

El líquido amniótico meconial se asocia con endometritis

[Hamideh Pakniat](#)¹, [Fateme Mohammadi](#)², [Fateme Ranjesh](#)³,

Objetivo

Este estudio tuvo como objetivo determinar si la MSAF está asociada con la endometritis después del parto.

Métodos

Este estudio de cohorte se realizó entre 2012 y 2013 en el Hospital Kosar de Qazvin, Irán. Participaron en el estudio todas las mujeres con parto por cesárea (1239 mujeres) con más de 37 semanas de edad gestacional. Se recogieron datos sobre las tasas de endometritis y la calidad del líquido amniótico, y se analizaron con estadísticas bivariadas y multivariadas. Se consideraron estadísticamente significativos los valores de probabilidad de $<0,05$.

Resultados

Descubrimos que, entre 1239 mujeres con parto por cesárea a término, el 2,34 % fue diagnosticado con endometritis. En comparación con los partos con líquido amniótico claro, aquellas con líquido amniótico moderado tuvieron tasas más altas de endometritis (1,5 frente a 3,2 %, $P < 0,04$).

Conclusión

Descubrimos que la presencia de MSAF está asociada con la infección puerperal incluso cuando se controlan los factores de confusión.

Palabras clave: Meconio, Líquido amniótico, Infección puerperal, Endometritis

Introducción

El líquido amniótico teñido de meconio (LMME), como resultado del paso del contenido colónico fetal a la cavidad amniótica, ocurre en el 15-20 % de los embarazos a término y hasta en el 40 % de los embarazos postérmino [1]. La incidencia del LME es menor del 5 % en los embarazos prematuros [2].

El MSAF puede actuar directa e indirectamente sobre el tejido expuesto. Sus efectos dependen de la concentración de meconio, la duración de la exposición y la presencia de factores de estrés asociados (hipoxia, infección). El MSAF se ha relacionado con un mayor riesgo de desarrollar endometritis por corioamnionitis y una mayor tasa de cesáreas y se asocia con resultados fetales adversos, incluido el síndrome de aspiración de meconio (SAM), el ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN), la sepsis neonatal, la parálisis cerebral, las

convulsiones y las enfermedades pulmonares [2 – 5]. El síndrome de aspiración de meconio es la más grave de estas complicaciones y se ha informado en aproximadamente el 5 % de los embarazos complicados por meconio, con una tasa de mortalidad resultante de aproximadamente el 5-10 % [6 , 7].

Las principales teorías sobre el paso del meconio al líquido amniótico son la madurez gastrointestinal fetal fisiológica o, alternativamente, un proceso patológico debido al estrés fetal, como la hipoxia o la infección [7]. Aunque el meconio aparece muy temprano en el tracto gastrointestinal, el MSAF rara vez ocurre antes de las 34 semanas de gestación. La motilina, un polipéptido intestinal que estimula la contracción del músculo intestinal, se encuentra en concentraciones más altas en los tractos gastrointestinales fetales postérmino que en los prematuros. Además, la inervación parasimpática intestinal y la mielinización también aumentan en gestaciones posteriores, lo que implica que la creciente incidencia puede reflejar la maduración del peristaltismo en el intestino fetal. Por lo tanto, en gestaciones crecientes, particularmente postérmino, el MSAF puede ser un evento fisiológico, que refleja la maduración de la función intestinal fetal. El MASF también se ha atribuido al estrés secundario a la hipoxia y la infección. El paso de meconio ocurre con mayor frecuencia cuando las saturaciones de oxígeno de la vena umbilical están por debajo del 30 % [8].

Se han propuesto varios mecanismos para las infecciones puerperales asociadas al meconio, que incluyen la alteración de las propiedades antibacterianas del líquido amniótico y el aumento del crecimiento bacteriano [8 , 9]. La importancia de una posible asociación entre el meconio y la infección puerperal se ve subrayada por las diversas complicaciones con las que se asocian las infecciones intraparto y posparto. La corioamnionitis afecta a entre el 0,5 y el 2,0 % de los embarazos [8 , 10]. La corioamnionitis también es más probable que ocurra cuando hay LAM [11]. La infección materna también es más probable en presencia de LAM. Las pacientes con LAM tenían casi dos veces y media más probabilidades de desarrollar endometritis posoperatoria [12].

