



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARÍA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

*Eficacia de un Nuevo Programa de Intervención Temprana en recién nacidos  
pretérmino en el Instituto Nacional de Pediatría para mejoría en el desarrollo  
psicomotor.*

**TESIS**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE**

***CURSO DE POSGRADO DE ALTA ESPECIALIDAD MÉDICA EN  
MEDICINA DE REHABILITACIÓN PEDIÁTRICA***

**PRESENTA**

**DRA. ANA LAURA SOSA GUZMÁN**

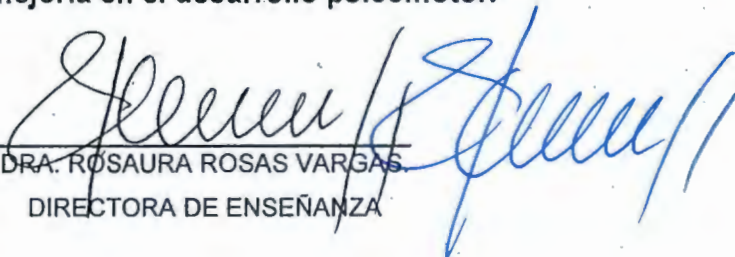
**INVESTIGADOR RESPONSABLE:**


**DRA. MARÍA DEL CARMEN GARCÍA CRUZ.**

**ASESOR METODOLÓGICO:**

**DR. ALEJANDRO GONZÁLEZ GARAY.**

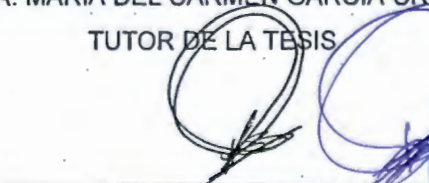
**Eficacia de un Nuevo Programa de Intervención Temprana en recién nacidos pretérmino en el Instituto Nacional de Pediatría para mejoría en el desarrollo psicomotor.**

  
DRA. ROSAURA ROSAS VARGAS.  
DIRECTORA DE ENSEÑANZA

  
DR. MANUEL ENRIQUE FLORES LANDERO.  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO

  
DRA. MARÍA DEL CARMEN GARCÍA CRUZ.  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE REHABILITACIÓN PEDIÁTRICA.

  
DRA. MARÍA DEL CARMEN GARCÍA CRUZ.  
TUTOR DE LA TESIS

  
DR. ALEJANDRO GONZÁLEZ GARAY.  
ASESOR METODOLÓGICO



**ÍNDICE.**

<b>RESUMEN.....</b>	<b>4</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>5</b>
<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>6</b>
<b>PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>22</b>
<b>HIPÓTESIS.....</b>	<b>22</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>23</b>
<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>23</b>
<b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....</b>	<b>25</b>
<b>CONSIDERACIONES BIOÉTCAS.....</b>	<b>25</b>
<b>RESULTADOS:.....</b>	<b>25</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>27</b>
<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>28</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>28</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>36</b>

## **RESUMEN.**

**ANTECEDENTES.** El recién nacido pretérmino tiene más riesgo de presentar secuelas neurológicas. El ultrasonido transfontanelar (USTF) permite establecer la presencia de lesiones cerebrales. Los programas de Intervención temprana pueden mejorar el desarrollo psicomotor y limitar las secuelas.

**OBJETIVO:** Comparar la eficacia del "Nuevo Programa de Intervención Temprana del Instituto Nacional de Pediatría" (NPITINP) aplicado al recién nacido pretérmino para mejorar el desarrollo psicomotor.

**METODOLOGIA.** Estudio clínico, longitudinal, experimental, prospectivo. Criterios inclusión: Recién nacidos prematuros enviados a Rehabilitación, con USTF, ambos sexos, consentimiento informado. Criterios exclusión: malformaciones neurológicas o musculoesqueléticas, padecimientos congénitos o metabólicos, complicaciones neurológicas. Criterios eliminación: retiro del estudio, sin valoraciones médicas subsecuentes. Evaluación con Amiel-Tison, Denver II al ingreso y cada 3 meses, inician NPITINP, USTF en la 1ª semana y a los 3 meses. Análisis estadístico pruebas tendencia central,  $\chi^2$ , T student y ANOVA.

**RESULTADOS.** Ingresaron 11 pacientes, 5 femeninos, 6 masculinos, edad gestacional media 32.7 (28-36) SDG, de 28-32 SDG 7 pacientes. Edad corregida 34-38 semanas, media 36.6. La función auditiva y visual así como el empuñamiento de manos y atrapamiento del pulgar resultaron afectados en la mayoría. Foulard anormal 6 pacientes. Motricidad normal. REM incrementados en todos. Los reflejos primarios presentes excepto en 4 pacientes. El déficit funcional leve en la mayoría. USTF anormal en 3 pacientes.

**CONCLUSIONES:** Los pacientes prematuros presentan alteraciones en la evaluación neurológica de Amiel-Tison, la cual permite detectar y seguir a los pacientes con riesgo de daño. El USTF permite detectar lesiones y su evolución.

**Palabras clave:** Recién nacido pretérmino, ultrasonido transfontanelar, intervención temprana, riesgo de daño neurológico.

## **SUMMARY.**

**BACKGROUND.** The preterm infants have higher risk of developing neurological sequelae. The transfontanelar ultrasound (USTF) allows for the presence of brain lesions. Early intervention programs can improve psychomotor development and limit the consequences.

**OBJECTIVE:** To compare the effectiveness of the "New Early Intervention Program of the Instituto Nacional de Pediatría" (NPITINP) applied to preterm infants for improving psychomotor development.

**METHODOLOGY.** Clinical, longitudinal, experimental, prospective. Study Inclusion criteria: Preterm sent to rehabilitation, with USTF, both sexes, informed consent. Exclusion criteria: neurological or musculoskeletal malformations, congenital or metabolic diseases, neurological complications. Elimination criteria: study withdrawal without subsequent medical assessments. Amiel-Tison assessment, Denver II on admission and every three months, starting NPITINP, USTF in the 1st week and 3 months. Statistical analysis tests central tendency,  $\chi^2$ , T student and ANOVA.

**RESULTS.** Admitted 11 patients, five female, 6 male, mean gestational age 32.7 (28-36) SDG, 28-32 SDG 7 patients. Corrected age 34-38 weeks, mean 36.6. Auditory and visual function and the empuñamiento hand and thumb entrapment were affected at most. Foulard abnormal 6 patients. Normal motor. REM increased at all. The primary reflexes present except in 4 patients. The mild functional deficit in the majority. USTF abnormal in 3 patients.

**CONCLUSIONS:** Preterm patients have alterations in neurological Amiel-Tison assessment, which can detect and follow patients at risk of harm. The USTF to detect lesions and their evolution.

**Keywords:** Newborn preterm transfontanelar ultrasound, early intervention, risk of neurological damage.

## ANTECEDENTES

### RIESGO DE DAÑO NEUROLÓGICO

Para entender bien el concepto de recién nacido con riesgo de daño neurológico es importante definir algunos conceptos como el de neonato, el cual hace referencia al niño proveniente de una gestación de 22 semanas o más, que se encuentra separado del organismo de la madre, hasta que cumple 28 días de vida extrauterina.<sup>1</sup> La edad cronológica es la edad contada desde el nacimiento, sea cual sea la edad de gestación. La edad post-concepcional son las semanas de vida sumadas a las de gestación al nacer. La edad corregida es la contada a partir del momento teórico de la gestación, que son 40 semanas, y se puede calcular de la siguiente manera: Edad corregida = edad posnatal real en semanas – (40-edad gestacional).<sup>2,3</sup>

Si la intención es tener un cálculo más preciso, se puede utilizar el aplicado en la Escala de Desarrollo Motor Peabody, que para el cálculo de la edad gestacional; utiliza primero un cálculo de la edad exacta del niño mediante la resta de la fecha de nacimiento a la fecha en que se realiza la prueba y en caso de prematuridad se escribe el número de meses y días que el niño fue prematuro sobre la línea de ajuste de prematuridad. Si no se conoce la cantidad de días se deben usar los meses, entonces se resta el tiempo de prematuridad a la edad cronológica. Es importante agregar que ambos cálculos se aplican desde el nacimiento hasta los 24 meses de edad cronológica.<sup>4</sup>

El concepto de recién nacido con riesgo neurológico nace en Inglaterra en 1960, siendo definido como aquel niño que por sus antecedentes pre, peri o posnatales, tiene más probabilidades de presentar, en los primeros años de vida, problemas del desarrollo, ya sean cognitivos, motores, sensoriales o de comportamiento, pudiendo ser estos transitorios o definitivos, ameritando programas de seguimiento

y vigilancia durante el proceso de maduración del sistema nervioso central, por la alta probabilidad de presentar secuelas neurológicas; la historia perinatal ofrece información vital sobre los factores de riesgo.<sup>5</sup>

Riesgo es toda circunstancia determinable de una persona o grupo que según los conocimientos que se poseen, asocian a los interesados la posibilidad de sufrir un proceso patológico. En referencia a peso al nacimiento se sabe que a medida que el peso disminuye, aumenta el riesgo de secuelas, así en aquellos menores de 1500gr existe un riesgo del 5-10%; en el de menos de 1000gr es del 20%, y en el de menos de 800gr es del 10 al 40%. Los niños nacidos en el límite de viabilidad, tienen una morbilidad más alta y una mayor mortalidad. Hablar de daño neurológico establecido comprende aquellos casos con problemas claramente identificados, alteraciones biológicas, genéticas y congénitas que afectan la estructura y desarrollo del sistema nervioso central.<sup>6</sup>

Se ha visto que el daño neurológico infantil y las secuelas a las que da origen persisten como un grave problema. En países avanzados con sistemas eficientes de identificación de secuelas se reporta una alta prevalencia de retraso mental (25 casos por mil nacidos vivos), problemas de aprendizaje y déficit de la atención (150 por mil), parálisis cerebral (2 a 3 por mil), déficit visual (0.3 a 0.6 por mil), déficit auditivo (0.2 por mil). La edad promedio de su diagnóstico va de 10 meses a los 69 meses, aunque muchas secuelas se originan durante el periodo perinatal. En México estudios de prevalencia reportados por Mandujano et al, 1996, han permitido, de manera parcial, conocer la magnitud del problema; se han reportado que de las alteraciones del sistema nervioso central que conducen a secuelas se generan entre un 16 y un 46% durante el periodo perinatal.<sup>7</sup>

La descripción del daño neurológico fetal y del neonato es reciente, ya que las lesiones cerebrales sólo se pudieron conocer en los vivos hasta la invención de la ultrasonografía cerebral. En términos generales el daño neurológico se ha

estudiado y clasifica por su localización, extensión y severidad. Se ha optado por manejar una clasificación funcional de las manifestaciones tardías en: trastornos motores del tipo parálisis cerebral, deficiencia mental, alteraciones sensoriales (visuales y auditivas), alteraciones cognoscitivas, conductuales y síndromes convulsivos. Estas secuelas se asocian retrospectivamente con antecedentes perinatales adversos, lo que a su vez desde el ángulo prospectivo se denominan factores de riesgo.<sup>8</sup>

## FACTORES DE RIESGO PARA DAÑO NEUROLÓGICO

En 2004 Bear publica un estudio donde presenta los factores de riesgo para daño neurológico en dos grupos: uno de riesgo elevado y el otro de riesgo moderado para presentar una discapacidad (cuadro 1).<sup>9</sup>

La hemorragia periventricular-intraventricular es la causa más común de lesión al sistema nervioso central (SNC) en los niños prematuros, la forma más leve se limita a la matriz germinal y en casos más severos se complica con sangrado dentro del sistema ventricular adyacente y/o de la materia blanca. El déficit del neurodesarrollo a largo plazo está ligado fuertemente a este tipo de lesiones severas. Aproximadamente el 26% de los niños con peso entre 501 y 750 gramos y el 12% de los niños con pesos entre 751 y 1000 gramos desarrollan formas más severas de hemorragia del SNC.<sup>10, 11, 12, 13, 14, 15</sup>

Hay factores de riesgo presentes en el menor como bajo peso al nacer, la persistencia del conducto arterioso, la leucomalacia periventricular, la ruptura prematura de membranas, la ventilación mecánica, sepsis/meningitis, neonato referido y sexo masculino que se han identificado con resultados adversos sobre neurodesarrollo, tal como mencionan Drougia A et al, en una revisión con seguimiento a 15 años publicada en 2007 sobre, los factores de riesgo para parálisis cerebral en niños con problemas perinatales (Anexo 1).<sup>16</sup>

La calificación de Apgar es un sistema de evaluación de la capacidad de



adaptación del recién nacido basado en las respuestas fisiológicas al proceso del nacimiento, con intervalos de 1 y 5 minutos que evalúan los siguientes puntos: frecuencia cardiaca, respiración, tono muscular, irritabilidad refleja y coloración del cuerpo. Un índice de Apgar de 8-9 indica una adaptación cardiopulmonar normal; 4-7 requiere de estrecha atención; 0-3 indica paro cardiopulmonar o estado de bradicardia intensa, hipoventilación o depresión del sistema nervioso central.<sup>17</sup>

Nelson y Ellenberg 2007, Golden et al. 1998, Hankins et al. 2003, reportan que un Apgar bajo se correlaciona pobremente con el desarrollo de parálisis cerebral.<sup>18</sup>

La encefalopatía hipóxico-isquémica (EHI) se considera una de las causas más frecuentes de daño neurológico. Ha sido definida como el síndrome que presenta el recién nacido secundario a la hipoxia o isquemia, debido a la disminución del oxígeno y el flujo sanguíneo en el sistema nervioso central. Este síndrome cursa con alteración de las funciones neurológicas en los primeros días de vida, con dificultad para iniciar y mantener la respiración, con depresión del tono muscular y de los reflejos, con estados anormales de la conciencia y en algunos casos, la presencia de convulsiones. Representa causa frecuente de secuelas neurológicas tales como: parálisis cerebral, retraso mental, epilepsia, alteraciones sensoriales y trastornos del aprendizaje en preescolares, entre otras.<sup>19, 20, 21, 22, 23</sup>

La leucomalacia periventricular representa la lesión isquémica primaria del prematuro, existiendo necrosis de la sustancia blanca con distribución característica, materia blanca dorsal y lateral del ángulo externo del ventrículo lateral iniciando en las radiaciones occipitales adyacentes al triángulo y los ventrículos laterales y secundariamente en el foramen de Monro. Durante el periodo posnatal inmediato se observa hipotonía, debilidad en extremidades inferiores, lo que sugiere que se involucran las fibras adyacentes a los

ventrículos laterales, a largo plazo aparece diparesia espástica y daño visual.<sup>24</sup>

