

Líquido meconial y síndrome de aspiración meconial. Letalidad, mortalidad y factores asociados.

LEON Nidia*, **ZEGARRA Jaime****, **CARAVEDO Luis*****.

* Médico Cirujano. Universidad Peruana Cayetano Heredia.

** Profesor Asociado. Departamento de Pediatría, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Jefe de Servicio de Neonatología, Hospital Nacional Cayetano Heredia.

*** Profesor Asociado. Departamento de Pediatría. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Jefe de Departamento de Pediatría, Hospital Nacional Cayetano Heredia.

SUMMARY

From the 3872 births attended at the HNCH during the 1990 year, 470 (12.1%) presented Meconial fluid amniotic, from these, were studied retrospectively 456 newborns, from which 39 (8.5%) developed Meconial Aspiration Syndrome (MAS) associated with the following risk factors: thick meconial amniotic fluid, cesarea, low apgar, fetal tachicardia, cordon distocia, disfunctional labor and toxemia, serving their presentation as a alert signal for the trader phisician. The tracheal aspiration was performed with major frequency in depressed newborn and with probable lung lesion by asphixia, this woud explain the great frequency of MAS associated with this procedure. The letality by MAS was 10.2% with a risk of dead of 15.3 time than the newborns without MAS. This show MAS even now in our medium follows being a frequent pathology associated with a high morbimortality, being important for its preventions a early detection of perinatal factor and a combined perinatal attention. (Rev Med Hered 1994; 5: 198-203)

KEY WORDS: Meconium aspiration, asphyxia neonatorum, tracheal aspiration.

RESUMEN

De los 3872 nacimiento atendidos en el HNCH durante el año 1990, 470 (12.1%) presentaron líquido amniótico meconial, fueron estudiados retrospectivamente 456 neonatos, de los cuales 39 (8.5%) desarrollaron el Síndrome de Aspiración Meconial (SAM), asociándose a su presentación los siguientes factores de riesgo: líquido meconial espeso, cesárea, apgar bajo, taquicardia fetal, distocia de cordón, parto disfuncional y toxemia, siviendo su presentación como señal de alerta para el médico tratante. La aspiración traqueal se realizó con mayor frecuencia en neonatos deprimidos y con probable lesión pulmonar por asfixia lo que explicaría la mayor frecuencia de SAM asociada con este procedimiento. La letalidad por SAM fue de 10.2%, con un riesgo de morir 15.3 veces mayor que los neonatos sin SAM. Lo que demuestra que el SAM aún sigue siendo una patología frecuente asociado a una alta morbimortalidad, siendo importante para su prevención la detección temprana de factores perinatales y una atención perinatal combinada. (Rev Med Hered 1994; 5: 198-203).

PALABRAS CLAVES: Aspiración meconial, asfixia neonatal, aspiración traqueal.

INTRODUCCION

La Aspiración Meconial es considerada dentro del Síndrome de Aspiración Perinatal como una aspiración masiva de líquido amniótico teñido de meconio, producida durante el período perinatal y es causa importante de insuficiencia respiratoria en el neonato, (1,2,3,4,5,6,7), pudiendo agravarse y causar la muerte (1,2,7,8,9,10,11,12).

El líquido amniótico meconial (LAM), es reconocido como un signo de posible distrés fetal (7,13,14,15,16,17,18) y se presenta con una frecuencia entre 4.3 a 22% del total de nacimientos (5,13,19,20,21,22,23,24), de ellos sólo el 10 a 30% desarrollarán el Síndrome de Aspiración Meconial (SAM) (6,20,25), con una letalidad que varía entre 0 y 53% (4,5,11,12,20,23).

El propósito de este estudio es determinar la frecuencia de nacimientos con LAM y SAM, analizando factores perinatales asociados a la evolución clínica y pronóstico; asimismo evaluando los cuidados perinatales proporcionados al neonato y su relación con el desarrollo del Síndrome de Aspiración Meconial.

