

Artículo de revisión

La prematuridad: epidemiología, causas y consecuencias, primer lugar de mortalidad y discapacidad

Matos-Alviso L.J. (1), Reyes-Hernández K.L. (2), López-Navarrete G.E. (3), Reyes-Hernández M.U. (4), Aguilar-Figueroa E. S. (5), Pérez-Pacheco O. (5), Reyes-Gómez U. (5), López-Cruz G. (5), Flores-Morillón B. C. (5), Quero-Hernández A. (5), Quero-Estrada A. (5).

(1) **Pediatra Neonatólogo Jefe del Servicio de Pediatría, ISSSTE, Acapulco Guerrero;** (2) **Residente de Neonatología Instituto Nacional de Perinatología (INP), México;** (3) **Jefe del departamento de Seguimiento Pediátrico, INP, México;** (4) **Unidad Materno Fetal (MEDFETAL) Hospital Cedna, México;** (5) **Unidad de Investigación en Pediatría Instituto San Rafael San Luis Potosí.**

Resumen

La prematuridad ocupa la primera causa de mortalidad entre los niños menores de cinco años de edad y constituye uno de los problemas de salud pública más importantes actualmente. A nivel mundial nacen cada año 15 millones de niños prematuros y aproximadamente cada año más de un millón de ellos muere a causa de las complicaciones relacionadas con la prematuridad. Los nacimientos prematuros son cada vez más frecuentes y sus causas, involucran no solo la salud materna, sino también factores sociales ambientales, políticos, públicos y económicos entre otros. La patología de la prematurez es compleja y difícil de tratar debido a la inmadurez propia de los órganos, lo que repercute en la fisiología del prematuro quien no está aún preparado para llevarla a cabo en forma adecuada, lo que conlleva a la presencia de trastornos y alteraciones muchas de ellas con daño y repercusión permanente traducándose en discapacidad. Existen algunas estrategias para prevenir y tratar el parto prematuro y sus consecuencias, que van desde los cuidados preconceptionales hasta la atención del parto y del neonato en el periodo postnatal.

Palabras clave: Prematuro, prematuridad, viabilidad, supervivencia.

Abstract

Prematurity is the leading cause of death among children under five years of age and is one of the most important public health problems today. Worldwide, 15 million premature babies are born each year and approximately every year more than a million of them die due to complications related to prematurity. Preterm births are increasingly frequent and their causes involve not only maternal health, but also environmental, political, public and economic social factors among others. The pathology of prematurity is complex and difficult to treat due to the immaturity of the organs, which affects the physiology of the premature who is not yet prepared to carry it out properly, which leads to the presence of disorders and alterations many of them with damage and permanent repercussion translating into disability. There are some strategies to prevent and treat preterm birth and its consequences, ranging from preconception care to delivery and delivery care in the postnatal period.

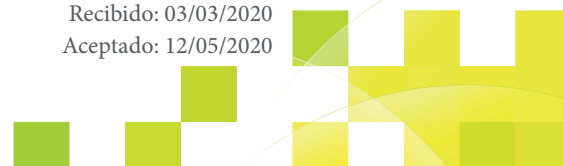
Key words: Prematurity, prematurity, viability, survival

Introducción

Recientemente la Organización Mundial de la Salud OMS; Publicó que a nivel mundial nacen cada año 15 millones de niños prematuros (antes de que cumplan las 37 semanas de gestación). La prematuridad es la primera causa de mortalidad neonatal y también entre los menores de cinco años de edad, siendo la responsable de 1.1 millón de muertes al año.

El 90% de las muertes se presenta dentro del primer mes de vida, el 98% de estas muertes ocurren en países en vías de desarrollo.¹

La prematuridad se presenta como un problema actual y creciente de salud pública. Aunque la mayoría de los partos prematuros ocurren de forma espontánea, existen



algunos factores epidemiológicos, clínicos y ambientales relacionados con el desencadenamiento de un parto prematuro: Factores maternos, sociales, circunstanciales como lo son la pobreza, la estructura familiar, calidad de vida, acceso a alimentos nutritivos, acceso a los servicios de salud y atención médica primaria, tecnología en salud, inequidad, acceso a empleo y situación laboral, políticas de promoción a la salud entre otros.²

El aumento de los embarazos en mujeres menores a 18 años de edad y mayores a 35 años, han sido recientemente uno de los factores de más riesgo relacionados con el desencadenamiento de un parto prematuro, el aumento de las gestaciones múltiples (embarazos gemelares, trillizos cuatrillizos, quintillizos) secundarias a la proliferación de las técnicas de reproducción asistida y su relación con el parto prematuro aun cuando se implanta un solo embrión han contribuido enormemente el incremento de los nacimientos prematuros en todos el mundo.

