



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
UNIDAD LEÓN**

**RESULTADOS DE ATENCIÓN SELECTIVA EN
PACIENTES CON RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO
INTRAUTERINO TRATADOS CON TERAPIA
NEUROHABILITATORIA**

Tesis

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

Licenciado en Fisioterapia

P R E S E N T A :

Francisco Daniel Alonso Soto

TUTOR: Lic. Cristina Carrillo Prado.

**ASESORES: Lft. Felipe de Jesús Martínez Matehuala.
Dr. Jesús Edgar Barrera Reséndiz.**



(León, Guanajuato; 2018)



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatorias

Abuelito, Venustiano Alonso Rodríguez

A ti que confiaste en mí desde siempre y por darme esa esperanza de saber que lograre mis objetivos de vida.

A mi padre, Francisco Alonso Rodríguez

Por ser un ser humano inigualable, del cual me siento sumamente orgulloso por demostrarme valores inquebrantables, el perdón y el amor, que juntos son una bomba de bienestar hacia mi persona.

A mi madre, Claudia Soto García

Una gran ama de casa, experta y plena por haber logrado su máximo objetivo de vida, tener una familia, esa perseverancia a lograr mis objetivos, me lo ha enseñado y demostrado.

Fabricio y Ernesto Alonso Soto

Hermanos son lo máximo, por ser y estar siempre con buena vibra y a su vez alentarme a nunca perder mi carisma.

Agradecimientos

A nuestra máxima casa de estudios, la **Universidad Nacional Autónoma de México**, desde bachillerato, siempre me motivo a trabajar y seguir creciendo para un beneficio personal y el de nuestro país.

A mi campus, la **Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León**, especialmente a mi director, el **Mtro. Javier de la Fuente Hernández**, por demostrar que el valor de la humildad no está en discordancia con el grado profesional que tengas.

Lic. Cristina Carrillo Prado, mi tutor, por siempre estar presente en todo momento de la realización de este trabajo y siempre alentarme a superarme con gran entusiasmo y alegría.

Lft. Felipe Jesús Martínez Matehuala gracias por la asistencia durante la creación del presente trabajo.

Dra. Aline Cristina Cintra Viveiro, mi coordinadora de licenciatura, que ante cualquier situación estuvo para formarme y apoyarme dentro de los momentos más difíciles en la creación del presente trabajo.

También quiero agradecer a todos los docentes involucrados en mi formación académica.

Al **Instituto de Neurobiología, Campus Juriquilla, UNAM** específicamente a la **Unidad de Investigación en Neurodesarrollo “Dr. Augusto Fernández Guardiola”** por la facilidad para concluir mi servicio social y tomar los datos necesarios para la realización de este trabajo.

A la responsable de la unidad, la **Dra. Thalía Harmony Baillet** por enseñarme el secreto del éxito o como me dijo; de mi éxito que puede ser tú éxito y a su vez el éxito de todos: el trabajo.

Específicamente dentro de la unidad a todo el equipo de Terapia física y Rehabilitación, al **Dr. Jesús Edgar Barrera Reséndiz**: siempre demostrando que se puede hacer lo que quieras, siempre y cuando lo quieras; A la **Mtra. M. del Consuelo Pedraza Aguilar** quien resultó ser un gran ejemplo de perseverancia, prudencia, carisma y también a la **Dra. María Elena Juárez Colín** por presentarme la oportunidad de equivocarme y así ayudarme a mi crecimiento académico y personal.

A todo el personal de unidad de investigación en Neurodesarrollo, **LP. Erika Cruz** experta en lo que hace y en regalar y solucionar aquellos puntos ciegos; **Dra. Diana Pérez**, mujer con humor

sarcástico, llena de profesionalismo. **Dra. Mónica Carlier** vaya mujer comprometida y divertida; **Mtra. Claudia Gutiérrez** tan similar, siempre con una sonrisa alentando al trabajo en equipo; **Dr. Jorge Bosh** ser tan eminente, por comprender lo que a muchos resulta ser incomprensible, con un corazón admirable; **Dr. Rogelio Cruz** por ser ejemplo de superación constante; a **THL. Fernanda De la Llata**; por ser incondicional, **Lic. Amaya Soberón** que es un ser humano tan lleno de empatía por sus semejantes. También agradezco a todo el personal administrativo; **Tc. Elsita**, siempre lista para apoyar a las áreas, admirable; **Lic. Teresa Álvarez**, quien tengo considerada como la amabilidad en persona. **Sra. Laura**, por siempre tener mi cubículo de las evaluaciones oliendo riquísimo. No podría dejar de mencionar al equipo de sistemas **Ing. Paulina Álvarez e Ing. Héctor Belmont** más sus secuaces, gracias porque cualquier impedimento con la tecnología, la solucionaban.

Agradezco el apoyo incondicional de la **Dra. Zintli Carolina Carvajal Valenzuela**, quien entró de lleno a complementar la ayuda para finalizar mi trabajo. Así como a la **Dra. Claudia Calipso Gutiérrez Hernández** que sin su instrumento no habría podido generarse dicho trabajo.

Siempre agradecido con todos los niños participantes en el proyecto, así como a sus padres o tutores, sin ellos no hubiera sido posible nada de esto.

Finalmente, gracias a los proyectos CONACYT: 218556, 166772, PAPIIT 200917 a la beca del Programa Nacional de Becas y Financiamiento (PRONABES) y del Programa de Apoyo Nutricional Colgate-Palmolive.

Contenido

Dedicatorias	2
Agradecimientos	3
Resumen	7
Introducción	8
CAPÍTULO 1	9
Marco Teórico.....	9
Desarrollo ontogénico de la atención	9
Bases neurológicas de la atención.....	11
Naturaleza conceptual de la atención	13
Tipos de la atención	14
Sistema visual y auditivo	17
Métodos de evaluación de la atención	21
Escala de Evaluación de Atención Selectiva (EEAS)	23
Factores de riesgo para daño cerebral	25
Tipos de factores de riesgo	25
Daño cerebral	27
Restricción del Crecimiento Intrauterino	27
Definición	27
Etiología.....	28
Fisiopatología y cambios hemodinámicos.....	29
Diagnóstico	33
Clasificación	34
Neurohabilitación (Terapia Katona).....	36
Terapia Katona y Atención	37
Antecedentes.....	39
CAPÍTULO 2	41
Planteamiento del problema.....	41
Justificación	42
Objetivos.....	43
Objetivo general	43
Objetivo específico	43
Pregunta de Investigación	44
Hipótesis de investigación	45
CAPÍTULO 3	46
Metodología.....	46
Diseño del estudio	46

Operacionalización de variables	46
Universo de trabajo	48
Tamaño de la muestra.....	48
Tipo de muestra.....	48
Criterios de selección de la muestra	48
Instrumento de investigación.....	49
Desarrollo del proyecto.....	50
Diseño de análisis	51
Implicaciones éticas	52
CAPÍTULO 4	53
Resultados.....	53
Discusión	59
Conclusión.....	61
Referencias	62
Anexos.....	66
Anexo 1. Escala de Evaluación de Atención Selectiva.....	66
Anexo 2. Programa de estimulación visuo-auditiva de la EEAS.....	69
Anexo 3. Consentimiento informado.	73
Anexo 4. Puntajes naturales de los lactantes evaluados y tabla de percentiles de las EEAS. ...	75

Resumen

Introducción. Un proceso cognitivo importante para el desarrollo del ser humano es la atención, este resulta ser uno de los procesos cognitivos cruciales básicos para potenciar el desarrollo intelectual y motriz. La atención selectiva está destinada a focalizar, mantener u observar determinados estímulos, suprimiendo las respuestas a elementos irrelevantes que no resultan atractivos para el individuo. Dicho proceso cognitivo puede verse afectado por factores de riesgo tales como la restricción del crecimiento intrauterino (RCIU), más factores asociados como sepsis, prematuridad, entre otros, responsables de secuelas motoras como parálisis cerebral, alteraciones en el desarrollo psicomotor y dificultades de la atención. La detección temprana de anomalías en el desarrollo cognitivo ofrece la posibilidad de intervenir a través de estímulos precisos que favorezcan la atención, apoyándose también de un tratamiento neurohabilitatorio durante los primeros meses de vida, esto, antes de que las secuelas de un daño cerebral causado por aquellos factores de riesgo se establezcan irreversiblemente. **Objetivo.** Reportar los resultados obtenidos en la Escala de Evaluación de Atención Selectiva en lactantes con restricción de crecimiento intrauterino con tratamiento neurohabilitatorio. **Método.** Estudio descriptivo retrospectivo longitudinal comparativo. Se incluyeron 18 lactantes con RCIU, con peso promedio de 1570.83g y una edad promedio de 34 semanas de gestación, cada participante cuenta con 8 evaluaciones mensuales de la EEAS. Cabe resaltar, que los lactantes llevaron también tratamiento neurohabilitatorio. **Resultados.** En la prueba Friedman todos los análisis de la escala visual, auditiva y los resultados totales obtuvieron una $p < 0.05$. Mientras que en la prueba de Wilcoxon se obtuvo $p < 0.05$ en las transiciones del mes 2 al 4, 2 al 6 y del 2 al 8 de la escala visual, en la escala auditiva en las transiciones hubo cambios del mes 2 al 8, 4 al 8, 6 al 8 y, por último, en los resultados totales solo se presentaron los cambios del mes 2 al 6 y 8. **Conclusiones.** Las diferencias en las evaluaciones de los lactantes con RCIU no fueron significativas en todas las transiciones comparadas, pero si existe relevancia, pues los cambios se demostraron de la evaluación inicial a la penúltima y última evaluación, lo cual resulta importante para el neurodesarrollo atencional de los lactantes.

Palabras clave

Atención, Cognición, Evaluación, Neurodesarrollo, Restricción.

Introducción

Actualmente existe una apertura para el desarrollo de investigación y prevención de lactantes con factores de riesgo de daño cerebral, como la restricción de crecimiento intrauterino, prematuridad, sepsis, hiperbilirrubinemia, bajo peso, entre otros; estos factores de riesgo para daño neurológico antes mencionados conllevan de manera implícita afecciones en aspectos cognitivos como la atención. Dada la etiología de la RCIU se sabe que esta población conlleva el riesgo de un desarrollo anormal, colocando al lactante en riesgo de tener deficiencias en su inteligencia y cognición (1); por lo que el objetivo principal es disminuir la expresión de secuelas que podrían presentarse, tales como alteraciones motoras, sensoriales, cognitivas y conductuales. Lo anterior con el apoyo de una evaluación clínica neurológica completa y previa, así como una intervención integral y oportuna que favorezca su neurodesarrollo con un seguimiento temprano y continuo, ya que este puede favorecer la detección de alguna alteración en el neurodesarrollo y de esta manera tratarse de inmediato (2). El estudio del lactante con factores de riesgo permite conocer el neurodesarrollo del mismo y a partir de conocer esta población, atenuar o evitar un probable pronóstico adverso que repercute no solo al individuo sino a todo su entorno familiar y a la sociedad (3). Por lo anterior es conveniente contar con un instrumento que evalúe el desarrollo del mismo (4,5,2). Una evaluación específica en edades tempranas no es tarea fácil y mucho menos si se trata de lactantes con factores de riesgo de daño neurológico (6). El propósito del presente trabajo se centra en reportar los resultados de la evaluación de la atención selectiva, cuyo proceso resulta ser crucial para consolidar un neurodesarrollo cognitivo íntegro o con menores repercusiones cognitivas posibles. (6) Después de una amplia revisión bibliográfica se considera que la escala para evaluar la respuesta de la atención selectiva de los lactantes con factores pre y perinatales de riesgo durante los primeros 8 meses de vida, conocida como "Escala de Evaluación de la Atención Selectiva Visual y Auditiva", es pertinente para identificar e intervenir de manera temprana en lactantes con factores de riesgo (EEAS) (6,7).

CAPÍTULO 1

Marco Teórico

Desarrollo ontogénico de la atención

El desarrollo atencional es dependiente de la maduración del sujeto y de las influencias ambientales, sociales y culturales que este obtenga. En el siguiente cuadro (cuadro 1) se muestran cuatro ejes: Mantenimiento del estado de alerta, Orientación viso-espacial, Atención a las características de los objetos y Atención dividida, que Gutiérrez Hernández (6) basada en Colombo y Colmenero et. al. describe como se genera el desarrollo ontogénico de la atención visual. (6,8), lo anterior, mediante procesos conductuales en los que se observa al lactante ante un estímulo y se obtiene la respuesta que el lactante genera desde el mes 1 al mes 8.

EJES DEL DESARROLLO ONTOGÉNICO DE LA ATENCIÓN VISUAL.		
PRIMER EJE		
Mantenimiento del estado de alerta.	1er mes	A través de una vía de retroalimentación ganglios basales y colículo superior se ejerce un control de los movimientos oculares, considerándolo como “mirada obligatoria”, dado por la mirada fija del niño mediante ese periodo largo de fijación. Los estímulos endógenos son los principales responsables de provocar dicho estado en el lactante.
	2 - 3 mes	El estado de alerta es más observable, y muestra un incremento significativo. “Está más atento”.
SEGUNDO EJE		
Orientación viso-espacial.	2 - 3 meses	Existe la presencia de movimientos oculares de persecución lenta conjugados con movimientos sacádicos, siendo a los 6 meses cuando alcanzan un mejor desarrollo.
TERCER EJE		
Atención a las características de los objetos.	4 mes	Existe un procesamiento de las características físicas, como color y forma de entidades que ya cuentan con la capacidad de retirar la atención, gracias a esos mecanismos y también al sustrato neural responsable del análisis de los objetos que se extiende desde la corteza occipital hasta las áreas visuales localizadas en las regiones inferior y posterior del lóbulo temporal.
CUARTO EJE		
	4 - 6 meses	Con el desarrollo de las conexiones entre el colículo superior y el córtex parietal posterior, los lactantes adquieren mayor capacidad para

Atención dividida.		desenganchar su atención de estímulos a los que han llegado a habituarse (9).
	5 mes	Logra tener más contacto y unión afectiva con la madre empezando a distinguir matices de voz, mostrando un interés mayor ante objetos.
	6 mes	Gira la cabeza ante los ruidos y comienza a diferenciar a las personas conocidas de las extrañas.
	7 – 8 mes.	Resulta más autónomo, empieza a buscar objetos con la vista y movimiento del cuerpo. Reacciona ante los extraños y puede romper a llorar si no encuentra a su familiar más cercano (madre).

Cuadro 1. Desarrollo ontogénico de la atención visual en los primeros 7 meses de vida (6).

Respecto a la modalidad auditiva, las bases de ontogenia están limitadas en la revisión literaria, debido al mayor enfoque hacia la modalidad visual y por la poca transcendencia en el ámbito de la neuropsicología o psicología evolutiva, sin embargo, Alcalá y de la Cuesta (10) en su trabajo *“La eficiencia de la orientación de la atención en la modalidad sensorial auditiva “* a través de un modelo de ATN (Attentional Network Test), muestran de manera contundente que existe una relación entre la orientación de la atención visual con la auditiva debido a ciertas estructuras anatómicas como lo son el colículo superior, el núcleo pulvinar y los núcleos reticulares, que son estructuras involucradas en la red atencional posterior, que se encuentran relacionadas y son parte de ambos procesos, por citar, el colículo superior encargado de la orientación de la cabeza y los ojos hacia un estímulo visual, recibe aferencias del sistema auditivo así como el colículo inferior que se relaciona con los reflejos auditivos, mientras que el cuerpo geniculado recibe toda la información auditiva enviándola a la corteza auditiva del lóbulo temporal pasando por los núcleos reticulares, estos discriminarán la información sensorial, y una vez que esa información sea filtrada por el cuerpo geniculado medial, la envía a la corteza auditiva primaria, manteniendo el estado de alerta, por último el núcleo pulvinar suprime los estímulos irrelevantes y potencializa los significantes, así asocia previamente esta información sensorial auditiva discriminada, la vuelve a filtrar para enviarla a las áreas de asociación corticales, relación existente con la atención visual que después de mandar a los núcleos del tálamo siguen la misma vías de asociación cortical. Por lo tanto, se concluye que la orientación atencional no es un proceso único para estudio de la visión, sino que la audición juega un papel importante generado por las estructuras antes mencionadas, teniendo en cuenta que la orientación atencional es un proceso supramodal (10). Dicho proceso supramodal está compuesto por los niveles o estructuras cerebrales que son: lóbulos parietales posteriores, encargados del desenganche de la atención, los núcleos pulvinar del tálamo, que controlan el enfoque de la atención y los núcleos reticulares del tálamo, junto con los colículos superiores mesencefálicos, que se encargan del desplazamiento de la atención.

Bases neurológicas de la atención

Una de las características más relevantes en los planteamientos establecidos anteriormente sobre la función y la anatomía del mecanismo atencional, se relacionan con los datos aportados por las distintas técnicas de examen cerebral, siendo por imagen o test de carácter neuropsicológico (11). De acuerdo con Posner et. al (12), la atención se materializa en tres redes de áreas neurológicas, las denominadas: red posterior (encargada de la orientación por estructuras como: corteza visual frontal, el lóbulo parietal superior, la conexión temporoparietal, núcleo pulvinar y colículo superior), la red anterior (encargada de las funciones competitivas o ejecutivas en la corteza prefrontal, cíngulo anterior) y la red de vigilancia (dada por un mantenimiento continuo de la atención en el área frontal de la corteza, área posterior y el tálamo), esas redes son consideradas sistemas de conexión a través de áreas corticales del sistema nervioso central (Fig. 1). Estas redes no son excluyentes mutuamente ni abarcan todos los aspectos de la atención, constituyen un buen punto de partida para revisar lo que se conoce actualmente acerca de los mecanismos atencionales del cerebro humano (12).

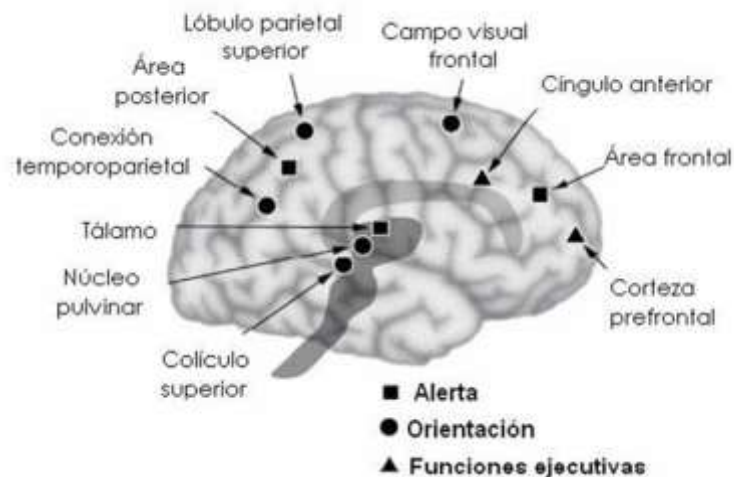


Fig. 1. Áreas corticales implicadas en las tres redes atencionales. (Posner, Sheese, Odludas, Tang (14))

Sistema posterior

Este sistema empieza con la orientación viso-espacial, entendiendo que la atención permite o se mantiene latente para poder atender cualquier estímulo proveniente de alguna parte del ambiente, generando disparos neuronales localizados en tres áreas específicas: la corteza parietal posterior, el colículo superior y el núcleo pulvinar del tálamo (12), para ello realiza las operaciones de *focalización* (desenganche) del objeto en el que estaba centrada la atención (corteza parietal

posterior), *movimiento* por el campo visual hasta la nueva posición (colículo superior) y *desfocalización* (enganche) de la atención en el estímulo designado como objetivo actual (núcleo pulvinar del tálamo) (13) (Fig. 2).

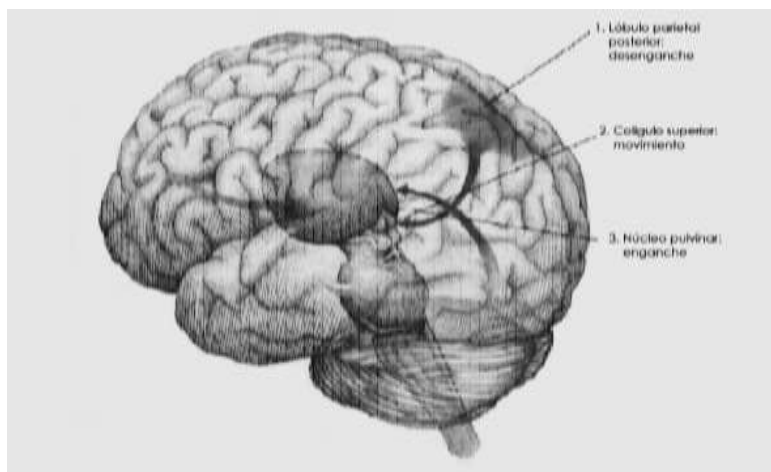


Fig.2 Sistema atencional posterior.
(Castillo &Paternina (13)).