MATERIAL Y METODOS

El presente estudio retrospectivo, se realizó en el Servicio de Neonatología del Hospital Nacional Cayetano Heredia de Lima-Perú con las historias clínicas de neonatos atendidos durante el año 1990, en los que se determinó la presencia de LAM, en sus dos variedades: a) Líquido meconial claro (LMC) es decir aquel cuyo contenido de meconio es escaso y se traduce en un líquido ligeramente teñido de color amarillo o verdoso y, b) líquido meconial espeso (LME) aquel que presenta tinción verde oscuro debido a la gran cantidad de meconio que contiene y que le confiere el color verde oscuro o negro.

Los eventos maternos considerados fueron : edad gestacional, ruptura de membranas, distocias de cordón, tiempo de labor y tipo de parto, entre otros.

Entre las condiciones referidas al neonato consideramos las alteraciones de latidos fetales y atención neonatal en sus dos formas: 1) Aspiración oronasal intraparto realizada por el obstetra o pediatra en el momento del parto de cabeza, 2) Aspiración traque post-parto mediante visualización directa de las cuerdas vocales con ayuda de un laringoscopio.

Ya que el SAM puede presentarse en diferentes formas, se consideraron las siguientes situación para su diagnóstico: 1) diagnóstico confirmado: como presencia de meconio en tráquea con evidencia de distrés respiratorio (Score de Silverman) en las primeras 24 horas de vida y evidencia radiológica de neumonitis aspirativa, 2) diagnóstico probable: cuando existe el antecedente de meconio en tráquea, con un cuadro clínico sugerente, al cual no se le realizó estudios radiológicos y, 3) diagnóstico posible al neonato con antecedentes de meconio en vías aéreas con distrés leve, resuelto después de 24 horas sin estudios radiológicos.

RESULTADOS

El propósito de este estudio es determinar la frecuencia de nacimientos con LAM y SAM, analizando factores perinatales asociados a la evolución clínica y pronóstico;

asimismo evaluando los cuidados perinatales proporcionados al neonato y su relación con el desarrollo del Síndrome de Aspiración Meconial.

MATERIAL Y METODOS

El presente estudio retrospectivo, se realizó en el Servicio de Neonatología del Hospital Nacional Cayetano Heredia de Lima – Perú con las historias clínicas de neonatos atendidos durante el año 1990, en los que se determinó la presencia de LAM, en sus dos variedades: a) Líquido meconial claro (LMC) es decir aquel cuyo contenido de meconio es escaso y se traduce en un líquido ligeramente teñido de color amarillo o verdoso y, b) líquido meconial espeso (LME) aquel que presenta tinción verde oscuro debido a la gran cantidad de meconio que contiene y que le confiere el color verde oscuro y negro.

Los eventos maternos considerados fueron: edad gestacional, ruptura de membranas, distocias de cordón, tiempo de labor y tipo de parto, entre otros.

Entre las condiciones referidas al neonato consideramos las alteraciones de latidos fetales y atención neonatal en sus dos formas: 1) Aspiración oronasal intraparto realizada por el obstetra o pediatra en el momento del parto de cabeza, 2) Aspiración traquea post-parto mediante visualización directa de las cuerdas vocales con ayuda de un laringoscopio.

Ya que el SAM puede presentarse en diferentes formas, se consideraron las siguientes situaciones para su diagnóstico: 1) diagnóstico confirmado: como presencia de meconio en tráquea con evidencias de distrés respiratorio (Score de Silverman) en las primeras 24 horas de vida y evidencia radiológica de neumonitis aspirativa, 2) diagnóstico probable: cuando existe el antecedente de meconio en tráquea, con un cuadro clínico sugerente, al cual no se le realizó estudios radiológicos y, 3) diagnóstico posible al neonato con antecedente de meconio en vías aéreas con distrés leve, resuelto después de 24 horas sin estudio radiológicos.

