

Trabajo Final de Graduación 'Memoria Amniótica'

Introducción

El trabajo plantea analizar la respuesta del bebé humano al líquido amniótico materno.

Se parte de dos premisas: 1) la presencia a nivel fetal, de un sistema olfativo funcional que genera procesamiento y preferencia por las claves quimiosensoriales amnióticas y 2) la existencia de ciertas bases biológicas del apego, generadas in útero mediante la interacción con estimulación sensorial materna (auditiva, vibrotáctil, olfato-gustativa), que modularían la experiencia posterior.

Metodológicamente se plantea la evaluación de la respuesta al líquido amniótico en bebés prematuros y/o a término, analizando la reactividad post-natal corporal y facial, al olor de dicha clave.

Esta investigación, que se llevará a cabo en la Maternidad Nacional, plantea que si la generación de memorias frente a las claves sensoriales maternas se realiza durante el último trimestre gestacional, los bebés deberían manifestar una clara reactividad a las claves sensoriales del líquido amniótico en el período inmediato del nacimiento.

Se plantea la posibilidad, dependiendo de la cantidad de casos obtenidos, de realizar la comparación de las respuestas al estímulo, al formar dos grupos; uno integrado por bebés prematuros y el otro por bebés a término pudiendo corroborar que no debería haber diferencias entre éstos en sus respuestas, ya que como se ha mencionado anteriormente, la memoria amniótica se adquiere en los últimos tres meses de gestación.

Este trabajo forma parte de un plan mayor tendiente a generar estimulación biológica (olfativa y auditiva) en las incubadoras de los bebés prematuros internados para optimizar su desarrollo. Dicho proyecto se desarrolla en el Servicio de Neonatología del Hospital Universitario de Maternidad y Neonatología y cuenta con un subsidio plurianual I+D de la Agencia Córdoba Ciencia período 2007-2009 cuyo director y codirector son el Dr. Pedro Moya y la Dra. Ana Faas, respectivamente.

Planteamiento del problema y Justificación del problema

El apego seguro en el desarrollo del bebé in útero y en la infancia, es predictor de una buena interacción entre el niño y la figura parental a corto plazo (Slade 1987).

Bowlby sostenía con firmeza que el vínculo de apego entre la madre y el niño debía de tener consecuencias tanto en las relaciones posteriores como en la comprensión de uno mismo y en el desarrollo o no de psicopatología.

Se sabe que el bebé reconoce la voz materna (tono, timbre e intensidad de la voz) y también se sabe de su sensibilidad quimiosensorial para discernir el tipo de leche o de otros alimentos, haciendo que la grave transición del ambiente uterino al exterior sea lo menos traumática, debido a la memoria fetal. (Hernández, 2000).

Existen estructuras cerebrales disponibles que permiten al feto, en un momento dado de su desarrollo, percibir diversos estímulos físicos y químicos, como diferentes sonidos, cambios de presión, destellos luminosos, presencia de olores y otros.

La memoria fetal tiene una función vital para que el niño, al nacer, pueda reconocer a su madre y tenga una buena respuesta adaptativa a su nuevo ambiente.

Las funciones de la memoria en el feto, serían tres: ayudaría a desarrollar el apego y reconocimiento de la madre; propiciaría la lactancia, ya que el sabor de la dieta de la mujer se transmite tanto al líquido amniótico como a su propia leche, y así, cuando el bebé toma calostro por primera vez, reconoce su sabor como familiar; y por último, como la naturaleza del lenguaje puede ser claramente escuchada dentro del vientre, esta exposición prenatal contribuiría a que comience el proceso de adquisición del lenguaje. (Hernández, 2000).

El grado de maduración perceptivo-sensorial es ya importante en el feto, e infieren que estímulos del ambiente externo e interno no sólo son registrados, sino integrados y recordados después del nacimiento, y de alguna manera norman la conducta y la capacidad adaptativa del recién nacido. Nos encontramos primeramente frente a un bebé que aprende in útero y que crece y se prepara para obtener conductas adecuadas al nacer y seguir, hasta llegar a alcanzar niveles de información que le permitan fraguar otros instrumentos cognoscitivos para moldear mejor su relación con el entorno y manifestar su inteligencia personal y social.

Pero, ¿qué ocurre si el bebé nace a partir de la semana 36 de gestación, antes de culminar sus nueve meses dentro del vientre de su madre? ¿Tiene memoria fetal?

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

¿Recuerda los olores que experimentaba en el interior de su mamá? ¿Nace reconociendo su voz?

Existe la posibilidad de detectar el reconocimiento temprano (Memoria Fetal) del olor materno (Líquido Amniótico) mediante esta investigación, bajo la hipótesis de que el bebé adquiere memoria amniótica en el último trimestre de embarazo.

Este trabajo se relaciona con un proyecto marco, destinado a generar estimulación ecológica en el prematuro, para optimizar su desarrollo.

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

Objetivos generales

GENERALES

- Analizar la capacidad de aprendizaje fetal sobre estímulos quimiosensoriales de la propia madre (líquido amniótico) durante el temprano desarrollo.

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

Objetivos Específicos

ESPECÍFICOS

- Corroborar que durante el último trimestre de gestación existe la capacidad funcional de generar memorias y aprendizajes sensoriales en bebés humanos.
- Comparar la generación de memorias y aprendizajes al Líquido Amniótico en bebés prematuros y/o a término, mediante sus respuestas al líquido amniótico.
- Analizar el rol de los olores maternos (líquido amniótico) como coadyuvantes psicobiológicos en el apego temprano.

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

Hipótesis

- El neonato humano es capaz de aprender in útero sobre estimulación sensorial olfato-gustativa como el líquido amniótico.
- El aprendizaje se genera durante el último trimestre de gestación, por lo que no habría diferencia en la respuesta al líquido amniótico, entre bebés prematuros y a término, si se los comparara.

Marco teórico

Aprender

¿Qué es aprender? Desde un punto de vista simplista podemos decir que el aprendizaje es la adquisición de nueva información; y desde esta definición tan biológica aplicable para organismos muy simples y para seres humanos, el entendimiento del aprendizaje se queda muy corto. Podemos descubrir un sinfín de definiciones que adicionan nuevos elementos a este proceso complejo, formado por componentes biológicos (y la neurobiología tendrá sus explicaciones, definiciones y teorías), componentes psicológicos (las ciencias psicológicas y cognitivas tendrán más interpretaciones, teorías y observaciones) y finalmente componentes sociales (la sociología, la antropología entre otras tendrán otros puntos de vista), puesto que nuestra capacidad de aprender se ve potenciada por lo que nos enseñan los demás y lo que somos capaces de enseñar.

El aprendizaje es un proceso interno que depende de una serie de procesos en los que el aprendiz relaciona la nueva información, la codifica, la almacena y la recupera dependiendo de cómo se aprendió. Aprendemos desde que somos como ser humano, desde nuestra primera hora de nacidos o desde antes, aprendemos in útero. (Nielsen, 1995)

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

El desarrollo del bebé se lleva a cabo de la siguiente manera, mes por mes:

Primer Trimestre

Primer mes

Fertilización. El óvulo y los espermatozoides se unen para formar al ser humano. El embrión en desarrollo busca un buen lugar para implantarse, éste crecerá rápidamente. Hacia el día 11 a 12 del desarrollo, esta incluido por completo en el endometrio y comienza a establecerse la circulación útero-placentaria. El embrión crece lentamente y todavía es muy pequeño

(0,1 a 0,2 mm). Un embrión de 18 días mide aproximadamente 1,25 mm y su ancho máximo es de 0,68 mm. La constitución del surco neural representa el comienzo de la formación del sistema nervioso central, que es el primer sistema de órganos que se desarrolla. Alrededor de los 22 días, el corazón comienza a palpitar y luego a latir, también comienzan a formarse las vesículas ópticas; igualmente las células germinativas primordiales, a partir de las cuales, posteriormente se desarrollarán los óvulos o los espermatozoides del individuo. Cuatro semanas después de la fertilización los ojos, oídos y sistema respiratorio comienzan a formarse. El embrión tiene 5 milímetros de longitud y ha incrementado su masa 700 veces. El surco neural se ha cerrado y el embrión ahora tiene la forma de una letra C.

Segundo mes

Los principales músculos del sistema se desarrollan y se mueve con gracia al igual que un buen nadador, aunque no se puede sentir todavía.

Los dedos, los pies y los dedos de los pies; la piel es casi transparente, permitiendo ver las arterias y venas.

El embrión incrementa su masa alrededor de 500 veces. Hacia el final de este período alcanza un peso aproximado de 1 gramo y tiene unos 3 centímetros de largo. A pesar de su pequeño tamaño, su apariencia es casi humana, y desde este momento en adelante se le llama feto.

En este mes, 20 de diminutos dientes se forman en las encías, traga, mueve la lengua. Los brazos, las piernas, los codos, las rodillas, los dedos de las manos y de los pies, la cara, los oídos, la nariz y los ojos se forman durante el segundo mes y las ondas cerebrales ya se pueden medir, éstas reaccionarán a ruidos muy fuertes.

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

La vesícula biliar y el páncreas se encuentran presentes en esta etapa y hay una clara diferenciación de las divisiones del tubo digestivo. El hígado constituye el 10% del cuerpo del feto y es su principal órgano formador de sangre.

Tercer mes

El feto comienza a mover los brazos y patear con sus piernas y la madre puede o no todavía, notar esos movimientos. Los reflejos, como los sobresaltos y la succión aparecen por primera vez en este momento. Su rostro se torna expresivo. El feto puede bizquear, fruncir el entrecejo o mostrar sorpresa. Sus órganos respiratorios están notablemente bien formados, aunque aún no funcionales y comienzan a desarrollarse sus órganos sexuales externos.

Hacia el final del tercer mes, tiene aproximadamente 9 centímetros desde la parte superior de la cabeza hasta sus nalgas y pesa alrededor de 45 gramos.

Los riñones y otras estructuras del sistema urinario se desarrollan con rapidez, aunque los desechos aún son eliminados a través de la placenta.

Formado plenamente el ritmo cardíaco, puede ser oído con un instrumento especial llamado Doppler y al igual que los adultos, el feto puede experimentar movimientos oculares rápidos (REM) del sueño.

El cuerpo es más complejo que el nuestro. Él tiene varias partes adicionales a las que su cuerpo necesita solamente mientras él vive dentro de su madre. Él tiene su propio espacio de la cápsula, el saco amniótico. Tiene su propia tabla de salvación, el cordón umbilical que esta formado por dos arterias y una vena y tiene también su propio sistema radical, la placenta.

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

Segundo Trimestre

Cuarto mes

El esqueleto óseo esta formándose y puede verse con rayos X. El bebé está recubierto con un cabello suave llamado "lanugo" y se presenta en aproximadamente 14 centímetros y pesa más o menos 115 gramos.

Pelos finos, pestañas y las huellas digitales están completos. Despiertos o dormidos, los movimientos fetales del bebé son de 50 veces o más cada hora. También puede explorar su caluroso y húmedo compartimento a través del tacto; tocar con su mano la cara, poner una mano sobre otra parte de su cuerpo, succionarse sus pies, colocar su mano en el cordón umbilical y, a veces, camina alrededor del útero por medio de empujar con sus pies.

Quinto mes

La placenta cubre el 50% del útero. El feto ha crecido hasta casi 20 centímetros y pesa entre 250 y 450 gramos.

Aunque todavía es pequeño y frágil puede escuchar y reconocer la voz de su madre. Aquí, ya la madre puede sentir al bebé moverse aún más y al usar el médico un dispositivo de ultrasonido, puede decirle si es una niña o un niño.

Aunque la visión es el último sentido de desarrollar, a veces sólo con que haya suficiente luz, ésta se filtra a través de los tejidos fetales del bebé y el mismo puede responder cuando la madre está ante la luz brillante.

El feto de 5 meses ya es capaz de renovar sus células, un proceso que continuará durante toda la vida.

Sexto mes

El feto mide entre 20 y 23 centímetros y pesa entre 500 y 820 gramos. La piel es ahora cubierta en abundancia por una sustancia grasosa llamada "vérnix" que ayuda a proteger al feto contra las abrasiones. En el intestino hay una sustancia pastosa, verde de células muertas y bilis- conocida como meconio- que permanecerá allí hasta después de nacido. El bebé sigue practicando la respiración por la inhalación de líquido amniótico en la preparación para el gran día en que tiene su primer soplo de aire.

Trabajo Final de Graduación 'Memoria Amniótica'

Sus ojos empiezan a participar y abrir de vez en cuando por breves períodos de tiempo. El bebé aprende constantemente.

Después de su nacimiento se prefiere la voz de la madre, porque el mismo ha estado escuchando su voz que se filtraba a través de líquido amniótico. Desde las 26 semanas, los bebés presentan una amplia gama de típico comportamiento y estados de ánimo, incluidos los arañazos, sonrisas, llantos, hipo, etc.

Tercer y Último Trimestre

Séptimo mes

La ingestión de proteínas por parte de la madre es de importancia crítica durante este período, para que el niño pueda lograr un desarrollo completo de su cerebro. Si se expone el vientre a una luz brillante puede obtener una reacción rápida. El bebé puede inhalar, exhalar e incluso llorar. Los ojos se han formado completamente y en la lengua se han desarrollado papilas gustativas.

Su grasa corporal está comenzando a formarse en la preparación para la vida fuera del útero.

Si nace en este momento, va a ser considerado como un bebé prematuro y que requiere una atención especial.

Octavo mes

En general el crecimiento es rápido durante este mes. Capas de grasa se amontonan en su piel. Pronto dará vuelta la cabeza hacia abajo en la preparación de su nacimiento, en donde encontramos luego de la cavidad uterina, el Tapón Cervical. Éste esta compuesto principalmente de moco. Se desarrolla por influencia de la progesterona y sirve para mantener a las bacterias y otros agentes infecciosos fuera del útero.