Sistema anterior

Contrario al sistema posterior, este sistema se activa durante tareas en las que se involucran dos estímulos atendidos, en donde después de ser percibidos, estos estímulos entran en competencia para ser detectados por el sujeto, logrando integrándose aquel que fue más relevante para el sujeto. Las redes neurales implícitas en este proceso se localizan en la porción anterior del cíngulo, la corteza prefrontal lateral, los ganglios basales y el área motora suplementaria superior (8,14). En la región dorsal del cíngulo anterior se conecta a la región parietal posterior con áreas frontales, con la finalidad de la selección de estímulos competidores y la focalización del objetivo (8), mientras que la parte ventral tiene fuerte conexión con áreas subcorticales del sistema límbico con la finalidad de obtener una respuesta inmediata (14). Mientras tanto, el lóbulo frontal mantiene la representación del objeto que se percibe, mediante la activación de la memoria de trabajo y movimiento. De esta manera, es como la red anterior de atención se activa durante tareas que requieren detectar estímulos visuales y que a su vez necesitan ser discriminados a partir de sus características físicas como: color, forma, movimiento o significado (12).

Sistema de vigilancia

Este tercer sistema conocido como el sistema atencional de vigilancia está formado por las proyecciones del sistema reticular ascendente, y permite al sujeto responder rápidamente a los estímulos u objetivos que se le presentan. La red anatómica responsable del estado de alerta parece tener una organización asimétrica. La actividad del sistema aumenta sobre todo en el lóbulo frontal derecho, cuando se pide a los sujetos que mantengan el estado de alerta durante el período previo a su respuesta en una prueba de tiempo de reacción o cuando deben atender a alguna fuente de señales para detectar la aparición poco frecuente de un estímulo (6,12). La norepinefrina parece ser el neurotransmisor implicado más directamente en el mantenimiento del estado de alerta, la vía de la norepinefrina es parte del cerebro medio, pero su distribución cortical se debe fundamentalmente al lóbulo frontal derecho (12).

Naturaleza conceptual de la atención

Desde los inicios por conceptualizar la atención, la psicología, presenta a Williams James en 1890 quien menciona a la atención como una función de la mente que no necesitaba discusión, definiéndola de esta manera: *“Es la toma de posesión por parte de la mente, de uno entre los muchos simultáneamente posibles objetos o series de pensamientos. Focalización, concentración y conciencia constituyen su esencia”* (15).

Se continuo la idea por definir y concluir un concepto para la atención, siguiendo un enfoque ontogenético, debido a la importancia y necesidad que se tenía por entender el concepto. Los trabajos se mantuvieron enfocados en la relación de la atención con el medio ambiente, a través de la práctica, nombres como Spelke, Hirst y Neisser en 1980, en prácticamente con un conglomerado de trabajos de investigación, se mantuvieron constantes para demostrar lo que era la atención (16). Años más tarde, Posner en 1994 da una definición completa desde el punto de vista de las neurociencias cognitivas como: *“el incremento en el procesamiento de estímulos relevantes”* (17).

Actualmente, Atkinson basado en Posner nos dice que *“la atención es la capacidad de desplegar los recursos del cerebro con el fin de optimizar el rendimiento para alcanzar los objetivos de comportamiento”* (18). Dicho comportamiento desde la selección de estímulos relevantes del medio

externo como del interno en un momento determinado. Por tanto, seguirá siendo un procesamiento de datos que se aplica al competir con la información ambiental, en donde el resultado es para la selección y la acción de una opción, mientras se filtra al mismo tiempo la interferencia de las alternativas ambientales restantes (19).

Tipos de la atención

Tomando los principios y trabajos destinados a la conceptualización de la atención, James propuso tres criterios de clasificación de la atención y así poder entender o comprender que tipo atención se generaba, ya que era claro o reluciente que la atención no solo se mantenía durante la observación de un estímulo. Los tres criterios son los siguientes:

1. La atención debe estar dada por la intención del objeto al que será dirigida, en donde esta pudiera ser a través un estímulo sensorial.
2. La atención también de estar dada por el interés que le sea generada, tomando así a la atención como inmediata o derivada.
3. La atención debe ser controlada por su medio de control siendo la atención pasiva (refleja) o activa.

Los criterios anteriores están basados desde un punto de vista fisiológico, por tanto, debe entenderse que el primero es la acomodación y adaptación de los órganos sensoriales, el segundo era referente a la preparación anticipatoria de los centros adicionales relacionados con el objeto al que se le presta atención (15). Dentro de estas bases o criterios se desarrollan las diferentes modalidades de la atención, por ejemplo, en 2001 García-Ogueta nos dice que las dimensiones tradicionalmente estudiadas de la atención son: atención selectiva, atención dividida y atención sostenida.

Atención selectiva

Es la capacidad para seleccionar, de entre varios estímulos posibles la información relevante que se va a procesar o el esquema de acción apropiado (20), es decir, un mecanismo con doble dimensión, lo primero será centrarse de forma específica en ciertos aspectos del ambiente (estímulos) o en las respuestas que se han de ejecutar (focalización), y de manera consecuente será el ignorar cierta información o inhibir ciertos tipos de respuestas intrínsecas (20,21). Existen dos modalidades para

la captación de una atención selectiva, y una es la modalidad visual dada por ese sistema y otra es dada por el sistema auditivo, teniendo una atención selectiva auditiva y visual.

Atención selectiva visual

Este subtipo de atención está íntimamente ligado con la funcionalidad por la orientación y dirección de los ojos, en donde se centran diferentes procesos. El primer proceso es la focalización, descrito ya anteriormente, el segundo es la orientación la cual consta de tres instantes: mantenimiento central de la vista al estímulo (suprimir la focalización del estímulo presente), el desplazamiento de la atención hacia otro estímulo para ser focalizado (movimiento para cambio a otro estímulo a focalizar), la focalización al nuevo punto de estimulación. (fijación del estímulo nuevo). El tercero es la función integrativa de la percepción por la atención que representa un mecanismo en el cual todas las características del estímulo son conjugadas para formar el estímulo visto (21).

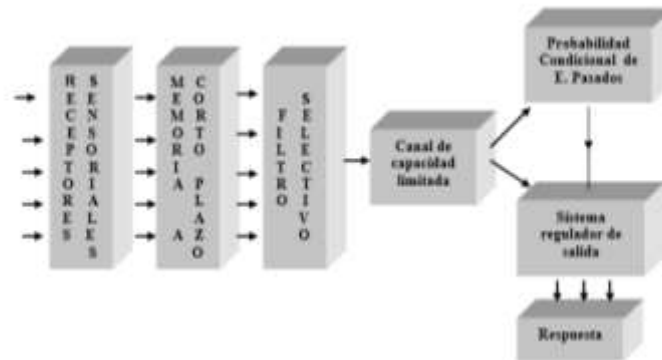


Fig. 3. Modelo de Broadbent (6).

Atención selectiva auditiva

Gutiérrez-Hernández et. al (3) nos muestra dos modelos citados por Leclercq para describir la aceptación de la atención auditiva. El primer modelo que menciona es el modelo de Broadbent (Fig. 3) donde propone que los estímulos presentados de manera simultánea llegan paralelamente a los receptores sensoriales y desde ahí son transferidos a la memoria a corto plazo; hasta este punto

toda la información que llega es procesada superficialmente en paralelo, para después hacer una selección de los estímulos en función de sus características debido a su capacidad, pues debe ajustarse a las probabilidades condicionales y así puedan ser almacenados en la memoria de largo plazo, mientras, los que no pasan por el filtro, se van hacia la memoria de corto plazo para que después desaparezcan (6).

El otro modelo al que hace referencia Gutiérrez et al (3), es al modelo de Treisman (Fig. 4) el cual propone un nuevo modelo al que denominó de "atenuación", haciendo referencia al tipo de filtro utilizado, ya que este no es rígido sino más flexible, logrando que los mensajes con poca relevancia para el sujeto no sean completamente eliminados, sino atenuados (6).

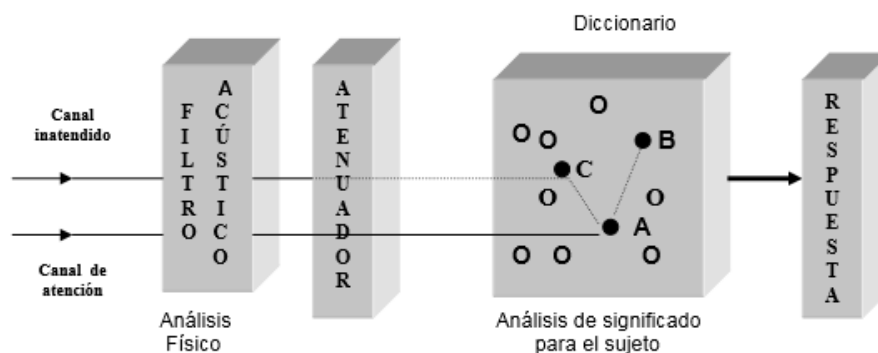


Fig.4. Modelo de atenuación de Treisman modificado de Leclercq (6).

El modelo de atenuación referencia la información por dos canales, un canal se conoce como atendido y el otro como inatendido, llegan al filtro acústico en donde será analizada la información acústica mediante sus características físicas (intensidad, tonalidad, localización), posterior a eso, el atenuador toma la información del canal inatendido resguardándola con un umbral de activación, que de ser interés para el sujeto, podrá seleccionarlo cuando él lo desee o cuando se requiera (6).

Atención dividida

Este es el segundo tipo de atención diferente a la atención selectiva, dicha atención dividida es aquella que tiene la capacidad de realizar la selección de más de una información a la vez o de más de un proceso o esquema de acción simultáneamente. Estudia el proceso de compartir la capacidad

entre tareas o fases de una tarea (21,22). Inclusive una vez seleccionado el estímulo puede mantenerlo y atender a otro, entendiendo así que se está generando la atención dividida.

Atención sostenida

Este es el tercer tipo de atención dentro de la clasificación antes mencionada, la atención sostenida tiene la capacidad de mantener el estado de selectividad atencional durante un período prolongado en la realización de una tarea. Se habla de vigilancia cuando la tarea es de detección y de concentración cuando se refiere a otras tareas cognitivas (22). Se entiende que una vez generando una atención selectiva, lo único que hace es mantener más el procesamiento de ese estímulo para generar así una atención sostenida.

Sistema visual y auditivo

Desarrollo visual

Para entender cómo es que se genera las opciones de atención selectiva auditiva y visual es necesario comprender como se dan dichos sistemas, empezando por la comprensión del desarrollo visual. Durante la gestación el ectodermo superficial, neural y el mesodermo forman el aparato ocular, este alcanza su madurez hasta los 7 u 8 años de edad, mientras que la visión se muestra lista para ir generando cambios madurativos (23). A partir del globo ocular hasta la mielinización del nervio óptico se genera una mutación anatomofisiológica en el sistema visual, en donde se aprecia el papel imprescindible de la visión para el desarrollo perceptivo, cognitivo y social del sujeto (23,24). Los cambios en el desarrollo visual se explican en el siguiente cuadro (cuadro 2).

DESARROLLO VISUAL EN EL PRIMER AÑO DE VIDA	
PERIODO	DESARROLLO VISUAL
Neonato.	Contracción de la pupila con la luz.
Semana 1	Parpadeo ante estímulos luminosos más contracción refleja de los parpados
Semana 2	Movimiento ocular con intención de fijación visual.
Semana 3	Aumento de los movimientos oculares.
Semana 3 - 4	Mira detenidamente los ojos de la otra persona.

Semana 4 - 12	Mira objetos y los acompaña. (Reflejo de seguimiento).
Mes 3.	Extiende las manos frente a los ojos
Mes 3 - 4	Reacciona a su propio reflejo.
Mes 4 - 5	Intenta alcanzar las cosas.
Mes 6 - 9	Evita obstáculos que se encuentran frente a él y explora visualmente objetos pequeños y más detallados.
Mes 10 - 12	Visión binocular. (Localización).

Cuadro 2. Desarrollo visual en el primer año de vida. (8)

El desarrollo ontogénico de la visión deriva de los reflejos del sistema visual y los reflejos monoculares. La fijación fóvea, encargada del reflejo sensoriomotor y psicoóptico, se encarga de la percepción del objeto al que se mira, utilizando la parte central de la retina. El primer reflejo en desarrollar y el más susceptible a cualquier cambio con respecto a la fijación, es el sensoriomotor, mientras que el reflejo de acomodación, es el segundo reflejo que consigue realizar el efecto de convergencia y acomodación, perfeccionándose a los 2 meses y estabilizándose a los 2 años; logrando con estos dos reflejos, la fijación y acomodación del sistema visual para la percepción de un estímulo, logrando una máxima calidad de visión, donde dicha calidad es dependiente de la agudeza visual, la cual se encarga de ver la claridad o nitidez del objeto observado, por eso que la agudeza visual resulta ser el sobresaliente de la visión, ya que es necesario se tenga un desarrollo del sistema neural completo para completar una visión completa. Los otros reflejos considerados binoculares son: visión binocular, el cual se desarrolla a la par del primer reflejo monocular centrándose en un solo objeto de atención, esto hace que la información hacia la corteza sea similar y se integre; la estereopsis: se genera para la comprensión de atender a los objetos; vergencias: aquella habilidad donde los ojos han de estar alineados y contar con la capacidad de mantener esa alineación (23).

Vía visual

Una vez que el sistema visual está listo, debe contar con un medio que procese su información y la haga llegar al sistema nervioso central, principalmente al lóbulo occipital donde será interpretada dicha información, por tanto, la información procesada en la vía visual es transmitida por estaciones de relevo, comenzando por la información generada de diferentes tipos de células como: los conos

(visión de colores y luz) y los bastones (visión en penumbra y percepción del movimiento). Los conos se encuentran ubicados en la mácula lútea mientras que los bastones están en la periferia de la retina (6,25). Los receptores visuales de los cuerpos neuronales de los conos y bastones envían un impulso a las células bipolares, así como a las células ganglionares de la retina, para que la retina nasal y temporal recojan los impulsos una de la otra, esto por el cristalino ya que es una lente biconvexa, para después decusar por el quiasma óptico, los axones de las células ganglionares continúan en dirección central hacia la cintilla óptica, la cual porta los axones tanto al núcleo geniculado lateral como al colículo superior (24,25). Los axones de las células del núcleo geniculado lateral se proyectan por medio de las radiaciones ópticas hacia el lóbulo occipital. Los axones de las células ganglionares retinianas de la cintilla óptica se proyectan hacia el geniculado lateral y al colículo superior (Fig. 5). El colículo superior es quien recibe adicionalmente las eferencias de la corteza visual que se proyectan a través del tracto tectoespinal a la médula, para controlar los movimientos reflejos de la cabeza, cuello y ojos como respuesta a estímulos visuales (23,6,24).

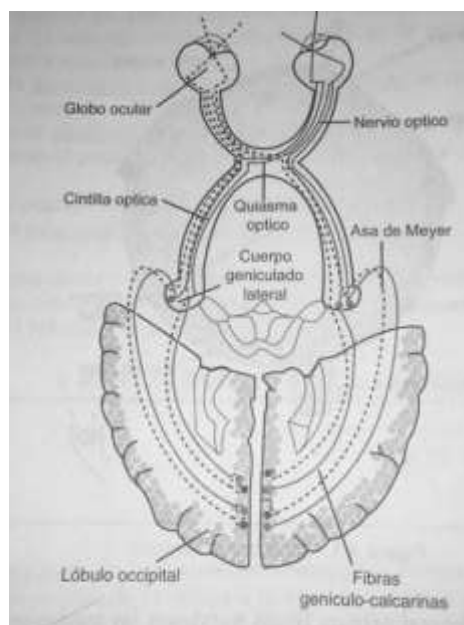


Fig. 5. Vía visual. La información se representa a través de las líneas trazadas desde la retina hasta el lóbulo occipital con sus respectivas zonas de relevo. (24)

Desarrollo auditivo

Para la comprensión de sistema auditivo desde su desarrollo se entiende que el estudio principal radica en la audición, que abarca el ámbito más extenso del estudio de la percepción, ya que se puede percibir como la actividad cognitiva inducida por la presentación física del objeto a través de los sentidos más compleja (26). La trascendencia del estudio ontogénico del sistema auditivo es nula por tres razones: el sistema auditivo no tiene una respuesta observable unívoca a la estimulación

acústica, la dificultad para controlar las características de los estímulos sonoros y el limitado conocimiento anatómico y sensorial del sistema auditivo (27). Entonces mediante estas tres razones, la asunción de diversos sistemas de respuesta como medida del funcionamiento del sistema auditivo sería mediante respuestas motoras, reflejas y respuestas de orientación acompañadas de avances tecnológicos (28).

A nivel prenatal la estructura acústica del entorno fetal puede permitir la transmisión de sonidos, comenzando así la maduración del sistema auditivo, el cual determina el inicio del funcionamiento de la capacidad auditiva. La audición fetal cuenta con un registro de ruidos de procedencia externa, incluyendo sonidos del habla, los cuales proceden de la madre y que además son de baja frecuencia (500 a 700 HZ), se reconoce que lo perceptible para el feto es 10kHz ya que sufre de una atenuación de 30-35dB (29). A pesar de que la transmisión del sonido a través de la cavidad amniótica se ha descrito anteriormente, se desconocen las precisiones acústicas que llegan al aparato auditivo.

La cóclea alcanza dimensiones adultas alrededor de los cinco meses de gestación y es en esta edad cuando se produce la invasión de las células ciliadas externas, estas células son células sensoriales con características realmente únicas pues están preparadas para realizar la transducción mecano-eléctrica que les permite reenviar la energía para aumentar la sensibilidad y la selectividad frecuencial, es entre los seis y siete meses cuando aparecen las primeras sinapsis consideradas maduras. (30) La maduración del oído interno finaliza durante el octavo mes, en este periodo las dimensiones de los huesecillos del oído medio alcanzan un parecido al de los adultos. Moore et. al. (31), describe a 4 de 12 fetos, con periodos de gestación de 3 - 3'5 meses que manifestaban activación en uno o en ambos lóbulos temporales frente a sonidos aplicados en el abdomen de la madre mediante Resonancia Magnética Funcional (MRIf). No obstante, podemos asegurar que el gestante y el recién nacido no es sordo, a pesar de que obtuvieron pocas evidencias de que haya realizado discriminaciones tonales o respuestas diferenciales correlacionadas con algunas características de complejidad del sonido (28,31).

El desarrollo auditivo no cesa en el nacimiento, durante los primeros meses, ni en los primeros años de vida, el sistema auditivo se convierte en una estructura más compleja. Las diferencias estructurales evidencian que entre el oído externo del niño y el adulto generaran consecuencias funcionales. El canal auditivo infantil es de menor longitud, dando lugar a las diferencias perceptivas de tonalidad, ya que los niños perciben la tonalidad más aguda y manifiestan un sesgo en la localización del sonido, debido a la mayor presencia de frecuencias altas (28). El tamaño del tímpano alcanza su máximo hasta los dos años de edad. La maduración de las vías auditivas procede desde regiones neurales periféricas a regiones neurales centrales, es decir, que el desarrollo auditivo del niño es relativamente completo, pero su refinamiento es continuo a lo largo de la infancia y de la

adolescencia (32,28). Entonces debido a los cambios anteriormente mencionados y a la continua mielinización desde el nacimiento en cuestiones auditivas, el nervio auditivo y el control cefálico se completan y se relacionan en su consolidación en torno a los 6 meses de edad mientras que la maduración total de las vías auditivas continúa y termina cerca de los 5 años (32,28).

