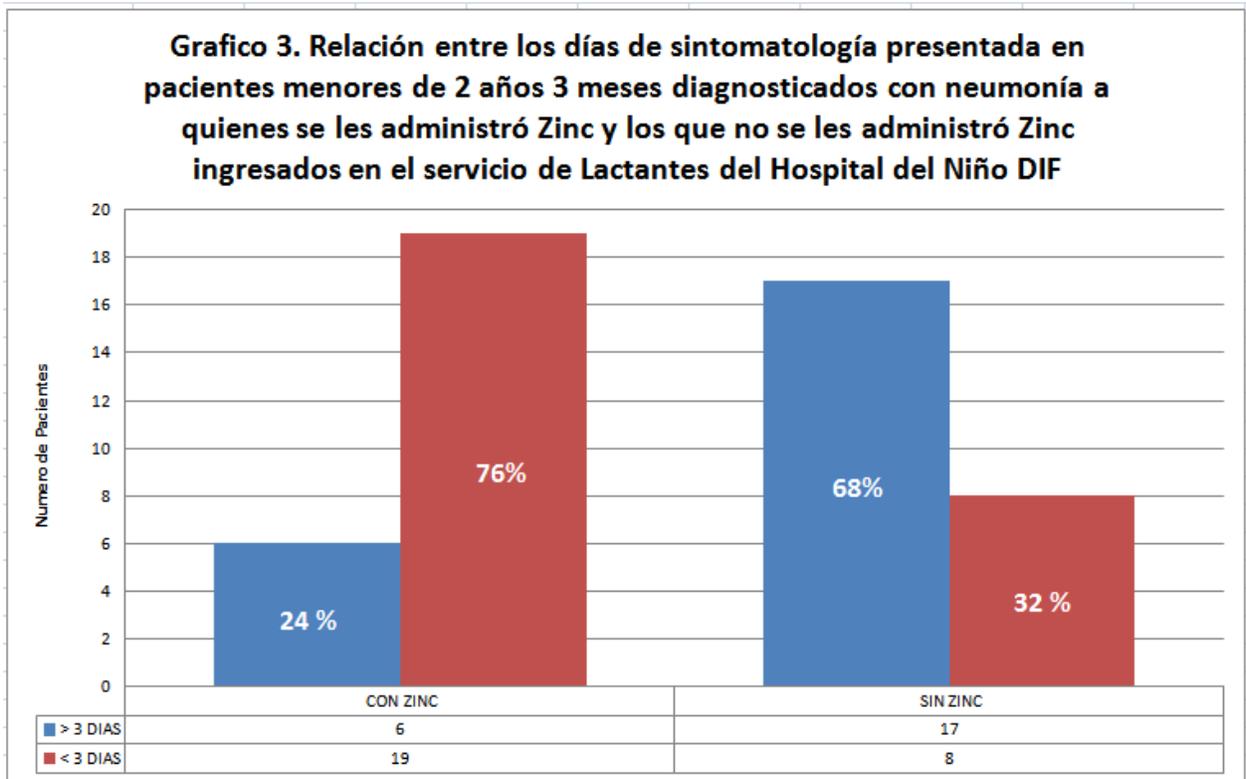
Fuente: Expedientes Clínicos; Archivo Clínico del Hospital del Niño DIF.

De los 25 pacientes a los que se les aplicó zinc, 20 pacientes (80%) estuvieron ingresados por un periodo inferior a 6 días y solo 5 pacientes (20%) más de 6 días, todo lo contrario a los 25 pacientes a los que no se les administró zinc, 6 pacientes (24%) estuvieron ingresados por más de 6 días, y 19 pacientes (76%) estuvieron ingresados por más de 6 días.



Fuente: Expedientes Clínicos; Archivo Clínico del Hospital del Niño DIF.

