

**SEGUIMIENTO DE ESCOLARES CON ANTECEDENTES DE
RIESGO DE DAÑO NEUROLÓGICO**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INVESTIGADOR

Dra. Judith Sánchez Álvarez
Médico Residente de Tercer Año
Especialidad en Medicina de Rehabilitación

ASESORES

Dra. Ma. Virginia Rico Martínez

Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación. Directora General del Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la Rehabilitación e Integración Educativa “Gaby Brimmer”

Dra. Grisel Lupercio Morales

Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación. Coordinadora Técnica de Enseñanza e Investigación del Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la Rehabilitación e Integración Educativa “Gaby Brimmer”

Lic. Guillermina Rivera Espinosa

Psicóloga Clínica adscrita al Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la Rehabilitación e Integración Educativa “Gaby Brimmer”

DEDICATORIAS

A ti Jesús por tu paciencia, comprensión y amor, por la disposición para poder sacar este proyecto adelante, gracias por regalarme tu tiempo, te amo.

A mi hijo Jesús Alejandro: gracias amor mío, por todo el tiempo que te he robado, espero poderlo compensar, esto es sólo un logro, tú eres lo mejor de mi vida, te amo.

A ti mamá porque siempre has sido incondicional, gracias por tu disposición, amor y cuidados a mi hijo, te quiero mucho.

A mi papá: gracias por tu ánimo y confianza, te quiero.

A mis hermanas Liz y Nora por su apoyo, ánimo en los momentos más difíciles y amor hacia mi hijo; a mi cuñado Armando por tu cariño, y ejemplo de trabajo y superación, al resto de mi familia, mis sobrinas Paola, Tania, Tamara y Mara Sofia por su cariño, a mi cuñado Gerardo por su ánimo, los quiero.

AGRADECIMIENTOS

A mis asesores por su apoyo.

A la Lic. Guillermina Rivera E. del Servicio de Psicología por su disposición para llevar a cabo las valoraciones de los niños incluidos en el estudio, muchas gracias.

A todos mis profesores de Zapata y otras instituciones: UMFRRN, Iztapalapa, INP, INR, Hospital Colonia, INNNMVS, que contribuyeron a mi formación.

A la T.O. Ma. de Lourdes Lozada Z., por su apoyo y enseñanza.

A mis compañeros de generación, por los momentos buenos y amargos que compartimos, que les vaya bien siempre.

A los pacientes que son la mejor escuela y la base de nuestra profesión, gracias, especialmente a los que participaron en esta investigación.

.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	3
JUSTIFICACIÓN	28
OBJETIVOS	30
MATERIAL Y MÉTODOS	31
RESULTADOS	34
DISCUSIÓN	47
CONCLUSIONES	52
ANEXOS	53
GRÁFICAS Y TABLAS	68
REFERENCIAS	78

INTRODUCCIÓN

El Sistema Nervioso Central (SNC) tiene un papel fundamental en la integración de las funciones del cuerpo humano en general, así como, en la interrelación con el medio, de esto deriva la importancia de que al producirse un daño neurológico secundario a factores biológicos, sociales o ambientales, esta relación e integración se vean alteradas.

En la actualidad se cuenta con mayores recursos tecnológicos para el manejo de los pacientes recién nacidos, sobre todo, los de bajo peso y prematuros, mejorando la supervivencia hasta un 70%. Los pacientes con estas características, así como, aquéllos con otros factores de riesgo como hipoxia perinatal, sufrimiento fetal agudo, síndrome de distres respiratorio, hiperbilirrubinemia entre otros, tienen mayor probabilidad de presentar alteraciones en su neurodesarrollo; sin embargo, es importante considerar que aunado a estos factores puede encontrarse la influencia de eventos postnatales y del medio. En Estados Unidos de Norteamérica aproximadamente 50,000 niños nacen al año con un peso menor a los 1,500 g, logrando sobrevivir el 85% con los avances en la tecnología médica en las unidades de cuidados intensivos. Sin embargo, de estos, entre un 50-75% evolucionan a parálisis cerebral, y el 25-50% presentan alteraciones del desarrollo tardías, más evidentes en la edad escolar, relacionados con nivel intelectual, memoria, déficit de atención, lenguaje y comunicación, que involucran no sólo el área motora gruesa y fina, sino la cognición, el aprendizaje y la conducta, y se asocian más frecuentemente a causas ambientales (1, 8, 9).

Las lesiones cerebrales tienen lugar en un SNC que cambia y se desarrolla, por lo que el diagnóstico precoz de estas alteraciones, junto a planes de intervención oportuna y rehabilitación adecuados, permiten alcanzar grandes mejoras en la sobrevivencia y un pleno desarrollo de sus potencialidades.

En las valoraciones y exámenes de seguimiento las variables neurológicas relacionadas con la visión, la audición, la función motora cobran importancia en cuanto a su valor pronóstico en el desarrollo en los primeros años de la vida y están en relación directa con causas de tipo biológico.