Métodos de evaluación de la atención

Conociendo como se generan los procesos atencionales en nuestro sistema, y que estos se pueden ver alterados por una condición no favorable como los factores de riesgo de daño neurológico, surge la necesidad de evaluarlos con el fin de generar una intervención oportuna y conocer cuál sería su pronóstico. Existen diferentes métodos para evaluar la atención, ya sea mediante las medidas psicofisiológicas (electroencefalograma y los potenciales evocados) o las medidas conductuales (expresión facial, actividad motriz y el desempeño en tareas) (6). Las escalas que actualmente son utilizadas, conglomeran: motricidad, lenguaje, socialización y muy pocas cognición en relación con recién nacido o lactantes, pero si nos referimos específicamente a atención, la literatura es escasa en población tan joven.

Las escalas psicológicas que nos presenta Rico et. al. (33), son instrumentos de evaluación y diagnóstico de los 0 a 6 años. Las pruebas que revisamos para fines de este trabajo son las que se categorizan como: “Pruebas de evaluación infantil generales del desarrollo, presentadas de manera resumida en la siguiente tabla (34) (Tabla 1).

PRUEBAS GENERALES DE EVALUACIÓN INFANTIL DEL DESARROLLO	
<i>ESCALA DE DESARROLLO PSICOMOTOR DE LA PRIMERA INFANCIA DE BRUNET-LEZIN.</i>	
Aplicabilidad.	Individual.
Edad de aplicación.	Recién nacidos de 0 a 30 meses. Con una ampliación hasta los 6 años.
Finalidad.	Evaluación del nivel madurativo del recién nacido dentro de 4 áreas: Control postural, Coordinación óculo-motriz., Lenguaje/Comunicación y Sociabilidad/Autonomía.
Características.	Realizada en Francia en 1944 y 1946. Obtiene una valoración parcial y total de una Edad de Desarrollo y un Cociente de Desarrollo en cada una de las áreas exploradas.
<i>INVENTARIO DE DESARROLLO BATTELLE (BDI).</i>	
Autores.	Newborg J, Stock JR, Wnek L, (Adaptación española por De la Cruz y González).
Aplicabilidad.	Individual.

Edad de aplicación.	Recién nacido de 0 a 8 años.
Finalidad.	Valora las áreas del desarrollo: social, adaptativa, motora, comunicación y cognitiva. Con la finalidad de proporcionar información sobre fortalezas y debilidades de esas áreas y así se creará un plan de intervención individualizado.
Características.	Publicada en 1998. Compuesto por 341 ítem divididos en las 4 áreas, los resultados son obtenidos en Edades Equivalentes de Desarrollo en cada área pudiéndose transformar en Cocientes de Desarrollo.
<i>EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO NEONATAL: NBAS.</i>	
Autores.	Brazelton Berry T, Nugent Kevin J.
Aplicación.	Individual.
Edad de aplicación.	Primeros días de vida hasta los 2 meses. (Recién nacidos a término). En prematuros es hasta las 48 semanas.
Características.	Última publicación en 1997. Consta de la observación de 18 conductas reflejas, 28 ítems comportamentales y 7 ítems suplementarios que detonan el grado de fragilidad y de calidad de la conducta en niños de alto riesgo.
<i>ESCALA BAYLEY DE DESARROLLO INFANTIL (BSID).</i>	
Autores.	Bayley N.
Aplicación.	Individual
Edad de aplicación.	De 2 a 30 meses.
Finalidad.	Evaluación del desarrollo mental y psicomotor en edad temprana. Por diferentes escalas: mental, motora y de comportamiento.
Características.	Modificada en 1993. Nos proporciona un índice para cada escala. Toma un tiempo de 45 a 60 minutos. Una escala con una alta fiabilidad y validez.
<i>ESCALA HAIZEA-LLEVANT</i>	
Autores.	Matamoros I, Fuentes J y Rueda J.
Aplicación.	Individual.
Edad de aplicación.	De 0 a 5 años.
Finalidad.	Permite comprobar el nivel de desarrollo cognitivo, social y motor.
Características.	En 1991. Consta de 97 de ítems para las categorías, 8 signos de alerta a cualquier edad y 13 signos de alerta.
<i>VALORACIÓN NEUROCONDUCTUAL DEL DESARROLLO DEL LACTANTE (VANEDELA).</i>	
Autores.	Sánchez Ma., Benavides H, Mandujano M, Rivera I, Martínez R, Alvarado G.
Aplicación.	Individual.
Edad de aplicación.	0 a 24 meses.
Finalidad.	Evaluación diagnóstica en niños recién nacidos.

Características.	Corregida en 2010. Registro en 4 formatos: Hoja de somatometría, conductas del desarrollo del lactante, reacciones reflejas del desarrollo, signos de alarma.
ESCALA DE DESARROLLO DE GESELL.	
Autores.	Gesell A. et al.
Aplicación.	Individual
Edad de aplicación.	Niños de 1 años, 6 meses hasta los seis años.
Finalidad.	Evaluación de la inteligencia infantil, midiendo la condición de desarrollo a través de diferentes categorías: motora gruesa, fina, lenguaje, adaptativa y personal/social.
Características.	Publicada en 1925. La puntuación de la prueba es evaluada valorando la presencia o ausencia de la conducta asociada con la maduración.

Tabla 1. Muestra las pruebas de evaluación infantil generales del desarrollo, algunas con indicios de evaluación la atención. (33,34)

Por lo anterior, se observó que la evaluación a través de una escala específica para aspectos de atención, era nula, dado que no existen precedentes de alguna escala que pueda medir este proceso en particular (3,6). Gutiérrez- Hernández (3) realizó una revisión bibliográfica sobre el desarrollo infantil, la ontogenia de la atención así como programas de estimulación, a través de la Escala Denver, Escala de Maduración de Matas, Escala de Desarrollo infantil Bayley y el Instrumento de Valoración Neuroconductual del Desarrollo del Lactante (VANEDELA), con la finalidad de tener indicadores o ítems relacionados con el proceso atencional (3,34), generando la Escala de Evaluación de Atención Selectiva (EEAS) mediante su trabajo “Evaluación conductual y habilitación de la atención selectiva visual y auditiva en lactantes con factores pre y perinatales de riesgo de daño cerebral”, donde evaluó a 60 sujetos diagnosticados clínicamente con riesgo de daño neurológico y estudio de Potenciales Evocados (PE) descartando alteraciones auditivas y visuales (6,3).

Escala de Evaluación de Atención Selectiva (EEAS)

La herramienta de evaluación EEAS que por su diseño brinda la oportunidad de hacer un seguimiento longitudinal del desarrollo de la atención, durante los primeros meses de edad, nos permite detectar el desempeño cognitivo mediante del proceso atencional en relación con su grupo de edad. Dicha escala cuenta con un índice de sensibilidad de 0.90 y de especificidad de 0.76 en la subescala visual, mientras que para la subescala auditiva la sensibilidad fue de 0.88 y la especificidad de 0.74 (2). Cuenta con dos secciones: la primera correspondiente a los datos

generales, el control de las evaluaciones; la segunda, está integrada por los ítems de la prueba de cada subescala. Las subescalas son: una para la atención visual con 32 ítems y la otra para la atención auditiva con 14 ítems. (anexo1). La aplicabilidad de la escala esta descrita en la tabla (Tabla 2).

Tabla 2. PASOS PARA LA APLICACIÓN DE LA EEAS.	
1.	Realizar el llenado de datos generales en la ficha de identificación de la EEAS del lactante.
2.	Ubicar la columna correspondiente a la edad del lactante. En esa columna registrará la puntuación natural, el percentil y la clasificación correspondiente a la puntuación obtenida por la subescala visual y auditiva por el lactante.
3.	Se inicia en la subescala visual comenzando por el ítem número 1. Siempre deberá empezarse desde el ítem 1.
4.	La asignación del puntaje corresponde a: 2. El lactante realiza se desempeña satisfactoriamente 1. la respuesta del lactante se encuentra en proceso 0. el lactante no responde
5.	La prueba después de obtener 3 puntuaciones consecutivas de 0 debe discontinuarse.
6.	Se continúa la aplicación con la subescala auditiva utilizando el mismo criterio de calificación que uso previamente para la modalidad visual.
7.	Al obtener las puntuaciones se realizará la suma de las mismas generando un total. Dicho total se registrará en la ficha de identificación en lugar correspondiente al mes evaluado y la subescala evaluada.
8.	Para obtener la calificación cualitativa de la prueba, diríjase a la tabla de percentiles. Donde ubicará el puntaje natural y conocerá a que percentil corresponde, así como en que clasificación entra. (Explicación detallada en la metodología del proyecto).
9.	Finalmente, transcriba estos resultados en la ficha de identificación.
10.	Esta evaluación se puede repetir mensualmente para observar el desarrollo del proceso de atención.
11.	El tiempo que dura la evaluación puede variar de 10 a 20 minutos dependiendo de la edad y el desempeño del lactante.

Tabla 2. Puntos a seguir para la aplicación y puntuación de la EEAS. La tabla describe de manera concreta y fácil de entender con respecto a la aplicación de la EEAS (6).

La EEAS también cuenta con un programa de estimulación con el propósito de seleccionar tareas y ejercicios que cumplan el objetivo de habilitar el proceso de atención selectiva visual y auditiva en los lactantes con factores pre y perinatales de riesgo de daño cerebral. Tal programa está integrado por un total de 75 actividades distribuidas en 6 planes de intervención organizados por edades (el nivel de complejidad de las tareas está en función de la edad de los lactantes); 50 de ellas fueron diseñadas para estimular la atención visual y 25 para estimular la atención auditiva. (anexo 2)

Factores de riesgo para daño cerebral

Los factores de riesgo para daño neurológico son aquellos sucesos o eventos adversos con características de peligro, en donde un ser se ve comprometido desde el momento de su concepción, durante la gestación y hasta su nacimiento. Estos factores se asocian a la probabilidad de generar una afección en el desarrollo del sistema nervioso provocando consecuencias desfavorables durante el crecimiento del sujeto (7,35).

Entonces ahora que se contextualiza la importancia de evaluar la atención selectiva en edades tempranas, existen factores de riesgo de daño cerebral que involucran un desarrollo subóptimo en la atención. En la etapa perinatal, existe vulnerabilidad del cerebro a los diferentes factores tanto biológicos como ambientales que interfieren con el desarrollo normal de las estructuras, así como en la organización de sus funciones, también pueden interrumpirse la secuencia de eventos propios del desarrollo y determinar la presencia de una alteración neurológica de diversas severidades y diferentes expresiones (36,37). El ambiente resulta ser una influencia importante, más cuando de identificar factores de riesgo se trata, pues aquellos que podrían ser amenazadores para generar un desarrollo normal del Sistema Nervioso Central (SNC), en donde dicho sistema está encargado de regular todas o en su mayoría las funciones del organismo. Por tanto, en un período de maduración gradual del cerebro, como lo es el desarrollo del lactante, el abordaje diagnóstico y de detección de dichos factores de riesgo, debe seguir el concepto de que el sistema nervioso modifica su organización durante este tiempo, lo cual amerita una vigilancia repetida, con metodología dependiente de la edad pediátrica que se explora (36,38,2).

Tipos de factores de riesgo

Los factores de riesgo están clasificados de acuerdo al periodo que cursa el embrión, feto o recién nacido, estos son: el periodo prenatal, donde puede existir factores influenciados por una o varias características de la madre, que durante el periodo gestacional afectan o atentan de una forma u otra al feto, por consiguiente, a su sistema nervioso, mientras que el periodo perinatal involucra situaciones que ocurren durante el nacimiento, afectando de manera directa al bebé. El periodo postnatal se refiere aquellos que ocurren después al nacimiento, ya sean causados por el ambiente o de manera biológica (23).

Estos factores de riesgo tienen una mayor probabilidad de generar situaciones que pongan en riesgo la integridad biológica del lactante o de generar un déficit neurológico en el mismo, ya sea de carácter motriz, sensorial, cognitivo, social y conductual de tiempo transitorio o definitivo, situaciones que limitarán el desarrollo normal, e inclusive llegar a la muerte. La clasificación que se propone para describir cuales son esos factores, se presenta en la siguiente tabla (Tabla 3) (39,40). Es necesario mencionarlos, ya que la detección temprana del daño neurológico debe realizarse en todos los recién nacidos con el objetivo de reconocer e identificar los factores de riesgo para iniciar un programa de intervención temprana y así llevar un seguimiento (5,40).

Factores de Riesgo para Daño Cerebral		
Prenatal	Perinatal	Postnatal
Hipoxia	Asfixia	Convulsiones
Trastornos genéticos	Prematuridad	Infarto cerebral.
Trastornos metabólicos	Incompatibilidad sanguínea	Hiperbilirrubinemia
Embarazo múltiple	Infección	Sepsis
Infecciones intrauterinas	Presentación anormal del feto	Dificultad respiratoria o enfermedad pulmonar crónica
Trastornos trombolíticos	Desprendimiento de placenta.	Meningitis
Exposición a teratógenos	Parto instrumentado.	Esteroides postnatales
Fiebre materna <38°C		Hemorragia intraventricular
Malformaciones cerebrales		Leucomalacia periventricular.
Restricción del crecimiento intrauterino		Síndrome de niño maltratado.
Trauma abdominal		Traumatismo craneoencefálico.
Lesiones vasculares.		

Tabla 3. Factores de riesgo para daño neurológico (39).

Daño cerebral

Conociendo los factores de riesgo que pueden generar un daño cerebral, se debe comprender que durante el periodo peri y post natal la maduración es gradual en el cerebro, el abordaje diagnóstico debe seguir el concepto de que el sistema nervioso cambia en su organización durante este tiempo, lo cual amerita una vigilancia continua y estrecha, desde el momento del nacimiento (2).

El daño cerebral perinatal es considerado como la lesión del cerebro que altera la integridad estructural y funcional del sistema nervioso en desarrollo, secundario a factores de riesgo prenatal o perinatal e inclusive posnatal, los cuales representan una causa frecuente de secuelas neurológicas tales como: parálisis cerebral, retardo mental, epilepsia, alteraciones sensoriales y trastornos del aprendizaje (36). Previo a un examen neurológico y la valoración de signos y síntomas de una lesión localizada (41). Si este daño se conjuntara a través de un parámetro de tiempo sería descrito como aquellas situaciones que ocurren de manera biológica, posibles de causar un daño irreversible en el sistema nervioso central durante las 20 semanas de gestación hasta los 28 días posnatales (42).

Restricción del Crecimiento Intrauterino

Definición

El factor de riesgo en el que se enfocará este trabajo es la restricción del crecimiento intrauterino (RCIU), cuya definición ha ido cambiando con los años, en principio era considerado como una velocidad de crecimiento fetal por debajo de lo esperado para el potencial genético (43). La RCIU concretamente es aquella condición por la cual un feto no expresa su potencialidad genética de crecimiento (44).

Los cambios en el concepto operacional de la RCIU han ido de considerar a un neonato nacido con un peso situado por debajo del percentil 10 para su edad gestacional, a fetos detectados con crecimiento bajo (por biometría fetal: peso estimado fetal o perímetro abdominal por debajo del percentil 10 para curvas fetales ajustadas a condiciones paternas) con alteración ultrasonográfica Doppler (por flujos arteriales umbilicales y fetales) (43). Por tanto, para poder complementar la definición de la RCIU se deben de tener en cuenta los siguientes parámetros: Primeramente, el crecimiento del feto debe estar por debajo del percentil 10 para la edad gestacional, acompañados de signos de compromiso fetal (anomalías de la circulación feto-placentarias identificadas por Doppler). Después, el peso se encontrará menor al percentil 3 para la edad gestacional calculado

por ecografía. Y por último el feto con circunferencia abdominal por debajo del percentil 2,5 para la edad gestacional sin alteraciones de otros parámetros biométricos. Cada uno de estos parámetros debe considerarse o tomarse en cuenta de acuerdo con cada población estudiada mediante sus curvas de desarrollo (48,52).

Se debe tener presente que al decir crecimiento subóptimo nos referimos a los pequeños para la edad gestacional (PEG), considerados como una complicación perinatal con mayor repercusión en la morbilidad y mortalidad fetal, resulta ser un reto para la salud materno-infantil. Por tal, debe encontrarse una relación del peso del recién nacido con la edad gestacional, en tiempo, ya que resulta ser una medida usada para determinar si el neonato se encuentra en lo adecuado conforme a su peso y edad gestacional (45).

En una población estadounidense un recién nacido deberá encontrarse entre los percentiles 10-90 para la edad gestacional porque aquellos recién nacidos cuyo peso al nacer esta debajo del percentil 10 por genero al nacer, para la edad gestacional es considerado como pequeño para la edad gestacional (PEG) (46), en caso contrario si se encuentra sobre el percentil 90 será considerado grande para la edad gestacional (GEG) (47). Recientemente la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda utilizar las curvas de referencia realizadas con población descrita en 2007 y así considerar aquel PEG como aquel cuyo peso y/o talla al nacer se encuentra por lo menos dos desviaciones estándar por debajo de lo establecido en las curvas para su edad gestacional (48).

Debido a la estrecha relación que tiene los PEG y la RCIU, es relevante saber la diferencia, la RCIU se refiere al crecimiento insuficiente del feto, es decir, que no alcanzan su potencial de crecimiento en peso y talla, con una velocidad deficiente o baja de lo esperado genéticamente descrito (49) y solamente se debería de usar si se dispone de dos valoraciones de crecimiento intrauterino y si el feto no se está desarrollando normalmente; el PEG se refiere únicamente al tamaño corporal (bajo peso para una edad conocida) y es comúnmente usado cuando no hay mucha información del crecimiento fetal (48,50).

Etiología.

El crecimiento fetal es dependiente de factores que interactúan con la madre, el feto y el medio ambiente, los cuales pueden generar un crecimiento óptimo para las condiciones de su entorno o un feto con crecimiento subóptimo por diferentes causas y dicha restricción del crecimiento fetal (51).

Los factores de carácter materno son: desnutrición materna, enfermedades vasculares (hipertensión, diabetes pre gestacional, preclampsia), enfermedades cardiacas, respiratorias,

renales y trombofilias, así como la ingesta de alcohol , drogas psicoactivas y medicamentos, en las causas intrínsecas del feto podemos encontrar causas constitucionales (feto constitucionalmente pequeño), anomalías cromosómicas, malformaciones, infecciones fetales, displasias esqueléticas e inclusive la gestación múltiple. Y por último el más importante o el más común es la causa asociada generalmente a la placenta en donde podremos encontrar: insuficiencia placentaria, infartos placentarios, vasculitis, placenta previa (50,52,4). En la siguiente tabla se presentan esas causas o factores para la RCIU de una manera clara y sencilla (Tabla 4).

FACTORES CAUSANTES DE LA RESTRICCIÓN DE CRECIMIENTO INTRAUTERINO		
<u>Factores Maternos</u>	<u>Factores Placentarios</u>	<u>Factores Fetales</u>
Edad materna. Vivir en la altura. Nivel socioeconómico bajo. Consumo de tabaco, alcohol o drogas. Medicamentos Talla materna baja Nulípara o grandes multípara. Malnutrición durante el embarazo Mal control o sin control médico. Enfermedades maternas. Patología asociada al embarazo.	Infartos placentarios Inserción velamentosa de cordón Infecciones placentarias Disfunción placentaria Trombofilia	Alteraciones cromosómicas y genéticas Malformaciones congénitas Infecciones congénitas Enfermedades metabólicas Gestaciones múltiples

Tabla 4. Causas de la RCIU según su origen. (53).

Fisiopatología y cambios hemodinámicos

La base fisiopatológica común a todos los procesos que pueden causar RCIU es la disfunción placentaria, y es en la que se centrara este trabajo, pues esta origina trastornos de tipo isquémico que impiden el correcto aporte de nutrientes y oxígeno, provocando que el feto active una serie de mecanismos de adaptación aun no claros del todo, que incluyen cambios metabólicos, endocrinos, hematológicos, cardiovasculares y también en el comportamiento fetal (44).

Los cambios hemodinámicos son de etiología placentaria, donde el primer dato que obtenemos es el aumento de la pulsatilidad de las arterias uterinas en el Doppler. Existe la posibilidad de que el feto pueda adaptarse y no presentar consecuencias a largo plazo, en caso contrario, se ira haciendo crónico, generando una disminución del crecimiento somático del hígado y depósitos de grasa, cuando estos cambios llegan a ser suficientes, no hay cambios hemodinámicos apreciables ya que es una fase inicial y detectable en el Doppler, pero a medida que esto empeora ocurre una cascada de cambios que pueden ser detectados clínicamente (54).

