

## NACIMIENTO POR CESÁREA Y PRONÓSTICO NEONATAL

Jaime A. Furzán

Recibido: 20/5/2014  
Aceptado: 15/6/2014

## RESUMEN

La incidencia de nacimientos por cesárea ha aumentado progresivamente en las últimas décadas. Es probable que esta tendencia continúe en los próximos años. Un componente especial de este incremento está dado por la práctica de cesáreas sin indicación médica o por petición materna directa. La cesárea, aun electiva y hecha en embarazos a término, implica mayores riesgos para la madre y el niño, y no debe ser ofrecida como una vía de nacimiento más segura que el parto vaginal. La morbilidad neonatal más importante asociada a la cesárea, y de frecuencia inversamente relacionada a la edad gestacional, está dada por las complicaciones respiratorias, con una severidad variable que va desde procesos benignos de taquipnea transitoria a casos graves de insuficiencia respiratoria hipóxica y muerte. Hay evidencias consistentes de que la prevención de cesáreas electivas antes de las 39 semanas puede reducir los riesgos neonatales relacionados con esta vía de nacimiento.

**Palabras clave:** cesárea, neonato

## CESAREAN DELIVERY AND NEONATAL OUTCOME

## SUMMARY

The incidence of cesarean births without medical or obstetric indication is increasing worldwide. This trend is likely to continue. A component of this increase is cesarean delivery on maternal request. Elective cesarean birth, even if performed at term, represents an obstetrical and neonatal hazard. Evidence indicates that respiratory morbidity, ranging from transient tachypnea to hypoxic respiratory failure and death, is higher for cesarean deliveries than for vaginal births. That risk is inversely related to gestational age. Elective cesarean delivery should not be performed prior to 39 weeks of gestation in order to minimize neonatal risks.

**Key words:** cesarean section, newborn

## INTRODUCCIÓN

La cesárea es hoy en día un procedimiento quirúrgico fundamental en la práctica obstétrica. Esta intervención, cuando se ha empleado oportunamente, ha salvado la vida de muchas madres y recién nacidos. La frecuencia de cesáreas ha aumentado constantemente durante los últimos 30 años en todo el mundo (1-3), a pesar de que no hay evidencias de que los factores de riesgo obstétrico se hayan incrementado de manera simultánea (4). Los aportes tecnológicos que permitieron la introducción de técnicas quirúrgicas y anestésicas más seguras y la disponibilidad de sistemas de vigilancia fetal fueron el motivo del auge inicial de cesáreas ocurrido en la década de los sesenta. En años subsiguientes, sin embargo, ha ocurrido un aumento desproporcionado de la práctica de cesáreas probablemente innecesarias, hechas sin indicación médica, y ofrecidas a las gestantes como un método de nacimiento más seguro que el parto vaginal, proposición que es incorrecta (3,5). Se trata, en esencia, de un reemplazo progresivo del proceso natural del nacimiento por una intervención quirúrgica no exenta de complicaciones. La cesárea, aun cuando se efectúe como un acto electivo y no urgente,

implica mayores riesgos de morbilidad y muerte para la madre y el niño (6,7), razón por la que no debe ser sugerida a la gestante como una vía de nacimiento de una seguridad equivalente, ni mucho menos superior, al parto vaginal. Aún más, a pesar de las evidencias consistentes sobre esta relación de la cesárea con serias complicaciones maternas y neonatales, es común que esta advertencia no se les presente a las madres durante su visita prenatal (8).

Se estima que la frecuencia mundial de cesáreas se ha incrementado desde 9% en la década de los setenta a 31% en la década de 2000, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo (9,10). Un extenso análisis en un hospital venezolano a lo largo de 42 años mostró un aumento de cesáreas de 4,6% en 1970 a 43,1% en 2010 (11), cifra similar a la del hospital "Dr. A. Van Grieken" de Coro-Estado Falcón donde la cesárea ha alcanzado un promedio de 45,2% en los últimos 5 años. En vista de esta tendencia creciente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ya en 1985 había estatuido como objetivo global un límite máximo deseable de cesáreas de 15% para el año 2000 (12,13). Esta meta no se logró, y a pesar del consenso sobre las excesivas tasas de cesáreas, estas han continuado en aumento, e incluso hay autores que han cuestionado los beneficios de reducir la tasa de cesáreas a este porcentaje, argumentando que tal objetivo solo debe dirigirse a embarazos de bajo riesgo (14).

Las razones para el crecimiento desmedido de la intervención cesárea son múltiples y variables entre una y otra población. Los diagnósticos más certeros de sufrimiento fetal, las cesáreas previas, las distocias, el temor a litigios, las

Pediatra Neonatólogo. Jefe Programa de Posgrado de Neonatología  
Profesor Titular de Pediatría  
Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda. Coro. Edo. Falcón  
Teléfonos: Tlf. 0268-2513294 – 02682516433. Ext. 138-139  
Correo electrónico: jaimefurzan@hotmail.com

inducciones innecesarias antes de las 39 semanas, la falta de pericia de los obstetras modernos hacia la conducción del parto vaginal, los mayores honorarios, la conveniencia del médico, la percepción de que la cesárea es un procedimiento seguro y la presión familiar hacia la resolución del parto por vía abdominal son algunas de las causas comúnmente citadas para este incremento (15-18).

La respuesta precisa a cuán segura es una cesárea varía dependiendo de quién la responde, puesto que si se hace la intervención, la madre y el niño asumen los riesgos, mientras que si no se hace la cesárea, es el médico quien los acepta. Un argumento común dado por los médicos en cuanto al alto índice de cesáreas es la práctica de la operación como un mecanismo de defensa contra posibles demandas judiciales. Es cierto que prácticamente no existen casos de litigios en los cuales el médico es juzgado por hacer una cesárea innecesaria; lo usual es que ante un resultado adverso del nacimiento la acusación se haga porque no se realizó la intervención. Como resultado, los doctores asumen más riesgos si practican menos cesáreas, y se protegen contra demandas haciendo más intervenciones (19). A pesar de lo anterior, la declinación progresiva de los partos vaginales debería motivar a que los obstetras en formación reciban un entrenamiento constante y supervisado en la conducción de un parto vaginal normal.

#### **El efecto ontogénico del parto vaginal**

El proceso del trabajo de parto y el nacimiento vaginal tienen una función ontogénica a fin de asegurar una óptima adaptación del neonato a la vida extrauterina. Durante el trabajo de parto vaginal, esta transición exitosa es mediada en parte por un conjunto de sustancias adaptativas el estrés, como son la oxitocina, la vasopresina, el cortisol, las catecolaminas y las beta-endorfinas (20). Esta respuesta hormonal hace que los mecanismos de ajuste al estrés del nacimiento estén más equilibrados en el niño nacido por parto vaginal, en contraste al nacido por cesárea. La elevación transitoria de estas hormonas puede ser considerada como una primera etapa en la adaptación fisiológica y en los procesos de maduración del neonato, con efectos beneficiosos sobre sus funciones respiratorias, inmunológicas y conductuales. En la cesárea electiva, este proceso de ajuste puede resultar abolido o al menos retardado (21,22).

