

OPS



Organización
Panamericana
de la Salud



Organización
Mundial de la Salud
Américas



La forma de nacer y su impacto a corto, mediano y largo plazo

El impacto de la forma de nacer en el futuro de la
civilización.

Consecuencias a largo plazo de las alteraciones
neurobiológicas perinatales.

Dra. Ibone Olza

El impacto de la ¿**forma de nacer?** en ¿el **futuro de la civilización?**





John Bowlby
& Attachment Theory

Jeremy Holmes

Bowlby, John & World Health Organization. (1951). Maternal care and mental health : a report prepared on behalf of the **World Health Organization** as a contribution to the United Nations programme for the welfare of homeless children / John Bowlby. World Health Organization.

<https://apps.who.int/iris/handle/10665/40724>

NEUROBIOLOGIA DEL APEGO

- Existe una **correlación directa de la teoría del apego**, no solamente con el desarrollo neuronal del lactante sino tb con cambios en los sistemas neuroendocrinos de la madre, que permiten, finalmente la iniciación del vínculo entre ambos y la formación del proceso de apego.
- Las alteraciones de este proceso, desde la relación y el contacto con el medio externo, generan alteraciones neuroanatómicas que predisponen a las diferentes patologías mentales.

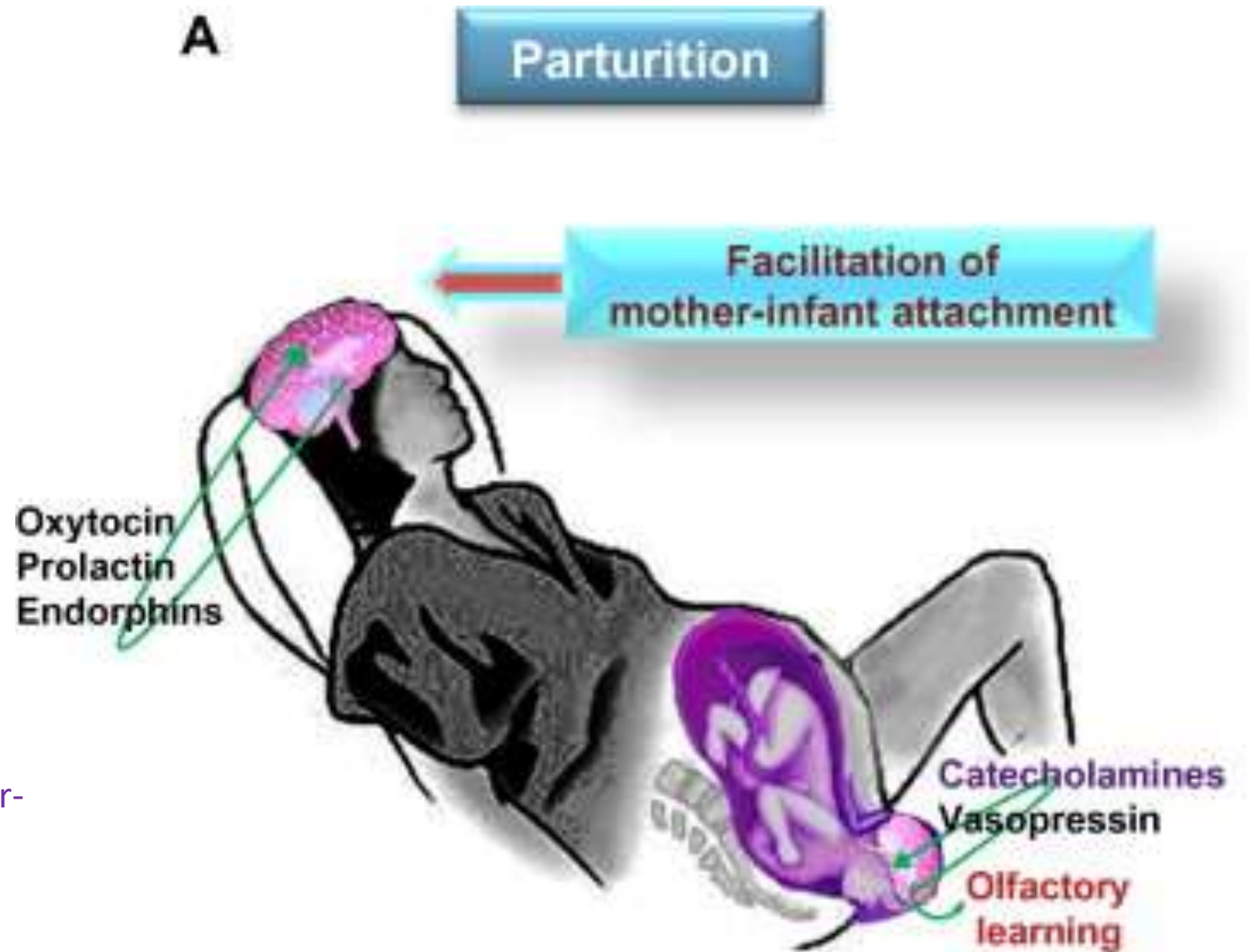
Vargas-Rueda A, Chaskel R. Neurobiología del apego.
Avances en Psiquiatría Biológica 2007;8:43-56.



PARTO COMO EVENTO NEUROHORMONAL

PARTO COMO EVENTO NEUROHORMONAL

Olza-Fernández I, Marín Gabriel MA, Gil-Sanchez A, Garcia-Segura LM, Arevalo MA. Neuroendocrinology of childbirth and mother-child attachment: the basis of an etiopathogenic model of perinatal neurobiological disorders. *Front Neuroendocrinol.* 2014 Oct;35(4):459-72.