Tremendo crecimiento del cerebro se produce en este momento y las uñas comienzan a extenderse más allá del alcance de la mano.

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

Noveno mes

En los nueve meses, la mayoría de los huesos del bebé se han endurecido, a pesar de que su cráneo es todavía maleable.

Aumenta la cobertura de cabello, así como la crema vérnix caseosa que cubrirá su cuerpo.

Pronto se establece el bebé, en el abdomen inferior de la madre en preparación para el nacimiento y puede parecer menos activo. La piel es lisa y de color rosa y el niño mide alrededor de 36 centímetros y tiene un peso de 3.000 a 3.400 kilogramos.

El bebé, en este mes, empieza a adquirir anticuerpos de la madre, proceso que continúa después del nacimiento a través de la leche materna. La inmunidad que confiere, solo es temporal. Uno o dos meses después del nacimiento, los anticuerpos serán reemplazados gradualmente por los anticuerpos elaborados por el propio sistema inmune del bebé. Durante este último mes, la placenta comienza a reducirse y se hace más rígida y fibrosa. (Germain, 1992; Curtis, 2001)

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

El ambiente sonoro del feto

La generación de sensaciones auditivas en el ser humano es un proceso extraordinariamente complejo, el cual se desarrolla en tres etapas básicas:

- Captación y procesamiento mecánico de las ondas sonoras.
- Conversión de la señal acústica (mecánica) en impulsos nerviosos, y transmisión de dichos impulsos hasta los centros sensoriales del cerebro.
- Procesamiento neural de la información codificada en forma de impulsos nerviosos.

La captación, procesamiento y transducción de los estímulos sonoros se llevan a cabo en el oído propiamente dicho, mientras que la etapa de procesamiento neural, en la cual se producen las diversas sensaciones auditivas, se encuentra ubicada en el cerebro.

Así pues, se pueden distinguir dos regiones o partes del sistema auditivo: la región periférica, en la cual los estímulos sonoros conservan su carácter original de ondas mecánicas hasta el momento de su conversión en señales electroquímicas, (incluye el oído externo y medio) y la región central, en la cual se transforman dichas señales en sensaciones (oído interno, nervio auditivo y cerebro).

En la región central también intervienen procesos cognitivos, mediante los cuales se asigna un contexto y un significado a los sonidos; es decir, permiten reconocer una palabra o determinar que un sonido dado corresponde a un violín o a un piano.

En condiciones naturales, el feto se halla expuesto a toda clase de sonidos, empezando por los de los latidos cardíacos y los ruidos respiratorios, intestinales y vocales de su madre. (Auriol, 2003)

Se suma a ellos toda una cohorte de sonidos externos :

1. Provocados por las acciones maternas (golpeteo de los tacos de los zapatos contra el suelo, motor del automóvil, ruidos de los quehaceres domésticos, del trabajo o de las actividades de esparcimiento)
2. o que provienen del ambiente (voz del padre o de otros miembros de la familia, de colegas del trabajo u otras personas, ruidos de la calle, etc.).

Algunos de tales ruidos, extremadamente repetitivos, constituyen una especie de "paisaje sonoro" al que el pequeño ser no puede sino terminar por habituarse y dejar de

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

reaccionar. El grado de esta redundancia es muy variable. Parece probable que los ruidos se escalonen aproximadamente en el orden recién mencionado, vale decir :

{Corazón > respiración > intestino > pasos o motores > ruidos externos monótonos > voz materna > voces familiares > otras voces o ruidos inhabituales}.

Que el feto deje de reaccionar a estos ruidos, significa que ya no los integra como informaciones. Los ruidos de todos los días se convierten en un "fondo" familiar necesario, factor de seguridad y elemento de orientación con respecto al cual habrán de diferenciarse "formas" que tendrán, sí, valor informativo.

La intensidad de los ruidos que rodean al feto va de 30 a 96 dB. Un cuchicheo es del orden de 30 dB ; una conversación normal supone unos 60 dB ; el tráfico de una carretera, unos 70 dB. Las palabras "gritadas" y las motos alcanzan unos 100 dB. La música rock llega fácilmente a los 115 dB. El umbral del dolor auditivo se sitúa en aproximadamente 125 dB. Un trabajo realizado con ayuda de hidrófonos demostró que la matriz es un lugar relativamente tranquilo (Deliege y Sloboda, 1996).

Gracias al hidrófono se disciernen los latidos cardíacos de la madre, su respiración y los borborismos intestinales que, en conjunto, podrían constituir el origen de nuestra atracción por la resaca del mar, el ruido de una fuente o los ritmos musicales.

El sistema auditivo es funcional desde el segundo trimestre de gestación.

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

Ahora bien, ¿qué oye el feto?

Abrams y Gerhardt (1960), contribuyeron a mostrar que la voz de la madre y los ruidos producidos por sus órganos (corazón, borborismos (estreñimiento de la embarazada debido a la compresión del intestino grueso y a la menor tonicidad de los músculos lisos por efecto de la progesterona. Sin embargo, esto no significa que el peristaltismo desaparezca, de modo que, dentro de las infinitas correlaciones posibles, se han de tomar en cuenta los ruidos intestinales)) ocupan un lugar importante en el paisaje sonoro fetal, pero que no se han de subestimar los sonidos provenientes del ambiente externo.

Aprendizaje

Habiendo aceptado que el feto oye algunos sonidos externos, se procede a realizarse la pregunta si también los 'procesa'.

Salk (1960) observó que los bebés hospitalizados a quienes se les hacía oír ruidos cardíacos, respiraban con mayor profundidad y regularidad y que aumentaban más rápidamente de peso.

Montagu (1962) sugirió que el atractivo universal de la música y el efecto sedante de los sonidos con ritmo, podrían guardar relación con el sentimiento de bienestar que se supone que experimenta el feto al oír el corazón de la madre.

Murooka (1976) y De Casper (1983) demostraron asimismo que los recién nacidos podían recordar los latidos cardíacos maternos oídos in útero.

Peter Hepper (1991) descubrió que los bebés expuestos a la música de un programa televisivo antes del nacimiento se mostraban, después del mismo, atentos e interesados por esta música. Al oírla, los movimientos y el pulso de estos recién nacidos disminuían de modo significativo, como en un estado de alerta. Sallenbach constató que el feto expuesto a una música con disonancias puede responder mediante movimientos que él califica de rítmicos y ondulantes. También Sister Lorna Zemke (1992) observó que el feto responde rítmicamente a un golpeteo rítmico sobre el vientre materno.

Un estudio holandés (van Heteren y col. 1992) sobre 25 fetos de 37 a 40 semanas demostró que el feto puede reaccionar, responder a un sonido particular, reconocerlo y 'habituarse'. Cuando oye un sonido por primera vez, el bebé se mueve. Luego, si se le hace oír nuevamente ese mismo sonido ya no reacciona, porque lo recuerda y está acostumbrado a él.

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

Los 25 fetos reaccionaron a los sonidos "aplicados" directamente sobre el útero, en correspondencia con las piernas del bebé. Se aplicó 3 veces un ruido B formado por 4 sonidos consecutivos. Entre la primera aplicación (B1) y la segunda (B2) transcurrieron 10 minutos. Entre B2 y la tercera (B3) transcurrieron 24 horas. Todos los bebés se movieron por efecto de B1, pero 19 de los 25 ya no reaccionaron a B2 ni a B3. Esto demuestra que los fetos poseen una memoria a breve plazo, y también a largo plazo.

Si el feto procesa los sonidos, ¿conserva huellas de tal actividad después del nacimiento?

Hasta hace poco tiempo, la mayoría de las investigaciones sobre los primeros aprendizajes versaban sobre a la habituación (Querleu et al. 1981) o el condicionamiento (Van de Carr, 1988).

Resumiendo unos cuantos trabajos realizados principalmente en su laboratorio, Lecanuet y Granier-Deferre (1988) muestran que el feto humano es capaz de aprendizaje (como lo manifiesta la habituación de la desaceleración o de la aceleración del ritmo cardíaco). Este aprendizaje atañe a varios parámetros sonoros, como la altura, el timbre o la intensidad. Por otra parte, el feto sería capaz de memorizar ciertas características de los sonidos, puesto que el recién nacido de 2 a 4 días prefiere oír los sonidos a los que ha estado expuesto en el estadio fetal.

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

El feto reconoce la voz de su madre y la diferencia de otra mujer.

En diferentes congresos y publicaciones, Tomatis (1981) y Feijoo (in Herbinet, 1981) polemizaron largamente sobre esta cuestión: entre todos los sonidos que recibe el feto ¿se incluye la voz de la madre? Y en tal caso, ¿qué parte de la voz materna llega hasta el útero? Por último: de todo cuanto recibe, ¿qué retienen el feto o el prematuro?

1. Tomatis (1981), considera que la voz debe estar modificada por el líquido que rodea al feto, y que éste seguramente debe de arreglárselas para oír más el discurso de su madre que los intensos ruidos viscerales. Basándose en algunas manipulaciones acústicas y en su larga experiencia terapéutica con la voz materna filtrada a 8000 Hz (es decir, conservando sólo la banda pasante superior), Tomatis afirma que el feto está permanentemente en contacto con la voz de su madre, a la que tiende a oír por encima de todos los ruidos graves provenientes del funcionamiento orgánico.

2. Feijoo pretendía que solo los sonidos graves podían alcanzar el oído del feto. Éste, por consiguiente, oiría la voz del padre, pero no la de la madre. Cuando ésta se relaja, el feto (tal vez menos "comprimido" por las tensiones musculares) empieza a moverse. En varias ocasiones se le hace oír el « Arroró » al feto poco antes de que la madre se ponga a descansar. El feto aprende entonces que esta música anuncia la relajación, y que puede moverse. Al cabo de varios ensayos empieza a moverse sin esperar a que desaparezca la sensación de compresión. Este condicionamiento puede persistir hasta mucho tiempo después del nacimiento. El niño sometido a la experiencia reacciona de modo espectacular cuando oye el «Arroró» "por primera vez" (en su vida "aérea"). Abre los ojos, deja de llorar, y en lugar de moverse agitadamente lo hace con calma. Feijoo no obtiene tal aprendizaje con sonidos de más de 1000 ó 2000 Hz, lo que avala sus hipótesis.

Pese a haberse topado con algunas dificultades experimentales (de las que dio claras explicaciones), y guiado por su notable intuición, Tomatis (1981) logró sus resultados clínicos con—por así decirlo—un error de signo (tomar por un filtro de graves lo que era un filtro de agudos). "Yo basaba toda mi experimentación en este hecho, pero todo era falso". Utilizando entonces algunos argumentos embriológicos discutibles y, más aún, el éxito considerable de su método de tratamiento con sonidos agudos obtenidos por filtración de las frecuencias inferiores, llegó a la audaz conclusión de que el filtrado uterino (que deja pasar principalmente los sonidos graves) sufre luego una hipercorrección por efecto del filtrado coclear, de sentido inverso.

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

En la trama espaciotemporal, el niño se prepara a comunicar, asociando movimientos inesperados y sonidos nuevos, el canto del lenguaje materno y los balanceos respiratorios, los ambientes ritmomelódicos y las variaciones del estado de consciencia (angustia o felicidad en correspondencia con las modificaciones químicas de la sangre), etc.

La seguridad de base está en relación con lo rítmico, mientras que la novedad (la información) lo está con lo melódico, particularmente la voz materna en la zona de las frecuencias medias. Algunos hechos excepcionales dan lugar a excursiones por los agudos.

En el momento del nacimiento, el paisaje sónico sufre una fuerte conmoción. El recién nacido posee sus ritmos internos, pero si no experimenta un contacto íntimo con su madre (amantamiento, tomarlo en brazos, mimos, etc.) pierde los ritmos a nivel externo. Gracias a los componentes rítmicos vehiculizados por los sonidos graves reconoce la voz materna, a la que se aferra siempre que puede. Súbitamente los armónicos de esta voz le aportan una nueva riqueza, que a un tiempo lo excita y lo sosiega. El niño marca sus propios ritmos (por ejemplo, al mamar, aproximadamente dos movimientos de succión por segundo).

Esta metamorfosis en un ambiente de seguridad, le permite integrar sin dificultad el enorme aflujo de los nuevos sonidos que le escoltan: los agudos de un mundo engeguecedor. Tal sería el origen de una asociación común a todos los seres vivos entre agudos y luminosidad, entre graves y oscuridad. Y asimismo (puesto que la luz viene desde arriba) el de la asociación agudo-alto, grave-bajo, etc. Todo este simbolismo de aspecto "arquetípico" (vale decir, común a todos los mamíferos) no se explica por una misteriosa inscripción genética ni por razones "espirituales", sino que depende simplemente del cambio de medio (líquido/aéreo) en el momento del nacimiento.

La voz de la madre ocupa un lugar privilegiado, central, porque se sitúa a medio camino entre la costumbre y la variedad. Representa, pues, el prototipo de toda música, que no puede reducirse ni a la repetición, ni a lo imprevisible.

Lejos de limitar su vida perceptiva al mundo sonoro, el feto se informa asimismo a nivel vestibular, olfativo, gustativo y táctil. En determinadas circunstancias muy particulares, puede incluso recibir informaciones visuales y se sabe que es afectado por los exámenes ultrasónicos (ecografía). Otras comunicaciones, que ya no tendrán la misma forma después del nacimiento, lo informan emocionalmente por la vía de la circulación

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

placentaria (algunos productos sanguíneos del estrés materno atraviesan la barrera feto-materna). De todo esto cabe inferir, que la vida fisiopsicológica del feto es muy rica y que tiene gran importancia para el desarrollo ulterior del niño y del adulto.

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

Abrir y cerrar los ojos

Desde la semana 16 el bebé puede percibir la luz. Si se ilumina el vientre de la madre, él se tapa la carita con las manos, para evitar que la claridad le moleste. El líquido amniótico le impide ver imágenes nítidas.

