

3° Congreso Argentino de Neonatología

9° Jornadas Interdisciplinarias de Seguimiento del RN de Alto Riesgo

3° Jornada Nacional de Perinatología

3° Jornadas Argentinas de Enfermería Neonatal

Alteraciones de la integración sensorial

Jueves 30 de junio 2016



Diana C. Rodriguez
Pediatra
Servicio de Neonatología
Hospital Italiano de Bs As



Integración Sensorial

Es la capacidad del Sistema Nervioso Central para **organizar e interpretar** las informaciones captadas por los diversos sistemas sensoriales (visual, auditivo, gustativo, olfativo, táctil, propioceptivo y vestibular) y poder **responder** así de forma adecuada al ambiente que nos rodea.

La habilidad del sistema nervioso de recibir e interpretar las sensaciones provenientes de nuestro cuerpo y del entorno constituye la **base sobre la que el niño creará nuevas habilidades** en todas las áreas de su desarrollo.



...embarazo...



... pensemos que...

...los diferentes sistemas sensoriales no son funcionales al mismo tiempo.

Se vuelven funcionales en una secuencia específica a través de desarrollo de la primera:

táctil > vestibular > auditivo > visual

Gottlieb, G. 1971

...y también que...

...que la **capacidad sensorial limitada del feto y el **contexto en donde se desarrolla**, se combinan para **regular** la cantidad, el tipo, y el momento del ingreso sensorial disponible, durante el período prenatal.**

...están...

- ambiente tibio, oscuro, acogedor,
- con experiencias sonoras no invasivas,
- fuerza de gravedad diferente,
- patrón flexor
- expuestos a desafíos: vestibular, propioceptivo y táctil...

...que permiten una adecuada maduración y organización del SNC



...dentro del útero experimentan...

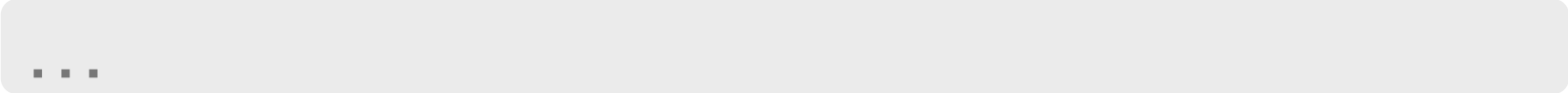
- ...una gran cantidad de **experiencias multimodales integradas**: auditiva, vestibular, y táctil...
- ...puede dedicarse a la actividad motora espontánea de las extremidades y el cuerpo, **proporcionándose a sí mismo desafíos cíclicos organizados temporalmente**


...y que antes de nacer el feto...

- **...tiene una amplia oportunidad para familiarizarse con la “redundante” llegada de sensaciones a través de los diferentes sentidos.....**

R Lickliter. 2011







**¿Cómo interfiere una **experiencia
inadecuada** en las modalidades
sensoriales emergentes?**

**...en la
Unidad
de Terapia
Intensiva
Neonatal...**



...durante días, semanas o meses...

aparecen **demandas** como

- ✓ respirar,
- ✓ regular la temperatura,
- ✓ ajustarse a la luz brillante, luces encendidas durante todo el día,
- ✓ lidiar con la frecuente deprivación del sueño,

...durante días, semanas o meses...

aparecen **demandas** como

- ✓ moverse contra los efectos de la gravedad,
- ✓ adoptar posturas planas y horizontales,

...adoptan diferentes posiciones...



...durante días, semanas o meses...

aparecen **demandas** como

- ✓ recibir “tacto profesional”.
- ✓ recibir estímulos vestibulares restringidos o inadecuados,
- ✓ ruidos fuertes, mecánicos y constantes,

...durante días, semanas, o meses...



...intervenciones...




El recién nacido prematuro dentro de la UCIN recibe **cantidades reducidas** de algunos tipos de estimulación sensorial que normalmente están disponibles en el útero

- estimulación **táctil** y **vestibular** por el movimiento de la madre



Aumento de otros tipos de estimulación que no están presentes en el ambiente intrauterino

- estimulación **auditiva** sin filtrar y **visual**



La privación sensorial o el aumento de alguna modalidad sensorial pueden tener efectos sobre el desarrollo de los otros sentidos

Lickliter R. 1990

... pensemos que...