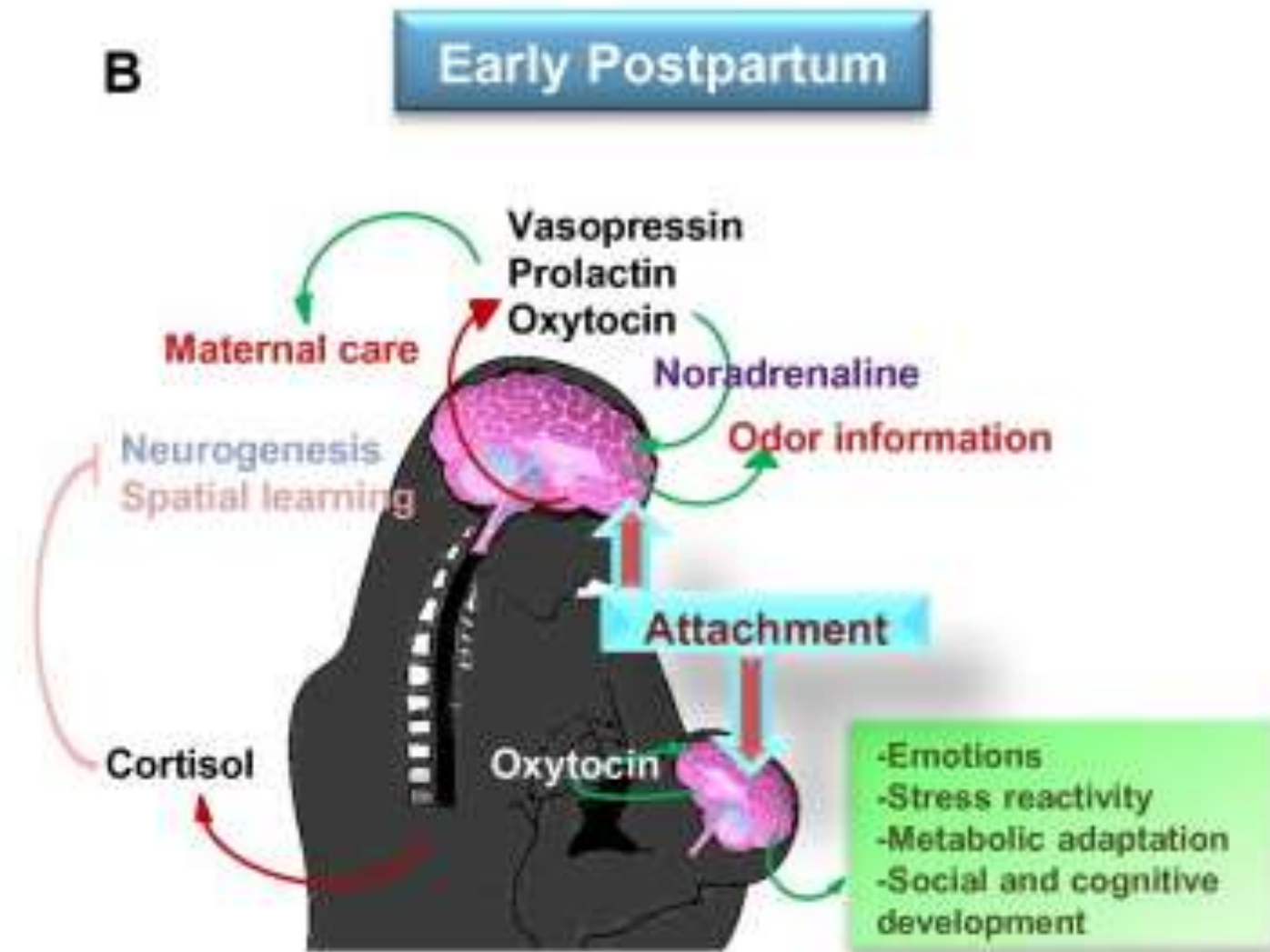
NEUROFISIOLOGIA DEL PARTO

1. DIRIGIDO POR NEUROHORMONAS:
2. QUE PRODUCEN UN ESTADO ALTERADO DE CONSCIENCIA
3. CRITICAMENTE SENSIBLE AL AMBIENTE EXTERNO

Foto: Gaby Rivas

PARTO COMO EVENTO NEUROHORMONAL

Olza-Fernández I, Marín Gabriel MA, Gil-Sanchez A, Garcia-Segura LM, Arevalo MA.
Neuroendocrinology of childbirth and mother-child attachment: the basis of an etiopathogenic model of perinatal neurobiological disorders.
Front Neuroendocrinol. 2014 Oct;35(4):459-72.





Olza I, Leahy-Warren P, Benyamini Y, et al Women's psychological experiences of physiological childbirth: a meta-synthesis BMJ Open 2018;8:e020347

Olza I, Uvnas-Moberg K, Ekström-Bergström A, Leahy-Warren P, Karlsdottir SI, Nieuwenhuijze M, Villarmeas S, Hadjigeorgiou E, Kazmierczak M, Spyridou A, Buckley S. Birth as a neuro-psycho-social event: An integrative model of maternal experiences and their relation to neurohormonal events during childbirth. PLoS One. 2020 Jul 28;15(7):e0230992.

-
- Dar a luz de forma fisiológica, con profesionales empáticos, es un viaje psicológico que parece generar un sentimiento de empoderamiento en la transición a la maternidad
 - PARTO EVENTO SOCIAL MEDIADO POR OXITOCINA
 - Los beneficios de este proceso se pueden potenciar mediante el apoyo emocional y social a la mujer, potenciando su confianza en parir sin alterar la fisiología , a no ser que haya una razón de peso

Foto Gaby Rivas

CEREBRO RECIEN NACIDO:

- NEUROPROTECCION MEDIANTE OXITOCINA: SWITCH SISTEMA GABA
“Maternal oxytocin triggers a transient inhibitory switch in GABA signaling in the fetal brain during delivery “ Tyzio2006
- CATECOLAMINAS x100 +++ máximo en la vida
- VASOPRESINA
- IMPRONTA

EL CUERPO DE LA MADRE ES EL HABITAT DEL RECIEN NACIDO

Tres conceptos CLAVE para comprender IMPACTO NACIMIENTO en neurodesarrollo

1. Periodos críticos (permanente e irreversible) y periodos sensibles
2. Efectos organizacionales de las neurohormonas:
 1. Impacto directo: activación
 2. Impacto en desarrollo: organización, ej diferenciación sexual
3. Programación: estrés al inicio de la vida, puede tener consecuencias de por vida, ej alteración reactividad al estrés. Programación fetal.

Parto y nacimiento como momento crítico “Birth signaling”

Dehorter N, Del Pino I.

Shifting Developmental Trajectories During Critical Periods of Brain Formation.

Front Cell Neurosci. 2020 Sep 10;14:283.

ANTECEDENTES: PERIODO SENSITIVO E IMPRONTA



Las madres que tuvieron contacto temprano piel con piel (en la primera hora de vida) con sus bebés son más sensibles con sus hijos un año más tarde

La diada funcionaba de manera más recíproca y mutua

SEPARAR A BEBES Y MADRES TRAS EL PARTO AFECTA A LA INTERACCION SOCIAL AL AÑO DE VIDA

Dumas L, Lepage M, Bystrova K, Matthiesen AS, Welles-Nyström B, Widström AM. Influence of skin-to-skin contact and rooming-in on early mother-infant interaction: a randomized controlled trial. Clin Nurs Res. 2013 Aug;22(3):310-36.

Bystrova K, Ivanova V, Edhborg M, Matthiesen AS, Ransjö-Arvidson AB, Mukhamedrakhimov R, Uvnäs-Moberg K, Widström AM. Early contact versus separation: effects on mother-infant interaction one year later. Birth. 2009 Jun;36(2):97-109

Parto fisiológico *versus* parto intervenido FISIOLOGIA *VERSUS* ALTERACIONES NEUROBIOLOGICAS PERINATALES



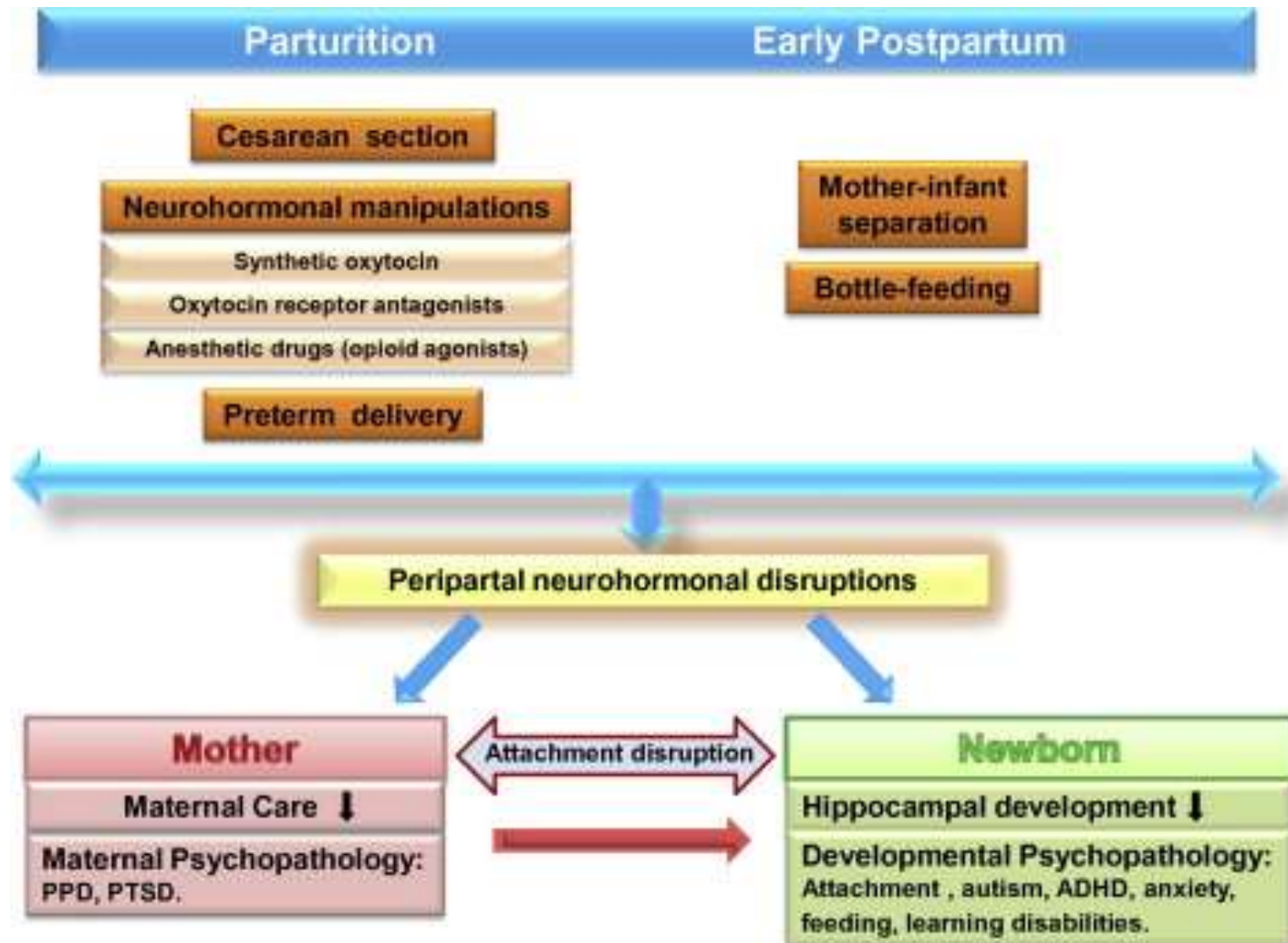
Alteraciones neurobiológicas perinatales