Al nacer, el bebé sólo puede enfocar a una distancia corta: aproximadamente la que separa su rostro del de la madre cuando amamanta. También puede detectar y diferenciar la luz de la oscuridad, y ante una luz fuerte y repentina cierra los ojos. Sin embargo, aún no está en condiciones de distinguir los colores, si bien se siente atraído por el rojo y por los objetos brillantes.

Ya en las primeras semanas está en condiciones de seguir un objeto de movimiento lento, alrededor de las seis semanas podrá diferenciar visualmente algo plano de algo voluminoso, a los tres meses podrá acomodar la vista tan bien como un adulto y a los cuatro distinguirá todos los colores.

Pueden abrir, cerrar los ojos o parpadear, y su respuesta al estímulo lumínico son los movimientos o la aceleración de su frecuencia cardíaca. Si bien no se sabe cómo funciona, es decir, si el estímulo entra por el ojo o directamente al cráneo, morfológicamente su estructura ocular y las áreas de procesamiento en la corteza visual del cerebro están desarrolladas.

Los bebés prematuros y recién nacidos a término demuestran que poseen atención visual, es decir, son capaces de seguir la luz en sentido horizontal y vertical y tienen recursos visuales variados como agudeza y sensibilidad al contraste, visión binocular y espacial. Hasta el tercer mes de vida postnatal el niño ve luces y sombras, no diferencia colores y enfoca a una distancia de 30-35 cm. que equivale a la distancia entre su cara y la de su madre cuando está colocado al pecho. (Germain, 1992).

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

Dulce y salado

Hacia el quinto mes de embarazo se forma el paladar y se desarrollan las papilas gustativas. El bebé, al nacer, muestra una clara preferencia por lo dulce porque está habituado a tragar líquido amniótico, que tiene este sabor.

El sentido del gusto y del olfato trabajan conjuntamente para que se pueda reconocer y apreciar los sabores. El centro del olfato y del gusto en el cerebro combina la información sensorial de la lengua y de la nariz.

Miles de pequeñas papilas gustativas cubren gran parte de la superficie de la lengua. Cuando la comida entra en la boca, estimula los receptores de las papilas gustativas. Éstas, a su vez, envían impulsos nerviosos al centro del olfato y del gusto del cerebro, que los interpreta como sabor. Las papilas gustativas en la punta de la lengua detectan el sabor dulce, las de los lados, lo salado y ácido, y las de la parte de atrás, lo amargo. Las combinaciones de estos 4 sabores básicos producen una amplia gama de sabores. El cerebro necesita tanto el sentido del gusto como el del olfato para distinguir la mayoría de los olores. Por ejemplo, para distinguir el sabor de un bombón, el cerebro percibe un sabor dulce a través de las papilas gustativas y un rico aroma de chocolate a través de la nariz.

Según el doctor Germain (1992), "el sentido del olfato está muy ligado al sentido del gusto, por lo que indirectamente se infiere que si es capaz de diferenciar olores podría eventualmente hacerlo con los sabores". Se afirma que las estructuras funcionales de ambos sentidos se desarrollan entre las semanas 14 y 15 de gestación. A las 10 semanas, el niño ya mueve los brazos, se estira, abre su boca y comienza a ejercitar su respiración inhalando líquido amniótico. Cuando tiene tres meses es capaz de chupar y tragar este líquido y se estima que durante el último trimestre bebe alrededor de 300cc al día.

A las 33 semanas el recién nacido prematuro es capaz de chupar con más fuerza un biberón dulce que uno sin sabor. Las terminales nerviosas que permiten diferenciar los distintos sabores comienzan a desarrollarse a partir de la semana 14 a 16 y están completamente desarrolladas a partir de las 32 semanas. Esto se ha comprobado en niños prematuros que presentan preferencias por alimentos de sabor bien definido, en general los más dulces. Germain (1992).

Tacto

El recién nacido es sumamente sensible desde el punto de vista táctil. Esa sensibilidad en la piel tiene su origen en el hecho de que ya dentro de la matriz el bebé ha sentido el contacto con el líquido amniótico y se ha frotado contra las paredes del útero. En el momento del parto, además, su cuerpecito ha experimentado la acción de las contracciones.

A los bebés les gusta que los acaricien, los abracen, los acunen y que los muevan suavemente de un lado a otro. También aprecian la calidez y rechazan lo demasiado frío y lo demasiado caliente.

El bebé, dentro del útero, siente la presión de las olas que él provoca, se toca el cuerpo, se chupa el dedo, agarra el cordón umbilical. Es el sentido que tiene más entrenado y perfeccionado al nacer. (Germain, 1992).

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

Los sentidos del feto en acción y en orden, de acuerdo a su desarrollo

En el ser humano la maduración de todos los aparatos sensoriales se desarrollan casi completamente en el útero.

El útero materno es un ambiente óptimo, estimulante, interactivo para el desarrollo humano. Forma parte de un pequeño mundo que a su vez pertenece a otro mundo más grande (la familia, la sociedad). A través del útero, el embrión y el feto realizan una actividad incesante y nunca se aíslan, sino que, muy por el contrario, es el ámbito adecuado para desarrollar todas las potencialidades latentes en su riqueza genética, en el seno del proceso natural y según su propia dinámica.

El sistema de receptores de estímulos está dispuesto en el feto en un orden de sensorialidad que es coincidente con el presente en todos los mamíferos.

La secuencia en el desarrollo de todos los aparatos sensoriales del feto, prevé que primero devenga funcional los sistemas de la sensorialidad química y cutánea, sucesivamente el sistema vestibular, el sistema auditivo y por último el sistema visual; la actividad motora espontánea se manifiesta a partir de la sexta semana de gestación.

La sensibilidad cutánea representa entonces evolutivamente el primer canal de la experiencia y de la comunicación del hombre. A las ocho semanas de vida se evidencia la primera forma de sensibilidad cutánea; progresivamente, una a una, manifiestan sensibilidad todas aquellas áreas que en el adulto presentan mayor número y variedad de receptores, y por tanto, mayor sensibilidad.

A las 32 semanas todo el cuerpo muestra reacciones a los estímulos táctiles.

Los órganos gustativos están maduros en la semana decimocuarta y puede observarse cómo el feto aumenta o disminuye la deglución del líquido amniótico en relación a la presencia en éste de sustancias azucaradas o amargas.

Al nacimiento, las presencias gustativas son ya muy claras.

El aparato olfativo se desarrolla entre las semanas once y quince, lo que hace pensar que los receptores vengán estimulados del aroma de la sustancia presente en el líquido amniótico, en razón de que es posible evidenciar en las primeras horas después del nacimiento, un reconocimiento de los estímulos olfativos experimentados en el útero. Esto explica, porqué a los niños recién nacidos les atrae el olor de la leche de su madre, no obstante, no haberla probado antes de nacer.

Como ha podido demostrarse a través de la ecografía, el feto empieza a reaccionar a los sonidos hacia la 16° semana de gestación, pese a que la construcción anatómica del oído

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

aún no está terminada. En condiciones naturales, el feto se halla expuesto a toda clase de sonidos, comenzando por los que le llegan primero, que son los propios del funcionamiento fisiológico del cuerpo materno: los latidos cardíacos y los ruidos respiratorios, intestinales y vocales de su madre. A ellos se suman los provenientes del ambiente externo.

Una revisión comprensiva de la audición fetal ha mostrado que algunos sonidos musicales pueden causar cambios en el metabolismo como la ganancia más rápida de peso, al haber escuchado el feto en el útero una determinada melodía.

Las respuestas del feto a los estímulos sonoros han revelado también que cuando al feto se lo somete a estímulos de diferente intensidad sonora, reacciona primero con un sobresalto, hasta que gradualmente, se acostumbra a él. Se ha denominado "fenómeno de la habituación", que demuestra además, que el feto tiene memoria, y que aunque es a corto término, la podrá completar y perfeccionar en el tiempo.

La memoria del feto ha sido demostrada a través de cómo el feto reconoce un texto leído por su madre de otra voz distinta a la de ella; o cómo, después de nacido, se calma al escuchar la misma música que su madre le hacía oír cuando estaba en su seno.

No menos sorprendente, son las observaciones—por ecografías— de las numerosas formas de movimiento que muestran desde el primer trimestre de gestación, la acción conjugada de los músculos y los receptores vestibulares.

El sentido de la vista, que es probablemente el más preponderante después de nuestro nacimiento, evoluciona firmemente durante la gestación; pero aún hoy resulta difícil poder estudiarlo, porque no se cuenta con los medios para poder medir su capacidad de visión. Sin embargo, se sabe que el bebé recién nacido puede ver una distancia equivalente a la que lo separa del rostro de su madre cuando ella lo amamanta.

Aunque todavía no ha sido posible probar el desarrollo de la vista en el útero, sí se ha podido aprender de los bebés prematuros. Ellos, entre las semanas 28 a 34 están capacitados para hacer un enfoque visual con un recorrido vertical y horizontal. Los prematuros usualmente muestran estas habilidades alrededor de las 31-32 semanas de vida. Estas capacidades se incrementan rápidamente entre las semanas 33 y 34, con una atención visual semejante a la de un bebé de 40 semanas.

Los recién nacidos a término tienen desarrolladas las funciones que le permiten captar impresiones de distancia y profundidad, visión en color y patrones de movimiento.

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

Sus párpados permanecen cerrados en el útero hasta la semana 26. Sin embargo, el feto es sensible a la luz y puede dar respuesta frente a intensidades luminosas aplicadas sobre el abdomen de su madre.

La sensorialidad fetal trabaja acoplada. Están estrechamente aliados los sistemas gustativo y olfativo, como el epitelial y el óseo contribuyen a oír y como la visión se muestra funcional aún con los párpados cerrados.

Finalmente, se puede decir que los bebés sueñan tempranamente. Tan temprano como a las 23 semanas de edad gestacional.

Soñar es una actividad vigorosa que involucra movimientos aparentemente coherentes de la cara y de las extremidades en sincronía con el propio sueño, manifestando marcadamente expresiones de placer o displacer, con un comportamiento muy similar al que desarrollan los adultos al soñar. (Cantú González, 1998).

Se pueden mencionar algunos estudios sobre los estados de conductas fetales, realizados por Prechtl (1974) y por Wolff (1968).

Prechtl (1974), ha propuesto un nuevo abordaje para la valoración neurológica, basado en la observación de la motilidad espontánea de bebés prematuros y a término. La base de esta elección, proviene de las consideraciones teóricas y empíricas siguientes: en primer lugar, se sabe que tanto los fetos como los neonatos muestran un gran número de patrones de movimiento generados de forma endógena, dependientes de unos generadores centrales localizados en diferentes lugares del encéfalo. En segundo lugar, hay indicadores de peso de que esta actividad espontánea es una muestra más sensible de disfunción cerebral que la reactividad a estímulos sensoriales en las pruebas que estudian los reflejos.

De todo el repertorio de patrones motores generados de forma endógena, los más apropiados para la evaluación clínica son los llamados movimientos generales (MG), dado que involucran a todo el cuerpo y poseen alta complejidad, larga duración y frecuente ocurrencia. La calidad de la ejecución de (MG), es lo que constituye un buen indicador del estado neurológico del pequeño. A los MG de niños anormales les falta complejidad, son lentos y monótonos o bruscos y caóticos, con una reducción marcada en fluctuaciones sutiles de amplitud, fuerza y velocidad.

La percepción visual gestáltica del movimiento (literalmente, percepción 'de la forma') es un instrumento potente y fiable para la detección de estas alteraciones de la complejidad del movimiento.

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

Este enfoque de la observación de la conducta, por primera vez sugerido por el ganador del premio Nobel Konrad Lorenz (1960), invita a tomar en consideración de forma simultánea un gran número de detalles individuales y sus relaciones, en lugar de prestar atención a una cualidad única del movimiento. (Guzzetta, 2008)

Wolff (1968), señala que el recién nacido tiene seis patrones organizados de comportamiento: dos estados de sueño, activo y tranquilo; un estado de somnolencia y tres estados de vigilia: tranquila, activa y llanto.

Durante el sueño tranquilo, el recién nacido se encuentra en reposo total, la respiración es muy regular y los movimientos corporales disminuidos excepto algunos sobresaltos ocasionales o movimientos finos de boca. Los párpados están cerrados y no se observan movimientos oculares bajo ellos. Durante el sueño activo existe actividad corporal que oscila desde movimientos suaves de los miembros hasta movimientos ocasionales del cuerpo, brazos y piernas. La respiración es irregular y son frecuentes los gestos faciales, incluyendo sonrisas, fruncimiento de ceño, movimientos bucales o crisis de succión. Los párpados están cerrados y en ocasiones se pueden ver movimientos oculares rápidos.

Durante la somnolencia que se produce al dormir o al despertar puede presentar movimientos y se sonríe, frunce el entrecejo o en ocasiones efectúa movimientos con la boca. Los ojos tienen una apariencia aburrada y no suelen estar fijos, los párpados están descendidos e inmediatamente antes de cerrarse, los ojos pueden desviarse hacia arriba. En el estado de vigilia tranquila, el niño está completamente alerta pero relativamente inactivo. Los ojos están ampliamente abiertos, con apariencia brillante.

El estado de vigilia tranquila se considera cualitativamente similar al estado de atención constante del adulto. En este estado el niño es capaz de fijar y enfocar objetos visuales, de orientarse hacia un sonido y de responder a elementos sociales, como a una voz, una cara, etc.

Durante el estado de vigilia activa existe actividad motora frecuente, de los brazos, piernas, tronco y cabeza. Los ojos están abiertos y en movimiento y pueden haber vocalizaciones. Durante el llanto se produce una actividad motora vigorosa con los ojos abiertos o fuertemente cerrados.