...la integración de los sentidos se produce con la **interacción que el bebe realiza, experimentando una retroalimentación de diferentes sentidos, y asociando, asimilando, o calibrando un sentido a otro.**

El **ritmo es un tipo particular de información sensorial que puede ser percibido por distintos canales**



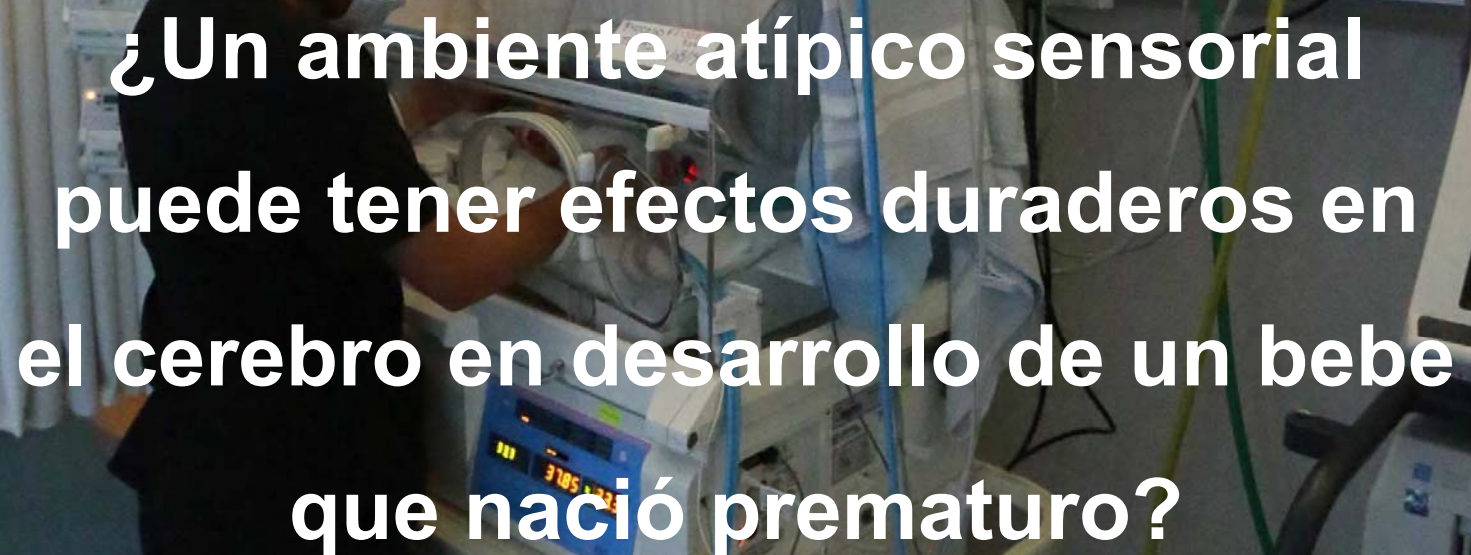
Los sonidos (respirador y/o monitores) se producen independientemente de la llegada de otras



modalidades sensoriales, y proporcionan poca o ninguna oportunidad para que el bebé haga coincidir un sonido particular con un referente visual y/o táctil

En la UCIN, las fuentes de sonido a menudo no son visibles para el bebé, incluso aunque el niño sea capaz de girar hacia ellos





¿Un ambiente atípico sensorial puede tener efectos duraderos en el cerebro en desarrollo de un bebe que nació prematuro?


Improntas sensoriales



La “organización” sensorial temprana depende de la **experiencia**

Los bebés que nacen prematuros se enfrentan a una **experiencia sensorial “especial”**

También están expuestos a **vivencias nocivas y procedimientos dolorosos**



Los efectos que la **experiencia sensorial** tiene en el desarrollo perceptual temprano y la integración sensorial, dependen de una serie de factores interrelacionados, que incluye

- el **momento**,
- el **monto** y
- el **tipo** de experiencia sensorial en el feto o el RN

Lickliter R. 2000



La información sensorial sirve como base para el comportamiento:

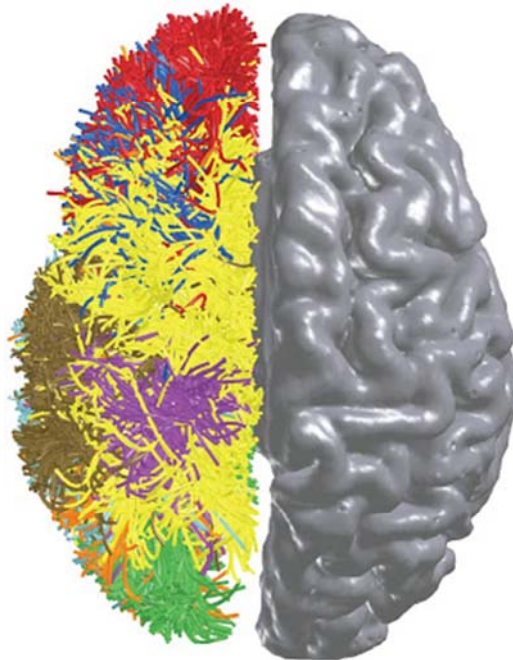
➤ **Adaptativo**

- **autoregulacion,**
- **aprendizaje y**
- **capacidad de organizar**

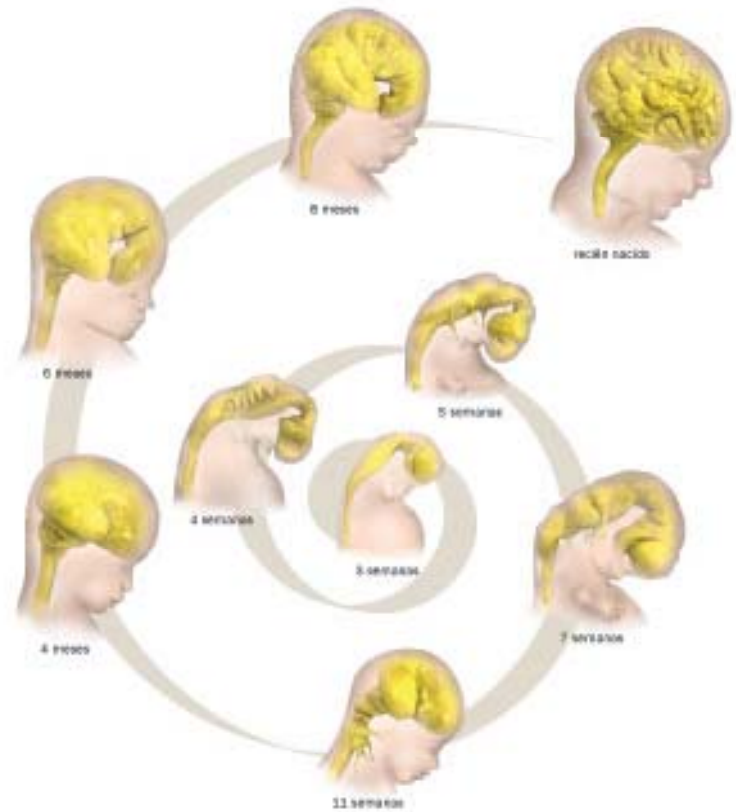
Las experiencias estresantes en los bebés prematuros están asociadas con alteraciones en la estructura regional del cerebro

Un procesamiento sensorial atípico se ha asociado con problemas de conducta, habilidades sociales inmaduras, deterioro de habilidades motoras finas/gruesas y dificultades para realizar las actividades de la vida diaria

Las experiencias adversas hacen conexiones anómalas tanto en asociaciones como proyecciones y conforman circuitos de respuestas adaptativas poco o menos funcionales



....en la UCIN todo esto se da mientras...





La segunda mitad de la gestación es un período crítico para el desarrollo del cerebro

A las 34 semanas, el peso del cerebro es 60% de lo que va a pesar a las 40 semanas