De los 25 pacientes a los cuales se les administro zinc al ingreso, solo 7 pacientes (28%) persistían con cuenta leucocitaria por encima de 10,000 glóbulos blancos y 18 pacientes (72%) mostraron mejoría de la cuenta leucocitaria al mostrar una cuenta de glóbulos blancos por debajo de 10,000. Lo contrario se observo en el grupo de 25 pacientes a los cuales no se les administró zinc al mostrar 12 pacientes (48%) contaban con una cuenta leucocitaria a las 72 horas menor de 10,000 glóbulos blancos; frente a 13 pacientes (52%) los cuales aun mostraban una cuenta de glóbulos blancos por encima de 10,000.



Fuente: Expedientes Clínicos; Archivo Clínico del Hospital del Niño DIF.

De los 25 pacientes a los cuales se les administro Zinc, 19 pacientes (76%) ya no presentaban sintomatología respiratoria (Polipnea, Hipoxemia, Estertores) en menos de 3 días y 6 pacientes (24%) la presentaron por un periodo mayor de 3 días, de los 25 pacientes a los cuales NO se les administro Zinc 17 pacientes (68%) presentaban sintomatología después de 3 días y solo 8 pacientes mostraron mejoría antes de 3 días.

## ANALISIS

Uno de los principales beneficios del Zinc es fortalecer el sistema inmune y potenciar la reproducción celular, debido a estos mecanismos ayuda a combatir más rápido diferentes tipos de patologías entre ellas la neumonía.

El presente estudio se llevó a cabo con un total de 50 pacientes a quienes se les diagnosticó neumonía leve o moderada; dichos pacientes fueron divididos en dos grupos, 25 pacientes a los que se les administró zinc y 25 a los que no se les administró.

La estancia hospitalaria promedio de los pacientes menores de 2 años 3 meses con neumonía en el servicio de Lactantes del Hospital del Niño DIF, Hidalgo durante el año 2013 fue de 6 días, tomándose este parámetro para establecer un promedio de estancia Intrahospitalaria, en el presente Estudio se Observo una reducción notoria de los días de estancia Intrahospitalaria en el grupo de pacientes a los cuales se les Administro Zinc al mostrar que solo 5 pacientes (20%) requirió internamiento por un periodo mayor de 6 días frente a 20 pacientes (80%) los cuales tuvieron una estancia Intrahospitalaria menor de 6 días, haciendo contraste frente al grupo al cual no se le administró zinc el cual 19 pacientes (76%) requirieron una estancia intrahospitalaria mayor de 6 días y solo 6 pacientes (24%) requirieron una estancia Intrahospitalaria menor de 6 días.

Cuando se inicia un tratamiento adecuado a pacientes con neumonía se espera que a partir de las primeras 48 a 72 horas se vea mejoría tanto clínica como en los laboratorios, por lo que se tomó dicho parámetro para medir los días de sintomatología presentada y poder comparar a los pacientes estudiados; obteniendo los siguientes datos: de los 25 pacientes a los que se les administró zinc 19 (76%) ya no presentaban síntomas (fiebre, taquicardia, Polipnea, cianosis, retracción costal, Hipoxemia) en 3 días o menos de haber iniciado el tratamiento y 6 (24%) aún presentaban síntomas después de 3 días. En contraste con los pacientes a los que no se les administró zinc, los cuales de los 25 pacientes, 17 pacientes (68%) presentaban síntomas después de 3 días y solo 8 pacientes (32%) mostraban mejoría antes de las 72 horas.

Cuando se presenta una infección en el cuerpo los glóbulos blancos se elevan como respuesta a dicha infección y cuando el proceso infeccioso mejora, los glóbulos blancos igual se reducen en número, al evaluar dicho parámetro en los pacientes estudiados vemos que un total de 18 (72%) de los 25 pacientes a los que se les administró zinc, los glóbulos blancos se encontraban en valores normales (cuenta leucocitaria menor de 10,000 glóbulos blancos) a los 3 días de haber iniciado el tratamiento, mientras el grupo a los que no se les administró el zinc solamente en 12 (48%) de los 25 pacientes los glóbulos blancos se encontraban en valores normales a los 3 días de iniciado el tratamiento antibiótico, lo que se explica por el hecho de que el zinc fortalece el sistema inmune y ayuda al organismo a combatir la infección de una manera más rápida, todos estos datos obtenidos van de la mano tanto de la estancia hospitalaria y los días de sintomatología presentada por los pacientes.