Las tasas de infección puerperal que están asociadas con el grado de tinción de meconio aumentan con las tasas que aumentan a medida que aumenta el espesor del meconio [8]. El meconio puede mejorar el crecimiento de bacterias en el líquido amniótico al actuar como un factor de crecimiento, inhibir las propiedades bacteriostáticas del líquido amniótico o antagonizar los sistemas de defensa del huésped, aumentando así el riesgo de corioamnionitis [13]. Los mecanismos de las infecciones puerperales asociadas al meconio, que incluyen la alteración de las propiedades antibacterianas del líquido amniótico y la mejora del crecimiento bacteriano, perjudican la respuesta inmune del huésped a través de la inhibición de la fagocitosis y el estallido oxidativo de los neutrófilos [14].

Solo un estudio utilizó análisis de regresión logística múltiple para mostrar asociaciones estadísticamente significativas entre MSAF y ambas infecciones puerperales en partos a término [12]. La mayoría de estos estudios tenían menos de 1000 pacientes y no utilizaron análisis multivariados para controlar los factores

de confusión. Con base en la alta prevalencia de eliminación de meconio en mujeres embarazadas que ingresaron al hospital Kosar y estudios de resultados controvertidos sobre la relación entre la infección puerperal y MSAF [[15](#) , [16](#)], el estudio actual tuvo como objetivo determinar si MSAF está asociada con endometritis.

Materiales y métodos

Este estudio de cohorte se realizó entre 2012 y 2013 en el Hospital Kosar de Qazvin, Irán. Participaron en el estudio todas las mujeres con partos por cesárea (1239 mujeres) mayores de 37 semanas de edad gestacional. Las pacientes se dividieron en dos grupos: 619 mujeres con líquido amniótico líquido amniótico transparente y 620 con líquido amniótico transparente. En ambos grupos se realizó cesárea por indicaciones obstétricas. Cabe mencionar que, como el parto por cesárea es un factor de riesgo de infección puerperal, seleccionamos a las pacientes con métodos de cesárea para que coincidieran con los dos grupos.

Ambos grupos recibieron un antibiótico profiláctico que contiene 2 g de cefazolina inmediatamente después del parto y tres dosis como medicamento posoperatorio.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: (1) mujeres con un solo feto; (2) presentación cefálica; (3) edad gestacional ≥ 37 semanas; y (4) peso al nacer ≥ 2500 g.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes: (1) embarazo de alto riesgo; (2) tiempo de ruptura de membranas ≥ 18 h; (3) feto muerto en el útero; (4) anomalía fetal; (5) enfermedades médicas maternas (incluyendo enfermedad cardiovascular, enfermedad renal, mujeres *embarazadas anémicas*, ...); (6) IMC > 26 ; (7) duración de la cesárea > 90 min; y (8) antibiótico profiláctico administrado antes, durante y después del parto.

Las mujeres embarazadas sin MSAF se clasificaron como líquido amniótico claro.

Se considera infección puerperal a toda infección bacteriana del tracto genital que se presente después del parto y que se presente con fiebre de 38 grados Celsius o más (100,4 °F) que comience entre 24 h y 10 días después del parto y continúe durante al menos 48 h. El grado se determinó midiendo la fiebre por la boca cuatro veces al día.

La endometritis se definió cuando la temperatura corporal era > 38 °C, más dolor uterino, loquios con mal olor o recuento de glóbulos blancos superior a $15.000/\text{mm}^3$ dm.

La recolección de datos se realizó mediante observación y examen físico y hallazgos de laboratorio como hemograma completo, U/A, U/C. Un solo investigador extrajo de los registros médicos los datos demográficos maternos, la vía y el resultado del parto utilizando una definición estandarizada. La presente

investigación fue aprobada por el Comité de Ética del Departamento Médico de la Universidad de Qazvin.

