



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios de Posgrado

HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO

GONZALEZ GARZA "

UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"

***FRECUENCIA DE LA NEUMONIA ASOCIADA A
LOS CUIDADOS DE LA SALUD EN LA UNIDAD
DE TERAPIA INTENSIVA***

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN:

Medicina Crítica Pediátrica

PRESENTA:

DRA. PRISCA ALAMILLA LÓPEZ

ASESORES:

Dra. María Magdalena Ramírez González
Médico Intensivista Pediatra

Dr. José Cosmos Sánchez Saldaña
Médico Pediatra Intensivista

...



CD.MX., FEBRERO 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INVESTIGADORES:

INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Nombre: María Magdalena Ramírez González

Matricula: 99360598

Adscripción: UMAE Hospital General G.G.G. CMN La Raza

Cargo Institucional: Médico Adscrito a Terapia Intensiva Pediátrica

Dirección: Avenida Jacarandas sin número, colonia La Raza, Azcapotzalco, Distrito Federal, Código postal 029090

Teléfono: 57245900, Extensión: 23489 y 23490

Teléfono celular: 55 21 71 80 25

Correo electrónico: maggierago@yahoo.com.mx

INVESTIGADORES ASOCIADOS:

Nombre: Dr. José Cosmos Saldaña Sánchez

Matricula: 99387555

Adscripción: UMAE Hospital General G.G.G. CMN La Raza

Cargo Institucional: Médico Adscrito a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica

Dirección: Avenida Jacarandas sin número, colonia La Raza, Azcapotzalco, Distrito Federal, Código postal 029090

Teléfono: 57245900, Extensión: 23489 y 23490

Teléfono celular: 55 14 41 08 77

Correo electrónico: cosmos_sal@hotmail.com

Nombre: Dra. Prisca Alamilla López

Matricula: 98311742

Adscripción: UMAE Hospital General G.G.G. CMN La Raza

Cargo Institucional: Médico Residente de 2º. Año de la Medicina Crítica Pediátrica

Dirección: Avenida Jacarandas sin número, colonia La Raza, Azcapotzalco, Distrito Federal, Código postal 029090

Teléfono celular: 22 82 43 08 72

Teléfono: 57245900, Extensión: 23489 y 23490

Correo electrónico: paal20@hotmail.es

SERVICIOS PARTICIPANTES.

Terapia Intensiva Pediátrica.

**HOSPITAL GENERAL “DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA “
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
CENTRO MEDICO NACIONAL “LA RAZA”**

HOJA DE FIRMAS

-
DRA. MARIA TERESA RAMOS CERVANTES

**ENCARGADA DE DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD
DEL HG “DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA” U.M.A.E. “LA RAZA”**

-
DR. ARTURO FERNANDEZ CELORIO

**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE SUBESPECIALIDAD DE MEDICINA
CRITICA PEDIATRICA DEL HG “DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA”
U.M.A.E. “LA RAZA”**

-
DRA. MARIA MAGDALENA RAMIREZ GONZALEZ

**PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO DE SUBESPECIALIDAD DE MEDICINA
CRITICA PEDIATRICA DEL HG “DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA”
U.M.A.E. “LA RAZA”**

DEDICATORIAS

A MIS PADRES

MAGDALENA Y CARMELO

Con todo mi amor, respeto y admiración por ser unos excelentes padres que me han guiado por el buen camino de la vida con paciencia, cariño, dedicación y sacrificio en todas las etapas de mi vida, siempre apoyándome en cualquier decisión que tomara.

Gracias por ser los pilares de este logro en mi vida, y por toda la confianza que depositaron en mí.

A MI HERMANA

ROSSINA

Porque gracias a su dedicación, cariño, consejos y comprensión logré culminar mis estudios, porque es mi ejemplo a seguir, es mi compañera, hermana y amiga en todo momento.

AGRADECIMIENTOS

DRA. MARIA MAGDALENA RAMIREZ GONZÁLEZ

Por su apoyo y dedicación en

la realización de este estudio y de la especialidad en Medicina Critica Pediátrica

DR. JOSE COSMOS SALDAÑA SÁNCHEZ

Por su tiempo invertido para la realización y

la revisión de este estudio

TABLA DE CONTENIDO.

I.	Resumen.....	9
II.	Marco Téorico.....	10
III.	Planteamiento del problema.....	19
IV.	Justificación.....	20
V.	Objetivos.....	21
VI.	Hipotesis.....	22
VII.	Metodología.....	23
	• Analisis de estudio	
	• Poblaciòn de estudio	
	• Criterios de inclusiòn	
	• Criterios de exclusiòn	
	• Criterios de eliminaciòn	
	• Tamaño de la muestra	
VIII.	Variables.....	27
IX.	Equipo y recursos Humanos	30
X.	Aspectos èticos.....	31
XI.	Resultados.....	32
XII.	Discusiòn.....	38
XIII.	Conclusiòn.....	40
XIV.	Propuesta.....	41
XV.	Bibliografía.....	42
XVI.	Anexos.....	44

RESUMEN ESTRUCTURADO

FRECUENCIA DE LA NEUMONIA ASOCIADA A LOS CUIDADOS DE LA SALUD EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIATRICA

Maria Magdalena Ramìrez Gonzàlez*, Jose cosmos Saldaña Sàncnez**.

Prisca Alamilla Lòpez***

INTRODUCCION: La Neumonía Asociada al Cuidado de Salud y Neumonía asociada a la ventilación es una entidad diferente a la neumonía adquirida en la comunidad ya la intrahospitalaria, diferencia estriba en la intubación y formas de presentación, gravedad y patógenos concomitantes, se manifiesta después de 48 a 72 horas de iniciado el manejo intrahospitalario.

OBJETIVO: Determinar la frecuencia de la Neumonía Asociada a los Cuidados de la Salud y los factores de riesgo relacionados a su desarrollo.

MATERIAL Y METODOS: Estudio Descriptivo, longitudinal, analítico. Población de estudio: niños hospitalizados en la unidad de Terapia Intensiva Pediátrica de Noviembre 2016 a Enero 2017 que cumplieron criterios de Neumonía asociada a ventilación de acuerdo a las escalas de evaluación de neumonía asociada a ventilación se registraron los resultados de los cultivos, los datos se registraron en la hoja de recolección. Utilizamos estadística descriptiva con medidas de tendencia central.

RESULTADOS fueron 39 pacientes intubados ; 15 (38.4%) mujeres y 24 (61.6%) hombres, los diagnósticos más frecuentes de ingreso conexión anómala venas pulmonares 20.50%, recibieron antibiótico 100%, en forma empírica Vancomicina-Meropenem (28.29, %), el principal germen reportado Klebsiella Pneumoniae (30.76%). La Mortalidad fue del 12.8%, defunción en 12.8% siendo principal diagnóstico choque séptico.

CONCLUSIONES: Proponemos realizar la aspiración de secreciones por técnica cerrada, tener médico infectólogo asignado al área de la UTIP al pendiente de reporte de cultivos y duración de esquema de antibióticos, incrementar número de población de este estudio.

Palabras claves: neumonía asociada a los cuidados de salud, terapia intensiva Pediátrica.

-
*Intensivista Pediatra Adscrito CMN La Raza

**Intensivista Pediatra Adscrito CMN La Raza

***Residente de segundo año Medicina Crítica Pediátrica CMN La Raza

-
Correo electrónico: paal20@hotmail.es

MARCO TEORICO.

Las infecciones intrahospitalarias constituyen un grave problema de salud pública que afecta y deteriora a pacientes, familiares, comunidad, trabajadores e instituciones prestadoras de servicios de salud. Las infecciones intrahospitalarias son generadoras de un alto costo de atención, dado que una pequeña proporción de casos, que puede ascender a un 5%, absorben entre un 30% y un 40 % de los costos directos de atención y, por supuesto, son además causantes de costos indirectos e intangibles no menos despreciables.⁽¹⁾

La neumonía nosocomial se define como una infección del parénquima pulmonar adquirida durante la estancia en el hospital, excluyendo las que se encontraban en el período de incubación al ingreso. Así se considera como tal aquella que aparece tras 48-72 del ingreso hospitalario o dentro de los 7 días posteriores al alta. Sin embargo, la Neumonía Asociada al Cuidado de la Salud (NACS) es una entidad diferente a la neumonía definida anteriormente y a la de adquisición comunitaria, dentro los factores de riesgo para su desarrollo se describen diferentes formas de presentación, gravedad y patógenos, así como distintas formas de manejo empírico inicial .⁽¹⁾

Por lo anterior dentro de los diferentes tipos de neumonías debemos considerar las siguientes definiciones:

- a. Neumonía asociada al ventilador (NAV): Es definida como la neumonía, que aparece luego de 48 a 72 horas después de la intubación orotraqueal. Pueden también hacer parte de este grupo los pacientes que por tener neumonía nosocomial requieren manejo con ventilación mecánica.
- b. La neumonía nosocomial asociada a la ventilación mecánica (NAV) Es la principal infección en los pacientes intubados y se asocia a altas tasas de mortalidad y morbilidad.⁽³⁾

Podemos agrupar a la neumonia asociada a la ventilación en 2 grandes grupos:

Neumonía asociada a ventilación de inicio temprano, la cual se instala en los primeros 4 días de intubación, causada por la flora normal orofaríngea y con una mortalidad asociada baja. Dentro de este grupo podemos incluir las neumonías causadas por micro o macroaspiraciones de la flora orofaríngea del propio paciente, a causa sobre todo de la alteración de los reflejos de la vía aérea. Generalmente son infecciones por cocos grampositivos o *Haemophilus influenzae*. Se asocian a buen pronóstico.