Definiciones

Prematuridad: La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la prematuridad como el nacimiento que ocurre antes de completarse las 37 semanas o antes de 259 días de gestación, desde el primer día del último periodo menstrual.

Dentro de la prematuridad podemos distinguir grados, que se establecen en función de las semanas de gestación (SDG)

- a) Extremadamente prematuros (< 28 SDG) representan el 5.2%-5.3% de todos los prematuros.
- b) Muy prematuros (28 -31 SDG) representan el 10.4% de todos los prematuros.
- c) Moderadamente prematuros (32-36 SDG) representan la mayoría de los nacidos prematuros, con el 84.3%. Entre estos moderadamente prematuros, se ha clasificado a un subgrupo denominado, "prematuros tardíos" (34-36 SDG)³

Debido a que estas fechas pueden ser inciertas o desconocidas, los recién nacidos pueden ser además clasificados según el peso de nacimiento en recién nacido prematuro con bajo peso al nacer: Es aquel cuyo peso dentro de la primera hora de nacido es menor de 2500gr. Prematuro de muy bajo peso cuando al nacer es menor de 1500 gr. y Extremadamente prematuro cuando su peso es menor a 1000 gr al nacer.

Situación actual de la Prematuridad

Actualmente la sobrevida de los recién nacidos prematuros ha aumentado considerablemente en las

últimas décadas con el desarrollo de los cuidados intensivos neonatales y los avances tecnológicos, principalmente en relación a ventilación asistida, la utilización del surfactante pulmonar exógeno y la administración prenatal de corticoides, han permitido la supervivencia de niños cada vez más prematuros a partir de las 22 semanas de gestación con peso menor a 1000 gr que hace tres décadas no sobrevivían.^{4,5}

Supervivencia y viabilidad

La definición de viabilidad se basa en dos criterios principales: el biológico, que toma en cuenta la maduración del feto y el epidemiológico que se basa en las tasas de supervivencia. Existen grandes diferencias en las tasas de supervivencia de los prematuros, en función del lugar donde se haya nacido. Más del 90 por ciento de los prematuros extremos (menores a 28 semanas)) nacidos en países de ingresos bajos mueren en los primeros días de la vida, mientras que en países de ingresos altos mueren menos del 10 por ciento de los nacidos con la misma edad gestacional.⁶

Algunos países determinan su viabilidad en base de documentos de validez legal elaborados de acuerdo a las cifras de supervivencia que presentan. Las cifras de supervivencia y mortalidad en términos generales suelen establecerse por encima de las 22 semanas, tomando en cuenta que en algunos países desarrollados la supervivencia a las 22 semanas puede llegar al 30 por ciento y a las 23 semanas es de 50 a 60 por ciento. No suele haber supervivencia a las 21 semanas por un lado y por el otro es notable el incremento de supervivencia de las 22 a las 32 semanas. Con respecto a lo anterior debe tomarse en cuenta aspectos éticos, socioeconómicos y de infraestructura, del lugar de nacimiento y unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN) todos los recursos con los que no se cuentan disponibles en muchos de los lugares de nacimiento.⁷

Por otro lado, las diferencias entre supervivencia y calidad de vida resultante, van en relación a cuanto menor es la edad gestacional al nacer, mayor probabilidad de desarrollar secuelas permanentes y de discapacidad.⁸

En donde se están presentando los nacimientos prematuros. Si bien más del 60% de los nacimientos prematuros se presentan en África y Asia meridional, también se presentan en todas las regiones del mundo.

Diariamente mueren siete mil recién nacidos en todo el mundo, principalmente en los países más pobres, el 80% son prematuros y mueren el primer día de vida. (Cuadro

1). El nivel de ingreso del país continúa siendo un factor importante al medir la supervivencia de los recién nacidos. En los países de ingresos altos la tasa de mortalidad es de solo tres muertes por cada mil nacimientos y en los países de ingresos bajos la tasa es de 27 fallecidos por el igual número de nacimientos. Japón es el país con mayor supervivencia al fallecer solo uno por cada mil recién nacidos, mientras que en Nigeria se registra la estadística más alta con 46 muertes por cada mil nacidos en el mismo periodo. (Cuadro 2)