EFFECTOS A LARGO PLAZO de 2 y 3

pensar tb en 4
(Covid) y en 7
(más frecuente)

1. Parto prematuro y/o efecto del estrés durante la gestación
2. Omisión del trabajo de parto : cesárea programada
3. Manipulación neurohormonal durante el parto:
 1. Anestesia
 2. Oxitocina sintética
 3. Parto instrumental
 4. Cesárea urgente
4. Separación neonatal en postparto inmediato
5. El escenario biológico de la lactancia artificial
6. Alteración afectiva materna
7. Efecto acumulativo

Olza-Fernández I, Marín Gabriel MA, Gil-Sanchez A, Garcia-Segura LM, Arevalo MA. **Neuroendocrinology of childbirth and mother-child attachment: the basis of an etiopathogenic model of perinatal neurobiological disorders.** Front Neuroendocrinol. 2014 Oct;35(4):459-72.



NACER POR CESAREA: consecuencias demostradas para la salud del bebé A LARGO PLAZO

- Alteración microbiota, aumenta riesgo tr. Metabólicos e inmunes:
 - Asma (x20), rinitis, atopias y alergias +++
 - Diabetes Mellitus Tipo I
 - Obesidad
 - Celiaquía
- PSIQUIATRICAS:
 - Trastornos Espectro Autista
 - TDAH
 - Tr. Aprendizaje
 - Psicosis y depresión: asociación no confirmada
- Veamos efectos en neurodesarrollo:

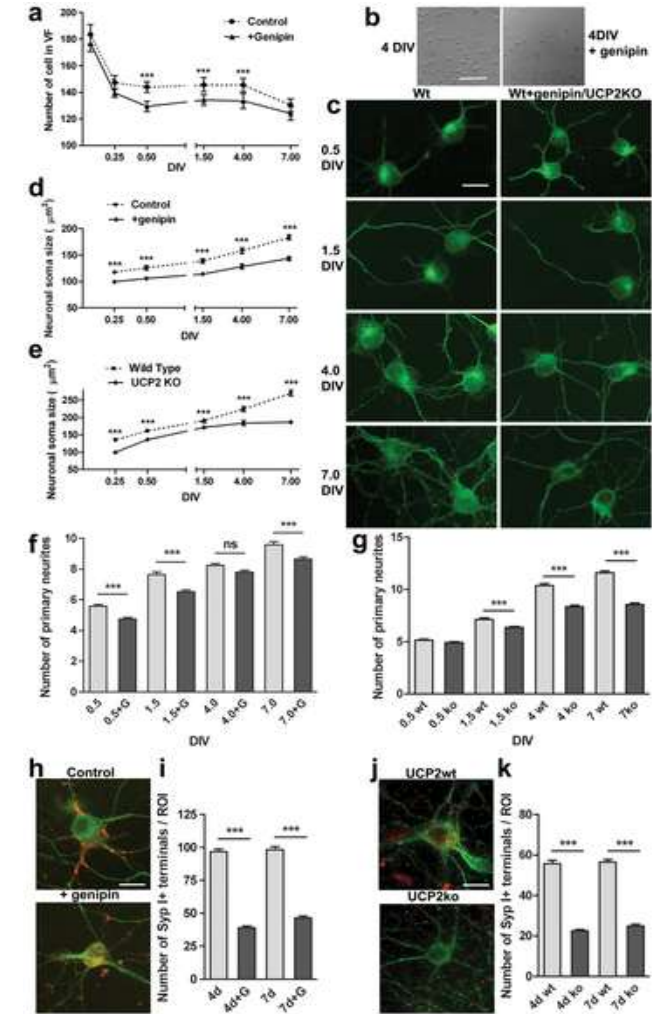
a) Qué nos dicen los estudios sobre cesáreas en animales :

Effect of Ucp2 inhibition and Ucp2 genetic deletion on morphology and synaptic inputs on cultured hippocampal neurons.

2012

Los ratones nacidos por cesárea programada mostraban:

- déficits significativos en memoria espacial
- alteración conducta en una situación estresante
- menos proteína Ucp2 en el hipocampo, menos neuronas, más pequeñas y con menos conexiones.



Simon-Arecas J, Dietrich MO, Hermes G, Garcia-Segura LM, et al. (2012) Ucp2 Induced by Natural Birth Regulates Neuronal Differentiation of the Hippocampus and Related Adult Behavior. PLoS ONE 7(8): e42911. doi:10.1371/journal.pone.0042911

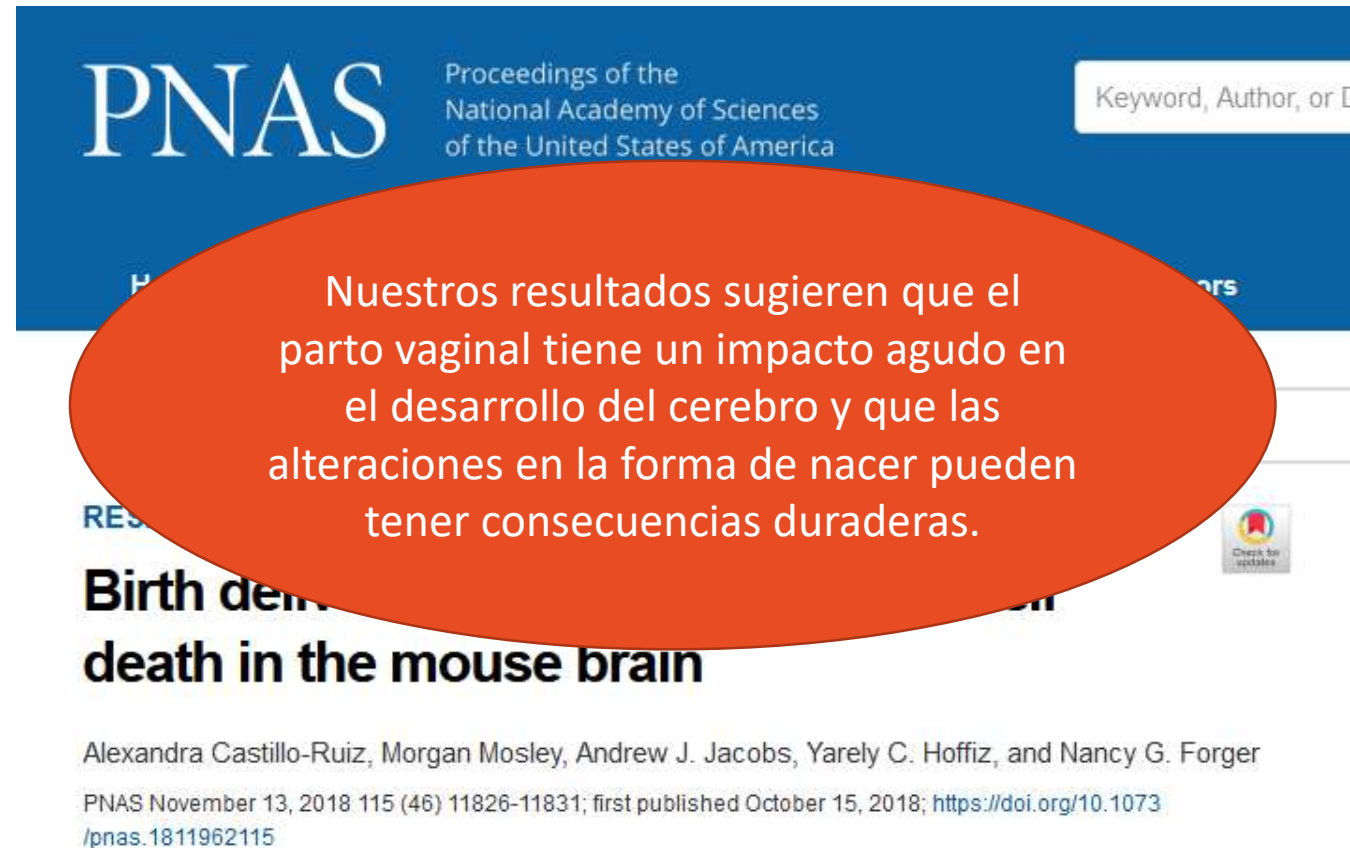
<http://www.plosone.org/article/info:doi/10.1371/journal.pone.0042911>

a) Qué nos dicen los estudios sobre cesáreas en animales : 2018

- Investigan apoptosis en 13 áreas cerebrales
- Los ratones nacidos por vía vaginal tuvieron una disminución abrupta y transitoria de la muerte celular en muchas regiones del cerebro.