Al finalizar el primer trimestre es cuando se puede iniciar un seguimiento con Doppler. Las arterias uterinas en un embarazo normal se encuentran con un flujo alto durante la diástole y mientras este avanza, se presenta una resistencia vascular que refleja un incremento en dicho flujo, una alteración pertinente en la RCIU sería caracterizada por una onda anormal con altos índices de pulsatilidad aun teniendo un flujo normal en la arteria umbilical. Mientras que la inadecuada perfusión sanguínea de la placenta en la RCIU se presenta dentro del tercer trimestre, es por eso que las persistencias de alteraciones en las arterias uterinas tendrían un impacto negativo prediciendo un estado fetal no satisfactorio o acidosis (55). La arteria umbilical es considerada la única medida que puede proporcionarnos información diagnóstica y pronostica, por ejemplo, en un embarazo normal se encuentra una baja resistencia en el flujo feto-placentario y en la RCIU las velocidades son anormales en el flujo diastólico con posible presencia de un flujo reverso que puede presentarse cuando el lecho capilar placentario se encuentra reducido. La arteria cerebral media en el Doppler se cuantifica como una disminución del índice de pulsatilidad de la arteria cerebral media a la par de los cambios de la arteria umbilical, considerando este hecho como un fenómeno de redistribución de flujo (49). Dicha medición resulta valiosa para identificación y predicción de resultados adversos a la RCIU. Existe una relación cerebro-placenta en donde se representa la interacción de las alteraciones del flujo sanguíneo cerebral en donde ocurre una vasodilatación con la finalidad de brindar flujo sanguíneo cargado de oxígeno y así poder llegar al encéfalo (44); se manifiesta a través de un aumento del flujo diastólico como resultado de dicha vasodilatación, y aumento de la resistencia placentaria que se presenta como la disminución del flujo sanguíneo en diástole en la arteria umbilical (47). También cuando ductus venoso refleja el estado fisiológico del ventrículo derecho e incluye dos picos de onda, uno respecto al sístole ventricular y el otro muestra el llenado pasivo en la diástole ventricular, dichos flujos se tornan anormales en estados de mayor compromiso fetal, es decir, que si se encuentran estos dos picos de los flujos es en Doppler nos está indicando que el feto está sumamente en peligro (56). Por último, se encuentra la medición del istmo aórtico el cual resulta el balance ya que la monitorización de dicho patrón de flujo a este nivel es muy preventiva de generar secuelas neurológicas posnatales (54,56,57,58). En el siguiente esquema se muestra la secuencia del manejo y de la importancia del Doppler en la RCIU, como se describe anteriormente (54) (Fig. 6).

Se reconoce entonces al Doppler como una herramienta para el diagnóstico y el seguimiento de los fetos con RCIU cuyos marcadores nos ofrece una información pronóstica en beneficio del feto, siendo que la relación cerebro-placentaria es la que más se correlaciona con dicho pronóstico (54). En la siguiente tabla se muestra una manera concreta los estadios de la evaluación de Doppler en fetos con RCIU (54) (Tabla 5).

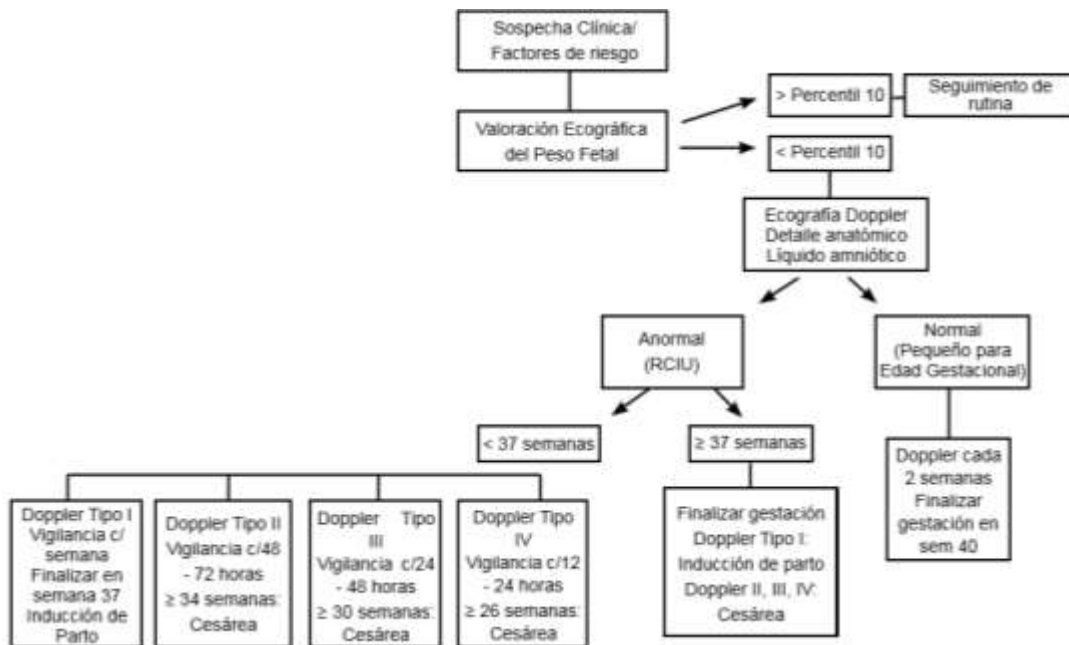


Fig. 6. Manejo de la RCIU (54).

CLASIFICACIÓN EN DOPPLER SEGÚN CARACTERÍSTICAS EN LOS FLUJOS SANGUÍNEOS EN LA RCIU	
Clasificación	Características
<u>Doppler tipo 1.</u>	PFE < P3. Relación cerebro-placenta < P95. IP arteria umbilical < P95. IP de ACM < P95. IP de Arterias Uterinas < P95.
<u>Doppler tipo 2.</u>	PFE < P10 con presencia de: -Flujo diastólico ausente en arteria umbilical (<50% de ciclos en asa libre de ambas arterias en dos ocasiones en un tiempo menor de 12 horas). -Flujo diastólico reverso en el istmo aórtico.
<u>Doppler tipo 3.</u>	PFE < P10 con presencia de: -Flujo diastólico reverso en arteria umbilical (<50% de ciclos en asa libre de ambas arterias en dos ocasiones en un tiempo menor de 12 horas). -IP del ductus venoso < 95.
<u>Doppler tipo 4.</u>	PFE < P10 con presencia de: -Registro cardiotocográfico patológico (variabilidad < 5 latidos/minutos y patrón de desaceleraciones). -Flujo diastólico reverso en el ductus venoso.

Tabla 5. Clasificación en Doppler según características en los flujos sanguíneos de las diferentes arterias en fetos con RCIU. PFE: Peso fetal estimado. P: Percentil. IP: Índice de pulsatilidad. ACM: Arteria cerebral media (54).

Considerando la tabla anterior, es en el proceso de centralización, donde ocurren todos los cambios hemodinámicos. De manera resumida, le siguen la presencia de oligohidramnios acompañado de la retribución cardiaca donde el corazón fetal se encuentra en un función fisiológica anormal, pues el ventrículo izquierdo se encuentra irrigando con baja resistencia el cerebro mientras que el ventrículo derecho va a la placenta donde el territorio presenta resistencia a través de la arteria umbilical, si la situación persiste habrá un aumento de la postcarga del ventrículo derecho generando una total disfunción ventricular (59,51).

Si no se controla y esto persiste, el feto pone en marcha otro mecanismo a través de la glucosa generando un ambiente ácido, conocida esta fase como fase de acidosis, generando daño a órganos como el corazón que resulta ser el más afectado y si esto continua, la muerte fetal podría generarse en horas, tal como nos lo muestra la siguiente imagen (44,59) (Fig. 7).

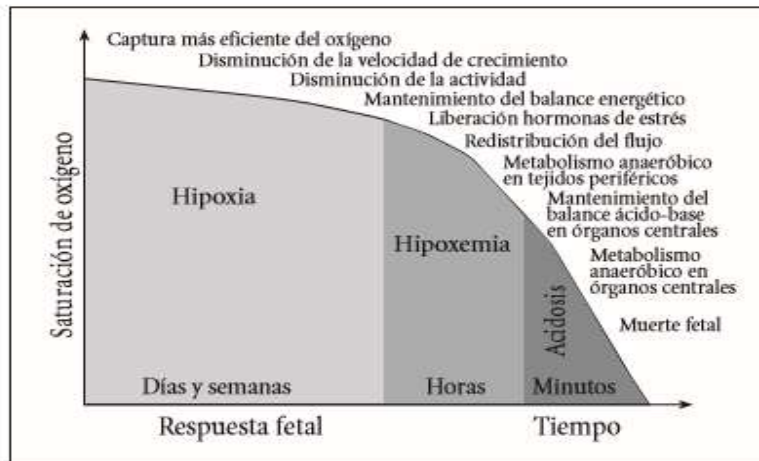


Fig. 7. Situaciones fisiopatológicas durante el deterioro fetal con RCIU (59).

Diagnóstico

El diagnóstico de RCIU debe realizarse en presencia de cualquiera de los factores asociados, incluyendo el índice cerebro-placentario, el Doppler de la arteria uterina y un crecimiento fetal por debajo del percentil 3 (60). Durante la gestación es difícil detectarlo, si no se dispone de experiencia y tecnología; por tanto, se estima que alrededor del 50 % de los fetos con esta condición no suelen ser diagnosticados *in útero* (43).

Un estudio nos hace mención que, para tener un acertado diagnóstico, se debe tener en cuenta un buen cálculo de la edad gestacional, continuar con un examen clínico de la arteria uterina, aunque solo nos brinde un 30% de sensibilidad. El estándar de oro para la medición del peso es la ecografía en conjunto de las tablas de crecimiento de acuerdo a la población y una vez que el peso es establecido por debajo del percentil 10, se diferencia entre un PEG normal y un anormal, así como uno con RCIU, para diferenciar estos grupos se hace de la siguiente manera (59,44).

- Pequeño para Edad Gestacional (PEG) normal, creciendo entre percentiles mayores a 3 y menor a 10 con estudio Doppler normal.
- PEG anormal cuando existe una anomalía intrínseca fetal como causa genética o infecciosa.
- Restricción de Crecimiento Fetal (RCF), cuando existe Doppler alterado o curva de crecimiento bajo percentil 3.

Clasificación

La clasificación dentro de la RCIU es acorde a la severidad de la restricción de crecimiento, esto por las proporciones corporales y la edad gestacional al momento de la detección de la patología (53). El grado de severidad se reconoce mediante la utilización de las tablas de peso para la edad gestacional y de acuerdo al momento de inicio; La **RCIU severo** es cuando su peso es menor que el percentil 3, esta clasificación tiene un peor pronóstico por el aumento en la movilidad y mortalidad perinatal; la **RCIU temprano** es cuando el peso se encuentra dentro de los percentiles 3 y 5, mientras que la **RCIU leve** es cuando el peso oscila del percentil 5 al 10 (53,54).

Anteriormente se utilizaba la clasificación correspondiente a las características y proporciones corporales: **RCIU simétrico**, implica que existe una restricción del crecimiento corporal y cerebral en donde su origen es principalmente intrínseco como infecciones congénitas, así como la disminución de forma proporcionada en todas las estructuras corporales; por otra parte el **RCIU asimétrico** derivado de una a causa extrínseca como la insuficiencia placentaria, preeclampsia y otros síndromes, aquí a diferencia del simétrico el crecimiento cerebral no está afectado. Pero en ocasiones llega a presentarse un tercero, considerado como **RCIU mixto** en donde existe una disminución de células, así como de su tamaño consecuencia de la RCIU precoz más insuficiencia placentaria (53,61).

Actualmente la clasificación utilizada con mayor frecuencia es acorde a la edad gestacional al momento de la aparición de la RCIU, esta se divide de la siguiente manera: **RCIU precoz**, caracterizada porque se inicia antes de las 28 semanas de gestación, representa el 20-30% de todos los RCIU asociados a insuficiencia placentaria severa e hipoxia fetal crónica, con presencia de flujo anormal de la AU, con deterioro fetal progresivo, muerte fetal o pronóstico en el neurodesarrollo desfavorable para el feto. El segundo es la **RCIU tardía**, este se da posterior a las 28 semanas de gestación, representa el 70-80% de todos los RCIU, asociado a un grado menor de deficiencia placentaria dado que el Doppler de la arteria umbilical es normal con la presencia de vasodilatación de la arteria cerebral, es decir, que podría haber hipoxia, en este caso el pronóstico es menos grave a comparación de la RCIU precoz (44,53,54).

Pronóstico en la RCIU

Se puede consensuar que la RCIU es la limitación que tiene un feto para tener un crecimiento adecuado dentro del útero esperado genéticamente, esto debido a múltiples factores en especial a

la deficiencia en la circulación placentaria, llevándonos a otras situaciones de riesgo conforme se desarrolla el feto, eventos que derivan de complicaciones perinatales y postnatales, tal es el caso de la prematuridad, o de un neurodesarrollo no adecuado, con la posibilidad de llegar a parálisis cerebral, es por ello que es necesario saber que podría pasar en un futuro a mediano y largo plazo en niños que cursaron con RCIU.

Es posible que la RCIU afecte el desarrollo de habilidades tanto en un corto o largo plazo, provocando afecciones motrices, cognitivas o sensoriales y las repercusiones de su entorno familiar, escolar, social, cultural y económico. Aquellos que cursaron con RCIU deberán seguir siendo evaluados una vez pasado el periodo postnatal para identificar y prevenir dichas alteraciones psicomotrices en tiempos exactos, sin descartar el seguimiento a largo plazo, ya que lo que más se ha descrito es en la vida adulta en donde están relacionando la diabetes mellitus, hipertensión, alteraciones en las funciones renales o enfermedad coronaria (53,62).

Neurohabilitación (Terapia Katona)

La Neurohabilitación descrita por Ferenk Katona en Hungría en 1966, se define como un método diagnóstico – terapéutico que es utilizado durante los primeros meses postnatales en lactantes expuestos a factores de riesgo prenatales y perinatales que pueden desarrollar daño cerebral, y con ello prevenir la aparición de secuelas neurológicas, cuyo objetivo es diagnosticar tempranamente al lactante y así llevar un seguimiento y tratamiento de manera longitudinal y temprano (7,2).

Este método de intervención temprana es fundamentado desde el desarrollo ontogénico del sistema nervioso, así como en la plasticidad del mismo sistema nervioso joven, dicha plasticidad cerebral es la capacidad adaptativa que tiene el SNC para modificarse a un nivel estructural y funcional como respuesta a cambios o estímulos externos e internos, de ahí la importancia de aprovechar al máximo las primeras semanas de vida del lactante, en el sentido de intervención a una generar una plasticidad nerviosa íntegra y lista para desarrollar funciones de manera completa ya que cuenta con un SNC inmaduro y aun no hay ninguna función se desarrollado de manera completa, otro fundamento del método “Katona” es la repetición intensiva de los patrones sensoriomotrices de movimiento. Los patrones sensoriomotrices reflejan las más importantes formas de movimiento, propias del ser humano, tales como: el control cefálico, sedestación, arrastre, gateo y marcha, las características de dichos patrones son: tener un grado alto de organización, ser persistentes y estereotipados, siendo así divididos en dos, los enfocados en la verticalización del cuerpo, y los patrones sensoriomotrices dirigidos a la locomoción humana. por tanto, la estimulación o la realización de estos patrones sensoriomotrices debe darse hasta que el sistema extrapiramidal los va integrando conforme vaya sucediendo la maduración cortical.

La participación del núcleo familiar resulta de suma importancia, debido a que los padres o tutores del lactante son los principales ejecutores de la terapia en casa mientras que el profesional experto educa al familiar acerca del procedimiento y la correcta ejecución (2,7).

Terapia Katona y Atención

La visión y la audición juegan un papel importante al dirigir y controlar los movimientos de la cabeza y los ojos para estimular la atención del sujeto al estímulo. Por tanto, es necesario mencionar que durante la activación de los patrones sensoriomotrices se establece una relación entre los sistemas visual, auditivo y vestibular, lo que a su vez estimula y favorece la atención (63,64,65,7).

Estos son movimientos complejos, refiriéndonos a la estimulación de los patrones sensoriomotrices los cuales son propios del ser humano, son inicialmente controlados por estructuras subcorticales los cuales siguen un desarrollo dentro de estos cambios generados por la plasticidad. Al ser activados por el lactante forman parte de un movimiento que comienza por estimular el sistema vestibular y sus proyecciones a la médula espinal, la formación reticular, el tálamo, el cerebelo, ganglios basales logrando que casi todas estas extensiones se proyecten hacia la corteza motora y otros sistemas (63).

Todas las estructuras subcorticales y corticales una vez que comienzan un funcionamiento logran mantenerse como un circuito de retroalimentación en donde la información vestibular llega al tronco encefálico y la información después va a la medula espinal, a la formación reticular, núcleos motores de los ojos, cerebelo, tálamo, ganglios basales y corteza cerebral, mientras que la información propioceptiva llega a la medula para después ascender al tálamo y cerebelo (7,66) (Fig.8).

La terapia facilita o habilita un desarrollo normal y favorece que no se presenten posturas o movimientos anormales, realizándose dentro del tiempo acorde a esa plasticidad para poder observar la posibilidad de revertir la instalación definitiva de lesiones, es importante mencionar que no solo en cuestiones motrices, también persigue evitar el daño cognitivo que puede hacerse evidente en etapas más tardías del desarrollo, es decir, en un período preescolar y escolar (2,7,63). Entonces hasta cierto punto, la neurohabilitación puede facilitar, mediante la retroalimentación de las estructuras del SNC a la conducta de atención y al contacto activo con el medio, a través de dicha activación en los neonatos y lactantes como funciones congénitas durante el entrenamiento motor de la misma terapia, y parcialmente por medio de la relación que se establece entre los sistemas visuales y auditivos durante el entrenamiento motor (2,7,67).

PATRONES MOTORES ELEMENTALES

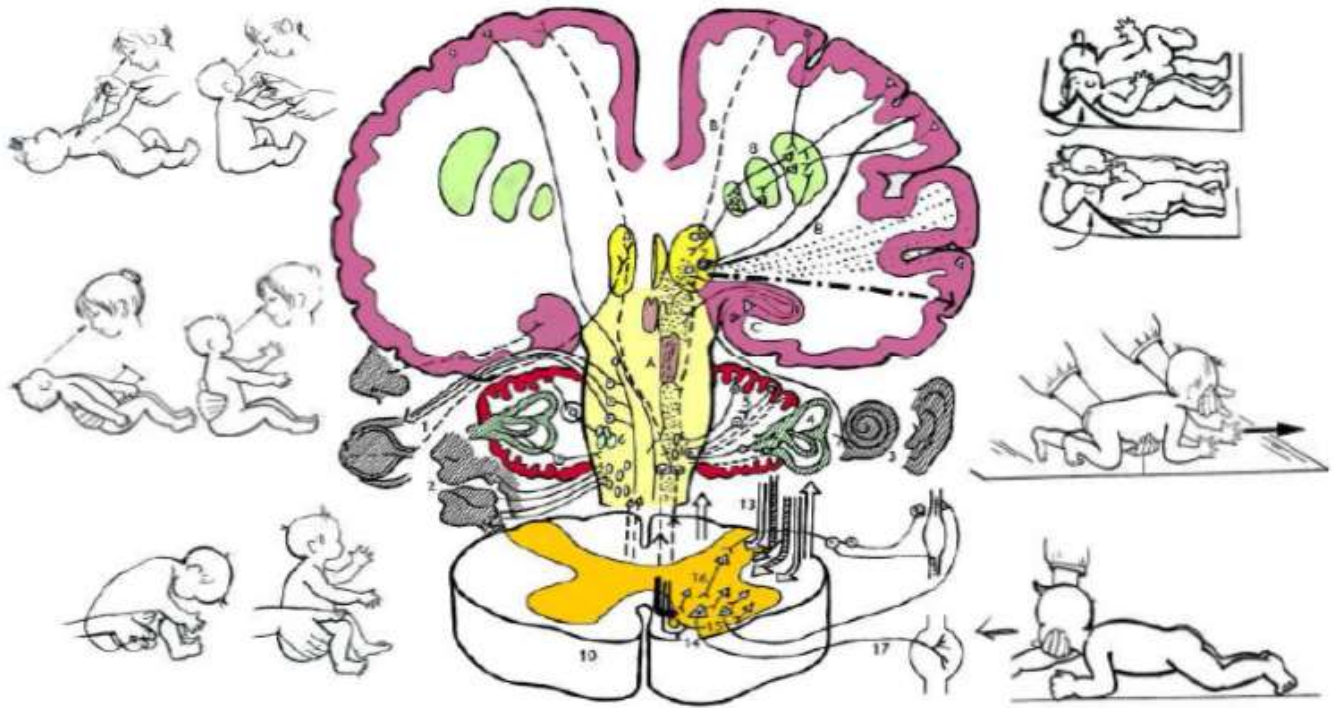


Fig.8. Terapia de Neurohabilitación. (Modificado de Katona, 1989) (65,7).