Neumonía asociada a ventilación de inicio tardío, la cual aparece en enfermos que previamente han recibido tratamiento antibiótico, lo que facilita la colonización y sobreinfección por gérmenes como *Pseudomonas aeruginosa* y otros bacilos gramnegativos no fermentadores, enterobacterias multirresistentes, *Staphylococcus aureus* meticilín resistente y las levaduras.

Aparece después de los 5 días de ventilación y se asocia a mortalidad elevada por ser cepas multirresistentes.⁽⁴⁾

The First International Consensus Conference on the Clinical Investigation of Ventilator-associated, estableció los siguientes criterios:

- Neumonía asociada a la ventilación definitiva: sospecha clínica más uno de los siguientes criterios: cultivo positivo de un aspirado con aguja, de un absceso pulmonar. Evidencia histológica de neumonía en biopsia pulmonar abierta o examen post mortem y un cultivo cuantitativo positivo del parénquima pulmonar.
- Neumonía asociada a la ventilación probable: sospecha clínica más uno de los siguientes criterios: Presencia de un cultivo cuantitativo positivo de un espécimen confiable del tracto respiratorio inferior. Presencia de un hemocultivo positivo no relacionado con otra causa y con microorganismo idéntico al recuperado del tracto respiratorio inferior. Cultivo de líquido pleural positivo y con microorganismo idéntico al recuperado del tracto respiratorio inferior.

- Probable ausencia de Neumonía asociada a la ventilación: falta de un crecimiento significativo de un espécimen confiable del tracto respiratorio inferior con uno de los siguientes criterios: resolución de la sospecha clínica de Neumonía asociada a la ventilación sin antibióticos. Diagnóstico alternativo establecido para la fiebre e infiltrados.
- Definitiva ausencia de Neumonía asociada a la ventilación: estudio post mortem sin signos histológicos de neumonía. Etiología alternativa comprobada, cultivo negativo de espécimen confiable del tracto respiratorio inferior.⁽⁸⁾

Su etiología es polimicrobiana, debido a múltiples factores que predisponen a la aparición de la entidad, el diagnóstico clínico es una tarea compleja para el intensivista y difícil de documentar, por lo que existen múltiples criterios que definen la presencia de esta entidad, lo que ha permitido clasificar la neumonía de acuerdo con el grado de severidad al tener en cuenta: días de ventilado, edad y factores de riesgo asociados.⁽⁶⁾

Se produce como consecuencia de la invasión bacteriana del tracto respiratorio inferior a partir de las siguientes vías: aspiración de la flora oro faríngea, contaminación por bacterias procedentes del tracto gastrointestinal, inhalación de aerosoles infectados y con menor frecuencia por diseminación hematológica a partir de un foco remoto de infección.

La respuesta de las defensas pulmonares del huésped a la invasión de los microorganismos, juega su papel en la patogénesis y resultado de la infección.

El aclaramiento mucociliar y mecánico en la vía aérea superior, así como la habilidad de los macrófagos y de los leucocitos polimorfo nucleares en eliminar las bacterias patógenas, constituyen los factores más importantes en el mecanismo de defensa frente a la infección.⁽¹⁰⁾

La alcalinización gástrica produce sobre crecimiento bacteriano en el tracto gastrointestinal superior, que a su vez da lugar a la colonización de la vía aérea por

aspiración de jugo gástrico. Por otra parte ciertos factores bacterianos y especialmente el fallo de los mecanismos de defensa del huésped (en especial la fibronectina), tienen un papel importante en el proceso de colonización, pues favorece la adherencia de cocos Gram positivos y previene la de las bacterias gramnegativas. Existen otros factores de riesgo como son la edad, enfermedad de base, poca movilización, uso de medicamentos como: sedantes, bloqueadores neuromusculares, que desempeñan un papel importante en la aparición de la entidad, por lo que la profilaxis específica de estos ayuda a disminuir su incidencia.⁽¹⁰⁾

Las estrategias fundamentales para la prevención de esta entidad, tienen como objetivo reducir el impacto de los factores de riesgo ya sean intrínsecos o extrínsecos.

El tubo endotraqueal favorece la entrada de bacterias en la tráquea, disminuye el aclaramiento de bacterias y secreciones de la vía aérea inferior, y aumenta significativamente el riesgo de adquirir neumonía. El uso de nutrición enteral contra nutrición parenteral, parece reducir el riesgo de NAV, pues ayuda a mantener el epitelio gastrointestinal y prevenir la translocación bacteriana, pero no está exenta de riesgo porque puede contaminarse durante su preparación, producir distensión gástrica, colonización y aumentar el riesgo de aspiraciones.^(anexo 4)

Las medidas preventivas para disminuir la presencia de los factores de riesgo, constituyen un eslabón fundamental para el intensivista, en la disminución de su incidencia y letalidad.⁽¹⁰⁾

Patogenia neumonía nosocomial: Existen patógenos oportunistas como el *Neumocistys carinii* y los virus (Citomegalovirus y herpes virus), que no deben considerarse como verdaderos causantes de NAV, en pacientes sin severa inmunosupresión. La *Candida* es causa infrecuente excepto en pacientes severamente neutropénicos, aunque el tratamiento con antibiótico previo favorece su aparición. El *Aspergillus* produce neumonía de evolución fatal en pacientes neutropénicos o con tratamiento de esteroides.⁽³⁾

A través de los años se han propuesto múltiples criterios para el diagnóstico de la neumonía asociada a la ventilación. En 1987 *Johanson* plantea que la fiebre, leucocitosis, secreciones traqueobronquiales purulentas y la presencia de nuevos

infiltrados pulmonares en la radiografía de tórax pudieran resultar útiles en la orientación del diagnóstico de la entidad. Posteriormente se demostró que estos criterios no eran ni muy específicos ni muy sensibles, pues no se identifica el origen infeccioso, y es difícil hacer una definición para una estrategia óptima en pacientes con solo la sospecha clínica de la infección.⁽³⁾

Debido a esto, en 1992 durante el Consenso de *Menphis*, se llegó al acuerdo sobre el diagnóstico de esta entidad, y se dieron a conocer los criterios de seguridad y probabilidad de Neumonía asociada a la ventilación (**anexo5**), los cuales también resultaron difíciles de aplicar al tratarse de una entidad que necesita diagnóstico rápido e inicio de tratamiento precoz, para evitar el desarrollo de las complicaciones que esta entidad provoca.⁽⁴⁾

Estrategias diagnósticas:

Numerosas técnicas han sido utilizadas para apoyar el diagnóstico de Neumonía asociada a ventilación mecánica, la diversidad existente se explica por las limitaciones en sensibilidad y especificidad que tienen cada una de ellas y por la búsqueda de opciones no invasoras sobre aquellas invasoras.⁽¹⁰⁾

La radiografía de tórax es uno de los primeros exámenes en ser evaluado, por la facilidad técnica, bajo costo y rapidez; por si sola tiene una alta sensibilidad mayor al 90% pero una especificidad menor al 35%. El broncograma aéreo es el signo radiológico que tiene mayor sensibilidad sin embargo poca especificidad, otros signos incluyen borramiento de la silueta cardíaca y los infiltrados alveolares bilaterales. En grupos especiales de pacientes tales como los quirúrgicos, los infiltrados segmentarios o asimétricos tienen una mejor correlación con neumonía asociada a ventilación.

Tomografía axial computarizada (TAC) de tórax permite visualizar la distribución, extensión de los infiltrados y presencia de cavitaciones.

En el anexo 7 se resumen las técnicas más estudiadas para diagnóstico de neumonía asociada a ventilación y a cuidados de la salud. De igual forma en el anexo 6 se comentan los puntos de corte considerados como diagnósticos en los diversos elementos.

Debido al valor diagnóstico limitado de los parámetros clínicos separados, en 1991 Pugin y colaboradores desarrollaron el Puntaje Clínico de Infección Pulmonar (PCIP), como una herramienta para el diagnóstico de neumonía. Ellos encontraron que un (PCIP) mayor de seis estaba asociado con una alta probabilidad de neumonía con una sensibilidad del 93% y una especificidad del 100% (anexo 3).

La mayoría de las veces los pacientes están recibiendo tratamiento antibiótico cuando se sospecha la neumonía asociada a ventilación, lo que puede influir en el cultivo cuantitativo de las muestras broncoscópicas y de pulmón. Las secreciones purulentas tienen poco valor, ya que pueden existir falsos positivos y falsos negativos. Los primeros se explican fácilmente porque todos los pacientes con ventilación mecánica prolongada desarrollan bronquitis purulenta y los falsos negativos pueden deberse a focos de neumonía periférica sin paso de secreciones a las vías aéreas centrales.⁽¹⁰⁾

Existen 2 factores en el paciente críticamente enfermo, que hacen difícil la elección del antibiótico. En primer lugar las neumonías nosocomiales (anexo 8), son probablemente por patógenos muy resistentes especialmente en pacientes tratados previamente y en segundo lugar en los pacientes diagnosticados como Neumonía asociada a ventilación, es frecuente el cultivo de múltiples organismos de las secreciones pulmonares.⁽¹⁰⁾

Si bien los antibióticos adecuados pueden mejorar la supervivencia de estos pacientes, el uso empírico de antibióticos de amplio espectro en pacientes sin un diagnóstico bien claro, es potencialmente nocivo, pues facilita la colonización y sobreinfección por organismos multirresistentes.