CESAREAS:

- **apoptosis no disminuyó o incluso aumentó**
- Los efectos fueron mayores en el núcleo paraventricular del hipotálamo (PVN) /estrés E cerebro-inmunes).
- Reducción en el número de neuronas PVN que expresan vasopresina al destete.
- vocalizaciones alteradas en una prueba de separación materna
- una mayor masa corporal al destete.



PNAS Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America

Keyword, Author, or D

RES

Birth den... death in the mouse brain

Alexandra Castillo-Ruiz, Morgan Mosley, Andrew J. Jacobs, Yarely C. Hoffiz, and Nancy G. Forger

PNAS November 13, 2018 115 (46) 11826-11831; first published October 15, 2018; <https://doi.org/10.1073/pnas.1811962115>

Nuestros resultados sugieren que el parto vaginal tiene un impacto agudo en el desarrollo del cerebro y que las alteraciones en la forma de nacer pueden tener consecuencias duraderas.

Check for updates

“Si bien el parto por cesárea puede salvar la vida en algunas circunstancias, esta investigación indica que debemos pensarlo mucho antes de elegir el parto por cesárea”

2018



PNAS Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America

Keyword, Author, or I

Home Articles Front Matter News Podcasts Authors

NEW RESEARCH IN Physical Sciences Social Sciences

COMMENTARY

Consequences of cesarean delivery for neural development

Ashlyn Swift-Gallant, Cynthia L. Jordan, and  S. Marc Breedlove

PNAS November 13, 2018 115 (46) 11664-11666; first published October 29, 2018; <https://doi.org/10.1073/pnas.1816335115>



Enduring Behavioral Effects Induced by Birth by Caesarean Section in the Mouse **Octubre 2020**

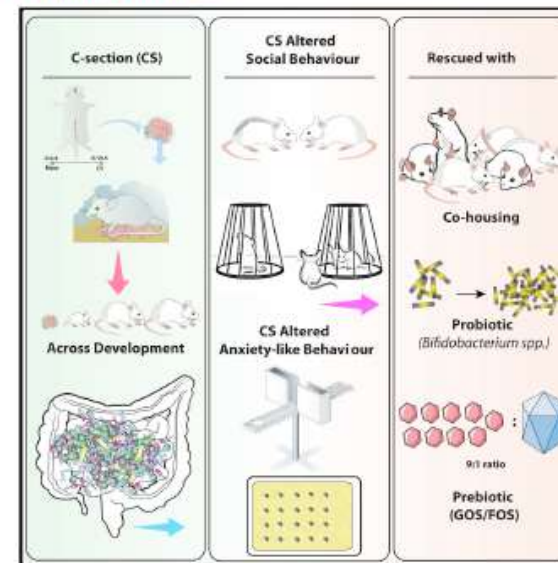
- Los ratones nacidos por cesárea tenían déficits sociales, cognitivos y síntomas de ansiedad duraderos en la vida temprana y la edad adulta.
- Morais LH et al. Enduring Behavioral Effects Induced by Birth by Caesarean Section in the Mouse. *Curr Biol.* 2020 Oct 5;30(19):3761-3774.e6.

Current Biology

Enduring Behavioral Effects Induced by Birth by Caesarean Section in the Mouse

ARTICLE

Graphical Abstract



Authors

Livia H. Morais, Anna V. Golubeva, Gerard M. Moloney, ..., Catherine Stanton, Timothy G. Dinan, John F. Cryan

Correspondence

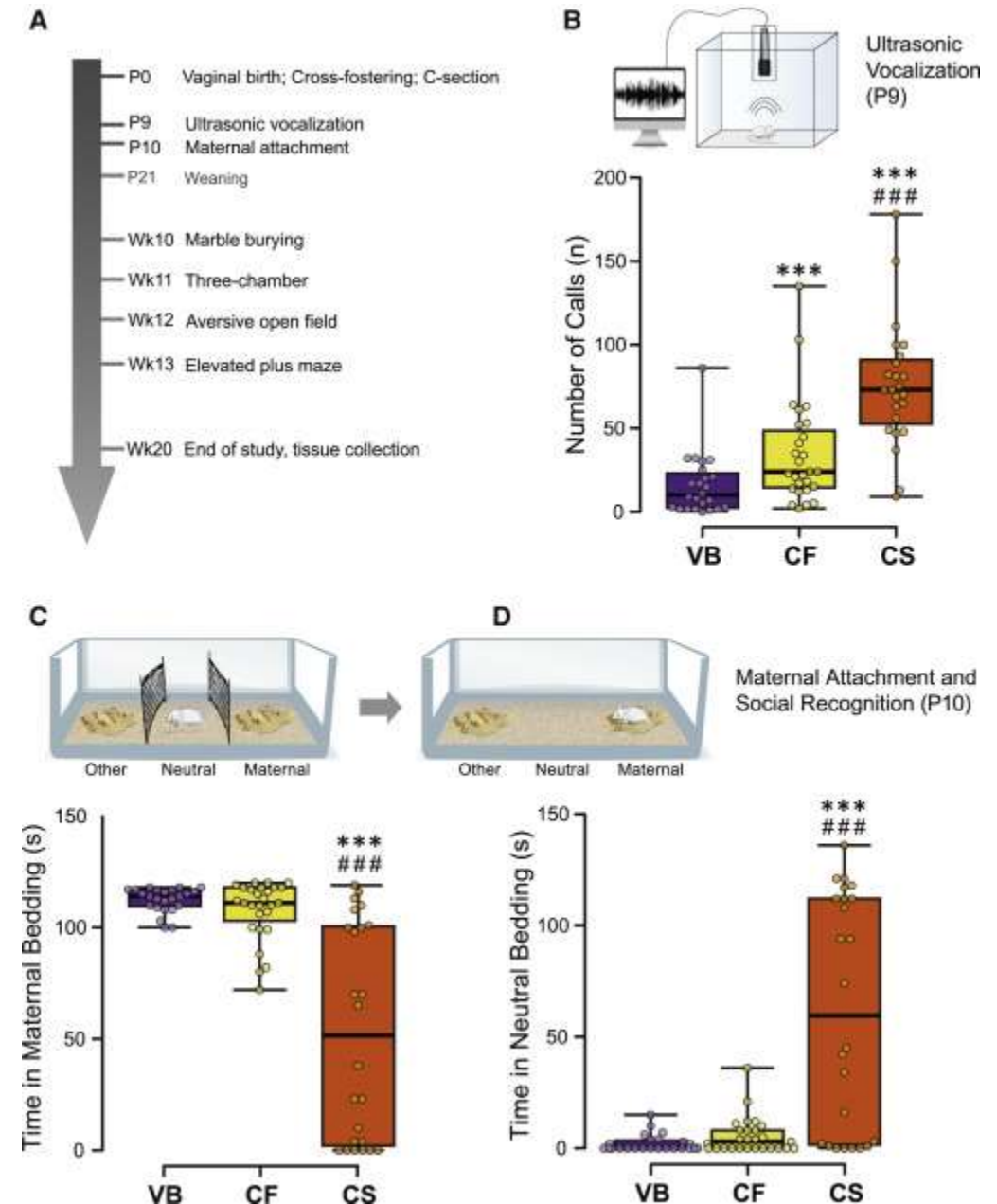
j.cryan@ucc.ie

In Brief

Recent evidence points to an important role for the microbiome in regulating brain function and behavior. Here, Morais *et al.* show that birth by C-section results in a different pattern of microbiota colonization with long-term behavioral consequences in the mouse. Targeting the gut microbiota reverses social behavioral effects of C-section.

