

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a large, circular emblem in the background. It features a central figure of a man on horseback, holding a staff, surrounded by various heraldic symbols including castles, a lion, and a crown. The Latin text 'UNIVERSITAS SAN CAROLINIENSIS' is written around the bottom inner edge, and 'ACADEMIA COACTEMALENSIS' is at the top. The outer ring contains the motto 'CETERAS ORBIS CONSPICUA CAROLINA' at the top and 'ACADEMIA COACTEMALENSIS' at the bottom.

**COMPLICACIONES ASOCIADAS AL SINDROME  
DE ASPIRACION DE MECONIO**

**LUIS ADOLFO TREJO GIRON**

**Tesis**

**Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas**

**Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría  
Para obtener el grado de  
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría**

**Agosto 2020**



# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.169.2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Luis Adolfo Trejo Giron

Registro Académico No.: 201690124

No. de PASAPORTE A03824665

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad **Pediatría**, el trabajo de TESIS **COMPLICACIONES ASOCIADAS AL SINDROME DE ASPIRACIÓN DE MECONIO**

Que fue asesorado por Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas, MSc.

Y revisado por Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **agosto 2020**.

Guatemala, 13 de agosto de 2020

Dr. Rigoberto Velasquez Paz, MSc.  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado

Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MA.  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades



/emxr

Guatemala, 22 de mayo 2020

Doctor  
Oscar Leonel Morales Estrada MSc.  
**COORDINADOR ESPECIFICO**  
**Programa de Maestrías y Especialidades**  
Hospital Roosevelt  
Presente

Estimado Doctor Morales:

Por este medio informo que he **ASESORADO** a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **Luis Adolfo Trejo Girón** carne 201690124, de la carrera Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula: **"COMPLICACIONES ASOCIADAS AL SÍNDROME DE ASPIRACIÓN DE MECONIO."**

Luego de la asesoría, hago constar que el Dr. **Luis Adolfo Trejo Girón**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas MSc.  
Asesor

Guatemala, 22 de mayo del 2020

Doctor  
Oscar Leonel Morales Estrada MSc.  
**Coordinador Especifico**  
Programa de Maestrías y Especialidades  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Hospital Roosevelt

Estimado Doctor Morales:

Por este medio informo que he **REVISADO** a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **Luis Adolfo Trejo Girón** carne 201690124, de la carrera Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula: **"COMPLICACIONES ASOCIADAS AL SÍNDROME DE ASPIRACIÓN DE MECONIO."**

Luego de la revisión, hago constar que el Dr. **Luis Adolfo Trejo Girón**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas MSc.  
**Revisor**

DICTAMEN.UIT.EEP.027-2020

13 de febrero 2020

Doctor

**Carlos Enrique Sánchez Rodas, MSc.**

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría

Hospital Roosevelt

Doctor Sánchez Rodas

Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo se revisó el informe final del médico residente:

*Luis Adolfo Trejo Giron*

Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación

"Complicaciones asociadas a síndrome de aspiración de meconio"

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc. UIT  
Unidad de Investigación de Tesis  
Escuela de Estudios de Postgrado

Cc. Archivo

IAIC/kam

## CONTENIDO.

RESUMEN .....	i
I. INTRODUCCION .....	1
II. ANTECEDENTES .....	3
III. OBJETIVOS.....	12
IV. MATERIAL Y METODOS.....	13
V. RESULTADOS.....	21
VI. DISCUSION Y ANALISIS.....	26
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	29
VIII. ANEXOS.....	31

## CONTENIDO TABLAS.

Tabla no 1 Complicaciones en estancia hospitalaria asociadas a síndrome de aspiración de meconio .....	21
Tabla no 2 Mortalidad.....	21
Tabla no 3 Estancia hospitalaria prolongada.....	21
Tabla no 4 Neumotorax.....	22
Tabla no 5 Hipertension pulmonar.....	22
Tabla no 6 Neumomediastino.....	22
Tabla no 7 Atelectasia.....	22
Tabla no 8 Enfisema pulmonar.....	23
Tabla no 9 Neumonia bacteriana.....	23
Tabla no 10 Presion arterial .....	23
Tabla no 11 Frecuencia cardiaca .....	23
Tabla no 12 Aminas vasoactivas .....	24
Tabla no 13 Acidosis metabolica .....	24
Tabla no 14 Acidosis respiratoria .....	24
Tabla no 15 Alcalosis metabolica .....	25
Tabla no 16 Alcalosis respiratoria.....	25

## RESUMEN.

El síndrome de aspiración de meconio (SAM) es un problema neonatal frecuente y que tiene graves complicaciones durante la estancia hospitalaria como la hipertensión pulmonar, neumonía bacteriana, atelectasia pulmonar, neumotórax entre otras. Siendo una de las causas que se asocia a una estancia hospitalaria prolongada y al incremento de la mortalidad en un 40% de los casos (Hernandez, Herrera, & Hernandez, 2013). Objetivo: de este estudio fue determinar las complicaciones asociadas a síndrome de aspiración de meconio en recién nacidos de término y pos término al nacimiento, así como durante su estancia hospitalaria. Método: analítico, caos y controles donde se evaluaron 61 recién nacidos con síndrome de aspiración de meconio al nacimiento y se documentó la evolución de los mismos dentro de su estancia hospitalaria para establecer la presencia o no de complicaciones. Resultados: Los pacientes con alguna complicación desde el nacimiento tuvieron 4.55 veces más riesgo de padecer alguna complicación asociada a dicha patología que aquellos que no la presentaron al nacimiento. prevaleció que los recién nacidos con complicaciones de síndrome de aspiración de meconio al nacimiento se obtuvo un 5.70 veces de probabilidad de mortalidad, 7.20 veces de probabilidad de presentar neumotórax, 7.20 veces de presentar hipertensión pulmonar, complicaciones hemodinámicas de presión arterial en 28.10 probabilidad y complicaciones asociadas a frecuencia cardiaca 3.70 veces de probabilidad, así como la estancia prolongada en 4.55 veces más de probabilidad. Sobre los que no tuvieron complicaciones al nacimiento. Conclusión: Los recién nacidos que presenten complicaciones al nacimiento secundario a SAM tiene mayor riesgo de presentar nuevas complicaciones dentro de su estancia hospitalaria que los pacientes con síndrome de aspiración de meconio sin complicaciones en el nacimiento.

Palabras Clave: Aspiración de Meconio, complicaciones, pulmonares, hemodinámicas, metabólicas.

## I. INTRODUCCIÓN

El nacimiento en sí mismo es un proceso agotador y es posible que los procesos bioquímicos fetales puedan provocar la expulsión de meconio durante trabajo de parto o después de nacimiento. La aspiración perinatal de meconio puede resultar o contribuir al síndrome de la aspiración del líquido amniótico meconial representando una de las principales causas de muerte neonatal (Gonzales, 2011, pág. 2). Teniendo en cuenta lo establecido previamente se realiza este trabajo con el fin de conocer el riesgo de las complicaciones que puede causar el síndrome de aspiración de meconio del Hospital Roosevelt en el periodo de Enero a Diciembre 2016.

El término meconio, corresponde a la materia fecal que se acumula en el colon fetal durante la gestación, deriva de la palabra griega *mekoni*, que significa jugo adormecedor u opio. La expulsión de meconio ocurre durante las primeras 24 a 48 horas posteriores al nacimiento. La expulsión de meconio fetal, provoca la tinción del líquido amniótico, ocurre aproximadamente en el 14 % de los partos y tiende a aumentar su presencia en aquellas pacientes con patrones anormales de la frecuencia cardiaca fetal. Está asociado a un aumento de trastornos respiratorios tales como taquipnea, cianosis y reducción en la función pulmonar. Este ocurre con mayor frecuencia en recién nacidos que son postmaduros y pequeños para la edad gestacional. Se observa una prevalencia mayor de síntomas asmáticos y reactividad bronquial anormal entre los sobrevivientes de este síndrome (Klingner, 1999, pág. 452).