Por tanto el uso indiscriminado de agentes antimicrobianos en pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos, puede tener consecuencias inmediatas y a largo plazo, y contribuyen a la aparición de patógenos multirresistentes y aumento del riesgo de sobreinfecciones graves.

Se deben considerar algunos factores importantes que pueden ayudar en la mejor selección del tratamiento antibiótico inicial óptimo, los cuales son:

- Patógenos de supuesta causalidad y su patrón de susceptibilidad antibiótica: aunque la neumonía nosocomial puede ser causada virtualmente por cualquier microorganismo. La gran mayoría son producidas por las bacterias.

Es rara la etiología de los hongos, virus o protozoos en ausencia de granulocitopenia o inmunosupresión. Independientemente que los bacilos gramnegativos representan un gran número de los patógenos identificados, comienza a llamar la atención el papel predominante que desempeña el *Staphylococcus aureus*.

Aunque la prevalencia exacta de cada microorganismo infeccioso puede variar de acuerdo con el país, los hospitales y la sala concerniente; un conocimiento preciso de la distribución de los patógenos más frecuentes, facilita la selección del tratamiento adecuado. Las tendencias microbiológicas en la neumonía nosocomial están evolucionando hacia patógenos más resistentes y más difíciles de tratar.

Enfermedades concretas pueden predisponer a los pacientes e infectarse con organismos específicos, tal es así que en los pacientes politraumatizados y neuroquirúrgicos tienen un riesgo aumentado de infección por *S. aureus* y en estudios realizados se ha demostrado que enfermos que han recibido tratamiento previo con antibiótico se infectan más frecuentemente con el *S. aureus* meticilina resistente. Este hecho avala firmemente que la duración de la ventilación y el uso previo de antibióticos son los 2 factores claves en la selección de estos microorganismos.

Teniendo en cuenta estas características epidemiológicas debemos ser más racionales en la selección de la pauta del tratamiento inicial.

La Información obtenida mediante el examen microscópico directo de las secreciones pulmonares, pues no sólo identifica los pacientes con Neumonía nosocomial, sino que también permite seleccionar el tratamiento adecuado.

La actividad antibacteriana intrínseca de los fármacos antibacterianos: las interacciones entre bacterias y antibióticos son importantes para las decisiones terapéuticas⁽⁵⁾.

El tratamiento antibiótico efectivo de la neumonía bacteriana depende del aporte adecuado de los agentes antibacterianos en el lugar de la infección, por lo que debe

tenerse mucho cuidado en la dosificación óptima, vía de administración y las características farmacológicas de cada agente utilizado. Se considera que para que los niveles de antibióticos en los tejidos infectados sean terapéuticos, la concentración del fármaco libre debe ser igual o por lo menos a la concentración inhibitoria mínima *in vitro* para los patógenos que causan la infección. En presencia de inflamación y/o lesión mecánica el reparto de los agentes antimicrobianos en los compartimentos hísticos puede estar alterado debido a una alteración de la permeabilidad de las membranas. Algunos informes publicados en la literatura médica, han demostrado una relación entre concentración sérica de betalactámicos u otros antibióticos, la concentración mínima inhibitoria del organismo infectante y la proporción de erradicación bacteriana de las secreciones respiratorias en pacientes con infección pulmonar. La duración del tratamiento antibiótico recomendada por muchos autores, queda imprecisa y recomiendan que la duración sea adaptada a la severidad de la enfermedad, al tiempo de la respuesta clínica y al microorganismo responsable.

Existen 3 desventajas para una duración larga del tratamiento:

1. Afecta la ecología bacteriana.
2. Aumenta la toxicidad antibiótica.
3. Aumenta el costo.

Un tratamiento largo de un mínimo 14 a 21 días, es preferible para situaciones como: afectación multilobular, malnutrición, cavitación, neumonía necrotizante por gramnegativos, cuando se aisló *Pseudomona* o *Acinetobacter*, la cual se justifica con el riesgo teórico elevado de recaída. Un tratamiento corto que dura entre 7 y 10 días, se recomienda para neumonías producidas por *S. aureus* o *H. influenzae*.

Una pauta de duración insuficiente puede ser fuente de fallo terapéutico o recaída, definidos como la aparición de los signos de neumonía y el aislamiento del mismo patógeno que ha adquirido o faltade resistencia. Es posible que este fallo o recaída sea aún mayor cuando la concentración de bacterias en el lugar de la infección sea muy elevada. Disminuir la cantidad de antibióticos administrados a los pacientes

hospitalizados es en efecto, un objetivo primario de todas las estrategias orientadas a la reducción de la aparición y disminución de tales bacterias.⁽⁵⁾

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La Neumonía Asociada al Cuidado de Salud (NACS) es una entidad diferente a la Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC) y a la Neumonía Intrahospitalaria (NIH), es un concepto generado por la Sociedad Americana de Tórax y la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas que surge ante la necesidad de poner atención al subgrupo de pacientes que desarrollan neumonía y han adquirido gérmenes multirresistentes (no siempre bajo un ambiente nosocomial) y que la mayoría de las ocasiones requieren tratamientos antimicrobianos propios para el manejo de las neumonías nosocomiales complicadas desde el momento de ingreso a la unidad de cuidados críticos.

Datos consignados en la literatura nacional señalan que en la población pediátrica las neumonías ocupan el segundo lugar dentro de las infecciones nosocomiales, en los últimos años en las unidades de cuidados críticos en forma anecdótica se observa el incremento de la entidad denominada NACS, no obstante no se cuentan al momento con datos epidemiológicos confiables que logren ser directrices para la detección oportuna de esta patología ante los factores relacionados de riesgo relacionados con su desarrollo y que a la vez favorezcan la instalación de una terapéutica eficaz, y poder actuar temporalmente para disminuir la morbi-mortalidad de nuestros pacientes que requieren manejo con intubación endotraqueal ,por lo que ante el desconocimiento de tales datos nos hacemos la siguiente pregunta:

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Cuáles es la frecuencia y los factores de riesgo relacionados con la presencia de la Neumonía Asociada a Ventilación mecánica y a los Cuidados de Salud (NACS) en una Unidad de Terapia Intensiva ?

JUSTIFICACION.

La Neumonía Asociada a los Cuidados de Salud es una entidad diferente a las Neumonías adquiridas en la comunidad y a la neumonía intrahospitalaria dado que las circunstancias de riesgo para su desarrollo se ha documentado son diferentes, por lo tanto también su forma de presentación, evolución y patógenos que la provocan también difieren del comportamiento habitual de otro tipo de neumonías, incluso la literatura consigna que un parámetro relevante de diferencia es la presencia de mayor gravedad y comorbilidad en el momento de su diagnóstico.

Por lo anterior se consideró conveniente que ante la escasa información y documentación que se tiene a nivel nacional en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos, se logró captar los casos que se presenten en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) del Hospital General del Centro Médico Nacional “La Raza”, ya que de una oportuna detección se derivó una atención precoz y eficaz que indudablemente impacto en el decremento de costos hospitalización, costos días-estancia-UTIP, costos de fármacos adyuvantes y antibioticoterapia, con este trabajo salieron beneficiados todos nuestros pacientes pediátricos derechohabientes IMSS al tener una mejor calidad de atención ya que con nuestros resultados se puede proponer el implementar un protocolo de manejo para evitar en lo posible estas complicaciones.

OBJETIVOS .

OBJETIVO PRINCIPAL:

Se determinó la frecuencia de la Neumonía Asociada a los Cuidados de la Salud y los factores de riesgo relacionados a su desarrollo.

OBJETIVOS SECUNDARIOS:

- Se conocieron los factores pre-hospitalización en la Unidad de Terapia Intensiva que se vinculan con el desarrollo de la Neumonía asociada a los cuidados de la salud.
- Se determinaron qué factores pueden incidir en la comorbilidad del niño grave con la neumonía asociada a los cuidados de la salud.
- Se analizaron los factores que influyen en la mortalidad del paciente pediátrico grave que curso con neumonía asociada a los cuidados de la salud.
- Se determinó el microorganismo más frecuentemente aislado en las neumonías desarrolladas en la Unidad de Terapia Intensiva secundarias a intubación temprana y/o tardía.
- Se estableció el sexo en que predomina la presencia de neumonía secundaria a intubación.
- Se identificó la edad en que predomina la presencia de neumonía secundaria a intubación.

HIPOTESIS.

No aplica por tratarse de un estudio descriptivo,

6. TIPO DE ESTUDIO.

- Tipo de análisis *Descriptivo*
- Tipo de intervención *Observacional*
- Temporalidad longitudinal (2 tomas de cultivo secreción bronquial)
- Método de observación por el investigador principal

Se integró un **DISEÑO** propio de un **ESTUDIO DESCRIPTIVO O EPIDEMIOLOGICO. ANALITICO.**

METODOLOGIA.

