



Cesárea electiva: repercusión en la evolución respiratoria neonatal

Adriana Jonguitud Aguilar*

Nivel de evidencia: III

RESUMEN

La cantidad de nacimientos por cesárea ha aumentado en todo el mundo. El síndrome de dificultad respiratoria se asocia con el nacimiento por cesárea, sobre todo en ausencia de trabajo de parto. Durante las últimas etapas de la gestación ocurren cambios fisiológicos que se aceleran con el inicio del trabajo de parto, circunstancia que se acompaña de cambios hormonales y de mediadores en la madre y en el feto. En ese lapso sucede una evacuación acelerada del líquido pulmonar, en gran parte dependiente de canales de sodio sensibles a la amilorida que se encuentran en el epitelio alveolar. La falla en estos mecanismos puede hacer que el recién nacido tenga dificultad respiratoria severa y requiera: cuidados intensivos, ventilación mecánica y surfactante. Es necesario desarrollar estrategias preventivas y terapéuticas para mejorar los resultados en esta población vulnerable.

Palabras clave: cesárea electiva, síndrome de dificultad respiratoria, prematuro tardío.

ABSTRACT

The number of Caesarean births has increased worldwide. Respiratory distress syndrome is associated with caesarean delivery, especially in the absence of labor. During the latter stages of pregnancy physiologic changes occur that are accelerated with the onset of labor, which is accompanied by changes in hormones and mediators in the mother and fetus. An acceleration in the evacuation of lung liquid is held in this period, largely dependent sodium channels sensitive to amiloride than are found in the alveolar epithelium. The failure of these mechanisms can lead to newborn severe respiratory difficulty and require intensive care, mechanical ventilation and surfactant. We need to develop preventive and therapeutic strategies to improve outcomes in this vulnerable population.

Key words: elective caesarean section, respiratory distress syndrome, late preterm

RÉSUMÉ

Le nombre de naissances par césarienne a augmenté dans le monde. Le syndrome de détresse respiratoire est associée à l'accouchement par césarienne, surtout en l'absence du travail. Pendant les derniers stades de la grossesse se produisent des changements physiologiques qui sont accélérées avec le début du travail, un fait qui est accompagnée par des changements dans les hormones et médiateurs de la mère et le fœtus. Dans ce cas, une période d'évacuation du liquide pulmonaire rapidement, les canaux sodiques dépend en grande partie sensible à l'amiloride dans l'épithélium alvéolaire. L'échec de ces mécanismes peut provoquer le nouveau-né pour avoir une détresse respiratoire grave et ont besoin: des soins intensifs, la ventilation mécanique et un tensioactif. Il est nécessaire de développer des stratégies préventives et thérapeutiques pour améliorer les résultats dans cette population vulnérable.

Mots-clés: césarienne, syndrome de détresse respiratoire, avant terme la fin.

RESUMO

O número de partos do tipo cesariana no mundo tem aumentado. Síndrome do desconforto respiratório está associada a cesariana, especialmente na ausência de trabalho. Durante os últimos estágios da gravidez, as alterações fisiológicas que ocorrem são aceleradas com o início do trabalho, fato que é acompanhado por mudanças nas hormonas e mediadores na mãe e no feto. Neste caso, um período de evacuação do líquido pulmonar rapidamente, em grande medida dependente dos canais de sódio sensíveis à amilorida encontrado no epitélio alveolar. A falta desses mecanismos pode causar o recém-nascido para ter insuficiência respiratória grave e requerem: terapia intensiva, ventilação mecânica e surfactante. É necessário desenvolver estratégias preventivas e terapêuticas para melhorar os resultados nesta população vulnerável.

Palavras-chave: parto cesáreo, síndrome do desconforto respiratório, prematuros tardios.

El incremento en todo el mundo del porcentaje de nacimientos por cesárea, particularmente en México y Latinoamérica,¹ ha provocado que aumenten los ingresos a las unidades de cuidados intensivos neonatales de pacientes de término o cercanos al término con insuficiencia respiratoria de grado variable. Estos recién nacidos demandan atención especializada y, con frecuencia, de alta tecnología, lo que tiene importante repercusión en la salud pública y en el costo de la atención neonatal. Mientras el nacimiento por cesárea ha disminuido la incidencia de asfixia perinatal, trauma al nacer y síndrome de aspiración de meconio, ha aumentado la del síndrome de dificultad respiratoria asociado con taquipnea transitoria del recién nacido, deficiencia de surfactante e hipertensión pulmonar.² Es importante revisar la bibliografía vinculada con la relación del nacimiento por cesárea y las alteraciones en la evolución respiratoria neonatal, para así delinear líneas de investigación clínica que contribuyan a encontrar posibles soluciones a esta condición.