#### **Cesárea electiva por petición materna**

Hay un entusiasmo creciente hacia el nacimiento por cesárea por petición materna, es decir, la intervención decidida por la madre antes del trabajo de parto, sin que haya indicación fetal o materna para ello (23,24). El porcentaje de cesáreas atribuible a solicitud materna directa es desconocido, dado que los expedientes médicos no incluyen esta información, o la misma puede estar solapada por el argumento de una indicación médica imprecisa. Algunos autores han sugerido que la cesárea por demanda materna es un factor importante en el aumento desmesurado de cesáreas (25). No existen datos confiables sobre el pronóstico neonatal en casos de cesáreas por requerimiento materno (26). Desafortunadamente,

el ofrecer a las madres la opción de elegir, o incluso demandar, una intervención cesárea no es algo tan simple. La cesárea por solicitud materna es un asunto complejo, a veces fundamentado en una mezcla de temor y mala información. Es probable que en la mayoría de casos esta decisión sea inicialmente apoyada por algunos obstetras que sugieren rutinariamente esta vía de nacimiento cuando se hacen los consejos prenatales en las primeras consultas, sin que haya indicación médica y sin que la madre sea advertida de los riesgos asociados a la cesárea, tanto para ella como para su niño (27). El respeto a la autonomía del paciente es el alegato más común para el apoyo a la cesárea por petición materna. Sin embargo, los pacientes no pueden tomar decisiones independientes a menos que estén adecuadamente informados y entiendan los beneficios y las desventajas del procedimiento que está siendo considerado (19).

Como muchas otras decisiones en medicina, el acceder a ejecutar una cesárea por instancia materna requeriría que tal procedimiento fuera justificado solo si dicha intervención no acarrea un mayor riesgo para la madre y el niño, consideración que no siempre es ponderada en la asesoría prenatal. Es probable que la tendencia hacia la cesárea por requerimiento materno se haya iniciado en las madres provenientes de los grupos socioeconómicos más elevados, y en quienes los obstetras indujeron una alta demanda de cesáreas a través de la oferta de una manera distinta de parir, menos dolorosa y más fácil de planificar. A través del tiempo, las madres de grupos sociales menos pudientes han comenzado a imitar esta preferencia, presumiendo que si la clase privilegiada lo hace, debe ser entonces un mejor método de nacimiento (8,28,29). Como resultado, muchos obstetras han terminado por estar mejor entrenados para realizar una cesárea que para atender partos vaginales, y esto puede explicar el porqué las complicaciones bien documentadas de la cesárea no siempre son advertidas a las gestantes (8).

A este respecto, el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG) en 2013 estableció que en ausencia de indicaciones maternas o fetales, un parto vaginal programado es lo más seguro y apropiado, y debería ser el consejo primario. En casos de cesárea planificada por petición materna, se hicieron tres recomendaciones: no realizar la cesárea antes de las 39 semanas, no justificar la cesárea por la falta de disponibilidad de un efectivo manejo del dolor y no hacerla en mujeres que planean tener varios embarazos (30).

#### **Cesárea y mortalidad perinatal**

El aumento mundial de las cesáreas no se ha acompañado de una mejoría de los índices de mortalidad perinatal (11,31). Un estudio comparativo sobre pronóstico perinatal en hospitales con bajas y altas tasas de cesáreas documentó que las bajas tasas de cesáreas no estuvieron asociadas con un aumento de la mortalidad perinatal (32). De hecho, es interesante que países con una baja mortalidad, como Finlandia, tengan a su vez una frecuencia reducida de cesáreas entre 10 y 15%, e incluso ha habido informes de una dis-

minución de la tasa de mortalidad perinatal asociada a una reducción en la tasa de cesáreas (33,34). Se debe recordar que más de dos tercios de las muertes perinatales ocurren antes de las 38 semanas de edad gestacional, y por consiguiente, no son prevenibles a través de cesáreas electivas.

#### **Cesárea y parálisis cerebral**

El nacimiento por cesárea ha sido intuitivamente asociado con la prevención de lesiones durante el parto, y por consiguiente, con una menor incidencia de parálisis cerebral (PC). Curiosamente, a pesar del enorme incremento de cesáreas, la prevalencia mundial de PC ha permanecido inalterada (35). La explicación lógica para esto radica en que más del 90% de los casos de PC no pueden ser atribuidos a eventos hipóxico-isquémicos o traumáticos perinatales. Aún más, se ha descrito un efecto antioxidante protector contra la hipoxia durante el parto vaginal, probablemente ausente en el neonato nacido por cesárea (36).

#### **Riesgos maternos de la intervención cesárea**

En esencia, se debe recordar que la cesárea es un acto quirúrgico abdominal en el que la paciente se expone a todas las morbilidades usuales relacionadas con procedimientos de este tipo (16,37). En primer lugar, existe una mayor probabilidad de que la madre pueda morir luego de una sección cesárea en comparación al parto vaginal (19). Este riesgo no se limita a las cesáreas de emergencia, pues luego de una cesárea electiva, hay aún 3,6 veces mayor posibilidad de muerte materna, incluso en los países desarrollados (38,39), observación que es aún más preocupante en las naciones latinoamericanas en donde ya la mortalidad materna global es casi 7 veces mayor que en los estados industrializados (40,41). Un amplio estudio de 2006, en el que se analizaron los pronósticos maternos asociados a la intervención cesárea en 8 países de Latinoamérica, demostró una asociación positiva de la cesárea con una mayor mortalidad y morbilidad materna severa, uso extensivo de antibióticos postoperatorios, aumento de la tasa de mortalidad fetal, mayor número de admisiones neonatales a cuidados intensivos e incremento de los nacimientos prematuros (6).

Las complicaciones maternas postoperatorias incluyen accidentes anestésicos, tromboembolismo, infecciones, daños a la vejiga, mayor frecuencia de admisión a cuidados intensivos, hemorragias, íleo adinámico, necesidad de transfusiones, dolor postoperatorio e interferencia con la lactancia (19,37,42-44). La madre operada difiere de otros pacientes intervenidos en que de ella se espera que atienda a su niño, en lugar de ser cuidada como otros convalecientes quirúrgicos. El dolor y la incomodidad por la cirugía pueden ser motivo de un retardo en el establecimiento de la relación madre-neonato y un entorpecimiento del inicio del amamantamiento.