Previa aceptación del proyecto de investigación por el Comité de Investigación de la UMAE Centro Médico Nacional “La Raza” IMSS se procedió a realizar un estudio descriptivo, longitudinal y analítico durante el periodo comprendido de noviembre del 2016 a enero del 2017.

El estudio incluyó los casos de pacientes pediátricos en estado crítico de 1 mes a 16 años de edad que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) del Centro Médico Nacional La Raza con presencia de Neumonía.

Se procedió a vaciar los datos en cédula de recolección. Se obtuvieron variables de índole sociodemográficas: género, edad. Así mismo se aplicaron escalas de evaluación de neumonía asociada a ventilación y variables relacionadas a la hospitalización: diagnóstico de ingreso, comorbilidades, días estancia hasta el momento de ingreso a UTIP. También se registraron los resultados de los cultivos tomados durante el desarrollo de la neumonía.

Otros datos a registrar serán los factores de riesgo asociados: sedación, coma, cardiopatía congénita, tratamiento previo con esteroides, uso de antibióticos, profilaxis de tubo digestivo, días de ventilación mecánica, días de estancia hospitalaria, gérmenes aislados, toma de cultivo de secreción bronquial del día 1 y el día 3 de su estancia en UCIP Finalmente se captará el desenlace.

Base de datos.

Todos los datos obtenidos se vaciaron en la base de datos construida para el análisis de los resultados.

ANÁLISIS DEL ESTUDIO

Para el análisis de resultados se aplicó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y de dispersión. Se empleó el programa estadístico SPSS v.17.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Pacientes pediátricos, de 1 mes a 16 años de edad, en estado crítico que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) del Centro Médico Nacional (CMN) “La Raza”, Hospital General Dr. Gaudencio González Garza con diagnóstico de Neumonía asociada a la ventilación y a cuidados de la salud, de noviembre del 2016 a enero del 2017 .

CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- Género: masculino o femenino
- Edad: 1 mes a 16 años de edad
- Pacientes que Presentaron neumonía asociada a los cuidados de la salud
- Pacientes que Presentaron neumonía asociada a ventilación mecánica
- Toma de cultivo de secreción bronquial el día de ingreso y al 3er día de estancia hospitalaria.
- Padre o tutor de los pacientes que den su consentimiento firmado para que permita participar a su paciente en el presente estudio.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Pacientes que presentaron neumonía de adquisición comunitaria
- Pacientes en los que no se confirmó neumonía asociada a la ventilación mecánica.

- Pacientes con traqueotomía previa a la neumonía asociada a ventilación mecánica.
- No se haya tomado uno de los cultivos de secreción bronquial el día de ingreso o al 3er día de estancia hospitalaria.
- Padre o tutor de los pacientes que NO dieron su consentimiento firmado para que el paciente participará en el presente estudio.

CRITERIOS DE ELIMINACION

- Padre o tutor de los pacientes que después de dar su consentimiento firmado para que el paciente participara en el presente estudio, decidió retirarlo del mismo.
- Pacientes que fallecieron antes de las 12hrs de estancia en UCIP.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de la muestra (por ser estudio descriptivo) es no probabilístico por conveniencia. Pacientes que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) del Centro Médico Nacional (CMN) “La Raza”, Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del 1 de noviembre 2016 al 15 de enero 2017.

Calculo de tamaño de la muestra: no aplica.

VARIABLES DE INTERES.

A) Variable Dependiente

Neumonía Asociada Al Cuidado De La Salud.

Definición Conceptual. De acuerdo a la *American Thoracic Society y la Infectious Diseases Society of America* es aquella neumonía diferente a la adquirida en la comunidad y a la neumonía intrahospitalaria porque pese a tener un comportamiento clínico agudo instalándose en 48-72 horas, los factores de riesgo que la condicionan son otros.

Definición Operativa. Proceso infeccioso de vías respiratorias bajas que se manifiesta dentro de las primeras 48-72 horas de iniciado el cuadro respiratorio, caracterizado por presencia de infiltrado nuevo, persistente o progresivo en la radiografía de tórax consistente con neumonía, además de la presencia de:

- 1) esputo bronquial purulento.
- 2) fiebre $>38^{\circ}\text{C}$ o $<36^{\circ}\text{C}$.
- 3) cuenta leucocitaria $>12,000/\text{mm}^3$ o $<4,500/\text{mm}^3$
- 4) resultado del lavado bronco alveolar demostrando ≥ 10 (4) UFC/ml.

Escala De Medicion: Nominal. SI/NO

Tipo De Variable: Cualitativa dicotómica

Variables Otras.

Neumonía Nosocomial Por Ventilación Mecánica

Definición Conceptual: Es la neumonía que se desarrolla como complicación de los niños con ventilación mecánica siendo el mecanismo principal en la patogenia la microaspiración repetida de microorganismos que colonizan las vías aéreas superiores.

Definición Operativa: Presencia de infiltrado nuevo, persistente o progresivo en la radiografía de tórax consistente con neumonía, además de la presencia de: 1) esputo bronquial purulento, 2) fiebre $>38^{\circ}\text{C}$ o $<36^{\circ}\text{C}$, 3) cuenta leucocitaria $>12,000/\text{mm}^3$ o $<4,500/\text{mm}^3$ y resultado del lavado broncoalveolar demostrando ≥ 10 (4) UFC/ml

Escala de medición: Nominal

Unidad de medición: 1=SI / 2=No

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONL	CATEGORIAS	ESCALAS DE MEDICION
Agente etiológico	Agente microbiano causal directo de la neumonía nosocomial, determinado por hemocultivo, cultivo de secreción endotraqueal o esputo.	Registro en expediente clínico o bitácora de laboratorio.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pseudomona aeruginosa 2. Estaphylococcus areus 3. Entero bacterias 4. Acinetobacter Baumannii 5. Otras 	Nominal
Antimicrobianos	Sustancia que mata o inhibe el crecimiento de microbios, tales como bacterias, hongos, parásitos o virus.	Registro de expediente clínico de tratamiento con antimicrobianos hasta 60 días antes del diagnóstico de neumonía.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antibióticos 2. Antifungicos 3. Antivirales 4. Antiparacitarios 5. Antihelminticos 	Nominal
Antibióticos	Sustancia que mata o inhibe el crecimiento de bacterias	Registro de expediente clínico de tratamiento con antibióticos hasta 60 días antes del diagnóstico de neumonía.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Carbapenems (imipenem, cilastatin, meropenem, doripenem y ertapenem) 2. Cefalosporinas: (Cefalexina, Cefalotina, Cefaclor, cefoxitina, Cefotaxima, Cefazidima, Cefepime, Cefaclidima y Ceftobiprol) 3. Fluroquinolonas (ciprofloxacino, levofloxacino) 4. AminoglucoSIDOS (amikacina, gentamicina, Kanamicina, Neomicina, Estreptomicina) 5. Macrolidos: (Azitromicina, Claritromicina, Eritromicina) 6. Penicilinas: (Amoxicilina, Dicloxacilina, Ampicilina, Oxacilina, Penicilina) 7. Otros: (Metronidazol, trimetoprim, Nitrofurantoína) 	Nominal
Aspiración de secreciones respiratorias	Aspiración de secreciones respiratorias en el paciente con apoyo ventilatorio	Registro en las hojas de enfermería la aspiración de secreciones en el paciente con apoyo ventilatorio	Con aspiración de secreciones Sin aspiración de secreciones	nominal
Comorbilidades		Antecedente de padecer alguna enfermedad en el paciente en estudio.	Registro en expediente clínico, certificado de defunción de padeceré una enfermedad el paciente en estudio.	
Condiciones de egreso	Condición del paciente al ser dado de alta del hospital	Condición del paciente en estudio según el registro en la hoja de alta del expediente	Defunción Mejoría Traslado	nominal
Diagnóstico de ingreso hospitalario	Diagnóstico que hace necesario el ingreso del	Expediente clínico, registros de admisión.	Con diabetes Sin diabetes	Nominal

paciente a hospitalización				
Días con Manejo Ventilatorio invasivo	Número de días que el paciente es lo con ventilación mecánica.	Registro en el expediente clínico de indicación médica previa al diagnóstico de neumonía nosocomial, durante la estancia hospitalaria en que se realiza el diagnóstico de neumonía		Razón
Edad	Años cumplidos que tiene la persona la fecha de su nacimiento hasta el to de la entrevista	Registrada en el expediente clínico, estudio de caso u hoja de admisión, en el momento del ingreso hospitalario en estudio.		Razón
Genero	Término de biología que denota el sexo masculino o bien al sexo femenino.	Registrada en el expediente clínico.	Masculino Femenino	Nomin

EQUIPO Y RECURSOS HUMANOS

Recursos humanos: El estudio se realizo por un solo investigador (Médico residente), con el apoyo de recursos humanos tales como director y asesores de tesis, etc.

Recursos materiales: se cuenta con todos los recursos materiales disponibles en el IMSS

Recursos de financiamiento: No se requiere de financiamiento.

ASPECTOS ÉTICOS

Este protocolo no pone en riesgo a ningún paciente ya que no se realizó ningún procedimiento invasivo, por lo que se puede decir que se encuentra catalogado como investigación de riesgo mínimo.

Se solicitó consentimiento informado por parte del familiar responsable dándoles a conocer en que consistió el presente protocolo.