RESULTADOS

Durante el año 1990 se admitieron 3872 recién nacidos, reportándose 470 (12.1%) con LAM. Se seleccionaron únicamente los partos ocurridos en nuestro centro hospitalario, iniciándose el estudio con 456 neonatos, cuya edad gestacional promedio fué de 39.28 semanas, hubo cierta predominancia de líquidos claros sobre los espesos (57% vs 42.7%). El diagnóstico de SAM se realizó en 39(8.5%) neonatos.

Entre los factores de riesgo obstétrico evaluados los más frecuentes fueron las distocias de cordón (19.5%), y labor de parto disfuncional (11.6%). Menos frecuentes fueron las toxemias (9.9%) y ruptura prolongada de membranas (5.04%)(Tabla N°1).

Comparando los grupos con y sin SAM (Tabla N°2) se encontró que en los primeros fueron más frecuentes la cesáreas (14 de 39), los partos instrumentados (10 de 39) y alteraciones en los latidos fetales.

La cantidad de meconio presente en el líquido amniótico guardó relación con la puntuación de Apgar ya que aquellos con LME presentaron con mayor frecuencia (13.3%) puntuación baja de apgar tanto al primero como al quinto minuto, significando

un riesgo 3.4 veces mayor de esta eventualidad si presentaba LME (Tabla N°3). Esta asociación también se presentó con el distrés respiratorio, pues 13% de los neonatos con LME desarrollaron SAM contra sólo 4.5% de los neonatos con LMC, esto significa un riesgo de 3.9 veces mayor de desarrollar SAM cuando existe LME.

De otro lado cuando se analizó los neonatos con SAM, se encontró que estos presentaron puntuaciones de apgar significativamente más bajas que aquellos que no presentaron esta patología, observándose un riesgo 9.5 veces mayor de desarrollar SAM si presentaba una puntuación baja de apgar al primer minuto y de 8.6 veces más si el apgar permanece bajo el quinto minuto (Tabla N°4).

Las complicaciones predominaron en los grupos con LME y con SAM siendo la más frecuente hipoglucemia (25.6%), neumotórax (12.5%), neumonía (7.6%) y atelectasias (7.6%). Con una tasa de letalidad por SAM de 10.2% con una probabilidad de morir de 15.7 veces más que aquellos neonatos sin SAM, tal como se aprecia en la misma tabla.

En cuanto a la aspiración nasofaríngea que se realiza al momento del parto de cabeza, no hubo diferencias significativas en cuanto a la presencia o no de SAM (Tabla N°5); sin embargo cuando analizamos las maniobras de aspiración intratraqueal, aquellos neonatos sometidos a dicha maniobra, presentaron con mayor frecuencia SAM (24 de 133) y distrés respiratorio (37 de 133).

DISCUSION

Se asume que el pasaje de meconio al líquido amniótico, se produce cuando la saturación de oxígeno en la vena umbilical es menor de 30% (la mitad del valor normal de un feto a término) (1,26), bajo estas condiciones se produciría la peristalsis intestinal intestinal fetal y así, el pasaje de meconio al líquido amniótico (26,27,28), siendo este efecto más frecuente en los fetos postérmino (6,22,26,27,28,29). Este hecho ha sido reconocido como un indicador de sufrimiento fetal y además ha sido reconocido como indicador de sufrimiento fetal y además ha sido relacionado con el Síndrome de Aspiración Meconial en el Recién Nacido (7,13,14,15,16,17,18).

La frecuencia de LAM y SAM que encontramos, fué similar a lo reportado por otros autores (2,5,29,30,31,32), cabe resaltar cifras tan bajas como la reportada con Carson (20), quien reporta una tasa de 0.3%, al constituir un equipo combinado en la atención perinatal.