Análisis estadístico

Se realizaron análisis univariados de las variables predictoras (líquido amniótico claro y LAM) para las variables dependientes de endomiometritis posparto. Se utilizaron la media \pm desviación estándar (DE) y la frecuencia (%) para describir las características de las pacientes. Se realizó la prueba *t* de Student para evaluar la diferencia entre dos medias. Se utilizó la prueba de chi-cuadrado para comparar variables categóricas. Se analizaron análisis univariados y multivariados de los factores de riesgo (odds ratio) asociados con la calidad del LAM y los factores maternos con un intervalo de confianza del 95 % (IC del 95 %). Los valores de probabilidad $< 0,05$ se consideraron estadísticamente significativos.

Resultados

De un total de 1239 mujeres que fueron estudiadas, 620 pacientes estaban en el grupo de control con líquido amniótico claro y 619 mujeres estaban en el grupo de caso con MSAF. La Tabla 1 muestra los datos demográficos y los resultados perinatales (edad, educación de la mujer, edad gestacional, paridad, duración de la ruptura de membrana, peso al nacer, puntaje de Apgar con media y desviación estándar) de las pacientes con líquido amniótico claro en comparación con aquellas con MSAF. Las diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos incluyeron el porcentaje de edad gestacional ($P = .001$), peso al nacer ($P = .01$) y puntaje de Apgar ($P = .04$).

Tabla 1.

Demografía materna y resultados perinatales

	FMS (<i>n</i> = 619)	Líquido claro (<i>n</i> = 620)	Valor <i>p</i>
Edad materna <35 años	24,47 ± 2,86	24,7 ± 1,84	.354
<i>Educación</i>			
Bajo diploma	356 (57,2 %)	360 (58,2 %)	.31
Diploma	218 (35,3 %)	212 (33,1 %)	
Universidad	45 (7,3 %)	48 (8 %)	
<i>Paridad</i>			
G1	524 (84,7 %)	542 (78,8 %)	.116
M.S.	95 (15,3 %)	75 (12,2 %)	
<i>Duración del ROM (h)</i>			
≥18	1 (.017 %)	1 (.017 %)	.218
≤18	618 (99,83 %)	619 (99,83 %)	
Edad gestacional	39,3 ± 9	38,3 ± 3	.001
Peso al nacer	3300 ± .43	3230 ± .47	.01

	FMS (n = 619)	Líquido claro (n = 620)	Valor p
Apgar 1 minuto	8 ± .8	9,06 ± 0,4	.04
Apgar 5 minutos	9,86 ± 0,56	9,84 ± 1,1	.68

La Tabla 2 muestra que las tasas de infección puerperal se dividieron en dos grupos. La tasa general de endomiometritis fue del 4,7 %. Las pacientes con líquido amniótico claro tuvieron una tasa de endomiometritis del 1,5 %; las pacientes con MSAF tuvieron una tasa general del 3,2 % ($p = 0,04$).

Tabla 2.

Tasas de infección por MSAF

Líquido amniótico	Entregas totales	Endomiometritis	Valor p
Claro	620	1.5	.04
Fuerza Aérea de los Estados Unidos	619	3.2	

En el modelo multivariado (Tabla 3), con el uso del MSAF como predictor de infección puerperal, encontramos que el MSAF se asoció significativamente con aumentos en la endomiometritis (odds ratio 1,52; IC del 95 % 1,20-1,94) y puntaje de Apgar al minuto 1 de <7 (odds ratio 2,20; IC del 95 % 1,70-2,82). En este modelo, controlamos la edad materna, paridad (edad materna joven y nuliparidad), nivel de educación, edad gestacional, peso al nacer y duración del parto.

Tabla 3.