#### **Riesgos neonatales de la intervención cesárea**

##### *Mayor mortalidad y morbilidad neonatal*

La tasa de mortalidad neonatal es 2,4 veces más elevada entre niños nacidos por cesárea electiva que en los nacidos por vía vaginal (45-47). De hecho, luego de una cesárea exis-

te un riesgo 2 veces mayor de ingreso a cuidados intensivos por más de 7 días, tanto en nacidos de cesáreas electivas como de cesáreas urgentes (16). Un estudio argentino de 2021 neonatos documentó una morbilidad neonatal general de 9% y una tasa de admisiones a cuidados intensivos de 9,5% en nacidos de cesáreas, en comparación a una morbilidad de 6,6% y una tasa de admisión de 6,1% luego de partos vaginales (48).

##### *Riesgo de prematuridad iatrogénica*

##### *y nacimientos a término antes de 39 semanas*

En general, se recomienda que el nacimiento debe ocurrir a las 39 semanas como la edad gestacional óptima, a menos que antes se manifieste un parto espontáneo o aparezcan complicaciones maternas o fetales que orienten a interrumpir el embarazo. Por más de 30 años el Comité Perinatal del ACOG ha instado a sus miembros a evitar totalmente los nacimientos electivos antes de las 39 semanas (49). A pesar de ello, el porcentaje de nacimientos electivos antes de las 39 semanas de gestación, sin que haya indicaciones que los ameriten, se ha acrecentado de manera constante (50-52). Se estima que en la actualidad más de un tercio de las cesáreas electivas en embarazos a término son hechas antes de las 39 semanas (53). Aparte de ello, la incidencia de la prematuridad también ha aumentado más de 30% durante las últimas dos décadas, fundamentalmente a expensas de un incremento sostenido del nacimiento de neonatos prematuros tardíos, término que incluye aquellos nacidos entre las 34 0/7 semanas y las 36 6/7 semanas (54). Aunque la mayor incidencia de prematuros tardíos no puede ser exclusivamente achacada al alto número de cesáreas electivas, es probable que estas constituyan parte de su causa, dada la imprecisión de la estimación de la edad gestacional, inherente a la amplia desviación estándar de las medidas usadas para este cálculo en el tercer trimestre de la gestación, incluso tras ultrasonidos seriados (55).

El motivo de la desviación de la edad gestacional al nacer no está definido del todo, pero un elemento significativo parece ser la inclinación obstétrica a efectuar inducciones y cesáreas electivas en fechas del embarazo cada vez más tempranas, e indicadas según la conveniencia del médico o la familia, con el riesgo consiguiente de que sean realizadas antes de una madurez fetal óptima (50,54-57). De hecho, en el hospital "Dr. A. Van Grieken" de Coro-Estado Falcón, los neonatos a término menores de 39 semanas, los denominados a término precoces, representan un tercio de todos los nacidos a término, 62% de ellos nacen de cesáreas electivas y, en comparación a los mayores de 39 semanas, se exponen a riesgos relativos (RR) aumentados de complicaciones agudas (RR 2,1; IC95%: 1,6-2,6), morbilidad respiratoria (RR 4,1 - IC95%: 2,5-6,9) y admisión a cuidados intensivos (RR 4,7 - IC95%: 3,1-7,4) (58); mientras que los prematuros tardíos abarcan 12% de todos los nacimientos, 68% nacen por cesáreas electivas y también muestran mayores riesgos de complicaciones agudas (RR 4,1 - IC95%: 3,6-4,4), morbilidad respiratoria (RR 11,8 - IC95%: 9-15,4) y muerte (RR 13,6 - IC95%: 6,4-28,9) (59).

*Retardo de la adaptabilidad pulmonar posnatal*

Las primeras respiraciones exitosas dependen del cumplimiento de varios procesos, a saber: adecuada inflación pulmonar, remoción del fluido alveolar, liberación del surfactante, establecimiento de la capacidad funcional residual, aumento de la PaO<sub>2</sub> y vasodilatación pulmonar. Todas estas fases de la transición cardiopulmonar inicial se pueden entorpecer en el nacido por cesárea (60,61). En un análisis de 160 neonatos a término en la muestra estudiada, se encontró que en aquellos nacidos por cesárea las maniobras de reanimación fueron 5 veces más frecuentes que en el parto vaginal, y además, mostraron valores de PCO<sub>2</sub> más elevados y pH más bajos durante las primeras 6 horas de vida (62). En otro estudio más reciente en la misma institución, los niños nacidos por cesárea mantuvieron menores valores productales de SO<sub>2</sub> a lo largo de sus primeros 30 minutos de vida, en contraste a los nacidos por vía vaginal (63). Estas diferencias en la transición respiratoria han sido confirmadas por otros autores, y pueden ser consecuencia de las dificultades para establecer una adecuada inflación pulmonar y reducir la presión arterial pulmonar posnatal, problemas que han sido asociados al nacimiento por cesárea (60,64-69).

*Riesgo de morbilidad respiratoria*

Múltiples informes en la literatura documentan que la cesárea per se es un factor independiente de riesgo para el desarrollo de dificultad respiratoria en todas las edades gestacionales (70-75). Aproximadamente el 20% de todos los neonatos nacidos por esta vía desarrolla alguna variedad de dificultad respiratoria. Este riesgo aumenta considerablemente si la intervención ocurre antes de las 39 semanas, un estimado de 1,5 veces por cada semana decreciente por debajo de esa edad gestacional (76). En un extenso estudio cohorte, diseñado a fin de correlacionar el nacimiento antes de 39 semanas y el riesgo de complicaciones respiratorias en niños a término nacidos por cesárea electiva y parto vaginal, se comparó la incidencia de morbilidad respiratoria y complicaciones pulmonares (oxigenoterapia por más de 2 días, uso de CPAP o ventilación mecánica). Los niños nacidos por cesárea mostraron un riesgo significativamente mayor de morbilidad y complicaciones respiratorias a las 37 semanas (RR 3,9 - IC95%: 2,4-6,5), a las 38 semanas (RR 3,0 - IC95%: 2,1-4,3) e incluso a las 39 semanas (RR 1,9 - IC85%: 1,2-3) (77).

La frecuencia de complicaciones pulmonares también aumenta en casos de cesáreas electivas previas al inicio de trabajo de parto (78,79); una incidencia de 30%, en contraste a 11,2% cuando este proceso ha comenzado, independientemente de la edad gestacional (80). El efecto beneficioso del trabajo de parto sobre la mecánica pulmonar del neonato ocurre a través de varios procesos (60,70,81). El trabajo de parto, a través de las prostaglandinas y catecolaminas que lo inician, induce la remoción intraparto del exceso de fluido alveolar, facilita la respiración inicial a través de la estimulación táctil y además favorece el establecimiento de un adecuado volumen pulmonar. Este proceso natural adaptativo no

sucede, u ocurre tardíamente, en el neonato nacido por cesárea electiva (60,82).