## DESARROLLO PSICOMOTOR.

El desarrollo psicomotor o la progresiva adquisición de habilidades en el niño, es la manifestación externa de la maduración del sistema nervioso central. La proliferación de dendritas y la mielinización de los axones son los responsables fisiológicos de los progresos observados en el niño. La maduración del SNC tiene un orden preestablecido y por esto el desarrollo tiene una secuencia clara y predecible, el progreso es en sentido cefalocaudal y de proximal a distal. Más aun, si un niño nace antes de término, la maduración del cerebro continua su progreso casi igual que en el útero. Durante la infancia la progresiva adquisición y perfeccionamiento de funciones son la tarea primordial del sistema nervioso y por lo tanto, una perturbación del desarrollo es el signo más trascendente de una disfunción del sistema nervioso en población de alto riesgo.<sup>25,26 , 27, 28,29.</sup>

Los modos que caracterizan la conducta en las diversas edades del niño pueden agruparse en áreas o campos, cada uno de los cuales presentan un aspecto diferente del desarrollo: motor, adaptativo, lenguaje y personal-social. El área motora incluye motricidad gruesa como el control cefálico, reacciones posturales, sedestación, marcha, gateo, trepar, correr; y la motora fina el uso de manos y dedos para la pretensión y manipulación de objetos. La conducta adaptativa se refiere a las actividades que requieren ajuste de los movimientos y posturas con los órganos de los sentidos (integración sensorio-motriz), capacidad para realizar actos complejos para solucionar problemas prácticos, organización de percepciones y utilización de experiencias previas. El lenguaje incluye todas las formas de comunicación y tanto su expresión como su comprensión. La conducta personal-social comprende las respuestas a los estímulos del medio social e incluyen aspectos como conducta alimentaria, juego, regulación de esfínteres y adaptación a la enseñanza.<sup>30,31,32.</sup>

Existen escalas que hacen una valoración de las diferentes áreas del desarrollo

psicomotor, y que proporcionan un cociente de desarrollo; son sobre todo los trabajos de Gesell y de su escuela los que, por la elección de un gran número de ítems, han permitido establecer un cierto número de etapas evolutivas. En Francia se utiliza habitualmente la escala de Brunet-Lézine para los niños de cuatro a treinta meses, y la de Casati-Lézine (adaptada a partir de las investigaciones de Piaget) para los de seis meses a dos años.<sup>27</sup> Otras pruebas de escrutinio son el STYCAR de Sheridan, la escala de valoración del neurodesarrollo de Bayley, entre otras. La escala de Bayley es una de las más empleadas en la actualidad, corresponde a una evaluación diagnóstica cuanti y cualitativa del desarrollo de niños de 1 a 42 meses. Consta de tres escalas: motora, mental y conductual. Otorga un puntaje global y para cada una de las escalas, y en qué percentilo se encuentra el valor hallado. Sin embargo presenta dificultades para su aplicación como son la necesidad de personal de psicología adecuadamente entrenado para la aplicación de la prueba, y un periodo de tiempo apropiado para su aplicación.<sup>33</sup>

Existen otras pruebas de escrutinio que son herramientas para evaluar el desarrollo psicomotor de manera rápida y sencilla, que hacen la diferencia entre niños con desarrollo normal de aquellos con posibles anomalías. Entre estas pruebas se encuentra la escala de Denver II y Cat-Cam<sup>34</sup>

La prueba de desarrollo de Denver II (Anexo 2), es uno de los instrumentos de más fácil aplicación para examinar los progresos en el desarrollo de niños desde el nacimiento hasta los 6 años de edad, esta prueba en su segunda versión ha sido utilizada en estudios con población mexicana y está normada sobre una muestra de niños nacidos a término y sin ninguna inhabilidad de desarrollo obvia.<sup>32,35</sup>

La aplicación de estas pruebas o escalas como instrumentos de medida debe ponderarse en relación no solo con el azar de su modo de aplicación, sino también con la referencia a las características generales del niño. Los resultados

de estas pruebas no deben considerarse como de certeza asegurada. Deben comprenderse como guías, métodos de orientación. El abanico de posibilidades o de incapacidades debe confirmarlo una metodología precisa y hay que conocer los límites de las interpretaciones.<sup>32</sup>

La valoración neurológica de Amiel-Tison (Anexo 3), se enfoca en las respuestas que dependen del control del sistema cortico-espinal, un estado de maduración que puede ser explorado clínicamente. Utiliza un sistema de valoración que se enfoca en puntos importantes y promueve la graduación de la severidad basada en la combinación de signos y síntomas individuales, identificación de un perfil clínico, y el reconocimiento de daño cerebral prenatal. El examen neurológico puede continuarse en niños hasta los 6 años de edad utilizando la misma herramienta clínica, basada en observaciones y maniobras de acuerdo a la edad de los niños. En caso de signos no óptimos en la exploración, estos datos son de ayuda en la orientación etiológica de la disfunción cerebral. Los signos de lesión cerebral prenatal son paladar alto, pulgar aducto no-reductible, cabalgamiento de sutura escamosa. De los niños con riesgo de daño neurológico por exploración, la proporción de neonatos con anomalías por ultrasonido se ha encontrado hasta del 69%, encontrándose una buena concordancia entre la valoración neurológica y los hallazgos por ultrasonido. También se encontró que la valoración de Amiel-Tison es una herramienta sensible para detectar niños con anomalías por EEG. En este estudio, la valoración de Amiel-Tison probó tener una alta sensibilidad para detectar niños con discapacidades en etapas posteriores y el sistema de graduación de la afección tiene carácter pronóstico. Por lo tanto la valoración de Amiel-Tison ha probado ser de utilidad en el reconocimiento de niños que tienen un desarrollo normal a pesar de factores de riesgo, y aquellos con factores adversos al nacimiento y con retraso en el desarrollo.<sup>36</sup>

#### ULTRASONIDO TRANSFONTANELAR

La ayuda diagnóstica que proporciona el estudio del cerebro por ultrasonido

transfontanelar (USTF) (Anexo 4), ha tenido un gran impacto en la neonatología. No hay contraindicaciones para su realización, pero sí limitaciones como fontanela anterior puntiforme, la restricción anatómica para visualizar alguna lesiones de corteza o malformaciones adyacentes al hueso y en algunas imágenes anormales, como en la leucomalacia periventricular es imposible distinguir si es de la variedad hemorrágica o isquémica. Este estudio se encuentra indicado en todo recién nacido de pretérmino por el mayor riesgo de presentar hemorragia subependimaria-periventricular (HSE/HIV) o leucomalacia periventricular, en neonatos de término asfixiados o en quienes expresan signos neurológicos anormales, en neonatos con infecciones sistémicas o de tipo congénito y por último en los neonatos dismórficos o con morfogénesis aberrante del SNC.<sup>37</sup>

En cuanto a los datos proporcionados por el ultrasonido transfontanelar en pacientes con hemorragia intraventricular grado 3/4, hemorragia intraventricular 3/4 o leucomalacia periventricular, grado de hemorragia intraventricular y grado de ventriculomegalia se ha encontrado una concordancia interobservador muy buena ( $\kappa=0.84, 0.81, 0.79$  y  $0.75$  respectivamente. ) La concordancia fue pobre para grados bajos de leucomalacia periventricular y para leucomalacia sola. Las interpretaciones locales fueron altamente exactas para el grado de hemorragia intraventricular grado 3/4 o leucomalacia periventricular (sensibilidad 87-90%, especificidad 92-93%), pero la sensibilidad fue entre pobre y aceptable para la hemorragia intraventricular grado 1/ 2 (48-68%) y leucomalacia periventricular (20- 44%).<sup>37</sup>

#### PROGRAMA DE INTERVENCIÓN TEMPRANA

Los programas de intervención temprana son una serie de técnicas y procedimientos encaminados a favorecer la maduración de habilidades y aptitudes necesarias para el desarrollo biopsicosocial óptimo en la infancia. Su objetivo es optimizar el desarrollo psicomotor del sujeto, teniendo en cuenta los periodos críticos del desarrollo. La estimulación sensorial múltiple representa

una secuencia de actividades científicamente organizadas que permite estimular el desarrollo de forma integral. La estimulación consiste en ofrecer al niño actividades que faciliten el desarrollo de sus potenciales biológicos, sus capacidades, sus habilidades. Su esencia es brindar un ambiente variado, armónico, rico en estímulos de todo tipo. En tanto la estimulación temprana esta dirigida a niños sanos con el objetivo de favorecer un desarrollo armónico, la intervención temprana esta enfocada a prevenir desviaciones en el desarrollo en niños con presencia de factores de riesgo para daño neurológico. 38, 39.

Los programas básicos de intervención múltiple temprana favorecen el desarrollo psicomotor al recordar los patrones normales para realizar en cada fase de éste. Cada ejercicio tiene una base neurofisiológica específica según su requerimiento. Los programas de terapia deben ir dirigidos hacia un objetivo. En ocasiones incluyen varias terapias o se enfocan en una disciplina, dependiendo de la discapacidad y de los objetivos del tratamiento. El especialista en medicina de rehabilitación pediátrica debe tener una visión global del plan de rehabilitación, para asegurarse de que todos los elementos apoyan el avance funcional. 38, 39.

El efecto de un posible daño neurológico se puede ver modificado por la plasticidad cerebral, la cual es la adaptación funcional del sistema nervioso central para minimizar los efectos de las alteraciones estructurales o fisiológicas sea cual fuere la causa originaria. Ello es posible gracias a la capacidad de cambio estructural funcional que tiene el sistema nervioso por influencias endógenas y exógenas, las cuales pueden ocurrir en cualquier momento de la vida. Esta capacidad es mayor en el cerebro inmaduro que en el del adulto. Los mecanismos por los que se llevan a cabo los fenómenos de plasticidad son histológicos, bioquímicos y fisiológicos, tras los cuales el paciente va experimentando una mejoría funcional clínica, observándose una recuperación paulatina de las funciones perdidas. La voluntad del paciente por recuperarse y el buen hacer del neurólogo y del rehabilitador pueden conseguir resultados

espectaculares en la recuperación de los pacientes.<sup>40</sup>

Para niños pertenecientes a determinados grupos diagnósticos se han desarrollado sistemas de tratamiento, en especial para niños de alto riesgo neurológico. Estos sistemas se han desarrollado empíricamente utilizando conceptos teóricos para explicar observaciones clínicas, aunque no hay pruebas que respalden ningún método en particular. Entre los sistemas empleados con más frecuencia son el tratamiento del neurodesarrollo (TND) de Bobath<sup>41</sup>, el método Vojta<sup>42</sup>, las técnicas de Doman y Rood.<sup>43</sup>

En 1998 Berlin L, et al, describe un programa de intervención temprana, denominado The Infant Health and Development Program (IHDP), diseñado como un ensayo clínico controlado en 1000 niños prematuros de edades comprendidas desde el nacimiento hasta los 3 años de edad, aleatorizado en dos grupos: de acuerdo a su peso (<2000, >2001-2500gr) y después estos pacientes se dividieron de manera aleatoria en dos grupos, uno con el programa de intervención y otro de seguimiento; el programa de intervención comenzaba de manera inmediata al salir del hospital y continuaba durante los siguientes tres años, los efectos de la intervención se midieron con la escala de Bayley a los 24 y 36 meses, a los 24 meses su puntaje fue 9.75 puntos (60% de la desviación estándar) más alto que el grupo de seguimiento; y a los 36 meses 9.31 puntos (60% de la desviación estándar) en la escala Stanford-Binet. La intervención ayudó más a los de mayor peso que aquellos con menor peso tanto a los 24 como a los 36 meses: a los 36

meses el puntaje fue 14.3 más alto en la escala Stanfor-Binet, en el grupo de menor peso obtuvieron un puntaje de 7.1 mayor en la escala Stanfor-Binet, demostrando que el grupo con la intervención temprana mejoró el desarrollo cognoscitivo y socioemocional, especialmente en edades de 24 y 36 meses.<sup>44</sup>

En el año 2000 Kleberg A, et al, realiza un estudio piloto en donde utiliza el

NIDCAP (New Born Individualized Developmental Care and Intervention Program) en niños de muy bajo peso al nacer (<1500 g) sin malformaciones, nacidos entre 1992 y 1993 (n=15), el grupo control fueron aquellos nacidos en 1990 antes de que se implementara el programa NICAP, recibían la atención de acuerdo al programa NIDCAP, comenzaba a los 3 días de vida, proporción hombres-mujeres 13:8 en el grupo de intervención y 14:7 en el control, se les realizaron posteriores evaluaciones cada 10 días hasta las 36 semanas, la valoración del neurodesarrollo se realizó de acuerdo con Griffiths' Developmental Scales II, 3/15 se clasificaron como con lesión (reflejos y tono aumentado) en comparación con 6/18 del grupo control, el coeficiente de desarrollo fue de 109 para el grupo de NIDCAP y 108 para el grupo control, encontrando que el NIDCAP tiene efectos a largo plazo en la conducta del niño y en la interacción madre-hijo, no así para el desarrollo motor.<sup>45</sup>

En el 2004 Heidelise A, et al. Realizó un ensayo clínico aleatorizado con 30 niños pretérmino (28 a 33 semanas) Apgar mayor de 7 a los 5 minutos, peso y perímetro cefálico adecuados para la edad gestacional, ultrasonido transfontanelar inicial normal, resonancia magnética o electroencefalograma, < 72 horas con ventilación mecánica o medicamentos vasopresores; los criterios de exclusión fueron anomalías congénitas o cromosómicas, infección congénita o adquirida, ausencia de cuidado prenatal, lesiones a cerebrales conocidas, los pacientes del grupo control recibieron el manejo habitual de la unidad de cuidados intensivos neonatales; la intervención individualizada, consistió en observaciones y evaluaciones diarias con sugerencias hacia los padres y personal sobre apoyo

para el desarrollo del infante, el objetivo era disminuir la discrepancia en el útero materno y el ambiente en la unidad de cuidados intensivos, tratando de asegurar su descanso, modulación del color, con regulación de la frecuencia respiratoria, tracto digestivo, tono, adecuadas posiciones de descanso, disminuyendo el tiempo de procedimientos, el comportamiento neurológico se evaluó con la escala Assessment of Preterm Infant's Behavior (APIB) y Prechtl para los de



término. El grupo experimental mostró mejoría en el comportamiento neurológico en un puntaje de 6 para APIB y 12 para Prechtl, ambos significativos. Los 8 datos a evaluar mostraron diferencias significativas por MANOVA ( $F= 4.88$ ;  $df =8.21$ ;  $P= 0.0017$ ); encontrando que el grupo experimental demostró mejor funcionamiento neuroconductual y que la calidad de la experiencia antes de término puede influir significativamente en el desarrollo cerebral.<sup>46</sup>