El síndrome de aspiración meconial es un trastorno respiratorio causado por la inhalación de meconio en el líquido amniótico dentro del árbol bronquial, que puede ocurrir antes, durante o inmediatamente después del parto. Se ha propuesto una clasificación de severidad: 1) SAM leve cuando el neonato requiere FIO<sub>2</sub> < 40% por menos de 48 horas; 2) SAM moderado si hay necesidad de FIO<sub>2</sub> > 40% por más de 48 horas sin patología de escape de aire; y 3) SAM grave cuando hay necesidad de ventilación asistida más de 48 horas y se acompaña frecuentemente de hipertensión pulmonar persistente (Cotallo, 2008, pág. 295).

El pronóstico de los recién nacidos con síndrome de aspiración de meconio depende del grado de depresión respiratoria al nacimiento. Por lo cual el parto con meconio se asocia a una mayor mortalidad perinatal. En los casos más severos se asocia a asfixia intrauterina y/o infección; así como afección neurológica del recién nacido depende del grado de depresión respiratoria y tratamiento oportuno (GB, 2001, pág. 492).

El propósito de este proceso de investigación analítico es conocer las complicaciones que tienen los recién nacidos con síndrome de aspiración de meconio desde el nacimiento y adquiridas durante su estancia hospitalaria, por medio de su probabilidad de padecerlas, llevando a cabo la toma de muestreo en 61 pacientes recién nacidos, los cuales 31 fueron

casos y 30 controles, llevando su seguimiento durante su estancia hospitalaria y evaluando y sacando dicha probabilidad de padecer complicaciones por medio del odds ratio.

Como hallazgo relevante se pudo observar los recién nacidos con complicaciones al nacimiento por síndrome de aspiración de meconio en este estudio, tienen 5.7 veces más probabilidad de fallecer en comparación a los controles, así como en el estudio realizado demuestra que los recién nacidos con síndrome de aspiración de meconio y que padecieron complicaciones al nacer tienen una probabilidad 4.55 veces más de padecer alguna complicación asociado a dicha patología como fallecimiento, uso de ventilación mecánica, rayos X sugestivos de síndrome de aspiración de meconio, neumotórax, hipertensión pulmonar, neumomediastino, atelectasias, enfisema pulmonar, neumonía bacteriana, complicaciones hemodinámicas y alteraciones en gasometrías arteriales.

## II. ANTECEDENTES.

Rosales Cáceres en mayo del 1994, presentado en la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos Guatemala el estudio *Recién nacidos bañados en meconio, condiciones al nacimiento y evolución clínica* como requisito para optar por su título de Médico y cirujano (Caceres, 1994).

La investigación es un trabajo retrospectivo comparativo, realizado en el Departamento de Ginecología del Hospital de Amatitlán en grupos de recién nacidos bañados en meconio, revisando expedientes clínicos y basándose en evolución clínica de pacientes y sus manifestaciones, así como sus complicaciones y tratamiento de los recién nacidos de parto con líquido amniótico meconial (Caceres, 1994).

En donde concluyeron que 77% de recién nacidos de parto eutócico simple fueron los que presentaron mayor incidencia de síndrome de aspiración meconial, y el 4% de los recién nacidos con complicaciones fallecieron. Dando parámetros para la presente investigación como lo son un alto porcentaje de poder padecerlas y un leve porcentaje de llegar a fallecimiento (Caceres, 1994).

### **Definición**

El Síndrome de Aspiración de Líquido Meconial (SAM) es una enfermedad respiratoria producida tras la aspiración de líquido amniótico meconial antes o durante el nacimiento con evidencia radiográfica de neumonitis. El meconio derivado de la palabra griega mekonion que significa opio, por su relación con la depresión neonatal es una sustancia espesa, verde negra, estéril, inodora que se produce por acumulación de detritus fetal como células descamadas, mucina, pelos, materia grasa del vermix, líquido amniótico y secreciones intestinales (Tapia, 2005, pág. 158).

Su color verde-negro es resultado de los pigmentos biliares. Al ser eliminado al líquido amniótico puede teñirlo de verde y modificar su densidad dependiendo de la cantidad expulsada y el volumen del líquido amniótico (Tapia, 2005, pág. 158).

### **Etiología**

Se consideran factores predisponentes todos los responsables de hipoxia perinatal crónica y desencadenantes causantes de hipoxia aguda intraparto. El paso del meconio al líquido amniótico como los movimientos respiratorios intrauterinos están provocados por la hipoxia, que producen O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> estimulando la respiración, la cual a su vez favorece la eliminación de meconio estimulando el peristaltismo intestinal y la relajación del esfínter anal (Lidenskov, 2015, pág. 225).

La presencia de líquido amniótico meconial ocurre en 12 a 14% de los partos. El síndrome de aspiración de meconio en las vías aéreas fetales, ocurre en solo el 5% a 11% de estos recién nacidos. Así mismo ocurre con mayor frecuencia en recién nacidos que son de

posttermino y pequeños para la edad gestacional, así como en los recién nacidos varones una mayor predisposición a padecerlo (Lidenskov, 2015, pág. 225).

La anomalía en el ritmo de los latidos cardíacos fetales se asocia a un aumento de 5,4 veces el riesgo de que se presente meconio en el líquido amniótico. De los recién nacidos que presentan SAM, el 4% fallece, constituyendo de esta manera el 2% de todas las muertes perinatales (Lidenskov, 2015, pág. 226).

El 5% de los pacientes con SAM presentan neumonía por aspiración meconial y aproximadamente de ellos, el 30% requiere ventilación mecánica y un 5-10% puede fallecer y entre el 5-10% desarrollan Hipertensión Pulmonar Persistente (Lidenskov, 2015, pág. 227).

### **Factores de riesgo para SAM**

- 1) Hipoxia aguda intraparto.
- 2) Hipoxia perinatal crónica.
- 3) Frecuencia cardíaca fetal anormal.
- 4) Recién nacidos pequeños para la edad gestacional.
- 5) Perfil biofísico igual o menor a 6.
- 6) Historia materna:
  - a) Embarazo prolongado.
  - b) Pre eclampsia – eclampsia.
  - c) Hipertensión materna.
  - d) Diabetes mellitus materna.
  - e) Tabaquismo importante, enfermedad respiratoria crónica o enfermedad cardiovascular de la madre.
  - f) Hemorragia materna, hipotensión.
  - g) Abruption placentario.
  - h) Insuficiencia placentaria crónica.

### **Composición del meconio**

Contiene los inhibidores del surfactante como ácidos grasos libres, bilirrubina, enzimas y albúmina. In vitro, el meconio inhibe el surfactante incluso en las concentraciones bajas. El mecanismo de la inhibición del surfactante por la albúmina y ácidos grasos libres se deben a interacción biofísica y a actividad superficial intrínseca. Las enzimas inactivan el surfactante hidrolizando su agente activo, dipalmitoilfosfatidilcolina a lisofosfatidilcolina, que inhibe al surfactante (Klingner, 1999, pág. 455).

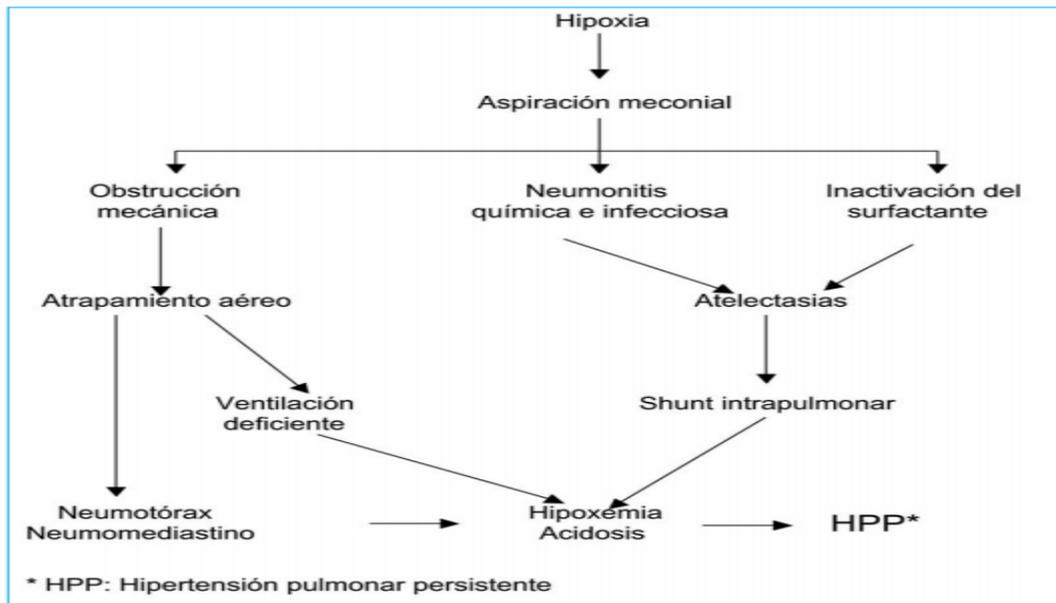
### **Fisiopatología.**

La expulsión del meconio en útero ocurre principalmente en situaciones de estrés fetal o de madurez fetal avanzada. La hipoxia puede estimular actividad colónica, dando por resultado el paso del meconio, y también puede estimular los movimientos de jadeo fetales que dan lugar a la aspiración del meconio. Cuando el feto comienza a respirar las partículas de