Comparación de MSAF como predictor del resultado perinatal

Resultado	Razón de probabilidades	IC del 95 %
Endomiometritis ^a	1.52	1,20–1,94
Puntuación de Apgar al minuto, <7 ^a	2.20	1,70–2,82

[Abrir en una nueva pestaña](#)

^a Controlado por edad materna, paridad, educación, etnia, duración del parto y peso al nacer

Discusión

El presente estudio informa los resultados de un estudio de cohorte de MSAF e infección puerperal en el Hospital Kosar, Qazvin, Irán. Encontramos que la presencia de tinción de meconio estaba asociada con endomiometritis. Esta asociación fue sólida incluso cuando se controló por múltiples factores de confusión que incluyeron duración del trabajo de parto, edad gestacional, paridad, peso al nacer, duración de la ruptura de membrana y modo de parto. Sin embargo, estudios previos informaron que existía una asociación entre MSAF e infección. Jazayeri et

al. [17] mostraron que el MSAF está asociado con un aumento de la endometritis, Piper et al. [18] informaron que el MSAF está asociado con un aumento de la infección periparto, y Tran et al. [8] concluyeron que la corioamnionitis y la endomiometritis están asociadas con MSAF. Pero Boonprasert et al. [3] y Mostaghel et al. [19] no encontraron relación entre MSAF y endomiometritis. Parece que estos resultados contradictorios sobre la relación entre la MSAF y la endomiometritis se deben a las diferencias entre las variables seleccionadas, las condiciones de los estudios y el tamaño de la muestra, los antibióticos profilácticos administrados antes, durante y después del parto, y el tipo de parto, que pueden afectar los resultados. El presente estudio estuvo controlado por múltiples factores de confusión, como la vía de parto, la duración del trabajo de parto, la profilaxis antibiótica previa y la duración de la rotura de membrana en el Hospital Kosar.

En el presente estudio, se encontró una relación entre la edad gestacional y el peso al nacer con MSAF. Balchin et al. [20] demostraron que la MSAF también está asociada con la edad gestacional. Sedaghatian et al. [21] informaron que el peso al nacer está asociado con MSAF. Parece que con el aumento de la edad gestacional y el peso al nacer, el riesgo de MSAF también aumenta.

En nuestro estudio se observaron resultados neonatales adversos asociados con MSAF con puntuaciones de Apgar de 1 y 5 minutos <7. El presente estudio informa una reducción de las puntuaciones de Apgar de 1 minuto en MSAF. El meconio puede disminuir la capacidad del neonato para respirar por sí solo, en particular si se desarrolla MAS. Varios estudios investigan la relación entre una puntuación de Apgar baja y una mayor mortalidad neonatal con MSAF [22 – 24].

Una revisión sistemática Cochrane de 19 ensayos [25], la mayoría de los cuales se llevaron a cabo en países desarrollados, concluyó que una política de inducción rutinaria del parto a las 41 semanas de gestación redujo el riesgo de mortalidad perinatal (RR .30, IC del 95 % .09–.99) y MAS (RR .29, IC del 95 % .12–.68) sin aumentar el riesgo de operación. En otro estudio, Susan et al. [8] estimaron el riesgo de corioamnionitis en MSAF (odds ratio 1.39, IC del 95 % 1.20–1.61) y endomiometritis (odds ratio 1.51, IC del 95 % 1.19–1.93). Se debe considerar aumentar la monitorización, o la inducción del parto, antes de las 41 semanas de gestación.

Conclusión

Según los resultados del presente estudio, se ha descubierto que la presencia y la gravedad de la fístula meconial están asociadas a la infección puerperal, incluso cuando se controlan los factores de confusión. Parece que es esencial una atención precisa para prevenir la infección en los casos de eliminación de meconio.

Expresiones de gratitud

Este estudio es un proyecto de investigación financiado que fue aprobado en la Facultad de Enfermería y Obstetricia. Nos gustaría agradecer a todas las personas que nos ayudaron a realizar este estudio.