La severidad de las complicaciones pulmonares asociadas a la cesárea es variable, desde casos benignos y autolimitados de taquipnea transitoria (TTN) (75,83-85) y síndrome de dificultad respiratoria por deficiencia secundaria de surfactante (SDR) (61,75,86-88), hasta cuadros graves, y aun letales, de insuficiencia respiratoria e hipertensión pulmonar persistente neonatal (HPPN) (67,89). En comparación al parto vaginal, los riesgos de las patologías antes mencionadas son significativamente más frecuentes luego del nacimiento por cesárea (TTN: RR 3,3 - IC95%: 2,6-3,9; SDR: RR 3,0 - IC95% 1,6-5,3; HPPN: RR 4,9 - IC95% 2,2-8,8) (75). Algunos estudios han advertido sobre una probabilidad inusualmente alta de ventilación mecánica en los neonatos que desarrollan dificultad respiratoria luego de cesáreas electivas (86,87).

La etiopatogenia de la morbilidad respiratoria puede ser multifactorial y compleja. Aunque existe la posibilidad de que la cesárea electiva se programe con base en una fecha gestacional imprecisa, con el resultado consecuente de una prematuridad iatrogénica, como antes se mencionó, es de notar que incluso el nacimiento a término antes de las 39 semanas puede relacionarse con problemas respiratorios (77). Entre las 34 y las 38 semanas de la vida fetal ocurren progresos fundamentales en la estructura del sistema pulmonar que preparan al niño para su supervivencia exitosa. Uno de estos procesos es la remoción del líquido alveolar hacia el intersticio, provocada por el cambio del sistema excretor de cloro al sistema absorbente de sodio. Este último ciclo es favorecido por el avance de la edad gestacional más allá de las 38 semanas y por el nacimiento vaginal o, al menos, por el trabajo de parto precedente a una cesárea (60,90). Adicionalmente, las unidades respiratorias terminales se transforman de sáculos alveolares a alvéolos maduros cilíndricos. Estos alvéolos con su forma poliédrica definitiva, demandan cantidades apropiadas de surfactante para su funcionamiento, razón por la cual en ocasiones es posible observar recién nacidos a término nacidos de cesáreas electivas, con cuadros clínicos severos de atelectasia pulmonar e insuficiencia respiratoria hipóxica (86,87,91,92), en especial cuando se usan concentraciones elevadas de oxígeno o coexisten condiciones patológicas que generan deficiencia secundaria de surfactante, como son la asfixia, la mala inflación pulmonar en la sala de partos, la hipotermia y la acidosis (93).

La identificación de un mayor riesgo de morbilidad respiratoria por cesárea electiva en el neonato a término ha conducido a ensayos de esteroides prenatales en este grupo. Publicaciones recientes han confirmado sus efectos beneficiosos, posiblemente al favorecer una mayor remoción del fluido alveolar luego del nacimiento. Un estudio de 2005 demostró que un régimen de dos dosis de betametasona dentro de las 48 horas antes del acto quirúrgico disminuyó los riesgos de SDR, TTN y admisión a cuidados intensivos en neo-

atos a término (94). Otro análisis más reciente, en cambio, no encontró efectos significativos de la betametasona en cuanto a incidencia de SDR y TTN, aunque sí hubo un menor riesgo de admisión a cuidados intensivos en el grupo tratado (95). Dado que más del 50% de las cesáreas electivas son realizadas antes de las 39 semanas (96), los probables beneficios de esta terapia prenatal con betametasona deberían más bien ser comparados con las ventajas derivadas de retardar la cesárea electiva hasta las 39 semanas, cuando ello sea posible (97-101).

#### *Mayor incidencia de infecciones y alergias*

Algunos autores han documentado, a través de datos poco consistentes, una mayor incidencia de trastornos alérgicos e infecciosos a largo plazo en niños nacidos por cesárea (102). Según estos hallazgos, las tasas de infecciones respiratorias, diarreas y sensibilización a alimentos alergénicos son significativamente más altas durante los primeros años de vida luego de nacer por cesárea, en contraste al parto vaginal (103-106). Otros estudios, sin embargo, no han demostrado esta asociación (107). La teoría especulativa sobre este riesgo estriba en la diferente colonización a la que se expone el neonato en los dos tipos de nacimiento. El tránsito fetal a través del canal vaginal no estéril facilita una contribución materna de flora bacteriana al intestino neonatal; proceso diferente al ambiente estéril de una cesárea en que el neonato se coloniza con bacterias de la institución hospitalaria. La adquisición y el desarrollo de esta microflora beneficiosa cumple diversas funciones más allá de la simple digestión, en especial en la maduración del sistema inmune. La interferencia de la microflora intestinal normal, como parece ocurrir en el nacimiento por cesárea, puede conducir a la proliferación de microorganismos patógenos y a un mayor riesgo de infecciones y atopias, dado que el sistema inmune de la mucosa intestinal está ligado al resto de los elementos inmunes del resto del organismo (108,109).

#### **Estrategias de reducción del número de cesáreas**

El notable incremento de las cesáreas, asociado a los riesgos maternos y neonatales ya descritos, debe motivar a una seria reflexión en los profesionales de la salud materno-infantil. Los esfuerzos dirigidos a reducir el porcentaje de nacimientos por cesárea en favor del parto vaginal se han visto entorpecidos por varias barreras. En primer lugar, los hospitales y médicos privados reciben beneficios considerables derivados de la cesárea, puesto que este es el procedimiento quirúrgico más común en esas instituciones, situación diferente a los hospitales públicos en que la cesárea en auge constituye una enorme inversión de material y tiempo quirúrgico, que incluso puede menoscabar el presupuesto disponible para otras intervenciones. En segundo lugar, la cesárea electiva es de gran conveniencia para el médico, puesto que le permite planear el parto por adelantado, organizar su consulta y practicar la obstetricia diurna. Varios estudios muestran que los nacimientos ocurren mucho más comúnmente de lunes a viernes en las horas diurnas, y más sorprendentemente

te aún, que esto acontece también en las cesáreas de emergencia (19).