meconio, obstruyen mecánicamente las vías aéreas pequeñas. La neumonitis química que causa, inhibe la función del surfactante, y la inflamación del tejido pulmonar contribuye a empeorar la obstrucción de la pequeña vía aérea, hipertensión pulmonar e hipoxemia y la hipercapnia las cuales desencadenan mecanismos reflejos mediados por las catecolaminas, que producen taquicardia y redistribución del flujo sanguíneo (reflejo de buceo) por medio del cual se mantiene la irrigación del cerebro, el corazón y las glándulas suprarrenales, mientras que disminuye el flujo sanguíneo hacia el resto de los tejidos del organismo, por vasoconstricción arterial (esto eleva, inicialmente, la presión arterial). Si la hipoxemia persiste, los mecanismos reflejos producen bradicardia, con lo cual disminuye aún más la irrigación hística y aparecen isquemia y acidosis láctica. El incremento de la acidosis disminuye la respuesta del sistema cardiovascular a las catecolaminas con lo cual disminuye la presión arterial y la circulación miocárdica (Lidenskov, 2015, pág. 228).

Cuando la obstrucción aguda es completa da lugar a atelectasias regionales con desequilibrio de la ventilación perfusión y aumento de las resistencias pulmonares con instauración de cortocircuito derecha-izquierda y síndrome de persistencia de circulación fetal. Si la obstrucción es incompleta, por mecanismo valvular, se produce atrapamiento aéreo lo que facilita el desarrollo de enfisema pulmonar intersticial y neumotórax. A su vez la inhalación de líquido amniótico meconial puede producir una neumonitis infecciosa, éste por su alto contenido en mucopolisacáridos constituye un excelente caldo de cultivo para numerosos agentes especialmente *Escherichia coli* (A., 2012).

La hipertensión pulmonar persistente (HPP) es una de las principales causas de muerte por SAM, mientras que el neumotórax, el cambio del patrón de circulación fetal y la asfisia son los factores de riesgo más importantes que conducen al desarrollo de HPP (A., 2012).



G. Cotallo, J. Sastre. (2008). Recién nacido a término con dificultad respiratoria: enfoque diagnóstico y terapéutico, AEPED. [Figura 3].

## **Clínica**

Los síntomas dependen de la severidad de la lesión hipóxica, de la cantidad y de la consistencia del meconio aspirado. Los recién nacidos pueden presentar depresión respiratoria en el momento de nacer, con escaso esfuerzo respiratorio y tono muscular disminuido en caso de que haya existido una asfixia perinatal importante. En un RN con antecedentes de asfixia y líquido amniótico meconial, durante la reanimación se suele observar meconio por debajo de las cuerdas vocales. (Hernandez, Herrera, & Hernandez, 2013)

Se caracteriza por la presencia de un distrés respiratorio intenso, precoz y progresivo con taquipnea, retracciones, espiración prolongada e hipoxemia. Suele apreciarse aumento del diámetro anteroposterior del tórax por enfisema pulmonar debido a obstrucción de la vía aérea. La piel y el cordón umbilical pueden estar impregnados de una coloración marrón verdosa del meconio. A la auscultación se suelen detectar roncus, estertores y asimetría en la ventilación alveolar, con tonos cardíacos alejados o desplazados que sugieren la presencia de neumotórax y/o de neumomediastino. En los cuadros severos es frecuente observar el desarrollo de hipertensión pulmonar persistente con hipoxemia refractaria. La gravedad de la insuficiencia respiratoria va aumentando progresivamente a lo largo de las primeras 12-24 h de vida y se acompañan de un cambio en la radiografía de tórax hacia un patrón de mayor condensación, probablemente relacionado con la neumonitis y la inflamación producida por el meconio (Hernandez, Herrera, & Hernandez, 2013).

## **Clasificación de SAM.**

El SAM clínicamente se clasifica en:

- Leve: Discreta polipnea, hiperinsuflación torácica. No existe alteración en la  $PO_2$  ni en la  $PCO_2$ ,  $FiO_2 < 0.4$
- Moderada: Hipercarbica, cianosis. Necesidad de  $FiO_2$  progresivamente creciente en las primeras 12 a 24 horas, incluso VM. Puede desarrollar neumotórax o insuficiencia cardíaca hipoxia e HPPN.
- Grave: Hipoxemia e hipercarbica desde el nacimiento, que precisa VM con  $FiO_2$  altas y medidas de soporte cardiovascular. Desarrollan un cuadro de HPPN. Auscultación: roncus y estertores diseminados (Cotallo, 2008).

Según la etiología:

- Espontáneos o idiopáticos: Aquellos en los que no medió ninguna maniobra de reanimación, intervención quirúrgica o enfermedad cardiorrespiratoria.
- Iatrogénicos: Secundarios a intervenciones quirúrgicas sobre el tórax, traumatismos y sobre todo, a maniobras de reanimación intempestivas en las que no se controló de manera adecuada las presiones de insuflación. También aquellos casos secundarios a ventilación mecánica.

- Secundarios a enfermedad pulmonar: El NT/NM complica frecuentemente otras patologías pulmonares como enfermedad de membrana hialina, síndromes de aspiración, neumonía, taquipnea transitoria, atelectasia, agenesia o hipoplasia pulmonar.
- Gastrointestinales: Asociada a asfixia por la aspiración de meconio, sin embargo esta relación no es constante. La isquemia intestinal es uno de los factores que predisponen a la enterocolitis necrotizante.
- Hipoxico: La resistencia vascular pulmonar aumenta como resultado de la hipoxia, la acidosis y la hiperinsuflación de los pulmones. El aumento de la resistencia vascular puede conducir a un cortocircuito de derecha a izquierda auricular o ductal y a una mayor desaturación (GB, 2001).

## **Diagnóstico**

Debe sospecharse ante un distrés respiratorio de comienzo precoz con hipoxia intraparto que precisó reanimación laboriosa, observándose meconio en tráquea e impregnación meconial de piel y cordón umbilical (Tapia, 2005).

A nivel laboratorial es característico que los niveles de gases en sangre arterial revelen hipoxemia. La hiperventilación puede producir alcalosis respiratoria en los casos leves pero los lactantes con enfermedad grave suelen manifestar acidosis respiratoria con retención de dióxido de carbono, debido a obstrucción de la vía aérea y neumonitis. En caso de que el paciente haya sufrido una asfixia perinatal grave se observará acidosis respiratoria y metabólica combinada (Tapia, 2005).

La placa radiográfica al inicio puede mostrar densidades lineares similares a la taquipnea transitoria del recién nacido. El patrón radiológico es muy variable y no siempre guarda correlación con las manifestaciones clínicas. Los signos característicos son zonas de condensación irregular en ambos campos pulmonares que alternan con zonas hiperaireadas, y frecuentemente neumomediastino o neumotórax. En los casos más graves hay un predominio de las condensaciones, que pueden hacerse confluentes y dar una imagen de condensación homogénea. A medida que la injuria progresa, radiológicamente lo más característico es la presencia de condensaciones alveolares algodonosas y difusas, alternando con zonas hiperaireadas (imagen en “panal de abeja”). Generalmente existe hiperinsuflación pulmonar y en el 10 a 40% de los casos suele observarse el desarrollo de neumotórax-neumomediastino. En muchos casos, la radiografía torácica puede ser normal y no necesariamente las anomalías radiológicas más severas se corresponden con la enfermedad clínica más grave (Tapia, 2005).