Cuadro 1.
Los 10 países con mayor número de nacimientos prematuros

No.	País	nacimientos
1	India	3 519 100
2	China	1 172 300
3	Nigeria	773 600
4	Pakistán	748 100
5	Indonesia	675 700
6	E. U. A.	517 400
7	Bangladesí	424 100
8	Filipina	348 900
9	R.D. del Congo	341 400
10	Brasil	279 300

Fuente: Modificado de referencia⁹

Cuadro 2.
Los 10 países con las tasas más elevadas de Nacimientos prematuros por cada 100 nacidos vivos

No.	País	nacimientos
1	Malawi	18,1
2	Comoras	16,7
3	Congo	16,7
4	Zimbabwe	16,6
5	Guinea ecuatorial	16,5
6	Mozambique	16,4
7	Gabón	16,3
8	Pakistán	15,8
9	Indonesia	15,5
10	Mauritania	15,4

Fuente: Modificado de referencia⁹

En América latina nacen cada año 135 000 niños por parto prematuro. La situación es aún más grave en los

prematuros extremos (<32 semanas) quienes la mayoría no sobrevive y llegar a lograrlo, hasta el 60% de los sobrevivientes tienen discapacidades neurológicas permanentes importantes.⁹ (Cuadro 3)

Cuadro 3.
Nacimientos prematuros por cada 100 nacimientos en america latina

No.	País	% nacimientos prematuros
1	Costa Rica	13,6
2	El Salvador	12,8
3	Honduras	12,2
4	Belice	10,4
5	Uruguay	10,1
6	Nicaragua	9,3
7	Brasil	9,2
8	Bolivia	9,0
9	Colombia	8,8
10	Panamá	8,1
11	Venezuela	8,1
12	Argentina	8,0
13	Paraguay	7,8
14	Guatemala	7,7
15	Perú	7,3
16	México	7,3
17	Chile	7,1
18	Cuba	6,4
19	Ecuador	5,1

Fuente: Modificado de referencia 9

La prematuridad no solo es causa importante de muerte, sino también lo es de otros eventos adversos, como son las alteraciones fisiológicas y del neurodesarrollo, complicaciones respiratorias, oftalmológicas, cardíacas, gastrointestinales, metabólicas e inmunológicas entre otras.

Condiciones fisiológicas y principales trastornos patológicos en el prematuro

Patología Respiratoria.

La patología respiratoria es la primera causa de morbi-mortalidad del prematuro y se manifiesta con insuficiencia respiratoria derivada de la relación inmadurez-hipoxia al

nacer y que con frecuencia requiere de una reanimación neonatal avanzada, viene representada por el distrés respiratoria y por déficit pulmonar o enfermedad de membrana hialina, seguida de la apnea del prematuro y la displasia broncopulmonar en secuencia cronológica de su aparición.¹⁰

La función pulmonar está comprometida por diversos factores, entre los que se encuentran la inmadurez neurológica central y debilidad de la musculatura respiratoria, asociada a un pulmón con escaso desarrollo alveolar, déficit de síntesis de surfactante pulmonar y aumento de grosor de la membrana alveolo capilar. La vascularización pulmonar tiene un desarrollo incompleto con una capa arteriolar muscular de menor grosor y disminución del número de capilares alveolares. La administración de corticoides prenatales y el uso de surfactante exógeno son dos terapias de eficacia probada que han cambiado el pronóstico de los recién nacidos prematuros.

El uso de cafeína en el tratamiento de la apnea y la oxigenoterapia de saturación restringida ha disminuido las tasas de broncodisplasia y de retinopatía de la prematuridad.¹¹

Patología Neurológica

La inmadurez es la constante del sistema nervioso central en el prematuro. La fragilidad de la estructura vascular a nivel de la matriz germinal y escasa migración neuronal, la pobre mielinización de la sustancia gris, la susceptibilidad a la hipoxia a los cambios de la osmolaridad y tensiones, hacen que el sangrado a nivel subependimario se frecuente con la producción de la hemorragia intraventricular y su forma grave de infarto hemorrágico. Su frecuencia en prematuros con peso inferior a los 750 gramos, supera el 50% mientras que baja al 10% en los de peso superior a los 1250 gramos.¹²

La leucomalacia periventricular representa el daño por hipoxia más importante en la sustancia blanca cerebral del prematuro y su incidencia es del 1-3% en los de muy bajo peso.