Se han ensayado diversos métodos para reducir la incidencia global de cesáreas; entre otros, prueba de parto vaginal luego de cesárea previa, educación al público y difusión de los riesgos, prevención de inducciones innecesarias antes de las 39 semanas, segunda opinión autorizada y obligatoria para toda cesárea, modificación de los honorarios médicos a favor del parto vaginal, programas de entrenamiento para preparación del parto dirigidos por enfermería y reformas de las leyes de mala praxis médica. La prueba de parto vaginal luego de cesárea previa generó una discreta reducción de cesáreas en 1990, pero fue desacreditada por el riesgo, aunque pequeño, de ruptura uterina (110,111). Una amplia revisión de la base de datos de Cochrane evaluó la efectividad de las intervenciones no clínicas orientadas a este objetivo (112). No se encontró evidencia firme de que la educación prenatal y el entrenamiento por enfermería condujeran a un cambio relevante, excepto para embarazos de bajo riesgo. La segunda opinión obligatoria produjo una reducción significativa, en especial para las cesáreas repetidas. Dada la complejidad de factores relacionados con la decisión de practicar cesáreas, es probable que la tendencia mundial a un incremento de las mismas continúe de modo inexorable a pesar de estos intentos.

#### **Reducción de nacimientos electivos antes de las 39 semanas**

La prevención de nacimientos electivos antes de la fecha óptima de las 39 semanas de madurez fetal puede ser una práctica eficaz en la disminución de complicaciones respiratorias y admisiones a cuidados intensivos en niños nacidos por cesárea. Para ello, es importante enfatizar la naturaleza compleja de la morbilidad respiratoria asociada a la cesárea, no siempre limitada a casos benignos y autolimitados de taquipnea transitoria. La recomendación inicial de comprobar la madurez pulmonar fetal a través de amniocentesis antes de la cesárea electiva no es aconsejable, no solo por los riesgos del procedimiento sino porque esta prueba no excluye la posibilidad de enfermedad respiratoria, puesto que la deficiencia de surfactante no es su única causa (70,113,114). El retraso de la intervención electiva hasta cerca de las 39 semanas y la concesión de esperar el inicio espontáneo del trabajo de parto antes del procedimiento han sido recomendados sistemáticamente por la ACOG desde hace más de tres décadas (49). Varios ensayos han demostrado que aun pequeñas reducciones en la incidencia de nacimientos antes de las 39 semanas producen beneficios que derivan en menor morbilidad respiratoria y menor número de admisiones a cuidados intensivos (115-119).

#### **REFERENCIAS**

1. Menacker F, Hamilton BE. Recent trends in the cesarean rates in the United States. NCHS Data Brief No. 35. Hyattsville(MD): National Center for Health Statistics. 2010.
2. Hamilton BE, Martin JA, Ventura SJ. Births: preliminary data

- for 2006. *Natl Vital Stat Rep* 2007; 56(7):1-18.
3. Declercq E, Menacker F, MacDorman M. Rise in "no indicated risk" primary caesareans in the United States. 1991-2001: cross sectional analysis. *BMJ* 2005; 330(7482):71-72.
  4. Bailit JL, Love TE, Mercer B. Rising cesarean rates: are patients sicker? *Am J Obstet Gynecol* 2004; 191(3):800-803.
  5. Lobel M, DeLuca RS. Psychosocial sequelae of cesarean delivery: review and analysis of their causes and implications. *Soc Sci Med* 2007; 64(11):2272-2284.
  6. Villar J, Valladares E, Wojdyla D, Zavaleta N, Carroli G, Velazco A, et al. Caesarean delivery rates and pregnancy outcomes: the 2005 WHO global survey on maternal and perinatal health in Latin America. *Lancet* 2006; 367(9525):1819-1829.
  7. Belizán JM, Althabe F, Cafferata ML. Health consequences of the increasing caesarean section rates. *Epidemiology* 2007; 18(4):485-486.
  8. Young D. Cesarean delivery on maternal request: was the NIH conference based on a faulty premise? *Birth* 2006; 33(3):171-174.
  9. Betrán AP, Merialdi M, Lauer JA, Bing-Shun W, Thomas J, Van Look P, et al. Rates of cesarean section: analysis of global, regional and national estimates. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2007; 21(2):98-111.
  10. Murray MA, Serani Pradenas F. Cesarean birth trends in Chile. 1986 to 1994. *Birth* 1997; 24(4):258-263.
  11. Faneite P, Rivera C, Faneite J, Amato R. Cesárea y mortalidad perinatal. Incidencia y tendencia 42 años. *Rev Obstet Ginecol Venez* 2012; 72(3):145-151.
  12. World Health Organization. Appropriate technology for birth. *Lancet* 1985; 2(8452):436-437.
  13. Belizán JM, Althabe F, Barros FC, Alexander S. Rates and implications of caesarean sections in Latin America: ecological study. *BMJ* 1999; 319(7222):1397-1401.
  14. Sachs BP, Kobelin C, Castro MA, Frigoletto F. The risks of lowering the cesarean-delivery rate. *N Engl J Med* 1999; 340(1):54-57.
  15. Hankins GDV, Clark S, Munn MB. Cesarean section on request at 39 weeks: impact on shoulder dystocia, fetal trauma, neonatal encephalopathy, and intrauterine fetal demise. *Semin Perinatol* 2006; 30(5):276-287.