Uno de los mayores retos que enfrenta el recién nacido en los minutos posteriores al nacimiento es hacer la transición de manera rápida de un pulmón lleno de fluidos a un pulmón lleno de aire. El síndrome de dificultad respiratoria es el resultado de una falla en los mecanismos de evacuación de esos fluidos y probablemente cierta disfunción o disminución de la acción del surfactante pulmonar. Este padecimiento se ha asociado con nacimiento por cesárea desde hace décadas, sobre todo en pacientes que no han tenido trabajo de parto.

Durante las últimas semanas de la gestación ocurren cambios fisiológicos que se aceleran con el inicio del trabajo de parto, que se acompaña de cambios hormonales

y de mediadores en la madre y en el feto. En ese lapso se acelera la evacuación del líquido pulmonar, en gran parte dependiente de canales de sodio sensibles a la amilorida que se encuentran en el epitelio alveolar. Esta revisión analiza la morbilidad respiratoria asociada con el parto por cesárea, los mecanismos subyacentes que contribuyen a la transición respiratoria del neonato y posibles estrategias que faciliten la transición neonatal cuando el parto se produce por cesárea sin inicio del trabajo de parto espontáneo.

El escenario cambiante de la vía de nacimiento

En Estados Unidos, en el año 2006, se alcanzó una cifra récord de nacimientos por cesárea de 31.1%, de todos los nacimientos. Este porcentaje es 50% más alto que en 1996 y se acompaña de un descenso en la cifra de parto vaginal con cesárea previa. Este incremento puede explicarse por el aumento de cesáreas en el primer nacimiento de 14.6% en 1996 a 20.3% en 2005. Este acrecentamiento en el nacimiento por cesárea en el primer hijo y la disminución de parto vaginal con cesárea previa (frecuencia en Estados Unidos de 7.9% en 2005) ha significado que una mujer con cesárea en el primer embarazo tenga una probabilidad de 90% de que su segundo parto sea también por cesárea.³ En la Figura 1 se muestra la marcada declinación del parto vaginal postcesárea en estadísticas estadounidenses.

A mediados del decenio de 1980 la Organización Mundial de la Salud propuso como patrón de referencia para los nacimientos por cesárea la cifra de 15%. A pe-

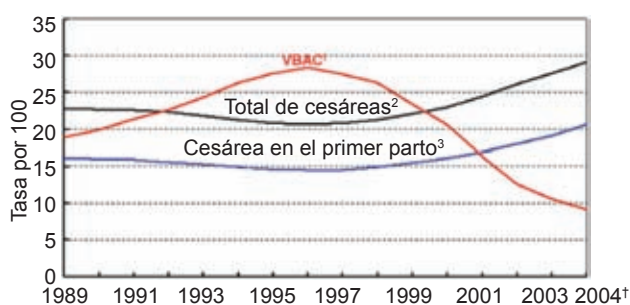


Figura 1. Frecuencia total de cesáreas, cesárea en el primer parto y de parto vaginal con cesárea previa (VBAC): EVA 1989–2004, Centro de Control de Enfermedades (CDC).

†Datos preliminares

¹ Número de partos vaginales posterior a cesárea previa por 100 nacidos vivos de madres con cesárea previa (VBAC).

² Porcentaje de todos los nacidos vivos obtenidos por cesárea.

³ Número de nacimientos por primera cesárea por 100 nacidos vivos de madres que no han tenido previamente una cesárea.

* Pediatra neonatóloga con maestría en administración, miembro de la Academia Mexicana de Pediatría, investigador grado B de la Secretaría de Salud. Hospital General de Rioverde, Secretaría de Salud del Estado de San Luis Potosí.

Correspondencia: Dra. Adriana Jonguitud Aguilar. Calle Bosque 108, colonia Centro, Rioverde 79610, San Luis Potosí. Correo electrónico: adyjonguitud@yahoo.com.mx.

Recibido: 3 de mayo, 2010. Aceptado: marzo, 2011.

Este artículo debe citarse como: Jonguitud-Aguilar A. Cesárea electiva: repercusión en la evolución respiratoria neonatal. *Ginecol Obstet Mex* 2011;79(4): 206-213.

sar de esta recomendación, los nacimientos quirúrgicos se han incrementado de manera notable en los últimos años en casi todos los países de ingresos altos y medios. En España, su número se duplicó en los últimos 15 años y hoy alcanza 23% de los partos. En el Reino Unido los nacimientos por esta vía se incrementaron de sólo 4% en 1970 a más de 20% en el momento actual.⁴ Japón, que hace un uso muy extensivo de las parteras tradicionales, es una de las pocas naciones desarrolladas (junto con Holanda y los países escandinavos) que parece haber evitado esta epidemia. Su porcentaje de nacimientos por cesárea es menor de 10%. Las cifras de los países de ingresos medios de América Latina son más alarmantes. En Brasil, más de 30% de los nacimientos son por cesárea. En Chile, este porcentaje asciende a 40%. Existe una clara correlación entre el aumento en el ingreso *per capita* y el incremento en el número de cesáreas. El 80% de los nacimientos en Latinoamérica ocurre en países con un índice de cesáreas mayor al 15% recomendado por la ONU⁵ y se cree que esto causa alrededor de 40,000 casos de recién nacidos con afecciones respiratorias.⁶