En nuestro trabajo encontramos que los factores obstétricos más frecuentemente asociados a LAM fueron distocia de cordón, parto disfuncional y ruptura prolongada de membranas, también mencionados por otros autores (5,30). Para explicar esta asociación, se postula que en el caso de distocias de cordón el pasaje de meconio se produciría por un reflejo vagal al comprimirse el cordón y producirse asfixia (15). En el caso de los partos disfuncionales la aparición del meconio se considera clásicamente como un signo de riesgo probablemente relacionada a episodio hipóxicos en el feto (5,30), mientras que la ruptura prolongada de membranas aumenta la probabilidad de sepsis, asfixia y muerte (33).

La alta tasa de cesáreas encontrada entre los neonatos con LME es comprensible, ya que la presencia de este tipo de líquido alerta al obstetra ante una condición de gran

riesgo fetal por sufrimiento intraútero (34), y toma esta medida para evitar secuelas posteriores (9,28,30,35,36); por otro lado en este tipo de parto, existe un mayor riesgo de distrés respiratorio y SAM, porque la aspiración oronasal al momento en que aparece la cabeza se ve grandemente dificultada (37).

De otro lado es interesante el hecho reconocido, que la presencia de LAM no implica necesariamente distrés fetal, pero que al asociarse ya sea con alteraciones de latidos fetales y/o LME, la probabilidad de desarrollar SAM es más alta, siendo así que la mortalidad es 4 veces mayor que la asociada a LMC (15,30). En nuestra serie casi la mitad de los niños con SAM tuvieron alteraciones en los latidos fetales, siendo la taquicardia, la más frecuente, produciéndose posiblemente como una respuesta fetal para compensar la hipoxemia y acidosis (30), siendo por esto importante la estrecha monitorización fetal cuando exista LME o algún factor materno de riesgo, para decidir la interrupción de la labor y anticiparse a una reanimación efectiva.

En razón de todo lo anterior, no nos debe llamar la atención que se halla reportado que los neonatos con LAM tengan mayor probabilidad de presentar puntuación de Apgar baja (15,30), nosotros no sólo encontramos lo anterior sino que además hallamos diferencias de puntuación, entre los tipos de LAM (4,5,8,15,29); aquellos con LME, fueron quienes presentaron con mayor frecuencia puntuaciones bajas, pero llama la atención que un grupo de ellos, no tuvo alteración fetal (7,15,29).

La mayor frecuencia de asociación entre apgar bajo y neonatos con SAM, sería debida a la presencia de asfixia intraútero, lo cual provocaría primordialmente daño al tejido pulmonar y posteriormente la aparición de movimientos respiratorios intrauterinos, precisamente Katz y Bowes (38) consideran que el SAM tiene más relación con la asfixia intraútero que con la presencia del meconio en sí, por lo que sería sólo un resultado, más que un marcador de distrés fetal, ellos señalan que la vasoconstricción pulmonar, la isquemia y la deficiencia de surfactante, son los elementos fundamentales a los cuales se añaden movimientos respiratorios, provocando el ingreso de meconio en el árbol traqueobronquial y produciéndose finalmente el SAM. A la luz de este estudio, se remarcaría el hecho que el SAM se inicia intrauterinamente y por tanto implica cuidados de prevención obstétricos más que pediátricos. Dentro de este concepto, algo de muchísima importancia en la patogénia de este síndrome es el desplazamiento e inhibición de la función del surfactante producida por el meconio en las vías aéreas (10,39).

Un tema interesante y que ha recibido mucha atención últimamente es el relacionado a la succión de las vías aéreas del niño (20,24), en especial la succión endotraqueal, procedimiento que inicialmente era recomendado en todo niño que naciera con líquido meconial independientemente del grado de tinción que tuviera al líquido amniótico (17), la recomendación de hacerlo en todo niño, últimamente ha sido cuestionada sobretodo por la duda en cuanto a su eficacia en la prevención del SAM así como por los riesgos propios de este procedimiento, en especial en niños vigorosos al nacer (40,41), de manera tal que se tiende a limitar este procedimiento únicamente a los niños con líquido meconial espeso.

