

ENCUENTRO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN INICIAL Y PREESCOLAR

1ª INFANCIA, SOCIOAFECTIVIDAD Y NEUROCIENCIAS

DESDE LA PRECONCEPCIÓN

MÉXICO 12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE DE 2012

Necesidad de la estimulación polisensorial en nasciturus y bebés

Lic. Marta Eugenia Rodríguez de la Torre

Experta en inteligencia humana

Creadora de los Métodos de aprendizaje Sapientec y Babysapien

sapientec@gmail.com

Desde el quinto mes de embarazo el feto es persona susceptible de aprender, de entender, de procesar y de comunicar lo que aprende. Por ello es necesaria una enseñanza prenatal que auspicie una formación correcta de sinapsis neurales, que permita una transmisión de información que provoque una madurez cerebral adecuada y que incluya la creación de prerreuerdos como base de la memoria experiencial y del acervo intelectual del menor.

La doctora Cathelijne Van Heteren y sus colegas del hospital de la Universidad de Maastricht en Holanda han detectado cómo los fetos que se habitúan a estímulos vibroacústicos repetidos con unas secuencias temporales determinadas y una sucesión armónica de sonidos incrementan su memoria de aprendizaje, su acervo experiencial y sus recuerdos como consecuencia directa de la estimulación recibida.

En consonancia con las anteriores investigaciones la Queen's University de Ontario de la mano de la preeminente ginecóloga Bárbara Kisilevsky ha constatado que el feto manifiesta una escucha receptiva que repercute en su desarrollo neurobiológico.

Estos investigadores sostienen que el hábito y la constancia secuenciada en la repetición de estímulos son las claves sobre las que se articula la producción de pautas de aprendizaje que incentivan los

mecanismos de la memoria. Con ello establecen la necesidad de un aprendizaje consolidado para desarrollar recuerdos y conservarlos de forma correcta.

Pero el nasciturus no sólo es capaz de aprender mediante sonidos y mediante la administración de una cantidad procesada de estos con el propósito de producir recuerdos sino que también a través de una estimulación polisensorial es susceptible de mejorar estos resultados, de consolidar una manera de aprender que determinará el conocimiento posterior de la realidad y le permitirá manipularla y que le otorgará un grado de salud en parámetros de la Organización Mundial de la Salud que le producirá un alto grado de bienestar.

Existen otras vías sensoriales de aprendizaje para el feto dentro del seno materno que posibilitan como manifiesta el neurólogo Gottfried Schlaug la producción de un mayor volumen de sustancia gris en la región motosensorial primaria izquierda y derecha del cerebro y que por tanto inciden de forma directa en la configuración de ideas, pensamientos y sentimientos y que sumadas a una estimulación auditiva adecuada dentro de unidades temporales secuenciadas pueden multiplicar los efectos de la estimulación auditiva.

Los biólogos moleculares Richard Axel y Linda Buck de la Universidad de Columbia de Nueva York publicaron en 1991 en la revista Cell un artículo sobre la naturaleza de los receptores olfativos. Por este descubrimiento se les concedió el Premio Nobel de Medicina en el año 2004 ya que clonaron y caracterizaron dieciocho diferentes elementos de una familia de genes que codificaban un grupo de proteínas susceptibles de actuar como receptores olfativos.

En marzo de 1999 las investigadoras Linda Buck y Bettina Malnic de la Harvard Medical School junto con los profesores Junzo Hirono y Takaki Sato del Life Electronics Research Center de Amagasaki en Japón descifraron los complejos mecanismos del olfato y cómo en los mamíferos se encuentra basado en un alfabeto de receptores que crean una respuesta olfatoria específica en las neuronas del cerebro. Las cuatro letras que componen este alfabeto son la A, C, T, G que son las abreviaciones para designar los nucleóticos adenina, citosina, timina y guanina. Las secuencias de estos componentes son el sustrato neural de la olfacción que el feto recibe a través de la placenta de la madre.

Esta olfacción que se aprende y ayuda a aprender implementa una excitación neural que produce transmisión sináptica y con ella formación

de ideas, creación de recuerdos y secuencias que facilitan el aprendizaje y construyen el conocimiento. Buck explica que esta es la razón por la que un olor puede evocar respuestas emocionales poderosas y proporcionar información previamente procesada.

De esta manera un único receptor puede reconocer varios olores; un único olor puede ser reconocido por varios receptores y diferentes olores pueden ser reconocidos por una combinación de receptores y con ello podemos saber que en esta combinatoria la injerencia de otros estímulos sensoriales puede anular o potenciar el aprendizaje que proporciona otros estímulos y enriquecer o empobrecer la carga de conocimiento que representa la estimulación sensorial que tiene lugar a través de otros sentidos.