Entre las razones aducidas para este incremento están la mayor edad materna al momento del primer hijo, el gran aumento de las gestaciones múltiples por los tratamientos de fertilidad, y la mayor preocupación de médicos y madres en relación con la seguridad del parto vaginal. Además, la cesárea por solicitud materna se debate como un derecho de la paciente de escoger la terminación del embarazo y se contraponen con la información existente de mayor morbilidad materna, aunque en general la frecuencia de complicaciones de la cesárea programada o “por solicitud” es baja.⁷

En nuestro país también existen grandes variaciones según la entidad federativa; Nuevo León y el Distrito Federal son las entidades con mayor número de nacimientos por cesárea con 50 y 48%, respectivamente, y Zacatecas y San Luis Potosí con 27 y 28%, aproximadamente, las de menor incidencia.¹

A pesar de que se ha intentado una reducción en el nacimiento por cesárea, estos esfuerzos han fracasado.⁸ La probabilidad de nacimiento por vía vaginal posterior a un nacimiento por cesárea es de 10%.³ Varios estudios han reportado que es más “seguro” un nacimiento por cesárea sin trabajo de parto posterior a una primera cesárea. Smith y colaboradores reportaron, con base en un estudio poblacional realizado en Gran Bretaña

que incluyó 313,238 nacimientos con producto único, de 37 a 43 semanas de gestación que aunque el riesgo absoluto de muerte perinatal asociado con trabajo de parto en pacientes con cesárea previa es bajo, el riesgo fue sustancialmente mayor (razón de momios 11.6; IC 1.6-86.7) que en los nacidos por cesárea iterativa planeada. Estos investigadores también resaltaron un “marcado exceso de muertes maternas por rotura uterina comparadas con otras pacientes en trabajo de parto”.⁹

En un estudio realizado por Landon y colaboradores se mostró que la “prueba de trabajo de parto” posterior a cesárea previa se asoció con mayor riesgo perinatal que la cesárea electiva posterior a cesárea previa sin trabajo de parto, aunque el riesgo absoluto de morbilidad por cualquier método fue bajo.¹⁰ Otros autores confirman estos resultados, como Spong y su grupo, que encontraron un incremento en el riesgo de rotura uterina entre mujeres con trabajo de parto con alguna indicación de cesárea (0.28%), sin trabajo de parto (0.08%), labor (0.15%), y prueba de trabajo de parto (0.74%), con un riesgo en cesárea programada por cesárea previa prácticamente nulo (0%).¹¹ En un estudio realizado por Villar y Carroli con base en los registros de muerte materna y perinatal de la Organización Mundial de la Salud y que incluyó una cohorte de casi 100,000 nacimientos en 2005, encontraron que la cesárea electiva tiene un efecto protector de muerte fetal (razón de momios de .65; 95% IC 0.43 -0.98) y mayor efecto protector en caso de presentación pélvica.² El nacimiento por parto vaginal con cesárea previa en un estudio recientemente publicado mostró mayor riesgo de daño neurológico para el recién nacido, debido a mayor ocurrencia de encefalopatía hipóxico-isquémica y a lesión del plexo braquial. Sin embargo, no se cuenta con la información suficiente para estimar el riesgo de manera precisa.^{12,13}

Cesárea por solicitud materna

Si bien es difícil de cuantificar, se cree que de 4 a 18% de todas las cesáreas se realizan por elección materna o, en su caso, por angustia relacionada con el trabajo de parto, por la incertidumbre y el dolor que éste produce, lo que a su vez hace que la paciente y su familia presionen al médico para la terminación “más controlada”, como la cesárea “cuasi” electiva, con un trabajo de parto breve y frecuentemente inducido.¹⁴ Las razones aducidas por las pacientes y el equipo de salud que prefiere la cesárea

electiva son el mayor control (tiempo, lugar, conveniencia) de la terminación del embarazo y el temor al trabajo de parto, así como al daño vaginal y perineal, incluidos la incontinencia anal y urinaria y el riesgo fetal en el trabajo de parto y el nacimiento. Hasta ahora, la cesárea se vincula con mayores riesgos para la madre que el parto vaginal.⁵ La percepción de la paciente es que la cesárea electiva le proporciona ventajas como: disminución de hemorragia postparto, menor incontinencia urinaria, menor morbilidad fetal, reducción en la posibilidad de encefalopatía hipóxica isquémica y menores lesiones producidas durante el parto vaginal, como la parálisis del plexo braquial.¹⁵ El aumento de la edad materna al primer embarazo, los embarazos en pacientes con problemas de infertilidad, los embarazos múltiples y la madre trabajadora que “planea” su condición laboral y personal contribuyen a esta “epidemia de cesárea”, que según la tendencia actual, llegó para quedarse. En el Cuadro 1 se muestra el marco conceptual de las decisiones y eventos que rodean en la actualidad la terminación del embarazo