Antecedentes

Las alteraciones dentro del crecimiento fetal como factor de riesgo para daño neurológico, principalmente a causa de la deficiencia placentaria en donde una alteración en el flujo de la arteria umbilical dada la ecografía Doppler nos facilita un diagnóstico a RCIU, como un signo directo a generar un alto riesgo de resultados neuroconductuales y neurocognitivos no favorables para el lactante (56). Entonces con el crecimiento insatisfactorio, genera un resultado en déficits en las habilidades motoras, interacción social, capacidad de atención, teniendo como consecuencia déficits cognitivos superiores, habilidades deficientes de comunicación y conducta (68). Pero si se realiza una intervención temprana cognitiva, se logra prevenir una disfunción cognitiva, propiamente como la atención selectiva, siendo esto reportado así en las intervenciones de desarrollo individualizados (49,56).

Se sabe que lo descrito en una alteración cognitiva, motriz o psicomotriz sigue siendo escaso en lo que respecta a la población con RCIU y más si hablamos en lactantes, esas alteraciones a los 6 meses son descritas como diferencias significativas en el desarrollo psicomotor, aunque el grado sea leve, estas se mantienen hasta el año o más, sin embargo, se advierte el alto sesgo de los estudios incluidos (53).

Recientemente se conoce que los fetos y los recién nacidos con RCIU o aquellos que cursaron con otros factores de riesgo para daño neurológico corren un riesgo mayor para tener una lesión cerebral en comparación con aquellos que nacieron a término sin otras complicaciones. En un estudio de 1822 lactantes que cursaron con RCIU más prematuridad (34 SG) resultó una incidencia de parálisis cerebral del 17%, del retraso mental 7,2%, y de los sentidos discapacidades 6,8%, encontrando que ocho de los nueve recién nacidos prematuros con RCIU tuvieron resultados normales en la edad escolar, en sentido de atención y seguimiento de órdenes durante la indicación de alguna tarea indicada por la maestra, mientras que sólo uno de los niños similares, no tratados, lo hizo. Esto tras la intervención sensorial que tuvieron durante la infancia y un programa de intervención temprana (63,69).

Pryor y Strauss et al. (70) realizaron una publicación en donde observaron un seguimiento de procesos cognitivos desde recién nacido hasta los 18 años y se encontró que los adolescentes con 13 años salían bajos en sus puntajes ante las pruebas cognitivas, llegando a los 15 años con problemas de comportamiento (70). Strauss continuó con el trabajo hasta los 26 años de los jóvenes,

y de una manera no muy específica nos dice que existe una diferencia significativa en los resultados académicos no favorables en los adolescentes que tuvieron RCIU (53,70,71).

Lohaugen et. al (46) hace un estudio con adultos jóvenes para encontrar si había una disminución de la función cognitiva en ellos, lo hizo mediante dos grupos, uno de 81 lactantes con RCIU y un grupo control de 7, en donde utilizó la Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS) en su tercera edición a los 19-20 años, en sus resultados encontró que los jóvenes que tuvieron RCIU y PEG presentan un puntaje bajo en comparación con los jóvenes control, concluye que en efecto esa relación al bajo puntaje es debido a la RCIU y resalta importancia de observar cómo va su comportamiento desde edades tempranas (46).

Por lo anterior se observa que es común los trastornos cognitivos en la población con RCIU, por tanto, es sumamente importante evaluar los procesos cognitivos con anterioridad o cuando se sospeche de una posible lesión, pues un trastorno cognitivo es la discapacidad más común en lactantes con la prematuridad, PEG y RCIU, su prevalencia se incrementa con la disminución de la edad gestacional y el peso al nacer (72,50).

Gutiérrez-Hernández (6), logró evidenciar que durante los primeros ocho meses en donde se observó que la estimulación viso-auditiva planeada, individualizada y dirigida minimizar las alteraciones cognitivas promueven el desarrollo de los lactantes con factores pre y perinatales de riesgo en las áreas: mental, motora y de comportamiento; siendo esta última en la que mayor impacto tiene el programa propuesto para habilitar la atención (6). Debido a que encontró una mejora en el desempeño de la conducta motora y cognitiva al término del estudio en su población (63,6).

CAPÍTULO 2

Planteamiento del problema

Existen factores de riesgo que generan un daño neurológico tales como la RCIU que conllevan una probable alteración en los procesos cognitivos como la atención selectiva, lo que implica un compromiso para el desarrollo integral del lactante presentando alteraciones en el neurodesarrollo del lactante, como retraso en el desarrollo psicomotor, deficiencia mental, alteraciones sensoriales, retraso en el lenguaje, así como problemas de aprendizaje, del comportamiento, déficit de atención e inclusive provocando a futuro una limitación de la ejecución de una actividad en la vida diaria (5,73).

Anteriormente no se contaba con una escala específica para evaluar la atención en los lactantes durante los primeros meses de vida, actualmente se cuenta con la EEAS. La posibilidad de evaluar la atención en una población de riesgo nos acerca a un manejo oportuno, preventivo antes los procesos cognitivos subsecuentes (3).

Por lo tanto, conocer cómo va el desarrollo de la atención en cualquier ser humano sería lo ideal, para prevención y tratamiento oportuno ante cualquiera alteración mostrada, por lo pronto, se cuenta con la EEAS, un instrumento conveniente para la evaluación de la atención selectiva en particular, además de que su uso vaya tomando un carácter público, logrando que posiblemente con el paso del tiempo la escala logre tener una extensión dentro del primer nivel de salud.

Justificación

Dada la incidencia de niños con restricción del crecimiento intrauterino, acompañados de otros factores de riesgo neurológicos como lo es la prematuridad y bajo peso, los cuales son cerca de 15 millones de recién nacidos con esa condición según la Organización Mundial de Salud (74). Mientras que el peso bajo para la edad gestacional va de 5 % en los países desarrollados a 30 % en los países subdesarrollados, dependiendo de la población. Para el 2008 en México se informaba una incidencia de 8 % de la población a nivel mundial (61,75). Tomando en cuenta que la restricción del crecimiento intrauterino se asocia con mayor incidencia de parálisis cerebral, siendo el riesgo mayor en los prematuros de 33 a 37 semanas y peso bajo para la edad gestacional (76). Pero no serían las únicas posibles consecuencias, si bien, las diferencias son estadísticamente significativas, la importancia clínica es pobre, ya que la parálisis cerebral sigue siendo un resultado difícil de predecir cuando se analiza toda la población de niños pequeños para la edad gestacional, entonces dada la demanda generada en la actualidad de los nacimientos con factores de riesgo y restricción de crecimiento intrauterino que posiblemente cuenten con ese daño neurológico que afecte su sistema motor y cognitivo. Las afecciones de esos sistemas son consecuencias de la RCIU que no terminan con el nacimiento o en la infancia temprana, estos individuos tienen riesgo de padecer alguna lesión neurológica o retraso psicomotor como se mencionaba y además presentar secuelas durante la vida adulta que se acompañan de una enorme carga tanto para el individuo afectado como para la familia y la sociedad (51), por tal, es necesario que esas alteraciones sean detectadas a tiempo y que además puedan ser tratadas para beneficio de los lactantes, en el caso de este trabajo por la cuestión cognitiva, específicamente en la atención selectiva. Además de poder aportar en beneficio de la EEAS la publicación de este trabajo para su mayor autenticidad y reconocimiento, así como en el caso de la importancia del tratamiento que llevaron los lactantes con la terapia neurohabilitatoria.

Objetivos

Objetivo general

Analizar el desarrollo de la atención selectiva mediante los resultados de la EEAS a los 2, 4, 6 y 8 meses en lactantes que cursaron con RCIU más factores de riesgo para daño neurológico tratados con terapia neurohabilitatoria.

Objetivo específico

Comparar los resultados de la EEAS en las transiciones del 2-4 mes, 2-6 mes, 2-8 mes 4-6 mes, 4-8 mes, 6-8 mes en los lactantes que cursaron con RCIU más factores de riesgo para daño neurológico tratados con terapia neurohabilitatoria.

Pregunta de Investigación

¿Cómo se comporta el desarrollo de la atención selectiva mediante los resultados de la EEAS en lactantes con RCIU más factores de riesgo de daño neurológico que llevaron tratamiento neurohabilitatorio Katona?

Hipótesis de investigación

Hi.

El tratamiento neurohabilitatorio propuesto podría favorecer el desarrollo de la atención selectiva en lactantes con restricción del crecimiento intrauterino más factores de riesgo de daño neurológico.

Ho.

El tratamiento neurohabilitatorio propuesto no podría favorecer el desarrollo de la atención selectiva en lactantes con restricción del crecimiento intrauterino más factores de riesgo de daño neurológico.

CAPÍTULO 3

Metodología

Diseño del estudio

El diseño del estudio corresponde a un estudio del tipo retrospectivo observacional longitudinal descriptivo, se llevó a cabo una sola recolección de datos en donde se pretende describir el proceso de atención selectiva en grupo de lactantes participantes. Dicho trabajo se llevó a cabo en la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo “Dr. Augusto Fernández Guardiola” del Instituto de Neurobiología UNAM, Campus Juriquilla, Querétaro.

Operacionalización de variables

La siguiente tabla (Tabla 6) muestra tanto las variables independientes como las dependientes utilizadas en la realización de este trabajo.

NOMBRE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN.	FUENTE DE INFORMACIÓN.
VARIABLES INDEPENDIENTES				
Género.	Se refiere a los conceptos sociales de las funciones, comportamientos, actividades y atributos que cada sociedad considera apropiados para los hombres y las mujeres.	Se distingue entre las características anatómicas en separación de masculino y femenino.	Cualitativa. Nominal Dicotómica	Expediente clínico de la UIND.
Edad Gestacional en Nacidos Vivos.	Es el término común usado durante el embarazo para describir qué tan avanzado está éste. Se mide en semanas, desde el	Se clasifican en Recién nacido pretérmino: (28 semanas a menos de 37)	Cualitativa Ordinal. 0-42 semanas de gestación.	Expediente clínico de la UIND

	primer día del último ciclo menstrual de la mujer hasta la fecha actual. Un embarazo normal puede ir desde 38 a 42 semanas.	Recién nacido inmaduro: (21 a 27 semanas). Recién nacido prematuro: (28 a 37 semanas). Recién nacido a término: (37 a 41 semanas). Recién nacido pos término: 42 semanas o más.		
Fecha de nacimiento (FN)	Se refiere al día de nacimiento del paciente.	Fecha de nacimiento del paciente.	Cuantitativa Discreta	Expediente clínico de la UIND
RCIU.	Incapacidad del feto para alcanzar su potencial genético de crecimiento de acuerdo a las condiciones propias de la gestación y del entorno. (Moreno, 2011).	Se encuentran clasificados en una condición si contaron o no con restricción del crecimiento intrauterino.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Expediente clínico de la UIND
Peso al nacer	Es el primer peso del recién nacido después del parto.	Peso del recién nacido después del parto expresado en gramos.	Cuantitativa Discreta	Expediente clínico de la UIND.
Tratamiento neurohabilitatorio.	Es un método diagnóstico y terapéutico diseñado para ofrecer la posibilidad de un abordaje clínico-diagnóstico temprano, y con ello poder prevenir las secuelas de la lesión cerebral en recién nacidos y lactantes en riesgo de daño neurológico	La estimulación está presente los 7 días a la semana, 3 veces al día por periodos de 30 a 45 minutos.	Cualitativa. Discreta.	Expediente clínico de la UIND.
VARIABLES DEPENDIENTES				
Edad Corregida (EC).	Fecha tomada en cuenta a partir de nacimiento y corregida a las 39 semanas de edad gestacional.	Fecha de nacimiento + ((39 semanas de gestación) * 7)	Cuantitativa Discreta. Fecha	Expediente clínico de la UIND.
Percentiles de la EEAS	Escala de evaluación	Suma de la Subescala visual + la Subescala auditiva =	Cualitativa Ordinal	EEAS dentro del Expediente

	conductual de la atención selectiva.	Puntaje total de la EEAS. Porcentajes obtenidos del puntaje total a través de la tabla en la EEAS.		clínico de la UIND.
--	--------------------------------------	--	--	---------------------

Tabla 6. Operacionalización de variables dependientes.

Universo de trabajo

Se obtuvo el registro de los lactantes pertenecientes al protocolo de investigación “Desarrollo de métodos para el diagnóstico y tratamiento temprano de recién nacidos con factores de riesgo prenatales y perinatales” de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo “Dr. Augusto Fernández Guardiola” durante un periodo de 2009 -2015. Se seleccionó a los lactantes con RCIU que contarán con todas las evaluaciones registradas en tiempo y forma de la EEAS.

Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra estuvo conformado por grupo observacional de 18 lactantes pretérmino con RCIU con una edad gestacional promedio de 34 semanas, factores de riesgo para daño neurológico como la prematuridad y el bajo peso, el peso promedio fue de 1670g, que fueron evaluados a los 2, 4, 6 y 8 meses con la EEAS y que cumplieron con los criterios de selección de la muestra.

Tipo de muestra

El tipo de la muestra es del tipo no probabilístico ya que no son dependientes de una probabilidad para ser candidatos, sino del objetivo y los criterios de selección del presente trabajo.

Criterios de selección de la muestra

Criterios de inclusión

- Pertenecer al protocolo de investigación.

- Cumplir con las indicaciones preevaluativas de la EEAS.
- Cumplir con todas las evaluaciones necesarias (del mes 2 de edad corregida hasta el mes 8).
- Haber presentado restricción del crecimiento intrauterino.
- Haber recibido terapia neurohabilitatoria y cumplir con lo requerido en la misma.
- No presentar ninguna alteración en los potenciales evocados visuales y auditivos

Criterios de exclusión

- Haber presentado alteración en los potenciales evocados visuales y auditivos.
- No contar con sus evaluaciones de la EEAS.
- No haber realizado terapia neurohabilitatoria.

Criterios de eliminación

Haber abandonado el protocolo o no contar con las evaluaciones subsecuentes.

Cabe mencionar que todos los lactantes participantes cumplieron con todos los criterios mencionados ya que universalmente los lactantes presentan otros factores de riesgo pre y perinatales para daño neurológico que podrían repercutir en sus evaluaciones. Entre las más comunes encontramos: bajo peso, prematuridad, hiperbilirrubinemia, anemia, sepsis.

Instrumento de investigación

En la realización del proyecto se utilizó un instrumento relativamente nuevo, este fue desarrollado en la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo y llamado Escala de Evaluación de Atención Selectiva (EEAS). La escala EEAS fue diseñada con el objetivo de contar con un instrumento válido y confiable, que permitiera evaluar el desarrollo de la atención selectiva visual y auditiva durante los primeros 8 meses de edad en lactantes que cursaron con factores pre y perinatales de riesgo de daño cerebral. Está integrada por un total de 46 indicadores: 32 visuales y 14 auditivos, que se califican asignando los siguientes valores: 0, cuando la conducta está ausente; 1, cuando inicia; 2 cuando la conducta es ejecutada satisfactoriamente. Los puntajes crudos o naturales, obtenidos tanto en la escala visual como en la auditiva permiten clasificar la atención del lactante como normal o deficiente (6). Localizando las columnas correspondientes a la edad del bebé y ubique las

puntuaciones (visual, auditiva y total) en la tabla. La columna de la izquierda resaltada con letras negras indicará el percentil al que corresponde el desempeño del lactante, quien llevó un plan de estimulación dado por la EEAS (6). Las evaluaciones se realizaban mensualmente.

Desarrollo del proyecto

Selección de la muestra

El proyecto se desarrolló con la toma de datos mediante la revisión del expediente clínico de los lactantes que ingresaron a la UNID “Dr. Augusto Fernández Guardiola” dentro del periodo enero 2014 a diciembre 2015 y los datos recabados en la ficha de identificación de la EEAS. La elección fue considerada para aquellos lactantes que cumplieron con los criterios de selección. En total se observaron 44 expedientes, de los cuales fueron aceptados únicamente 18, dichos participantes cuentan con RCIU y todas sus evaluaciones completas de la EEAS.

Para poder realizar las evaluaciones de la escala, se necesita un lugar con ciertas especificaciones: Ambiente cerrado, silencioso, con buena iluminación y ventilación, preferentemente en un cuarto pintado de blanco que cuente con una mesa de exploración (6), por tanto, se adaptó un consultorio, dicho espacio perteneciente a la UIND “Dr. Augusto Fernández Guardiola”.

Las evaluaciones de la EEAS fueron realizadas por el responsable de área de la UIND “Dr. Augusto Fernández Guardiola”. Los resultados mensuales se registraban en la ficha de registro de la EEAS del mes 1 al mes 8. Las evaluaciones se realizaban de acuerdo a su edad corregida, entonces para poder obtener la edad en semanas debe de tomarse en cuenta la siguiente formula:

$$FNC= FN + [(39 - SEG) * 7]$$

La fecha de nacimiento corregida (FNC) se realizó tomando en cuenta el nacimiento de un niño a término (39 SEG) y a partir de esta fecha las evaluaciones se realizaron mensualmente.

Para conocer y obtener una clasificación de acuerdo a su nivel de estado atencional, se tomaron en cuenta la sumatoria de los puntajes naturales del mes evaluado y después se comparaban con las tablas de percentiles, para saber a qué clasificación pertenecían. Las puntuaciones entre el percentil 25- 75 se clasificaron como normales, por debajo del percentil 25 como deficientes y por encima del percentil 75 como desarrollo acelerado.

Todos los lactantes participantes en la evaluación llevaron a la par su tratamiento Neurohabilitatorio “Katona”, supervisado por el personal de área de terapia de la UIND “Dr. Augusto Fernández Guardiola”, esto porque el tratamiento era continuo y en casa también se realizaba, los padres fueron capacitados por el responsable del área. La terapia consistía en realizar los ejercicios de 3 a 4 veces al día, con una duración aproximada de 45 minutos durante cada sesión.

Diseño de análisis

Durante la revisión de expedientes se fueron capturando datos, mediante el programa de Excel 2010 Microsoft®, donde se conformaba una base de datos, que aportaba las semanas de gestación, fechas de nacimiento, fechas de edad corregida, las puntuaciones naturales, los porcentajes obtenido y las clasificaciones de la EEAS, así como su género y peso. Los datos recabados, se analizaron con el paquete estadístico IBM® SPSS Statistics 22 versión para Windows, tomando en cuenta las medidas de tendencia central (Media, mediana, moda, desviación estándar, mínimo y máximo) para obtener los datos generales de la población (género y peso).

Para continuar con el análisis estadístico, se realizó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilks (77), utilizada porque la muestra está compuesta por menos de 30 sujetos de estudio y así conocer la distribución de los datos, resolviendo si el siguiente paso sería la utilización de estadística paramétrica en caso de contar con una distribución normal de los datos o no paramétrica si fuera el caso contrario.

No todas las variables tuvieron una distribución normal, se decidió la utilización de estadística no paramétrica. El primer paso fue comparar las muestras agrupadas de acuerdo a la EEAS Visual Auditiva y Total, la prueba estadística utilizada fue la de Friedman, que es una prueba no paramétrica utilizada para determinar que la diferencia no se deba al azar y sea estadísticamente significativa de más de dos variables cualitativa ordinal (78). Se continuó el análisis con la prueba de T de Wilcoxon, dicha prueba contrasta la mediana de la muestra con la mediana poblacional y así contrastar la hipótesis de igualdad entre las dos medianas (78,79), para conocer en que transición de los meses se encontraban dichos cambios.