En el 2006 Gianni ML; et al, realizaron un estudio prospectivo con 36 niños de muy bajo peso al nacer con un peso promedio de 864 gramos y edad gestacional promedio de 27.9 semanas, aleatorizados en 2 grupos: uno de intervención temprana y otro de control, ambos recibieron el mismo programa de seguimiento, fueron valorados por pediatras a la semana 40, 3, 6, 12 y 24 meses de edad corregida y 36 meses de edad cronológica, donde se interrogaba sobre enfermedades, hospitalizaciones. Los del grupo de intervención junto con las madres acudieron a un grupo entre los 3 y 12 meses, y se reunía con un psicológico y psicométrico dos veces al mes, para actividades lúdicas para el niño e interacción madre-hijo, además de apoyo psicológico a la madre, en el grupo control no hubo intervención, y la valoración se realizó con la escala de desarrollo mental Griffiths a los 12 y 24 meses. Encontrando que a los 12 y 24 meses los dos grupos no tenían diferencias en ninguna subescala ( $0.07 < P < 0.8$ ); a los 36 meses de edad cronológica, la media DS fue de  $97.6 \pm 5.5$ , y  $92.4 \pm 9.9$  en el grupo de intervención y en el grupo control respectivamente ( $p=0.074$ ). Los niños del grupo control mostraron puntajes más altos en el área personal, social, coordinación ojo- mano.<sup>47</sup>

En el 2007 por Blauw-Hospers, en Holanda, se realizó un estudio de revisión donde se llevó a cabo una búsqueda de la literatura en un periodo comprendido de 1966 a 2004, 34 estudios reunieron los criterios de inclusión para valorar el efecto motor de los programas de estimulación temprana, en los niños pretérmino el programa NIDCAP fue el más utilizado, después de la edad de término existe una amplia gama de programas que se aplican, junto con las

intervenciones de fisioterapia tradicionales como NDT (Bobath), Vojta. Los programas específicos buscan mejorar un aspecto del desarrollo motor, por ejemplo, la marcha; mientras que los programas del desarrollo buscan mejorar todos. De los 20 estudios con una adecuada metodología solamente 6 (30%) mostraron un efecto benéfico significativo en la intervención del desarrollo motor. De los 14 estudios con metodología limitada, 7 (50%) mostraron un efecto benéfico. La revisión mostró que la intervención puede ser benéfica en los niños pretérmino, pero es diferente para niños de término. En los pretérmino parecen beneficiarse más de las intervenciones cuyo objetivo es similar al ambiente intrauterino como el NIDCAP. En los de término, la intervención mediante programas de desarrollo específicos o de desarrollo general tienen un efecto positivo en el desarrollo motor. No se encontró evidencia sobre el efecto benéfico de las formas tradicionales como NDT o Vojta. Los programas de intervención múltiple temprana generalmente van dirigidos a mejorar el desarrollo motor y cognoscitivo. De los 34 artículos, 26 valoraron el desarrollo cognitivo, todos utilizando la escala de Bayley o Griffiths, los programas de intervención comenzaron en 13 estudios durante la estancia hospitalaria, en 9 entre el nacimiento y los 9 meses de edad corregida y en 3 entre los 9 y 18 meses de edad, 5 de estos estudios con adecuada metodología reportaron un efecto benéfico en la intervención temprana en el desarrollo cognitivo, de manera interesante estos 5 estudios utilizaron diferentes tipos de programas de estimulación temprana: programas de desarrollo incluyendo estimulación, NIDCAP, estimulación auditiva, táctil, visual, vestibular, y técnica del canguro. El estudio sugiere un efecto benéfico en el desarrollo motor después de

un programa de estimulación temprana y que este efecto es independiente del tipo de intervención. <sup>48</sup>

También en 2007 se publicó una revisión sistemática en la base de datos Cochrane (Anexo 5) acerca de los programas de intervención temprana al egreso hospitalario en niños pretérmino, encontrando 60 estudios que cumplieron los criterios de inclusión (2379 pacientes aleatorizados), de éstos 6

presentaban alta calidad metodológica; con variabilidad entre el objetivo y la intensidad de la intervención, así como la duración y el seguimiento entre los diferentes estudios. En esta revisión sistemática se concluyó que el programa de rehabilitación mejoró el pronóstico cognitivo en los lactantes (cociente de desarrollo: SMD (diferencia estándar media) 0.46 SD 95% CI 0.36, 0.57;  $p < 0.0001$ ). En los escolares el cociente de inteligencia: SMD 0.46; 95% CI 0.33, 0.59  $p < 0.0001$ . Sin embargo el efecto no se mantuvo en pacientes en la edad escolar: IQ; SMD 0.02SD; 95% CI -0.10, 0.14;  $p = 0.71$ . Se reportó heterogeneidad en estudios en edad escolar e infantes, hubo poca evidencia sobre el efecto en el área motora a corto, mediano y largo plazo, pero sólo hubo dos estudios reportando resultados después de 2 años. El estudio meta-análisis concluye que el programa de estimulación temprana tiene efecto positivo en el pronóstico cognitivo a corto y mediano plazo, sin embargo es necesario mayor investigación por lo tanto para poder determinar cuál es la intervención más efectiva.<sup>49</sup>

En los últimos 10 años se han desarrollado programas de estimulación temprana de aplicación sobre todo hospitalaria, como en el Hospital Infantil de México<sup>50</sup>, Hospital General de México<sup>51</sup>. En el Hospital Regional de Río Blanco, Veracruz, se inició un Programa de Estimulación Temprana para primer nivel de atención donde se espera detectar desviaciones en el neurodesarrollo y dar manejo oportuno.<sup>52</sup>

Desde la fundación del Instituto Nacional de Pediatría se han manejado niños con alto riesgo para daño neurológico con rehabilitación individual, la cual variaba

dependiendo de su edad, valoración clínica y médico tratante, en el año 2001 se estableció el Grupo de Intervención Temprana (GIT), basado en las técnicas de neurodesarrollo de Bobath, de Rood, estimulación auditiva, visual, texturas y estimulación vestibular. La principal diferencia que se ha establecido al diseñar este programa y que lo distingue de los reportados en la literatura radica en el

énfasis dado al área motora gruesa y motora fina con la Terapia Ocupacional (TO) con cambios en el programa que van de acuerdo a la edad del paciente y al desarrollo psicomotor con la finalidad de que adquiriera los hitos del desarrollo en la manera de lo posible a la par de sus congéneres.<sup>53</sup>

Se realizó un estudio retrospectivo de los resultados obtenidos en el Programa de Estimulación Temprana del Instituto Nacional de Pediatría en el 2009, revisando la evolución de los pacientes desde 2001 a 2007, se ingresaron 55 pacientes con adecuado seguimiento, los factores de riesgo más frecuentes fueron prematuridad, asfixia perinatal e ictericia, encontrando que hubo mejoría significativa en el desarrollo psicomotor, actividad refleja y disminución de los signos de alarma, con pobre mejoría en el área de lenguaje y personal social; los signos de alarma más frecuentes fueron alteraciones del tono muscular, de los reflejos de estiramiento muscular y empuñamiento de las manos.<sup>54</sup>

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A pesar del incremento en la tasa de supervivencia en las 2 últimas décadas en los lactantes de muy bajo peso, el índice de discapacidad se ha mantenido constante. Reportando un 50% con alteraciones del desarrollo, cognitivas o del comportamiento (Chutta 2002, Doyle 2004). De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda (INEGI) del 2010 en México existen 520 369 niños entre 0 y 14 años con discapacidad. A la edad escolar, los niños nacidos pretérmino presentan problemas a través de diferentes áreas educativas, dificultad en el aprendizaje, problemas de atención (Anderson 2003) e hiperactividad (Horwood 1998). Se ha observado que la detección oportuna de los cambios neurológicos y la intervención temprana con técnicas de estimulación favorecen el aprendizaje y la aparición oportuna de habilidades motoras y del neurodesarrollo; en una revisión sistemática se reportó un efecto positivo con la intervención temprana en el resultado cognitivo en el lactante y preescolar sin efecto significativo en el área motora hasta los 2 años; sin embargo los programas que se han publicado

han variado en contenido teórico, intensidad y duración de la intervención por lo que los resultados obtenidos hasta el momento son muy heterogéneos, lo cual limita su conclusión.

El programa de intervención temprana creado por el INP tiene como diferencia con los programas de intervención temprana previamente utilizados la especial atención al área motora gruesa, cambiando de manera progresiva conforme el niño avanza en edad y logra los diferentes hitos del desarrollo de acuerdo a su edad, además de que se incrementa el número de sesiones llevadas a cabo de manera institucional durante todo el programa. Este programa lleva varios años de aplicación dentro del Instituto Nacional de Pediatría, sin embargo, no se conoce su eficacia en neonatos pretérmino con riesgo de daño neurológico (prematurez, asfixia perinatal, ictericia, sepsis neonatal y crisis convulsivas) en cuanto al desarrollo psicomotor al año de seguimiento y sólo se cuenta con reportes retrospectivos en donde se analizan los factores de riesgo, motivo por el cual es de suma importancia conocer la eficacia de este nuevo programa.

## **JUSTIFICACIÓN**

El daño neurológico produce secuelas importantes: retraso mental, problemas de aprendizaje, déficit de la atención, parálisis cerebral, déficit visual y déficit auditivo. En México estudios de prevalencia han permitido de manera parcial conocer la magnitud del problema. Se ha reportado que el 41% de las alteraciones del

sistema nervioso central que conducen a secuelas se generan durante el periodo perinatal. En la actualidad los pacientes con riesgo de daño neurológico conforma un problema de salud pública, ya que de no tratarse en forma oportuna, presentan secuelas en el desarrollo psicomotor.

Los programas de intervención temprana comprenden una serie de técnicas o procedimientos que se utilizan para favorecer la maduración de habilidades y aptitudes necesarias para un desarrollo psicomotor óptimo en la infancia,

teniendo en cuenta los periodos críticos del desarrollo. Se ha demostrado sin efecto significativo en el área motora; sin embargo los programas que se han publicado han variado en contenido teórico, intensidad y duración de la intervención y tipo de población, por lo que los resultados obtenidos hasta el momento son muy heterogéneos, lo cual limita el conocimiento de la eficacia del programa de intervención.<sup>37,38</sup>

Motivo por el cual se generó un programa en el INP que incluye la especial atención al área motora gruesa, cambiando de manera progresiva conforme el niño avanza en edad y logra los diferentes hitos del desarrollo de acuerdo a su edad, además de que se incrementará el número de sesiones llevadas a cabo de manera institucional durante todo el programa.

## **PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

1. ¿El “Nuevo Programa de Intervención Temprana del Instituto Nacional de Pediatría (NPITINP)” aplicado al recién nacido pretérmino en un grupo con un apego a la maniobra mayor del 80% será eficaz para mejorar el puntaje de desarrollo psicomotor a través de la escala de Denver II y Amiel Tison en comparación con un grupo con apego a la maniobra menor del 80%?

## **HIPÓTESIS**

El “Nuevo Programa de Intervención Temprana del Instituto Nacional de Pediatría” aplicado al recién nacido pretérmino en un grupo con apego a la maniobra mayor del 80% mejorará un 50% el puntaje de desarrollo psicomotor medido a través de la escala de Denver II y Amiel Tison en el periodo de mayo del 2013 a abril del 2018.

## **OBJETIVOS**

### ***Objetivo general***

Comparar la eficacia del "Nuevo Programa de Intervención Temprana del Instituto Nacional de Pediatría" aplicado al recién nacido pretérmino con apego a la maniobra de 80% o mayor a sus terapias para mejorar el desarrollo psicomotor, medido a través de la escala de Denver II y Amiel Tison, en comparación con aquellos con apego a la maniobra menor del 80% del programa, en el periodo de mayo del 2013 a abril del 2018.

## **METODOLOGIA**

Se trata de un estudio cuasiexperimental, prospectivo, prolectivo realizado en el Instituto Nacional de Pediatría, se realizó la captación de pacientes derivados del servicio de neonatología del mismo hospital en el periodo de octubre a diciembre de 2014 que cumplieron con los criterios de selección. El protocolo de investigación fue puesto a consideración del Comité Local de Investigación en Salud del Instituto Nacional de Pediatría.

### ***Criterios de Selección***

#### ***C. de inclusión:***

Grupo de intervención:

- Neonatos de 0 a 28 días de edad corregida a su ingreso.
- Pretérmino (< 37 semanas de gestación) con factores de riesgo de daño neurológico (asfuxia perinatal, parto distócico, sepsis neonatal, bilirrubina neonatal, crisis convulsivas, ventilación mecánica prolongada, bajo peso al nacimiento, edad gestacional, hemorragia intraventricular grado I, II, III o IV, parenquimatosa y/o leucomalacia periventricular, estos dos últimos confirmados con ultrasonido transfontanelar realizado en el INP).
- Egresados de la UCIN del INP

- Que contaran con ultrasonido transfontanelar realizado al ingreso al INP o en los primeros 7 días de vida extrauterina.
- Cualquier sexo biológico.
- Que hayan sido enviados al Servicio de Rehabilitación del INP.
- Que contaran con Carta de Consentimiento Informado firmada por padre o tutor. (Anexo 6)

***C. de exclusión:***

- Neonatos con malformaciones congénitas del sistema nervioso central, padecimientos genéticos y metabólicos (alteraciones de la migración neuronal, síndrome de Prader Willy, síndrome de Down, hipotiroidismo congénito).
- Pacientes con complicaciones neurológicas (Crisis convulsivas no controladas, hidrocefalia) y procesos quirúrgicos que influyan en la evolución (malformaciones cardíacas que requieran tratamiento quirúrgico, malrotación intestinal).
- Con hipotiroidismo sin tratamiento.
- Pacientes con malformaciones musculoesqueléticas que limitaran la movilidad articular, la funcionalidad de extremidades o la fuerza muscular (pie equinovaro aducto congénito, artrogriposis, osteogénesis imperfecta).