Kinney HC. Semin Perinatol.2006

Entre las 35 y 41 semanas el volumen del cerebro aumenta 5 veces

Vohr B. Clin Perinatol 2013

**Puede conformarse un cerebro “normal”
pero con un cableado subóptimo**

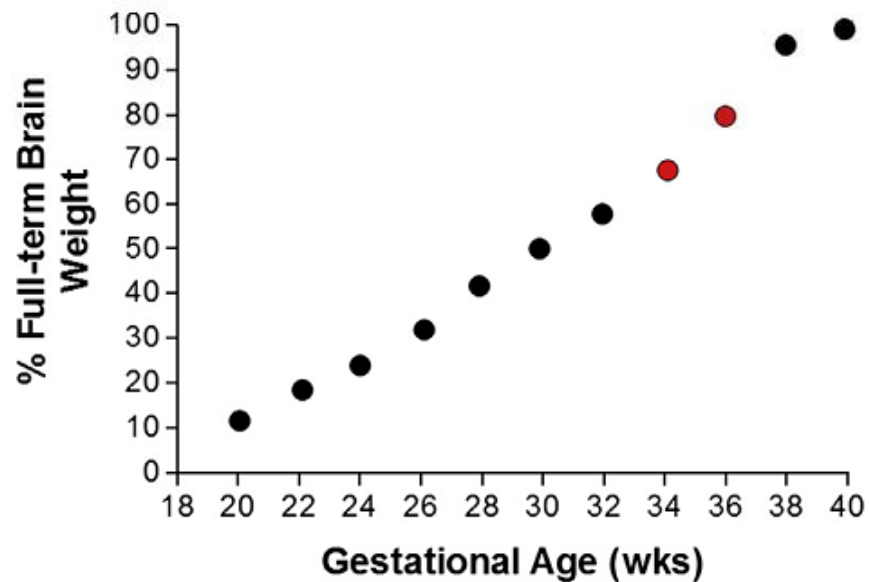
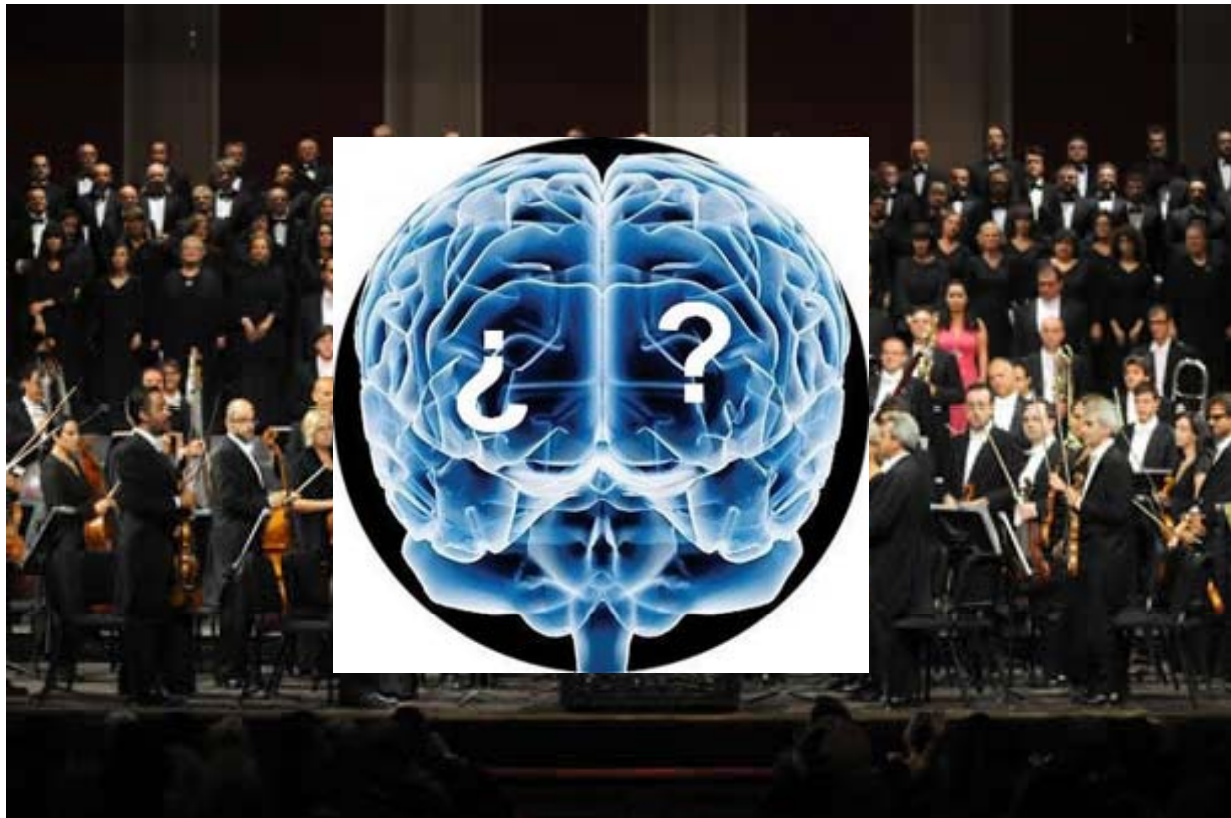


Fig. 1. Developmental changes in brain weight during the second half of gestation. The development of the brain increases dramatically over the last 20 weeks of gestation. Red circles (Gray in print) indicate gestational ages corresponding to the late preterm infant. (*Adapted from Kinney HC. The near-term (late preterm) human brain and risk for periventricular leukomalacia: a review. Semin Perinatol 2006;30(2):81-8; with permission.*)

....como hacer.....



sintonía, afinación, volumen adecuado

...¿y si se agrega...

...“lesión cerebral”?