Gracias a estas investigaciones se puede conocer cómo el cerebro procesa los olores, los clasifica, los utiliza para identificar elementos y lo que es más importante cómo le sirven para manifestar una afinidad de criterio y por tanto cómo son susceptibles de generar un aprendizaje y también con ello se abre la puerta a entender cómo utilizarlos para producir estimulación sináptica e interactuar con sonidos, colores y sensaciones táctiles para multiplicar sus efectos salutíferos.

También la estimulación visual y táctil es posible dentro del útero materno y produce una consolidación en la formación del pensamiento que se ampara de forma rectora por la vía olfativa y de forma subyacente por la auditiva. Lo que la madre ve y toca tiene también reflejo en una adecuada estimulación con lo que el feto aprende siempre y cuando se produzca una secuencia de aprendizaje cuyo soporte se incardine en las anteriores vías.

De esta manera sabemos y compartimos con el investigador y profesor de Pediatría, Lingüística y Antropología de la Universidad de Miami Henry Truby que el feto no sólo se mueve al ritmo de la madre si no que también es susceptible de aprender a través de la información que le proporciona su madre. El conocimiento del universo táctil y visual de esta forma se suma al que le proporciona la estimulación auditiva y olfativa.

Es preciso constatar que todo lo que le sucede a la madre durante la gestación afecta al feto y de manera directa a los procesos mentales que producen las ideas, activan los pensamientos y constituyen la arquitectura mental de los sentimientos. Prueba de esta afirmación son, por poner un ejemplo las investigaciones realizadas por la doctora canadiense Janet Werker y su equipo de la Universidad de Harvard junto con investigadores de la universidad de Columbia Británica y el hospital infantil de Columbia

Británica en las que se evidencia que la depresión no tratada de la madre deriva en la habilidad posterior del niño para reconocer los sonidos vocales de la lengua materna.

O las afirmaciones realizadas por la doctora Barbara Kisilevsky quien no sólo demuestra que el feto oye desde el vientre materno desde el tercer trimestre del embarazo si no que también responde a los sonidos que recibe de la madre. Estas investigaciones son herederas de las realizadas en la segunda mitad del siglo XX por el doctor Alfred Tomatis quien estableció como la escucha intrauterina tiene implicaciones en el desarrollo de los esquemas comunicativos del feto.

Siguiendo las investigaciones de este científico podemos conocer que el feto aprende patrones de sonidos, secuencias que vibran en graves y agudos con una frecuencia, amplitud y timbre determinados donde el componente cultural los adscribe a una formulación específica del lenguaje y por esta razón la doctora Kisilevsky concluye que el reconocimiento de voces como las de la madre, su contenido cognitivo y sus matices emocionales construyen una estructura secuenciada y susceptible de recuerdo en patrones del lenguaje que intervienen posteriormente en la maduración de esquemas comunicativos y en el aprendizaje en general.

También que el nasciturus ve, aprecia colores y texturas dentro del vientre materno y que es capaz de distinguir sombras y contornos como ha puesto de manifiesto la neuróloga pediátrica Giovanna Spinella del Instituto Nacional de Desórdenes Neurológicos de Bethesda en Maryland, EEUU quien ha promovido las investigaciones del doctor Curtis Lowery de la Universidad de Arkansas de Ciencias Médicas y su equipo mediante el diseño de un escáner, el Squid Array for Reproductive Assesment (SARA); que detecta por primera vez la actividad cerebral del feto cuando percibe luz en el exterior del vientre materno.

Las investigaciones fueron realizadas con fetos que se encontraban entre las 28 y 36 semanas de gestación y detectaron muestras mensurables de actividad cerebral que abren un amplio espectro para estudiar la respuesta neurológica del nasciturus y establecer cómo el feto es capaz de ver, de reconocer y de activar mecanismos de respuesta respecto de lo percibido que le permiten tomar pautas decisorias hasta entonces desconocidas.

En este punto es preciso matizar que el feto no sólo recibe información y aprende del exterior a través del vientre materno sino también y de manera conjunta mediante la placenta y esta tiene una gran

importancia en la recepción de los estímulos táctiles como elemento imprescindible en una estimulación cognitiva polisensorial que afecte de forma global al desarrollo neurobiológico del feto.

Como fuente de esta afirmación tenemos que tomar en consideración las investigaciones del Instituto Neurogenético Zilkha de la Universidad de Carolina del Sur dirigidas por el profesor Pat Levitt que demostraron que la placenta y no la madre son las que suministran la hormona serotonina al prosencéfalo del feto en su desarrollo inicial y debido a que las hormonas desempeñan una función esencial en las interconexiones neuronales del cerebro incluso mucho antes de realizar las funciones de neurotransmisores las alteraciones, modificaciones y cambios que se producen en la placenta pueden influir en la probabilidad de padecer a posteriori depresión, cuadros de ansiedad y trastornos generales del desarrollo del espectro autista.