El sueño se definió como el período en el que el recién nacido tenía los ojos cerrados sin llanto y sin actividad corporal importante. (Iddon, 2008)

FISIOLOGÍA DEL LÍQUIDO AMNIÓTICO

FUNCIONES DEL LÍQUIDO AMNIÓTICO

Son numerosas las funciones que se le reconocen al líquido amniótico (LA).-

- a) Un medio en el que el feto se mueve libremente.-
- b) Es protección fetal para las agresiones externas.-
- c) Mantiene una temperatura fetal uniforme.-
- d) Protección fetal a las agresiones por contracciones.-
- e) Constituye un ambiente óptimo para el crecimiento y desarrollo fetal.-
- f) Es un medio útil para valorar la salud y la madurez fetal.-
- g) Actúa como fuente de alimentación para el feto, ya que posee iones y proteínas y es un medio útil para administrar medicación al feto.-
- h) Es un elemento favorecedor de la dilatación cervical.

Formación

El líquido amniótico se empieza a formar en la cuarta semana de embarazo, cuando se empieza a formar la cavidad amniótica que empieza a llenarse de este líquido. Durante las primeras doce semanas (3 meses), este líquido amniótico proviene del plasma de la sangre materna. Pero a partir del tercer mes, el feto comienza a colaborar en su fabricación gracias al funcionamiento renal y el vaciamiento de la vejiga del feto. La cantidad máxima de líquido amniótico (aproximadamente 1 litro) se presenta en la 34-36 semana de embarazo. A partir de la semana 38 empieza a disminuir.

En las revisiones ginecológicas y obstétricas siempre se valora la cantidad de líquido amniótico.

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

Composición del líquido amniótico y caracteres físicos

Al término de la gestación, la composición y los caracteres físicos del LA se resumen de la siguiente manera:

- 1) Agua: entre el 98 al 99 %.
- 2) Solutos: del 1 al 2 % por partes iguales orgánicos e inorgánicos.
- 3) Turbidéz: aumenta con el tiempo de gestación.
- 4) Peso Específico: en promedio 1,0078.
- 5) Valor Crioscópico: de alrededor de 0,504 grados C.
- 6) Presión Osmótica: alrededor de 6,072 atmósferas a 0 grado C.
- 7) Gases: pO₂ = 4 a 43 mm Hg y pCO₂ = 38 a 50 mm Hg.
- 8) pH: desciende, de 7.13 antes de las 32 semanas, a 7.08 desde esa EG (edad gestacional) en adelante.
- 9) Componentes Inorgánicos: no varían el Zn, Cu, St, Mn, Fe.
- 10) Componentes Orgánicos:

a) Proteínas: tienen concentración de 20 a 25 veces menor que en plasma materno, disminuyendo con la EG. La mayor parte es procedencia materna, pasando al LA por pinocitosis. Se daría una relación inversa entre el peso fetal y la concentración proteica en el LA, (alcanzando unos 200 a 300 mg % al término del embarazo). Electroforéticamente, son semejantes a las maternas, con 60 % de albúminas y 40 % de globulinas, de las que un 6,8 % son alfa-1, 6,5 % son alfa-2, 16 % son beta, y 10,7 % son gamma. La alfa-feto-proteína, originada en el hígado fetal, aumenta su concentración en LA hasta las 14 semanas gestacionales, para luego disminuir, relacionándose su aumento patológico con defectos de cierre del tubo neural (DCTN). El origen de los aminoácidos en LA no está muy claro, transfiriéndose por transporte activo; su concentración acompaña a la de las proteínas, pudiendo identificarse, por electroforesis, celulo-plasmina, transferrina, IgG, IgA, IgM, siendo las dos primeras, de origen materno, y la última aparece por infecciones intraútero.-

b) Aminoácidos: su concentración en el LA es un 50 a 75 % menor que en plasma materno; disminuyen con la EG. Algunos de ellos, permitirían detectar tempranamente, algunas anomalías del desarrollo fetal.-

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

c) Componentes Nitrogenados No Proteicos: urea, ácido úrico, creatinina; aumentan con la EG, especialmente por el aporte urinario fetal.-

d) Lípidos: su concentración en LA varía con la EG. Los lípidos totales al término del embarazo, oscilan alrededor de 13,61 mg %; los lípidos polares, representan un 69,50 % de ese total; los fosfolípidos aumentan su concentración con la EG, siendo su origen principalmente pulmonar (surfactante).-

e) Carbohidratos: están presentes, en diferentes concentraciones, glucosa, sacarosa, arabinosa, fructuosa, lactosa. La concentración de glucosa verdadera es menor que en plasma materno, alcanzando al término, 20 mg %.-

f) Vitaminas: las concentraciones de B-1 y C, son semejantes a las del plasma materno.-

g) Enzimas: de significación y aplicación clínica no aclarada. La oxitocinasa no placentaria (cistino-aminopeptidasa), presenta muy poca actividad al término de la gestación. Tiene origen en el tubo digestivo fetal, aumentando su concentración con el meconio en LA. La acetil-colinesterasa, está relacionada con DCTN. La fosfatasa alcalina, aumenta con la EG, y en forma patológica en las pacientes pre-eclámpticas, a una determinada EG. La amilasa, aumenta en forma brusca después de las 36 semanas, por madurez fetal.-

h) Hormonas: los corticoides, andrógenos, progesterona y sus metabolitos, gonadotrofina coriónica, lactógeno placentario, renina, prostaglandinas, oxitocina. Las hormonas proteicas, no pasan la placenta ni el amnios. Los esteroides puede ser eliminados por la orina fetal.-

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

11) Citología: las células del LA, proceden del amnios, mucosas y piel fetal. A las 14 semanas gestacionales, el LA es prácticamente ácelular. Entre las 14 y 32 semanas, se observa una escasa celularidad del LA, la que aumenta bruscamente a partir de las 37 semanas. Existen células nucleadas y ánucladas; con citoplasma basófilo o acidófilo. La mayoría de las células aparecen en la segunda mitad gestacional, provenientes de la piel fetal, células superficiales, intermedias y profundas. Con sulfato azul de NILO al 1 %, agregando gota a gota al LA, se pondrá en evidencia el material lipídico de las células, con una coloración naranja, y con la misma coloración, los lípidos libres.-

Estudios en líquido amniótico

El LA puede aportar datos sobre la madurez y la condición (salud) fetal. Tales valoraciones pueden realizarse por amniocentesis, amnioscopía o ecografía.

1) Amniocentesis: punción de la cavidad amniótica para obtención de LA. No está exenta de riesgos. Debe ser realizada con técnica quirúrgica. De preferencia, realizarla bajo control ecográfico. Para decidir el "sitio de punción", conocer previamente la localización placentaria.

Los sitios de punción pueden ser:

1-a) Mitad de línea umbílico-púbica: especial para embarazos menores de 28 semanas gestacionales.-

1-b)- Pequeñas partes fetales: lago amniótico entre abdomen y miembros, especial para embarazos mayores de 28 semanas.-

1-c)- Nuca fetal: cuando la presentación está fija o insinuada, especial para embarazos mayores de 35 semanas gestacionales.-

1-d)- Suprapúbica: con presentaciones móviles y vejiga vacía.-

1-e)- Transvaginal: en casos de piodermitis, embarazos menores de 20 semanas gestacionales.-

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

En cuanto al aspecto físico del LA obtenido, puede ser: cristalino (inmadurez fetal); con vérmix y lanugo (madurez fetal); amarillo (bilirrubina aumentada); meconial (hipoxia fetal); sanguinolento (muerte fetal).-

2)- Amnioscopia: es la observación del LA a través del polo ovular inferior intacto, contrastando con el polo cefálico. Es útil en las últimas semanas gestacionales. Es de técnica sencilla, indolora, de bajo riesgo, repetible y de forma ambulatoria.- En cuanto a la técnica, deberá identificarse previamente las características del cuello uterino, el que es permeable en el 80 % de los embarazos al término. La presentación no debe estar muy alta. Se observa la característica del LA; su cantidad (la ausencia de LA es compatible con embarazo prolongado).-

Entre las indicaciones, luego de las 36 semanas gestacionales, se mencionan: embarazo postérmino; diabetes; RCIU; HTA; colestásis intrahepática; RPM.-

3)- Ecografía: para valorar el volumen de LA. Una forma es medir un bolsillo de LA en uno o dos diámetros. La otra forma, es medir los diámetros verticales de un bolsillo en cada uno de los cuatro cuadrantes uterinos, y sumarlos, obteniendo así el índice de LA. Si la sumatoria se encuentra entre 10 y 20 cm, se estaría ante un volumen normal de LA. Valores entre 5 y 10 cm, estaría a favor de un oligohidramnios moderado. Con valores inferiores a los 5 cm, se estaría ante un oligohidramnios severo. Valores entre 20 y 25 cm, estarían a favor de un polihidramnios moderado y con valores de 25 cm o más, se considera polihidramnios. La imagen ecográfica puede semejarse a un nevisca, en los bolsillo de LA, lo que estaría a favor de madurez fetal, incluso de feto a término o postérmino. Esta misma imagen puede corresponder a LA meconial en grumos espesos (estructuras de mayor refringencia ultrasónica). Una brusca y severa disminución del volumen de LA, apoyaría la sospecha de amniorrexis.

El líquido amniótico es un líquido claro que rodea al embrión dentro de la placenta.

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

Según avanza el embarazo encontramos que el feto está flotando en el líquido amniótico, y a su vez el líquido y el feto están envueltos en el saco amniótico, que está pegado al útero. En el cuello del útero, se forma un tapón mucoso durante el embarazo para evitar que salga el líquido. Horas antes del parto se desprende el tapón mucoso y se "rompe bolsa" liberándose así parte del líquido amniótico. Este es un indicativo inminente del momento del parto. (Isller, 2000).

Teoría del apego y psicoanálisis.

Fonagy refiere la polémica existente entre el psicoanálisis y la teoría del apego mencionando la crítica que hicieron renombrados psicoanalistas en respuesta al artículo de Bowlby, publicado en *Psychoanalytic Study of the Child* (Bowlby 1960). En este sentido, tanto los discípulos de Melanie Klein como los de Anna Freud coincidieron en sus reproches, acusando al autor de la Teoría del Apego de no dinámico y reduccionista puesto que antepone el aspecto evolutivo a los aspectos simbólicos. Fonagy sostiene que, de igual manera que los psicoanalistas se han mantenido de manera obstinada en las discrepancias entre ambas teorías, Bowlby ha insistido en los puntos débiles de la teoría psicoanalítica. Sin embargo, ha habido autores que han llevado a cabo intentos de integración entre ambas teorías y cita entre otros a Bretherton, Stern y Marrone.

Introducción a la Teoría del apego

En 1944, Bowlby, basándose en la biografía de 44 ladrones juveniles, realizó un estudio retrospectivo cuyos resultados le llevaron a afirmar que las relaciones tempranas alteradas constituyen un importante factor en la génesis de la enfermedad mental. Realizó investigaciones acerca de las consecuencias que la institucionalización tiene sobre el desarrollo psicológico de los niños (Bowlby, 1951). Observó que niños que habían sufrido una seria privación, desarrollaban los mismos síntomas que había observado en los ladrones juveniles carentes de afecto. Posteriormente, Robertson llevó a cabo una serie de filmaciones en niños cuya edad estaba comprendida entre los 14 y los 18 meses, en las que mostró el impacto producido en los bebés debido a la separación de sus padres (Robertson, 1962).

Fonagy señala una diferencia sustancial entre el pensamiento de Bowlby y las teorías dominantes del siglo XX, las cuales consideraban el vínculo emocional con el cuidador como una pulsión secundaria, constituida a partir de la satisfacción de las necesidades orales. Por su parte, Bowlby, a partir de las observaciones de Lorenz (1935) con animales jóvenes, colige que el infante humano llega al mundo predispuesto a participar en la interacción social; algo que es indiscutible en la actualidad debido a las aportaciones de los teóricos del desarrollo (Melzoff, 1995; Watson, 1994).

Actualmente existe un acuerdo en la designación de los elementos claves de la conducta de apego: son conductas encaminadas a llamar la atención del cuidador, conductas aversivas, y actividad muscular. Dichos comportamientos permiten al niño acercarse al

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

cuidador puesto que tiene más posibilidades de sobrevivir si está cerca de un adulto y, posteriormente, este sistema le facilita el desarrollo de una organización interna estable.

Refiriéndose a las diferencias entre teoría del apego y psicoanálisis, el autor considera que para los teóricos del apego la meta de las mencionadas conductas no es la madre sino, en un principio, la cercanía física con ella y, posteriormente, la proximidad incluye aspectos de índole psicológica. Es importante también considerar la respuesta del cuidador, puesto que ella influirá en el sistema de apego. Fonagy pone de relieve la relación que los teóricos del apego establecen entre apego y otros aspectos evolutivos del niño tales como la conducta exploratoria y el miedo; en este sentido señala que Ainsworth (1963) ha mostrado la necesidad de un sentimiento de seguridad básica para que el niño pueda llevar a cabo los comportamientos exploratorios que en ausencia de la figura de apego se interrumpen. Por otra parte, el miedo activa los sistemas de apego.

Fonagy cita a Cassidy (1999): "el sistema de dar cuidado es un elemento de la conducta parental que tiene como finalidad proveer al niño de proximidad y confort."

Señala también el autor, que lo ideal sería un sistema de dar cuidado complementario con el sistema de apego del niño, contrariamente a los riesgos que supondría para el niño el establecimiento de una relación caracterizada por la inversión de roles.