CS Delivery Mode Leads to Neurobehavioral Changes in Early Life

- Alteración reconocimiento materno
- Alteración conducta social
- Alteración reconocimiento social en edad adulta
- Aumento ansiedad social +++
- Alteración hipocampo
- [Morais LH et al. Enduring Behavioral Effects Induced by Birth by Caesarean Section in the Mouse. Curr Biol. 2020 Oct 5;30\(19\):3761-3774.e6.](#)



b) Estudios en humanos sobre consecuencias de cesáreas en neurodesarrollo 2012



NCBI Resources ▾ How To ▾

PubMed.gov
US National Library of Medicine
National Institutes of Health

PubMed ▾

Advanced

[Display Settings:](#) Abstract

[Early Hum Dev.](#) 2012 Dec 19. pii: S0378-3782(12)00273-3. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2012.11.005. [Epub ahead of print]

Mode of delivery may influence neonatal responsiveness to maternal separation.

[Olza Fernández I](#), [Marín Gabriel MA](#), [García Murillo L](#), [Malalana Martínez AM](#), [Costarelli V](#), [Millán Santos I](#).

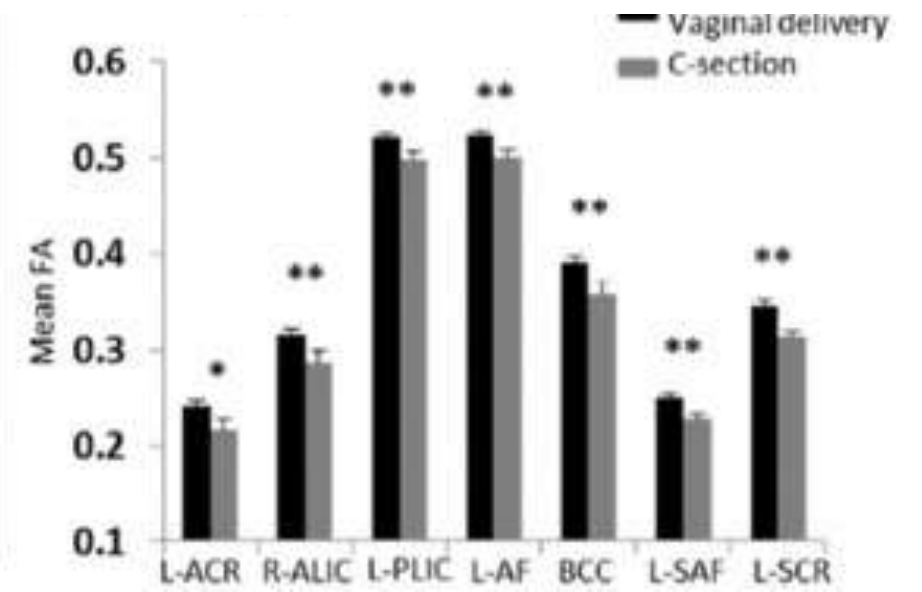
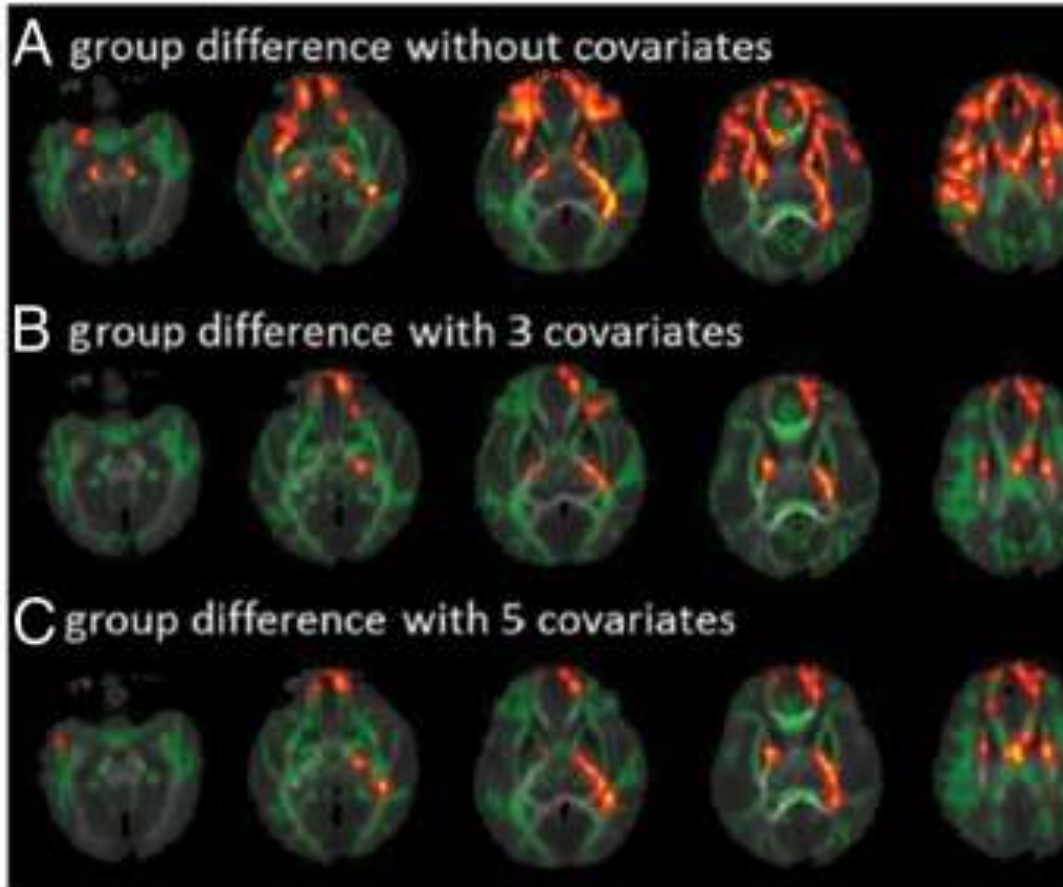
Autonomous University of Madrid, Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda, Madrid, Spain. Electronic address: ibone.olza@salud.madrid.org

Deoni, S C et al. "Cesarean Delivery Impacts Infant Brain Development." *AJNR. American journal of neuroradiology* vol. 40,1 (2019): 169-177

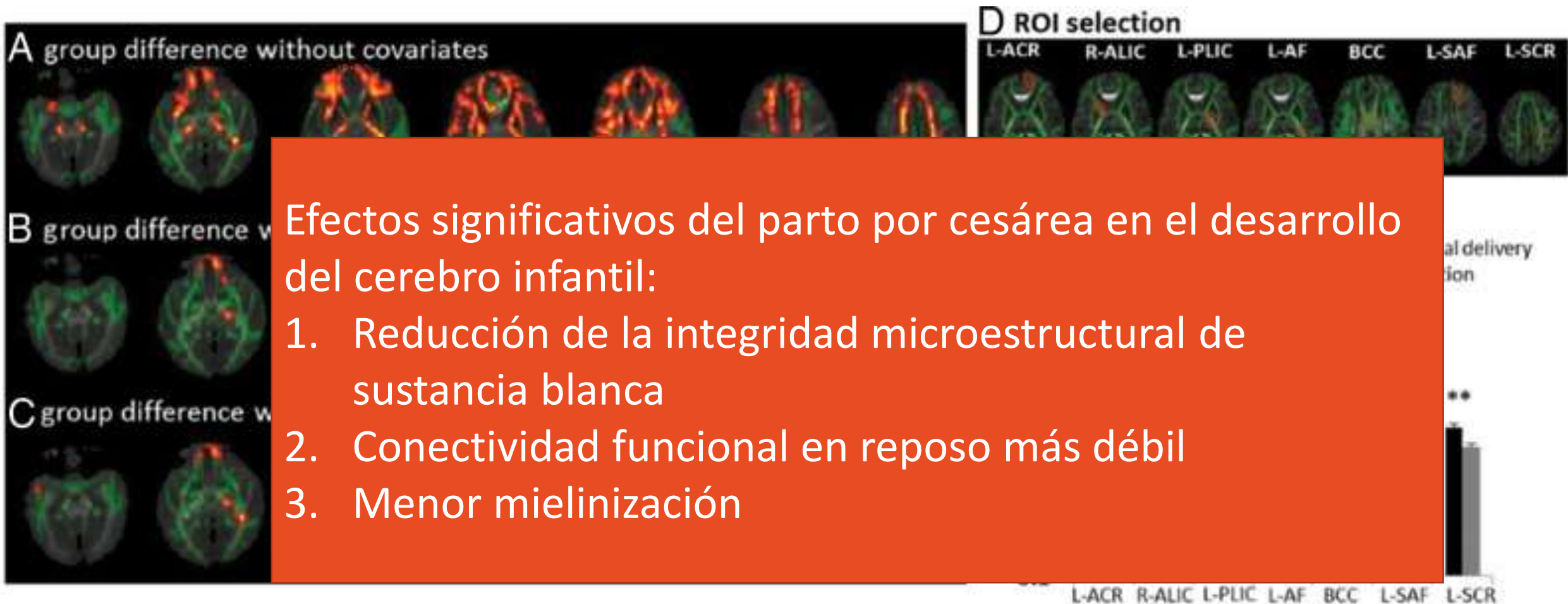
ORIGINAL RESEARCH
PEDIATRICS

Cesarean Delivery Impacts Infant Brain Development

S.C. Deoni, S.H. Adams, X. Li, T.M. Badger, R.T. Pivik, C.M. Glasier, R.H. Ramakrishnaiah, A.C. Rowell, and X. Ou