Morbilidad respiratoria en los recién nacidos por cesárea

Es conocido desde hace muchos años el aumento en la morbilidad respiratoria de los recién nacidos obtenidos por cesárea, sobre todo en ausencia de trabajo de parto. Sin embargo, otros autores han revisado la disminución de asfixia neonatal, trauma, y síndrome de aspiración de meconio en años recientes, atribuido al aumento en los nacimientos por cesárea.^{2,16-23}

La obtención exacta de datos acerca de la morbilidad neonatal de recién nacidos por cesárea es difícil de obtener, aun en países desarrollados. Este tema ha despertado un interés creciente en los últimos años, y se sabe que una cantidad significativa de pacientes nacidos por cesárea electiva ingresan a la unidad cuidados intensivos neonatales por síndrome de dificultad respiratoria, taquipnea transitoria del recién nacido e hipertensión pulmonar persistente, o una combinación de estos padecimientos y sus complicaciones. Algunos de estos reportes muestran altos índices de ventilación mecánica, uso de oxígeno suplementario, oxigenación con membrana extracorporeal (en países donde se cuenta con este recurso) y muerte.²⁴ En una publicación reciente realizada por la autora se mostró que la necesidad de ventilación mecánica es sumamente alta en los pacientes “prematuros tardíos” con síndrome de dificultad respiratoria, lo que coincide con otros estudios.²⁵

Mujer con embarazo de término y feto único

Parto vaginal

Espontáneo
Inducido
Distócico

Parto por cesárea

Planeada
Indicación médica
Por solicitud
Iterativa

Complicaciones maternas

- Corto plazo
- Mortalidad
- Infecciones
- Complicaciones anestésicas
- Tromboembolia
- Hemorragia/transfusión sanguínea
- Complicación quirúrgica
- Histerectomía
- Dolor postparto
- Complicaciones psiquiátricas
- Largo plazo
- Función urinaria
- Función anorrectal
- Afectación del piso pélvico
- Función sexual
- Subsecuente rotura uterina
- Subsecuente implantación anormal de placenta
- Subsecuente muerte fetal
- Hospitalización postparto

Complicaciones fetales/neonatales

Mortalidad fetal
Mortalidad neonatal
Prematuridad iatrogénica o inesperada
Taquipnea transitoria
Síndrome de dificultad respiratoria
Hipertensión pulmonar persistente
Encefalopatía/asfixia
Lesión del plexo braquial
Laceración fetal
Otras

Factores que afectan la magnitud del beneficio o daño según el tipo de parto

Madre: edad, raza, paridad, nivel socioeconómico, empoderamiento, condición laboral, enfermedades maternas.

Feto: peso, sexo, edad gestacional, control prenatal

Otros: experiencia del médico ginecoobstetra, nivel del hospital que resuelve el embarazo, facilidad para acceder a terapia intensiva neonatal.

Cuadro 1. Cuadro conceptual del nacimiento por cesárea o por vía vaginal

¿Por qué la cesárea electiva tiene mayor riesgo de morbilidad respiratoria para el neonato?

Una de las razones que con más frecuencia se argumentan es la prematuridad iatrogénica. La mayor parte de las cesáreas electivas se realizan entre las 37 y 40 semanas de gestación; posibilidad de errar una a dos semanas es frecuente, porque no hay una fecha de la última menstruación segura y confiable o por falta de evaluación ultrasonográfica en las primeras 12 semanas de la gestación. Este error de una a dos semanas es comprensible; sin embargo, puede afectar adversamente al recién nacido. La relación inversa entre edad gestacional y síndrome de dificultad respiratoria se ha demostrado en varios estudios. Hansen y colaboradores realizaron un estudio en el que demostraron que el riesgo de padecer síndrome de dificultad respiratoria es mayor a las 37,38, 39 y 40 semanas de gestación en nacidos por cesárea respecto de los nacidos por parto vaginal.^{26,27}

Para disminuir la frecuencia de síndrome de dificultad respiratoria posterior al nacimiento por cesárea se recomienda la evaluación de la madurez pulmonar; sin embargo, en la realidad, la amniocentesis efectuada con este solo propósito sólo se realiza algunas veces en centros especializados y no es factible hacerla en hospitales comunitarios y regionales. Más aún, la determinación de la madurez por este método no excluye de manera absoluta la ocurrencia de síndrome de dificultad respiratoria.²⁸ Otros factores, como los cambios en la vasculatura pulmonar, que disminuyen su grosor cerca de las 40 semanas de gestación, el incremento en el número de vasos sanguíneos pulmonares (más de 40 veces en el último trimestre) y los cambios en el flujo en los canales alveolares de sodio sensibles a amilorida también juegan un papel importante en la aparición del síndrome de dificultad respiratoria.^{22,29,30} Debe valorarse el riesgo de tener complicaciones inherentes a la falta del trabajo de parto en la cesárea con las complicaciones de llegar a término y nacer por vía vaginal, incluida la muerte fetal, que ocurre con más frecuencia alrededor de las 40 semanas de gestación o más.^{31,32}