***C. de eliminación:***

- Que hubieran presentado eventos que impidieran realizar las terapias (Musculoesquelética, cirugías, procesos infecciosos prolongados, hospitalizaciones).
- Que los padres o tutores decidieran que el paciente ya no participará en el estudio.
- Paciente que no acudió a la valoración.



Se captaron 11 pacientes que cumplieron con los criterios de selección, de manera consecutiva, se les explicó con detalle a los padres o tutores en qué consistía su participación, se obtuvo el consentimiento informado (Anexo 1), así como los beneficios y riesgos del estudio. Se les realizó una valoración inicial, previa estandarización del médico rehabilitador para la aplicación de la escala de Amiel- Tison (Anexo 2), antes de su ingreso al programa, misma que incluyó evaluación neurológica de Amiel- Tison y se le aplicó la escala de Denver (Anexo 3) por parte de un psicólogo clínico, dichas valoraciones se realizarán cada 3 meses hasta los dos años de edad. Todos los pacientes contaban con USTF inicial (Anexo 4).

### **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Para el análisis de la evaluación inicial de los pacientes captados se ingresaron los datos hallados en hoja de cálculo Excel y se realizó se obtuvieron parámetros de tendencia central.

### **CONSIDERACIONES BIOÉTIICAS**

Se obtuvo el consentimiento informado de los padres o tutores del paciente en donde se especificó las características del proyecto y se siguieron los lineamientos de acuerdo a la declaración de Helsinki y de Ley General de Salud, en el reglamento de la ley General de Salud en Materia de prestación de servicios de Atención Médica.

### **RESULTADOS:**

Se evaluaron 11 pacientes, 5 femeninos y 6 masculinos, con edad gestacional media de 32.7 (28-36) SDG, de 28-32 SDG 7 pacientes y mayores de 32 SDG 4 pacientes. La edad corregida a la valoración inicial fue de 34-38 semanas postconcepcionales (SPC), con una media de 36.6 SPC.

El crecimiento craneal fue anormal en 4 pacientes, el resto normal; todos presentaban la fontanela anterior abierta, cabalgamiento de suturas 1 pacientes (Cuadro 1). Ninguno presentó convulsiones y solo un paciente hiperexcitabilidad.

El examen neurossensorial mostró que la función auditiva y la fijación y seguimiento visual resultaron afectadas en la mayoría de los pacientes (Cuadro 2). Ninguno presentó las otras alteraciones visuales.

En cuanto al tono muscular pasivo, todos los pacientes se encontraron dentro de lo normal. La funcionalidad de las manos se encontró alterada en la mayoría de los pacientes con empuñamiento y atrapamiento del pulgar, ninguno tuvo el signo del candelabro (Cuadro 3). En cuanto al eje corporal no hubo predominio en patrones extensores o flexores, solo un paciente presentó rigidez en extremidades.

La maniobra de Foulard se encontró anormal en 6 pacientes, indicativo de hipotonía (Cuadro 4).

La motricidad se encontró alterada solo en 4 pacientes para expresión facial, sin datos de babeo, fasciculaciones de lengua, movimientos involuntarios ni distonía.

Los reflejos de estiramiento miotático todos los presentaron incrementados, tanto bicipital como rotuliano. El reflejo cutáneo plantar lo presentaron en flexión 10 y 1 en extensión.

Los reflejos primarios estuvieron presentes en todos excepto 4 pacientes con alteración en la succión, 2 deficiente aferramiento y 4 sin marcha automática (Cuadro 5).

El déficit funcional fue leve en la mayoría de los pacientes, solo 3 pacientes presentaron déficit moderado (Cuadro 6).

En el ultrasonido transfontanelar 3 pacientes presentaron alteraciones, 1 con dilatación ventricular y 2 con hemorragia intraventricular, el resto sin alteraciones en el estudio.

## DISCUSIÓN

Un número mayor de niños sobrevive cada vez más con menor edad gestacional, lo cual puede aumentar el riesgo de secuelas neurológicas, cognitivas o sensoriales<sup>55</sup>.

Uno de los retos a los que se enfrenta el médico rehabilitador al valorar un recién nacido pretérmino con factores de riesgo de daño neurológico es medir su desarrollo de manera objetiva para posteriormente iniciar un programa de intervención temprana con el fin de disminuir la presencia de secuelas neurológicas. La escala de Amiel Tison ofrece ser una herramienta válida para la evaluación de dichos pacientes.

En la mayoría de los niños valorados en este trabajo se encontró la alteración de tono muscular, predominantemente disminuido. La alteración del tono muscular puede alterar el desarrollo psicomotor del niño<sup>56</sup>, por ello la importancia de identificar los cambios del mismo en el paciente con antecedente de prematuridad. Otros datos que se detectaron durante la valoración de nuestros pacientes fue la presencia de déficit neurosensorial, especialmente el déficit auditivo y visual, dicho hallazgo concuerda con Iriondo M. Y cols.,<sup>57</sup> que reporta que son los dos tipos de déficits sensoriales más frecuentes en niños con riesgo de daño neurológico.

Algunas alteraciones neurológicas más como el empuñamiento, atrapamiento de pulgar y el aumento de los reflejos de estiramiento muscular también estuvieron presentes en el grupo de pacientes valorado, en la literatura se reporta la presencia de dichos signos en niños con riesgo neurológico.<sup>58</sup>

El USTF es la herramienta de elección para la detección de lesiones cerebrales en el prematuro, en México aproximadamente el 6% de los RN son pretérmino, de estos el 10% desarrollan hemorragia intracranial visible por ultrasonido<sup>59</sup>, en nuestro estudio la presencia de lesión cerebral por USGTF se evidenció en el 27% de los pacientes pero este porcentaje pudo verse aumentado dado el pequeño número de pacientes valorado. El realizar este estudio puede ayudar a realizar un diagnóstico precoz e intervención oportuna en el recién nacido pretérmino.

## **CONCLUSIÓN.**

El déficit neurosensorial, los reflejos de estiramiento muscular, el tono muscular pasivo (Foulard), el empuñamiento y el déficit de movilidad del pulgar fueron las alteraciones más frecuentemente halladas en los pacientes prematuros de este estudio.

El USTF es el estudio de elección para detectar lesiones intracraneales y dar seguimiento a las mismas.

El déficit neurológico leve estuvo presente en la mayoría de los pacientes.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

- 1 Cruz M. Tratado de Pediatría. 8<sup>a</sup> edición. Ediciones Ergon. España. 2001.
- 2 Generalitat de Catalunya. Departamento de Salud. Protocolo de actividades preventivas y de promoción de la salud a la edad pediátrica. Edita: Direcció General de Salut Pública. Diciembre 2008.
- 3 Alegria A, Pittaluga E, et al. Evolución neurosensorial en recién nacidos de muy bajo peso de nacimiento a los dos años de edad corregida; Arch Pediatr Urug 2004; 75(2): 175-182.
- 4 M. Rhonda Folio, Rebecca R. Fewell, Escala de Desarrollo Motor Peabody, Manual del examinador. 2da edición.
- 5 Poo P, Campistol J. Iriando M. Recién nacido de riesgo neurológico en el año 2000. Recomendaciones para el seguimiento, incorporación de nuevos instrumentos. Revista de Neurología. 2000;31:645-652.
- 6 Coutiño LB, A. J. Daño Neurológico Encefálico por Encefalopatía no progresiva. (Primera edición, Talleres de Serviimpresos del Centro. ed.).

Aguascalientes, Aguascalientes. 2002;29-47.

- 7 Mandujano M, et al. Consideraciones teórico metodológicas para el análisis de las secuelas neurológicas de origen perinatal. Temas selectos de investigación clínica. UAM-X. México. 1996.
- 8 Mandujano M. et al. La morbimortalidad perinatal y la génesis del daño neurológico. Revista de Ciencias Clínicas. 2005;6 (2): 79-90.
- 9 Follow-up Care of High-Risk Infants. Pediatrics 2004; 114 (5) Supl: 1377-1397.
- 10 Colvin M, McGuire W, Fowlie PW. Neurodevelopmental outcomes after preterm birth. BMJ 2004; 329: 1390-1393.
- 11 Vermeulen G, Bruinse H, de Vries S. Factores de riesgo perinatales y anomalías del desarrollo neurológico tras el parto pretérmino. European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology 2002; 28: 80-85.
- 12 Resegue et al. Risk factors associated with developmental abnormalities among high-risk children attended at a multidisciplinary clinic. Sao Paulo Med J 2008; 126 (1): 4-10.
- 13 MacLennan A. A template for defining a causal relation between acute intrapartum events and cerebral palsy: international consensus statement. BMJ 1999; 319 (16): 1054-1059.
- 14 Kim JN, et al. Prospective evaluation of perinatal risk factors for cerebral palsy and delayed development in high risk infants. Yonsei Medical Journal 1999; 40 (4): 363-70.

- 15 Pascual JM, Koenigsberger MR. Cerebral palsy: prenatal risk factors. *Revista de Neurología* 2003; 37 (3): 275-80.
- 16 Drougia A, et al. Incidence and risk factors for cerebral palsy in infants with perinatal problems: a 15 year review. *Early Human Development* 2007; 83 (8): 541-7.
- 17 Leuthner S.R, et al. Low Apgar scores and the definition of birth asfixia. *PediatrClin N Am* 2004; 51: 737-745.
- 18 Salvo H, et al. Factores de riesgo de test de Apgar bajo en recién nacidos. *RevChil Pediatr* 2007; 78 (3): 253-260.
- 19 Carbajal JA, Pastrana E. Valor predictivo de asfixia perinatal en niños nacidos de mujeres con riesgo obstétrico. *Rev Mex Pediatr* 2002; 69 (1): 10-13.
- 20 Romero G, Méndez I, Tello A, Torner CA. Daño neurológico secundario a hipoxia perinatal. *Archivos de Neurociencias* 2004; 9 (3): 1-14.
- 21 Karin N, Grether J. Potentially asphyxiating conditions and spastic cerebral palsy in infants of normal birth weight. *Am J Obstet Gynecol* 1998; 179 (2): 507-13.
- 22 González de Dios J, Moya M, Vioque J. Factores de riesgo predictivos de secuelas neurológicas en recién nacidos a término con asfixia perinatal. *Rev Neurol* 2001; 32 (3): 210-216.
- 23 Ciaravino H, Capua NE, Chahla R. Asfixia perinatal. Aporte de revisiones actualizadas. *Revista Facultad de Medicina* 2006; 7 (1): 34-40.
- 24 Volpe J. Neurobiology of periventricular leukomalacia in the premature infant.

Pediatr Res 2001 ;50(5):553-62

- 25 Coutiño B. Desarrollo Psicomotor. Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación. 2002; 14: 58-60.
- 26 Gassier J. Desarrollo psicomotor de 1 mes a 3 años. En: Manual del Desarrollo Psicomotor del Niño. 2nd. Ed. Masson. España: 1990; 13-59.
- 27 Gesell A, Amatruda C. Principios y Métodos. En: Diagnóstico del desarrollo normal y anormal del niño. Ed. Paidós Psicometría y Psicodiagnóstico. México: 2006; 154-170.
- 28 Campbell S. The Child's Development of Functional Movement. En: Physical Therapy for Children. Ed. W.B. Saunders Company. E.U.A: 1994; 3-77
- 29 Sandler A, Brazdziunas D, Cooley WC, Hirsch D, Kastner TA, Kummer ME, et al. Committee on Children UIT Disabilities. Developmental Surveillance and Screening of Infants and Young Children. Pediatrics. 2001; 108 (1): 192-195.
- 30 Amiel-Tison C. Grenier A. Valoración Neurológica del Recién Nacido y del Lactante. Ed. Masson, España: 1981.
- 31 Heese G. Concepto y clasificación de la estimulación temprana: la estimulación temprana en el niño discapacitado. Ed. Médica Panamericana. México: 2001.
- 32 Salazar A, Ramírez E, González F, Moncayo A. Modificaciones de la escala de Denver en la evaluación de las condiciones del neurodesarrollo niños atendidos con hipoxia neonatal en una unidad de terapia intensiva. Rev Mex Neuroci 2006; 7 (1): 88-99.

- 33 Baley, N (1969). Escalas Bayley de Desarrollo Infantil. San Antonio: The Psychological Corporation. Adaptación española (1977) Madrid: TEA Ediciones S.A.
- 34 Frankenburg WR, Dodds J, Archer P, Shapiro H, Bresnick B. The Denver II: A major revision and restandardization of the Denver Developmental Screening Test. *Pediatrics*. 1992; 89: 91-97.
- 35 Modificado de: Denver Developmental Screening Test (Denver II) WK Frankenburg. Et al.: *Pediatrics* 1992;89-91.
- 36 Paro-Panjan D, Neubauer D, et al. Amiel-Tison Neurological Assessment at term age: clinical application, correlation with other methods, and outcome at 12 to 15 months. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2005, 47: 19–26.
- 37 Hintz S, Slovis T, Bulas D, et al., Interobserver reliability and accuracy of cranial ultrasound interpretation in premature infants, *J Pediatr* 2007, 150(6):592-96
- 38 Torres A. Programa básico de estimulación temprana. *Revista Mexicana de Puericultura y Pediatría* 1993; 1 (1):6-11.
- 39 Fonseca ME, Ostiguín RM. Antecedentes de la estimulación temprana. En: *Estimulación psicomotriz y multisensorial*. Ed. McGraw-Hill Interamericana. México: 2003; 1-112.
- 40 Castroviejo P. Plasticidad cerebral. *Rev Neurol*. 1996; 24:1361-1366.
- 41 Muzaber L, Schapira I. Parálisis cerebral y el concepto Bobath de neurodesarrollo. *Rev Hosp. Mat Inf Ramón Sardá* 1998; 17 (2): 84-90.