Los procedimientos fueron aprobados por el Comité de Investigación y Bioética institucionales.

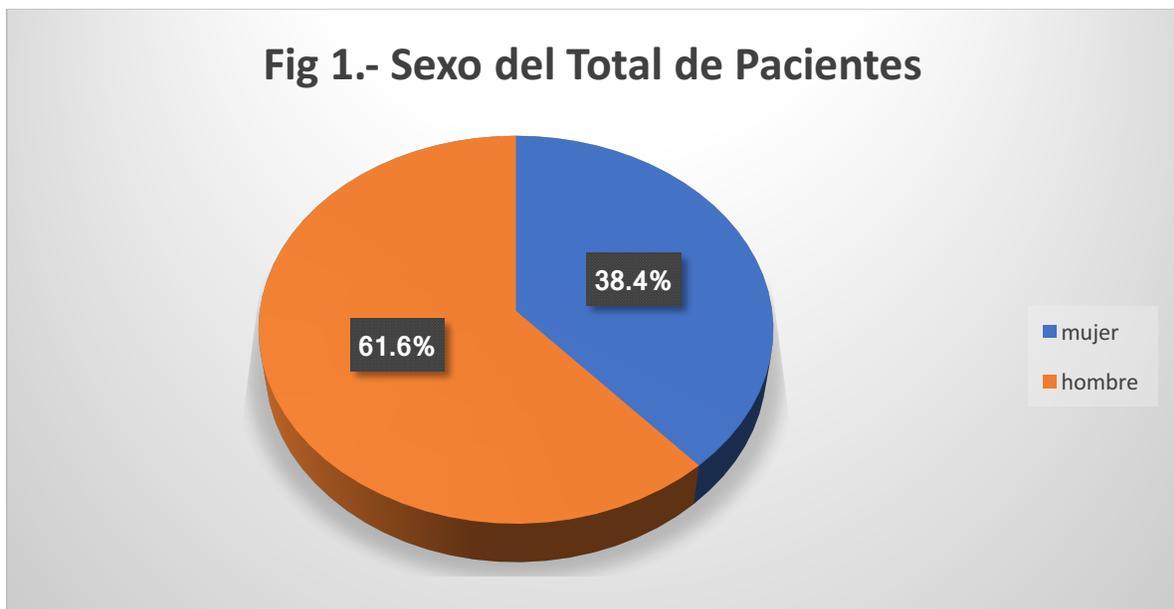
Se respetaron los siguientes lineamientos:

- ⌘ Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.
- ⌘ Instructivo de Investigación del IMSS, 1999.
- ⌘ Declaración de Helsinki: Principios éticos en las investigaciones médicas en seres humanos, última revisión, 2000.

RESULTADOS:

En la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del HOSPITAL GENERAL “DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA “UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD CENTRO MEDICO NACIONAL “LA RAZA”, en los meses de noviembre del 2016 a enero del 2017 ingresaron al servicio de UTIP con diagnóstico de neumonía con fiebre, leucocitosis, secreción traqueo bronquial purulenta, requerimiento de ventilación mecánica, datos radiológicos: infiltrado pulmonar o progresión del infiltrado más resultados de cultivos microbiológicos semicuantitativos; se clasificaron de acuerdo a los diferentes tipos y se registraron en la hoja de recolección de datos.

Un total de 39 pacientes; de los cuales ninguno se eliminó; 15 fueron mujeres y 24 hombres, 38.4% y 61.6% respectivamente. **(Figura 1)**



Dentro de los diagnósticos más frecuentes de ingreso a la Terapia intensiva pediátrica fueron conexión anómala total de venas pulmonares en un 20.50%, seguido por tumores del sistema nervioso central 12.82% y sepsis de origen abdominal 7.69%, traumatismo craneoencefálico. **(figura 2)**

Fig. 2.- Diagnóstico de ingreso de los pacientes con neumonía en UTIP

Diagnostico	Frecuencia n=39
Atresia tricùspidea	1 (2.59%)
Sepsis abdominal	3(7.69%)
CIA(comunicación interauricular)	1(2.59%)
tumores de SNC	5(12.82%)
CIV(comunicación interauricular)	2(5.18%)
Tronco arterioso	2(5.18%)
Conexión anómala	8 (20.51%)
Atresia arteria pulmonar	2(5.18%)
Atresia vías biliares	2(5.18%)
Estado epiléptico	2(5.18%)
Traumatismo Craneoencefálico	3(7.69%)
Leucemia linfoblástica	2(5.18%)
Hemorragia cerebral	1 (2.59%)
Tetralogía de Fallot	1 (2.59%)
Politraumatismo	1 (2.59%)
Cetoacidosis diabética	1 (2.59%)
Síndrome ahogamiento	1 (2.59%)
Síndrome hemofagocítico	1 (2.59%)
	T= 100%

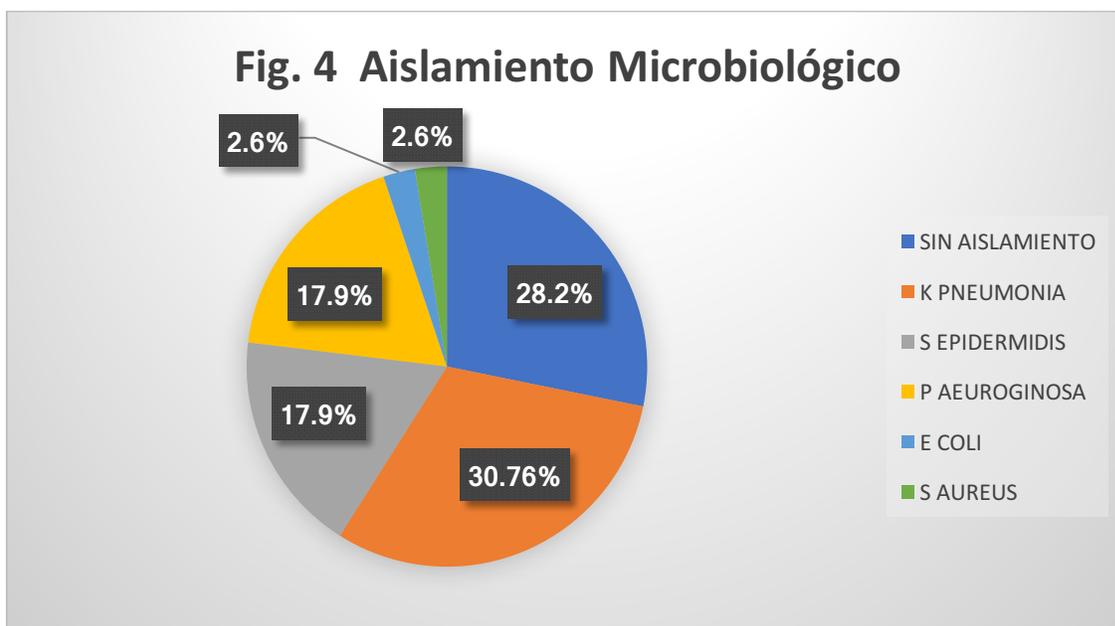
Del total de los 39 pacientes el 100% recibieron esquema antimicrobiano, siendo el esquema de vancomicina y Meropenem el más usado en un 28.2%, siendo indicado en forma empírica, así como en base a los desarrollos en cultivos. **(Figura 3)**

Fig 3.- Esquema Antimicrobiano utilizado en nuestros pacientes en la Unidad de Terapia Intensiva.

TIPO DE ANTIBIOTICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Vancomicina/meropenem	11	28.20%
Piperacilina/tazobactam	5	12.80%
Vancomicina	7	17.90%
cefotaxima	4	10.30%
Cefepime	5	12.80%
Meropenem	3	7.70%
Colistina	2	5.10%
Imipenem /amikacina	2	5.10%
	n=39	t=100%

La duración del esquema antimicrobiano utilizado en nuestra unidad fue de 14 a 21 días con una media de 17 días. (figura 3)

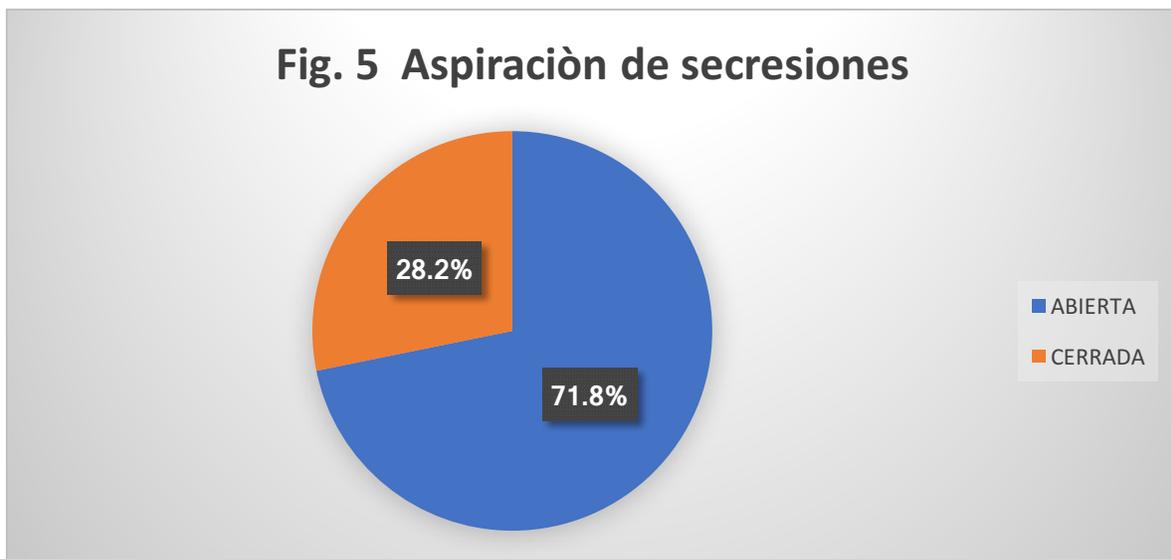
Fig 4.- Aislamiento microbiológico



Considerando el microorganismo aislado mediante toma de cultivos de secreción bronquial realizado al 3er día de estar el paciente intubado el principal germen reportado fue Klebsiella Pneumoniae, en un 30.76%, sin obtener reporte de

crecimiento en un 28.2%, otros microorganismos aislados fueron S. Epidermidis, Pseudomonas Aeruginosa, E. Coli, S. Aureus en un constituyendo el 41%. Los cultivos de control se tomaron a las 72 hrs de iniciado el esquema antimicrobiano. **(figura 4).**