A partir de estas investigaciones la neurobióloga del desarrollo y neonatóloga de la Universidad de Standford Anna Penn ha iniciado la nueva disciplina científica de la neuroplacentología y está estudiando el efecto de las hormonas placentarias en el desarrollo cerebral de los fetos desde la vigésima semana de gestación; curiosamente desde el quinto mes de embarazo que es cuando sabemos que se produce inteligencia de forma sostenida y recuerdos en el nasciturus. Esta investigadora ha puesto de manifiesto que existe una relación de causa efecto entre la maduración cerebral y la influencia en las hormonas de la placenta.

Por este motivo es posible afirmar que en la manera de interrelación del feto con el entorno juega un papel extraordinario la placenta y que estímulos sensoriales que recibe la madre pueden ser transmitidos a su hijo no solamente mediatizados a través del vientre materno si no también a través de la placenta.

Este órgano juega un papel primordial en la formación de conexiones sinápticas que producen transmisión de información y mediante ella una configuración de la estructura cerebral que no solo repercute de manera directa en la viabilidad del nasciturus si no también en la probabilidad de aumentar su consciencia, su capacidad de conocer, de recordar, de elegir y de enfrentarse al reto de la supervivencia con mayores expectativas de éxito.

Para tomar en consideración el quinto mes de embarazo como elemento decisivo a la hora de producción de inteligencia de forma sostenida y de una primigenia memoria susceptible de estimulación y de crear prerreuerdos hemos partido de las investigaciones realizadas por el

equipo de la profesora Cristina Becchio de la Universidad de Turín en correspondencia con el equipo del neurocientífico Vittorio Gallese de la universidad de Parma quienes han estudiado las relaciones que fetos gemelos tienen dentro del vientre materno, sus formas de comunicación y relación así como las pautas de conducta que desarrollan.

Estos investigadores han concluido que los nasciturus comienzan a tomar conciencia de que comparten el útero materno a partir de la semana catorce de gestación. En las semanas siguientes los fetos reducen la cantidad de movimientos que se sustentan en un patrón único dirigidos hacia sí mismos y tratar de tomar contacto con su compañero. En la semana dieciocho de gestación pudieron constatar que esta tendencia se consolidaba de manera significativa incluso con preferencia a entablar comunicación con la propia madre y dedicaban más del treinta por ciento de sus movimientos a establecer comunicación con su gemelo mediante movimientos de identificación de su gemelo, de las partes que componían el otro cuerpo y de manifestación de un interés por conocer.

El contacto se manifiesta como intencionado y por tanto fruto de un conocimiento y de una maduración intelectual que permite discernir no sólo lo propio de lo ajeno sino también de elegir cómo explorar canales comunicativos primigenios. De esta manera estas investigaciones constatan que los fetos gemelos hacia el quinto mes de embarazo son conscientes de que tienen una pareja intrauterina con la que pueden interactuar y obtener respuesta a los intentos de comunicación que mantienen con ella.

A raíz de estos estudios podemos saber cuando el feto toma conciencia de su identidad, aprende a comunicar intencionadamente y pueden tener implicaciones en su desarrollo motriz estos patrones de interrelación social. También cuál es la frontera del desarrollo del conocimiento o mejor dicho cuándo es preciso comenzar a estimular al futuro bebé de manera directa con el propósito de lograr un desarrollo madurativo armónico que elimine incluso trastornos de cognición social.

Pues como explica Gallese es muy posible que en la formación posterior de trastornos generales del desarrollo del espectro autista la formación cerebral que puede resultar más proclive a su padecimiento tenga su razón de ser en los patrones comunicativos realizados a partir de esta etapa y más concretamente la adecuación de una estimulación cognitiva diferenciada y específica con las necesidades que presenta el nasciturus.

De esta manera se confirma que, la estimulación cognitiva polisensorial como la de Babysapien es necesaria para un desarrollo armónico de capacidades y como fuente indiscutible para evitar trastornos de aprendizaje y también es una vía imprescindible para el desarrollo integral del bebé que permite prevenir enfermedades, fortalecer el sistema inmunológico y garantizar un mayor bienestar para el bebé propiciando una salud integral en los términos que en el preámbulo de su constitución dicta la Organización Mundial de la Salud.