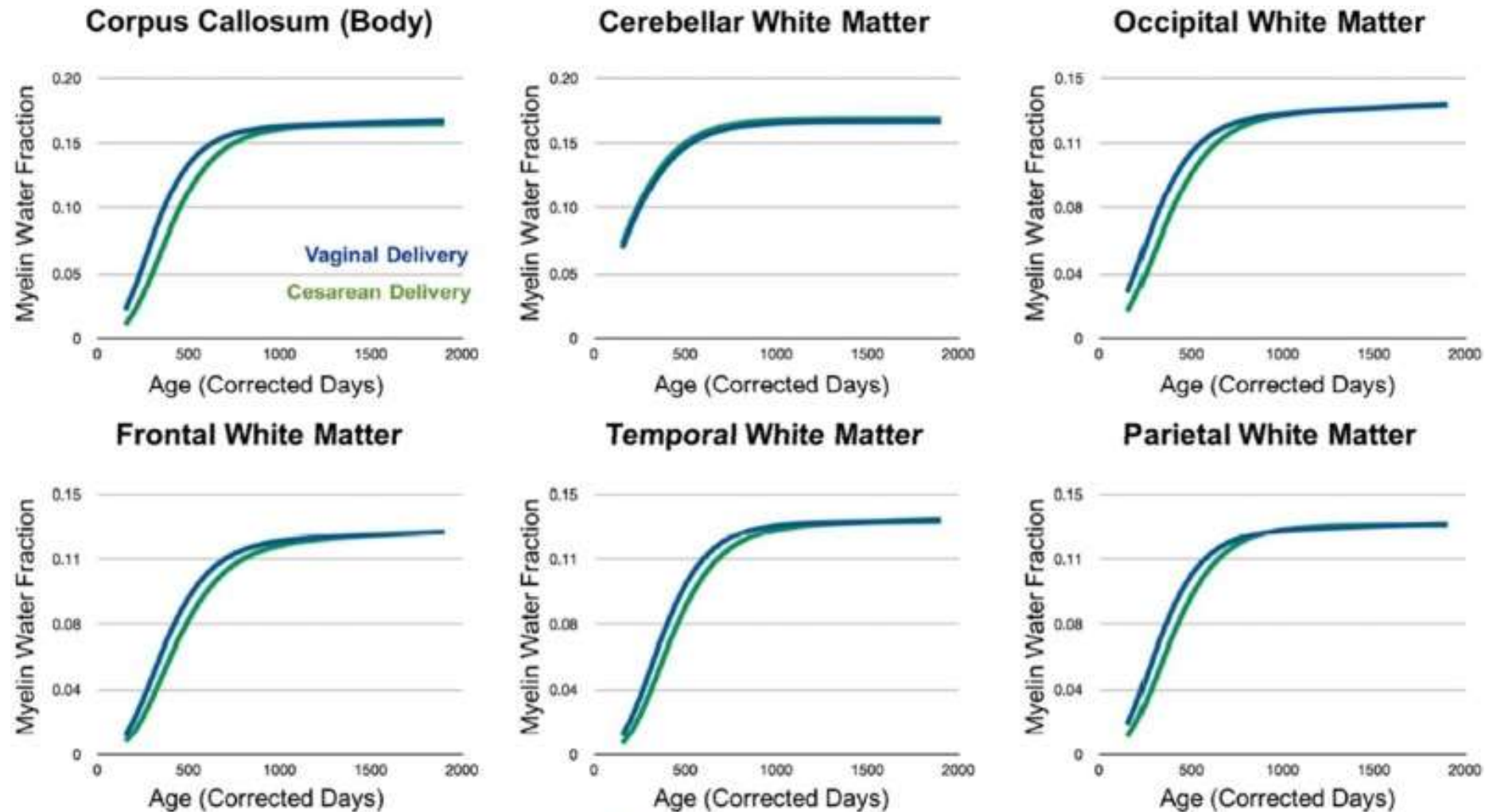
Cesarean Delivery Impacts Infant Brain Development



Efectos significativos del parto por cesárea en el desarrollo del cerebro infantil:

1. Reducción de la integridad microestructural de sustancia blanca
2. Conectividad funcional en reposo más débil
3. Menor mielinización

Cesarean Delivery Impacts Infant Brain Development- efecto transitorio (dura 3 años)



OPEN The relation between cesarean birth and child cognitive development

Received: 10 March 2017
Accepted: 16 August 2017

Cain Polidano¹, Anna Zhu¹ & Joel C. Bornstein¹

Más datos recientes cesáreas:

- Riesgo tres veces mayor de tener un trastorno del desarrollo neuropsicológico y dificultades intelectuales a los 6 años.

González-Valenzuela MJ, González-Mesa E, Cazorla-Granados O, López-Montiel D. Type of Delivery, Neuropsychological Development and Intelligence in Twin Births. *Front Psychol.* 2019 May 3;10:972.

- Peor desarrollo intelectual y cognitivo

Polidano C., Zhu A., Bornstein J. C. (2017).

The relation between cesarean birth and child cognitive development. *Nature* 7 1–10

- Mas riesgo alteración neurológica

Baumfeld Y et al. Elective Cesarean Delivery at Term and the Long-Term

Risk for Neurological Morbidity of the Offspring. *Am J Perinatol.* 2018 Sep;35(11):1038-1043.

- No asociación tr. conducta

L. Takács et al. Associations Between Mode of Birth and Neuropsychological Development in Children Aged 4 Years: Results from a Birth Cohort Study. *Child Psychiatry Hum Dev.* 2020 Oct 31

Received: 28 May 2020

Revised: 5 October 2020

Accepted: 6 October 2020

DOI: 10.1111/jne.12912



EARLY CAREER PERSPECTIVE

Journal of Neuroendocrinology WILEY

Birth signalling hormones and the developmental consequences

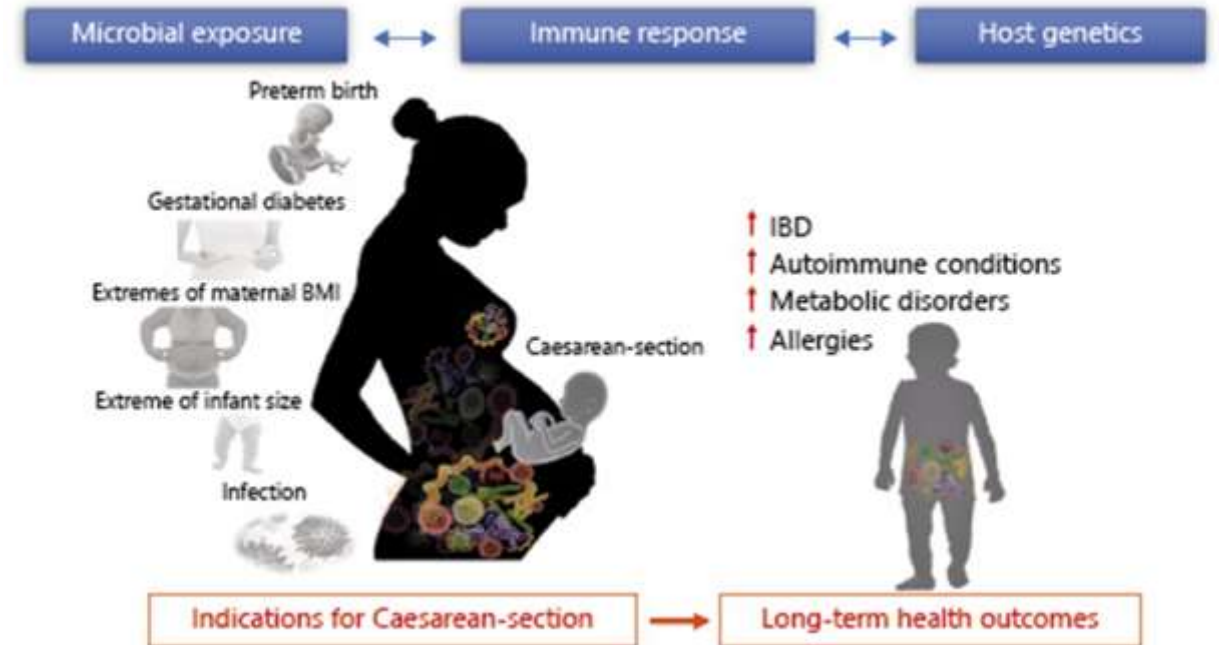
William Kenkel 

Department of Psychological and Brain Sciences, University of Delaware, Newark, DE, USA