La permeabilidad aumenta de la barrera hematoencefálica facilita la producción de kernícterus con cifras de bilirrubinemia relativamente bajas. La inmadurez hepática y el retraso del tránsito digestivo facilitan la hiperbilirrubinemia. La frecuencia de las alteraciones del neurodesarrollo en los prematuros de muy bajo peso al nacer es muy alta, siendo la responsable de hasta un 50% de las anomalías neurológicas de la infancia, que incluyen desde las alteraciones leves de las

funciones cognitivas hasta la parálisis cerebral infantil, retraso en el desarrollo psicomotor, sordera o hipoacusia neurosensorial.¹³

Patología Oftalmológica

La detención de la vascularización de la retina que produce el nacimiento prematuro, la oxigenoterapia y saturación restringida y el posterior crecimiento desordenado de nuevo vasos sanguíneos, es el origen de retinopatía de la prematuridad que en su grado severo ocasiona la ceguera.^(11,12) La tasa de su representación aumenta a menor edad gestacional, principalmente en los menores de 28 SEG y pesos inferiores a 1000 gramos.¹⁴

Patología Cardiovascular

La hipotensión arterial es más frecuente a menor peso del prematuro al nacimiento. También se relaciona con la incapacidad del sistema nervioso autónomo para mantener un adecuado tono muscular o con otros factores como la hipovolemia, la sepsis y la disfunción cardíaca llegando a ser necesario el tratamiento con amins vasoactivas (dopamina o dobutamina) adrenalina y solución fisiológica como expansor de volumen.

La persistencia del conducto arterioso es frecuente en los prematuros debido a la caída anticipada de las presiones pulmonares que hacen que el corto circuito de izquierda a derecha se establezca anticipadamente. El tratamiento actual es con ibuprofeno endovenoso el cierre quirúrgico del conducto si llegara a ser necesario.¹⁵

Patología Gastrointestinal

La inmadurez es el factor de riesgo más importante para la presentación de enterocolitis necrotizantes cuya patogenia se mezcla con factores de maduración, vasculares, hipoxémicos e infecciosos. La gravedad de ésta hace necesario su diagnóstico y tratamiento oportuno. El uso de alimentación trófica precoz y los soportes nutricionales parentales, junto con el uso de leche materna fortificada, son los pilares básicos de la alimentación del prematuro. La maduración de succión y su coordinación con la deglución se completa entre las 32 y 34 SEG. Existen trastornos de tolerancia con escasa capacidad gástrica, reflujo gastroesofágico, la motilidad del intestino es lenta y con frecuencia se presentan retraso en las evacuaciones.^{16,17}

Factores Inmunológicos

El sistema inmune del recién nacido prematuro, es incompetente, inespecífica e ineficaz, con vulnerabilidad de barrera cutánea, mucosa intestinal, disminución

de la reacción inflamatoria e incompleta la fagocitosis y función bactericida de los neutrófilos y macrófagos. La inmunidad específica muestra una disminución de la IgG que es transferencia materna, con ausencia de la IgA o IgM; La respuesta de la inmunidad celular es relativamente competente. La incapacidad de limitar la infección facilita la sepsis con focos secundarios que comprometen severamente el pronóstico.¹⁸

Alteraciones Metabólicas

La termorregulación está afectada por un metabolismo basal bajo con escasa producción de calor, disminución de la reserva grasa corporal y un aumento de la superficie cutánea relativa y deficiente control vasomotor que condiciona a la hipotermia.

La inmadurez renal limita la reabsorción adecuada de sodio y agua filtrada. Más del 80% del peso del recién nacido es agua y las necesidades hídricas son elevadas y deben manejarse los aportes controlados, para evitar sobrecargas durante su tratamiento. El metabolismo del calcio fosfórico es insuficiente y debe ser regulado con aportes de vitamina D o de 1.25 hidroxiderivado, para corregir y evitar desmineralización ósea y evitar la osteopenia del pretérmino.¹⁹

Los escasos depósitos de glucógeno que, junto con la interrupción de los aportes de glucosa materna al nacer, hacen que se produzca un descenso brusco de la glucemia condicionamiento a la hipoglucemia. Los prematuros más extremos tienen una pobre capacidad de regulación de la insulina, condicionando a la hiperglucemia y necesidad de aporte de insulina.²⁰

Trastornos Endocrinos

Tiroides. De acuerdo al grado de inmadurez de la glándula se puede cursar con un hipotiroidismo transitorio o subyacente. Otras glándulas endocrinas como la hipófisis, la suprarrenal o el desarrollo gonadal entre otra se encuentran en etapas madurativas incompletas.²¹