Se han descrito algunos efectos adversos del zinc como náusea, vómitos, diarrea, mareos, cólico estomacal y otros. Pero todos estos se presentan al ingerir una dosis mayor a la recomendada (10 mgs), la cual fue administrada a los pacientes estudiados, registrándose solo 1 paciente que presentó efecto adverso del zinc manifestado por RASH durante el presente estudio.

## CONCLUSIONES

- 1) Se observa cierta utilidad al agregar suplemento de Zinc al tratamiento antibiótico en el manejo de neumonías de adquisición comunitaria en pacientes menores de 2 años 3 meses ingresados en el servicio de Lactantes del Hospital del Niño DIF, Hidalgo en el periodo comprendido de Diciembre del 2014 a Enero del 2015 al reducir los días de estancia Intrahospitalaria, Cuenta Leucocitaria y días de signos y síntomas Respiratorios, sin embargo cabe mencionar que la muestra obtenida fue muy pequeña al apenas censar 50 pacientes, por lo que se sugiere ampliar la muestra en estudios posteriores para poder así sustentar el agregar de manera rutinaria suplementación con Zinc en el manejo de neumonías de adquisición comunitaria
- 2) Al demostrar la reducción en los días de estancia Intrahospitalaria, Cuenta Leucocitaria y días de signos y síntomas Respiratorios, mejoramos la relación costo-beneficio tanto Institucionalmente como para los padres del paciente.

**Instrumentos de recolección**

**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

**FICHA DE IDENTIFICACIÓN:**

Caso o Control:

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Fecha de ingreso: \_\_\_\_\_ Fecha de egreso: \_\_\_\_\_

No. Expediente: \_\_\_\_\_ Sala: \_\_\_\_\_ Número de cama: \_\_\_\_\_

Días de estancia: \_\_\_\_\_

Diagnóstico de ingreso: \_\_\_\_\_

Diagnóstico de egreso: \_\_\_\_\_

**ANTECEDENTES DE IMPORTANCIA:**

Antecedente de patologías previas: SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_ Cual: \_\_\_\_\_

Antecedente de padecimiento similar previo: Si \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ Cuando: \_\_\_\_\_

Tratamientos previos recibidos: \_\_\_\_\_

**PADECIMIENTO ACTUAL:**

Fecha de inicio: \_\_\_\_\_

Signos y síntomas: \_\_\_\_\_

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

Fiebre: \_\_\_\_\_

Polipnea: \_\_\_\_\_

Hiporexia: \_\_\_\_\_

Estertores: \_\_\_\_\_

Hipoxia: \_\_\_\_\_

Complicaciones acompañantes: \_\_\_\_\_

**EXPLORACIÓN FÍSICA:**

Temperatura: \_\_\_\_\_ Frecuencia cardiaca: \_\_\_\_\_ Frecuencia respiratoria: \_\_\_\_\_ T/A: \_\_\_\_\_

Región afectada: \_\_\_\_\_

**ESTUDIOS DE LABORATORIO Y GABINETE:**

SE REALIZÓ CULTIVO: SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

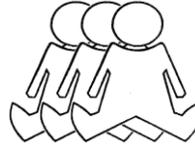
RESULTADOS:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

TRATAMIENTO RECIBIDO:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

SE ADMINISTRO ZINC: SI  NO



HOSPITAL DEL NIÑO DIF, HIDALGO.

FECHA: \_\_\_\_\_

**CARTA DE CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACIÓN PARA LA PARTICIPACION EN EL ESTUDIO CLINICO.**

Edad (años): \_\_\_\_\_ Género: \_\_\_\_\_ No. de Expediente: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del Paciente: \_\_\_\_\_

Diagnóstico: \_\_\_\_\_

PROYECTO: "EFICACIA DEL ZINC COMO TRATAMIENTO COADYUVANTE EN NEUMONIAS EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS EN EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO".