Hamideh Pakniat

Completó su Doctorado en Medicina (MD) en la Universidad Azad de Ciencias Médicas, Irán, en 1994, y su Residencia en Obstetricia y Ginecología en la Universidad Qazvin de Ciencias Médicas, Irán, en 1999. Es Profesora Adjunta de la Universidad Qazvin de Ciencias Médicas, Irán. Enseña práctica basada en evidencia y supervisa disertaciones de residentes y estudiantes. Recibió un premio de la Junta Nacional Iraní de Obstetricia y Ginecología en 1999 y también un certificado y una carta por la mejor invención en la octava exposición internacional de intervenciones en 2013. Tiene varias publicaciones en persa e inglés en su haber. También ha realizado una película sobre la cesárea para la formación médica del Ministerio de Salud.

Cumplimiento de las normas éticas

Incompatibilidad

La propuesta de investigación de este estudio ha sido revisada por el Comité Ético de Investigación Médica de la Universidad de Ciencias Médicas de Qazvin, y no existe ningún conflicto de consideraciones éticas. Fecha: 15 de enero de 2012. Los autores de este artículo no han declarado ningún conflicto de intereses.

Notas al pie

Hamideh Pakniat es profesora adjunta en el Departamento de Obstetricia y Ginecología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Ciencias Médicas de Qazvin; Fatemeh Mohammadi es profesora adjunta en Gerontología del Departamento de Obstetricia de la Facultad de Enfermería y Obstetricia de la Universidad de Ciencias Médicas de Qazvin; Fatemeh Ranjkesh es instructora en la Facultad de Enfermería y Obstetricia del Departamento de Obstetricia de la Facultad de Enfermería y Obstetricia de la Universidad de Ciencias Médicas de Qazvin.

Referencias

- 1. Unsworth J, Vause S. Meconio en el parto. *Obstet Gynecol Reprod Med*. 2010;20(10):289–294. doi: 10.1016/j.ogrm.2010.06.005. [[DOI](#)] [[Google Académico](#)]
- 2. Scott H, Walker M, Gruslin A. Importancia del líquido amniótico teñido de meconio en la población prematura. *J Perinatol*. 2001;21(3):174–177. doi: 10.1038/sj.jp.7200521. [[DOI](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
- 3. Boonprasert K, Painchkul P. La asociación entre el líquido amniótico teñido de meconio y la corioamnionitis o endometritis. *J Med Thai*. 2007;90(3):442–447. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
- 4. Miller PW, Coen RW, Benirschke K. Datación del intervalo de tiempo desde el paso del meconio hasta el nacimiento. *Obstet Gynecol*. 1985;66(4):459–462. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
- 5. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, et al. *Williams obstetricia*. 23. Nueva York: McGraw-Hill; 2010. [[Google Académico](#)]