  16. Villar J, Carroli C, Zavaleta N, Donner A, Wojdyla D, Faundes A, et al. Maternal and neonatal individual risks and benefits associated with caesarean delivery: multicenter prospective study. *BMJ* 2007; 335(7628):1025-1036.
  17. Souza JP, Gülmezoglu AM, Lumbiganon P, Laopaiboon M, Carroli G, Fawole B, et al. Caesarean section without medical indications is associated with an increased risk of adverse short-term maternal outcomes: the 2004-2008 WHO Global Survey on Maternal and Perinatal Health. *BMC Medicine* 2010; 8(1):71-81.
  18. Engle WA, Kominiarek MA. Late preterm infants, early term infants, and timing of elective deliveries. *Clin Perinatol* 2008; 35(2):325-341.
  19. Wagner M. Choosing cesarean section. *Lancet* 2000; 356(9242):1677-1680.
  20. Jones CM, Greiss FC. The effect of labor on maternal and fetal circulating catecholamines. *Am J Obstet Gynecol* 1982; 144(2):149-153.
  21. Irestedt L, Lagercrantz H, Hjemdhal P, Hagnevik K, Beltrage P. Fetal and maternal plasma catecholamine levels at elective cesarean section under general or epidural anesthesia versus vaginal delivery. *Am J Obstet Gynecol* 1982; 142(8):1004-1010.
  22. Otamiri G, Berg G, Ledin T, Leijon I, Lagercrantz H. Delayed neurological adaptation in infants delivered by elective cesarean section and the relation to catecholamine levels. *Early Hum Dev* 1991; 26(1):51-60.
  23. Grisaru S, Samueloff A. Primary nonmedically indicated cesarean section ("section on request"): evidence based or modern vogue? *Clin Perinatol* 2004; 31(3):409-430.
  24. Williams HO. The ethical debate of maternal choice and autonomy in cesarean delivery. *Clin Perinatol* 2008; 35(2):455-462.
  25. Kottmel A, Hoesli I, Traub R, Urech C, Huang D, Leeners B, et al. Maternal request: a reason for rising rates of cesarean section? *Arch Gynecol Obstet* 2012; 286 (1): 93-98.
  26. Visco AG, Viswanathan M, Lohr KN, Wetche ME, Gartlehner G, Wu JM, et al. Cesarean delivery on maternal request: maternal and neonatal outcomes. *Obstet Gynecol* 2006; 108(6):1517-1529.
  27. Amu O, Rajendran S, Bolaji I. Maternal choice alone should not determine method of delivery. *BMJ* 1998; 317(7156):462-465.
  28. Castro A. Commentary: increase in cesarean sections may reflect medical control not women's choice. *BMJ* 1989; 319(7222):1401-1402.
  29. Weaver JJ, Statham H, Richards M. Are there "unnecessary" cesarean sections? Perceptions of women and obstetricians about cesarean sections for nonclinical indications. *Birth* 2007; 34(1):32-41.
  30. American College of Obstetricians and Gynecologists. Cesarean delivery on maternal request. ACOG Committee Opinion No. 559. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Obstet Gynecol* 2013; 121(4):904-907.
  31. Jonsdottir G, Smarason AK, Geirsson RT, Bjaranadottir RI. No correlation between cesarean section rates and perinatal mortality of singleton infants over 2,500 g. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2009; 88(5):621-623.
  32. Tong L, Rhodes G, Smulian J, Demissie K, Wartenberg D, Lakota K. Physician cesarean delivery rates and risk-adjusted perinatal outcomes. *Obstet Gynecol* 2003; 101(6):1204-1212.
  33. O'Driscoll K, Foley M. Correlation of decrease in perinatal mortality and increase in cesarean section rates. *Obstet Gynecol* 1983; 61(1):1-5.
  34. Larráz Soravilla JJ, García Adánez JM, Díez Ruiz L, Fernández Calleja M, Paredes Goenaga J. La aplicación de la medicina basada en la evidencia reduce la tasa de cesáreas. *Prog Obstet Ginecol* 2009; 52(8):427-436.
  35. O'Callaghan M, MacLennan A. Cesarean delivery and cerebral palsy. *Obstet Gynecol* 2013; 122(6):1169-1175.
  36. Jones CT. Circulating catecholamines in the fetus, their origin, actions and significance. En H. Parvez, (eds). *Biogenic amines in development*. Amsterdam. Elsevier/North Holland Biomedical Press 1980, pp.63-68.
  37. Nilsen TK, Høkegard KH. Postoperative cesarean section morbidity: a prospective study. *Am J Obstet Gynecol* 1983; 46(8):911-916.
  38. Liu S, Liston RM, Joseph KS, Heaman M, Sauve R, Kramer MS. Maternal mortality and severe morbidity associated with low-risk planned cesarean delivery versus planned vaginal delivery at term. *CMAJ* 2007; 176(4):455-460.
  39. Deneux-Tharoux C, Carmona E, Bouvier-Colle MH, Brèart G. Postpartum maternal mortality and cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 2006; 108(3):541-548.
  40. Victora CG, Barros FC. Beware: unnecessary caesarean sections may be hazardous. *Lancet* 2006; 367(9525):1796-1797.
  41. Maggiolo I. Mortalidad materna y objetivos de desarrollo del milenio: cómo estamos en América Latina. *Medwave* 2012; 12(1):e5284. Doi:10.5867/medwave.2012.01.5284.
  42. Webb DA, Robbins JM. Mode of delivery and risk of postpartum rehospitalization. *JAMA* 2003; 289(1):46-47.
  43. Burrows LJ, Meyn LA, Weber AM. Maternal morbidity associated with vaginal versus cesarean delivery. *Obstet Gynecol*