- 42 Internationale Vojšta Gesell Schaft e.V. Das Vojšta Prinzip befasst sich mit Bewegungsstörungen. Disponible en: <http://www.vojta.com>.
- 43 Jiménez CM. Método Doman-Delacato. En: Neurofacilitación. Ed. Trillas. México: 2007; 75-94.
- 44 Berlin LJ, Brooks-Gunn J, McCarton C, McCormick M. The Effectiveness of Early Intervention: Examining Risk Factors and Pathways to Enhanced Development. Preventive Medicine 1998; 27: 238-245.
- 45 Kleberg A. Developmental outcome, child behavior and mother-child interaction at 3 years of age following New Born Individualized Developmental Care and Intervention Program (NIDCAP). Early Human Development 2000; 60: 123-135.
- 46 Heidelise A, et al. Early Experience Alters Brain Function and Structure. Pediatrics 2004; 113: 846-856.
- 47 Gianni ML, Picciolini O, Ravasi M, Gardon L, Vegni C, Fumagalli M, Mosca F. The effects of an early developmental mother-child intervention program on neurodevelopment outcome in very low birth weight infants: A pilot study. Early Human Development 2006; 82: 691-695.
- 48 Blauw-Hospers CH, Graaf-Peters VB, Dirks T, Bos AF, Hadders-Algra M. Does early intervention in infants at high risk for a developmental motor disorder improve motor and cognitive development? Neuroscience and Biobehavioral 2007: 1-12.
- 49 Spittle A.J. Early developmental intervention programs post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairments in preterm infants. Cochrane Database Syst Rev 2007; 18 (2): CD005495. Melbourne, Australia.

- 50 Salinas Álvarez, Peñaloza Ochoa. Frecuencia de desviaciones del neurodesarrollo a los 18 meses de edad en pacientes con alto riesgo neurológico que acuden a estimulación temprana. *Bol Med Hosp Infant Mex*, 2007, 64:214- 220.
- 51 Guía Clínica de Abordaje del Niño con Retraso Psicomotor. Hospital General de México. 1999.
- 52 Implementación de las Actividades de Estimulación Temprana en Unidades del Primer Nivel de Atención. Lineamientos. Secretaría de Salud. 2005.
- 53 Grupo de Estimulación Temprana. Instituto Nacional de Pediatría. TF Ana Lilia Rodríguez Alfaro. 2001.
- 54 Santillán G. Resultados del programa de intervención temprana en lactantes con riesgo de daño neurológico egresados de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Instituto Nacional de Pediatría. Tesis. UNAM. 2009.
- 55 Casasbuenas O. L., Seguimiento neurológico del recién nacido pretérmino *REV NEUROL* 2005; 40 (Supl 1): S65-S67.
- 56 McCarraher-Wetzel, A. and Wetzel, R. (1984). A Review of the Amiel-Tison Neurologic Evaluation of the Newborn and Infant. *American Journal of Occupational Therapy*, 38(9), pp.585-593.
- 57 Iriondo M., y cols. Seguimiento del recién nacido de riesgo., *An Pediatr Contin*. 2006;4(6):344
- 58 Sánchez-Zúñiga M. L y cols. Factores de riesgo y signos de alarma para daño neurológico en niños menores de un año de edad. Reporte de 307 casos. *Rev Mex Neuroci* 2009; 10(4): 259-263.

S. E. Vazquez y cols. Transfontanelar Ultrasound Technique, Anormal Anatomy, Anatomic Variants and Classification Review, European Society of Radiology 2013.

## ANEXOS.

### ANEXO 1.

**TABLA 1. Factores de Riesgo Para Daño Neurológico**

	<b>PRE TÉRMINO</b>	<b>TÉRMINO</b>
<b>Riesgo biológico</b>	Bajo peso al nacer < 1500 g Muy bajo peso al nacer < 1000 g Anormalidades en ultrasonido como la leucomalacia periventricular, hemorragia intraventricular, hiperecogenicidad linear. Otros problemas neurológicos (convulsiones, hidrocefalia) Enterocolitis necrotizante (NEC) Enfermedad pulmonar crónica Problemas médicos complejos Pequeño para la gestación Embarazo múltiple Transfusión gemelo-gemelo Anomalías congénitas complejas Apnea recurrente y bradicardia Hiperbilirubinemia que requiere exanguineotransfusión Falla en el crecimiento en la unidad de cuidados intensivos neonatales Sepsis, meningitis, infecciones nosocomiales Examen neurológico anormal	Encefalopatía persistente Otros problemas neurológicos/ meningitis Problemas médicos complejos Paciente pequeño para edad gestacional Transfusión gemelo-gemelo Anomalías congénitas complejas Defectos al nacimiento Enfermedades metabólicas Sepsis, meningitis, infecciones nosocomiales Hiperbilirubinemia que requiera exanguineotransfusión Falla en el crecimiento en la unidad de cuidados intensivos Multiparidad Examen neurológico anormal
<b>Intervenciones</b>	Resucitación Esteroides postnatales Ventilación de alta frecuencia Ventilación prolongada > 7 días Nutrición parenteral total Requerimientos de oxígeno prolongados Terapias nutricionales Otras medicaciones Intervenciones quirúrgicas para enterocolitis necrotizante, conducto arterioso persistente, shunt	Maniobras de resucitación Esteroides postnatales Ventilación de alta frecuencia Ventilación prolongada > 7 días Nutrición parenteral total Requerimientos de oxígeno prolongados Terapias nutricionales Otras medicaciones Intervenciones quirúrgicas para enterocolitis necrotizante, conducto arterioso persistente, shunt
<b>Social/Ambiental</b>	Educación materna en niveles bajos Madre adolescente Bajo nivel socioeconómico Estatus marital soltero Drogas, alcohol, tabaquismo, abuso de sustancias Falta de cuidado prenatal Estrés ambiental	Oxigenación con membrana extracorpórea Educación materna en niveles bajos Madre adolescente Bajo nivel socioeconómico Drogas, alcohol, tabaquismo, abuso de sustancias Falta de cuidado prenatal Estrés ambiental

*Follow-up Care of High-Risk Infants. Pediatrics 2004; 114 (5) Supl: 1377-1397*

**TABLA 2. Factores de riesgo de daño neurológico de acuerdo a la edad gestacional.**

FACTOR DE RIESGO	Menos de 34 SDG	Más de 34 SDG		IC 95%
	OR	IC 95%	OR	
Bajo peso al nacer.*	2.5	1.2-4.5	3.6	1.3-9.9
Persistencia del conducto arterioso.	3.4	1.3-9.2	NS	NS
Leucomalacia periventricular.	27	4.8-209	ND	ND
Ruptura prolongada de membranas.	5.6	1.8-18	NS	NS
Ventilación mecánica.	1.1	1.05-1.2	1.1	1.06-1.25
Sépsis/meningitis.	NS	NS	4.3	1.2-16
Neonato referido.	NS	NS	3.06	1.2-7.6
Sexo masculino.**	1.9	1.08-3.8	NS	NS

Drogia A. et-al. Incidence and risk factors for cerebral palsy in infants with perinatal problems: a 15 year review. *Early Human Developments* (2007) 83,541-54.

NS: estadísticamente no significativo, ND: Datos no disponibles

\*Peso al nacimiento menor a la percentila 10 para la edad gestacional. \*\*p= 0.07

#### Crterios Diagnósticos de Sepsis

1. Diagnóstico de infección de base con evidencia microbiológica mediante: x Hemocultivo/ Urocultivo positivos.

2. Respuesta inflamatoria sistémica con al menos 2 de los siguientes criterios:

- Fiebre ( $\geq 38^{\circ}\text{C}$ ) o Hipotermia ( $\leq 36^{\circ}\text{C}$ )
- Frecuencia cardiaca  $>90$  /min o  $>2$  SD sobre el valor normal para la edad.
- Taquipnea (frecuencia  $\geq 20$ ) o hiperventilación ( $\text{PCO}_2 \leq 4.3\text{kPa}/\text{d}33\text{mmHg}$ ).
- Leucocitosis ( $\geq 12.000/\text{mm}^3$ ) o Leucopenia ( $\leq 4000/\text{mm}^3$ ) o 10% de neutrófilos inmaduros en la cuenta diferencial.

\*\*\*Para hacer el diagnóstico de Sepsis se debe tener el criterio 1 y al menos 2 criterios del criterio 2.

**Fuente:** Reinhart et al, Prevention, diagnosis, therapy and follow-up care of sepsis: 1st revision of S-2k guidelines of the German Sepsis Society (Deutsche Sepsis-Gesellschaft e.V. (DSG)) and the German Interdisciplinary Association of Intensive Care and Emergency Medicine (Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI)), *German Medical Science* 2010;8:1612-3174.

## ANEXO 2. DENVER II.

MOTOR GRUESO	EDAD	APRUEBA	
		SÍ	NO
Levanta la cabeza 45°: (n - 6s)	_____	_____	_____
Sostiene la cabeza: (5s - 2m 2s)	_____	_____	_____
Se rueda o voltea: (4s - 5m 1s)	_____	_____	_____
Se sienta sin apoyo: (5m 2s - 6m 2s)	_____	_____	_____
Se para sujetándolo: (6m - 8m)	_____	_____	_____
Se para sin apoyo: (9m 3s - 13m 1s)	_____	_____	_____
Camina bien: (11m - 14m 2s)	_____	_____	_____
Camina hacia atrás: (12m - 16m 2s)	_____	_____	_____
Corre: (13m 2s - 19m 2s)	_____	_____	_____
Sube escaleras: (13m 2s - 21m 2s)	_____	_____	_____
Patea la pelota: (15m 1s - 23m)	_____	_____	_____
Salta en su lugar: (21m - 2a 1m)	_____	_____	_____
Salta hacia adelante 25 cm: (2a 1m - 3a)	_____	_____	_____
Se balancea en un pie 2 seg.: (2a 1m - 3a 3m)	_____	_____	_____
Marcha punta-talón: (3a 9m - 5a 6m)	_____	_____	_____
Se balancea en un pie 5 seg.: (4a - 6a)	_____	_____	_____
TOTAL	_____	_____	_____

n=nacimiento, s=semanas, m=meses, a=años

Modificado de: Denver Developmental Screening Test (Denver II) WK Frankenburg, Et al.:  
Pediatrics 1992;69-91.

PERSONAL SOCIAL	EDAD	APRUEBA	
		SÍ	NO
Observa la cara: (n - 4s)	_____	_____	_____
Sonríe espontáneamente: (n - 8a)	_____	_____	_____
Sonríe en respuesta: (2s - 7s)	_____	_____	_____
Percibe su propia mano: (3s - 3m)	_____	_____	_____
Resiste le quiten un juguete: (4m - 6m)	_____	_____	_____
Se lleva pan a la boca: (4m 2s - 6m 2s)	_____	_____	_____
Dice adiós con la mano: (6m 2s - 14m)	_____	_____	_____
Indica deseos sin llorar: (7m - 13m)	_____	_____	_____
Bebe de una taza: (9m - 14m 2s)	_____	_____	_____
Imita actividades domésticas: (10m - 16m)	_____	_____	_____
Usa cuchara: (13m - 20m)	_____	_____	_____
Se quita la ropa: (13m 2s - 2a)	_____	_____	_____
Se lava y seca las manos: (19m - 3a)	_____	_____	_____
Se pone ropa: (21m - 2a 2m)	_____	_____	_____
Nombra un amigo: (2a 1m - 3a 2m)	_____	_____	_____
Se viste sin ayuda: (3a - 4a 6m)	_____	_____	_____
TOTAL	_____	_____	_____

n=nacimiento, s=semanas, m=meses, a=años

Modificado de: Denver Developmental Screening Test (Denver II) WK Frankenburg, Et al.:  
Pediatrics 1992;69-91.

MOTOR FINO	EDAD	APRUEBA	
		SÍ	NO
Fija y sigue con la mirada 90°: (n - 5s)	_____	_____	_____
Junta las manos: (2m - 2m 3s)	_____	_____	_____
Sujeta la sonaja: (2m 2s - 3m 2s)	_____	_____	_____
Alcanza objetos: (4m 1s - 5m 2s)	_____	_____	_____
Transfiere objetos: (5m - 7m)	_____	_____	_____
Recoge objetos dedo-pulgar: (6m 2s - 10m)	_____	_____	_____
Garabatea espontáneamente: (12m - 16m)	_____	_____	_____
Torre de 2 cubos: (14m - 18m)	_____	_____	_____
Saca objetos de un recipiente: (13m - 19m)	_____	_____	_____
Torre de 4 cubos: (16m - 2a)	_____	_____	_____
Imita línea vertical: (2a 2m - 3a)	_____	_____	_____
Copia un círculo: (3a 2m - 4a)	_____	_____	_____
Dibuja 3 partes de una per.: (3a 4m - 4a 8m)	_____	_____	_____
Copia una cruz: (3a 4m - 4a 9m)	_____	_____	_____
Dibuja 6 partes de una per.: (4a 2m - 5a 7m)	_____	_____	_____
Copia un cuadrado: (4a 9m - 6a)	_____	_____	_____
TOTAL	_____	_____	_____

n=nacimiento, s=semanas, m=meses, a=años

Modificado de: Denver Developmental Screening Test (Denver II) WVK Frankenburg, Et al.: Pediatrics 1992;89-91.

LENGUAJE	EDAD	APRUEBA	
		SÍ	NO
Responde a sonidos: (n - 2s)	_____	_____	_____
Vocaliza sin llorar: (n - 4s)	_____	_____	_____
Ríe: (5s - 3m)	_____	_____	_____
Grita (no llora): (1m 2s - 3m 2s)	_____	_____	_____
Voltea hacia la voz: (3m 2s - 6m 2s)	_____	_____	_____
Imita sonidos del lenguaje: (5m 2s - 11m 2s)	_____	_____	_____
Mamá o papá no específicos: (6m 2s - 9m)	_____	_____	_____
Mamá o papá específicos: (7m 2s - 13m)	_____	_____	_____
6 palabras más mamá o papá: (7m 2s - 21m)	_____	_____	_____
Combina palabras: (16m 2s - 2a)	_____	_____	_____
Usa 2 verbos y adjetivos: (23m - 3a 3m)	_____	_____	_____
Da su nombre completo: (2a - 3a 10m)	_____	_____	_____
Comprende y usa 3 adjetivos: (2a 9m - 5a 3m)	_____	_____	_____
Nombra 4 colores: (3a - 4a 9m)	_____	_____	_____
Comprende analogía frío-calor: (3a7m-5a9m)	_____	_____	_____
Define 5-7 objetos por 1 categoría: (3a7m-6a)	_____	_____	_____
TOTAL	_____	_____	_____

### ANEXO 3. Exploración de Amiel Tison

#### EXPLORACION NEUROLÓGICA PRIMER AÑO DE VIDA AMIEL TISON

\*El examen con fines diagnósticos no debe efectuarse antes del 3er día de nacimiento.