“Los estudios realizados hasta la fecha sugieren que las **diferencias en el señalamiento hormonal** en los recién nacidos por cesárea pueden tener consecuencias en el **neurodesarrollo a largo plazo**”

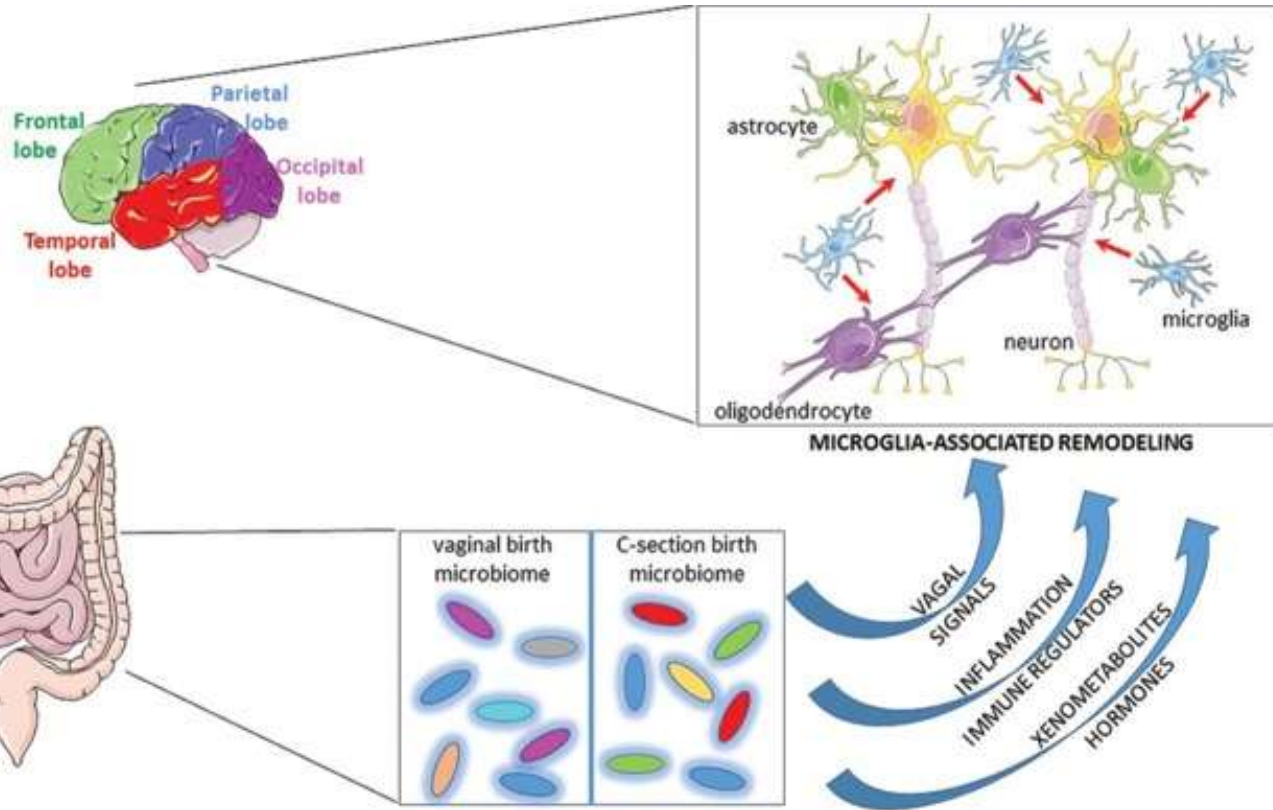
Mecanismos propuestos consecuencias a largo plazo de las cesáreas en neurodesarrollo

- EN CEREBRO RECIEN NACIDO:
 - Alteración receptores de vasopresina, especialmente en hipocampo
 - Alteración apoptosis (poda neuronal)
 - Alteración SWITCH GABA en cerebro:
 - Propuesto para Trastornos espectro autista, síndrome X frágil, síndrome Rett
 - Inmadurez cerebral/prematuridad
- Alteración conducta materna
 - Efecto en interacción
 - Alteración reconocimiento olfativo
 - Efecto en lactancia
- Alteración epigenética
- Alteración microbiota intestinal
- DIMORFISMO SEXUAL



Salas Garcia MC, Yee AL, Gilbert JA, Dsouza M. Dysbiosis in Children Born by Caesarean Section. *Ann Nutr Metab.* 2018;73 Suppl 3:24-32

Mecanismo hipotético propuesto: alteración microbiota



- Los cambios asociados al modo de nacimiento en microbiota intestinal provocan alteraciones en las señales al cerebro que regulan los procesos normales de remodelación.
- La microglía está implicada en este proceso, modifica la estructura y función general del cerebro durante el período neonatal

Deoni, S C et al. "Cesarean Delivery Impacts Infant Brain Development." *AJNR. American journal of neuroradiology* vol. 40,1 (2019): 169-177.

RESUMIENDO....

- Nacer por cesárea programada (sin trabajo de parto previo) implica una **omisión de eventos críticos para el neurodesarrollo**
- Las secuelas cerebrales de las cesárea **probablemente** se manifiesten años después del nacimiento, incluso en la adolescencia o edad adulta y afecten a la interacción social y salud mental, entre otras.
- De ahí la importancia de **prevenir y evitar todas las inne-cesareas**
- **Y cuidar todas las cesareas necesarias al máximo...**

PREVENIR Y MINIMIZAR IMPACTO CESAREA EN NEURODESARROLLO

- Prevenir inne-cesáreas

Solo se deben practicar las cesáreas que sean necesarias por motivos médicos

Comunicado de prensa

10 DE ABRIL 2015 | GINEBRA - La cesárea es la cirugía quirúrgica más frecuentes en todo el mundo, sobre todo en países ingresos altos y mujeres jóvenes, a menudo se practica sin que las madres y a los niños en riesgo de complicaciones a largo plazo. En una nueva declaración, la Organización Mundial de la Salud destaca lo importante que es centrarse en el diagnóstico por caso, y desalienta el establecimiento de tasas de cesáreas.