Posteriormente, las variables a considerar fueron, la variable independiente el tiempo de la evaluación. Mientras que la variable dependiente para el análisis fueron los resultados obtenidos por la EEAS. Dicho esto, el análisis se realizó por la edad de la evaluación de acuerdo a la EEAS (2, 4, 6 y 8 meses) en donde se compararon los resultados obtenidos de manera transversal entre los meses de dichas evaluaciones agrupados en la subescala tanto visual como auditiva y el resultado total.

Implicaciones éticas

Este proyecto se apegó en todas sus fases a los principios éticos de investigación clínica que involucra a sujetos humanos, postulados por la Asociación Médica Mundial en 1964 en “La declaración de Helsinki” y a la Ley General de Salud en Materia de Investigación, que padres o tutores responsables de los lactantes participantes en el proyecto, firmaron el consentimiento informado perteneciente a la UIND “Dr. Augusto Fernández Guardiola”. (anexo 3).

También se apega a la Ley Federal de Datos Personales, donde dice que toda investigación realizada en el ser humano debe prevalecer el respeto a la dignidad, a la protección de sus derechos y al bienestar, protegiendo la privacidad y confidencialidad de los datos, por tanto, el manejo de la información del expediente clínico de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012 del Expediente Clínico, nos menciona, que cuando se trate de una publicación o divulgación para efectos de literatura médica, docencia, investigación o fotografías, que posibiliten la identificación del paciente, se requerirá la autorización escrita del mismo.

CAPÍTULO 4

Resultados

Se incluyeron en el estudio un total de 18 lactantes que cumplieron con los criterios de selección, todos cumplieron con las evaluaciones mensuales necesarias de la EEAS y cuentan con su clasificación. Del total de la muestra, fueron 08 hombres y 10 mujeres, con una edad gestacional promedio de 34 semanas y una mediana de 36 semanas de gestación. El peso promedio al nacer de la muestra fue de 1570.83g. Las medidas de tendencia central y de variabilidad de la edad gestacional y el peso al nacer también se analizaron en el grupo. Así como las frecuencias de los resultados obtenidos en cada subescala y el total (Tabla 7).

Tabla 7. Medidas de tendencia central y de variabilidad del grupo.

		SEG (Sem)	PESO (g)
N	Válido	9	18
	Perdidos	9	0
Media		35.44	1570.83
Mediana		36.00	1465.000
Moda		35	1500.00
Desviación estándar		1.509	373.3168 1
Varianza		2.278	139365.4 4
Rango		5	1450.00
Mínimo		32	1150.00
Máximo		37	2600.00

Sem: Semanas de gestación.
g: gramos.

Se observó en el grupo que el 100% está por debajo de las 37SEG, lo cual nos indica que todos los participantes fueron prematuros. También se observó que el peso promedio del grupo es de 1570.83g y está por debajo del peso de las curvas de desarrollo, que nos muestran como normalidad un peso de 2500g en un niño nacido a término.

Se obtuvieron los resultados cualitativos por medio de los puntajes naturales y su interpretación de acuerdo a su percentil correspondiente. (anexo 4). En el grupo se observó que en el mes 2, el 50%

se encontraba con una atención deficiente, el 44.4% con una atención normal, mientras que un 5.6% con una atención acelerada, en el mes 4, 11.1% tenía atención deficiente, 77.8% atención normal, 4% atención acelerada, para el 6 mes, el 100% obtuvo una atención normal y en la última evaluación correspondiente al mes 8, 11% atención deficiente, 66.7% atención normal, 22.2% atención acelerada. (Tabla 8).

Tabla 8. Clasificación cualitativa de la EEAS Visual.

ATENCIÓN SELECTIVA VISUAL				
FRECUENCIA				
	MES EVALUADO			
	2	4	6	8
ATENCIÓN DEFICIENTE	9 (50%)	2 (11.1%)	0	2 (11%)
ATENCIÓN NORMAL	8 (44%)	14 (77.8%)	18 (100%)	12 (66.7%)
ATENCIÓN ACELERADO	1 (6%)	2 (4%)	0	4 (22.2%)

Los resultados obtenidos en la EEAS auditiva fueron, en el mes 2, 66.7% estaba con una atención deficiente, el 27.8% con una atención normal, mientras que un 5.6% con una atención acelerada, en el mes 4, 44.4% tenía atención deficiente, 55.6% atención normal, en el 6 mes, el 27.8% obtuvo una atención deficiente, un 72.2% en una atención normal y en la última evaluación correspondiente al mes 8, 94.4% atención normal, 5.6% atención acelerada. (Tabla 9).

Tabla 9. Clasificación cualitativa de la EEAS Auditiva.

ATENCION SELECTIVA AUDITIVA				
FRECUENCIA				
	MES EVALUADO			
	2	4	6	8
ATENCIÓN DEFICIENTE	12 (66.7%)	8 (44.4%)	5 (27.8%)	0
ATENCIÓN NORMAL	5(27.8%)	10 (55.6%)	13 (72.2%)	17 (94.4%)
ATENCIÓN ACELERADO	1 (5.6%)	0	0	1 (5.6%)

Los resultados totales obtenidos en la EEAS fueron, en el mes 2, 55.6% más de la mitad estaba con una atención deficiente, el 38.9% con una atención normal, mientras que un 5.6% con una atención acelerada, en el mes 4, 22.2% tenía atención deficiente, 74.2% atención normal, 5.6% atención acelerada, en el 6 mes, el 11.1% obtuvo una atención deficiente, un 88.9% en una atención normal y en la última evaluación correspondiente al mes 8, 11.1% atención deficiente, 66.7% atención normal, 22.2% atención acelerada. (Tabla 10).

Tabla 10. Clasificación cualitativa de la EEAS Total.

ATENCIÓN SELECTIVA TOTAL				
FRECUENCIA				
	MES EVALUADO			
	2	4	6	8
ATENCIÓN DEFICIENTE	10 (55.6%)	4 (22.2%)	2 (11.1%)	2 (11.1%)
ATENCIÓN NORMAL	7 (38.9%)	13 (74.2%)	16 (88.9%)	12 (66.7%)
ATENCIÓN ACELERADO	1 (5.6%)	1 (5.6%)	0	4 (22.2%)

Para conocer la normalidad del grupo se realizó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, la utilización de esta prueba fue por el tamaño de la muestra, ya que está conformada por menos de 30 datos. Los datos de las variables CLV a los 2 y 8, la CLA a los 2 meses y la CLT a los 2 y 8 meses no presentaron una distribución normal ($p > 0.05$). (Tabla 11).

Tabla 11. Resultados de la prueba de normalidad

SHAPIRO-WILK			
	ESTADISTICO	GL	SIG.
SEG	.835	8	.067
PESO	.861	8	.123
CLV2	.674	8	.001*
CLV4	.930	8	.513
CLV6	.858	8	.115
CLV8	.820	8	.047*
CLA2	.564	8	.000*
CLA4	.864	8	.130
CLA6	.957	8	.778
CLA8	.847	8	.089
CLT2	.725	8	.004*
CLT4	.896	8	.265
CLT6	.912	8	.367
CLT8	.798	8	.027

p> 0.05 los datos tienen una distribución normal
 *p< 0.05 los datos no tienen una distribución normal
 CLV: Clasificación visual de la EEAS.
 CLA: Clasificación auditiva de la EEAS.
 CLT: Clasificación total de la EEAS.
 El numero después de cada CLV; CLA; CLT, corresponde al mes evaluado.

Todas las variables no mostraron una normalidad en los datos, esto nos indica que la pruebas a utilizar fueron de carácter no paramétrico, el siguiente análisis fue la realización de la prueba de Friedman, que analiza más de dos muestras consecutivas o relacionadas, analizando todas las evaluaciones correspondientes a la atención selectiva visual, auditiva y al total; también se realizó la simulación de Monte Carlo con un nivel de confianza del 95%. Donde se obtuvo que los resultados tuvieron cambios durante las evaluaciones y fueron estadísticamente significativos ya que presentaron un valor de p<0.05. (Tabla 12).

Tabla 12. Resultados de la prueba de Friedman

		ATENCIÓN SELECTIVA VISUAL (2-4-6-8)^a	ATENCIÓN SELECTIVA AUDITIVA (2-4-6-8)	ATENCIÓN SELECTIVA TOTAL (2-4-6-8)	
N		18	18	18	
Chi-cuadrado		14.058	16.307	13.154	
Gf		3	3	3	
Sig. asintótica		.003 ^b	.001 ^b	.004 ^b	
Sig. Monte Carlo (unilateral)	Sig.	.002*	.000*	.003*	
	Intervalo de confianza a 95%	Límite inferior	.001	.000	.002
		Límite superior	.003	.001	.004

a. Prueba de Friedman de esos meses evaluados.

b. *p< 0.05 los datos son significativos.

Observando que hay diferencias significativas en todas las evaluaciones, esto quiere decir que en todas las transiciones hubo cambios en las transiciones de las evaluaciones de la EEAS, lo que nos indica que la atención selectiva va teniendo un desarrollo, por tanto, surge la necesidad de conocer exactamente en qué transiciones de los meses evaluación se dieron estos cambios significativos. Por tanto, se decide la utilización de la prueba de Wilcoxon, prueba no paramétrica de carácter ordinal o cuantitativo de bajo tamaño muestral, ya que busca la dirección de diferencias en cada uno

de los pares analizados, comparando sus rangos, considerando la magnitud relativa. Se analizaron por pares de acuerdo al mes consecutivo, esto en cada subescala (Tablas 13-15).

Tabla 13. Resultados de la prueba W de Wilcoxon.

Estadísticos de prueba ^{a,c}

ATENCIÓN SELECTIVA VISUAL			2 VS 4	2 VS 6	2 VS 8	4 VS 6	4 VS 8	6 VS 8
MESES COMPARADOS			2 VS 4	2 VS 6	2 VS 8	4 VS 6	4 VS 8	6 VS 8
Z			-2.309 ^b	-2.530 ^b	-2.887 ^b	.000 ^b	-.816 ^b	-.816 ^b
Sig. asintótica (bilateral)			.021	.011	.004	1.00	.414	.414
Sig. Monte Carlo (bilateral)	Sig.		.031	.020	.004	1.00	.688	.688
	Intervalo de confianza a 95%	Límite inferior	.027	.018	.002	1.00	.679	.679
		Límite superior	.034	.023	.005	1.00	.697	.697
Sig. Monte Carlo (unilateral)	Sig.		.015*	.010*	.002*	.685	.340	.340
	Intervalo de confianza a 95%	Límite inferior	.013*	.008*	.001*	.676	.331	.331
		Límite superior	.017*	.012*	.002*	.694	.349	.349

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo.

b. Se basa en rangos negativos.

c. Se basa en 10000 tablas de muestras con una semilla de inicio 624387341.

d. La suma de rangos negativos es igual a la suma de rangos positivos.

*p≤ 0.05 indica que existe diferencia significativa entre los dos grupos

Tabla 14. Resultados de la prueba W de Wilcoxon.

Estadísticos de prueba ^{a,c}

ATENCIÓN SELECTIVA AUDITIVA			2 VS 4	2 VS 6	2 VS 8	4 VS 6	4 VS 8	6 VS 8
MESES COMPARADOS			2 VS 4	2 VS 6	2 VS 8	4 VS 6	4 VS 8	6 VS 8
Z			-1.134 ^b	-1.897 ^b	-3.000 ^b	-1.134 ^b	-2.714 ^b	-2.449 ^b
Sig. asintótica (bilateral)			.257	.058	.003	.257	.007	.014
Sig. Monte Carlo (bilateral)	Sig.		.448	.108	.004	.448	.009	.030
	Intervalo de confianza a 95%	Límite inferior	.438	.102	.003	.438	.007	.027
		Límite superior	.458	.114	.005	.458	.010	.034
Sig. Monte Carlo (unilateral)	Sig.		.227	.052	.002*	.227	.005*	.015*
	Intervalo de confianza a 95%	Límite inferior	.218	.048	.001*	.218	.003*	.013*
		Límite superior	.235	.056	.003*	.235	.006*	.018*

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo.

b. Se basa en rangos negativos.

c. Se basa en 10000 tablas de muestras con una semilla de inicio 624387341.

d. La suma de rangos negativos es igual a la suma de rangos positivos.

*p≤ 0.05 indica que existe diferencia significativa entre los dos grupos

Tabla 15. Resultados de la prueba W de Wilcoxon.

Estadísticos de prueba ^{a,c}

ATENCIÓN SELECTIVA TOTAL			2 VS 4	2 VS 6	2 VS 8	4 VS 6	4 VS 8	6 VS 8
MESES COMPARADOS								
Z			-1.732 ^b	-2.333 ^b	-3.051 ^b	-.447 ^b	-1.667 ^b	-1.265 ^b
Sig. asintótica (bilateral)			.083	.020	.002	.655	.096	.206
Sig. Monte Carlo (bilateral)	Sig.		.150	.037	.002	1.00	.187	.364
	Intervalo de confianza a 95%	Límite inferior	.143	.033	.001	1.00	.179	.355
		Límite superior	.156	.041	.003	1.00	.194	.374
Sig. Monte Carlo (unilateral)	Sig.		.075	.018*	.001*	.506	.094	.185
	Intervalo de confianza a 95%	Límite inferior	.070	.015*	.000*	.496	.088	.177
		Límite superior	.080	.020*	.001*	.515	.100	.193

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo.

b. Se basa en rangos negativos.

c. Se basa en 10000 tablas de muestras con una semilla de inicio 624387341.

d. La suma de rangos negativos es igual a la suma de rangos positivos.

*p≤ 0.05 indica que existe diferencia significativa entre los dos grupos

En las tablas anteriores se presentaron significancias en las transiciones de los meses evaluados, en la tabla 14 referente a la atención visual hubo significancia solo en las transiciones del mes 2 al 4, del 2 al 6 y del 2 al 8. Mientras que en la tabla 15 de la atención auditiva las significancias fueron en la transición del mes 2 al 8 y del mes 6 al 8. Finalmente, en la tabla 16 de los resultados totales las significancias de presentaron en las transiciones del mes 2 al 6 y del mes 2 al 8. Lo que significa que el proceso atencional se fue regulando desde la primera evaluación hasta la última, esto en la atención selectiva visual, mientras que en la atención selectiva auditiva dichos cambios relevantes se alcanzaron ya casi al finalizar las pruebas pues es hasta el mes 6 y 8 cuando se presentan, y así fue como todos obtuvieron una atención selectiva normal.

Discusión

Debido a los resultados que se obtuvieron anteriormente, la hipótesis nula en este trabajo se acepta, ya que se suponía existirán diferencias significativas en todas las transiciones de los meses evaluados de la EEAS, lo cual no es correcto, debido a que los cambios significativos no sucedieron en todas las transiciones, los cambios se vieron principalmente en la transición inicial (2 meses) y en la antepenúltima (6 meses) y última (8 meses). Sin embargo, no podemos descartar o afirmar que estos cambios serán siempre de esta manera ya que no debe perderse de vista la relevancia clínica.

Los resultados de esta investigación guardan relación con los que presenta Levine et. al. (80), él menciona que, a los 6 meses posteriores al nacimiento, neonatos con RCIU presentan diferencias significativas en el desarrollo psicomotor, aunque el grado de retraso del desarrollo psicomotor sea leve. Estas diferencias se mantienen posteriormente en las evaluaciones al año y dos años de edad. Sin embargo, se advierte en la metodología el alto riesgo de sesgo de los estudios incluidos y la importancia no completamente ponderada de la edad gestacional al momento del nacimiento (80,81,82).

También Ribberty et al (53), menciona que a través de una medición por pruebas cognitivas generales y de comportamiento el neurodesarrollo muestra diferencias significativas en el DSM (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) en un población de 126 jóvenes que tiene como antecedente la RCIU, no resulta ser muy específico en las características de las pruebas; existen estudios histopatológicos que se han realizado en animales y demuestran un espesor reducido de la corteza y un número de neuronas menor en los animales con RCIU. Mientras que la migración neuronal a la corteza puede estar retrasada, así como el crecimiento dendrítico y axonal, además, se evidenció una mielinización demorada y reducida (1). En humanos lo que se muestra en estudios es la evidencia de imágenes en combinación con las mediciones bajo ultrasonido de fetos durante la gestación, en donde se revela que, a pesar de que el cerebro por ultrasonido no se involucra, la RCIU lleva a una reducción del volumen del cerebro, entonces si se conoce este antecedente y en este trabajo se muestra la importancia de la evaluación oportuna en lactantes con RCIU, se puede decir que se esta interviniedo de manera preventiva.

Al igual de Ribberty, Bie et. al (1) concluye que el haber nacido con RCIU coloca al lactante en un riesgo de tener deficiencias en su inteligencia y cognición, como se dijo anteriormente, el resultado final en cada individuo es el resultado de una interacción compleja entre varios factores que están asociados y que predisponen la RCIU, los cuales son: factores intrínsecos del feto, maternos y placentarios (antes descritos) y se suman las complicaciones perinatales y la prematures, generado

de manera paralela ser clasificado de acuerdo a la severidad de la RCIU ya sea precoz o tardía, en donde al final de toda la cascada de condiciones fisiopatológicas terminan complicando o limitado el desarrollo de la inteligencia y cognición de esos lactantes con RCIU.

Cruz-Martínez et. al (58) muestra evidencia que de que la disfunción placentaria está asociada con el abandono de la organización del estado de la conducta antes del deterioro del estado fetal. El documentó puntuaciones subóptimo para la interacción social, la capacidad de atención, la organización estatal y las habilidades motoras entre recién nacidos con restricción de crecimiento intrauterino que tenían estudios Doppler de la arteria cerebral media. Su resultado sugiere que el retraso prenatal en el neurodesarrollo puede tener un impacto conductual neonatal medible (58,55).

Los resultados de este estudio también concuerdan con los obtenidos por los autores mencionados anteriormente Levine et. al (80), Cruz-Martínez et. al (58), Bie et.al. (1) y Ribberty et. al. (53), pues las secuelas neurológicas cognitivas en los lactantes con RCIU son evidentes y desarrolladas con lentitud, por tanto, el que los lactantes con RCIU en este trabajo hayan llegado a su normalidad hasta los 6 y 8 meses indica que tiene un sustento biológico, tal como se describió anteriormente.

Baschat et al. (75) menciona la importancia de detectar las anomalías de la conducta atencional en el período neonatal, refiriendo que es difícil de medir, ya que pueden ser simplemente el correlato posnatal de la evolución de los estados de comportamiento. Mientras que los comportamientos y las habilidades cognitivas de la disfunción placentaria se hacen más evidentes con estudios de seguimiento a más largo plazo en la primera infancia y adolescencia. Pues hay pocas pruebas de que la fase preclínica de la RCIU tenga un impacto a largo plazo., por tanto, esta referencia también guarda relación con este trabajo, pues presenta una manera de conocer estas habilidades cognitivas de manera temprana y llevar así su seguimiento (75) , con el instrumento de valoración de este trabajo permite tener una aproximación de como será el comportamiento cognitivo y en caso de alguna alteración poder intervenir de manera oportuna

Conclusión

Se concluye que tras analizar el desarrollo de la atención selectiva mediante los resultados de EEAS no hubo cambios significativos en todas las transiciones de las evaluaciones, sino que al comparar las transiciones de los meses evaluados con su consecutivo, se demostró que las diferencias significativas fueron únicamente de la evaluación inicial a la penúltima y última evaluación y esto conlleva una referencia biológica. Sin embargo, no podemos hacer general el resultado debido a que la muestra con la que se trabajó es demasiado pequeña. También es necesario mencionar que no hay manera de asegurar que mediante la estimulación dada por la terapia neurohabilitatoria llegaron a una atención selectiva normal, sin dejar de mencionar que, si existen diferencias, pero el estudio ha sido incapaz de detectarlas en todas las transiciones.

Las limitaciones que presenta esta investigación tienen que ver con el tamaño de la muestra, así como referencias exactas del tipo de RCIU con la que cursaron los lactantes, aunado a sus estudios de Doppler o estudios de imagen y neurofisiológicas. Por tanto, será necesario continuar con la evaluación y la correlación con los estudios mencionados. Cabe señalar que el 88% de los lactantes obtuvieron una atención normal, es por ello que la estimulación dada por el programa de la EEAS y la estimulación neurohabilitatoria puede ser un medio útil para trabajar la atención selectiva en lactantes con RCIU u otros factores de riesgo de daño neurológico.