Evolución de la teoría del apego

En el primer tomo de la trilogía sobre el apego, Bowlby hace una descripción del sistema de apego meramente conductual: la necesidad aparece en ausencia del cuidador/a y la presencia física de éste/a hace desaparecer esa necesidad. Esta perspectiva es la que, a juicio de Fonagy, ha ocasionado las críticas por parte de los psicoanalistas, quienes no han sabido apreciar la evolución de la teoría del apego. En el segundo volumen de la trilogía, Bowlby sostuvo que la meta del sistema de apego es mantener al cuidador accesible y receptivo, y para referirse a esto, utilizó el término 'disponibilidad' (Bowlby, 1973). Este autor, en el tercer volumen sostiene que las experiencias con el cuidador, mediante una serie de procesos cognitivos, dan lugar a modelos representacionales, a los cuales Craik (1943) denomina Modelos de Funcionamiento Interno. En este sentido señala Fonagy la influencia de Piaget. Esta concepción del sistema de apego da paso a una consideración más sofisticada en cuanto a las diferencias individuales. El apego seguro se caracteriza por Modelos de Funcionamiento Interno en los cuales la figura de apego es percibida como accesible y receptiva si se la necesita. Fonagy subraya la clarividencia de Bowlby, al considerar la receptividad del cuidador como determinante de la seguridad del sistema de apego. Bowlby también considera que hay un modelo de funcionamiento complementario del self. Fonagy lo ejemplifica diciendo que un niño cuyo cuidador tenga un modelo de funcionamiento interno focalizado en el rechazo, desarrollará un modelo de funcionamiento complementario del self como no mereciendo ser querido; en este sentido hay que valorar las aportaciones de la psicología cognitiva y la teoría de las relaciones objetales.

Muchos conceptos relativos al apego fueron elaborados a finales de los 70 por Sroufe y Waters (1977), quienes consideraron que el objetivo del sistema de apego era sentir seguridad y que la respuesta del niño a la separación venía condicionada tanto por factores externos como por determinantes internos tales como estado de humor, fantasías, etc. A juicio de Fonagy, esta conceptualización supone una aportación importante respecto a la formulación de Bowlby, ya que toma en consideración las características individuales del niño. Sroufe redefinió en 1996 la teoría del apego en términos de regulación del afecto, estableciendo una relación entre apego seguro y capacidad de autorregulación, mientras que el apego inseguro se asocia a dificultades de regulación afectiva.

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

Fonagy subraya las consideraciones de Bowlby acerca del concepto de disponibilidad y de las consecuencias que las comunicaciones simbólicas de abandono y la violencia doméstica tienen en el desarrollo psicológico del niño.

Un estudio llevado a cabo por Allen y Hausser (Allen y cols., 1996) revela que la fantasía juega un papel reducido en la valoración de la disponibilidad. A medida que Bowlby fue construyendo su teoría, fue incorporando conceptos de la psicología cognitiva; así, sostenía que las personas tenían acceso a cierto tipos de pensamientos, sentimientos y recuerdos en relación a su modalidad de apego.

Hofer (1995) llevó a cabo una serie de investigaciones con crías de roedores que evidencian la base biológica de la conducta de apego y, a partir de los estudios realizados por él, se desprende que estar cerca de la madre e interactuar con ella va más allá de una mera protección, constituyendo un componente fundamental para el desarrollo de un sistema de regulación fisiológica y conductual.

Clasificación y Medición de apego en la infancia

El “**apego seguro**” hace referencia a la ansiedad de separación y al reaseguramiento al volver a encontrarse con el cuidador; este Modelo de Funcionamiento Interno se caracteriza por la confianza en el cuidador.

El apego **ansioso-evitativo** es interpretado como si el niño no tuviera confianza en la disponibilidad del cuidador, muestra poca ansiedad durante la separación y un claro desinterés en el posterior reencuentro con el cuidador.

En la categoría **ansioso-ambivalente / resistente**, el niño muestra ansiedad de separación, pero no se tranquiliza al reunirse con el cuidador, parece que hace un intento de exagerar el afecto para asegurarse la atención.

Se consideró que aquellos niños que no entraban dentro de ninguna de las categorías anteriores tenían un patrón de apego **desorganizado/desorientado**. (Ainsworth, 1978).

Sistema de Cassidy y Marvin (1985): Es una clasificación del apego para niños de edades comprendidas entre dos años y medio, y cuatro.

La Entrevista de Apego del Niño (CAI): Es una variación de la Entrevista de Apego del Adulto, y se trata de una entrevista establecida para niños de 8 a 14 años (Lecannelier, 2002).

La Entrevista de Apego del Adulto (AAI): Es un cuestionario elaborado por Mary Main (1984), que ha alcanzado importante consideración entre los psicoanalistas y consiste en una serie de preguntas cuyo objetivo en palabras de su creadora era “sorprender al inconsciente”. Se trata de obtener datos acerca de las vicisitudes del vínculo de apego especialmente con las figuras parentales; interesa, sobre todo, clasificar el estado mental del sujeto en cuanto a sus vínculos. Se valora la forma narrativa: las personas que se explican de manera clara y sucinta y acaban las ideas, puntúan alto en coherencia. Se observó que las personas que puntuaban alto en coherencia, presentaban un patrón de apego seguro.

Determinantes de la seguridad del apego

Los cuidados maternos, especialmente la sensibilidad maternal y la tolerancia a la ansiedad, favorecen la seguridad del apego. Se debe tener en cuenta, la importancia de la sensibilidad maternal en niños con temperamento difícil, ya que ésta era esencial para que este grupo de niños pudiera desarrollar un patrón de apego seguro.

Fonagy (2002) alude a su propia aportación cuando habla de la capacidad de los padres para adoptar una postura intencional hacia el niño. En este sentido, el autor sostiene que el hecho de que los padres piensen en el niño en términos de pensamientos, sentimientos y deseos de éste, así como reflexionar sobre sus propias mentes, constituye la base para la transmisión del apego.

Generalmente se considera que padres con personalidades más sanas tienen más posibilidades de que sus hijos desarrollen un patrón de apego seguro.

Predicción desde el apego temprano al desarrollo posterior

Bowlby sostenía con firmeza que el vínculo de apego entre la madre y el niño debía de tener consecuencias tanto en las relaciones posteriores como en la comprensión de uno mismo y en el desarrollo o no de psicopatología. Posteriormente se han realizado estudios para confirmar dicha hipótesis, con los resultados siguientes:

El apego seguro en la infancia es predictor de una buena interacción entre el niño y la figura parental a corto plazo (Slade 1987). En cambio, no se ha podido hallar una correlación significativa entre apego seguro en la infancia y la relación posterior a los seis años. (Grossman y Grossman 1991).

Modelos de Freud y teoría del apego

Fonagy establece una comparación entre el pensamiento de Freud y la teoría del apego, distinguiendo cuatro fases dentro de los postulados freudianos:

- 1) Etapa pre-psicoanalítica: comprende sobre todo trabajos de orientación neurológica.
- 2) Modelo afecto-trauma: lo más central en esta etapa es la formulación de que la psicogénesis de la neurosis está en sucesos acaecidos en la infancia.
- 3) Modelo topográfico: enfatiza la importancia de las pulsiones biológicas.
- 4) La teoría instintiva dual y el modelo estructural: sostiene la hipótesis del conflicto entre las tres áreas (ello, yo y superyó).

Freud comenzó sus estudios poniendo de relieve las consecuencias de la deprivación temprana, sin embargo a partir de 1897 (Carta a Fleiss) se apartó de este punto de vista; mientras que el interés de Bowlby fue precisamente profundizar en el efecto que dichas secuelas dejaban en el psiquismo.

-Puntos de convergencia:

El modelo estructural freudiano supuso una base importante para la teoría del apego. La idea de Freud de conflicto en cuanto a oposición entre deseo y realidad tiene gran importancia para los teóricos del apego.

El patrón de apego desorganizado descrito por Main y Hesse (1990) referido a la dependencia de un cuidador abusivo, se corresponde con el concepto freudiano de adhesividad de la libido.

Fonagy hace alusión a algunas afirmaciones de Bowlby sobre ciertas formulaciones freudianas que son centrales para la teoría del apego; en este sentido éste último refiere cómo Freud en 1920 describe que la separación de la madre provoca ansiedad en el niño, debido al miedo a la pérdida. Y, más adelante, este autor sostiene que la relación

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

con la madre se mantiene como paradigma de las relaciones posteriores y que, además, la experiencia de ser cuidado inviste al niño de catexias narcisistas.

- Puntos de divergencia:

Fonagy señala que una diferencia esencial entre la Teoría de Freud y la epistemología de Bowlby consiste en el énfasis que este último pone en la representación de la experiencia.

El autor piensa que el punto de vista de Freud era restringido respecto a los factores sociales y culturales que inciden en el desarrollo. Además, el hecho de situar el período edípico entre los tres y los cuatro años resta importancia a todo lo sucedido en la primera infancia. Acerca de este período, las formulaciones freudianas eran abstractas y no estaban basadas en la observación.

En 1900 Freud, afirma que el niño se ve forzado a buscar los objetos al fracasar en la gratificación oral, mientras que para Bowlby el niño está especialmente interesado en la relación con el otro. Mientras este último atribuye a la motivación de apego un carácter primario, Freud considera que ésta es secundaria respecto de otras necesidades. En 1920 Freud mantiene que los patrones de la infancia reaparecen en la edad adulta en forma de compulsión a la repetición, la postura de Bowlby es opuesta en el sentido del énfasis que éste último pone en la acumulación de experiencias relacionales.

Fonagy concluye diciendo que, si bien Freud ha tenido su influencia en Bowlby, las discrepancias entre ambos superan a los puntos de vista en común.

Psiquiatría infantil psicoanalítica moderna. Daniel Stern

Daniel Stern (1990).

Fonagy, subraya el papel que desempeña Stern como nexo de unión entre las teorías del desarrollo y psicoanálisis. Este autor ha continuado la tradición de autores psicoanalíticos como René Spitz y Mahler, los cuales han desarrollado sus teorías a partir de la observación. Daniel Stern ha elaborado una teoría acerca del desarrollo del self en el que distingue cuatro fases:

- Sentido del self emergente (0-2 meses de edad)

- Sentido del self nuclear (2-6 meses)

- Sentido del self subjetivo (7-15 meses)

- Sentido del self verbal (después de los 15 meses)

Además, este autor ha realizado una elaboración del concepto de Modelo de Funcionamiento Interno. En este sentido, destaca su concepción de momento emergente, que se refiere a la integración subjetiva de todos los aspectos de la experiencia vivida, y deriva de representaciones esquemáticas de sucesos y representaciones semánticas o esquemas conceptuales; a ellos añade otras dos variedades de representación, a las que denomina: configuraciones de sentimientos y estructuras protonarrativas. Todo ello forma una red que él denomina "esquema de una manera de estar con". Compara Fonagy esta concepción de Stern con el proceso de distribución paralela descrito por la teoría cognitiva. (Rumelhart y McClelland 1982).

Para describir patrones de interacción, utiliza metáforas musicales. De modo que, según afirma: tono, timbre y ritmo contribuyen a la seguridad o inseguridad en el apego.

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

- Puntos de divergencia

El autor menciona que Stern no ha realizado estudios longitudinales y, por tanto, en este sentido se distancia de la teoría del apego.

Por otro lado, la afirmación de este autor acerca de que los Modelos de Funcionamiento Interno están formados por los esquemas de "maneras de estar con" aún no ha podido demostrarse.

El enfoque interpersonal-relacional de Sullivan a Mitchell

Fonagy subraya el predominio alcanzado por el enfoque intersubjetivo dentro del psicoanálisis en las últimas décadas. Los teóricos interpersonalistas parten de que la situación analítica es construída conjuntamente por dos participantes. Entre otros autores cita a Ogden (1994), Stern, Greenberg, y Mitchell. Esta perspectiva toma sus fundamentos de autores como Sullivan, Fromm y Clara Thompson. Fonagy atribuye a Clara Thompson el mérito de establecer lazos de unión entre Sullivan, Fromm y Ferenczi, abriendo la posibilidad de considerar una perspectiva interpersonal dentro del psicoanálisis.

Subraya que una aportación considerable de este enfoque ha sido la del reemplazo del modelo de analista neutro defendido por los autores clásicos, por un modelo de analista que es participante y que contribuye a crear la situación analítica. Desde esta perspectiva se sustituye lo intrapsíquico por lo intersubjetivo. Este enfoque nace dentro del psicoanálisis americano, influenciado por los interpersonalistas, quienes toman como núcleo fundamental de la labor analítica, el trabajo sobre el aquí y ahora de la relación.

En un principio, estas teorías fueron rechazadas por no ser consideradas psicoanalíticas mientras que en la actualidad la mayoría de los analistas pertenecientes a diferentes enfoques aceptan que el analista ideal es alguien comprometido con la situación analítica.

Fonagy cita a Mitchell como uno de los analistas norteamericanos que nos ha descrito con mayor profundidad el modelo relacional. Mitchell sostiene que la experiencia individual se constituye a partir de la matriz relacional.

- Puntos de contacto

Fonagy (2002), refiere que Sullivan describe las primeras interacciones entre el bebé y su medio circundante como moldeando las capacidades innatas del bebé. En este sentido, Sullivan atribuye la aparición de conflictos a factores procedentes del entorno. Además, en el marco de las relaciones interpersonales, desde ambos enfoques, se otorga una significación muy especial a la relación diádica.

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

Por otra parte, Fonagy (2002) enfatiza que los psicoanalistas pertenecientes a esta corriente sostienen que las vicisitudes del pasado tienen su incidencia en el presente, sobre todo a nivel de memoria procedimental.

El nexo de unión más importante entre ambas teorías se refiere a la relación que ambos establecen entre pulsiones biológicas y el campo relacional, y en este sentido destaca la valiosa descripción que realiza Mitchell de la agresividad y la sexualidad como constituidas a partir de la matriz relacional.

Ambas perspectivas muestran particular interés por la conducta observable, y tanto Bowlby como Sullivan son reacios a priorizar la fantasía por encima de la realidad. Mitchell considera que una y otra se imbrican respectivamente.

- Puntos de divergencia

El autor se refiere a una divergencia importante entre autores psicoanalíticos pertenecientes al modelo relacional y teóricos del apego, cuando expresa que los primeros tienen tendencia a rechazar los aspectos biológicos del psiquismo.