## **Tratamiento**

Los recién nacidos con riesgo de aspiración de líquido meconial, deben ser monitorizados en forma estricta y proporcionar una adecuada oxigenación y ventilación.

En estudios realizados se encontró que el 56% de los recién nacidos con líquido meconial portaban meconio en tráquea y en un 10% se hallaba meconio por debajo de las cuerdas vocales, por lo que se recomendaba la intubación precoz para prevenir el SAM grave. En niños que nacen vigorosos, reactivos y teñidos de meconio no es necesario la intubación precoz pero sí la aspiración orofaríngea. Se recomienda solo intubar y aspirar, en recién nacidos hipoactivos, no vigorosos (Lidenskov, 2015).

Al inicio debe evitarse la ventilación pulmonar con mascarilla o a través de tubo traqueal antes de realizar una aspiración traqueal rigurosa que permita extraer la mayor parte del líquido meconial (A., 2012).

Aproximadamente el 30% de los recién nacidos con síndrome de aspiración meconial requieren ventilación mecánica. Se debe realizar cuando presenta hipoxemia severa ( $\text{PaO}_2$  menor de 60 con  $\text{FiO}_2$  de 1) o hipercapnia severa ( $\text{PCO}_2$  mayor de 55). En recién nacidos con hipertensión pulmonar persistente se debe usar una ventilación suave al inicio (A., 2012).

Se debe mantener una saturación de  $\text{O}_2$  entre 85-95% y un pH superior a 7,20 mediante ventilación inicial con CPAP nasal a presión de 4-7 cm de  $\text{H}_2\text{O}$ . En caso de que no responda al CPAP se utilizará la presión positiva intermitente, teniendo en cuenta que estos pacientes tienen una resistencia elevada en la vía aérea por lo que una frecuencia respiratoria alta (>40) favorece la retención aérea y el neumotórax. En algunos casos será necesaria la utilización de ventilación de alta frecuencia (VAFO) y si hay hipertensión pulmonar se utilizara óxido nítrico inhalado (A., 2012).

La administración empírica de antibióticos es aun discutible aunque está indicada si existen factores de riesgo de infección. El pronóstico va a depender no solo de la gravedad del distrés respiratorio, sino de la posibilidad de desarrollar un cuadro de hipertensión pulmonar persistente y, sobre todo, de las consecuencias neurológicas del sufrimiento fetal (A., 2012).

### Tratamiento del SAM Leve

- Si el recién nacido presenta buen estado general, incluso con radiografía de tórax anormal, se le colocará en incubadora, en posición de trendelenburg y se realizará fisioterapia eficaz.
- Se debe abrir hoja de control de distrés respiratorio y valorarlo de forma horaria. Siempre hay que tener en cuenta que si hubiera auténtica aspiración pulmonar de meconio, estos niños se agravan en las primeras 36 horas, es por eso que hay que vigilarlos permanentemente, hasta su estabilización cardiorrespiratoria.
- Alimentación oral o por sonda nasogástrica si la frecuencia respiratoria es menor a 60 rpm; en caso de que presente una frecuencia respiratoria de 90 rpm o más, suspender la alimentación oral, colocar sonda nasogástrica abierta e hidratar al paciente (U., 2010, pág. 155).

### Tratamiento del SAM Grave

- Colocar Ventilación mecánica ajustándose a los requerimientos del recién nacido. La ventilación mecánica es difícil y complejo por la gran inestabilidad, con frecuentes episodios de hipoxemia e hipercapnia, que empeoran su crítica situación hemodinámica.
- Cateterismo umbilical. Una vez cateterizado, determinar gasometría, calcemia, glicemia, hemocultivos y tomar muestras para otros estudios como hemograma y química.
- Fisioterapia y aspiración de faringe y/o del tubo endotraqueal (TET), cada 30 minutos, las primeras 2 horas y posteriormente cada hora, las 10 horas siguientes, quedando luego ya según necesidad.
- Mantener en posición de trendelenburg
- Monitorización de frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, tensión arterial, Saturación arterial de oxígeno, diuresis, y eventual presión venosa central (PVC).
- Si se sospecha de infección, evaluar el uso de antibióticos. Siempre se debe descartar la posibilidad de infección por E. coli en recién nacido a término y por listeria, en RN pretérmino.
- Tratamiento eficaz de la acidosis metabólica, hipoglucemia e hipocalcemia si las hubiera.
- Líquidos: mantener una buena hidratación con dextrosa al 10% + gluconato de calcio. Se deberá aumentar la cantidad de líquidos según polipnea.
- Recordar siempre que estos niños necesitan mayores presiones de inspiración que la enfermedad de membrana hialina, que el PEEP debe ponerse entre 4- 5 y que la FR del ventilador, puede elevarse hasta 80 rpm. A pesar de estas medidas, a veces los recién nacidos tienen hipertensión pulmonar persistente y no mejoran sus gasometrías. En caso de que no hubiera mejoría evaluar utilizar alta frecuencia u óxido nítrico. La ventilación mecánica debe reservarse para recién nacidos con apnea o que sean incapaces de mantener PO<sub>2</sub> superior a 50 mm Hg con FiO<sub>2</sub> de 80%. Se debe brindar un tiempo espiratorio adecuado para evitar un PEEP inadvertido, mayor atrapamiento aéreo y rotura alveolar.
- Si bien parece discutible el uso de antibióticos en forma rutinaria, se debe vigilar y tratar oportunamente la eventual infección, recordando que el meconio favorece el crecimiento bacteriano. En recién nacidos con SAM masivo e hipertensión pulmonar persistente, el manejo con ventilación de alta frecuencia y óxido nítrico ha mejorado su pronóstico (U., 2010, pág. 156)

## Prevención

Un estudio encontró que la práctica obstétrica que más impacto tiene en la reducción del SAM es la disminución de partos de embarazos postérminos. La supervisión continua de la saturación fetal del oxígeno y del ritmo cardíaco puede mejorar en la evaluación del bienestar fetal y permitir manejar con seguridad en embarazos con signos de alarma, especialmente ante la presencia del líquido amniótico meconial (Klingner, 1999, pág. 464)

Los pasos a seguir para poder prevenir son:

- Prevención de la emisión de meconio intra útero.

El ginecoobstetra deberá llevar un control riguroso de la monitorización del embarazo y del parto, para así poder evitar los postterminos y la hipoxia. En cierta medida la frecuencia elevada del Síndrome de Aspiración de Líquido Meconial demuestra mala calidad perinatólogica.

- Prevención de la aspiración de meconio.

En el momento en que se sepa que el líquido amniótico es meconial se deberá avisar al obstetra y al pediatra para que se pueda actuar de la siguiente manera:

- a) Una vez que se corta el cordón umbilical y antes que el niño respire se lo coloca en la cuna radiante de reanimación, se debe visualizar la hipofaringe y aspirar el meconio que quede; el pediatra debe realizar una aspiración adecuada del meconio que exista en boca con sonda adecuada o directamente con tubo endotraqueal antes que el recién nacido inicie su respiración espontánea. La intubación y aspiración endotraqueal solo se recomienda en todo recién nacido con meconio espeso que nacen deprimidos (no vigorosos), eligiendo el diámetro del tubo según el peso y/o la edad gestacional.
- b) Controlar la situación general del niño. Realizar las maniobras anteriores antes que la bradicardia sea significativa. Si el niño estuviera grave debe quedar intubado. Si por el contrario el niño llorara y está estable, no se realizarían más maniobras (Klingner, 1999, pág. 464).