La neumonía es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en niños menores de 5 años de edad, se estima que ocurren, en promedio 0.29 episodios por niño al año en países en desarrollo y 0.05 episodios en niños en países desarrollados. Es decir suceden 156 millones de nuevos episodios al año en todo el mundo de los cuales, 151 millones de episodios corresponden a países en desarrollo. Entre el 7% y el 13% de los casos son graves como para poner en peligro la vida y requerir hospitalización. En México, ocupa la novena causa de muerte con una tasa de 23.4 por cada 100 mil habitantes.

La neumonía es una enfermedad de manejo sencillo. Se establece el diagnóstico y causa de la enfermedad se debe dar un tratamiento antibiótico adecuado el cual resulta en muchas ocasiones una tarea complicada.

El zinc es un oligoelemento necesario para el mantenimiento de la salud ayudando a las células intestinales, el crecimiento de huesos y la función inmunitaria, Se cree que el zinc ayuda a reducir las infecciones en las vías respiratorias reforzando el sistema inmunológico, se han realizado estudios anteriores en donde el zinc puede ayudar a reducir los días de hospitalización y de los síntomas de la neumonía. Por tal motivo le estamos solicitando su autorización para que su hijo(a) pueda participar en este estudio cuyo objetivo es determinar la eficacia del zinc como tratamiento en conjunto con el tratamiento común que incluye antibióticos, y medicamentos para tratar los síntomas en neumonías de adquisición comunitaria en niños menores de 5 años hospitalizados en los servicios de lactantes y Medicina Interna.

A través de este trabajo de investigación se pretende demostrar la eficacia del uso del zinc como coadyuvante en el tratamiento para la neumonía en pacientes menores de 5 años ingresados en el servicio de Lactantes y Medicina interna del Hospital del Niño DIF, Hidalgo. Esto con el fin de elaborar una estadística en relación al tiempo de estancia intrahospitalaria que podría beneficiar a nuestra institución al reducir el número de días de hospitalización y los costos que esto pudiera generar.

**Si usted acepta que su hijo (a) participe, le realizaremos lo siguiente:**

La participación de su hijo (a), en este estudio es completamente voluntaria, y puede suspender su participación sin que esto afecte de ninguna manera la atención médica y el tratamiento que le brinda el Hospital Infantil DIF Hidalgo independientemente de que acepte o no participar en el proyecto y si así lo decide, puede retirar en cualquier momento su consentimiento incluyendo su autorización para el uso y disponibilidad de los datos obtenidos referente a la investigación de la salud, y suspender la participación de su hijo(a).

**Usted tiene derecho a:**

- Estar informado de la naturaleza y propósito del estudio.
- Recibir una explicación detallada de los procedimientos que se seguirán en el estudio.
- Recibir una descripción de cualquier molestia o cualquier riesgo razonable que pudiera presentarse.
- Recibir una explicación de cualquier beneficio razonable que lo pudiera favorecer.
- Que tenga la oportunidad de hacer cualquier pregunta referente al estudio o a los procedimientos involucrados.

SU FIRMA INDICA QUE HA LEIDO Y ENTENDIDO LA INFORMACION QUE SE LE HA SEÑALADO MAS ARRIBA. ASIMISMO QUE HA HECHO LAS PREGUNTAS QUE HA JUZGADO CONVENIENTES Y LE HAN SIDO RESPONDIDAS ADECUADAMENTE, SE LE HA INFORMADO QUE PUEDE RETIRAR SU CONSENTIMIENTO EN CUALQUIER MOMENTO PARA QUE SU HIJO(A) PARTICIPE Y QUE HA DECIDIDO AUTORIZAR LA PARTICIPACION DE SI HIJO(A) CON BASE EN LA INFORMACION PROVISTA, Y QUE SE LE HA PROPORCIONADO A USTED UNA COPIA DE ESTA FORMA

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de la madre o tutora.

\_\_\_\_\_  
Fecha (día/mes/año)

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del padre o tutor.