Nuestro hallazgos respecto a la aspiración traqueal pareciera señalar algún grado de asociación "auditiva" entre la succión endotraqueal y el desarrollo de SAM, ya quienes

fueron sometidos a este procedimiento fueron quienes presentaron distrés respiratorio y SAM con mayor frecuencia.

La explicación para este hecho aparentemente contradictorio tendría lugar en la posible selección hecha en base a estudios que muestran que los niños vigorosos al nacer, tienen poco riesgo de presentar distrés respiratorio por aspiración del meconio y resulta innecesario por aspiración de meconio y resulta innecesario someterlos a los riesgos propios de la intubación (40,41), limitando este procedimiento sólo a los niños con más riesgos de presentar el SAM, es decir a aquellos con LME y puntuaciones bajas de apgar.

Por otro lado se ha demostrado que la aspiración oronasal y traqueal hecha rutinariamente con un equipo combinado reduce la incidencia de SAM (5,20,24,40,42). Ting y Brady (17) hallaron que las diferencias entre los neonatos sintomáticos y asintomáticos se debió a la succión traqueal inmediata. Esto fué enfatizado por Gregory y Gooding (5) con un 100% de sobrevivientes en 88 infantes con LAM tratados con succión traqueal post-parto. Wiswel y Henley (43) sostienen que la adecuada intubación trae pocas complicaciones, y debe ser hecha rutinariamente.

Si bien no fué posible en este estudio evaluar los procedimientos de reanimación, es claro que estos disminuyen la incidencia de patología respiratoria en niños con LAM, sugiriendo un estudio prospectivo, en el que se estandarice las técnicas para evitar errores (4,12).

La mayoría de los neonatos de nuestra serie evolucionaron bien, el 14.9% presentó distrés respiratorio lo cual es relativamente bajo y fué usualmente detectado antes de las 24 horas, lo cual también ha sido reportado por otros autores (44,45). Gregory y Gooding (5) encontraron meconio en tráquea en 52% de neonatos, evolucionando la mayoría sin distrés respiratorio, aunque la mitad presentó cambios radiográficos.

Las complicaciones que nosotros encontramos, son las mismas que se reportan en la literatura, excepto por una frecuencia inesperada de hipoglicemia, lo cual nos lleva a llamar la atención ya que siendo probablemente mediada por asfixia, puede ocurrir que aún cuando la glicemia permanezca normal o aumentada, en el cerebro su concentración puede estar críticamente disminuída (27). Su detección y corrección inmediata es evitar secuelas neurológicas posteriores (35).

El LAM incrementa la morbimortalidad (17,46), presentándose en el 18.1% de todas las muertes neonatales, la letalidad en neonatos con LAM es de 8% comparada con el 1.7% de neonatos sin LAM (16). La tasa de letalidad por SAM fué de 10.2%, algo similar a lo encontrado anteriormente en este servicio (47). El riesgo de muerte en los neonatos con SAM es 15.3 veces mayor que en los neonatos con LAM y sin LAM, siendo una de las causas más importantes la insuficiencia respiratoria aguda por lesión parenquimal o por incremento persistente en la resistencia vascular pulmonar (11,21). Otra causa importante son las infecciones frecuentes en este grupo (46,48).

En conclusión el SAM sigue siendo un problema frecuente, con la alta tasa de letalidad. Observándose correlación estadística entre los insultos intraparto y el desarrollo SAM, comprobado por la relación existente entre apgar bajo y frecuencia alta de SAM, considerándose como factor desencadenante a la asfixia intraútero. Siendo necesario un

control estricto de los factores perinatales de riesgo ya que su presencia sirve de ayuda y alerta al pediatra para tomar medidas efectivas en la prevención del SAM.