- leucomalacia periventricular
alteraciones neuronales / axonales
- hemorragia intraventricular severa de la matriz germinal, (infarto hemorrágico periventricular)
- hidrocefalia posthemorrágica.....

Anomalías neuronales / axonales + LPV,

Volpe: **“encefalopatía de la prematuridad”**





Un ambiente sensorial atípico, en pacientes vulnerables, puede tener efectos duraderos sobre el desarrollo del cerebro

Als H, et al , J Dev Behav Pediatr 2003
Gressens P, et al. J Pediatr 2002

Los niños nacidos prematuramente presentan un perfil sensorial atípico

Wickremasinghe E et al Journal of Perinatology 2013

El perfil sensorial es diferentes cuando se comparan prematuros < 30 semanas con controles a término

Eeles AL, et al Hum Dev. 2013

Sensory Processing Patterns in Children Born Very Preterm.

Crozier S, Goodson J, Mackay M, Synnes A, Grunau R, Miller, S, Zwicker, J
The American Journal of Occupational Therapy. 2016

Table 3. Neonatal Variables Predictive of Atypical Sensory Processing

Variable	Odds Ratio [95% CI]	<i>p</i>
Gestational age, wk	1.004 [0.839, 1.202]	.96
5-min Apgar score	0.812 [0.672, 0.981]	.03
NICU, days	1.009 [1.001, 1.017]	.02

Note. CI = confidence interval; NICU = neonatal intensive care unit. **Bold** = statistically significant results.

El **Apgar 5** y los **días de internación en Neonatología** se asociaron de forma independiente con el procesamiento sensorial atípico

Abnormal sensory reactivity in preterm infants during the first year correlates with adverse neurodevelopmental outcomes at 2 years of age

Chorna O, Solomon J, Slaughter J, Stark A, Maitre N

Arch Dis Child Fetal Neonatal. 2014

Estudio Prospectivo

≤ 1500 gr

- Reactividad sensorial en el primer año de vida
- Asociación con características perinatales
- Correlación de las reacciones adversas con problemas en el neurodesarrollo a los 2 años

Abnormal sensory reactivity in preterm infants during the first year correlates with adverse neurodevelopmental outcomes at 2 years of age

Chorna O, Solomon J, Slaughter J, Stark A, Maitre N

Arch Dis Child Fetal Neonatal. 2014

Una **reactividad anormal** a los estímulos sensoriales se asocia con:

baja edad gestacional,

alteración severa de la sustancia blanca,

baja educación del cuidador primario

desarrollo cognitivo, motor y de la comunicación alterados.

Después de ajustar por estas características, la reactividad sensorial anormal **augmentó de forma independiente** las probabilidades de tener resultados alterados del neurodesarrollo a los 2 años.



Atypical sensory processing is common in extremely low gestational age children

Rahkonen P et al
Acta Pædiatrica. 2015

Perfiles sensoriales eran “probables” o
“definitivamente atípicos” (≤ 1 SD)
en la mitad de los niños EBPN



Sensory Processing Disorder in Children Ages Birth–3 Years Born Prematurely: A Systematic Review

**Mitchell A, Moore E, Roberts E, Hachtel K, Brown M
The American Journal of Occupational Therapy. 2015**

Examinar la evidencia:

alteración del procesamiento sensorial en niños
que nacieron prematuros desde el nacimiento
hasta los 3 años

Identificar los tipos de alteraciones en el
procesamiento sensorial

Sensory Processing Disorder in Children Ages Birth–3 Years Born Prematurely: A Systematic Review

45 artículos, de los 295 resultados incluidos en la revisión, el **44% mostraron alteración en el procesamiento sensorial** y 56% no

Fue importante la evidencia de **trastorno de la modulación sensorial**, específicamente **sensory overresponsivity**

Sugiere que los niños nacidos prematuros (0 – 3 años) pueden estar en **riesgo de alteración del procesamiento sensorial**

Conclusión:



...si la percepción es **el sentido** que cada cerebro adjudica a la sensación y depende de las experiencias previas e individuales...

Conclusión:

La presencia de “**ventanas críticas**” en el desarrollo cerebral y la exposición sensorial atípica en esas etapas, puede establecer consecuencias funcionales a largo plazo

- **observaciones del comportamiento**
- **escalas/tests**
- **“miradas” de los padres**
- **datos fisiológicos**

...puede permitir una visión más global de la prevalencia y los patrones de las alteraciones del procesamiento sensorial en pacientes nacidos prematuros.

Muchas Gracias !