\_\_\_\_\_  
Fecha (día/mes/año)

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del testigo 1.

\_\_\_\_\_  
Fecha (día/mes/año)

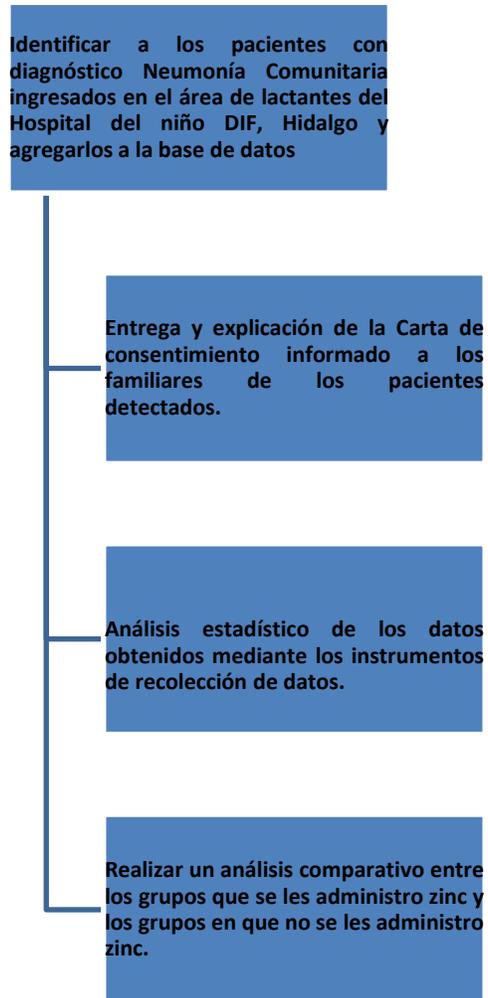
\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del testigo 2

\_\_\_\_\_  
Fecha (día/mes/año)

Nota:

- 1.- Si el padre o tutor no sabe leer, el investigador deberá leer el documento con voz clara y en forma pausada, explicando los conceptos como sea necesario.
- 2.- Si el testigo o tutor no sabe como firmar su nombre, imprimirá su huella digital del dedo pulgar y su nombre firmara otra persona que el testigo o tutor designe.

## Esquema de la ruta crítica de la información.



**GUÍA PARA VERIFICAR LOS PUNTOS IMPORTANTES DEL CONTENIDO DEL PROTOCOLO.**

<b>PUNTOS IMPORTANTES</b>	<b>APLICA</b>	<b>NO APLICA</b>
Concentrado de la información (Hoja Frontal).		
Nombre y firma del director del proyecto y del asesor.		
Resumen.		
Introducción (Antecedentes).		
Planteamiento del problema.		
Justificación y uso de los resultados.		
Hipótesis.		
Objetivos (Generales y específicos).		
Metodología.		
Planes de análisis.		
Aspectos éticos y de bioseguridad.		
Cronograma.		
Presupuesto.		
Referencias bibliográficas.		
Grupo de Trabajo.		
Operalización de variables.		
Datos de la institución solicitante y participantes.		
Infraestructura y apoyo técnico.		
Formación de recursos humanos.		
Instrumentos de recolección.		
Carta de consentimiento informado.		
Esquema de la ruta crítica de la información.		

Dr. Mario Alberto Mata Vázquez.

Médico Residente de Pediatría.

INVESTIGADOR.

Dr. Beatriz Adriana Sánchez Reyes.

Médico Pediatra Infectólogo.

ASESOR CLÍNICO.