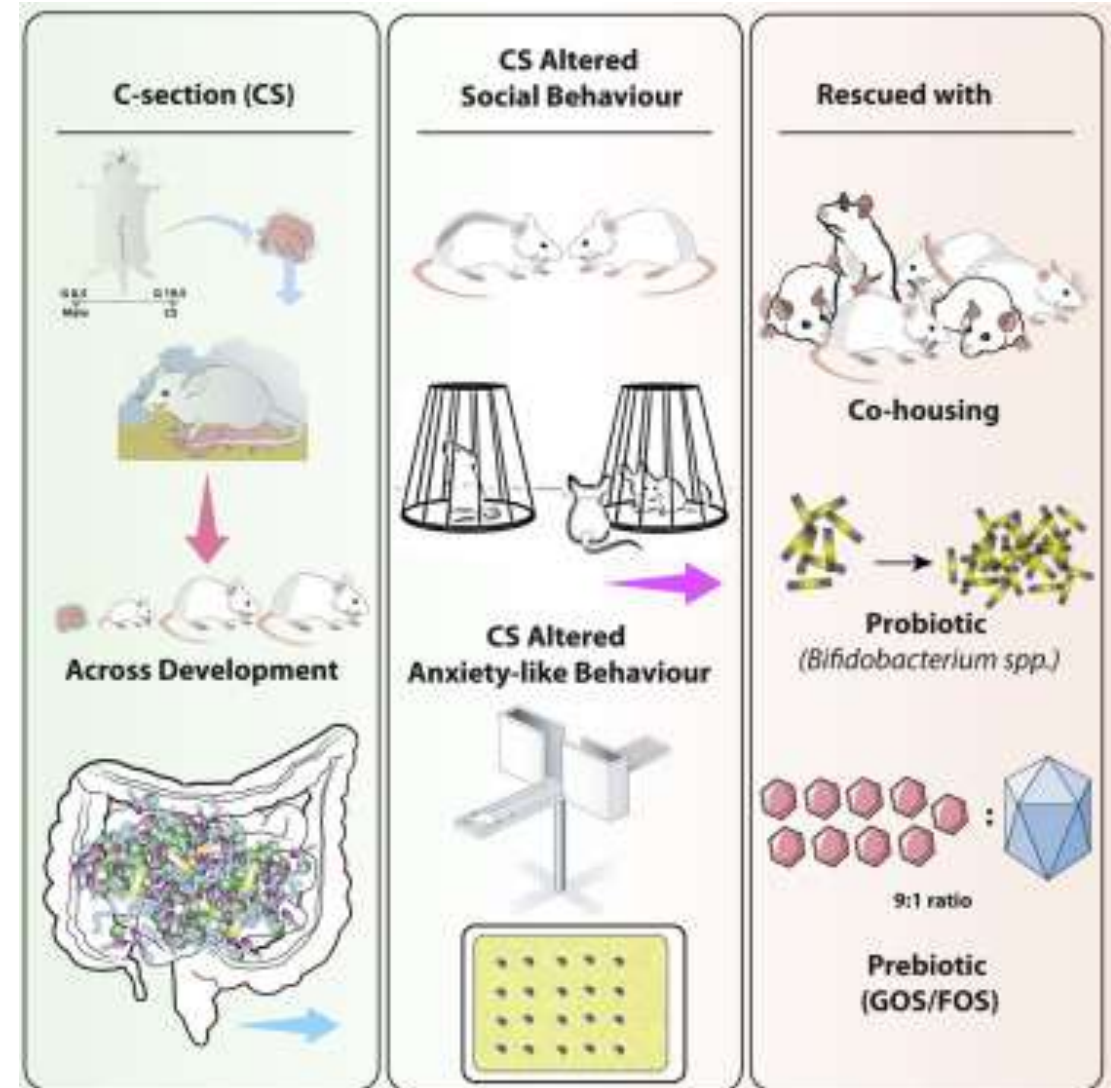
La cesárea puede ser necesaria cuando hay complicaciones para la madre o el niño —por ejemplo: parto prematuro o anómala—. No obstante, también puede causar discapacidad y muerte, sobre todo en países de bajos ingresos. Se deben realizar intervenciones quirúrgicas en caso de complicaciones.



MINIMIZAR IMPACTO CESÁREA EN NEURODESARROLLO

“Parte de estos déficits se corrigieron con cohabitación con ratones nacidos por PV y con suplementación probióticos”

Morais LH et al. Enduring Behavioral Effects Induced by Birth by Caesarean Section in the Mouse. *Curr Biol.* 2020 Oct 5;30(19):3761-3774.e6.



MINIMIZAR IMPACTO CESAREA EN NEURODESARROLLO: PROMOVER FISIOLOGIA EN POSPARTO

- Cesáreas más fisiológicas:
 - Respetar inicio de parto
 - ACOMPAÑAMIENTO ES IMPRESCINDIBLE
¡Derecho humano!
 - PIEL CON PIEL PROLONGADO
 - NO SEPARAR
¡Covid no vale como excusa!
- CUIDAR SALUD MENTAL MATERNA Y PATERNA
- APOYAR LACTANCIA MATERNA
- POTENCIAR OXITOCINA Y AMBIENTE POCO ESTRESANTE EN CRIANZA
- DETECCIÓN Y TRATAMIENTO PRECOZ DE ALTERACIONES TEMPRANAS DEL NEURODESARROLLO

Crianza amorosa y sensible,
respetuosa para tod@s





*A quienes, a pesar de todo,
continuáis respetando nuestros
partos...*

¡GRACIAS!



¿Nacer por cesárea?

Evitar cesáreas innecesarias
Vivir cesáreas respetuosas

Ibone Olza
Enrique Lebrero

 Editorial OB STARE

<https://iboneolza.org/>

<https://www.elparto.esnuestro.es/>

<https://saludmentalperinatal.es/>



REFERENCIAS

- **Bowlby, John & World Health Organization.** (1951). Maternal care and mental health : a report prepared on behalf of the **World Health Organization** as a contribution to the United Nations programme for the welfare of homeless children / John Bowlby. World Health Organization.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/40724>
- Vargas-Rueda A, Chaskel R. Neurobiología del apego. *Avances en Psiquiatría Biológica* 2007;8:43-56
- Olza-Fernández I, Marín Gabriel MA, Gil-Sanchez A, Garcia-Segura LM, Arevalo MA. Neuroendocrinology of childbirth and mother-child attachment: the basis of an etiopathogenic model of perinatal neurobiological disorders. *Front Neuroendocrinol.* 2014 Oct;35(4):459-72.
- Olza Fernández I, Marín Gabriel MA, García Murillo L, Malalana Martinez AM, Costarelli V, Millán Santos I. **Mode of delivery may influence neonatal responsiveness to maternal separation.** *Early Hum Dev.* 2013 May;89(5):339-42.
- Olza I, Leahy-Warren P, Benyamini Y, et al Women's psychological experiences of physiological childbirth: a meta-synthesis *BMJ Open* 2018;8:e020347
- Olza I, Uvnäs-Moberg K, Ekström-Bergström A, Leahy-Warren P, Karlsdóttir SI, Nieuwenhuijze M, Villarme S, Hadjigeorgiou E, Kazmierczak M, Spyridou A, Buckley S. Birth as a neuro-psycho-social event: An integrative model of maternal experiences and their relation to neurohormonal events during childbirth. *PLoS One.* 2020 Jul 28;15(7):e0230992.
- Dehorter N, Del Pino I. Shifting Developmental Trajectories During Critical Periods of Brain Formation. *Front Cell Neurosci.* 2020 Sep 10;14:283
- Dumas L, Lepage M, Bystrova K, Matthiesen AS, Welles-Nyström B, Widström AM. Influence of skin-to-skin contact and rooming-in on early mother-infant interaction: a randomized controlled trial. *Clin Nurs Res.* 2013 Aug;22(3):310-36.
- Bystrova K, Ivanova V, Edhborg M, Matthiesen AS, Ransjö-Arvidson AB, Mukhamedrakhimov R, Uvnäs-Moberg K, Widström AM. Early contact versus separation: effects on mother-infant interaction one year later. *Birth.* 2009 Jun;36(2):97-109

REFERENCIAS

- Simon-Areces J, Dietrich MO, Hermes G, Garcia-Segura LM, et al. (2012) Ucp2 Induced by Natural Birth Regulates Neuronal Differentiation of the Hippocampus and Related Adult Behavior. PLoS ONE 7(8): e42911. doi:10.1371/journal.pone.0042911
- Deoni, S C et al. "Cesarean Delivery Impacts Infant Brain Development." *AJNR. American journal of neuroradiology* vol. 40,1 (2019): 169-177.
- González-Valenzuela MJ, González-Mesa E, Cazorla-Granados O, López-Montiel D. Type of Delivery, Neuropsychological Development and Intelligence in Twin Births. *Front Psychol.* 2019 May 3;10:972.
- Polidano C., Zhu A., Bornstein J. C. (2017). The relation between cesarean birth and child cognitive development. *Nature* 7 1–10
- Baumfeld Y et al. Elective Cesarean Delivery at Term and the Long-Term Risk for Neurological Morbidity of the Offspring. *Am J Perinatol.* 2018 Sep;35(11):1038-1043.
- Kenkel W. Birth signalling hormones and the developmental consequences of caesarean delivery. *J Neuroendocrinol.* 2020 Nov 3:e12912.
- Salas Garcia MC, Yee AL, Gilbert JA, Dsouza M. Dysbiosis in Children Born by Cesarean Section. *Ann Nutr Metab.* 2018;73 Suppl 3:24-32. doi: 10.1159/000492168. Epub 2018 Jul 24. PMID: 30041170.
- Morais LH et al. Enduring Behavioral Effects Induced by Birth by Cesarean Section in the Mouse. *Curr Biol.* 2020 Oct 5;30(19):3761-3774.e6. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960982220310691>
- L. Takács et al. Associations Between Mode of Birth and Neuropsychological Development in Children Aged 4 Years: Results from a Birth Cohort Study. *Child Psychiatry Hum Dev.* 2020 Oct 31