En Babysapien conocemos cómo estos nasciturus responden ante estímulos visuales siempre y cuando se produzca una conjunción correcta de estímulos a través de la vía olfativa, táctil y auditiva siempre y cuando la sincronía de estas percepciones se produzca dentro de secuencias complementarias en cuanto a la categoría de los estímulos que concurren.

Por esta razón si bien es cierto que trabajamos con bebés y fetos capacitados no es menos verdad que también realizamos estimulación cognitiva en discapacitados y hemos constatado que los fetos que reciben una estimulación polisensorial adecuada donde las percepciones auditivas, visuales, olfativas y táctiles guarden una complementariedad en cuanto a su contenido, una simultaneidad en su posología y una frecuencia en su receptividad tienen una significativa menor probabilidad de padecer después de su nacimiento agenesia del cuerpo calloso, parálisis cerebral y trastornos generales del espectro autista así como que los bebés y niños que muestran estas patologías mejoran de forma exponencial cuando se les aplica este Método de Aprendizaje porque es el único que fortalece las conexiones sinápticas de forma armónica.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Bonnin A.; Levitt, Pat: “Fetal, maternal and placental sources of serotonin and new implications for developmental programming “ Neuroscience 2011 Dic 1; 197: 1-7
- 2) Bonnin, A; Torii, M; Wang, L; Rakic, P; Levitt Pat: “ Serotonin modulates the response of embryonic thalamocortical axons to netrin- 1” Nature Neuroscience 10 (5) 588-597, 2007
- 3) Buck, L.; Axel, R: “ A novel multigene family many encode odorant receptor: a molecular basis for odor recognition”, Cell 1991; 65: 175-187
- 4) Buck, L., Malnic, B; Hirono, J; Sato, T; “ Combination receptor codes for odors”, Cell, 1999 Mar 5; 96 (5): 713-723
- 5) Castiello, V; Becchio, C; Zoia, S; Neline, C; Sartori, L et al. (2010) “ Wired to be social: The ontogeny of human interaction”. Plos ONE 5 (10): e 13199. Doi: 10.1371/ journal.pone. 0013199.
- 6) Kisilevsky, Bárbara S.; Hains S.M.J; Lee K; Xie X.; Huang H.; Ye H.H; Zhang K.; Wang Z: “ Effects of experience on fetal voice recognition” Psychological Science 2003; 14 (3): 220-4
- 7) Kisilevsky, Bárbara S.; Hains S.M,J; Brown C.Ann; Lee C.T.; Cowperthwaite B.; Stutzman S.S; Swansburg M.L.; Lee K; Xie Hefeng; Huang X.; Ye H.H; Zhang K; Wang Z: “ Fetal

sensitivity to properties of maternal speech and language infant behavior and development” 2009; 32 (1): 59-71

- 8) Kisilevsky, Bárbara S; Muir Darwin L; Low James A; “ Human fetal responses to sound as a function of stimulus intensity” *Obstetrics and gynecology* 1989; 73 (6): 971-976
- 9) Kisilevsky, Bárbara S; Kilpatrick K.L.; Low, James A.: “Maturation of human fetal responses to vibroacoustic stimulation child development” 1992. 63 (6); 1497-1508
- 10) Knox K; Levenberger D; Penn A.A; Baker J.C; *Placenta* 2011, 32 (11) 811-816
- 11) Levitt, Pat: “Fetal, maternal and placental sources of serotonin and new implications for developmental programming
- 12) Micheli, C; McCubbin, J; Murphy, P; Eswaran H.; Lowery C.L.; Ortiz, Erick; Preissl, H.; “Verification of fetal brain responses by corregistration of fetal ultrasound and fetal magnetoencefalography data” *Neuroimage* 49 (2): 1469-1478 (2010)
- 13) Schalaug G, Schineder NM, Vines BW.; “ Modulating cognitive performance through transcranial direct current stimulation” *Soc. For Neuroscience*. 2006 Atlanta.
- 14) Tomatis, A.A.; “La nuit uterine” Stock 1981
- 15) Truby, Henry: “ Pre-speech and infantile speech” *Lexicon* 1971.
- 16) Van Heteren Cathelijne F., Boekkoi P Focco, Jongsma Henk W., Nijhuis Jan G., “Fetal learning and memory”, *The Lancet*, Volume 356, Issue 9236 Pages; 1169-1170 30 septiembere de 2000 Doi: 10.1016/ 501460- 6736 (00) 02766-5

- 17) Weikuny W.M., Oberlander T.F., Hensch, T.K and Werker, J.F. 2012: “ Prenatal exposure to antidepressant and depressed maternal mood after trajectory of infant speech perception” Proceedings of the National Academy of Sciences. Doi: 101073; pnas 1121263109.