La ocurrencia de síndrome de dificultad respiratoria o taquipnea transitoria del recién nacido en pacientes cercanas al término o de término nacidos por cesárea sin trabajo de parto se ha considerado una condición generalmente benigna y de alivio espontáneo, que requiere poca asistencia. Muchos de estos pacientes padecerán síndrome de dificultad respiratoria severo y requerirán

ventilación mecánica o ECMO, con riesgo de muerte y de enfermedad pulmonar crónica del recién nacido.³³ Además, la depresión respiratoria al nacer es mayor, lo que se refleja en calificaciones de Apgar menores y más requerimientos de presión positiva u oxigenoterapia durante los primeros minutos de vida.²⁴

En otra investigación realizada en México se encontró una frecuencia de síndrome de dificultad respiratoria en pacientes prematuros tardíos de 7 por 1000 nacidos vivos. Una cuarta parte de estos pacientes evolucionó a enfermedad respiratoria severa. Predominó el nacimiento por cesárea en dos de cada tres pacientes, así como el sexo masculino en 69% de los casos. La indicación de cesárea más frecuente fue iterativa y periodo intergenésico corto. El 59% de las pacientes no tenía trabajo de parto. Uno de cada cuatro neonatos requirió ventilación mecánica y la mortalidad fue de 6%.²⁵

Influencia del líquido pulmonar en la morbilidad respiratoria neonatal

Para que la transición sea exitosa, los alvéolos deben evacuar el líquido pulmonar excesivo y el flujo pulmonar debe incrementarse para alcanzar la adecuada relación ventilación perfusión. Es sorprendente la habilidad del feto para enfrentar este cambio de una vida sumergida en líquido a una vida independiente. La falla en estos mecanismos origina el síndrome de dificultad respiratoria con todas sus variantes. Aún se está lejos de entender por completo los mecanismos por los que el pulmón fetal desaloja el líquido pulmonar. Está claro, sin embargo, que explicaciones simples como la “ley de Starling” y la “compresión torácica por parto vaginal” solo contribuyen de manera marginal a este proceso.³⁴⁻³⁶ El transporte de sodio por medio de canales sensibles a la amilorida (ENaC por sus siglas en inglés) situados en el epitelio respiratorio es el responsable del movimiento transepitelial del fluido pulmonar. Mucho de lo que se sabe acerca de estos mecanismos es resultado de estudios en fetos de corderos. Está demostrado que el líquido pulmonar fetal en los corderos permanece constante durante el último trimestre, y que con el trabajo de parto disminuye rápidamente los días previos al parto vaginal. También se ha demostrado mayor dificultad en la transición pulmonar en corderos nacidos por cesárea sin trabajo de parto.³⁷⁻³⁹

La remoción de líquido pulmonar se inicia antes del nacimiento y continúa después de éste; es acarreado

por varias vías, incluidos los vasos linfáticos, el torrente sanguíneo, la vía respiratoria, el mediastino y el espacio pleural. En pacientes con discinesia ciliar se ha encontrado mayor incidencia de síndrome de dificultad respiratoria, por lo que al parecer el adecuado funcionamiento ciliar también contribuye a que la transición pulmonar sea exitosa.⁴⁰⁻⁴²

El transporte activo de sodio acarrea el líquido pulmonar de la luz alveolar al intersticio, con la subsecuente absorción hacia los vasos. Éste es un proceso de dos pasos. El primer paso consiste en un movimiento pasivo del sodio a través de la membrana apical y de canales permeables al sodio. El segundo paso reside en la extrusión activa del sodio a través de la membrana basolateral hacia el intersticio. Los canales de sodio responsables del primer paso son sensibles a la amilorida. O'Brodivich y sus colaboradores demostraron que la instilación intraluminal de amilorida detiene el transporte de sodio y afecta el proceso de desalojo de líquido pulmonar.^{38,39}

El epitelio responsable de este proceso son los neumocitos tipo 1 y tipo 2 que recubren los alvéolos. Se cree que el epitelio pulmonar cambia: de ser una membrana secretora de cloruro al nacer, a una membrana absorbente de sodio posterior al nacimiento. En pacientes con TTRN y síndrome de dificultad respiratoria estos cambios se retrasan; la recuperación de esta función coincide con la mejoría clínica, como lo demostraron Gowen y colaboradores.⁴³

Los principales factores que promueven el cambio del epitelio a un modo "absortivo" son los cambios en el microambiente pulmonar, incluida la interfase hidroaérea y el oxígeno, beta adrenérgicos, surfactante y, sobre todo, los esteroides.