Correspondencia

Nidia León Rey-Sánchez
Av. Petit Thouars 5225 – 402 Miraflores
Lima – Perú

BIBLIOGRAFIA

1. Leale R, Gunther R. Perinatal Aspiration Syndrome: Its association with intrapartum events and anesthesia. *Am J Obstet Gynecol* 1974; 118: 271-275.
2. Gooding Ch, Gregory G. Roentgenographics Analysis of Meconium Aspiration of the Newborn. *Radiology* 1971; 100: 131-135.
3. Rossi E, Philipson E. Meconium aspiration syndrome: Intrapartum and neonatal attributes. *Am J Obstet Gynecol* 1989; 161: 1106-1110.
4. Holtzam R, Banzhaf W. Meconio en líquido amniótico: Intervención Perinatal. *Clin Perinatol* 1989; 16: 825-838.
5. Gregory G, Gooding Ch. Meconium Aspiration in infants. A prospective study. *J Pediatr* 1974; 85: 848-852.
6. Díaz E. Síndrome de Aspiración Masiva de Meconio. Observaciones sobre 47 casos. *Ginecología y Obstetricia de México* 1980; 47: 9-20.
7. Gilstrap L, Leveno K. Diagnosis of birth asphyxia on the basis of fetal pH, Apgar score, and newborn cerebral dysfunction. *Am J Obstet Gynecol* 1989; 161: 825-830.
8. Vidsagar D, Yeh T. Assisted Ventilation in infants with Meconium Aspiration Syndrome. *Pediatrics* 1975; 56: 208-213.
9. Dijkhoorn M, Visser G. Apgar score, meconium and acidaemia at birth in relation to neonatal neurological morbidity in term infants. *Br. J Obstet Gynecol* 1986; 93: 2171-2222.
10. Clark D, Nielman G. Surfactant displacement by meconium free fatty acids: An alternative explanation for alveolar atelectasis in Meconium Aspiration Syndrome. *J Pediatr* 1987; 110: 765-770.
11. Murphy J, Vawter G. Pulmonary Vascular Disease in Fatal Meconium Aspiration. *J Pediatr* 1984; 104: 758-762.
12. Davis Richard, Philips Joseph. Fatal Meconium Aspiration Syndrome occurring despite airway management considered appropriate. *Am J Obstet Gynecol* 1985; 151: 731-736.
13. Byrne DL, Gau G. In Utero Meconium Aspiration: an unpreventable cause of neonatal death. *Br J Obstet Gynaecol* 1987; 94: 813-814.
14. Sepkowitz S. Influence of the Legal Imperative and Medical Guidelines on the Incidence and Management of the Meconium – Stained Newborn. *AJDC* 1987; 141: 1124-1127.
15. Miller F, Sacks D. Significance of Meconium during Labor. *Am J Obstet Gynecol* 1975; 122: 573-580.
16. Fujita T, Klionsky B. The significance of Meconium Staining. *Am J Obstet Gynecol* 1975; 121: 45-50.
17. Ting P, Brady J. Tracheal Suction in Meconium Aspiration. *Am J Obstet Gynecol* 1975; 122: 767-771.