- 2004; 103(5 pt 1):907-912.
44. Kamilva G, Seal SL, Mukherji J, Bhattacharyya SK, Hazra A. Maternal mortality and cesarean delivery: an analytical observational study. *J Obstet Gynaecol* 2010; 36(2):248-253.
  45. MacDorman MF, Declercq E, Menacker F, Malloy MH. Neonatal mortality for primary cesarean and vaginal births to low-risk women: application of an "intention to treat" model. *Birth* 2008; 35(1):3-8.
  46. Signore C, Hemachandra A, Klebanoff M. Neonatal mortality and morbidity after elective cesarean delivery versus routine expectant management: a decision analysis. *Semin Perinatol* 2006; 30(5):288-295.
  47. Signore C, Klebanoff M. Neonatal morbidity and mortality after elective cesarean delivery. *Clin Perinatol* 2008; 35(2):361-371.
  48. Ceriani Cernadas JM, Mariani G, Pardo A, Aguirre A, Pérez C, Brener P, et al. Nacimiento por cesárea al término en embarazos de bajo riesgo: efecto sobre la morbilidad neonatal. *Arch Argent Pediatr* 2010; 18(1):17-23.
  49. American College of Obstetricians and Gynecologists Practice Bulletin No. ACOG 107. Induction of labor. *Obstet Gynecol* 2009; 114(2 pt 1):386-397.
  50. Davidoff MJ, Dias T, Damus K, Russell R, Bettgowda VR, Dolan S, et al. Changes in the gestational age distribution among US singleton births. Impact on rates of late preterm births. *Semin Perinatol* 2006; 30(1):8-15.
  51. Clark SL, Miller DD, Belfort MA, Diddy GA, Frye DK, Meyers JA. Neonatal and maternal outcome associated with elective term delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2009; 200(2):156.e1-4.
  52. Bettgowda VR, Dias T, Davidoff MJ, Damus K, Callaghan WM, Petrini JR. The relationship between cesarean delivery and gestational age among US singleton births. *Clin Perinatol* 2008; 35(2):309-323.
  53. Tita AT, Landon MB, Spong CY, Yinglei L, Leveno KL, Varner MW, et al. Timing of elective repeat cesarean delivery at term and neonatal outcomes. *N Engl J Med* 2009; 360(2):111-120.
  54. Fleischman AR, Oinuma R, Clark SL. Rethinking the definition of "term pregnancy". *Obstet Gynecol* 2010; 116(1):136-139.
  55. Engle WA, Kominiarek MA. Morbidity and mortality in late preterm and early term newborns: a continuum. *Clin Perinatol* 2011; 38(3):493-516.
  56. De Luca R, Boulvain M, Irion O, Berner M, Pfister RE. Incidence of early neonatal mortality and morbidity after late-preterm and term cesarean delivery. *Pediatrics* 2009; 123(6):pp. e1064-e1071.
  57. Zhang X, Kramer MS. Variations in mortality and morbidity by gestational age among infants born at term. *J Pediatr* 2009; 154(3):358-362.
  58. Furzán JA, Arteaga N, Luchón CN, Expósito M, Henríquez A. Recién nacido a término precoz: incidencia y morbilidad perinatal. *Arch Ven Puer Ped* 2012; 75(4):108-112.
  59. Furzán J, Sánchez H. Recién nacido prematuro tardío: incidencia y morbilidad neonatal precoz. *Arch Ven Puer Ped* 2009; 72(2):59-67.
  60. Jain L, Dudell GG. Respiratory transition in infants delivered by cesarean section. *Semin Perinatol* 2006; 30:296-304.
  61. Branco de Almeida MF, Guinsburg R, Orleans da Costa J, Anchieta LM, Silveira Freire LM, Campos D. Non-urgent caesarean delivery increases the need for ventilation at birth in term newborn infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2010; 95:F326-F330.
  62. Furzán JA, Guanipa JA. Evolución ácido-básica y adaptabilidad respiratoria en neonatos a término nacidos por cesárea y parto vaginal. *Arch Ven Puer Ped* 1991; 54(3):115-124.
  63. Furzán JA, Luchón CN. Saturación de oxígeno en el período posnatal inmediato en neonatos nacidos por parto vaginal y cesárea. *Arch Ven Puer Ped* 2008; 71(3):86-90.
  64. Kamlin OF, O'Donnell CPF, Davis PG, Morley CJ. Oxygen saturation in healthy infants immediately after birth. *J Pediatr* 2006; 148(5):585-589.
  65. Mariani G, Brener Dik P, Ezquer A, Aguirre A, Esteban ML, Perez C, et al. Pre-ductal and post-ductal O2 saturation in healthy term neonates after birth. *J Pediatr* 2007; 150(4):418-421.
  66. Wilson KL, Zelig CM, Harvey JP, Cunningham BS, Dolinsky BM, Napolitano PG. Persistent pulmonary hypertension of the newborn is associated with mode of delivery and not with maternal use of selective serotonin reuptake inhibitors. *Am J Perinatol* 2001; 28(1):19-24.
  67. Hernandez-Diaz S, Van Marter LJ, Werler MM, Louik C, Mitchell AA. Risk factors for persistent pulmonary hypertension of the newborn. *Pediatrics* 2007; 120(2):e272-282.
  68. Delaney C, Cornfield DN. Risk factors for persistent pulmonary hypertension of the newborn. *Pulm Circ* 2012; 2(1):15-20.
  69. Winovitch CK, Padilla L, Ghamsary M, Lagrew DC, Wing DA. Persistent pulmonary hypertension of the newborn following elective cesarean delivery at term. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2011; 24(11):1398-1402.
  70. Ramachandrappa A, Jain L. Elective cesarean section: its impact on respiratory outcome. *Clin Perinatol* 2008; 35(2):373-393.
  71. Hansen AK, Wisborg K, Ulldbjerg N, Henriksen TB. Elective caesarean section and respiratory morbidity in the term and near-term neonate. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2007; 86(4):389-394.
  72. Ersch J, Roth-Kleiner M, Baeckert P, Bucher HU. Increasing incidence of respiratory distress in neonates. *Acta Paediatr* 2007; 96(11):1577-1581.
  73. Hook B, Kiwi R, Amini SB, Fanaroff A, Hack M. Neonatal morbidity after elective cesarean section and trial of labor. *Pediatrics* 1997; 100(3 pt 1):348-353.
  74. White E, Shy KK, Daling JR. An investigation of the relationship between cesarean section and respiratory distress syndrome of the newborn. *Am J Epidemiol* 1985; 121(5):651-663.
  75. Levine E, Ghai V, Barton JJ, Strom C. Mode of delivery and risk of respiratory diseases in the newborn. *Obstet Gynecol* 2001; 97(3):439-442.
  76. Morrison JJ, Rennie JM, Milton PJ. Neonatal respiratory morbidity and mode of delivery at term: influence of timing of elective cesarean section. *Br J Obstet Gynaecol* 1995; 102(2):101-106.
  77. Hansen AK, Wisborg K, Ulldbjerg N, Henriksen TB. Risk of respiratory morbidity in term infants delivered by elective caesarean section: cohort study. *BMJ* 2008; 336(7635):85-87.
  78. Hales KA, Morgan MA, Thurnau GR. Influence of labor and route of delivery on the frequency of respiratory morbidity in term neonates. *Int J Obstet Gynecol* 1993; 43(1):35-40.
  79. Gerten KA, Coonrod DV, Bay RC, Chambliss LR. Cesarean delivery and respiratory distress syndrome: does labor make a difference? *Am J Obstet Gynecol* 2005; 193(3 Pt 2):1061-1064.
  80. Cohen M, Carson BS. Respiratory morbidity benefit of awaiting onset of labor after elective cesarean section. *Obstet Gynecol* 1985; 65(6):818-824.
  81. Aguilar AJ. Cesárea electiva: repercusión en la evolución respiratoria neonatal. *Ginecol Obstet Mex* 2011; 79(4):206-213.
  82. Berger PJ, Smolich JJ, Ramsden CA. Effect of lung liquid volume on respiratory performance after caesarean delivery in the lamb. *J Physiol* 1996; 492(pt 3):905-912.
  83. Tutdibi E, Gries K, Bücheler M, Misselwitz B, Schlosser RL, Gortner L. Impact of labor on outcomes in transient tachypnea of the newborn: population-based study. *Pediatrics* 2010; 125(3): pp e577-e583.