Además de incrementar la transcripción de subunidades de los canales de sodio, los esteroides aumentan el número de canales disponibles disminuyendo su degradación en la membrana alveolar e incrementando la actividad en los canales existentes. Los esteroides también incrementan la respuesta pulmonar a los agentes beta adrenérgicos y hormonas tiroideas.⁴⁴

Las estrategias de rescate ¿podrían ayudar al neonato después de iniciados los síntomas? Si bien se tiene evidencia considerable de que las altas concentraciones de catecolaminas al nacer aceleran la absorción de líquido pulmonar, estudios recientes realizados en animales recién nacidos han fallado en demostrar su utilidad en

promover el aclaramiento de líquido pulmonar. Una explicación posible es que las catecolaminas aumentan la actividad de los canales existentes, no promueven la transcripción proteica para aumentar el número de unidades, así que, si los canales de sodio no están disponibles en cantidad suficiente al nacer, ninguna cantidad de catecolaminas mejorará este proceso.^{44,45} Los esteroides, por otra parte, promueven la transcripción de los genes que codifican las subunidades de los canales de sodio, y disminuyen la degradación de los mismos, requiriendo de 4 a 24 horas para lograr dicho efecto. De manera fisiológica, el 40% del aclaramiento de líquido pulmonar ocurre en las horas previas al nacimiento, y el resto de la absorción ocurre rápidamente en las horas que siguen al nacimiento en una transición adecuada, por lo que es poco probable que el uso de esteroide postnatal sea una estrategia exitosa. Sin embargo, se ha visto que la utilización de dopamina en pacientes previamente tratados con esteroides antenatales puede aumentar el funcionamiento de los canales de sodio y promover el aclaramiento del líquido pulmonar.⁴⁶

¿Cuál será, entonces, la mejor estrategia para hacer de la cesárea electiva un procedimiento más seguro? Como se mencionó, interrumpir el embarazo posterior a la semana 39 de gestación en la cesárea electiva parece ser la estrategia más razonable y práctica. El riesgo de síndrome de dificultad respiratoria es inversamente proporcional a la edad gestacional.

La estrategia de usar esteroides antenatales en la cesárea electiva se ha estudiado recientemente y no hay consenso acerca de su indicación, aunque en un estudio se demostró que dos dosis de betametasona 48 horas antes del parto disminuyen la posibilidad de ingresar a la unidad de cuidados intensivos neonatales en 50%.^{47,48} La recomendación actual es que es una estrategia promisorio, pero hacen falta más datos para valorar su utilidad y los posibles efectos a largo plazo de la exposición a los esteroides profilácticos.⁴⁹

CONCLUSIONES

Cada año nacen en el mundo muchos niños antes del inicio del trabajo de parto por cesárea electiva. Aunque las complicaciones como asfixia neonatal, aspiración de meconio y encefalopatía hipóxica isquémica han disminuido, un número significativo de estos recién

nacidos padecerán síndrome de dificultad respiratoria de curso grave, que puede requerir manejo en la unidad de cuidados intensivos, ventilación mecánica y uso de surfactante. Es necesario desarrollar estrategias preventivas y terapéuticas para mejorar los resultados en esta población vulnerable.