El 100% de los pacientes recibió sedación y analgesia siendo los medicamentos usados midazolam y buprenorfina en base a los medicamentos disponibles en la unidad de terapia intensiva, el 48.7% requirió relajación con un promedio de 7.6 días de relajación siendo el principal relajante utilizado el vecuronio.

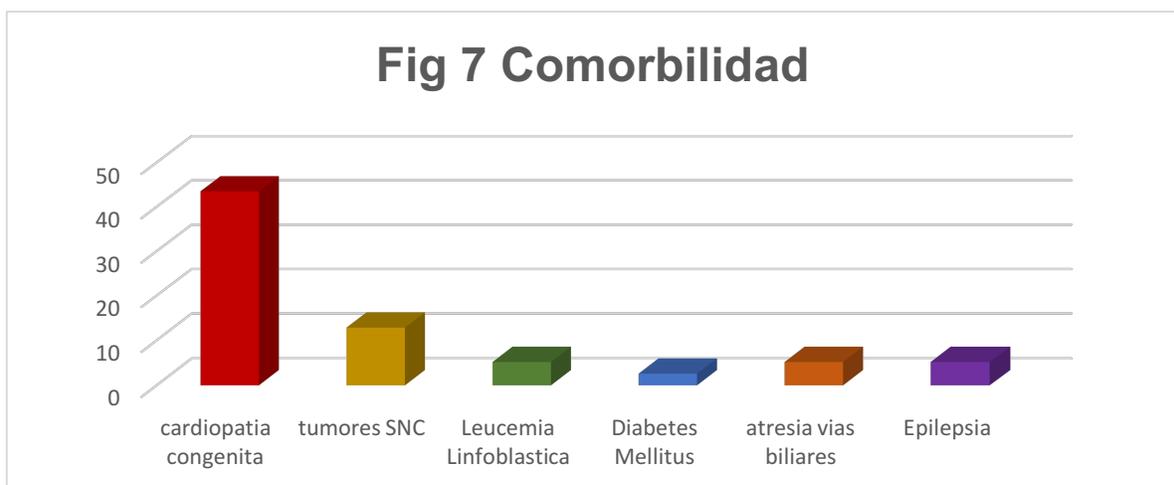


Del total de los 39 pacientes un 71.8% se aspiraron secreciones por técnica abierta, 28.2% técnica cerrada, prevaleciendo la primera técnica debido a la escasez de circuitos cerrados. **(figura 5).**

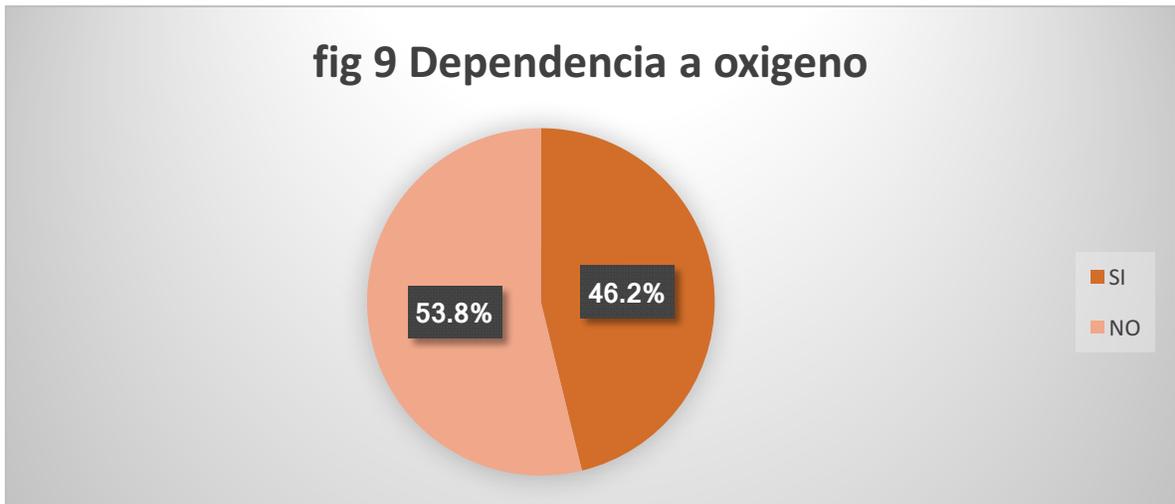
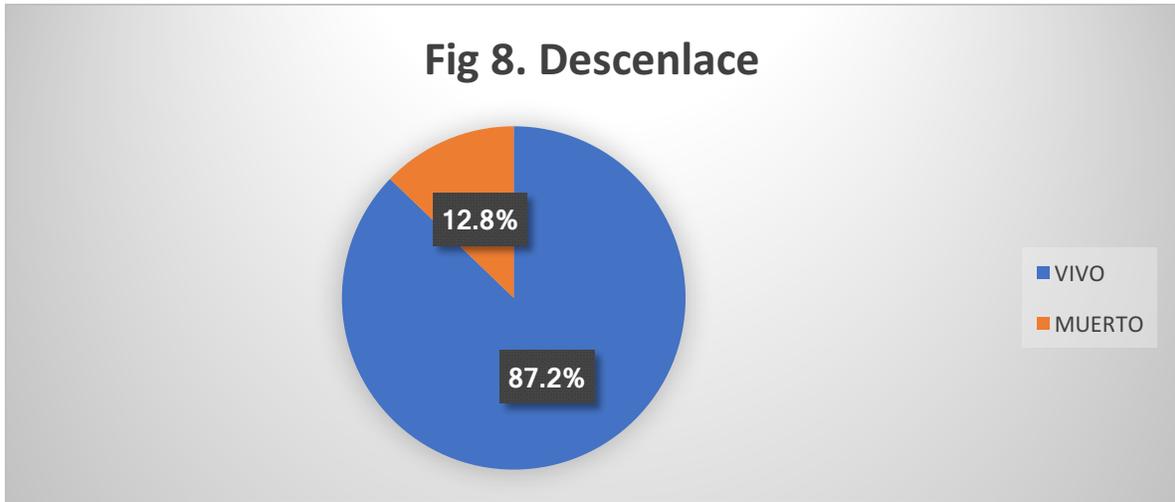
El promedio de días de intubación y estancia intrahospitalaria fue de 22 días y Dentro de las medidas para disminuir incidencia de neumonías asociadas a ventilación solo un 30.8% recibió descontaminación selectiva de tubo digestivo. (figura 6).



El 74.45% de los pacientes tenía una comorbilidad siendo las principales las cardiopatías congénitas en un 43.5%. (Figura 7).



Durante el estudio se reportó una mortalidad del 12.8%, siendo el principal diagnóstico de defunción choque séptico, de los pacientes que sobrevivieron un 46.25 % con dependencia de oxígeno (figura 8 y 9).



DISCUSIÓN

En este estudio se obtuvieron un total de 39 pacientes; sin ser eliminado ninguno, observándose con mayor frecuencia en el sexo masculino; siendo similar a estudios realizados en España y Cuba.

Estudios multicéntricos de los Estados Unidos de América plantean que la causa de neumonía asociada a ventilación varía ampliamente según el hospital, la unidad y el tipo de pacientes admitidos.

Dentro de los diagnósticos más frecuentes de ingreso a la Terapia intensiva pediátrica observados en este estudio fueron conexión anómala total de venas pulmonares en un 20.50% seguido de tumores de Sistema Nervioso Central.

Diferentes estudios publicados han analizado el impacto clínico y económico de las Neumonías asociadas a ventilación con resultados que varían ampliamente dependiendo de la población estudiada y la metodología aplicada.

La mortalidad cruda en series de pacientes con neumonía asociada a ventilación ha oscilado entre 24 y 76%, aunque esta variación se ha visto influida por los criterios diagnósticos empleados, la patología de base y la gravedad en el momento de ingreso de acuerdo a lo mencionado en un estudio realizado por la Sociedad española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias.

En nuestro estudio se reportó una mortalidad del 12.8%, siendo el principal diagnóstico de defunción choque séptico.