Estrategias para abordar el problema de la Prematurez

Recientemente la OMS ha publicado una serie de nuevas recomendaciones y estrategias dirigidas a la madre y al recién nacido, todas ellas sencillas y de bajo costo, para mejorar los resultados obstétricos en casos de prematuridad y que puedan mejorar las posibilidades de supervivencia para los recién nacidos prematuros.²²

La reducción de los nacimientos prematuros se basa en dos estrategias:

La prevención del parto prematuro y el cuidado perinatal. Con el objetivo de disminuir la mortalidad de los prematuros y aumentar su supervivencia y calidad de vida. Para lograrlo se requiere la colaboración de los gobiernos y los organismos internacionales de la salud, sociedad civil, el sector empresarial, profesionales e investigadores de la salud, trabajando conjuntamente.

Los nuevos objetivos y estrategias mundiales para los países con un nivel de tasa de mortalidad neonatal actual mayor a 5 por cada 1000 nacidos vivos son reducir la mortalidad por nacimientos prematuros en un 50% para el año 2025 y para los países con un nivel donde la tasa de mortalidad neonatal es menor a 5 por cada 1000 nacidos vivos, el objetivo es eliminar las muertes prevenibles de prematuros, enfocándose en mejorar la calidad de la atención y minimizar a largo plazo la discapacidad.

En cuanto a la prevención del parto prematuro es necesario reforzar la consejería anticonceptiva en las adolescentes para prevenir los embarazos no deseados, y tratar las infecciones de transmisión sexual VIH/SIDA.²³

Recomendaciones maternas para mejorar los resultados de salud tras un parto prematuro.³

Tocolíticos

La administración de progesterona reduce la probabilidad del parto prematuro en mujeres con antecedente de parto prematuro.

Corticosteroides

La administración prenatal oportuna de corticosteroides para acelerar la maduración pulmonar del feto en mujeres con riesgo de parto pretérmino ha dado buenos resultados en la salud del recién nacido prematuro, se recomienda su uso desde la semana 24 hasta la semana 34 de gestación.²⁴

Sulfato de Magnesio

La administración de sulfato de magnesio se recomienda para las mujeres con riesgo de parto prematuro inminente antes de las 32 semanas de gestación a efectos de prevenir la parálisis cerebral en lactantes y niños.

Antibióticos en caso de trabajo de parto prematuro

La administración de antibióticos se recomienda para las mujeres que presenten ruptura prematura de membranas antes del término.



Cambios en el estilo de vida en las mujeres con mayor riesgo de parto prematuro y promover el abandono del consumo de tabaco, Alcohol y sustancias nocivas para el organismo evitar exposición al humo, diagnosticar y tratar las enfermedades crónicas como la diabetes e hipertensión arterial, control prenatal con un mínimo de ocho evaluaciones medicas durante el embarazo y un estudio ultrasonográfico para diagnosticar la condición fetal.

Estrategias propuestas por la OMS para disminuir la mortalidad en prematuros.³

Todos los recién nacidos necesitan de cuidados esenciales proporcionados por sus madres como lo son un ambiente limpio, amamantarlo y proporcionarle calor.

Los recién nacidos prematuros son especialmente vulnerables a la hipotermia, pueden presentar dificultades en la alimentación, bajos niveles de azúcar en sangre, infecciones y dificultades para respirar al nacer.

La mayoría de los bebés prematuros (>80%) tienen entre 32 y 37 SDG y muchos mueren por falta de cuidado simple. La OMS recomienda cuidados adicionales para los bebés prematuros que podrían reducir a la mitad la mortalidad en este grupo de recién nacidos. Dentro de los cuidados adicionales se incluyen:

Cuidado térmico para evitar la hipotermia.

Los métodos simples para mantener la temperatura del bebé después del nacimiento consisten en secar inmediatamente después de nacer, cubrir la cabeza del bebé con un gorro, envolver al bebé o mantenerlo en contacto con su madre piel a piel y cubrir a ambos con una manta, promover retrasar el primer baño hasta alcanzar la estabilidad en la temperatura (normotermia).^{25,26}

Apoyar su alimentación.

El inicio temprano de la lactancia materna dentro de la primera hora posterior al nacimiento, reduce la mortalidad neonatal, y disminuye el riesgo de hipoglucemia.