## Referencias bibliográfica

- [1] 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, México: Secretaría de Salud; 2008.
- [2] B. G. Williams, E. Gouws, C. Boschi-Pinto, J. Bryce, and C. Dye, "Estimates of world-wide distribution of child deaths from acute respiratory infections," *Lancet Infectious Diseases*, vol. 2, no. 1, pp. 25–32, 2002.
- [3] Z. Pourpak, A. Aghamohammadi, L. Sedighipour et al., "Effect of regular intravenous immunoglobulin therapy on prevention of pneumonia in patients with common variable immunodeficiency," *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, vol. 39, no. 2, pp. 114–120, 2006.
- [4] N. J. Faghihi, P. M. Hashemi, and H. H. Rahimi, "Pneumonia in children: is it related to Zinc deficiency," *Journal of Research in Medical Sciences*, vol. 6, no. 3, pp. 219–223, 2001.
- [5] M. O. N. I. R. Ramezani, F. A. Z. L. O. L. A. Ahmadi, and S. Kermanshahi, "The effect of designed care plan on the duration and rate of pneumonia in infants in children medical center in Tehran," *Koomesh*, vol. 7, no. 1, pp. 27–34, 2006.
- [6] W. A. Brooks, M. Yunus, M. Santosham et al., "Zinc for severe pneumonia in very young children: double-blind placebo-controlled trial," *The Lancet*, vol. 363, no. 9422, pp. 1683–1688, 2004.
- [7] F. Emamghorashi and T. Heidari, "Iron status of babies born to iron-deficient anaemic mothers in an Iranian hospital," *Eastern Mediterranean Health Journal*, vol. 10, no. 6, pp. 808–814, 2004.
- [8] R. M. Kliegman, F. Bonita, M. D. J. Geme St., F. Nina, and E. Richard, *Nelson Textbook of Pediatrics*, Elsevier Saunders, 19 edition, 2011.
- [9] McIntosh K. Community-acquired pneumonia in children. *N Engl J Med*, 2002; 346 429-37
- [10] Del Castillo Martín F, García Miguel MJ, García García S, Manejo Racional de la Neumonía Aguda en la Comunidad. *An Esp. Pediatr.* 1999; 51:609-16
- [11] Michelow IC, Olsen K, Lozano J et al. Epidemiology and clinical characteristics of community-acquired pneumonia in hospitalized children. *Pediatrics*. 2004; 113:701-7.
- [12] Deiros Bronte L, Baquero-Artigao F, García-Miguel MJ, Hernández González N, Peña García P, Del Castillo Martín F. Derrame Pleural Paraneumónico: Revisión de 11 años. *An Pediatr (Banc)*. 2006, 64: 40-5
- [13] Del Castillo Martín F, Méndez Echevarría. *Infecciones Respiratorias en la Infancia. Tratado de Urgencias*. Ed. Madrid; Ergon, en prensa.
- [14] Harris M, Clark J, Coote N, Fletcher P, Harnden A, McKean M et al. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011. *Thorax* 2011; 66(Suppl 2): 1-23.
- [15] Escribano Montaner A y col. *Manual de Diagnóstico y Tratamiento de la Neumonía en la Infancia: Neumonía Adquirida en la Comunidad*. Normativa de Consenso de la Comunidad Valenciana. Serie M (Manuales) nº 40. Editado por la Conselleria de Sanitat. Generalitat Valenciana. 2003. ISSN: 84-482-3437-5. Depósito Legal: V-1754-2003; 2003. pp.: 1-136.

[16]. Alberta Medical Practice Guidelines. Guideline for the Diagnosis and Management of Community Acquired Pneumonia: Pediatric. Revisada en 2008. CMA Infobase (Canadá). [Fecha de consulta: 9-08-2011]. Disponible en: [http://www.topalbertadoctors.org/informed\\_practice/clinical\\_practice\\_guidelines/complete%20set/Pneumonia\\_Community%20Acquired%20Pediatric/CAP\\_pediatric\\_guideline.pdf](http://www.topalbertadoctors.org/informed_practice/clinical_practice_guidelines/complete%20set/Pneumonia_Community%20Acquired%20Pediatric/CAP_pediatric_guideline.pdf)

[17] Michelow IC, Olsen K, Lozano J, Rollins NK, Duffy LB, Ziegler T et al. Epidemiology and clinical characteristics of community acquired pneumonia in hospitalized children. *Pediatrics*. 2004; 113: 701-707.