REFERENCIAS

1. Puentes Rosas, Gómez Dantés O., Garrido Latorre F. Las cesáreas en México: tendencias, niveles y factores asociados. *Salud Pública de México* 2004;46(1):16-22.
2. Villar J, Carroli G, Zavaleta N, Donner A, Wojdyla D, Faundes A, Velazco A, Bataglia V, Langer A, Narvaez A, Valladares E, Shah A, Campodonico L, Romero M, Reynoso S, de Padua KS, Giordano D, Kublickas M, Acosta A. Maternal and neonatal individual risks and benefits associated with caesarean delivery: multicentre prospective study. *BMJ* 2007 November 17;335(7628):1025.
3. Martin JA, Hamilton BE, Sutton PD, Ventura SJ, Menacker F, Kirmeyer S, Munson ML. Births: final data for 2005. *Natl Vital Stat Rep* 2007 December 5;56(6):1-103.
4. Johanson R, Newburn M, Macfarlane A. Has the medicalisation of childbirth gone too far? *BMJ* 2002 April 13;324(7342):892-5.
5. Belizan JM, Althabe F, Cafferata ML. Health consequences of the increasing caesarean section rates. *Epidemiology* 2007 July;18(4):485-6.
6. Althabe F, Belizan JM. Caesarean section: the paradox. *Lancet* 2006 October 28;368(9546):1472-3.
7. Bettes BA, Coleman VH, Zinberg S, Spong CY, Portnoy B, DeVoto E, Schulkin J. Caesarean delivery on maternal request: obstetrician-gynecologists' knowledge, perception, and practice patterns. *Obstet Gynecol* 2007 January;109(1):57-66.
8. Althabe F, Belizan JM, Villar J, Alexander S, Bergel E, Ramos S, Romero M, Donner A, Lindmark G, Langer A, Farnot U, Cecatti JG, Carroli G, Kestler E. Mandatory second opinion to reduce rates of unnecessary caesarean sections in Latin America: a cluster randomised controlled trial. *Lancet* 2004 June 12;363(9425):1934-40.
9. Smith GC, Pell JP, Cameron AD, Dobbie R. Risk of perinatal death associated with labor after previous cesarean delivery in uncomplicated term pregnancies. *JAMA* 2002 May 22;287(20):2684-90.
10. Landon MB, Hauth JC, Leveno KJ, Spong CY, Leindecker S, Varner MW, Moawad AH, Caritis SN, Harper M, Wapner RJ, Sorokin Y, Miodovnik M, Carpenter M, Peaceman AM, O'Sullivan MJ, Sibai B, Langer O, Thorp JM, Ramin SM, Mercer BM, Gabbe SG. Maternal and perinatal outcomes associated with a trial of labor after prior cesarean delivery. *N Engl J Med* 2004 December 16;351(25):2581-9.
11. Spong CY, Landon MB, Gilbert S, Rouse DJ, Leveno KJ, Varner MW, Moawad AH, Simhan HN, Harper M, Wapner RJ, Sorokin Y, Miodovnik M, Carpenter M, Peaceman AM, O'Sullivan MJ, Sibai BM, Langer O, Thorp JM, Ramin SM, Mercer BM. Risk of uterine rupture and adverse perinatal outcome at term after cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 2007 October;110(4):801-7.
12. O'Shea TM, Klebanoff MA, Signore C. Delivery after previous cesarean: long-term outcomes in the child. *Semin Perinatol* 2010 August;34(4):281-92.
13. Patel RM, Jain L. Delivery after previous cesarean: short-term perinatal outcomes. *Semin Perinatol* 2010 August;34(4):272-80.
14. Wax JR, Cartin A, Pinette MG, Blackstone J. Patient choice cesarean: an evidence-based review. *Obstet Gynecol Surv* 2004 August;59(8):601-16.
15. Declercq E, Menacker F, Macdorman M. Maternal risk profiles and the primary cesarean rate in the United States, 1991-2002. *Am J Public Health* 2006 May;96(5):867-72.
16. Aliefendioglu D, Yurdakok M, Oran O, Erdem G, Tekinalp G, Onderoglu L. Neonatal morbidity and mortality associated with maternal HELLP syndrome. *Turk J Pediatr* 2000 October;42(4):308-11.
17. Balchin I, Whittaker JC, Lamont RF, Steer PJ. Timing of planned cesarean delivery by racial group. *Obstet Gynecol* 2008 March;111(3):659-66.
18. Borkowski W, Mielniczuk H. [Social and health factors of respiratory distress syndrome in preterm infants]. *Ginek Pol* 2007 November;78(11):856-60.
19. Bowers SK, MacDonald HM, Shapiro ED. Prevention of iatrogenic neonatal respiratory distress syndrome: elective repeat cesarean section and spontaneous labor. *Am J Obstet Gynecol* 1982 May 15;143(2):186-9.
20. Chen A, Shi LP, Zheng JY, Du LZ. [Clinical characteristics and outcomes of respiratory distress syndrome in term and late-preterm neonates]. *Zhonghua Er Ke Za Zhi* 2008 September;46(9):654-7.
21. Chervenak FA, Herslinger R, Freedman R, Lamastra P. Current perspectives on iatrogenic neonatal respiratory distress syndrome. *J Reprod Med* 1986 January;31(1):53-7.
22. Donaldsson SF, Dagbjartsson A, Bergsteinsson H, Hardardottir H, Haraldsson A, Thorkelsson T. [Respiratory dysfunction in infants born by elective cesarean section without labor]. *Lae-knabladid* 2007 October;93(10):675-9.
23. Georgieva R, Diankova D, Simeonova S, Tomova V, Konstantinova V, Khristova E. [Respiratory distress syndrome (RDS) in newborns of 35-38 gestational weeks delivered by cesarean section]. *Akush Ginekol (Sofia)* 2007;46 Suppl 1:43-6.
24. Ramachandrapa A, Jain L. Health issues of the late preterm infant. *Pediatr Clin North Am* 2009 June;56(3):565-77, Table.
25. Jonguitud Aguilar A., Salazar Juárez M A. Los Olvidados. Epidemiología del síndrome de dificultad respiratoria en el prematuro tardío. *Perinatol Reprod Hum* 2007 October 11;21(4):178-84.
26. Hansen AK, Wisborg K, Uldbjerg N, Henriksen TB. Elective cesarean section and respiratory morbidity in the term and near-term neonate. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2007;86(4):389-94.
27. Hansen AK, Wisborg K, Uldbjerg N, Henriksen TB. Risk of respiratory morbidity in term infants delivered by elective cesarean section: cohort study. *BMJ* 2008 January 12;336(7635):85-7.
28. Brandell L, Sepulveda W, Araneda H. [Clements' test in gastric aspirate of newborn infants for the prediction of pulmonary maturity]. *Rev Chil Pediatr* 1990 November;61(6):299-302.
29. Goldenberg RL, Nelson K. Iatrogenic respiratory distress syndrome. An analysis of obstetric events preceding delivery of infants who develop respiratory distress syndrome. *Am J Obstet Gynecol* 1975 November 15;123(6):617-20.