Los beneficios a corto y largo plazo están bien establecidos con menor incidencia de infecciones y enterocolitis necrosante y mejor neurodesarrollo. Se recomienda el método materno “mama canguro” para bebés prematuros y bajos de peso (menores a 2000gr al nacer).²⁷

La mayoría de los bebés prematuros requieren apoyo adicional para alimentarse con técnica de taza y cuchara o sonda de alimentación, administración de suplementos para fortificar la leche materna.²⁸ En poblaciones con alta

prevalencia de VIH, la propuesta es la pasteurización de la leche materna. Los bebés extremadamente prematuros menores a 1000gr y los muy enfermos pueden requerir líquidos intravenosos o incluso alimentación parenteral total y ser trasladados a una unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN).

Prevención de infecciones

Las prácticas de parto limpio reducen considerablemente la mortalidad materna y neonatal por causas relacionadas con infecciones incluido el tétanos. Los bebés prematuros tienen un mayor riesgo de desarrollar sepsis bacteriana, las prácticas higiénicas básicas, como el lavado de manos y el mantenimiento de un ambiente limpio, son por todos bien conocidas, pero mal hechas.

El cuidado del cordón umbilical y de la piel es muy importantes, la aplicación tópica de un antiséptico al cordón umbilical y la aplicación en la piel de un ungüento emoliente como el aceite de girasol reduce la pérdida de agua, la dermatitis y el riesgo de infección.^{29,30}

Pinzamiento tardío del cordón umbilical.

Practicar el pinzamiento tardío del cordón umbilical al nacer, es otra intervención de bajo costo, el esperar 2 minutos como mínimo antes de pinzar el cordón, manteniendo al bebé por debajo del nivel de la placenta, reduce el riesgo de anemia del prematuro y la necesidad de transfusiones por anemia. Esta intervención ha recibido poca atención por la tensión que provoca el esperar para el pinzamiento, no está indicado cuando el recién nacido se encuentra deprimido o requiere atención con reanimación neonatal inmediata.³¹

Reanimación Neonatal para los bebés que no respiran al nacer.

Solo el 10% de todos los recién nacidos requieren ser reanimados, en los prematuros es un porcentaje un poco mayor los recién nacido que requieren algún tipo de ayuda para respirar al nacer. La reanimación básica con bolsa, mascarilla y aire ambiente al 21% ha demostrado ser suficiente para salvar a cuatro de cada cinco bebés, (más del 99%) procedimientos más avanzados como la intubación endotraqueal son necesarios solo para una minoría (1%).^{32,33}

Síndrome de dificultad respiratoria

Los recién nacidos prematuros que presentan síndrome de dificultad respiratoria requieren de algún tipo de ventilación asistida con puntas nasales o tubo endotraqueal. El uso de presión positiva continua de la vía aérea CPAP de burbujas de bajo costo ha demostrado ser útil.³⁴

Cuando se requiere de algún tipo de asistencia ventilatoria continua, en los bebés menores a 32 semanas la presencia de dificultad respiratoria requiere por lo general atención en una UCIN.

Surfactante pulmonar.

El uso del surfactante pulmonar que se administra a los bebés prematuros al nacer ha demostrado ser eficaz, sin embargo, su uso se ha limitado por el alto costo y a su administración solo en centros hospitalarios bien equipados y con personal capacitado que puede intubar a los bebés.¹¹

Actualmente la prematuridad es cada vez más frecuente

y un problema de salud pública, siendo la responsable de la primera causa de muerte en los niños menores de cinco años, es importante la prevención del embarazo no deseado como primera medida de prevención y la atención con los cuidados básicos durante el periodo gestacional y neonatal con acciones de bajo costo y con amplios resultados benéficos para la salud materna y neonatal.

Contacto: Dr. Ulises Reyes Gómez

Unidad de Investigación en Pediatría.

Instituto San Rafael, Calle Anahuac 460 San Luis Potosí, México CP 78250 E. mail: reyes_gu@yahoo.com