[18] Baer G, Engelke G, Abele-Horn M, Schaad UB, Heininger U. Role of Chlamydia pneumoniae and Mycoplasma pneumoniae as causative agents of community-acquired pneumonia in hospitalized children and adolescents. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2003; 22: 742-745.

[19] Juven T, Mertsola J, Waris M, Leinonen M, Ruuskanen O. Clinical response to antibiotic therapy for community-acquired pneumonia. *Eur J Pediatr*. 2004; 163: 140-144.

[20] Don M, Fasoli L, Paldanius M, Vainionpaa R, Kleemola M, Raty R et al. An etiology of community-acquired pneumonia: serologic results of a pediatric survey. *Scand J Infect Dis*. 2005; 37: 806-812.

[21]. Cilla G, Oñate E, Pérez-Yarza EG, Montes M, Vicente D, Pérez-Trallero E. Viruses in Community-acquired Pneumonia in children aged less than 3 years old: high rate of viral co infection. *J Med Virol*. 2008; 80:1843-1849.

[22] Calvo C, Casas I, García-García ML, Pozo F, Reyes N, García-Cuenillas L et al. Role of Rhinovirus C respiratory infections in sick and healthy children in Spain. *Pediatric Infect Dis J*. 2010; 29: 717-720.

[23]. Ruuskanen O, Lahti E, Jennings LC, Murdoch DR. Viral pneumonia. *Lancet*. 2011; 377:1264-1275.

[24] Taylor JA, Del Beccaro M, Done S, Winters W. Establishing clinically relevant standards for tachypnea in febrile children younger than 2 years. *Arch Ped Adolescent Med*. 1995; 149: 283-287.

[25]. Palafox M, Guiscafré H, Reyes H, Muñoz O, Martínez H. Diagnostic value of tachypnea in pneumonia defined radiologically. *Arch Dis Child*. 2000; 82: 41-45.

[26]. Community Acquired Pneumonia Guideline Team, Cincinnati Children's Hospital Medical Center: Evidence-based care guideline for medical management of Community Acquired Pneumonia in children 60 days through 17 years of age. Cincinnati (OH): Cincinnati Children's Hospital Medical Center 2005 (Rev 2006). [Fecha de consulta: 9-08-2011]. Disponible en: <http://www.cincinnatichildrens.org/assets/0/78/1067/2709/2777/2793/9199/1633ae60-cbd1-4fbd-bba4-cb687fbb1d42.pdf>

[27] Zinc supplementation as an adjunct to antibiotics in the treatment of pneumonia in children 2 to 59 months of age (Review) 2 Copyright © 2013 The Cochrane Collaboration. Published by John Wiley & Sons, Ltd.

[28] Drug Information Handbook Whit International Trade Name Index, 20th Edition, Lexicomp's Drugs Reference Handbook's

[29] Golden MHN, Golden BE. Zinc and delayed Hypersensitivity responses. *Nutrition Research* 1995; Suppl 1:700-9

[30] Brooks WA, Yunus M, Satosham M, Wahed MA, Naher K, Yeasmin S, et al. Zinc for severe pneumonia in very young children: double-blind placebo-controlled trial. *Lancet* 2004; 363(9422):1683-8.

[31] Valentiner-Branth P, Shrestha PS, Chandyo RK, MathisenM, Basnet S, Bhandari N, et al. A randomized controlled trial of the effect of zinc as adjuvant therapy in children 2-35 months of age with severe or non severe pneumonia in Bhaktapur, Nepal. American Journal of Clinical Nutrition 2010; 91(6):1667–74.

[32] Bose A, Coles CL, Gunavathi JH, Moses P, Raghupathy P, Kirubakaran C, et al. Efficacy of zinc in the treatment of severe pneumonia in hospitalized children < 2 y old. American Journal of Clinical Nutrition 2006; 83(5):1089–96.

[33] Khaled MA, Mahalanabis D, Jana S, Chowdhury MK, Bhattacharya M, Chakrabarty MK, et al. Zinc supplementation and lipid peroxidation in children with measles and pneumonia. FASEB Journal 2001; 15:4.