En ambos casos se deberá internar al recién nacido en el servicio de Neonatología. Es fundamental realizar la limpieza de la tráquea antes de que el niño respire y desde luego, siempre antes de ponerle en ventilación a presión positiva. Estos recién nacidos a menudo sufren una asfisia perinatal grave, por lo que corren riesgos de edema cerebral, insuficiencia renal y otras múltiples complicaciones hipóxico-isquémicas que se deben considerar; por ello es necesario manejarlos en una unidad de cuidados intensivos, cuidando mantener un adecuado balance hidroelectrolítico y adecuada presión de oxígeno. Entre las complicaciones principales tenemos las siguientes: pulmonares, hemodinámicas, metabólicas, infecciosas, muerte (Klingner, 1999, pág. 465).

Hemodinámica.

Cuando la hipoxia es muy severa se produce depresión miocárdica, mayor bradicardia, disminución de la contractilidad cardíaca, hipotensión, empeoramiento de la circulación a todos los órganos y agravamiento del estado metabólico por lo cual se hace uso de aminas vasoactivas para compensar hipoperfusión, aumentar inotropismo, cronotropismo cardíaco hasta un punto de generar así, un círculo vicioso que conduce a la muerte (Balderrama, 2010).

### Pulmonares.

La hipertensión pulmonar persistente (HTP) es uno de las principales causas de muerte por SAM, mientras que el neumotórax, el cambio del patrón de circulación fetal y la asfixia son los factores de riesgo más importantes que conducen al desarrollo de HTP. La prevención de la asfixia y el neumotórax pudo ser claves para reducir la incidencia la mortalidad del cuadro. Los escapes aéreos, o fugas de aire, consisten en presencia de aire ectópico dentro del tórax e incluyen el enfisema pulmonar intersticial (EPI), el neumotórax (NT) y el neumomediastino (NM), que pueden observarse simultáneamente o de forma sucesiva. Se define el enfisema pulmonar intersticial por la presencia de aire ectópico en el tejido laxo conectivo de los ejes bronco vasculares y los tabiques interlobulillares. El NM o enfisema mediastínico, consiste en la presencia de aire ectópico en el espacio mediastínico y se considera neumotórax cuando el aire se localiza en el espacio pleural (GA, 1999).

### Mortalidad.

La mortalidad asociada al síndrome de aspiración de meconio es del 4 al 40%. Si bien el SAM se asocia íntimamente con los recién nacidos postérminos, ya que el mismo se relaciona con envejecimiento placentario y oligoamnios (Balderrama, 2010). En estudios recientes se evidencia una mortalidad del 21% de los recién nacidos ingresados por síndrome de aspiración de meconio, en Guatemala la incidencia de muerte es muy elevada llegando a ser la segunda causa de muerte asociada en los recién nacidos. Por consiguiente, el objetivo del presente estudio es estudiar la incidencia de SAM, su relación con el síndrome de dificultad respiratoria y la asociación con las complicaciones en recién nacidos ingresados en el área de neonatología por dicha patología del Hospital Roosevelt.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

- Determinar complicaciones asociadas al síndrome de aspiración de meconio en recién nacidos a término y posttérmino al nacimiento y en el transcurso de su estancia hospitalaria.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Establecer complicaciones pulmonares, hemodinámicas, metabólicas secundarias al síndrome de aspiración de meconio en recién nacidos a término y posttérmino al nacimiento y en el transcurso de su estancia hospitalaria.
- Determinar las principales complicaciones pulmonares, metabólicas, hemodinámicas, secundarias al síndrome de aspiración de meconio en recién nacidos a término y posttérmino al nacimiento y en el transcurso de su estancia hospitalaria.

## **IV. MATERIAL Y METODOS.**

### **4.1. Propuesta de muestreo.**

Todo recién nacido de término o posttérmino con presencia de líquido amniótico meconial que presente dificultad respiratoria debido a aspiración de meconio que se verifica parto en área de labor y partos, área de séptico, que sean ingresados a unidad de Neonatología y que cumplan los criterios de inclusión.

### **4.2. Diseño del estudio.**

Estudio observacional, analítico, casos y controles.

### **4.3. Métodos y muestreo.**

Unidad de muestreo: Hospital Roosevelt, Área de Neonatología, Servicio de labor y parto, séptico, alto riesgo 1 y 2.

Unidad de análisis: Datos generales, datos de reanimación, tipo de ventilación, datos radiológicos, gasométricos, hemodinámicos.

Unidad de información: Recién nacidos con síndrome de aspiración de meconio ingresados en la unidad de Neonatología del Hospital Roosevelt que cumplan con criterios de inclusión.

### **4.4. Selección de los sujetos a estudio.**

Se clasificara la población de recién nacidos que cumplan con criterios de inclusión en 2 grupos, tomando como base a los recién nacidos con síndrome de aspiración de meconio que no presentaron complicaciones (controles) y los recién nacidos con síndrome de aspiración de meconio que si presentaron complicaciones asociadas (casos).

Criterios de inclusión:

1. Recién nacidos de término y posttérmino
2. Producto de parto o cesárea en área de labor y partos o séptico del Hospital Roosevelt.
3. Líquido amniótico meconial.
4. Dificultad respiratoria debido a aspiración de meconio.

Criterios de exclusión:

1. Recién nacidos que no hayan nacido en las instalaciones del Hospital Roosevelt.
2. Recién nacidos con edad gestacional < 38 semanas.
3. Recién nacidos de término y posttérmino con líquido amniótico claro.

#### **4.5. Variables a investigar.**

- Mortalidad asociada a síndrome de aspiración de meconio.
- Estancia hospitalaria secundaria a síndrome de aspiración de meconio.
- Enfermedades pulmonares asociadas a síndrome de aspiración de meconio.
- Trastornos metabólicos asociadas a síndrome de aspiración de meconio.
- Trastornos hemodinámicos asociadas a síndrome de aspiración de meconio.

4.6. Definición y operacionalización de variables					
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Criterios de clasificación
Complicaciones de SAM.	Resultado desfavorable de recién nacidos SAM, que pueden afectar negativamente el pronóstico o el resultado de una dicha enfermedad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mortalidad</li> <li>• Estancia prolongada</li> <li>• Enfermedades pulmonares</li> <li>• Trastornos metabólicos</li> <li>• Trastornos hemodinámicos.</li> </ul>	Cualitativa	Nominal	Si
					No
Mortalidad asociada a SAM	Cantidad de Recién nacidos que mueren secundario a complicaciones asociadas a SAM.	Recién nacidos que fallecen a consecuencia de complicaciones de SAM.	Cualitativa	Nominal	Si
					No
Estancia hospitalaria prolongada.	Es el período de estancia del paciente en el establecimiento > de 7 días.	Recién nacidos con complicaciones de SAM que tuvieron estancia > 7 días.	Cualitativa	Nominal	Si
					No

Ventilación mecánica invasiva	Procedimiento de respiración artificial que emplea un aparato para suplir o colaborar con la función respiratoria de un paciente, ayudando a que mejore la oxigenación e influya a sí mismo en la mecánica pulmonar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilación mecánica convencional</li> <li>• VAFO</li> </ul>	Cualitativa	Nominal	Si
					No
Enfermedades pulmonares asociadas a SAM.	Una enfermedad pulmonar o neumopatía es cualquier enfermedad o trastorno que ocurre en los pulmones o que hace que éstos no trabajen apropiadamente.	Rayos X de tórax con densidades sugestivas de patologías asociadas. <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Atelectasias</li> <li>b) Neumotórax</li> <li>c) Neumomediastino</li> <li>d) Hipertensión pulmonar</li> <li>e) Neumonía bacteriana</li> <li>f) Enfisema pulmonar</li> </ul>	Cualitativa	Nominal	Si
					No