Referencias bibliográficas

- Liu L, Oza S, Hogan D, Chu Y, Perin J, Zhu J, et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000-15: an updated systematic analysis with implications for the sustainable Development Goals. *Lancet*. 2016; 388 (10063): 3027-35.
- Howson CP, Kimmey MV, McDougall L, Lawn JE. Nacido demasiado pronto: el nacimiento prematuro importa. *Reprod Salud*. 2013; 10 (Suppl 1): S1. [Artículo gratuito de PMC] [PubMed]
- Blencowe H, Cousens S, Chou D, Oestergaard M, Say L, Moller AB, Kinney M, Lawn J. Born Too Soon: La epidemiología global de 15 millones de nacimientos prematuros. *Reprod Salud*. 2013; 10(Suppl 1): S2. [Artículo gratuito de PMC] [PubMed]
- Osrin D. Las implicaciones del nacimiento pretérmino tardío para la supervivencia infantil mundial. *Revista internacional de epidemiología*. 2010; 39: 645-649. [Artículo gratuito de PMC] [PubMed]
- Shapiro CK, Lackritz EM. Epidemiología del nacimiento prematuro tardío y moderado. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2012. [Artículo gratuito de PMC] [PubMed]
- Petrou S, Henderson J, Bracewell M, Hockley C, Wolke D, Marlow N. Empujando los límites de la viabilidad: el impacto económico del parto prematuro extremo. *Early Hum Dev*. 2006; 82: 77-84
- Opondo C, Ntoburi S, Wagai J, Wafula J, Wasunna A, Eran F, Wamae A, Migiro S, Irimu G, Inglés M. ¿Los hospitales están preparados para apoyar la supervivencia de los recién nacidos? - Una evaluación de ocho hospitales de primer nivel de referencia en Kenia. *Trop Med Int Health*. 2009; 14: 1165-72. [Artículo gratuito de PMC] [PubMed]
- Marlow N, Wolfe D, Bracewell MA, Samara M. Discapacidad neurológica y del desarrollo a los seis años de edad después del nacimiento extremadamente prematuro. *N Engl J Med*. 2005; 352: 9-19. [PubMed]
- Blencowe H, Cousens S, Oestergaard M, Chou D, Moller AB, Narwal R, Adler A, Garcia CV, Rohde S, Say L, Lawn JE. National, regional and worldwide estimates of preterm birth. *The Lancet*, June 2012. 9; 379 89832): 2162-72. Estimaciones de 2010.
- Althabe F, Belizan JM, Mazzoni A, Berrueta M, Hemingway-Foday J, KosoThomas M, McClure E, Chomba E, Garcés A, Goudar S. et al. Ensayo de corticosteroides prenatales en partos prematuros para aumentar la supervivencia neonatal en países en desarrollo: protocolo de estudio. *Reprod Salud*. 2012; 9: 22. [Artículo gratuito de PMC] [PubMed]
- Vidyasagar D, Velaphi S, Bhat VB. Terapia de reemplazo con surfactante en países en desarrollo. *Neonatología* 2011; 99: 355-66. [PubMed]
- Volpe JJ. Lesión cerebral en bebés prematuros: una compleja amalgama de trastornos destructivos y del desarrollo. *Lancet Neurol*. 2009; 8: 110- 24. [Artículo gratuito de PMC] [PubMed]
- Mwaniki MK, Atieno M, Lawn JE, Newton CR. Resultados del neurodesarrollo a largo plazo después de insultos intrauterinos y neonatales: una revisión sistemática. *Lanceta*. 2012; 379: 445-52. [Artículo gratuito de PMC] [PubMed]
- Gilbert C. Retinopatía del prematuro: una perspectiva global de las epidemias, la población de bebés en riesgo y las implicaciones para el control. *Early Hum Dev*. 2008; 84: 77-82. [PubMed]
- J.C.Rozé, G Cambonie; L.Maerch and Martin, V.Gourray, X. Durmeyer, M.Durox, et al Hemodynamic EPIPAGE 2 Study group. Association between early screening for patent ductus arteriosus and in-hospital mortality among extremely preterm Infants *JAMA*, 313(2015) p 2441-8.
- J.J.Gasque Góngora, M.A Gómez G. Nutrición enteral en un recién nacido prematuro. *Rev.Mex.de Pediatría* vol. 79 no.3 May-Jun 2012 p.151-7.
- Berman L, Moss RL. Necrotizing Enterocolitis; an update. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2011; 16(3):145-50.