##### DATOS PERSONALES DEL NIÑO/A

Nombre:		Expediente:	
Fecha nacimiento	Edad cronológica:		Edad corregida
<b>EXAMEN</b>	Fecha de examen	Edad	Edad corregida
Comentarios sobre el examen			
I	2-3 mes		
II	4-6 mes		
III	7-9 mes		
IV	10-12 mes		

CRECIMIENTO	PC	PC	Discordancia PC/estatura	Predominio
I	PC: cm	±2DS 0 >2DS 2 <2DS 2	PC concordante 0 PC deficitario X	3+ (0,5-1,0)
II	PC: cm	±2DS 0 >2DS 2 <2DS 2	PC concordante 0 PC deficitario X	
III	PC: cm	±2DS 0 >2DS 2 <2DS 2	PC concordante 0 PC deficitario X	
IV	PC: cm	±2DS 0 >2DS 2 <2DS 2	PC concordante 0 PC deficitario X	

CRECIMIENTO CRANEOAL FINAL	
Perfil regular	0
Perfil deficitario seguido de recuperación	X
Perfil deficitario seguido de no recuperación	X

EXAMEN CRÁNEOFACIAL	I	II	III	IV
Shunt ventriculo-peritoneal				
Fontanela anterior				
Abierta	0	0	0	0
Cerrada	2	2	2	2
Suturas alineadas	0	0	0	0
Encabalgamiento	1	1	1	1
Forma de cráneo normal	0	0	0	0
Forma de cráneo anormal	1	1	1	1
Forma de paladar liso	0	0	0	0
Forma de paladar ojival	1	1	1	1
Predominio de códigos				

OBSERVACION Y DATOS	I	II	III	IV
Convulsiones				
Ausentes	0	0	0	0
Febriles	X	X	X	X
Focales o bien controlada	1	1	1	1
Crisis severas, prolongadas y repetidas	2	2	2	2
Nivel de viveza y atención				
Normal para la edad	0	0	0	0
Déficit moderado	1	1	1	1
Hiperexcitabilidad				
Ausencia de signos	0	0	0	0
Compatible con la vida nt	1	1	1	1
Incontrolable	2	2	2	2
Predominio de códigos				

EXAMEN NEUROSENSORIAL	I	II	III	IV
<b>Función auditiva</b>				
Normal	0	0	0	0
Déficit moderado	1	1	1	1
Déficit severo	2	2	2	2
<b>Función visual, signos oculares</b>				
Fijación/seguimiento visual				
Obtenidos fácilmente	0	0	0	0
Seguimiento discontinuo	1	1	1	1
Fijación ausente	2	2	2	2
Nistagmo				
Ausente	0	0	0	0
Presente	2	2	2	2
Movimientos erráticos d globos				
Ausente	0	0	0	0
Presente	2	2	2	2
Estrabismo				
Ausente	0	0	0	0
Presente	1	1	1	1
Mirada puesta de so/				
Ausente	0	0	0	0
Presente	2	2	2	2
Predominio de códigos				





## **ANEXO 4 ULTRASONIDO TRANSFONTANELAR**

Se solicitó traer al neonato con desvelo, se coloca en la camilla en decúbito supino, se alimenta con biberón hasta lograr que se duerma, se inmoviliza envolviendo en una sábana; se coloca gel en la fontanela a estudiar, y se coloca el transductor para empezar a obtener imágenes. El equipo de ultrasonido no tiene requerimientos especiales, pero es necesario que el transductor sea microconvexo, con rangos de frecuencia de 5 a 10 MHz. Las evaluaciones en forma convencional se realizan en los neonatos a través de la fontanela anterior, pero también pueden utilizarse la fontanela posterior, las anterolaterales, las posterolaterales o el foramen magno.

La evaluación a través de la fontanela anterior se realiza en sentido sagital y coronal, se hacen cortes sagitales para evaluar las estructuras de la línea media como son: tercer y cuarto ventrículos, vérmix y cuerpo callosos; posteriormente se realizan cortes parasagitales derechos o izquierdos, con los cuales se visualiza el hemisferio correspondiente para evaluar morfología y dimensiones de los ventrículos laterales y el parénquima cerebral.

Luego se cambia la dirección del transductor para evaluar el plano coronal que divide la cabeza en una parte anterior y una posterior. Se realizan cortes anteriores por delante del tercer ventrículo que sirven para ver línea media y el parénquima de los lóbulos frontales; en los cortes coronales medios se observan los ventrículos en forma comparativa, la zona de los núcleos basales y el parénquima cerebral de los lóbulos temporal y parietal. Finalmente se realizan cortes coronales posteriores por detrás del tercer ventrículo, donde es posible observar el atrio de los ventrículos laterales y el glomus de los plexos coroideos.

Cuando es necesario realizar una medición más precisa de las dimensiones de los ventrículos se pueden realizar cortes axiales que permiten evaluar el encéfalo neonatal. En sentido superior e inferior para ver parénquima cerebral,

mesencéfalo y sistema ventricular, donde se pueden efectuar mediciones para determinar el índice ventricular.

Los cortes axiales posteriores y el foramen magno se realizan únicamente en situaciones especiales cuando se quieren evaluar estructuras para fosa posterior o la unión del tallo con la médula espinal. Las imágenes coronales se obtienen colocando la cabeza de rastreo en posición transversal a través de la fontanela anterior. Posteriormente se hacen barridos del plano del haz de ultrasonidos desde delante a atrás, a través de todo el cerebro. Se debe tener cuidado de mantener la visualización simétrica de las dos mitades del encéfalo y del cráneo. Un buen método para conseguir la simetría es un barrido inicial del encéfalo para alinear el grueso glomo del plexo coroideo en cada uno de los triángulos. Se deben obtener al menos seis imágenes coronales estándar durante este barrido anterior a posterior. La imagen más anterior debe ser inmediatamente anterior a las astas frontales de los ventrículos laterales. Se consigue a visualización de la fosa craneal anterior, incluyendo los lóbulos frontales de la corteza cerebral con las órbitas profundas al suelo de la base del cráneo.

Al desplazarse hacia atrás, las astas frontales de los ventrículos laterales aparecen como estructuras anecóicas simétricas con forma de coma, con las cabezas hipoecóicas del núcleo caudal en el interior del borde lateral cóncavo. Las estructuras que se visualizan desde arriba hacia abajo en la línea media incluyen la cisura interhemisférica, el surco cingular, la rodilla y el cuerpo anterior del cuerpo callosos y el septo pelúcido entre los ventrículos. Al desplazarse lateralmente desde la línea media, el núcleo caudado está separado del putamen por la cápsula interna. Lateral al putamen, el surco cerebral lateral es ecógeno porque contiene la arteria cerebral media. Separa el lóbulo frontal del lóbulo temporal. Por debajo las arterias carótidas internas se bifurcan para formar las arterias cerebrales anterior y media, que son ecogénicas.

En dirección más posterior hasta el nivel superior al mesencéfalo se ve el cuerpo de los ventrículos laterales a ambos lados de la cavidad del septo pelúcido.

Debajo de ésta, los tálamos están a ambos lados del tercer ventrículo, que habitualmente es demasiado delgado como para poderlo visualizar en lactantes normales. En una localización profunda a los tálamos se comienza a visualizar el tronco cerebral. Lateral a la línea media, los tálamos están separados de los núcleos lentiformes por la cápsula interna. Latera a los núcleos lentiformes está la región profunda de sustancia blanca del encéfalo denominada centro semioval. Con una angulación del transductor ligeramente más posterior hasta un nivel que incluye el cerebelo, el cuerpo del ventrículo lateral se hace algo más redondeado, a medida que el tamaño del núcleo caudado disminuye una vez que es posterior al agujero de Monro. A este nivel en la línea medial tronco del cuerpo calloso es profundo al surco cingular y el tercer ventrículo está localizado entre las porciones anteriores de los tálamos. El material ecógeno del suelo de los ventrículos laterales es el plexo coroideo. El plexo coroides que es ecógeno, también se en el techo del tercer ventrículo, lo que da lugar a tres focos ecógenos del coroides. Los tálamos son más prominentes a ambos lados del tercer ventrículo. Las estructuras de la línea media no están modificadas, excepto que profundo de los tálamos se ve el tentorio que cubre el cerebro. Debajo de éste, en la fosa posterior, el vérmis es la estructura ecógena de la línea media que está rodeada por los hemisferios que son más hipocóico. como el centro quístico del septo pelúcido se cierra desde atrás hacia delante a medida que madura el cerebro, los recién nacidos en fases tardías de la gestación con frecuencia sólo tiene la cavidad más anterior del septo pelúcido. Los núcleos lentiformes pueden no verse ya a este nivel. Las astas temporales de los ventrículos laterales se pueden ver laterales e inferiores a los tálamos, aunque habitualmente nos e ven salvo que haya hidrocefalia. En dirección más posterior se visualiza el trígono o atrio de los ventrículos laterales y las astas occipitales. El glomo ecógeno extenso del plexo coroideo casi oscurece la luz del ventrículo lleno de LCR en el trígono. EN la línea media (la porción del cuerpo calloso que se visualiza profunda al surco cingular) está el rodete del cuerpo callosos. Por debajo el cerebelo está separado de la corte occipital por el tentorio del cerebelo.

El corte más posterior permite visualizar principalmente la corteza del lóbulo occipital y la cara más posterior de las astas occipitales de los ventrículos laterales que no contienen un plexo coroideo. Esta sección se visualiza con un ángulo posterior al cerebelo. Las imágenes sagitales se obtienen colocando el transductor longitudinalmente a través de la fontanela anterior y angulándolo a ambos lados. Primero se identifica la línea media a través de la cisura interhemisférica reconociendo la línea curva del cuerpo calloso por encima de la cavidad del septo pelúcido y del ventrículo de Verga, que son quístico, del tercero y cuarto ventrículo y del vermis cerebeloso, que es muy ecogénico. El surco cingular está paralelo al cuerpo calloso y encima del istmo. En esta proyección se ha utilizado el tamaño del vermis cerebeloso para evaluar la edad gestacional. También se puede utilizar el grado de desarrollo de los surcos. Una angulación ligera a ambos lados de aproximadamente 10 grados muestra los ventrículos laterales que normalmente son pequeños. Los ventrículos no están localizados en un plano perfectamente recto desde delante hacia atrás. Se debe angular el transductor, de modo que la porción anterior del septo se dirija más medialmente y la porción lateral del sector más lateralmente para incluir todo el ventrículo lateral en un único plano de imagen.

Por encima del ventrículo lateral está la corteza cerebral, y por debajo está el hemisferio cerebeloso. El núcleo caudado y el tálamo están en el interior de los brazos del ventrículo. Es importante reconocer el surco caudotalámico en la unión de estas dos estructuras porque es la localización más frecuente de la hemorragia de la matriz germinal en la región subependimaria del ventrículo.

Una angulación lateral más pronunciada mostrará a cara periférica de los ventrículos y el hemisferio cerebral, que es más lateral y que incluye los lóbulos temporales y en el que las ramas de ACM se extienden hacia el ventrículo. La ecografía sagital casis siempre muestra un enrojecimiento peritrigonal hiperecóico inmediatamente posterior y superior a los trígonos ventriculares en las imágenes parasagitales. Está producido por la interfase de numerosas fibras paralelas que son casi perpendiculares al ángulo longitudinal del haz

ecográfico que atraviesa la fontanela anterior. En las ecografías que se obtienen a través de la fontanela posterior nos e ve una zona similar de aumento de la ecogenicidad a porque en esa angulación del eje longitudinal el haz ecográfico y el trayecto de las fibras son casi paralelos, las correlaciones ecográficas-anatomopatológicas mostraron la hipoecogenicidad o enrojecimiento peritrigonal normal.

La fontanela posterior es una proyección muy útil para evaluar las astas occipitales para el diagnóstico de hemorragia intraventricular. La fontanela posterior está en la línea media en la unión de las suturas lambdoidea y sagital, está abierta sólo hasta aproximadamente los tres meses de edad. El transductor se debe angular ligeramente separado de la línea media con la porción anterior de la sonda dirigida en dirección ligeramente medial para demostrar el triángulo ventricular lateral con su asta occipital en el campo cercano. Se ve el glomo coroide en extensiones hacia el cuerpo ventricular y el asta temporal. El occipital no contiene plexo coroideo y debe ser completamente anecoica. La angulación del transductor hacia los planos parasagitales izquierdo y derecho debe mostrar las dos astas occipitales. Estos planos son útiles para detectar la presencia de coágulos dispuestos en zonas dependientes y de coágulos unidos al plexo coroideo. Se pueden obtener imágenes coronales invertidas de las dos astas occipitales para la comparación del tamaño y la ecogenia ventriculares.

La fontanela mastoidea permite la evaluación del tronco cerebral y de la fosa posterior, que nos e ven bien en los planos estándar a través de la fontanela anterior. El transductor ecográfico se coloca aproximadamente 2cm detrás del hélix de la oreja y 1cm por encima del trago. Esta fontanela está localizada en la unión de las suturas escamosas, lambdoidea y occipital. Las imágenes axiales de la fosa posterior, con la porción anterior del transductor angulado ligeramente en dirección cefálica, muestran el cuarto ventrículo, el vermis cerebelosos posterior, los hemisferios cerebelosos y la cisterna magna. Estas imágenes axiales se han mostrado típicamente con l aparte superior de la cabeza hacia la izquierda, aunque puede ser útil la representación rotada para relacionar la

anatomía con las imágenes axiales estándar de otras modalidades. Las láminas del cerebelo, que tienen disposición radial y son ecógenas, hacen que la superficie del cerebelo sea bastante prominente en comparación con el parénquima de los hemisferios cerebelosos. Detrás del cuarto ventrículo, en la línea media, está el vermis, que es ecógeno aunque parece mucho menos ecógeno en la imagen axial en las imágenes sagitales de la línea media. Cuando se obtienen imágenes axiales anguladas a través de las partes inferiores del cerebelo debajo del cuarto ventrículo, se pueden ver la vallécula en la línea media normal entre los hemisferios cerebelosos. En imágenes axiales muy anguladas se pueden ver el agujero de Magendie en la línea media como una línea delgada y anecóica entre la cisterna magna y el cuarto ventrículo. La presencia de un vermis intacto en imágenes superiores y la marcada angulación que es necesaria para ver la vallécula permiten la diferenciación en esta variante normal. La imagen doppler color en esta proyección permite evaluar el flujo en los senos transversal y recto para incluir una trombosis venosa. Una imagen axial ligeramente más alta debe incluir los tálamos, el cerebro medio, el tercer ventrículo, el acueducto de Silvio y la cisterna de la placa cuadrigémina con el transductor angulado desde el plano axial estándar y colocado en dirección cefálica al pabellón auricular externo. Los tálamos son estructuras hipoecóicas en forma de corazón invertido. El mesencéfalo, que incluye los pedúnculos cerebrales y los cuerpos cuadrigéminos, está formado por estructuras lenticulares hipoecóicas pareadas inmediatamente caudales a los tálamos. El tercer ventrículo generalmente es una hendidura fina, apenas visible dentro del tálamo. El acueducto es habitualmente una línea ecógena delgada, aunque ocasionalmente puede ser una ranura delgada en el cerebro medio. La cisterna cuadrigémina es ecógena y rodea el cerebro medio.