84. Riskin A, Abend-Weinger M, Riskin-Mashiah S, Kugelman A, Bader D. Cesarean section, gestational age, and transient tachypnea of the newborn: timing is the key. *Am J Perinatol* 2005; 22(7):377-382.
85. Ross MG, Beall MH. Cesarean section and transient tachypnea of the newborn. *Am J Obstet Gynecol* 2006; 195(5):1496-1497.
86. Roth-Kleiner M, Wagner BP, Bachmann D, Pfenninger J. Respiratory distress syndrome in near-term babies after caesarean section. *Swiss Med Wkly* 2003; 133(19-20):283-288.
87. Madar J, Richmond S, Hey E. Surfactant-deficient respiratory distress after elective delivery at "term". *Acta Paediatr* 1999; 88(11):1244-1248.
88. Sun H, Xu F, Xiong H, Kang W, Bai Q, Zhang Y, et al. Characteristics of respiratory distress syndrome in infants of different gestational ages. *Lung* 2013; 191(4):425-433.
89. Keszler M, Carbone MT, Cox C, Schumacher RE. Severe respiratory failure after elective repeat cesarean delivery: a potentially preventable condition leading to extracorporeal membrane oxygenation. *Pediatrics* 1992; 89(4 pt 1):670-672.
90. O'Brodovich HM. Respiratory distress syndrome: the importance of effective transport. *Pediatrics* 1997; 130(3):342-344.
91. Kugelman A, Colin AA. Late preterm infants: near term but still in a critical developmental time period. *Pediatrics* 2013; 132(4):741-751.
92. Reddy UM, Ko CW, Willinger M. Early term births (37-38 weeks) are associated with increased mortality. *Am J Obstet Gynecol* 2006; 195 (Suppl): S202.
93. Buckmaster AG, Arnold G, Wright IM, Foster JP, Henderson-Smart DJ. Continuous positive airway pressure therapy for infants with respiratory distress in non tertiary care centers: a randomized, controlled trial. *Pediatrics* 2007; 120(3):509-518.
94. Stutchfield P, Whitaker R, Russell I. Antenatal betamethasone and incidence of neonatal respiratory distress after elective caesarean section: pragmatic randomized trial. *BMJ* 2005; 331(7518):662-664.
95. Sotiriadis A, Makrydimas G, Papatheorodou S, Ioannidis JP. Corticosteroids for preventing neonatal respiratory morbidity after elective cesarean section at term. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; Issue 4 No: CD006614. DOI 10.1002/14651858.CD006614.pub2.
96. Wilmink FA, Chantal CWP, Hukkelhoven PM, Lunshof S, Mol BWJ, van der Post JAM, et al. Neonatal outcome following caesarean section beyond 37 weeks of gestation: a 7-year retrospective analysis of a national registry. *Am J Obstet Gynecol* 2010; 202:e1-8.
97. Steer PJ. Giving steroids before elective caesarean section. *BMJ* 2005; 331(7518):645-646.
98. Hourani M, Ziade F, Rajab M. Timing of planned caesarean section and the morbidities of the newborn. *North Am J Med Sci* 2011; 10(3):465-468.
99. Ghartey K, Coletta J, Lizarraga L, Murphy E, Ananth CV, Gyamfi-Bannerman C. Neonatal respiratory morbidity in the early term delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2012; 207(4):292.e1-4.
100. Chescheir N, Menard MK. Scheduled deliveries: avoiding iatrogenic prematurity. *Am J Perinatol* 2012; 29(1):27-34.
101. Wax JR, Herson V, Carignan E, Mather J, Ingardia CJ. Contribution of elective delivery to severe respiratory distress at term. *Am J Perinatol* 2002; 19(2):81-86.
102. Bager P, Wohlfahrt J, Westergaard T. Cesarean delivery and risk of atopy and allergic diseases: meta-analyses. *Clin Exp Allergy* 2008; 38(4):634-642.
103. Merenstein DJ, Gatti ME, Mays DM. The association of mode of delivery and common childhood illnesses. *Clin Pediatr* 2011; 50(11):1024-1030.
104. Salam MT, Margolis HG, McConnell R, McGregor JA, Avol EL, Gilliland FD. Mode of delivery is associated with asthma and allergy occurrences in children. *Ann Epidemiol* 2006; 16(5):34-346.
105. Laubereau B, Filipiak.Pitroff B, von Berg A, Gröbl A, Reinhardt D, Wichmann HE, et al. Caesarean section and gastrointestinal symptoms, atopic dermatitis, and sensitisation during the first year of life. *Arch Dis Child* 2004; 89(11):993-997.
106. Kolokotroni O, Middleton N, Gavatha M, Lamnisos D, Priftis KN, Yiallourous PK. Asthma and atopy in children born by caesarean section: effect modification by family history of allergies – a population based cross-sectional study. *BMC Pediatrics* 2012; 12:179. doi: 10.1186/1471-2431-12-179.
107. McKeever TM, Lewis SA, Smith C, Hubbard R. Mode of delivery and risk of developing allergic disease. *JACI* 109(5):800-802.
108. Pistiner M, Gold DG, Abdulkarim H, Hoffman E, Celedón JC. Birth by cesarean section, allergic rhinitis, and allergic sensitization among children with a parental history of atopia. *JACI* 2008; 122(2):274-279.
109. Gronlund MM, Lehtonen OP, Eerola E, Kero P. Fecal microflora in healthy infants born by different methods of delivery: permanent changes in intestinal flora after cesarean delivery. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1999; 28(1):19-25.
110. Scott JR. Vaginal birth after cesarean delivery – a common sense approach. *Obstet Gynecol* 2011, 118(2 pt 1):342-350.
111. Yeh J, Wactawski-Wende J, Shelton JA, Reschke J. Temporal trends in the rate of trial of labor in low-risk pregnancies and their impact on the rates and success of vaginal birth after caesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2006; 194(1):144.e1-12.
112. Khunpradit S, Tavender E, Lumbiganon P, Laopaiboon M, Wasiak J, Gruen RL. Non-clinical interventions for reducing unnecessary caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; (6):CD005528. doi: 10.1002/14651858.CD005528.pub2.
113. Bates E, Rouse DJ, Mann ML, Chapman V, Carlo WA, Tita AT. Neonatal outcomes after demonstrated fetal lung maturity before 39 weeks of gestation. *Obstet Gynecol* 2010; 116:1288-1295.
114. Kamath BD, Marcotte MP, Defranco EA. Neonatal morbidity after documented fetal lung maturity in late preterm and early term infants. *Am J Obstet Gynecol* 2011; 204:518.e1-518.e8.
115. Ehrenthal DB, Hoffman MK, Jiang X, Ostrum G. Neonatal outcomes after implementation of guidelines limiting elective delivery before 39 weeks of gestation. *Obstet Gynecol* 2011; 118(5):1047-1055.
116. Oshiro BT, Henry E, Wilson J, Branch DW, Varner MW. Decreasing elective deliveries before 38 weeks of gestation in an integrated health care system. *Obstet Gynecol* 2009; 113(4):804-811.
117. Clark SL, Frye DR, Meyers JA, Belfort MA, Dildy GA, Kofford S, et al. Reduction in elective delivery at <39 weeks of gestation: comparative effectiveness of 3 approaches to change and the impact on neonatal intensive care admission and stillbirths. *Obstet Gynecol* 2010; 203(5):449.e1-6.
118. Donovan EF, Lannon C, Bailit J. A statewide initiative to reduce inappropriate scheduled births at 36 (0/7)-38 (6/7) weeks' gestation. *Am J Obstet Gynecol*: 2012.202:243.e1-e8.
119. Nonmedically indicated early-term deliveries. Committee Opinion No. 561. American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on Obstetric Practice. *Obstet Gynecol* 2013; 121:911-915.