17. A.G. Herrera A, J. Rodríguez T, R. Suárez A, V M. Hernández B, El sistema inmune neonatal y su relación con la infección. *Rev. Alergia, asma e inmunología pediátrica* Vol. 22, Núm. 3 Septiembre-Diciembre 2013, pag. 101-13.
18. J. Martín J. Penagos Paniago, Renato D Berrón Pérez, Ma. de la Luz García Cruz, Juan M Zaragoza Benito. El sistema inmune del Recién nacido *Rev. Alergia, Asma e Inmunología Pediátricas*. Vol. 12 no. 2 mayo-agosto 2003 p. 63-8.
19. Diaz Naderi, R Suárez Ortega L. Metabolismo fosfocálcico. *Anales de Pediatría (Barcelona)*. 2007; 66(S1):46-52.
20. Léger J, Olivieri A, Donaldson M, Torresani T, Krude H, van Vliet G et al. European Society for Paediatric Endocrinology consensus guidelines on screening, diagnosis, and management of congenital hypothyroidism. *J Clin Endocrinol Metab*. 2014; 99(2): 363-84
21. OMS, UNICEF, USAID, Children St. Declaración conjunta OMS-UNICEF sobre visitas domiciliarias para el recién nacido: una estrategia para mejorar la supervivencia. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2009.
22. Dean SV, Mason EM, Howson CP, Lassi ZS, Imam AM, Bhutta ZA. Nacido demasiado pronto: atención antes y durante el embarazo para evitar nacimientos prematuros: de la evidencia a la acción. *Reprod Salud*. 2013; 10 (Suppl 1): S3. [Artículo gratuito de PMC] [PubMed]
23. Roberts D, Dalziel S. Corticosteroides prenatales para acelerar la maduración pulmonar del feto en mujeres con riesgo de parto prematuro. Base de datos Cochrane de revisiones sistemáticas. 2006; 3: CD004454. [PubMed]
24. McCall EM, Alderdice FA, Halliday HL, Jenkins JG, Vohra S. Intervenciones para prevenir la hipotermia al nacer en bebés prematuros o de bajo peso al nacer. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005. p. CD004210. [PubMed]
25. Duman N, Utkutan S, Kumral A, Koroglu TF, Ozkan H. La envoltura de piel de polietileno acelera la recuperación de la hipotermia en recién nacidos de muy bajo peso al nacer. *Pediatr Int*. 2006; 48: 29-32. [PubMed]
26. Lawn JE, Mwansa-Kambafwile J, Horta BL, Barros FC, Cousens S. 'Cuidado madre canguro' para prevenir las muertes neonatales debido a complicaciones de parto prematuro. *Revista Interna de Epidemiología*. 2010. pp. 11-i10. [Artículo gratuito de PMC] [PubMed]
27. Hurst NM. Las 3 M de amamantar al bebé prematuro. *J Perinat Neonatal Nurs*. 2007; 21: 234-9. cuestionario 230-41. [PubMed]
28. Soofi S, Cousens S, Imdad A, Bhutto N, Ali N, Bhutta ZA. Aplicación tópica de clorhexidina a los cordones umbilicales neonatales para la prevención de la onfalitis y la mortalidad neonatal en un distrito rural de Pakistán: un ensayo aleatorizado por grupos basado en la comunidad. *Lanceta*. 2012; 379: 1029-36. [PubMed]
29. Tielsch JM, Darmstadt GL, Mullany LC, Khatry SK, Katz J, LeClerq SC, Shrestha S, Adhikari R. Impacto de la limpieza cutánea del recién nacido con clorhexidina sobre la mortalidad neonatal en el sur de Nepal: un ensayo aleatorizado por grupos basado en la comunidad. *Pediatría*. 2007; 119: e330-40. [Artículo gratuito de PMC] [PubMed]
30. McDonald SJ, Middleton P. Efecto del momento del clampeo del cordón umbilical de los recién nacidos a término sobre los resultados maternos y neonatales. Base de datos Cochrane de revisiones sistemáticas. 2008. p. CD004074. [PubMed]
31. Lee AC, Cousens S, Wall SN, Niermeyer S, Darmstadt GL, Carlo WA, Keenan WJ, Bhutta ZA, Gill C, Lawn JE. Reanimación neonatal y evaluación y estimulación inmediata del recién nacido para la prevención de las muertes neonatales: una revisión sistemática, metanálisis y estimación Delphi del efecto de la mortalidad. *BMC Public Health*. 2011; 11 (Suppl 3): S12. [Artículo gratuito de PMC] [PubMed]
32. Singhal N, Lockyer J, Fidler H, Keenan W, Little G, Bucher S, Qadir M, Niermeyer S. Helping Babies Breathe: desarrollo del programa global de reanimación neonatal y evaluación educativa formativa. *Resucitación*. 2012; 83: 90-6. [PubMed]
33. Brown J, Machen H, Kawaza K, Mwanza Z, I Iniguez, Lang H, Gest A, Kennedy N, Miros R, Richards-Kortum R. y col. Un sistema de presión positiva continua de burbujas continuo de alto valor y bajo costo para entornos de bajos recursos: evaluación técnica e informes de casos iniciales. *Más uno*. 2013; 8: e53622. [Artículo gratuito de PMC] [PubMed]