Las bases cognitivas del desarrollo emocional

Mary Main (1991) y otros autores como Bretherton (1979) han profundizado y desarrollado la teoría de Bowlby. Fonagy destaca la importancia que han tenido las investigaciones de Main que han correlacionado la conducta del niño en la Situación Extraña con el discurso de los padres, especialmente con la manera en que los padres se dirigen a los niños, lo que ha llevado a la teoría del apego a incidir en la memoria procedimental.

Desde ambos enfoques las relaciones tempranas proporcionan un entorno favorable para que puedan desarrollarse determinadas funciones psicológicas muy importantes. Bretherton (1979) y Main (1991) consideran que el desarrollo de la función simbólica depende de la interacción madre-niño. En este sentido, coinciden con los planteamientos de Spitz y Bion, quienes afirman que es necesario un soporte emocional temprano para que pueda tener lugar el desarrollo de ciertas funciones mentales.

Fonagy describe la mentalización como la capacidad para la representación mental del funcionamiento psicológico del self y del otro. Hay evidencias empíricas de que la seguridad del apego correlaciona positivamente con la capacidad de mentalización o dicho de otra manera, con la capacidad reflexiva. El autor considera que la discriminación entre los sucesos mentales y los sucesos del mundo físico tiene lugar de una manera gradual. Al comienzo, en la mente del niño hay equivalencia psíquica entre ambos tipos de fenómenos; más adelante, en el contexto de una relación próxima y segura, el niño consigue integrar ambas perspectivas e ir construyendo la realidad psíquica.

Para que el niño pueda alcanzar un sentimiento de sí mismo es necesaria la presencia de una figura parental que pueda pensar sobre la experiencia mental de aquél. Fonagy señala la correspondencia entre esta formulación de la teoría del apego y algunos psicoanalistas. Por ejemplo Bion y Winnicott, al describir la función especular, sostienen que para que el niño pueda acceder a las relaciones interpersonales, es preciso que le sea devuelta una versión más manejable, modulada de sus estados emocionales. Si la madre no es capaz de responder adecuadamente y la función especular ha sido inadecuada, da lugar a trastornos posteriores del desarrollo. La madre puede reflejar el estado emocional del bebé pero sin modular. En este caso, el niño se abruma y ello da lugar a la equivalencia psíquica. Otra situación opuesta es aquella en que la madre ignora la ansiedad del bebé y ello da lugar a que el niño desarrolle defensas disociadas.

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

Dentro de una relación que da contención y seguridad, la madre despliega una variedad de afectos ante la ansiedad del niño, con el fin de proporcionarle una emoción de otro signo, de modo que al niño se le transmite la idea de que no ocurre nada grave.; a esto se le llama función "continente-contenido".

La teoría del apego ha seguido una tradición próxima a la psicología experimental; interesándose sobre todo en las clasificaciones del apego y alejándose de una tradición psicoanalítica que estudia los trastornos severos de la personalidad.

La memoria amniótica

¿Existe lo que podríamos llamar "memoria amniótica", o en su defecto "memoria fetal"? La información que se ha obtenido, indica que existen ya estructuras cerebrales disponibles que permiten al feto, en un momento dado de su desarrollo, percibir diversos estímulos físicos y químicos, como diferentes sonidos, cambios de presión, destellos luminosos, presencia de olores y otros.

Así también el bebé, muestra sensibilidad a los mensajes afectivos y percibe el estado emocional de su madre. Cada vez más, algunos grupos de investigadores acumulan observaciones en el sentido de que el grado de maduración perceptivo-sensorial es ya importante en el feto e infieren que estímulos del ambiente externo e interno no sólo son registrados, sino integrados y recordados después del nacimiento, y de alguna manera norman la conducta y la capacidad adaptativa del recién nacido.

Se sabe que el bebé reconoce la voz materna y de su capacidad gustativa para discernir el tipo de leche o de otros alimentos, así como de analizar el tono, el timbre y la intensidad de la voz que lo arrullaba desde antes de nacer. Debido a este reconocimiento, la grave transición del ambiente uterino al exterior se lleva a cabo de una manera menos traumática.

El feto además es sometido a un intenso programa de fetoaerobics, que consiste en una serie de contracciones musculares y movimientos que no son necesariamente percibidos por la madre y representan una ejercitación neuromuscular. También hay momentos en que parece dormir y quizás hasta soñar. Hay datos que indican una actividad eléctrica cíclica del cerebro fetal, que alterna con períodos de movimientos intensos que recuerdan el llamado "sueño paradójico" del adulto.

Así pues, estamos frente a un individuo que crece y se prepara para obtener conductas adecuadas al nacer y seguir, al paso de su tiempo mental y trabajando en su espacio intelectual, hasta llegar a alcanzar niveles de información que le permitan fraguar otros instrumentos cognoscitivos para moldear mejor su relación con el entorno y manifestar su inteligencia personal y social.

Los cambios del procesamiento de la información durante el desarrollo ontogénico, basados en la evolución de los procesos cognoscitivos, han planteado importantes preguntas como ¿qué es realmente lo que pasa durante el procesamiento de la información que recibe el cerebro en vías de conformarse? La inteligencia de un recién nacido, por ejemplo, puede ser calificada de "irreflexiva, práctica y de percepción-

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

acción"; sin embargo, esto que suena casi mecánico no lo es, ya que tiene el objetivo de elaborar estructuras cognitivas que van a incidir poco a poco en la capacidad atencional y en el desarrollo de estrategias adaptativas como la llamada memoria de corto y de largo plazo, que los llevan a actividades de creciente complejidad y a otros sistemas cognoscitivos sofisticados para la solución de problemas, como la comunicación y la expresión individual ante su mundo.

Por otra parte, acompañando las transiciones descritas, también cambian paralelamente en el tiempo y en el espacio una multitud de estructuras en su cerebro, donde asimismo las experiencias tempranas son determinantes. En la neurontogenia, que es el proceso de conformación de todo el sistema nervioso, en el caso de los procesos de construcción de los sustratos neurales que físicamente sustentan al cerebro, tanto en su estructura como en su función, las preguntas se han planteado en el sentido inverso: ¿qué es lo que está cambiando desde el punto de vista de los accesorios neurológicos que le dan apoyo a los procesos cognoscitivos? a escala celular, molecular e integral, durante lo que se conoce como morfogénesis del cerebro.

El conocimiento que hoy se posee, quizás no explique el rendimiento final del desarrollo intelectual y mental de un individuo, pero al menos permitiría entenderlo mejor.

La memoria fetal tiene una función vital para que el niño, al nacer, pueda reconocer a su madre y tenga una buena respuesta adaptativa a su nuevo ambiente. De hecho, en pruebas con ultrasonido se ha visto que el feto reacciona ante la voz de la mamá de forma positiva y se muestra receptivo y especialmente sensible a los mensajes afectivos que ella le transmite según su estado de ánimo.

Los estímulos del ambiente externo e interno no sólo son registrados por el bebé en el útero, sino que además son integrados y recordados después del nacimiento. Éstos serían justamente, los que normarían la formación de la conducta y capacidad adaptativa del recién nacido.

La memoria en el feto, tendría tres funciones: ayudaría a desarrollar el apego y reconocimiento de la madre; propiciaría la lactancia, ya que el sabor de la dieta de la mujer se transmite tanto al líquido amniótico como a su propia leche, y así, cuando el bebé toma calostro por primera vez, reconoce su sabor como familiar; y por último, como la naturaleza del lenguaje puede ser claramente escuchada dentro del vientre, esta

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

exposición prenatal contribuiría a que comience el proceso de adquisición del lenguaje.
(Hernández, 2000).

Determinantes tempranos del vínculo madre-hijo desde una perspectiva psicobiológica

Actualmente los hallazgos acerca de las habilidades sensoriales y de aprendizaje que presentan los niños pequeños son sorprendentes y marcan los primeros contactos con el mundo que los rodea inmediatamente después de nacer, incluyendo su mundo afectivo. El progreso más notable en este campo se ha desarrollado en los últimos 20 años. No hace mucho tiempo atrás, considerar capacidades de aprendizaje y memoria en el recién nacido podía parecer un hecho absurdo. Varias razones argumentan en favor del desarrollo relativamente lento en este campo de investigación. Por un lado, el recién nacido humano, al igual que neonatos de muchas otras especies de mamíferos, se encuentra fisiológicamente inmaduro al momento de nacer. Ésto lo define como un organismo altricial, necesitando de los cuidados maternos para asegurar su sobrevivencia. Esta característica podría explicar porqué tradicionalmente el recién nacido ha sido considerado como un ser pasivo y limitado desde el punto de vista neurocomportamental. Por otro lado, este limitado repertorio conductual y neuromuscular ha llevado a pensar que el neonato sólo era capaz de responder a la estimulación proveniente de su entorno con patrones de naturaleza reflexiva. Desde este punto de vista, pensar que el neonato era capaz de adquirir y retener información proveniente de su entorno interactuando con él de manera activa, parecía un hecho imposible que sólo podría lograrse una vez que se alcanzara cierta madurez. Sin embargo, estudios recientes, basados principalmente en técnicas conductuales y observacionales realizados en recién nacidos y en niños prematuros, cambiaron radicalmente estas ideas. Actualmente se conoce que a pesar de su inmadurez, el recién nacido es mucho más complejo que una mera colección de reflejos, siendo efectivamente capaz de discriminar, orientarse, habituarse y deshabituarse frente a estímulos familiares y recuperar la atención frente a la novedad, modificar sus acciones en el medio ambiente y adquirir respuestas condicionadas de orden clásico e instrumental que implican distintas modalidades sensoriales e índices de expresión comportamental (Weiss; Zelazo, 1991) . La dirección de las últimas investigaciones se realiza incluso sobre evidencias que sostienen capacidad de aprendizaje fetal y la existencia de una memoria ya funcional in-útero (Hepper, 1996). Son estas capacidades sensoriales y de aprendizaje tempranas las que podrían contribuir a la comprensión de los primeros vínculos madre-hijo erigiéndose como determinantes tempranos del vínculo madre-bebé desde una perspectiva psicobiológica, promoviendo un desarrollo saludable.

El rol de los olores maternos

Los últimos hallazgos acerca de las capacidades olfativas tempranas de discriminación y reconocimiento de olores, permitieron reconsiderar el lugar que ocupa la olfacción en las primeras interacciones madre-hijo. El reconocimiento olfatorio podría estar implicado en las etapas tempranas de la conducta afectiva, cuando el bebé aprende a reconocer el particular olor de su madre.

Tradicionalmente se ha sostenido que los vínculos afectivos en el niño se constituirían como resultado de la alimentación. El hecho de que el bebé se interese por su madre se debe a que ésta satisface sus necesidades fisiológicas, teoría denominada del 'impulso secundario'.

Bowlby (1969), desarrolla un enfoque psicobiológico tomando conceptos nuevos de la etología para explicar el comportamiento del niño frente a su madre. Propone el término 'apego' para referirse al vínculo específico que los une. Concepto que implica una tendencia primaria, una propensión innata al contacto con otros seres humanos y a apegarse a ellos. Esta necesidad sería tan primaria como la alimentación y el calor y su consecuencia residiría en la protección del individuo en función de su supervivencia. Bowlby (1969) refiere a ciertas respuestas características en el niño que estarían relacionadas con el apego. El bebé llora, se ríe, extiende sus brazos, succiona el pecho, balbucea, sigue a su madre con la mirada, intenta aferrarse, gatea hacia ella, etc.

Conductas tendientes a lograr una proximidad con una figura específica con la que el bebé ha entablado un vínculo de afecto, lo cual sentaría las bases para el posterior desarrollo (Holmes, 1993). Se ha postulado que cuando el vínculo temprano madre-hijo se interrumpe por ejemplo, por una internación prolongada, estas conductas de apego se alteran influyendo en el proceso de desarrollo del bebé (Field, 1996).

Entre los primeros contactos madre-hijo, existe asimismo todo un repertorio de conductas más primitivas pero funcionales: las generadas por los contactos olfativos. La olfacción, entendido como un sistema precozmente funcional, formaría parte de la organización de la conducta de apego en su etapa inicial y tendría un rol sumamente importante en la localización y orientación del niño hacia su madre. Inclusive se ha postulado que el universo de olores que rodean al bebé desde el momento de su nacimiento jugaría un importante rol en la mediación de las primeras etapas de la conducta infantil y que serían estas habilidades olfativas tempranas las que podrían facilitar la maduración de los procesos cognitivos ulteriores (Winberg; Porter, 1998).

Metodología

Tipo de Estudio y Diseño

El presente estudio reviste características de tipo aplicado, con fines clínicos a largo plazo y responde, como se mencionara, a un diseño de tipo experimental.

Se plantea aquí analizar la respuesta neonatal hacia el líquido amniótico en bebés prematuros y/o a término como parte de un proyecto a largo plazo cuyo objetivo clínico consiste en la utilización del líquido amniótico como clave contextual en las incubadoras. El presente trabajo consiste en la implementación de la Fase 1: evaluación y, si se pudiera según la cantidad de casos obtenidos de prematuros y a término, la comparación de la respuesta hacia el líquido amniótico (L.A) administrando distintas dosis del mismo en distintos momentos posnatales. Esto servirá para establecer los criterios relativos a cantidades y frecuencia de recambio de la estimulación olfativa a aplicarse en la Fase 2 (segunda etapa del proyecto): utilización clínica de líquido amniótico como clave contextual en las incubadoras en grupo experimental y grupo control.

Población y Muestra

Se evaluará a un grupo de bebés prematuros y/o a término, nacidos por cesárea con edad gestacional entre las 35 a 42 semanas con un Apgar superior a 5 en prematuros y a 7 en bebés a término al 1er y 5to minuto de vida y peso no inferior a los 2.000 gr. Estos bebés presentarán ausencia de complicaciones gestacionales, enfermedades genéticas o cromosómicas y/o enfermedades maternas.

Todos los bebés pertenecerán al Servicio de Neonatología del Hospital Universitario de Maternidad y Neonatología, UNC.