Entonces podemos seguir concluyendo que en efecto los factores de riesgo como la RCIU es un tema de salud pública, dado que lo que ocurre en la vida intrauterina va a tener consecuencias en la salud individual y poblacional. En aspectos cognitivos, sociales y motores, y que resulta ser un agravante para la consolidación de bases neurológicas de la atención, por este motivo es fundamental un adecuado control y seguimiento para su prevención, detección y manejo precoz de cualquiera de las alteraciones en el neurodesarrollo que pudiera presentar el lactante.

Referencias

1. Porras-Kattz E, Harmony T. Neurohabilitación: un método diagnóstico y terapéutico para prevenir secuelas por lesión cerebral en el recién nacido y el lactante. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2007; 64: p. 125-135.
2. Gutiérrez Hernández C, Harmony T. Evaluación conductual de la atención selectiva visual y auditiva en lactantes con factores pre y perinatales de riesgo de daño cerebral. *Rev. Neuropsicol.* 2007 Septiembre; 2(1): p. 3-9.
3. De Bie HMA, Oostrom KJ, De Waal D. Desarrollo del cerebro, de la inteligencia y resultado cognitivo en niños nacidos pequeños para edad gestacional. *Horm Res Paediatr.* 2010 Enero; 73:p.6-14.
4. Zepeda-Monreal J, Rodríguez-Balderrama I, Ochoa-Correa E, O-Cavazos ME, Ambriz-López R. Crecimiento intrauterino. Factores para su restricción. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2012; 50(2): p. 173-181.
5. Sánchez-Zuñiga M, Pérez-Madero G, Martín M, Pérez Moreno JC. Factores de riesgo y signos de alarma para daño neurologico en niños menores de un año de edad. Reporte de 307 casos. *Revista Mexicana de Neurociencia.* 2009 Agosto; 10(4): p. 259-263.
6. Gutiérrez Hernández C. Evaluación conductual y habilitación de la atención selectiva visual y auditiva en lactantes con factores pre y perinatales de riesgo de daño cerebral. Juriquilla, Qro: Instituto de Neurobiología, UNAM; 2007.
7. Barrera Reséndiz J. *Terapia Neurohabilitatoria México: Universidad Nacional Autónoma de México.*; 2011.
8. Colmenero JM, Catena A, Fuentes LJ. Atención visual: Una revisión sobre las redes atencionales del cerebro. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia. 2001 Junio; 17(1): p. 45-67.
9. Posner MI. Attention, selft regulation and consciousness. *Philosophical Transactios of the Royal Society of London.* 1998; B(353): p. 1915-1927.
10. Alcalá Fernández LM, Jiménez de la Cuesta C. La Eficiencia de la Orientacion de la Atención en la Modalidad Sensorial Auditiva. México, D.F: Facultad de Psicología, UNAM; 2011.
11. Allegri RF. Atención y negligencia: bases neurológicas, evaluación y trastornos. *Revista de Neurología.* 2000 Enero; 30(5): p. 491-495.
12. Posner MI, Petersen SE. The attention system of the human brain. *Rev Neurosci* 1990; 13: p. 25-42.
13. Castillo Moreno A, Paternina Marin A. Redes atencionales y sistema visual selectivo. *Univ Psychol Bogota (Colombia).* 2006 Agosto; 5(2): p. 305-325.
14. Posner MI, Sheese B, Odludas Y, Tang Y. Analyzing and shaping human attentional networks. *Neural Networks.* 2006; 19: p. 1422-1429.
15. James W. *Principles of Phychology.* New York:Holt. 1890.
16. Neisser U. *Procesos cognitivos y realidad.* W.H. Freedman Company. 1981.
17. Posner MI. Attention: the mechanism of consciousness. *Proc. National Acad of Sciences.* 1994; 91(16): p. 7398-7402.
18. Atkinson J, Braddick O. Visual attention in the first years: typical development and developmental disorders. *Developmental Medicine & Child Neurolog.* 2012; 54: p. 589-595.
19. Amso D, Scerif G. The attentive brain: insights from developmental cognitive neuroscience. *Nature Reviews Neuroscience.* 2015; 16: p. 060-619.
20. López Sánchez A. Atención selectiva como mecanismo de regulación emocional y factor de vulnerabilidad a la depresión. 2011.

21. Ruff Alliger H, Rothbart M. Attention in Early Development: Themes and Variations. New York: Oxford University Press; 2001.
22. García-Ogueta MI. Mecanismos atencionales y síndromes neuropsicológicos. Revista de Neurología. 2001; 32(5): p. 463-467.
23. Brandt Benazzi LE. El sistema visual en lactantes y niños. Imagen Óptica. 2005 Octubre ; 7 (7): p. 28-32.
24. López González NC, Trejo JA. Manual para la exploración neurologica y las funciones cerebrales superiores. México, D.F : Manual Moderno, S.A. de C.V.; 2013.
25. Nieuwenhuys R, Jan Voogd C. El sistema nervioso central humano. Cuarta ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana S.A; 2009.
26. García-Albea, J. Algunas notas introductorias al estudio de la percepción. In Munar RJ, E; Sanchez-Cabaco, A. Atención y percepción. Madrid: Alianza; 1999. p. 179-200.
27. Aslin R, Jusezyk DP, Pisoni PW. Auditory development and speech perception in Infancy. In Mussen. Handbook of child psychology. New York: John Wiley & Sons; 1983: p. cap. 8.
28. Munar E, Rosselló J, Mas C, Morente, P. El desarrollo de la audición humana. Psicothema. 2002 Octubre; 14(2).
29. Querleu D, Renard X, Versyp, F. Fetal hearing. European Journal of Obstetrics and Reproductive Biology. 1988; 29(191-212).
30. Pujol R, Lavigne-Rebillar M. Development of the human coclea. In Acta de Otolaryngologica; 1991. p. 7-12.
31. Moore R. Antenatal determination of fetal brain activity in response to an acoustic stimulus using functional magnetic resonance imaging. Human Brain Mapping. 2001; 12(7).
32. Boothroyd A. Auditory Development of the Hearing Child. Scandinavian Audiology. 1997; 26(9): p. 10-16.
33. Rico Bañón D. Instrumentos de evaluación y diagnóstico en la edad comprendida de 0 a 6 años: Descripción, utilización y grado de satisfacción en los centros de atención temprana de la comunidad valenciana. Tesis doctoral. Valencia: Universidad de Valencia, Psicología; 2009.
34. López PV. Estudio descriptivo y comparativo del desarrollo mental y motor y del comportamiento en niños con factores de riesgo de daño cerebral. Tesis licenciatura. Ciudad de México : Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Psicología; 2014.
35. Romero-Esquiliano G, Méndez Ramírez I, Tello Valdés A. Daño neurológico secundario a hipoxia isquemia. Arch Neurocienc. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. 2004; 9(3).
36. Rodríguez-Coutiño SI, Ramos González R, Hernández Herrera RJ. Factores de riesgo para la prematuridad. Estudio de casos y controles. Ginecol Obstet Mex. 2013; 81(9): p. 499-503.
37. Snell SR. Neuroanatomía clínica. Madrid (España): Editorial Médica Panamericana S.A.; 2003.
38. Wilson EA. Cerebral Palsy: Introduction and Diagnosis (Part I). Journal Pediatric Health Car. 2007; 21: p. 146-151.
39. Castellanos Navarro KE , Chávez JR, Nava G. Morbilidad neonatal en niños con factores de riesgo de daño neurológico. Revista Mexicana de Pediatría. 2010; 77(5): p. 189-193.
40. Harmony T, Alcaraz VM. Daño cerebral: Diagnóstico y tratamiento. México: Editorial Trillas; 1987.
41. Folkerth R. The neuropathology of acquired pre-and perinatal brain injuries. Semin Diagn Pathol. 2007; 24(1): p. 48-57.
42. Arteaga-Mancera MP, Rendón-Macías ME, Leboreiro J. Complicaciones por desnutrición y restricción del crecimiento intrauterino en niños prematuros. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2014; 52(2): p. 204-211.
43. Sepúlveda E, Crispi F, Pons A, Gratacos E. Restricción de crecimiento intrauterino. Rev. Med Clin. Condes. 2014; 25(6): p. 958-963.

44. Tejeda-Mariaca JE, Pizango- Mallaqui O, Alburquerque-Duglio M. Factores de riesgo para el neonato pequeño para la edad gestacional en un hospital de Lima, Perú. *Rev Perú Med Exp. Salud Publica.* 2015; 32(3): p. 449-456.
45. Lohaugen G, Ostgard H, Andreassen S, Jacobsen G, Vik T, Brucakk A, et al. Small for gestational age and intrauterine growth restriction decreases cognitive function in young adults. *The Journal of Pediatrics.* 2013; 163: p. 447-453.
46. Creasy R, Renik R, Iams J, Lockwood C. *Maternal-Fetal.Medicine: Principles and Practice.* Septima ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2009.
47. Boguszewski M. Consenso Latinoamericano: niños pequeños para la edad gestacional. *Rev. Chil. Pediatr.* 2012; 83(6): p. 620-634.
48. Figueras F, Oros D, Cruz-Martinez R, Padilla N, Hernández-Andrade E, Botet F, et al. Neurobehavior in term, small for gestational age infants with normal placental function. *Pediatrics: Official Journal of the American Academy of Pediatrics.* 2009; 124: p. 934-941.
49. Sanín-Blair J. Diagnóstico y seguimiento del feto con restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) y del feto pequeño para la edad gestacional (PEG). Consenso Colombiano. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología.* 2009; 60(3): p. 247-261.
50. Diagnóstico y tratamiento de la restricción intrauterino México. México: Secretaria de Salud; 2011.
51. Díaz Macaya CM, Rodríguez González A, Amores Llanes I. Aspectos relevantes de la restricción del crecimiento intrauterino. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología.* 2012; 38(3): p. 322-332.
52. Rybertt T, Azua E. Retardo de crecimiento intrauterino: consecuencias a largo plazo. *Rev Med Clin. CONDES.* 2016; 27(4): p. 509-513.
53. Pimiento Infante LM, Beltrán Avendaño MA. Restricción del crecimiento intrauterino: una aproximación al diagnóstico, seguimiento y manejo. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2015; 80(6): p. 493-502.
54. Cruz Martinez R, Sanchez S, Cruz-Lemini M, Mendez A, Gratacos E, Figueras F. Clinical utility of third-trimester uterine Doppler in the prediction of brain hemodynamic deterioration and adverse perinatal outcome in small for gestational age fetuses. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2015; 45(3): p. 237-238.
55. Cruz-Martinez R, Figueras F, Oros D. Cerebral blood perfusion and neurobehavioral performance in full-term small-for-gestational-age fetuses. *Am J Obstet Gynecol.* 2009; 201(474): p. 1-7.
56. Figueras F, Gratacos E. Update on the diagnosis and classification of fetal growth restriction and proposal of a stage-based management protocol.. *Fetal Diagn Ther.* 2014; 36(2): p. 86-89.
57. Cruz Martinez R, Figueras F, et al. The role of Doppler and placental screening.. *Best Prac Res CI Ob.* 2009; 23: p. 845-855.
58. Sanz M, Eixarch E, Figueras F. Alteraciones del crecimiento fetal. In *Curso Intensivo en Medicina Maternofetal*; 2012; Cardona (Barcelona).
59. Dominguez Vigo P. Retraso de crecimiento intrauterino severo: ¿es posible su cribado en el primer trimestre de gestación?. *Clin Invest Gin. Obst.* 2015. p. 10.
60. Zepeda-Monreal J, Rodríguez-Balderrama I, Ochoa-Correa EC, O-Cavazos M. Crecimiento intrauterino: factores para su restricción. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2012; 50(2): p. 173-181.
61. Gold F, Jovannic JM, Mitanchez-Mokhtari D. Retardo de crecimiento intrauterino. *EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Pédiatrie.* 2010; 4-002(S-80): p. 10.
62. Harmony T, Barrera Reséndiz JE, Juárez-Colín ME, Carrillo-Prado C, Pedraza Aguilar MC. Longitudinal study of children with perinatal brain damage in whom early neurohabilitation was applied: preliminary report. *Neuroscience Letters.* 2016; 611: p. 59-67.

63. Katona F. Developmental clinical neurology and neurohabilitation in the secondary prevention of pre and perinatal injuries of the brain. In "Early identification of infants with developmental disabilities". Philadelphia: Grune & Stratton; 1988. p. 121-144.
64. Katona F. Clinical neuro-developmental diagnosis and treatment. In Challenges to developmental paradigms: implications for theory assessments and treatment. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Ass; 1989. p. 121-144.
65. Cardinali DP. Manual de Neurofisiología. Madrid (España): Diaz de santos; 1992.
66. Katona F. Clinical developmental neurology. Diagnostic programs. Clin.Neurosci. 2001; 54: p. 142-155.
67. Hernández-Tovar. N. Consolidación de hitos motores gruesos en lactantes con restricción de crecimiento intrauterino, a través de intervención neurohabilitatoria. Tesis licenciatura. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León; 2016.
68. Mosnter D, Lie RT, Markestad T. Long-term medical and social consequences of preterm birth. J. Med. 2008; 359: p. 262-273.
69. Pryor J, Silva P, Brooke M. Growth development and behavior in adolescents born small for gestational age. J. Pediatr Child Health. 1995; 31: p. 403-407.
70. Strauss R. Adult functional outcome of those born small for gestational age: twenty six year follow up of the 1970. British Birth Cohort JAMA. 2000; 283: p. 625-632.
71. Rodríguez Valdés RF, Aguilar Fabré L, Hernández Mantie HL. Influencia de la prematuridad sobre el sistema nervioso en la niñez y en la adultez. Revista Cubana de Neurología y Neurocirugía. 2015; 5(1): p. 40-48.
72. Gosselin J, Gahagan S, Amiel-Tison C. The Amiel-Tison neurological assessment at term: conceptual and methodological continuity in the course of follow-up. Mental Retardation and Developmental Disabilities. 2005; 11: p. 34-51.
73. OMS, Serie de Informes Técnicos, 916. Dieta, Nutrición y Prevención de Enfermedades Crónicas. Ginebra; 2003.
74. Baschat A. Neurodevelopment following fetal growth restriction and its relationship with antepartum parameters of placental dysfunction. Ultrasound Obstet Gynecol. 2011; 37: p. 501-514.
75. Arango Gómez F. Restricción del Crecimiento Intrauterino. Sociedad Colombiana de Pediatría, CCAP. 2010; 9(3): p. 5-14.
76. Portillo DJ. Guía práctica del curso de bioestadística aplicada a las ciencias de la salud. In Ministerio de Sanidad , Política Social e Igualdad del Gobierno de España; 1992; Madrid. p. 25-57.
77. Marques Dos Santos M. Estadística básica. Un enfoque no paramétrico. Primera ed. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2001.
78. BerlangaSilvestre V, , Rubio Hurtado MJ. Clasificación de pruebas no paramétricas: cómo aplicarlas en SPSS. Revista d'Innovació i recerca en educació (REIRE). 2012 Julio; 5(2).
79. Levine TA, Grunau RE, McAuliffe F, Pinnamaneni R, Foran A, Alderdice F. Early childhood neurodevelopment after intruterine growth restriction. Systematic Review Pediatrics. 2015; 135(1).
80. Santos Cela J. Atención en edad escolar. Papeles del psicólogo. 2005 Abril.
81. Harmony T, Fernández T, Silva J, Díaz Com L, Reyes A. EEG delta activity: an indicator of attention to internal processing during performance of mental task. International Journal of Psychophysiology. 1996; 24(2): p. 161-171.
82. Gómez Roiga G. Crecimiento intrauterino restringido: ¿problema de definición o de contenido?. Anales de Pediatría.. 2011; 75(3): p. 157-160.

Anexos

Anexo 1. Escala de Evaluación de Atención Selectiva.

Escala de Evaluación de la Atención Selectiva Visual y Auditiva (EEAS)									
Nombre:				Semanas de gestación:		Fecha actual:			
				Edad:		Fecha de nac:			
	Puntuación Escala visual	Percentil	Clasificación	Puntuación Escala auditiva	Percentil	Clasificación	Puntuación Total	Percentil	Clasificación
1 MES									
2 MESES									
3 MESES									
4 MESES									
5 MESES									
6 MESES									
7 MESES									
8 MESES									

	OBSERVACIONES	EDAD MESES							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ESCALA VISUAL									
1	Contacto visual con el adulto								
2	Contacto visual con el adulto al desplazarse								
3	Contemplación de tarjetas (25-30 cm) en la línea media								
4	Contemplación de tarjetas (90 cm) en la línea media.								
5	Observación de tarjetas (25-30 cm) a la derecha.								
6	Observación de tarjetas (25-30 cm) a la izquierda.								
7	Seguimiento de tarjetas de la línea media a la derecha y a la izquierda y viceversa								
8	Observación de un anillo cercano (25-30 cm) en la línea media por 3 sg.								
9	Observación de su imagen frente al espejo (distancia 20 cm)								
10	Fijación discriminativa entre dos tarjetas								
11	Seguimiento del desplazamiento de tarjetas aumentando la distancia (45-90 cm)								
12	Seguimiento del desplazamiento del anillo horizontalmente								
13	Seguimiento del desplazamiento del anillo verticalmente								
14	Seguimiento del desplazamiento del anillo circularmente								
15	Seguimiento del desplazamiento de la tarjeta de derecha a izquierda girando completamente la cabeza								
16	Seguimiento del desplazamiento de la tarjeta arriba-abajo flexionando y extendiendo completamente el cuello								
17	Observación de un cubo pequeño por 3 sg.								
18	Observación prensión y manipulación de un anillo								
19	Observación, prensión y manipulación de un anillo oscilante								
20	Seguimiento visual y prensión de una vaina								
21	Seguimiento visual del trayecto de una pelota, con intento de tomarla								
22	Observación de una ficha								
23	Observación y aproximación a su imagen frente al espejo								
24	Seguimiento de la caída de un globo								
25	Alcanzar cubos colocado sobre la mesa								
26	Localización de una pelota oculta								
27	Observación, manipulación de la cuerda atada al anillo								
28	Busqueda del rostro familiar oculto								
29	Estirar la mano al observar su imagen frente al espejo								
30	Tomar una pastilla y llevarla a la boca								
31	Tomar objetos y golpearlos sobre la mesa								
32	Tomar dos cubos con las manos								
TOTAL									

	EDAD MESES								OBSERVACIONES	
	1	2	3	4	5	6	7	8		
ESCALA AUDITIVA										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
TOTAL										
0	CONDUCTA AUSENTE		1		EN CONSOLIDACION		2		EJECUTADA SATISFACTORIAMENTE	

Anexo 2. Programa de estimulación visuo-auditiva de la EEAS.

Plan de estimulación 1. Detección de objetos y sonidos.