En varios estudios se ha observado una prolongación de la estancia en el hospital y días de ventilación entre 4 y 21 días, aunque en general se sitúa entre cuatro y nueve días. En este trabajo se encontró un promedio de 22 días de estancia intrahospitalaria y de días de ventilación que se podría deber a que el mayor porcentaje de pacientes con neumonía presentaban alguna comorbilidad siendo las principales cardiopatías congénitas en un 74.45%.

El agente infeccioso más importante varía con el tipo de estudio, En este trabajo el germen que con más frecuencia se aisló fue *Klebsiella Pneumoniae*, en un 30.76%, sin reporte de crecimiento en un 28.2%.

El 100% de los 39 pacientes recibieron antibiótico siendo Vancomicina- Meropenem el más usado siendo indicado en forma empírica principalmente al no contarse con aislamiento microbiológico. La duración del esquema antimicrobiano utilizado en nuestra unidad fue de 14 a 21 días con una media de 17 días

La duración del tratamiento antibiótico recomendada por muchos autores, queda imprecisa y recomiendan que la duración sea adaptada a la severidad de la enfermedad, al tiempo de la respuesta clínica y al microorganismo responsable.

CONCLUSIONES:

Con el objetivo de eliminar los riesgos y las consecuencias de las infecciones nosocomiales, es necesario valorarlas como errores evitables y profundizar en el estudio y conocimiento de su incidencia. El considerarlas como un hecho evitable y prevenible, es el primer paso que debemos dar como profesionales sanitarios para aplicar medidas que ayuden a disminuir este riesgo.

Se han desarrollado gran número de estrategias, tanto para su diagnóstico y tratamiento como para su prevención, basadas en la mejor evidencia científica disponible.

Los pacientes con ventilación mecánica, ingresados en unidades de Medicina Intensiva, requieren numerosos cuidados por parte del personal sanitario a cargo, destacando de esta manera, su protagonismo en la prevención de la neumonía asociada a ventilación y a cuidados de la salud.

El personal sanitario debe tener conocimiento de todas las estrategias de prevención que se elaboran para aplicarlas en equipo y, como anteriormente hemos mencionado, tener una tolerancia cero respecto a su incumplimiento.

PROPUESTAS:

1. Proponemos realizar la aspiración de secreciones por técnica cerrada, con mayor apoyo para que existan circuitos cerrados.
2. Tener medico infectólogo asignado al área de la UTIP al pendiente de reporte de cultivos y duración de esquema de antibióticos apropiado para cada paciente para trabajar en equipo con los médicos que estamos en el servicio de Terapia Intensiva pediátrica y con esto mejore la morbi-mortalidad de nuestros pacientes.
3. Realizar este estudio con una mayor cantidad de pacientes para poder determinar más factores que pudieran influir en evitar complicaciones y así obtener más benéficos para ayudar a nuestros pacientes.

BIBLIOGRAFIA:

1. Ceccato A, González A, Heres M, et al. Neumonía asociada al cuidado de la salud. *Medicine (B. Aires)* (online). 2014, vol. 74, No. 1. pp 19-23.
2. Needleman MS, Craven DE. American Thoracic Society, Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 171:388-416.
3. Xiao-fang Cai, Ji-min Sun, Lian-sheng Bao, Wen-bin Li. World J. Distribution and antibiotic resistance of pathogens isolated from ventilator associated pneumonia patients in pediatric intensive care unit. *Emerg Med*, Vol 2, No 2, 2011.
4. Parra NA, Mariscal QG, Rodríguez VA. Factores de riesgo para neumonía asociada al ventilador en el hospital del niño “Dr. Ovidio Aliaga Uría”. *Rev Soc Bol Ped* 2013; 52 (2): 63 – 6.
5. Cifuentes Y, Robayo CJ, Ostos LO, et al. Neumonía asociada a la ventilación mecánica: un problema de salud pública. *Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm.* Vol. 37 (2), 150-163, 2008.
6. Hernández TE, Rivera HF, García F, et al. Neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica en niños atendidos en una unidad de cuidados intensivos. *Rev Mex Pediatr* 2001; 68(3); 86-91.
7. Guía de la Práctica Clínica “Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Neumonía asociada a Ventilación Mecánica” IMSS -624-13.

8. Ávila FC, Cashat CM, Aranda PE, León AR, et al. Prevalencia de infecciones nosocomiales en niños: encuesta de 21 hospitales en México. *Salud Pública Mex* 1999;41suppl 1:S18S25.
9. Chaires GR, Palacios CHA, Monares ZE, et al. Neumonía asociada a la ventilación mecánica: cómo prevenirla y situación en México. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2013;27(3):138-145.
10. Sociedad española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias. Protocolo de prevención de las neumonías relacionadas con ventilación mecánica en las UCI españolas Neumonía Zero” versión 4, Marzo 2011. Francisco Álvarez Lerma. Hospital del Mar, Barcelona. Neumonía zero, 1ª edición, 2011. Publicado por el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad de España. La Sociedad española de Medicina intensiva, crítica y unidades coronarias (SEMICYUC) y la Sociedad española de Enfermería intensiva y unidades coronarias (SEEIUC).

Analgésia: no () sí ()		
Anotar fármacos:	Dosis:	Días de manejo:
Relajación: no () sí ()		
Anotar fármacos:	Dosis:	Días de manejo:
Coma farmacológico: no () sí ()		
Anotar fármacos	Dosis:	Días de manejo:
Comorbilidad presente(cardiopatía, falla hepática, diabetes mellitus, PCR, obesidad infantil, hiperreactividad bronquial) no () sí () Cual:		
Medicamentos administrados para profilaxis de tubo digestivo ¿cuál?		
Tratamiento previo con esteroides ¿cuál?		
Desenlace: Vivo () Muerto ()		
Mejoría dependencia al O2 : no () sí ()		
Deceso (diagnósticos de defunción)		

ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO.



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(NIÑOS Y PERSONAS CON DISCAPACIDAD)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

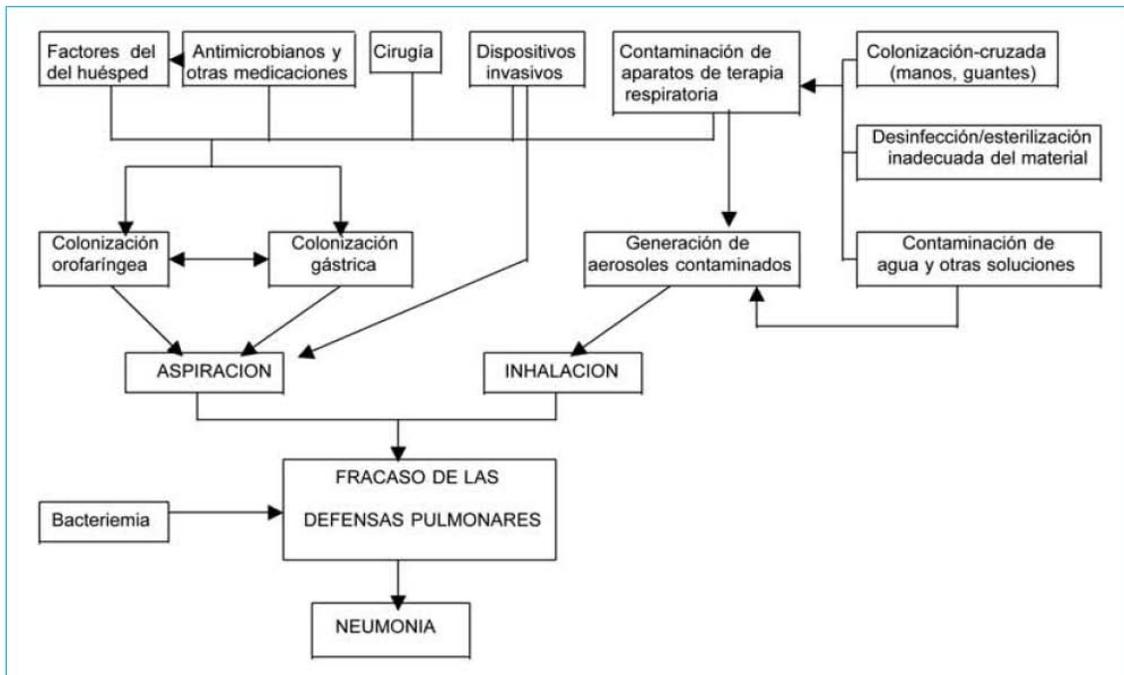
Nombre del estudio:	FRECUENCIA DE LA NEUMONIA ASOCIADA A LOS CUIDADOS DE LA SALUD EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIATRICA.
Patrocinador externo (si aplica):	NO APLICA
Lugar y fecha:	CDMX, Ciudad de México Noviembre 2016
Número de registro:	PENDIENTE
Justificación y objetivo del estudio:	<p>JUSTIFICACION: En nuestro servicio ingresan más de 500 pacientes al año, de los cuales un 35% cursan con algún proceso infeccioso de las vías respiratorias bajas, integrando lo que llamamos neumonía, este padecimiento además de ser una situación de por si grave para quien la presenta, también puede llegar a ser de difícil control y limitación pese a las medidas medicas y farmacológicas que se aplican.</p> <p>Por lo que el objetivo de este estudio es conocer la frecuencia de los casos de neumonía que se tienen en el centro medico la raza para que ante una identificación temprana igual pueda otorgarse un tratamiento oportuno que incida en la disminución de los días estancia en la unidad de terapia intensiva pediátrica.</p> <p>OBJETIVO GENERAL:</p> <p>Determinar la frecuencia de la Neumonía Asociada a los Cuidados de la Salud y los factores de riesgo relacionados a su desarrollo.</p>
Procedimientos:	<p>Si Usted acepta participar en el estudio, ocurrirá lo siguiente:</p> <p>Le haremos algunas preguntas acerca de sus padecimientos previos y cuestiones generales acerca de estado de salud actual. El cuestionario tendrá una duración aproximada de cinco minutos.</p>
Posibles riesgos y molestias:	Los riesgos potenciales que implican su participación en este estudio son mínimos. Si alguna de las preguntas le hicieran sentir incomodo(a), tiene el derecho de no responderla. Se realizara un cuestionario para obtener los datos de inclusión al estudio, así mismo se aplicaran escalas de riesgo propias al evento quirúrgico y se realizaran los procedimientos necesarios para su recuperación sin implicar nuevas intervenciones para objeto del estudio ya que el mismo es observacional.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	El que usted participe en el estudio contribuirá en aportar datos sobre la frecuencia de la neumonía asociada a los cuidados de salud y a los factores de riesgo relacionados con su desarrollo.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio. No recibirá pago por su participación. En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.
Participación o retiro:	<p>Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.</p> <p>No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.</p> <p>Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.</p>
Privacidad y confidencialidad:	La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.
En caso de colección de material biológico (si aplica):	No aplica