Complicaciones Metabólicas asociadas a SAM (Gases arteriales.)	Los gases en sangre arteriales es una prueba en la cual que se miden el pH (acidez) y también el contenido de oxígeno y dióxido de carbono en sangre.	Ph: 7.35 – 7.45 PCo2: 32- 48 Bicarbonato: 18 – 22	Cualitativa	Nominal	Normal
		Ph: <7.35 PCo2: > 48 Bicarbonato: normal o disminuido			Acidosis Respiratoria
		Ph: > 7.45 PCo2: < 32 Bicarbonato: normal o aumentado			Alcalosis Respiratoria
		Ph: <7.35 PCo2: normal o disminuido Bicarbonato: < 18			Acidosis Metabólica
		Ph: > 7.45 PCo2: normal o aumentado Bicarbonato: > 22			Alcalosis Metabólica
Complicaciones Hemodinámicas asociadas a SAM. • Frecuencia cardiaca	Frecuencia cardiaca: Numero de latidos cardiacos en un minuto	Normal 90 – 180 lpm Bradycardia < 90 lpm Taquicardia > 180 lpm	Cualitativa	Nominal	Si
					No

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión arterial</li> <li>• Utilización de aminas vasoactivas.</li> </ul>	<p>Presión Arterial: Fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias cada vez que corazón late. Por medio de un catéter arterial conectado a monitor, o esfigmomanómetro para presión arterial no invasiva.</p>	<p>Normal 46–94/24–57</p> <p>Hipotenso &lt;45/&lt;25</p> <p>Hipertenso &gt;95/&gt;58</p>	Cualitativa	Nominal	Si
					No
	<p>Aminas Vasoactivas: Drogas que tienen como diana Los receptores adrenérgicos alfa 1 y 2, beta 1 y 2, y dopaminérgico 1 y 2, tienen distintas localizaciones y, por lo tanto, distintos efectos.</p>	<p>Utilización de aminas: Dobutamina Infusión 2,5 a 10 mcg/kg/min (hasta 25 mcg/kg/min)</p> <p>Dopamina Infusión 0,5 a 20 mcg/kg/min</p> <p>Epinefrina Infusión 0,1–1,0 mcg/kg/min.</p>	Cualitativa	Nominal	SI
					No

#### 4.7. Características de los Grupo de estudio.

##### GRUPO CASO.

Recién nacidos de término y posttérmino ya sea parto eutócico simple o cesárea segmentaria baja transversa con síndrome de aspiración de meconio que estén ingresados en servicio de Neonatología de Hospital Roosevelt, que presentaron complicaciones al nacimiento.

##### GRUPO CONTROL.

Recién nacidos de término y posttérmino ya sea parto eutócico simple o cesárea segmentaria baja transversa con síndrome de aspiración de meconio que estén ingresados en servicio de Neonatología de Hospital Roosevelt que se verifique parto en área de labor y partos, séptico y que no presentaron complicaciones debidas al síndrome de aspiración de meconio.

#### 4.8. Formula de la muestra.

Se tomó como muestra a todos los recién nacidos con aspiración de meconio que cumplan con los criterios de definición operacional de caso y control.

#### 4.9. Metodo analítico de la muestra.

	Casos	Controles	Total
Expuestos	a	b	$m_1$
No Expuestos	c	d	$m_0$
Total	$n_1$	$n_0$	N

$$OR = \frac{a/c}{b/d} = \frac{ad}{cb}$$

El odds ratio obtenido en un estudio caso-control indica cuantas veces es mayor (o menor si la exposición actúa como un factor protector) la probabilidad de que los casos hayan estado expuestos al factor en estudio en comparación con los controles. Su valor oscila entre 0 e infinito, un OR=1 significa que la exposición estudiada no se asocia con la enfermedad; si el OR es menor de uno, la exposición disminuye la posibilidad de desarrollar el evento; y si el OR es mayor de uno, significa que la exposición aumenta la posibilidad de desarrollar el evento.

#### 4.10. Aspectos metodológicos.

Pacientes recién nacidos de término o posttérmino en labor y parto o séptico con líquido amniótico meconial que son ingresados en unidad de Neonatología del Hospital Roosevelt, que presenta complicaciones al nacimiento y/o durante su estancia hospitalaria.

**Seguimiento de caso.**

Los recién nacidos tendrán seguimiento durante su estancia hospitalaria, valorando su evolución clínica y complicaciones asociadas a síndrome de aspiración de meconio, desde su ingreso hasta su egreso o defunción.

**4.11. Hipótesis.****Hipótesis valida.**

Los recién nacidos con síndrome de aspiración de meconio que presentan complicaciones desde el nacimiento incrementan la morbimortalidad neonatal.

**Hipótesis nula.**

Los recién nacidos con síndrome de aspiración de meconio que presentan complicaciones desde el nacimiento no incrementan la morbimortalidad neonatal.

## V. RESULTADOS.

### Población Total.

61 recién nacidos con SAM nacidos en Labor y Parto del Hospital Roosevelt de Enero a Agosto 2017

### Tabla No 1. Complicaciones en estancia hospitalaria asociadas a síndrome de aspiración de meconio.

La probabilidad de riesgo en neonatos de presentar alguna complicación secundaria a síndrome de aspiración de meconio es 4.55 veces mayor en comparación a los sujetos sin complicaciones de síndrome de aspiración de meconio al nacimiento. Esta asociación es estadísticamente significativa.

	Casos	Controles	OR 4.55
<b>Complicaciones</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>42</b>
<b>No complicaciones</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>19</b>
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>61</b>

### Tabla No 2. Mortalidad.

La probabilidad de mortalidad en neonatos con alguna complicación secundaria a síndrome de aspiración de meconio es 5,70 veces mayor en comparación a los sujetos sin complicaciones de síndrome de aspiración de meconio al nacimiento. Esta asociación es estadísticamente significativa.

Mortalidad	Casos	Controles	OR 5.70
<b>Muertos</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
<b>Vivos</b>	<b>26</b>	<b>30</b>	<b>56</b>
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>61</b>

### Tabla No 3. Estancia hospitalaria prolongada.

Las complicaciones hemodinámicas en pacientes casos con síndrome de aspiración de meconio aumentan en 4.55 veces la posibilidad de padecer dicha complicación en comparación a los controles. Estadísticamente significativa.

Estancia hospitalaria	Casos	Controles	OR 4.55
<b>Mayor de 7 días</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>42</b>
<b>Menor de 7 días</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>19</b>
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>61</b>

**Tabla no 4. Neumotórax.**

Los pacientes con síndrome de aspiración de meconio aumentan la posibilidad en 7.20 veces de asociarse a neumotórax como una de sus complicaciones versus los pacientes controles. La asociación es estadísticamente significativa.

<i>Neumotórax</i>	Casos	Controles	OR 7.20
<b>Si</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
<b>No</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>55</b>
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>61</b>

**Tabla no 5. Hipertensión pulmonar.**

Los pacientes síndrome de aspiración de meconio y complicaciones al nacimiento aumentan la posibilidad en 7.20 veces de asociarse a hipertensión pulmonar como una de sus complicaciones. Estadísticamente significativo.

<i>Hipertensión pulmonar</i>	Casos	Controles	OR 7.20
<b>Si</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
<b>No</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>55</b>
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>61</b>

**Tabla No 6. Neumomediastino.**

Los pacientes con síndrome de aspiración de meconio aumentan la posibilidad en 1.50 veces de asociarse a neumomediastino como una de sus complicaciones en contra de los controles. Estadísticamente significativa.

<i>Neumomediastino</i>	Casos	Controles	OR 1.50
<b>Si</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>No</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>56</b>
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>61</b>

**Tabla No 7. Atelectasia.**

Los pacientes con síndrome de aspiración de meconio aumentan en 2 veces la posibilidad de asociarse a atelectasias como una de sus complicaciones versus los controles. Estadísticamente significativa.

<i>Atelectasias</i>	Casos	Controles	OR 2.00
<b>Si</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>No</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>58</b>
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>61</b>

**Tabla No 8. Enfisema pulmonar.**

Los pacientes con síndrome de aspiración de meconio y complicaciones al nacer disminuyen en 0.96 veces la posibilidad de asociarse a enfisema pulmonar como una de sus complicaciones. Estadísticamente esta asociación no es significativa.

<i>Enfisema pulmonar</i>	Casos	Controles	OR 0.96
<b>Si</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>No</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>61</b>
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>61</b>

**Tabla No 9. Neumonía bacteriana.**

Los pacientes con síndrome de aspiración de meconio aumentan la posibilidad de asociarse a neumonía en 1.83 veces tanto en casos como en controles como una de sus complicaciones. Estadísticamente significativo.