## ANEXO 5

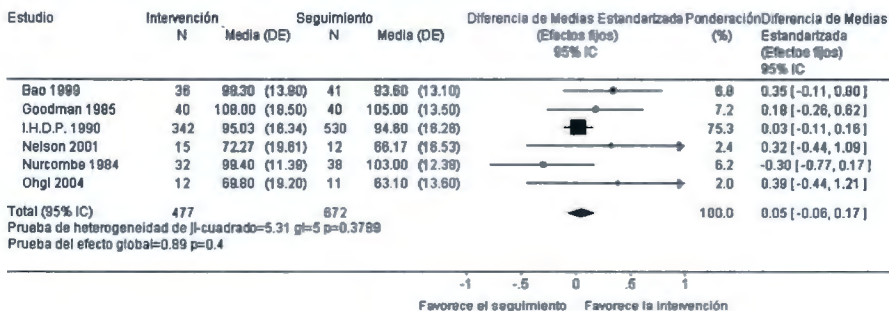
### REVISIÓN SISTEMÁTICA DE BASE DE DATOS COCHRANE 2007

#### Resultado Motor en lactantes: intervención temprana vs seguimiento estándar

Revisión: Programas de intervención del desarrollo temprano después del alta hospitalaria para la prevención de trastornos motores y cognitivos en neonatos prematuros

Comparación: 01 Intervención temprana del desarrollo versus seguimiento estándar (todos los estudios)

Resultado: 04 Resultado motor en edad de lactancia (BBID PDI, Griffiths locomotor)

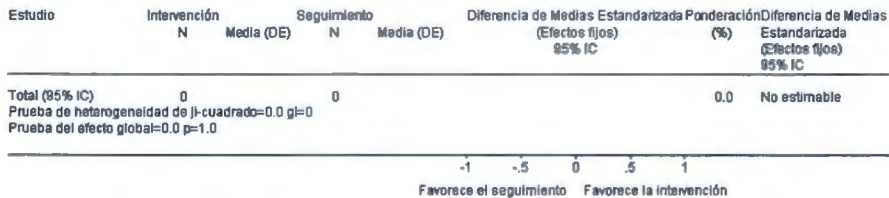


#### Resultado motor en edad escolar: intervención temprana vs seguimiento estándar

Revisión: Programas de intervención del desarrollo temprano después del alta hospitalaria para la prevención de trastornos motores y cognitivos en neonatos prematuros

Comparación: 01 Intervención temprana del desarrollo versus seguimiento estándar (todos los estudios)

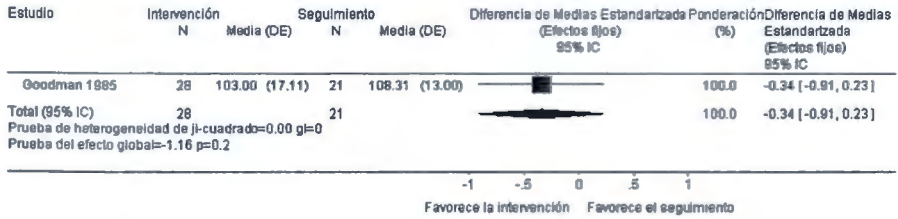
Resultado: 05 Resultado motor en edad preescolar



#### Resultado motor en edad escolar: intervención temprana vs seguimiento estándar (todos los estudios)

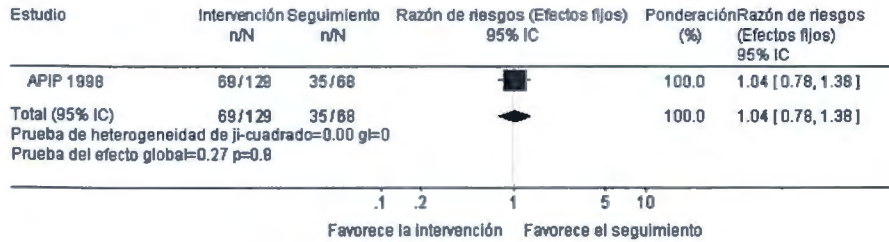


Revisión: Programas de intervención del desarrollo temprano después del alta hospitalaria para la prevención de trastornos motores y cognitivos en neonatos prematuros  
 Comparación: 01 Intervención temprana del desarrollo versus seguimiento estándar (todos los estudios)  
 Resultado: 06 Resultado motor en edad escolar (Griffiths locomotor)



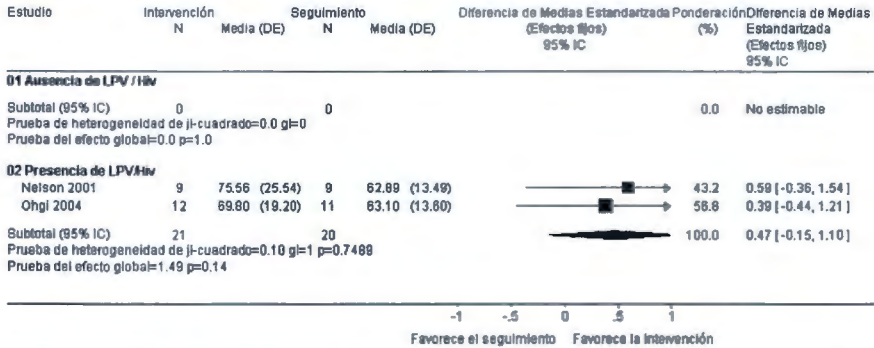
**Resultado motor en edad escolar: intervención temprana vs seguimiento estándar (todos los estudios)**

Revisión: Programas de intervención del desarrollo temprano después del alta hospitalaria para la prevención de trastornos motores y cognitivos en neonatos prematuros  
 Comparación: 01 Intervención temprana del desarrollo versus seguimiento estándar (todos los estudios)  
 Resultado: 07 Resultado motor en edad escolar (puntuación baja en Movement-ABC)



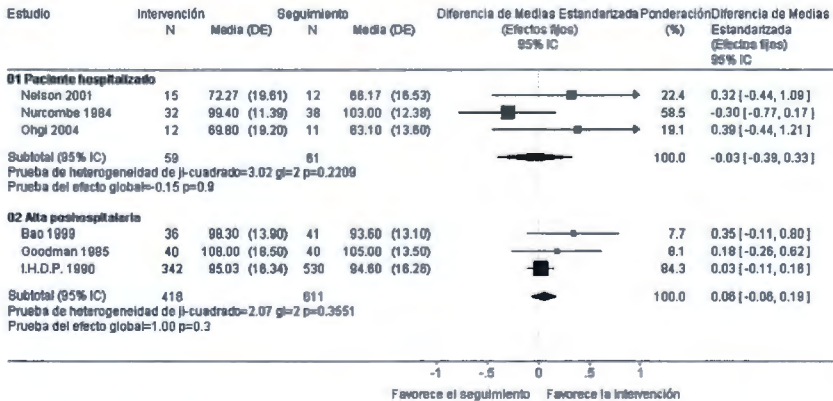
**Resultado motor en lactancia: intervención temprana vs seguimiento estándar (análisis de subgrupos: lesión cerebral)**

Revisión: Programas de intervención del desarrollo temprano después del alta hospitalaria para la prevención de trastornos motores y cognitivos en neonatos prematuros  
 Comparación: 04 Intervención temprana del desarrollo versus seguimiento estándar (análisis de subgrupos: lesión cerebral)  
 Resultado: 02 Resultado motor en edad de lactancia (BSID PDI, Gríffita locomotor)



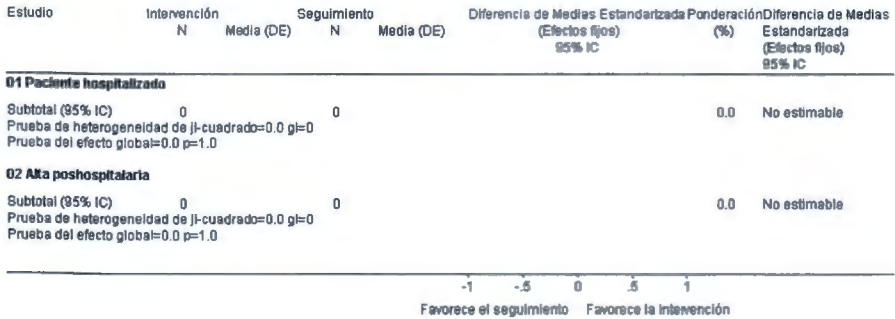
**Resultado motor en edad de lactancia: intervención temprana vs seguimiento estándar (análisis de subgrupos: inicio de la intervención)**

Revisión: Programas de intervención del desarrollo temprano después del alta hospitalaria para la prevención de trastornos motores y cognitivos en neonatos prematuros  
 Comparación: 05 Intervención temprana del desarrollo versus seguimiento estándar (análisis de subgrupos: inicio de la intervención)  
 Resultado: 04 Resultado motor en edad de lactancia (BSID PDI, Gríffita locomotor)



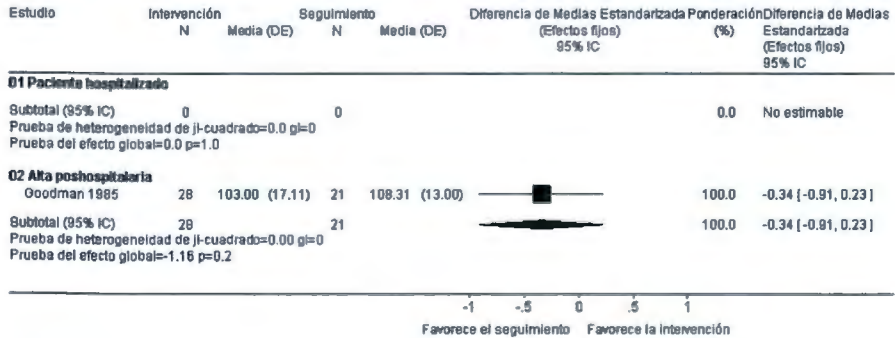
**Resultado motor en edad escolar: intervención temprana vs seguimiento estándar (análisis de subgrupos: inicio de la intervención)**

Revisión: Programas de intervención del desarrollo temprano después del alta hospitalaria para la prevención de trastornos motores y cognitivos en neonatos prematuros  
 Comparación: 05 Intervención temprana del desarrollo versus seguimiento estándar (análisis de subgrupos: inicio de la intervención)  
 Resultado: 05 Resultado motor en edad preescolar



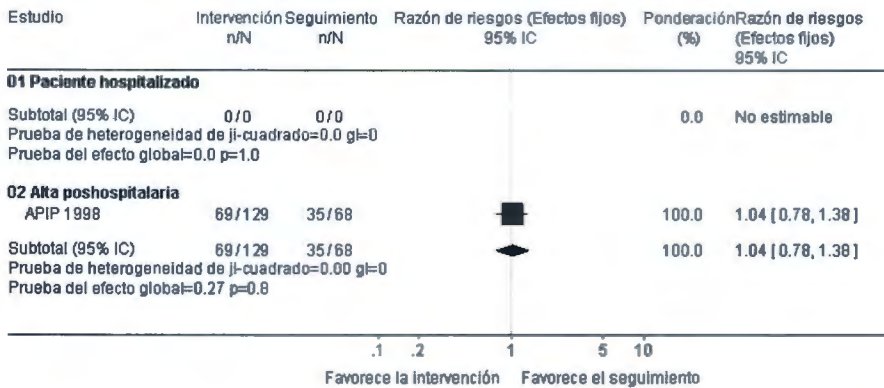
Resultado motor en edad escolar: intervención temprana vs seguimiento estándar (análisis de subgrupos: inicio de la intervención)

Revisión: Programas de intervención del desarrollo temprano después del alta hospitalaria para la prevención de trastornos motores y cognitivos en neonatos prematuros  
 Comparación: 05 Intervención temprana del desarrollo versus seguimiento estándar (análisis de subgrupos: inicio de la intervención)  
 Resultado: 06 Resultado motor en edad escolar (Griffiths locomotor)



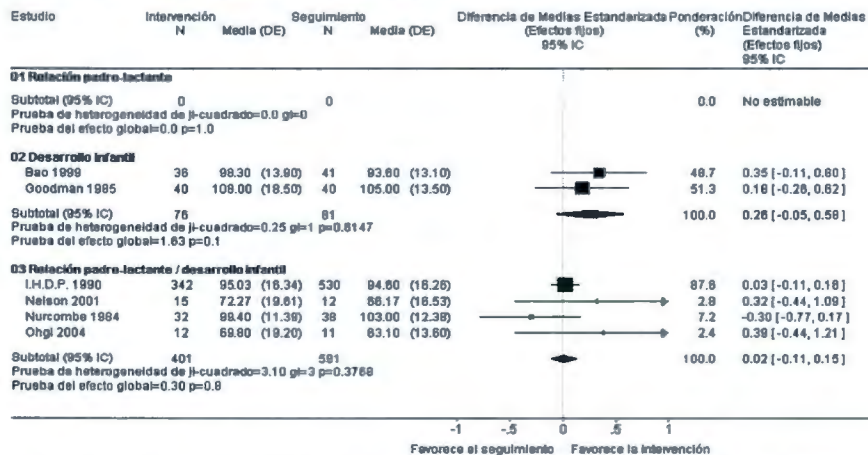
Resultado motor en edad escolar: intervención temprana vs seguimiento estándar (análisis de subgrupos: inicio de la intervención)

Revisión: Programas de intervención del desarrollo temprano después del alta hospitalaria para la prevención de trastornos motores y cognitivos en neonatos prematuros  
 Comparación: 05 Intervención temprana del desarrollo versus seguimiento estándar (análisis de subgrupos: inicio de la intervención)  
 Resultado: 07 Resultado motor en edad escolar (puntuación baja en Movement-ABC)