- 6. Wiswell TE, Tuggle JM, Turner BS. Síndrome de aspiración de meconio: ¿hemos marcado una diferencia? *Pediatría*. 1990;85:715–721. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
- 7. Rahman S, Unsworth J, Vause S. Meconio en el parto. *Obstet Gynecol Reprod Med*. 2013;28:247–252. doi: 10.1016/j.ogrm.2013.05.007. [[DOI](#)] [[Google Académico](#)]
- 8. Susan H, Aaron B, Thomas J. El líquido amniótico teñido con meconio se asocia con infecciones puerperales. *Am J Obstet Gynecol*. 2003;189(3):746–750. doi: 10.1067/S0002-9378(03)00767-1. [[DOI](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
- 9. Kabiru W, Raynor BD. Resultados obstétricos asociados con el aumento de la categoría de IMC durante el embarazo. *Am J Obstet Gynecol*. 2004;191(3):928–932. doi: 10.1016/j.ajog.2004.06.051. [[DOI](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
- 10. Casey BM, Cox SM. Corioamnionitis y endometritis. *Infect Dis Clin North Am*. 1997;11:203–222. doi: 10.1016/S0891-5520(05)70349-4. [[DOI](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
- 11. Usta IM, Sibai BM, Mercer BM. Uso del nivel plasmático materno de coproporfirina de zinc para predecir el paso intrauterino de meconio: un estudio piloto. *J Matern Fetal Med*. 2000;9:201–203. doi: 10.1002/1520-6661(200005/06)9:3<190::AID-MFM9>3.3.CO;2-#. [[DOI](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
- 12. Piper JM, Newton ER, Berkus MD, et al. Meconio: un marcador de infección periparto. *Obstet Gynecol*. 1998;91:741–745. doi: 10.1016/s0029-7844(98)00048-9. [[DOI](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
- 13. Siriwachirachai T, Sangkomkamhang US, Lumbiganon P, et al. Antibióticos para el líquido amniótico teñido de meconio durante el trabajo de parto para prevenir infecciones maternas y neonatales (revisión). Esta es una reimpression de una revisión Cochrane, preparada y mantenida por The Cochrane Collaboration y publicada en The Cochrane Library 2014, número 11. [[DOI](#)] [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)]
- 14. Rahimi Sharbaf F, Davari Tanha F, Niromansh Sh. El líquido amniótico teñido con meconio como factor de riesgo independiente de fiebre e infección posparto en el embarazo a término. *Tehran Univ Med J*. 2008;66(3):203–207. [[Google Scholar](#)]
- 15. Mostaghel N, Abbasi N, Zamani A. Líquido amniótico teñido con meconio e infección puerperal. *Pejouhesh*. 2008;32(3):189–192. [[Google Académico](#)]
- 16. Salari Z, Ranjbar M, Ranjbar M. Comparación de la endometritis materna en líquido amniótico teñido con meconio y líquido amniótico transparente. *J Kerman Univ Med Sci*. 2007;14(3):203–209. [[Google Scholar](#)]
- 17. Jazayeri A, Jazayeri MK, Sahinler M. ¿Es la eliminación de meconio un factor de riesgo de infección materna en embarazos a término? *Obstet Gynecol*. 2002;99(4):548–552. doi: 10.1016/s0029-7844(01)01786-0. [[DOI](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

- 18. Piper JM, Netwon ER, Berkus MD. Meconio: un marcador de infección periparto. *Obstet Gynecol.* 1998;91:741–745. doi: 10.1016/s0029-7844(98)00048-9. [[DOI](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
- 19. Mostaghel N, Abbasi N, Zamani A. El líquido amniótico meconial se asocia con infecciones puerperales. *Pazhohesh Med.* 2008;32(3):189–192. [[Google Scholar](#)]
- 20. Balchin I, Whittaker JC, Lamont RF, et al. Características maternas y fetales asociadas con líquido amniótico teñido de meconio. *Obstet Gynecol.* 2011;117(4):828–835. doi: 10.1097/AOG.0b013e3182117a26. [[DOI](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
- 21. Sedaghatian M, Othman L, Rashid N, Ramachandran P, et al. Un estudio de 8 años de líquido amniótico teñido de meconio en diferentes grupos étnicos. *Kuwait Med J.* 2004;36(4):266. [[Google Scholar](#)]
- 22. Satomi M, Hiraizumi Y, Suzuki Sh. Resultados perinatales asociados con líquido amniótico teñido de meconio en embarazos de feto único japoneses. *OJOG.* 2011;1:42–46. doi: 10.4236/ojog.2011.12009. [[DOI](#)] [[Google Scholar](#)]
- 23. Suzuki S. Embarazo prolongado como factor de riesgo de sufrimiento fetal intraparto. *J Perinat Med.* 2009;37:420–421. doi: 10.1515/JPM.2009.055. [[DOI](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
- 24. Zarkesh M, Asgharnia M, Faraji R, et al. Factores de riesgo maternos y complicaciones neonatales en embarazos a término con líquido amniótico teñido de meconio. *ZUMS J.* 2013;21(87):94–102. [[Google Scholar](#)]
- 25. Gulmezolgu AM, Crowther CA, Middleton P. Inducción del parto para mejorar los resultados del parto en mujeres a término o después de él. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;4:pub2. doi: 10.1002/14651858.CD004945.pub2. [[DOI](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]