18. Fox W, Berman L. The Therapeutic Application of End-Expiratory Pressure in Meconium Aspiration Syndrome. *Pediatrics* 1975; 56: 214-217.
19. Goodlin R. In utero meconium aspiration: an unpreventable cause of neonatal death. *Br Obstet Gynecol* 1988; 95: 103-107.
20. Carson B, Losey R. Combined Obstetric and Pediatric Approach to prevent Meconium Aspiration Syndrome. *Am J Obstet Gynecol* 1976; 126: 712-715.
21. Marshall R, Tyralla E. Meconium Aspiration Syndrome, Neonatal and follow-up study. *Am J Obstet Gynecol* 1978; 131: 672-676.
22. Matthews T, Warshaw J. Relevance of the Gestacional Age Distribution of Meconium Passage in utero. *Pediatrics* 1979; 64: 30-31.
23. Tyler D, Murphy J. Mechanical and Chemical Damage to Lung Tissue Caused by Meconium Aspiration. *Pediatrics* 1978; 62: 454-459.
24. Gage J, Taeush W. Suctioning of Upper Airway Meconium in Newborn Infants. *JAMA* 1981; 246: 2590-2592.
25. Wiswell T, Tuggle J. Meconium Aspiration Syndrome: We Made a Difference?. *Pediatrics* 1990; 85: 715-721.
26. Abramovici H, Brandes JM. Meconium During Delivery: A sign of compensated fetal distress. *Am J Obstet Gynecol* 1974; 118: 251-255.
27. Bancalari E, Berlin J. Aspiration de meconio y otros transtornos asfícticos. *Clin Perinatol* 1978; 5: 317-334.
28. Bacsik Robert. Síndrome de Aspiración de Meconio. *Clin Pediatr* 1977; 4: 463-479.
29. Usher R, Biyd M. Assessment of fetal risk in postdate pregnancies. *Am J Obstet Gynecol* 1988; 58: 259-64.
30. Meis P, Hall M. Meconium Passage: A New Classification for risk assessment during labor. *Am J Obstet Gynecol* 1978; 131: 509-513.
31. Yeh T, Harris V. Roentgenografics findings in infants with meconium aspiration syndrome. *JAMA* 1979; 242: 60-63.
32. Dooley S, Dep R. Meconium below the vocal cords at delivery: correlation with intrapartum events. *Am J Obstet Gynecol* 1985; 153: 767-770.
33. Bada HS, Alojipan L. Premature Rupture of membrane and its effect on the newborn. *Pediatr Clin* 1977; 24: 491.
34. Boyle R, Oh W. Síndrome de dificultad respiratoria. *Clin Perinatol* 1972; 9: 325-332.
35. Hill A, Volpe J. Asfixia perinatal: aspectos clínicos. *Clin Perinatol* 1989; 16: 475-484.
36. Brann A. And Dykes F. Efectos de la asfixia uterina en el neonato a término. *Clin Perinatol* 1974; 4: 151-163.
37. Carson B, Simmons M. Meconium aspiration syndrome folowin cesarean section. *Am J Obstet Gynecol* 1978; 30: 596.
38. Katz V, Bowest W. Meconium Aspiration Syndrome: reflection on a murky sujet. *Am J Obstet Gynecol* 1992; 166 : 171-183.
39. Moses D, Holm B. Inhibition of pulmonary surfactant function by meconium. *Am J Obstet Gynecol* 1991; 164: 477-481.
40. Cunningham A, Lawson E. Tracheal suction and meconium: A proposed standard of care. *J of Pediatr* 1990; 116: 153-154.
41. Linder N, Aranda J. Need for endotracheal intubation and suction in meconium – stained neonates. *J Pediatr* 1988; 112: 613-615.
42. Eisner Perry. Suctioning meconium from the trachea: a new solution to a old problem. *Pediatrics* 1986; 78: 713.

43. Wiswell T, Henley M. Intratracheal suctioning, systemic infection, and the meconium aspiration syndrome. *Pediatrics* 1992; 89: 203-206.
44. Downes J, Vidyasagar D. Respiratory Distress Syndrome of Newborns Infants. *Clin Pediatr* 1970; 325-331.
45. Gooding C, Gregory G. An Experimental Model the Study of Meconium Aspiration of the Newborn. *Radiology* 1971; 100: 137-140.
46. Florman A, Teubner D, Enhancement of bacterial growth in amniotic fluid by meconium. *J Pediatr* 1969; 74: 111.
47. Carrillo A. Síndrome de Aspiración Meconial revisión de 78 casos realizado en el Hospital Nacional Cayetano Heredia (Tesis de Bachiller) Lima Perú: Universidad Cayetano Heredia, 1983. 56pp.
48. Mc Donalds AD. Lung Function in children after neonatal meconium aspiration. *The Lancet* 1988; 2: 317-318.