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

Aparatos y Procedimientos- Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Previo a todas las evaluaciones, los padres firmarán expreso consentimiento informado sobre la participación de sus bebés en el estudio, explicándose detalladamente los objetivos del mismo y las características inocuas que reviste para el bebé. (Véase modelo en Anexo I)

Como se mencionará, se evaluará la respuesta olfativa frente a distintas dosis de líquido amniótico (1, 5 y 25 gotas) administradas mediante hisopos a la primer, tercer hora y media y sexta hora de vida post-uterina siguiendo un esquema habituacional ya aplicado en estudios previos (Faas et al., 2000).

Este esquema permite evaluar la respuesta neonatal a la mínima dosis (1 o 5 gotas) en el lapso temporal más prolongado (6 horas) de manera de contar con mayor disponibilidad de L.A. para su utilización clínica en la posterior etapa del proyecto.

Los bebés serán evaluados en incubadoras que permanecerán a temperatura constante y se ubicarán en la sala de puérperas de la madre. Se aplicará un esquema consistente en 5 presentaciones repetidas de líquido amniótico materno en donde cada ensayo se subdividirá en 4 intervalos de 15s. cada uno. Durante el primer intervalo (1-15s) se presentará el olor del líquido amniótico mediante un hisopo cercano a la zona nasal del bebé (aprox. a 2,5 cm) mientras que los restantes 3 intervalos (16-30, 31-45 y 46-60) serán considerados post-estimulación. Así mismo, se tendrán en cuenta 2 min. basales previos a la estimulación y 1 post-basal. Este esquema se presentará en tres momentos: 1^{er}, 3^{1/2} y 6^{ta} hora de vida, presentándose 3 dosis: 1, 5 o 25 gotas de líquido amniótico.

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

ESQUEMA

GRUPO	TIEMPO (hs.)	DOSIS (cantidad de gotas)
1	1	1
	3,5	5
	6	25
2	1	1
	3,5	25
	6	5
3	1	5
	3,5	1
	6	25
4	1	5
	3,5	25
	6	1
5	1	25
	3,5	1
	6	5
6	1	25
	3,5	5
	6	1

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

Este esquema permite trabajar con un patrón de dosis mínima y máxima a distintos tiempos. Lo que se busca es establecer la posibilidad de respuesta neonatal a la mínima dosis (1 o 5 gotas) en el lapso temporal más prolongado (6 horas) de manera de contar con mayor disponibilidad de líquido amniótico en la fase 2 del proyecto así como menores ocasiones de recambio (en el caso del tiempo más prolongado, sería necesario renovar la estimulación sólo 4 veces al día para mantener un nivel relativamente constante).

Se considerará como variable dependiente la duración de los movimientos generales y faciales de los bebés los cuales serán video-filmados durante todo el esquema de estimulación (2 minutos basales + 5 minutos de presentación repetida de líquido amniótico + 1 minuto post-basal) en la incubadora portátil ubicada en la sala de puérperas materna.

Análisis de Datos

Los datos se analizaron teniendo en cuenta la duración de patrones comportamentales globales (comportamiento general) y de la porción cefálica (comportamiento facial).

En el análisis de los movimientos generales y colapsando los distintos momentos de evaluación (1 hora, 3 horas y media y 6 horas), pudo observarse un incremento gradual en la actividad motora durante los primeros ensayos de evaluación luego de los cuales empieza a disminuir; ésto indicaría signos de habituación a medida que se repite la presentación de líquido amniótico independientemente del tiempo o momento de vida del bebé (gráfico 1). Es decir, se observan cambios a través de un decremento en la magnitud de la respuesta del bebé por efecto de la exposición repetida al estímulo que la suscita. Dichos cambios implican un sistema nervioso central que funciona de manera integrada, exhibiendo procesos de memoria a corto plazo frente a la clave olfativa. No serían explicables por un proceso de fatiga motora o adaptación del receptor sensorial, ya que en el interior de cada ensayo la máxima respuesta se observaba mientras estaba el estímulo presente (intervalo de estimulación 0-15 segundos), decreciendo luego en los restantes intervalos post-estimulación (16-30, 31-45 y 46-60 segundos). Debe tenerse presente que los ensayos se subdividían en cuatro intervalos de 15 segundos cada uno de ellos y la máxima reacción al estímulo se presentaba siempre al inicio del ensayo (0-15 segundos) donde justamente se aplica el olor, decayendo en los otros tres intervalos (gráfico 2).

Presentar el olor de líquido amniótico, entonces, implica un proceso de detección de memoria a corto plazo claramente observable en el neonato, lo cual habla del proceso de habituación mencionado previamente y puede distinguirse de un proceso de adaptación o fatiga donde la respuesta ante la presentación del estímulo debería gradualmente desaparecer.

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

Gráfico 1

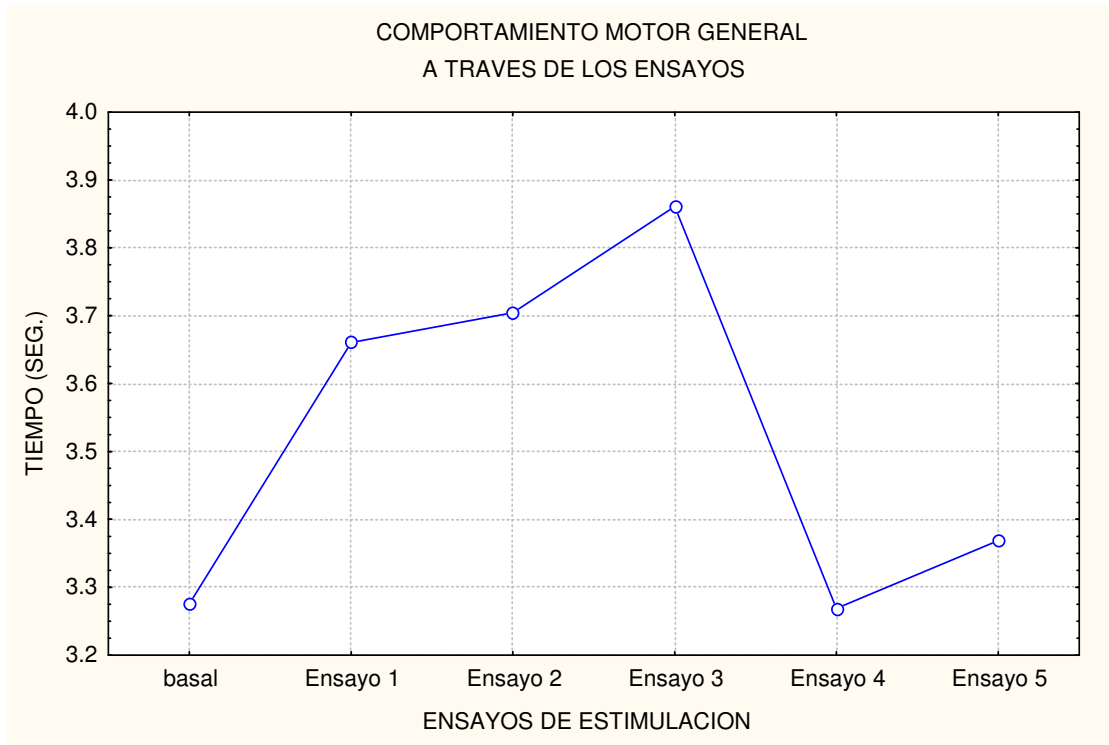
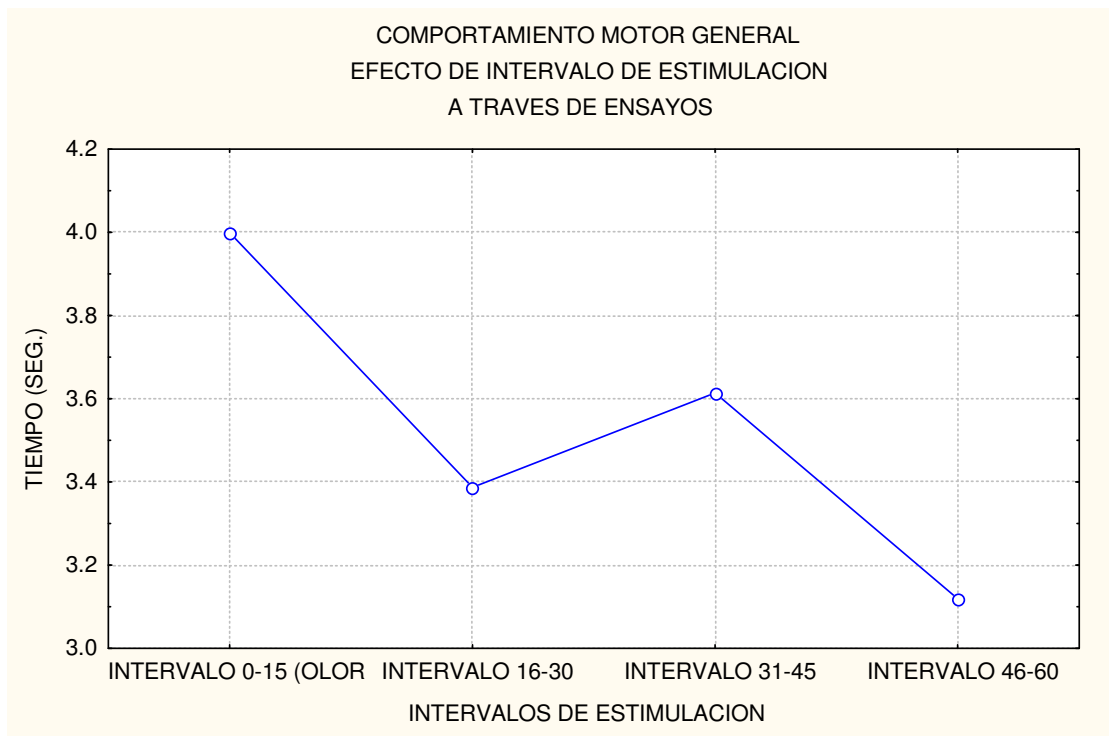


Gráfico 2



Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

Lo expuesto se hace aún más evidente en el estudio del comportamiento de las reacciones faciales; en este caso puede observarse un incremento en los movimientos faciales en el primero y en el segundo ensayo, mostrando en los últimos tres ensayos un decremento de la actividad, característica de un proceso habituacional (gráfico 3). Puede nuevamente observarse, al igual que en los movimientos generales, el “disparo” comportamental que origina la primer exposición al líquido amniótico, en comparación con el basal. En el análisis de intervalos se observa también con mayor claridad el decaimiento de los movimientos en los últimos intervalos (gráfico 4). Las diferencias encontradas entre los movimientos motores generales y los movimientos faciales pueden deberse a una mayor sensibilidad en los últimos ante el estímulo olfativo.

Gráfico 3

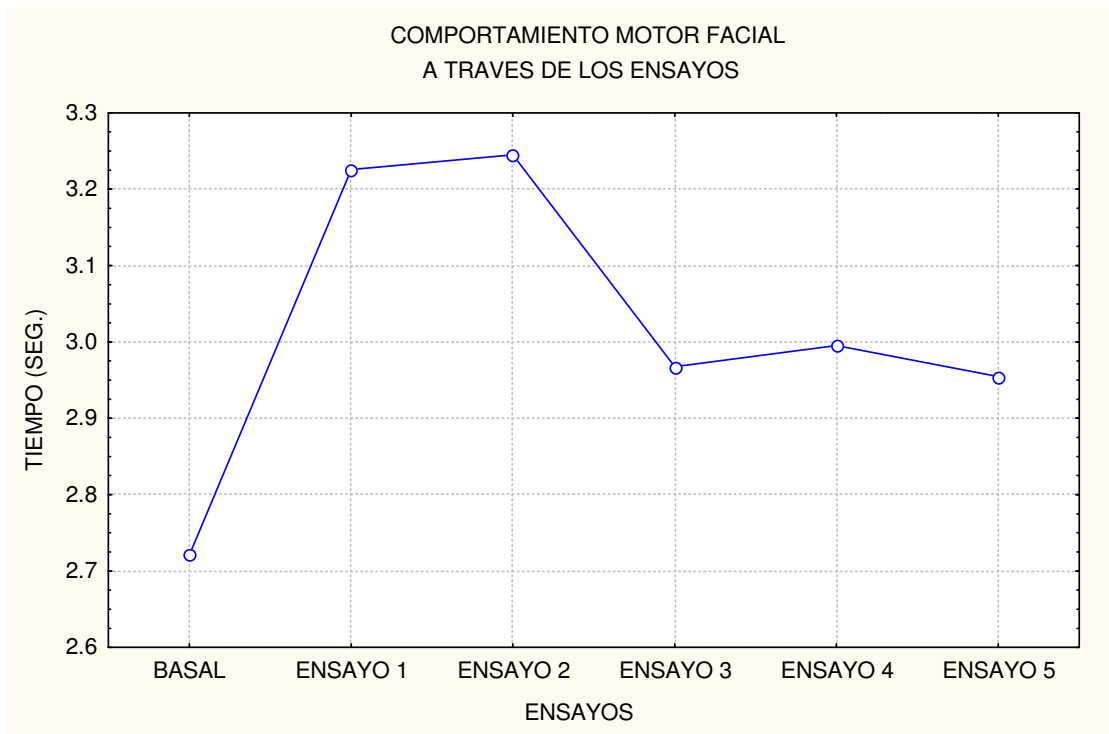
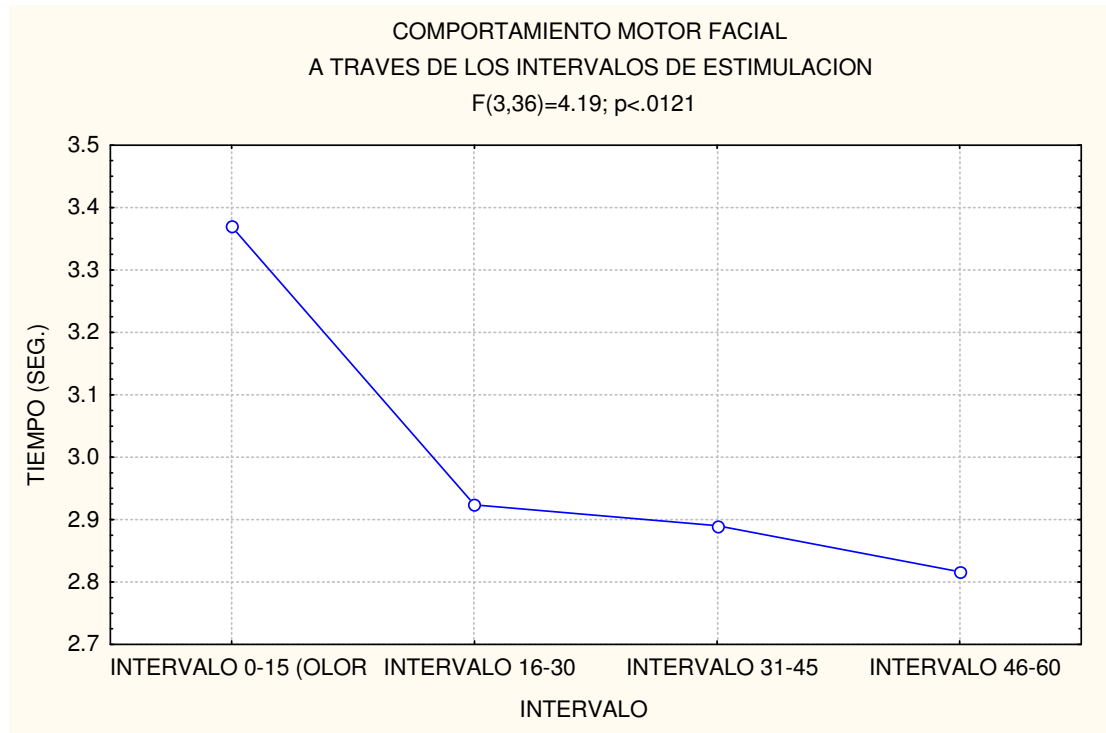