<i>Neumonía bacteriana</i>	Casos	Controles	OR 1.83
<b>Si</b>	<b>21</b>	<b>16</b>	<b>37</b>
<b>No</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>24</b>
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>61</b>

**Tabla No 10. Complicaciones hemodinámicas en presión arterial.**

Las complicaciones hemodinámicas en pacientes casos con síndrome de aspiración de meconio aumentan en 28.10 veces la posibilidad de padecer hipotensión o hipertensión en comparación a los controles. Estadísticamente significativa.

<i>Complicaciones hemodinámicas Presión Arterial</i>	Casos	Controles	OR 28.10
<b>Si</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
<b>No</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>46</b>
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>61</b>

**Tabla No 11. Complicaciones hemodinámicas frecuencia cardiaca.**

Las complicaciones hemodinámicas en pacientes casos con síndrome de aspiración de meconio aumentan en 3.70 veces la posibilidad de padecer dicha taquicardia o bradicardia en comparación a los controles. Estadísticamente significativa.

<i>Complicaciones Frecuencia cardiaca</i>	Casos	Controles	OR 3.70
<b>Si</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>21</b>
<b>No</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>40</b>
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>61</b>

**Tabla No 12. Uso de aminos vasoactivas.**

Los pacientes con síndrome de aspiración de meconio casos aumentan la posibilidad de uso de aminos vasoactivas en un 28.10 veces en comparación a los controles como complicación de dicha patología. Estadísticamente significativo.

<i>Uso de aminos vasoactivas</i>	Casos	Controles	OR 28.10
<b>Si</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
<b>No</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>46</b>
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>61</b>

**Tabla No 13. Acidosis metabólica.**

Los pacientes con síndrome de aspiración de meconio y complicaciones al nacer aumentan la posibilidad en 26 veces de asociarse a acidosis metabólica como una de sus complicaciones en comparación a los controles. Estadísticamente significativa.

<i>Acidosis Metabólica en gases arteriales</i>	Casos	Controles	OR 26.00
<b>Si</b>	<b>26</b>	<b>5</b>	<b>31</b>
<b>No</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>30</b>
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>61</b>

**Tabla No 14. Acidosis respiratoria.**

Los pacientes controles con síndrome de aspiración de meconio aumentan en un 7.20 veces la posibilidad de asociarse a acidosis respiratoria como una de sus complicaciones contra los controles. Estadísticamente no significativa.

<i>Acidosis respiratoria en gases arteriales</i>	Casos	Controles	OR 7.20
<b>Si</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
<b>No</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>51</b>
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>61</b>

**Tabla No 15. Alcalosis metabólica.**

Los pacientes con síndrome de aspiración de meconio casos disminuyen en un 0.96 veces la posibilidad de asociarse a acidosis respiratoria como una de sus complicaciones contra los controles. Estadísticamente no significativa.

<i>Alcalosis Metabólica en gases arteriales</i>	Casos	Controles	OR 0.96
<b>Si</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>No</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>61</b>
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>61</b>

**Tabla No 16. Alcalosis respiratoria.**

Los pacientes con síndrome de aspiración de meconio casos disminuyen en un 0.96 veces la posibilidad de asociarse a acidosis respiratoria como una de sus complicaciones contra los controles. Estadísticamente no significativa.

<i>Alcalosis respiratoria en gases arteriales</i>	Casos	Controles	OR 0.96
<b>Si</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>No</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>61</b>
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>61</b>

## VI. DISCUSION Y ANALISIS.

Son pocos los estudios realizados acerca de recién nacidos con síndrome de aspiración de meconio, pero entre los estudios un 14% sin preferencia de tipo de parto presenta líquido amniótico meconial, teniendo presente que la expulsión de meconio previo al nacimiento indica alguna manera sufrimiento fetal, por lo cual podemos decir que el síndrome de aspiración de meconio (SAM) es un problema neonatal frecuente y que tiene graves complicaciones como lo son la mortalidad, estancia hospitalaria prolongada, enfermedades pulmonares, complicaciones metabólicas, complicaciones hemodinámicas.

El odds ratio obtenido en un estudio caso-control indica cuantas veces es mayor (o menor si la exposición actúa como un factor protector) la probabilidad de que los casos hayan estado expuestos al factor en estudio en comparación con los controles. Su valor oscila entre 0 e infinito, un OR=1 significa que la exposición estudiada no se asocia con la enfermedad; si el OR es menor de uno, la exposición disminuye la posibilidad de desarrollar el evento; y si el OR es mayor de uno, significa que la exposición aumenta la posibilidad de desarrollar el evento

El cual en este estudio se pudo evidenciar que los resultados estadísticamente significativos nos orientaron a que los recién nacidos que presentan aspiración de meconio y complicaciones al nacimiento tienden a tener la probabilidad de alguna de sus complicaciones en un 4.55 veces más, así como la probabilidad de mortalidad en neonatos con alguna complicación secundaria a síndrome de aspiración de meconio es 5,70 veces mayor en comparación a los neonatos sin complicaciones de síndrome de aspiración de meconio al nacimiento, como un aumento en los neonatos en cuanto a estancia prolongada hospitalaria, más de 7 días con una probabilidad de un 4.55 más en pacientes con dichas complicaciones

Las principales complicaciones que pudimos documentar siendo estadísticamente significativas en cuanto a enfermedades pulmonares fueron: hipertensión pulmonar persistente, neumotórax, neumomediastino, neumonía bacteriana, atelectasias.

Los neonatos considerados casos aumentan la posibilidad en 26 veces de asociarse a acidosis metabólica como una de sus complicaciones en comparación a los controles, así como los casos aumentan en un 7.20 veces la posibilidad de asociarse a acidosis respiratoria como una de sus complicaciones contra los controles. Considerándose ambos factores estadísticamente significativos.

Las complicaciones hemodinámicas en neonatos con síndrome de aspiración de meconio al nacimiento aumentan en 28.10 veces la posibilidad de padecer hipotensión o hipertensión, así como el aumento en el uso de aminas vasoactivas en comparación a los controles. Estadísticamente significativo el resultado de las variables.

Las complicaciones hemodinámicas en pacientes casos con síndrome de aspiración de meconio aumentan en 3.70 veces la posibilidad de padecer dicha taquicardia o bradicardia en comparación a los controles. Estadísticamente significativa.

## **6.1 CONCLUSIONES.**

- 6.1.1. En el presente estudio se logró determinar que los recién nacidos con complicaciones al nacimiento secundarias al síndrome de aspiración de meconio tienden a asociarse con un aumento de complicaciones sobreagregadas durante su estancia hospitalaria que los recién nacidos sin complicaciones al nacimiento de síndrome de aspiración de meconio.
- 6.1.2. Se establecieron la relación de complicaciones pulmonares, hemodinámicas y metabólicas con una probabilidad estadísticamente significativa en recién nacidos con síndrome de aspiración de meconio y con complicaciones al nacimiento mayor que la de recién nacidos sin complicaciones al nacimiento de síndrome de aspiración de meconio.
- 6.1.3. Se determinaron las complicaciones pulmonares como hipertensión pulmonar, neumotórax, neumomediastino, atelectasias, neumonía bacteriana, complicaciones hemodinámicas que, afectando frecuencia cardíaca, presión arterial que requirieron uso de aminas vasoactivas con mayor probabilidad en recién nacidos con síndrome de aspiración de meconio con complicaciones al nacimiento que la de recién nacidos sin complicaciones al nacimiento de síndrome de aspiración de meconio.

## **6.2 RECOMENDACIONES.**

- 6.2.1. A los residentes de pediatría que rotan por el área de labor y parto, tener presente los factores de riesgo que predisponen al síndrome de aspiración meconial para así darle una pronta atención y manejo adecuado al neonato y evitar la morbilidad de este.
- 6.2.2. A los residentes de pediatría que se encuentran en cuidados intensivos neonatales, tener en cuenta el empleo oportuno y correcto de la ventilación mecánica, identificación temprana de complicaciones hemodinámicas, así como pulmonares, ya que estas presentan una repercusión en cuanto a la evolución del paciente.
- 6.2.3. Al hospital Roosevelt contar con los insumos necesarios en cuanto a ventilación alta frecuencia oscilatoria y óxido nítrico inhalado para los pacientes con hipertensión pulmonar persistente secundaria a síndrome de aspiración de meconio.