30. Lee J, Seong HS, Kim BJ, Jun JK, Romero R, Yoon BH. Evidence to support that spontaneous preterm labor is adaptive in nature: neonatal RDS is more common in «indicated» than in «spontaneous» preterm birth. *J Perinat Med* 2009;37(1):53-8.
31. Hankins GD, Clark SM, Munn MB. Cesarean section on request at 39 weeks: impact on shoulder dystocia, fetal trauma, neonatal encephalopathy, and intrauterine fetal demise. *Semin Perinatol* 2006 October;30(5):276-87.
32. Hankins GD, Longo M. The role of stillbirth prevention and late preterm (near-term) births. *Semin Perinatol* 2006 February;30(1):20-3.
33. Tutdibi E, Gries K, Bucheler M, Misselwitz B, Schlosser RL, Gortner L. Impact of labor on outcomes in transient tachypnea of the newborn: population-based study. *Pediatrics* 2010 March;125(3):e577-e583.
34. Bland RD, Nielson DW. Developmental changes in lung epithelial ion transport and liquid movement. *Annu Rev Physiol* 1992;54:373-94.
35. Bland RD. Lung epithelial ion transport and fluid movement during the perinatal period. *Am J Physiol* 1990 August;259(2 Pt 1):L30-L37.
36. Bland RD, Boyd CA. Cation transport in lung epithelial cells derived from fetal, newborn, and adult rabbits. *J Appl Physiol* 1986 August;61(2):507-15.
37. O'Brodovich HM. The role of active Na⁺ transport by lung epithelium in the clearance of airspace fluid. *New Horiz* 1995 May;3(2):240-7.
38. O'Brodovich HM. Immature epithelial Na⁺ channel expression is one of the pathogenetic mechanisms leading to human neonatal respiratory distress syndrome. *Proc Assoc Am Physicians* 1996 September;108(5):345-55.
39. O'Brodovich HM, Mullen B, Hannam VL, Goodman BE. Active 22Na⁺ transport by the intact lung during early postnatal life. *Can J Physiol Pharmacol* 1997 May;75(5):431-5.
40. Noone PG, Leigh MW, Sannuti A, Minnix SL, Carson JL, Hazucha M, Zariwala MA, Knowles MR. Primary ciliary dyskinesia: diagnostic and phenotypic features. *Am J Respir Crit Care Med* 2004 February 15;169(4):459-67.
41. Jain L. Alveolar fluid clearance in developing lungs and its role in neonatal transition. *Clin Perinatol* 1999 September;26(3):585-99.
42. Jain NJ, Kruse LK, Demissie K, Khandelwal M. Impact of mode of delivery on neonatal complications: trends between 1997 and 2005. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2009 June;22(6):491-500.
43. Gowen CW, Jr., Lawson EE, Gingras J, Boucher RC, Gatzky JT, Knowles MR. Electrical potential difference and ion transport across nasal epithelium of term neonates: correlation with mode of delivery, transient tachypnea of the newborn, and respiratory rate. *J Pediatr* 1988 July;113(1 Pt 1):121-7.
44. Jain L, Eaton DC. Physiology of fetal lung fluid clearance and the effect of labor. *Semin Perinatol* 2006 February;30(1):34-43.
45. Chen XJ, Eaton DC, Jain L. Beta-adrenergic regulation of amiloride-sensitive lung sodium channels. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol* 2002 April;282(4):L609-L620.
46. Helms MN, Chen XJ, Ramosevac S, Eaton DC, Jain L. Dopamine regulation of amiloride-sensitive sodium channels in lung cells. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol* 2006 April;290(4):L710-L722.
47. Stutchfield PR, Whitaker R. Giving steroids before elective caesarean section: authors respond to editorial. *BMJ* 2005 December 17;331(7530):1475.
48. Stutchfield P, Whitaker R, Russell I. Antenatal betamethasone and incidence of neonatal respiratory distress after elective caesarean section: pragmatic randomised trial. *BMJ* 2005 September 24;331(7518):662.
49. Sotiriadis A, Makrydimas G, Papatheodorou S, Ioannidis JP. Corticosteroids for preventing neonatal respiratory morbidity after elective caesarean section at term. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;(4):CD006614.