Gráfico 4



En segundo lugar, se observó la vinculación entre la cantidad de gotas administradas al bebé y el movimiento que éstas inducían (relación dosis-respuesta). Los resultados evidenciaron diferencias en la reacción presentada por el neonato entre la exposición a diferentes cantidades (gotas) de líquido amniótico. Con 1 única gota la respuesta era incluso menor que lo exhibido en el período basal, pero con la exposición de 5 y 25 gotas, los bebés mostraban un incremento en la actividad motora, tanto general como facial. Ésto evidencia que no existe una relación lineal entre las variables reacción-cantidad de gotas. Ésto fue equivalente en ambos tipos de movimientos analizados, tanto motores generales como faciales. (Gráficos 5 y 6).

Gráfico 5

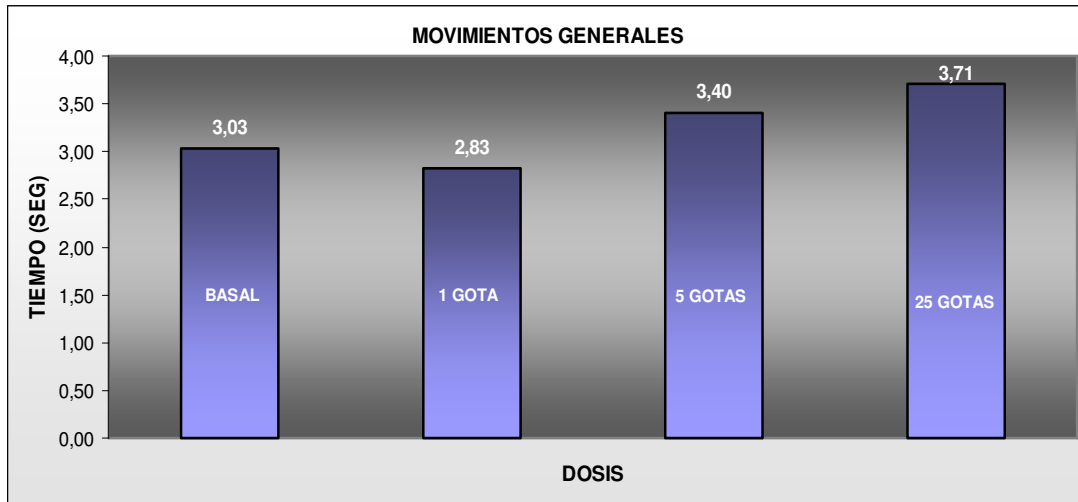
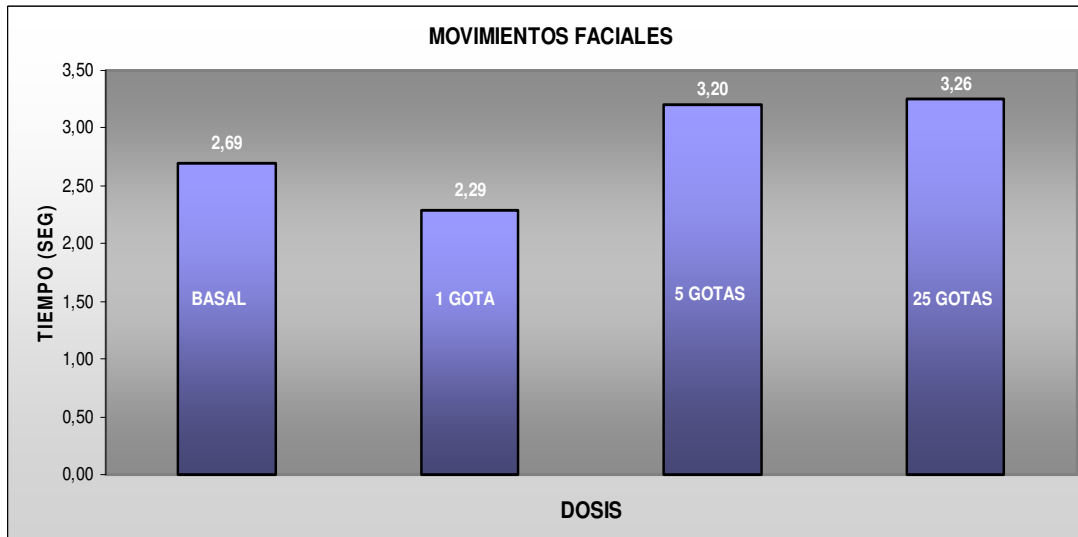


Gráfico 6



Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

Para analizar la significación de las diferencias observadas entre la actividad basal y aquella presente durante la exposición al estímulo, se realizó una prueba T para medias correlacionadas. Se analizó la diferencia, tanto en los movimientos motores generales y los movimientos faciales exhibida durante el tiempo basal, donde la estimulación es nula y exhibida durante la aplicación de las diferentes cantidades de líquido amniótico. Los resultados fueron satisfactorios a un nivel de significación menor a 0,5 lo que indicaría que existe una seguridad igual o mayor del 95% de que los mismos no se deban al azar. (Tablas 7 y 8).

Movimientos Generales

Tabla 7

	N	CORRELACIÓN	SIGNIFICACIÓN
BASAL/1GOTA	15	,356	,193
BASAL/5GOTAS	15	,534	,041
BASAL/25GOTAS	15	,396	,144

Movimientos Faciales

Tabla 8

	N	CORRELACIÓN	SIGNIFICACIÓN
BASAL/1GOTA	15	,461	,083
BASAL/5GOTAS	15	,678	,006
BASAL/25GOTAS	15	,500	,058

Conclusión

El presente trabajo se formuló con la prioridad de establecer parámetros indicativos que reflejen la existencia de la memoria prenatal en el bebé luego de su nacimiento, mediante el reconocimiento olfativo del líquido amniótico materno.

Lo dicho, parte de un proyecto marco que engloba al mismo; siendo así esta investigación una gran ayuda para poder llevarlo a cabo en un futuro y tener en cuenta la gran utilidad de poder desarrollar nichos ecológicos, que hacen referencia a incubadoras aromatizadas con el olor del líquido amniótico que rodeó al bebé durante su crecimiento en el útero materno, para brindarle al neonato prematuro un desarrollo más natural simulando estar dentro del vientre materno.

Se puede decir entonces, que este trabajo fue útil porque permitió corroborar que el bebé reconoce luego de nacer, el olor del líquido amniótico que lo envolvió durante su gestación, debido a un proceso de aprendizaje que comienza in útero.

Mediante los resultados obtenidos en el análisis de datos, se afirma lo anteriormente expresado, ya que los mismos fueron favorables permitiendo corroborar la hipótesis formulada de que el bebé aprende dentro del útero de su mamá en el último trimestre de gestación, luego de que se desarrollen los sentidos quimiosensoriales (olfato-gusto) en las 14 y 15 semanas. Se debe destacar que los resultados que se obtuvieron conservan el 95% de seguridad de que los mismos no se deben al azar, reafirmando entonces, la existencia de un reconocimiento mediante la reactividad comportamental observada del bebé ante el estímulo utilizado (líquido amniótico).

Es importante señalar que no existe una relación lineal entre las variables reacción-cantidad de gotas; ya que puede observarse mediante los gráficos que al presentar un gota de líquido amniótico, los movimientos del bebé son aún menores que en el período basal en donde la estimulación es nula. Ésto puede deberse a que en lugar de que el estímulo provoque reactividad como se da en los casos de cinco y veinticinco gotas, genere quiescencia (ausencia de movimientos), quizás por generar en el bebé una profunda relajación y tranquilidad.

Cinco gotas, entonces, ya son suficientes para producir respuesta en el bebé.

Ahora, ¿existen otros indicativos observables de que el bebé aprende in útero y desarrolla una memoria que le permite reconocer a su mamá luego de su nacimiento?

Para responder esta pregunta, tomamos los aportes de Bowlby. El autor se basa en la teoría del apego, definiendo al mismo como el "Vínculo emocional con el cuidador;

Trabajo Final de Graduación
'Memoria Amniótica'

vínculo específico que une a la madre y al hijo'. Puede decirse, que esta memoria que se genera, que este reconocimiento que el neonato experimenta en cuanto a su madre a través de su voz, de su olor, de su presencia, que este vínculo (apego) que se forma, tan necesario como la alimentación y el calor para la supervivencia sana del mismo, se debe a bases biológicas que se constituyen durante el crecimiento, semana a semana del pequeño y le permite crear esa conexión especial e inigualable que posee con su mamá; porque nadie más que él la conoce tanto, porque sólo ellos dos estarán unidos para siempre con el corazón, el pensamiento y el alma.

Trabajo Final de Graduación 'Memoria Amniótica'

Bibliografía

- Anónimo. "Líquido Amniótico" [En línea].
<http://www.sexualidad.es/index.php/L%C3%ADquido_amni%C3%B3tico>
[3 de Octubre 2007]
- Auriol, Bernard. "Las Aguas Primordiales: La vida sonora del feto". [En línea]. 2003. < www.arbil.org >
[28 de Septiembre 2007]
- Cantú Gonzalez, Elena. "El Laberinto de la Memoria". [En línea]. 2006.
<www.bbrevista.com/NOV06/laberinto.asp> [15 de Noviembre 2007]
- Curtis, Helena. "Biología", Ed.panamericana, Sexta edición en español, Bs as, 2001.
- Field, T. Attachment and separation in young children. Annual Review of Psychology, 47, 541-561. 1996
- Fonagy, Peter. "Teoría del apego y psicoanálisis", Ed. SPAXS S.A, Barcelona, 2004
- Guzzetta, Andrea. "Movimientos Espontáneos". [En línea]. 2008.
<<http://www.sefip.org/ficheros/cursosycongresos/VideoSimposiumMurcia/ProgramaCur oMovimientosEspontaneos.pdf>> [15 de Junio 2008]
- Hepper, P.G. The behavior of the fetus as an indicator of neuralo functioning. In: Lecanuet, J.; Fifer, W.; Krasnegor, N. & Smotherman, W. (Eds.). Fetal Development: A psicobiological perspective. Lawrence Erlbaum, 1996
- Hernández, Jorge. "La memoria amniótica". [En línea]
<www.jornada.unam.mx/2000/04/10/cien-cara.html> [15 de Noviembre 2007]
- Holmes, J. John Bowlby & Attacmen Theory Routledge 1993
- Iddon, Héctor. "Manifestaciones clínicas". [En línea]. 2008.
<<http://www.umsa.edu.ar/downloads/materias/03.01.17/2008/apuntes.rtf> > [15 de Junio 2008].
- Issler, Juan Ramón. "Fisiología del líquido amniótico". [En línea]. Revista de Posgrado de la Cátedra VIa Medicina - Facultad de Medicina - UNNE - Septiembre/2000 <
http://med.unne.edu.ar/revista/revista96/fis_liq_amniotico.htm > [3 de Octubre 2007]
- Mendiola Daroca, Rosario. "Teoría del apego y psicoanálisis". [En línea]. <
www.aperturas.org/20mendiolafofagy.html>
- Penerini, Adriana. "Bebé a bordo". [En línea]. 2004.
<www.bebeabordo.com.ar> <www.buenvivir.org> [11 de Noviembre 2007]
- Seron-Ferre M, Las Heras J. "Placenta y anexos embrionarios, Obstetricia", Ed. Técnicas Mediterráneo, Santiago Chile, 2002.
- Van Toller, S. & Kendal-Reed, M. A possible protocognitive role for odor in human infant development. Brain & Cognition. 1995; 29: 275-293.
- Votta R, Parada O. "Obstetricia, López Editores; Buenos Aires Argentina. 1992.
- Weiss, M.J. & Zelazo, P.R. Newborn Attention. Biological Constraints and the Influence of Experience. Ablex Publishing Corporation, Norwood, N.J. 1991.
- Winberg, J. & Porter, R. H. Olfaction and human neonatal behaviour: clinical implications. Acta Paediatr. 1998; 87: 6-10.