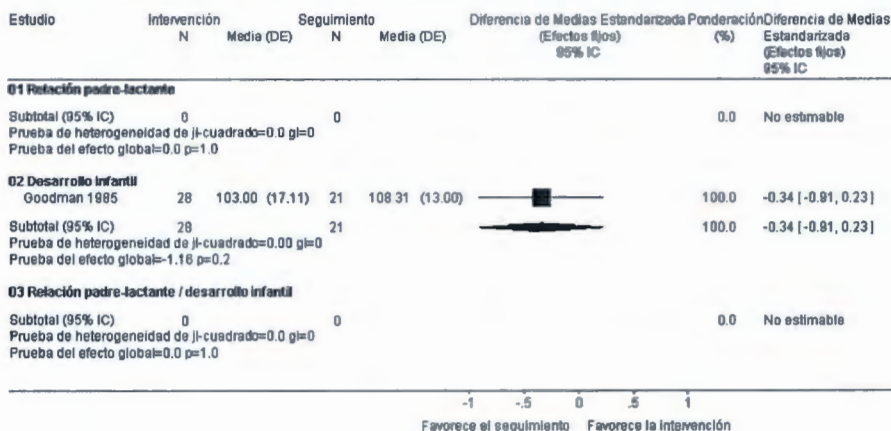
**Resultado motor en edad de lactancia: intervención temprana vs seguimiento estándar (análisis de subgrupos: enfoque de la intervención)**

Revisión: Programas de intervención del desarrollo temprano después del alta hospitalaria para la prevención de trastornos motores y cognitivos en neonatos prematuros  
 Comparación: 06 Intervención temprana del desarrollo versus seguimiento estándar (análisis de subgrupos: enfoque de la intervención)  
 Resultado: 04 Resultado motor en edad de lactancia (BSID PDI, Griffiths locomotor)

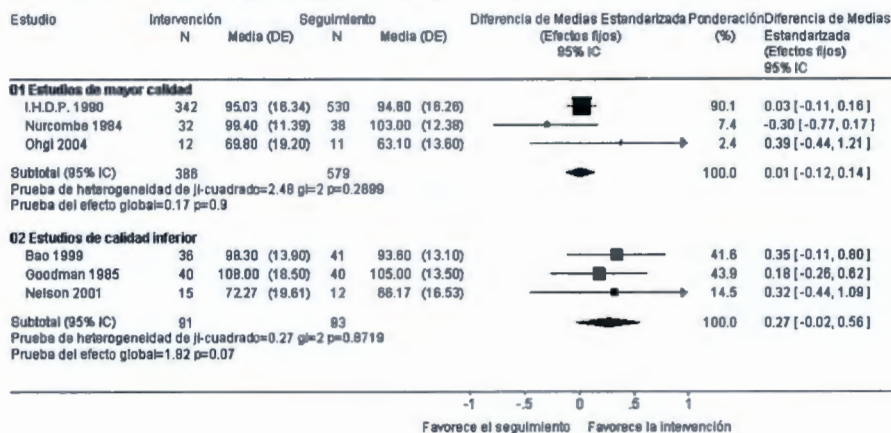


**Resultado motor en edad escolar: intervención temprana vs seguimiento estándar (análisis de subgrupos: enfoque de la intervención)**

Revisión: Programas de intervención del desarrollo temprano después del alta hospitalaria para la prevención de trastornos motores y cognitivos en neonatos prematuros  
 Comparación: 06 Intervención temprana del desarrollo versus seguimiento estándar (análisis de subgrupos: enfoque de la intervención)  
 Resultado: 05 Resultado motor en edad escolar (Griffiths locomotor)

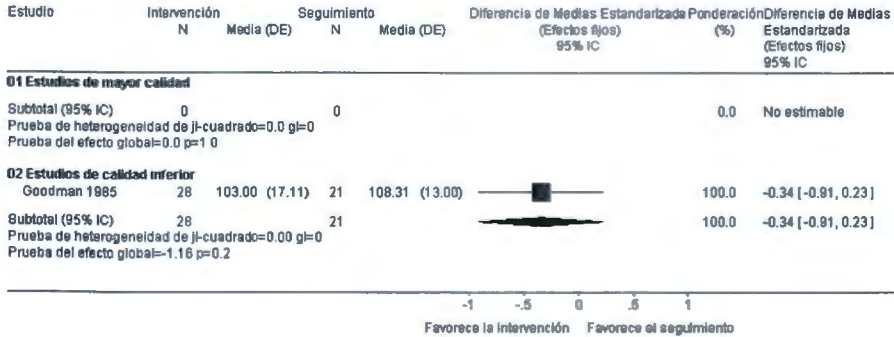


Revisión: Programas de intervención del desarrollo temprano después del alta hospitalaria para la prevención de trastornos motores y cognitivos en neonatos prematuros  
 Comparación: 07 Intervención temprana del desarrollo versus seguimiento estándar (análisis de subgrupos: calidad de los estudios)  
 Resultado: 04 Resultado motor en edad de lactancia (BSiD PDI, Griffiths locomotor, DQ)



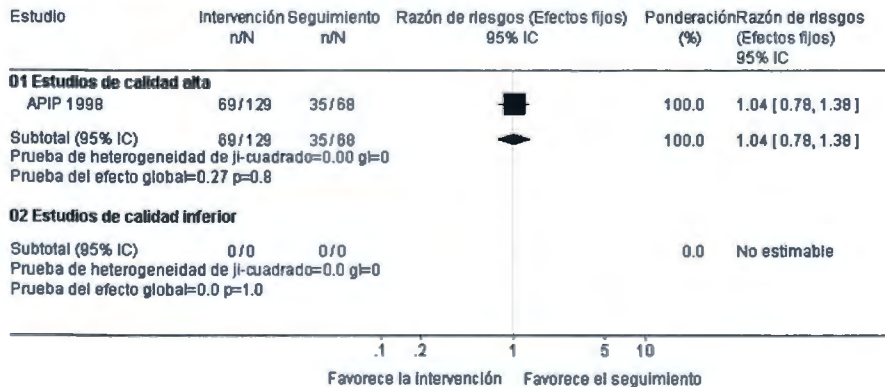
Resultado motor en edad escolar: intervención temprana vs seguimiento estándar (análisis de subgrupos: calidad de estudios)

Revisión: Programas de intervención del desarrollo temprano después del alta hospitalaria para la prevención de trastornos motores y cognitivos en neonatos prematuros  
 Comparación: 07 Intervención temprana del desarrollo versus seguimiento estándar (análisis de subgrupos: calidad de los estudios)  
 Resultado: 05 Resultado motor en edad escolar (Griffiths locomotor)



**Resultado motor en edad escolar: intervención temprana vs seguimiento estándar (análisis de subgrupos: calidad de los estudios)**

Revisión: Programas de intervención del desarrollo temprano después del alta hospitalaria para la prevención de trastornos motores y cognitivos en neonatos prematuros  
 Comparación: 07 Intervención temprana del desarrollo versus seguimiento estándar (análisis de subgrupos: calidad de los estudios)  
 Resultado: 06 Resultado motor en edad escolar (puntuación baja en Movement-ABC)



## ANEXO 6

### EFICACIA DE UN NUEVO PROGRAMA DE ESTIMULACIÓN TEMPRANA EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO EN EL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA PARA MEJORÍA EN EL DESARROLLO PSICOMOTOR

#### CARTA DE CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACIÓN

Por este medio y en acuerdo a las Buenas Prácticas Clínicas, en este acto otorgo el consentimiento bajo forma voluntaria como padre, madre o tutor, directamente responsable del cuidado y atención del paciente, para formar parte del estudio que se realiza en el Servicio de Medicina de Rehabilitación del Instituto Nacional de Pediatría, llamado "Eficacia de un Nuevo Programa de Intervención Temprana en recién nacidos pretérmino en el Instituto Nacional de Pediatría para mejoría en el desarrollo psicomotor."

Se me ha informado que mi hijo (a) o familiar de quien soy tutor, tiene el diagnóstico de *Riesgo de Daño Neurológico* por presentar de manera perinatal factores de riesgo para daño neurológico que se pueden manifestar en etapas posteriores de su desarrollo psicomotor. Debido al riesgo existente de presentar las alteraciones mencionadas es aconsejable iniciar tratamiento por medio de un programa de estimulación temprana, el cual tendrá el objetivo de promover el adecuado desarrollo psicomotor tratando en la manera de lo posible evitar retraso o desviaciones del mismo.

#### 1.- ¿En qué consiste este estudio?

El objetivo de este estudio es comparar la eficacia del "Nuevo Programa de Intervención Temprana del Instituto Nacional de Pediatría" aplicado al recién nacido pretérmino con apego a la maniobra de 80% o mayor a sus terapias para mejorar el desarrollo psicomotor, medido a través de la escala de Denver II y Amiel Tison, en comparación con aquellos con apego a la maniobra menor del 80% del programa.

#### 2.- ¿Cómo se realiza? :

Consiste en una valoración del desarrollo psicomotor de mi hijo (a) o familiar de quien soy tutor con dos escalas al inicio ya a los 3, 6, 9 y 12 meses, se ingresará a terapia física y ocupacional una vez a la semana para aplicar el "Nuevo Programa de Intervención temprana del Instituto Nacional de Pediatría (NPITINP), en donde me pasarán lista, en casa deberemos de realizar los ejercicios y actividades indicados por los terapeutas una vez al día, me entregarán un calendario de programa de casa en el cual registraré la fecha y ejercicios que le realizo en casa. También se le realizará antes de los 28 días de nacido y a los 3 meses un estudio de Ultrasonido Transfontanelar para conocer si presenta lesiones cerebrales.

#### 3.- ¿Puede tener alguna complicación?

Existe la posibilidad de lesiones musculares, articulares o de huesos si el paciente no es manejado con cuidado tanto por el terapeuta como por los familiares, en caso de presentarse se proporcionará tratamiento del paciente en el Instituto. El ultrasonido transfontanelar, las valoraciones médicas y las sesiones de terapias son sin costo para el paciente.

Ante todo lo anterior estoy enterado y acepto que tal procedimiento forma parte del manejo que mi hijo (a) o familiar de quien soy tutor, requiere y de los beneficios que con ellos se pretende lograr, del mismo modo estoy consciente y se me ha explicado el procedimiento a realizar. Por otro lado, me comprometo a no utilizar el programa que me enseñen para aplicación a otros pacientes ni dentro ni fuera de este Instituto, ya que este Programa requiere supervisión tanto por médicos como por terapeutas en su aplicación.

Al firmar esta carta hago constar que he sido informado de los riesgos que corre mi hijo (a) o familiar bajo mi tutoría; que conozco el estado actual de su condición y el procedimiento al que será sometido, y que en caso de complicaciones derivadas de factores propios de la condición de su condición, como factores externos que pueden modificar su estado, así como situaciones que pueden presentarse en cualquier momento durante y posterior al manejo a su manejo y que no son previsibles; autorizo al personal de la Institución para que actúe con libertad prescriptiva bajo los principios científicos y éticos que orientan la práctica médica.

En caso de no aceptar que mi hijo (a) o familiar bajo mi tutoría, ingrese al estudio, esto no modificará en forma alguna el tratamiento que se le realice en las mejores condiciones posibles. También se me ha aclarado que en caso de aceptar su inclusión en el estudio, puedo decidir no continuar su participación el estudio en cualquier momento y no habrá ninguna sanción por este motivo.

Cabe mencionar que la información que se obtenga de mi hijo (a) o familiar bajo mi tutoría, se mantendrá en absoluta confidencialidad y respeto por parte de los investigadores de dicho protocolo; se me informarán los resultados obtenidos y su inclusión a dicho estudio no causará ningún costo para nosotros. Así mismo que no recibirá ninguna remuneración económica por su participación en este estudio.

Se otorga el presente Consentimiento Bajo Información en la Ciudad de México, Distrito Federal a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombre completo y firma del padre o tutor      Nombre completo y firma de la madre o tutora

Dirección: \_\_\_\_\_

Tel \_\_\_\_\_ Casa: \_\_\_\_\_ Cel. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Recados \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de testigo 1      Nombre y firma de testigo 2

Investigador responsable: Dra. María del Carmen García Cruz. Extension; 1134, 1135.  
Av. Insurgentes Sur 3700, Col. Insurgentes Cuicuilco, Coyoacán, 04530



México, D.F. Tel: 10840900

Presidente del Comité de ética del Instituto Nacional de Pediatría: Dra. Matilde Ruiz García. Extensión 1337.

\*Se dará copia del consentimiento informado al familiar responsable y se guardará esta carta de consentimiento informado durante los próximos 5 años y se asegurará la confidencialidad de los pacientes.

## ANEXO 7. RESULTADOS

**Cuadro 1. Características del cráneo.**

CRANEO	NORMAL	ANORMAL
CRECIMIENTO CRANEAL	7	4
FONTANELA ANTERIOR	11	0
SUTURAS ALINEADAS	10	1
FORMA DE CRANEO	10	1

**Cuadro 2. Examen Neurosensorial.**

EXAMEN NEUROSENSORIAL	NORMAL	DEFICIT/AUSENTE
FUNCION AUDITIVA	5	6
FIJACION Y	0	11
SEGUIMIENTO VISUAL		
NISTAGMO	11	0
MOV. ERRATICOS	11	0
OJOS		
ESTRABISMO	11	0
MIRADA PUESTA SOL	11	0

**Cuadro 3. Características de las manos.**

MANOS	AUSENTE	PRESENTE
MOV. DE DEDOS	2	0
MANOS CERRADAS	0	9
PULGAR INACTIVO	0	9

**Cuadro 4. Foulard.**

FOULARD	NUM. DE PACIENTES
1	2
2	3
3	2
SIN RESISTENCIA	4

**Cuadro 5. Reflejos Primarios.**

REFLEJOS PRIMARIOS	PRESENTE	DEFICIT/ AUSENTE
SUCCION	7	4
MORO	11	0
AFERRAMIENTO	9	2
MARCHA AUTOMATICA	7	4
TONICO ASIMETRICO CUELLO	0	11

**Cuadro 6. Deficit neurológico.**

DEFICIT	VALORACION INICIAL
SIN DEFICIT	0
LEVE	8
MODERADO	3
SEVERO	0