## VII. REVISION BIBLIOGRÁFICA.

1. Peter A. Dargaville, Respiratory support in meconium aspiration syndrome, International Journal of Pediatrics, 2012, 1-19 pág., <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3299298/>
2. Gonzalo Saavedra, Síndromes de dificultad respiratoria en el recién nacido con exclusión de la membrana hialina, Revista Chilena Pediatría, Vol. 44. N° 6, 2003, 541-543 pág.
3. Ernesto Gonzales, Laura Affumicato, Ana Lara, Meconio Espeso Intraparto, Medicina Fetal, 2011, 1-10 pág. [http://www.hvn.es/servicios\\_asistenciales/ginecologia\\_y\\_obstetricia/ficheros/curso2011\\_mmf\\_02meconio\\_espeso\\_intraparto.pdf](http://www.hvn.es/servicios_asistenciales/ginecologia_y_obstetricia/ficheros/curso2011_mmf_02meconio_espeso_intraparto.pdf)
4. G. Cotallo, J. Sastre, Recién nacido a término con dificultad respiratoria: enfoque diagnóstico y terapéutico, Aeped, 2008, 285-305, <http://www.ceince.edu.bo/descargas/neonatologia-completo.pdf#page=262>
5. Haakon Sen Lindenskov, Paal Helge Castellheim, Albert Saugstad, Ola Didrik, Meconium aspiration syndrome: Possible pathophysiological mechanisms and future potential therapies, Neonatology, 2015, Vol 107, issue 3, pág. 225-230
6. Hamilton Lama Tapia, Norka Cabrera Beltran, Marcos Alcántaro Montoya. Síndrome de aspiración de meconio, Revista medicina, 2005, vol. 1, pág. 158-163.
7. Ogas, Valle, Campos, Andrea, Ramacciotti, Susana, Síndrome de aspiración de líquido amniótico meconial, Clínica Pediátrica, 2006, pág. 1-6 [http://www.clinicapediatica.fcm.unc.edu.ar/biblioteca/revisiones\\_monografias/revisiones/REVIEW\[1\].SALAM2.pdf](http://www.clinicapediatica.fcm.unc.edu.ar/biblioteca/revisiones_monografias/revisiones/REVIEW[1].SALAM2.pdf)
8. Raju, U, Sondhi, V, Patnaik, Sk, Meconium aspiration syndrome: An insight, Medical Journal Armed Forces India, 2010, Vol 66, pág. 152 – 157 [http://dx.doi.org/10.1016/S0377-1237\(10\)80131-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0377-1237(10)80131-5)
9. Klingner, M C, Kruse, J, Meconium aspiration syndrome: pathophysiology and prevention. The Journal of the American Board of Family Practice / American Board of Family Practice, 1999, vol 12, pág. 450-466
10. Rosales Caceres S. Recién nacidos bañados en meconio, condiciones al nacimiento y evolución clínica. [Tesis doctoral]. Guatemala: Hospital de Amatitlan; 1994

11. Hernandez, J., Herrera, M., & Hernandez, M. Morbimortalidad por síndrome de broncoaspiración meconial. *Comunidad y Salud*, 2013.
12. Avery GB, Fletcher MA, Mac Donald MG: Neonatología. Fisiopatología y manejo del recién nacido. 5 ed, Editorial Médica Panamericana, Madrid-España, 2001, 487-510.
13. Jimenez R: Neonatología, Procedimientos diagnósticos, 2 ed. Corporación para la investigación biológica. Medellín Colombia, 1999 68-76.
14. Nelson, W: Tratado de Pediatría. 15ed, Edit. McGraw Hill- Interamericana, México D.F.- México Cap. 87. Pag. 608 – 609.
15. González de Dios J. Mortalidad neonatal asociada al líquido amniótico meconial. *An. Esp Ped* 2000; 48(1): 54-9.
16. Rodriguez Balderrama, I., Rodriguez Camelo, G., & Martinez Salazar, K. Morbimortalidad del recién nacido con síndrome de aspiración de meconio e hipertensión pulmonar severa. Elsevier, 2010.
17. Rosse , P. (n.d.). Atención y evaluación del recién nacido. Retrieved from <http://www.ops.org.bo/textocompleto/nped26781.PDF>
18. Baquero H, Soliz A, Neira F, et al. Oral sildenafil in infants with persistent pulmonary hypertension of the newborn: a pilot randomized blinded study. *Pediatrics* 2006;117:1077-83.
19. Silverman GA. Escapes aéreos: neumotórax, enfisema intersticial pulmonar, neumomediastino y neumopericardio. En: Cloherty JP, Stark AR (eds). Manual de cuidados neonatales. 3ª ed. esp. Masson SA. Barcelona 1999; p. 406-13.
20. Bhuta T, Clark RH, Henderson-Smart DJ. Ventilación oscilatoria de alta frecuencia de rescate versus ventilación convencional para recién nacidos a término o cerca del término, con disfunción pulmonar grave. Revisión Cochrane, traducida y publicada en *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2008, Número 2. [25 de julio 2010] <http://www.update-software.com>

## VIII. ANEXOS.

### 8.1 Instrumento de recolección de datos.

RM DEL RECIEN NACIDO \_\_\_\_\_  
TIPO DE PARTO \_\_\_\_\_  
EDAD GESTACIONAL AL NACIMIENTO \_\_\_\_\_

#### **SIGNOS DE DIFICULTAD RESPIRATORIA**

TAQUIPNEA\_\_\_ QUEJIDO\_\_\_ RETRACCIONES\_\_\_  
DISCORDACIA TORACO ABDOMINAL\_\_\_ ALETEO NASAL\_\_\_

#### **LUGAR DE NACIMIENTO Y REANIMACION**

SEPTICO\_\_\_ LARBOR Y PARTOS\_\_\_

#### **TIPO DE REANIMACION**

VPP\_\_\_ ASPIRACION DE TRAQUEA\_\_\_ MASAJE CARDIACO\_\_\_  
MASAJE CARDIACO CON USO DE ADRENALINA\_\_\_

#### **RAYOS X SUGESTIVOS DE SAM O DE SUS COMPLICACIONES AL INGRESO**

PATRON PARCHOSO\_\_\_  
ATELECTASIAS\_\_\_ HIPERINSULFLACION\_\_\_  
NEUMOTORAX\_\_\_ ENFISEMA\_\_\_  
NEUMOMEDIASTINO\_\_\_ NEUMONIA BACTERIANA\_\_\_

#### **TIPO DE VENTILACION**

CPAP\_\_\_ VENTILACION MECANICA\_\_\_ VAFO\_\_\_

#### **COMPLICACIONES ASOCIADA A SAM**

HIPERTENSION PULMONAR PERSISTENTE\_\_\_  
ATELECTASIAS\_\_\_ HIPERINSULFLACION\_\_\_  
NEUMOTORAX\_\_\_ ENFISEMA\_\_\_  
NEUMOMEDIASTINO\_\_\_ NEUMONIA BACTERIANA\_\_\_

#### **GASES ARTERIALES AL INGRESO**

ACIDOSIS METABOLICA\_\_\_ ACIDOSIS RESPIRATORIA\_\_\_  
ALCALOSIS METABOLICA\_\_\_ ALCALOSIS RESPIRATORIA\_\_\_

**UTILIZACION DE AMINAS VASOACTIVAS**

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

CUAL/ES \_\_\_\_\_

**DIAS DE ESTANCIA DE RECIEN NACIDO**

Mayor de 7 días \_\_\_\_\_

Menor de 7 días \_\_\_\_\_

**MORBILIDAD**

Vivo \_\_\_\_\_

Fallecido \_\_\_\_\_

## **PERMISO DE AUTOR PARA COPIAR TRABAJO**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada” COMPLICACIONES ASOCIADAS AL SINDROME DE ASPIRACION DE MECONIO “para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.