Edad: 0-1 meses

No	Actividad	Clave	Material	Repetición	Posición
Modalidad visual					
1	Aproximar y alejar el rostro gesticulando dentro y fuera del campo visual del niño en repetidas ocasiones para que pueda observarlo.	P1V1	Ninguno	5-10 veces	Supina en brazos
2	Acercar objetos vistosos a su campo visual a 25 ó 30 cm. en la línea media.	P1V2	Juguetes llamativos de preferencia grandes, tarjetas	10-20 seg. 5-10 veces	Supina
3	Atar una cuerda a un anillo de 20 cm. de diámetro y acercarlo sin balancearlo al campo visual del bebé para que lo observe fijamente por 3 seg. Puede intentarlo en la línea media, a la derecha y a la izquierda.	P1V3	Anillo con cuerda	10-20 seg. 5-10 veces	Supina
4	Colocar un objeto grande (25 cm.) a 90 cm. de distancia para que el lactante pueda observarlo, evite desplazar el objeto, ya que lo que interesa es que lo fije.	P1V4	Juguetes llamativos de preferencia grandes, tarjetas	10-20 seg. 5-10 veces	Supina
5	Colocar y/o colgar un objeto llamativo a nivel de los ojos del bebé (25-30 cm.) a la derecha.	P1V5	- -	10-20 seg. 5-10 veces	Supina
6	Colocar y/o colgar un objeto llamativo al nivel de los ojos del bebé (25-30 cm.) a la izquierda.	P1V6	- -	10-20 seg. 5-10 veces	Supina
7	Colocar y/o colgar un objeto llamativo al nivel de los ojos del bebé (25-30 cm.) al centro.	P1V7	- -	10-20 seg. 5-10 veces	Supina
8	Desplazar un objeto llamativo de la línea media a la derecha y viceversa para que lo siga.	P1V8	- -	5-10 veces	Supina
9	Desplazar un objeto llamativo de la línea media a la izquierda y viceversa para que lo siga.	P1V9	Ninguno	5-10 veces	Supina
10	El examinador o la madre se desplazarán dentro del campo visual del bebé para que los siga con la vista.	P1V10	Juguetes llamativos de preferencia grandes, tarjetas	5-10 veces	Supina

Plan de estimulación 1. Detección de objetos y sonidos. (Continuación)

Edad: 0-1 mes

No	Actividad	Clave	Material	Repetición	Posición
Modalidad auditiva					
1	Platicarle constantemente sobre lo que sucede a su alrededor variando el tono de voz y/o cantarle, colóquese cerca su campo visual para que pueda verlo cuando le hable. Si no voltea, puede direccionar su barbilla orientando su cara hacia usted.	P1A1	Ninguno	Todo el tiempo	Supina en brazos
2	Imitar cada sonido gutural que el bebé emita para provocar que lo repita.	P1A2	Ninguno	5-10 veces	Supina en brazos
3	Sonar un juguete a una distancia de 30 a 45 cm. del bebé.	P1A3	Juguetes sonoros llamativos	" "	Supina
4	Aplaudir o golpear un objeto, aumentando la distancia de exposición al sonido, en la medida en que el bebé incremente su atención.	P1A4	" "	" "	Supina
5	Sonar objetos diferentes a su derecha.	P1A5	" "	" "	Supina
6	Sonar objetos diferentes a su izquierda.	P1A6	" "	" "	Supina

Plan de estimulación 2. Detección y localización objetos y sonidos.

Edad: 1-2 meses

No	Actividad	Clave	Material	Repetición	Posición
Modalidad visual					
1	Desplazar un anillo con cuerda lentamente en dirección horizontal, y aumentar la velocidad a medida que el lactante mejora su respuesta.	P2V1	Anillo con cuerda	5-10 veces	Supina
2	Desplazar el anillo lentamente dentro de su campo visual en dirección vertical, y aumentar la velocidad a medida que el lactante mejora su respuesta.	P2V2	" "	" "	Supina

Plan de estimulación 2. Detección y localización objetos y sonidos. (Continuación)

Edad: 1-2 meses

No	Actividad	Clave	Material	Repetición	Posición
3	Desplazar el anillo lentamente dentro de su campo visual siguiendo un trayecto circular, aumentar la velocidad a medida que el lactante mejora su respuesta.	P2V3	" "	" "	Supina
4	Sostenga la cabeza del bebé sobre la mano y desplace el anillo en forma aérea.	P2V4	" "	" "	Supina
5	Presentar 2 objetos simultáneamente para que fije y acomode selectivamente uno de ellos.	P2V5	Juguetes llamativos y tarjetas	5-10 veces	Supina
6	Mover lentamente algún objeto dentro de su campo visual a una distancia de 30 a 45 cm., aumentándola gradualmente.	P2V6	" "	" "	Supina
7	Mostrarle como puede observar sus manos acercándose a su campo visual.	P2V7	Ninguno	" "	Supina
8	Sostener un espejo frente a su cara a 20 cm. de distancia para que observe su imagen.	P2V8	Espejo	10-30 seg. 5-10 veces	Supina
9	Colgar cintas de colores y objetos brillantes.	P2V9	Listones y juguetes colgantes		Supina
Modalidad auditiva					
1	Hablarle con la intención de que responda a la voz girando la cabeza.	P2A1	Ninguno	5-10 veces	Supina
2	Sonar diversos objetos sobre sus orejas, para que localice el sonido girando la cabeza, cuando alcance el objeto visualmente desplácelo más, sin dejar de sonarlo hasta que nuevamente salga de su campo visual.	P2A2	Juguetes sonoros llamativos	5-10 veces	Supina en brazos
3	Colocar una sonaja ligera en su mano.	P2A3	Sonaja	10-20 seg. 5-10 veces	Supina
4	Hablarle siempre por su nombre para que se identifique con la entonación, intensidad y frecuencia.	P2A4	Ninguno	Todo el tiempo	Supina

Plan de estimulación 3. Detección y localización objetos y sonidos direccionando el cuello y la cabeza.

Edad: 2-3 meses

No	Actividad	Clave	Material	Repetición	Posición
Modalidad visual					
1	Aparezca y desaparezca de su campo visual, integre a varios miembros de la familia para que al mismo tiempo los busque e identifique.	P3V1	Ninguno	5-10 veces	Supina o sentado con apoyo
2	Desplazar un anillo con cuerda de derecha a izquierda para que lo siga girando la cabeza, se recomienda aumentar la amplitud y velocidad del desplazamiento en función de la mejoría del control muscular del cuello.	P3V2	Anillo con cuerda	" "	Sentado con apoyo
3	Desplazar el anillo de arriba hacia abajo para que lo siga flexionando y extendiendo el cuello, es recomendable aumentar la amplitud y velocidad del desplazamiento en función de la mejoría del control muscular del cuello.	P3V3	" "	" "	Sentado con apoyo
4	Presentar más de 2 objetos simultáneamente para que los fije y los acomode selectivamente.	P3V4	Juguetes llamativos y tarjetas	" "	Supina o sentado con apoyo
5	Presentar un cubo (2X2 cm.) por espacio de 3 seg. para favorecer la detección de objetos pequeños.	P3V5	Cubo pequeño de 2X2	" "	Supina o sentado con apoyo
6	Presentar tarjetas de figuras al azar, acercándolas (9 cm.) y alejándolas (50 cm.) con para que enfoque la visión ejecutando movimientos de convergencia.	P3V6	Tarjetas	" "	Supina o sentado con apoyo
7	Presentar una tarjeta durante 5 seg., retirarla, y volverla a presentar junto con otra novedosa, para que las discrimine.	P3V7	Tarjetas	" "	Supina o sentado con apoyo
Modalidad auditiva					
1	Hablar desde diferentes puntos para que identifique la fuente del sonido girando el cuello y la cabeza.	P3A1	Ninguno	5-10 veces	Supina o sentado con apoyo
2	Sonar dos objetos diferentes, uno con cada mano para que el bebé vuelva la vista hacia el sonido en forma discriminativa.	P3A2	Juguetes sonoros llamativos	" "	Supina o sentado con apoyo
3	Sonar diversos objetos azarosamente a la derecha o la izquierda, cerca de la oreja para que localice el sonido girando la cabeza, cuando alcance el objeto visualmente desplácelo más, sin dejar de sonarlo para que nuevamente salga de su campo visual.	P3A3	" "	" "	Sentada

Plan de estimulación 4. Seguimiento, localización y prensión de objetos y juguetes sonoros.

Edad: 3-4 meses

No	Actividad	Clave	Material	Repetición	Posición
Modalidad visual					
1	Desplazar lentamente un anillo al alcance del bebé para que lo siga, lo tome y lo manipule.	P4V1	Anillo con cuerda	5-10 veces	Supina o sentado con apoyo
2	Colocar un anillo suspendido que oscile en el aire para que trate de alcanzarlo, agarrarlo y llevárselo a la boca.	P4V2	" "	5-10 veces	Sentado con apoyo
3	Trasladar una varilla en diferentes direcciones para que la siga y trate de tomarla.	P4V3	Varilla de plástico	5-10 veces	Supina o sentado con apoyo
4	Rodar una pelota sobre la mesa, para que realice el seguimiento y trate de alcanzarla con la mano.	P4V4	Pelota pequeña	" "	Sentado con apoyo o prona
5	Colocar una ficha sobre la mesa para que la observe durante al menos 3 seg.	P4V5	Fichas de plástico	" "	Sentado con apoyo o prona
6	Sentar al bebé frente al espejo, mostrándole donde está su imagen y para que se aproxime a ella.	P4V6	Espejo	10-30 seg. 5-10 veces	Sentado con apoyo
7	Presentar un cubo (2 cm.) para que fije la vista en él.	P4V6	Cubos pequeños	5-10 veces	Prona
8	Desplazar un objeto en dirección arriba-abajo, para que el niño observe y siga el movimiento elevando la cabeza y el cuello.	P4V6	Juguetes llamativos y tarjetas	5-10 veces	Prona
9	Desplazar un objeto en dirección derecha-izquierda, para que el niño observe y siga el movimiento elevando el cuello y la cabeza.	P4V6	" "	5-10 veces	Prona
10	Colocar la cara a nivel de los ojos del niño y mover la cabeza de modo que él mueva la suya manteniendo el contacto visual.	P4V6	Ninguno	10-20 seg. 5-10 veces	Prona
11	Arrojar un globo al aire para que el niño observe como cae lentamente moviendo el cuello y la cabeza.	P4V6	Globos de colores	5-10 veces	Sentado con apoyo o prona
12	Utilizar un cochecito para que el niño siga su recorrido girando el cuello y la cabeza.	P4V6	Cochecito	" "	Sentado con apoyo o Prona

Plan de estimulación 4. Seguimiento, localización y prensión de objetos y juguetes sonoros. (Continuación)

Edad: 3-4 meses

No	Actividad	Clave	Material	Repetición	Posición
Modalidad auditiva					
1	Sonar una campana para que voltee espontáneamente girando toda la cabeza.	P4A1	Campana	5-10 veces	Sentado con apoyo
2	Colocar una sonaja cerca para que la suene.	P4A2	Sonaja	5-10 veces	Sentado con apoyo o Prona
3	Sonar una campana a nivel de sus ojos y moverla gradualmente de arriba hacia abajo para la siga su trayectoria y trate de tomarla.	P4A3	Campana	" "	Prona
4	Sonar una campana a nivel de sus ojos y moverla gradualmente de derecha a izquierda para que siga su trayectoria e intente tomarla.	P4A4	Campana	" "	Prona
5	Desplazar vertical y horizontalmente un juguete que haga ruido para que siga la trayectoria del sonido.	P4A5	Juguetes sonoros llamativos	" "	Prona

Plan de estimulación 5. Seguimiento localización y prensión de objetos y localización de la voz humana.

Edad: 4-5 meses

No	Actividad	Clave	Material	Repetición	Posición
Modalidad visual					
1	Colocar cubos sobre la mesa para que los alcance y los tome coordinando movimientos oculo-manuales.	P5V1	Cubos pequeños	5-10 veces	Prona o sentado con apoyo
2	Presentar una pelota y desaparecerla por unos segundos detrás de un pañuelo.	P5V2	Pelota y pañuelo	" "	Prona o sentado con apoyo
3	Presentar una cuerda atada a un anillo para que la observe, manipule y juegue con ella.	P5V3	Anillo con cuerda	" "	Supina, prona o sentado con apoyo
4	Dejar caer un sonajero para que siga su trayectoria con la mirada.	P5V4	Sonaja	" "	Sentado con apoyo o prona
5	Colocarlo frente al espejo para que sonría frente a su imagen reflejada.	P5V5	Espejo	10-30 seg. 5-10 veces	Sentado con apoyo
Modalidad auditiva					
1	Colocarse frente al niño para que mire la boca del adulto cuando le habla.	P5A1	Ninguno	10-30 seg. 5-10 veces	Sentado con apoyo
2	Hablarle y sonar diversos objetos para que los busque con movimientos coordinados (ojos y cabeza).	P5A2	Ninguno	5-10 veces	Sentado con apoyo

No	Actividad	Clave	Material	Repetición	Posición
Modalidad visual					
1	Colocar un objeto sobre la mesa para que trate de alcanzarlo separando una mano de la superficie, manipule la ubicación del objeto para lo intente el mismo número de veces con la derecha y con la izquierda.	P6V1	Pelota, cochecito, muñeco, etc.	5-10 veces	Prona
2	Desplazar un cochecito sobre la mesa para que siga su trayectoria y trate de tomarlo liberando una mano de la superficie, cambie la dirección del desplazamiento para que trate de tomarlo el mismo número de veces ambas manos.	P6V2	Cochecito	" "	Prona
3	Colocarlo frente al espejo para que intente alcanzar su imagen reflejada con la mano.	P6V3	Espejo	10-30 seg. 5-10 veces	Sentado
4	Presentar una pastilla de azúcar o galleta para que la tome con la mano e intente llevarla a la boca.	P6V4	Pastillas de dulce galletitas o pijas	5-10 veces	Sentado o prona
5	Ofrecer un juguete para que lo golpee sobre la superficie de la mesa.	P6V5	Pelota, cochecito, muñeco, etc.	" "	Sentado
6	Colocar dos cubos al mismo tiempo para que maniobre para alcanzarlos.	P6V5	Cubos pequeño de 2X2	" "	Sentado
7	Esconda el rostro tras un pañuelo para que el bebé lo descubra.	P6V5	Pañuelo	" "	Sentado
Modalidad auditiva					
1	Localizar con movimientos coordinados de ojos y cabeza la fuente origen de una sonaja que cae.	P6A1	Sonaja	5-10 veces	Sentado o prona
2	En posición sentada responder a su nombre girando el tronco.	P6A2	Ninguno	Todo el tiempo	Sentado o prona
3	Repetir varias veces "bababa" o "dadada" para que el niño intente imitar el sonido.	P6A2	" "	5-10 veces	Sentado o prona
3	Responder a su nombre ubicando la fuente de sonido con movimientos oculares.	P6A2	" "	Todo el tiempo	Sentado o prona

Anexo 3. Consentimiento informado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN EN NEURODESARROLLO
“DR. AUGUSTO FERNÁNDEZ GUARDIOLA”



CONSENTIMIENTO INFORMADO Y AUTORIZACIÓN DE INGRESO AL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN “DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE NIÑOS CON FACTORES DE RIESGOS PRENATALES Y PERINATALES PARA DAÑO CEREBRAL”.

Juriquilla, Querétaro, de _____ del 20_____

Mi hij@ _____ de _____ meses de edad ha sido aceptado para ingresar al protocolo de investigación “Diagnóstico y tratamiento de niños con factores de riesgo prenatales y perinatales para daño cerebral” que se realiza en la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo “Dr. Augusto Fernández Guardiola” del Instituto de Neurobiología de la UNAM.

Me comprometo a acudir a todas las citas que se programarán para realizar las diversas valoraciones clínicas de Neuropediatría, Neurodesarrollo, neurofisiología, nutrición, imagen, psicomotriz, lenguaje y de atención que el protocolo le ofrece a mi hij@. He sido informado que se me proporcionarán fotocopias de los resultados de los estudios que se le realicen. Estoy consciente de que esta Unidad es parte de la UNAM, que tiene por objetivo desarrollar profesionistas capacitados en cada una de las áreas, por lo que **asumo** que, durante **8 años**, (ó el tiempo que se prolongue el programa), podrán trabajar con mi hijo **bajo supervisión**: estudiantes, practicantes, alumnos de servicio social y voluntarios que estén **autorizados por parte de los responsables de área**.

Me han informado y entiendo la importancia de la investigación que realiza en esta Unidad, y que es una gran oportunidad para mi bebé el haber sido aceptado en el protocolo de investigación, ya que no todos los bebés en riesgo de daño neurológico pueden ingresar, por lo cual me comprometo a cumplir con todas las obligaciones que se me asignen y me fueron entregados en el reglamento y a **realizar los estudios en tiempo y forma como lo indica el Protocolo**, y que en caso de no contar con los iniciales antes de los 3 meses de edad corregida incluyendo la **RESONANCIA MAGNETICA** será causa de baja de Protocolo de Investigación.

Entiendo que en caso de haber algún retraso en el pago del donativo que se me asigne por parte de Trabajo Social, acepto que habrá una penalización de \$100 por cada mes de retraso, así como la suspensión temporal de servicio hasta tener al corriente los donativos.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN EN NEURODESARROLLO
“DR. AUGUSTO FERNÁNDEZ GUARDIOLA”**



Acepto todas las obligaciones y beneficios que sugiere el protocolo de investigación y me comprometo a seguir todas las indicaciones del mismo para que la probabilidad de éxito en la recuperación de mi hijo sea mayor.

Nombre de la madre

Nombre del padre

Firma

Firma

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPIRITU”

Anexo 4. Puntajes naturales de los lactantes evaluados y tabla de percentiles de las EEAS.

PUNTAJES NATURALES												
	ATENCION SELECTIVA VISUAL				ATENCION SELECTIVA AUDITIVA				ATENCION SELECTIVA TOTAL			
EDAD EN MESES (CORREGIDA)												
	2	4	6	8	2	4	6	8	2	4	6	8
LACTANTES												
1.	19	40	54	62	5	21	25	27	24	61	79	89
2.	19	40	54	62	5	21	25	27	24	61	79	89
3.	18	43	51	63	5	21	25	27	23	64	76	90
4.	3	8	32	43	3	6	21	25	6	14	53	68
5.	3	8	32	43	3	6	21	25	6	14	53	68
6.	19	46	56	63	6	20	25	28	25	66	81	91
7.	5	55	44	56	4	20	23	25	9	75	67	81
8.	6	42	40	57	3	11	22	25	9	53	62	81
9.	2	38	47	58	3	12	24	25	5	50	71	83
10.	18	42	51	63	14	22	27	28	32	64	78	91
11.	37	43	55	64	5	14	21	28	42	57	76	92
12.	5	29	43	59	2	13	24	28	4	42	67	87
13.	20	30	59	64	4	19	26	28	24	49	85	92
14.	5	29	53	61	2	18	23	27	7	47	76	88
15.	8	32	42	57	2	21	25	27	10	53	67	84
16.	4	34	49	64	4	14	22	28	28	48	61	92
17.	12	34	53	62	5	14	25	27	17	48	78	89
18.	11	34	60	64	4	24	26	27	15	58	86	91

Tabla de percentiles de la EEAS.

	1mV	1mA	1mT	2mV	2mA	2mT	3mV	3mA	3mT	4mV	4mA	4mT
N	4	4	4	19	19	19	29	29	29	33	33	33
Mean	12.8	7.5	20.3	15.8	8.4	24.3	23.8	13.0	36.8	35.0	19.8	54.8
Std. Deviation	5.6	7.0	9.6	6.4	4.0	9.3	7.0	5.5	10.1	10.1	6.0	14.4
Minimum	7	4	11	8	1	12	8	2	20	18	4	27
Maximum	20	18	32	28	18	48	40	22	62	54	28	78
Percentiles	10	7	4	11	8	4	13	15	4	22	19	10
	20	7	4	11	9	4	16	18	10	24	15	38
	25	8	5	12	10	6	17	20	11	27	16	44
	30	9	5	13	11	6	17	21	11	31	29	17
	40	10	5	14	13	7	19	22	12	33	32	20
	50	12	5	19	15	8	24	24	13	36	36	21
	60	14	5	24	16	9	28	28	14	39	39	22
	70	17	11	28	21	10	31	28	16	43	43	24
	75	19	15	30	21	11	31	29	18	44	44	24
	80	20	18	32	23	12	33	30	19	45	45	25
	90	20	18	32	25	14	37	33	20	54	48	27
	100	20	18	32	28	18	48	40	22	62	54	28

	5mV	5mA	5mT	6mV	6mA	6mT	7mV	7mA	7mT	8mV	8mA	8mT
N	38	38	38	45	45	45	23	23	23	9	9	9
Mean	41.6	21.9	63.5	49.8	24.9	74.7	55.0	20.3	81.9	57.7	25.0	83.2
Std. Deviation	12.3	5.9	16.9	12.9	3.8	15.1	10.0	2.3	11.8	10.8	3.3	13.8
Minimum	17	4	21	17	9	40	27	20	47	35	19	56
Maximum	63	28	89	64	28	92	64	28	92	64	28	91
Percentiles	10	24	13	38	30	47	38	22	61	35	19	56
	20	30	17	48	38	61	47	25	73	43	21	62
	25	33	18	49	42	67	52	28	77	53	24	76
	30	34	19	52	45	71	53	28	80	62	26	89
	40	40	23	60	50	78	57	28	84	63	26	89
	50	41	24	66	54	79	60	28	86	63	26	90
	60	46	25	70	55	82	61	28	87	63	28	90
	70	52	26	79	59	85	62	28	90	63	28	91
	75	53	26	79	62	88	63	28	90	63	28	91
	80	54	27	80	63	89	64	28	91	64	28	91
	90	56	28	83	63	91	64	28	92	64	28	91
	100	63	28	89	64	92	64	28	92	64	28	91