<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p>No autoriza que se tome la muestra.</p> <p>Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.</p> <p>Si autorizo que se tome la muestra para este estudios y estudios futuros.</p>
<p>Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):</p> <p>Beneficios al término del estudio:</p>	<p><u>No aplica</u></p> <p>El que usted participe en el estudio contribuirá en aportar datos sobre la prevalencia y factores relacionados al miocardio aturcido en el posoperatorio de corrección de cardiopatías congénitas con derivación cardiopulmonar lo cual ayudará a mejorar el tratamiento y diagnóstico oportuno en caso de alteraciones.</p>
<p>En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:</p> <p>Investigador Responsable: <u>Dra. María Magdalena Ramírez González, Médico adscrito UTIP. Tel: 55 21 71 80 25</u></p> <p>Colaboradores: <u>Dra. Prisca Alamilla López, Residente Medicina Crítica Pediátrica. Tel: 22 82 43 08 72</u></p>	
<p>En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx</p>	
<p>- Nombre y firma de ambos padres o tutores o representante legal</p> <p>Testigo 1</p> <p>- Nombre, dirección, relación y firma</p>	<p>- Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento</p> <p>Testigo 2</p> <p>- Nombre, dirección, relación y firma</p>
<p>Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.</p>	
<p>Clave: 2810-009-013</p>	

ANEXO 3. PUNTAJE DE INFECCION PULMONAR.

Puntos PCIP	0	1	2
Secreción traqueal	Rara	Abundante	Abundante y purulenta
Infiltrados en Rx tórax	No infiltrados	Difusos	Localizados
Temperatura °C	>36.5 y < 38.4°C	> 38.5 y < 38.9°C	> 39 o < 36°C
Recuento leucocitos/mm ³	> 4.000 y < 11.000	< 4.000 o > 11.000	< 4.000 o > 11000 más bandas > 500
PaO ₂ /FIO ₂ mmHg (a nivel del mar)	> 240 o SDRA		< 240 y no evidencia de SDRA o edema pulmonar
Microbiología	Negativa		Positiva

ANEXO 4 FACTORES QUE FAVORECEN UNA NEUMONÍA



ANEXO 5

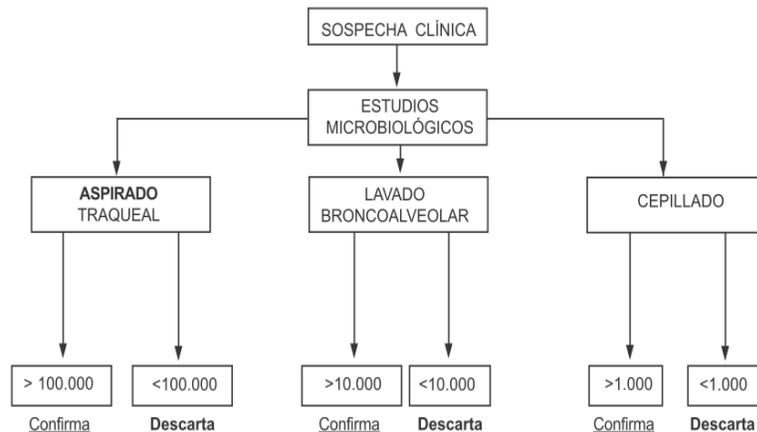
Criterios de sospecha de neumonía relacionada con ventilación mecánica

1. Presencia de dos de tres de los siguientes criterios mayores:
 - Fiebre ($> 38,2$ °C)
 - Secreciones purulentas (definir purulencia)
 - Infiltrado pulmonar (radiografía de tórax, TAC torácica)
2. Presencia de uno o más de los criterios menores
 - Leucocitosis ($> 12.000/\mu\text{l}$)
 - Leucopenia ($< 4.000/\mu\text{l}$)
 - Presencia de formas inmaduras ($> 10\%$)
 - Hipoxemia ($\text{PO}_2/\text{FiO}_2 < 250$, en un paciente agudo)
 - Aumento de $> 10\%$ de FiO_2 respecto a la previa
 - Inestabilidad hemodinámica

TAC: tomografía axial computarizada.

ANEXO 6

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS BACTERIOLÓGICOS.



ANEXO 7.

En la siguiente tabla se entrega un resumen de aquellas técnicas más evaluadas en la literatura científica.

Algunas estrategias diagnósticas utilizadas en el diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica		
Tipo de técnica	Ejemplos	Comentarios
Invasoras	Fibrobroncoscopia con cepillo protegido	Requiere instrumental sofisticado y personal médico altamente capacitado. Estrategia costosa (procedimiento, equipo e insumos) y operativamente restringida. Riesgo de complicaciones. Contraindicaciones formales
	Fibrobroncoscopia con lavado broncoalveolar	Consideraciones similares al caso anterior
	Biopsia pulmonar y cultivo de tejido a cielo abierto	Requiere intervención quirúrgica y manejo postoperatorio. Riesgo de complicaciones importantes. Alternativa muy restringida
No invasoras	Cultivo simple de aspirado endotraqueal (cualitativo)	Técnica sensible, fácil de realizar, operativamente disponible las 24 horas del día. Aplicable universalmente. Su mayor limitación es el exceso de falsos positivos (baja especificidad) lo que lleva a tratamientos innecesarios
	Cultivo cuantitativo de aspirado endotraqueal	Ventajas similares al caso anterior. Sin embargo, tiene mejor especificidad
	Cultivo mediante catéter telescópico protegido a ciegas	Con similares ventajas que el cultivo cualitativo o cuantitativo endotraqueal. Restricciones asociadas al costo de los insumos
	Cepillo protegido a ciegas	Con similares ventajas que el cultivo cualitativo o cuantitativo endotraqueal. Restricciones asociadas al costo de los insumos
	Lavado broncoalveolar a ciegas CPIS (<i>Clinical pulmonary infection score</i>)	Con similares ventajas que el cultivo cualitativo o cuantitativo endotraqueal. Riesgo de desaturación descrito Asigna puntaje a diferentes parámetros (temperatura, recuento leucocitos en sangre, PaFiO ₂ , radiografía de tórax, cantidad y tipo de secreciones traqueales y resultados semicuantitativos del cultivo de aspirado traqueal). Un puntaje > 6 se asocia a mayor probabilidad de NAVM. La puntuación se calcula al primer y luego al tercer día. La sensibilidad y especificidad no superan otras técnicas y posee criterios que se evalúan subjetivamente
Otras técnicas	Hemocultivos	Baja sensibilidad y especificidad. Sin embargo, se considera un examen fundamental por las implicancias en el diagnóstico y en el tratamiento del paciente
	Recuento de microorganismos intracelulares	Estrategia de rápida obtención. Sólo validado en LBA por FBC. Limitaciones en sensibilidad y especificidad. Niveles de corte variables
	Estudio de <i>Legionella</i> sp	Habitualmente como detección de antígeno de <i>Legionella</i> sp en orina o serología pareada. Permite detectar raros casos de neumonías nosocomiales por este agente
	Detección por cultivo, RPC o inmunofluorescencia de agentes virales de neumonía	Estudio importante de realizar en caso de sospecha de brotes nosocomiales y para la detección de agentes virales emergentes como herpes simplex tipo 1. Tecnología disponible (inmunofluorescencia: IF) en el país en varios centros. Sensibilidad limitada en caso de IF en adultos
	Bio-marcadores	Determinaciones de diferentes moléculas específicas en sangre o fluido alveolar. La procalcitonina ha demostrado un mejor rendimiento que la proteína C reactiva para el seguimiento de pacientes

LBA: lavado broncoalveolar. FBC: fibrobroncoscopia. RPC: reacción de polimerasa en cadena.

ANEXO 8