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue realizar el seguimiento de dieciocho escolares con antecedentes de riesgo neurológico, que fueron atendidos en el Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la Rehabilitación e Integración Educativa "Gaby Brimmer", tratados durante los dos ó tres primeros años de vida con técnicas de estimulación precoz, y que fueron dados de alta por mejoría, valorando la función motora gruesa a través de la Escala Pediátrica de Equilibrio (28), la función motora fina por medio de la Subescala de Claves incluida en la Escala de Inteligencia de WISC-RM (29), la percepción visual y la función visomotora, aplicando la Escala de Frostig (30) y el Test de Bender (31) respectivamente, para detectar posibles secuelas, manifiestas más frecuentemente a esta edad.

En el estudio predominó el género masculino con un 56%; la media de edad fue de 7 años; la mayoría cursando 2º año de primaria; el 56% fue pretérmino. Los factores de riesgo más frecuentes fueron hipoxia neonatal y prematuridad. En cuanto a las pruebas aplicadas, los valores obtenidos fueron menores a lo esperado para la edad en un 50% de los pacientes.

ANTECEDENTES

La alta frecuencia de riesgo de daño neurológico se ha convertido en uno de los principales problemas en el área de la salud, esto debido a las cada vez más amplias posibilidades de sobrevivida de los neonatos, sobre todo, de los nacidos pretérmino; o bien de los avances en la tecnología biomédica para atender las necesidades de los pacientes pediátricos, en cualquier etapa de su vida.

EPIDEMIOLOGIA

La Organización Mundial de la Salud refiere que cada año, del número total de recién nacidos, cuatro millones presentan asfixia, de los cuales 800,000 desarrollarán secuelas neurológicas (1).

En Estados Unidos de Norteamérica, en el año 2000, en base al Reporte Nacional de Datos Demográficos, de los más de cuatro millones de nacidos vivos, el 11.5% fueron prematuros (< 37 semanas de gestación). Cerca del 10% del total de nacimientos ocurre entre las 30 y 35 semanas de gestación (SDG). El continuo avance tecnológico ha mejorado significativamente la atención en las Unidades de Cuidados Intensivos, incrementando el número de sobrevivientes pretérmino, de 9.4% en 1980 a 11.5% en el año 2000 (2). La encefalopatía neonatal ocurre en 1 a 6 de cada 1000 nacidos vivos de término y es una de las principales causas de alteraciones del neurodesarrollo en la infancia. Cerca de un 20% de los niños afectados mueren durante el periodo neonatal, y otro 25% sufre déficit en la función motora y/o cognitiva (3).

En México la existencia de datos epidemiológicos que permitan conocer la dimensión del problema son escasos.

Con las mejoras en los índices de mortalidad de los nacidos con factores de riesgo para daño neurológico, se ha incrementado la atención hacia la investigación de la morbilidad asociada a los nacimientos prematuros; una menor mortalidad conlleva un riesgo superior de secuelas neurológicas en la población superviviente. Los niños de menor peso al nacimiento tienen mayor probabilidad de secuelas, sobre todo, por que pueden presentarse alteraciones del desarrollo menos evidentes que involucran no sólo el área motora (torpeza motriz, distonía, temblores, etc.) sino la cognición y la conducta (hipercinesia), (1, 4, 5).

DEFINICIÓN DE RIESGO Y ALTO RIESGO NEUROLÓGICO

Para entender en forma general los conceptos de riesgo o alto riesgo de daño neurológico y sus posibles secuelas, es necesario definirlos.

- **Riesgo.** 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.
- **Alto riesgo.** Es la posibilidad atribuible considerando factores encontrados que son asociados con daño neurológico en una población dada.
- **Alto riesgo neurológico.** Se genera a partir de la presencia de factores prenatales, natales y postnatales, de tipo biológico o ambiental que produce alteraciones en la estructura y desarrollo del sistema nervioso central. Clínicamente se puede identificar con una exploración neurológica anormal, por la presencia de signos de alarma, ameritando programa de seguimiento y vigilancia durante el proceso de maduración del sistema nervioso central, por la alta probabilidad de presentar secuelas neurológicas.

- Niño de alto riesgo. Todo recién nacido cuya vida extrauterina peligra, sin considerar la edad gestacional o el peso al nacer, por una serie de factores, antes, durante o después del parto y necesita por consiguiente de un cuidado médico especial.
- Alto riesgo biológico. Es la consecuencia de condiciones prenatales y perinatales, y aún previos a la concepción que acarrea alta posibilidad o riesgo de retardo a corto o largo plazo y que pueden estar determinadas por condiciones biológicas, de la madre o el niño como la prematurez, el Rh negativo, problemas asociados al metabolismo, etc.
- Alto riesgo ambiental o sociocultural. Se refiere a condiciones de pobreza y marginalidad y se encuentra frecuentemente asociados con el alto riesgo biológico. Este grupo representa la gran mayoría de los casos de retardo. Algunos ejemplos son anemia, desnutrición, alcoholismo y drogadicción.

CLASIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO NEUROLÓGICO Y SECUELAS

A continuación se mencionan los factores de riesgo más frecuentes que condicionan la aparición de probables secuelas, en ocasiones, definitivas.

Factores de riesgo biológico:

- Peso al nacer < 1,500 gr
- Peso inferior a 2 d.s. para su edad gestacional
- Más de siete días con exploración neurológica anormal
- Perímetro cefálico < ó > a 2 d.s.
- Insuficiencia respiratoria de más de 24 hrs.
- Crisis convulsivas neonatales
- Apgar ≤ 3 a los cinco minutos

- Prematurez (menos de 37 semanas de gestación y peso < 1,500 gr)
- Hemorragia intracraneal
- Hipoxia perinatal
- Infecciones sistémicas o del sistema nervioso central
- Recién nacido de madre alcohólica o drogadicta
- Recién nacido con historia familiar de patología cerebral
- Anormalidades bioquímicas (hipoglucemia, policitemia, hiperbilirrubinemia)
- Anormalidades electroencefalográficas
- Patología cerebral diagnosticada por ultrasonido o TAC

Factores de riesgo socio-ambiental:

- Bajo nivel socioeconómico
- Madre adolescente
- Retraso mental en progenitores o cuidadores
- Enfermedad emocional o mental grave en un progenitor o cuidador
- Abuso de sustancias tóxicas por parte de los padres o cuidadores
- Antecedentes de maltrato o abandono infantil
- Disfunción familiar (personas sin hogar, refugio inadecuado, inmigración, antecedentes de violencia familiar)
- No control prenatal
- Separación entre padres e hijos
- Deprivación afectiva

Dentro de los factores de riesgo que más afectan a los neonatos, se considera a los que se presentan durante el embarazo y parto (6, 7).

Pueden ser múltiples los factores de riesgo para desencadenar lesiones directas, por ejemplo los biológicos (hemorragia intraventricular, hipoxia-isquemia, trastornos metabólicos, etc.) y otros de tipo social, económico y ambiental, que influyen en la inmadurez del recién nacido para su adaptación a un ambiente extrauterino (8).

La manifestación de una agresión cerebral requiere de una detección temprana, aunque se ve condicionada en muchas ocasiones hasta que la función esperada para la edad no se manifiesta, o bien, lo hace en forma incorrecta, pudiendo incluso detectarse hasta la edad escolar (6).

El tipo de secuela neurológica depende de las áreas lesionadas, del mecanismo por el cual se produce el daño, la edad gestacional del niño, y de factores agregados socioeconómicos y ambientales (9).

A pesar de la dramática mejoría de las tasas de supervivencia de los nacidos pretérmino, o niños pequeños para la edad gestacional, la incidencia de alteraciones sensoriomotoras, cognitivas y de conducta permanece significativamente alta. Sin embargo, cuando el manejo médico en las Unidades de Cuidados Intensivos se enfoca en el desarrollo, los resultados neuroconductuales a largo plazo pueden ser mejores (10). Estos niños pueden presentar síntomas específicos complejos, que emergen a lo largo de la vida (alteraciones motoras sutiles, trastornos en el aprendizaje, bajo rendimiento y problemas de conducta) básicamente en la etapa escolar, aún en ausencia de déficit intelectual (5,8,11,12,13). Además de las ya mencionadas, las alteraciones visuales pueden asociarse a la prematurez, entre ellas la retinopatía del prematuro y lesiones de la vía visual posterior; de estas, las lesiones graves de la retina y de la vía visual son diagnosticadas en etapas tempranas de la vida, sin embargo, las lesiones menores, como disminución de la agudeza visual, pueden ser detectadas en forma tardía, en edad preescolar o escolar (14). La prematurez o el bajo peso al nacer se han identificado como un grupo de alto riesgo para presentar hipoacusia sensorio-neural, además del uso de antibióticos aminoglucósidos y el furosemide, fármacos potencialmente cócleotóxicos han sido descritos como posibles causas de hipoacusia en los recién nacidos egresados de las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales. La consecuencia típica de la pérdida auditiva en recién nacidos incluye retardo en el desarrollo del lenguaje y bajo rendimiento escolar (15, 16).

El uso de la ventilación mecánica en niños con muy bajo peso al nacer es de alto riesgo para desarrollar displasia broncopulmonar, hemorragia

intraventricular y retinopatía del prematuro. Estas condiciones son frecuentemente asociadas con alteraciones a largo plazo, de tipo pulmonar, neurológico, cognitivo, de conducta y emocional (17). La displasia broncopulmonar es un factor agregado al bajo peso al nacer, lo que influye en los niños que lo padecen a presentar más dificultades en la etapa escolar, sobre todo en organización perceptual, motricidad gruesa, matemáticas y atención, esto debido a que la función pulmonar disminuída, incrementa la resistencia y reactividad de la vía aérea, con la consecuente disminución en la oxigenación general del organismo, además de que ha sido demostrada una baja tolerancia al ejercicio desde la etapa preescolar hasta la edad adulta. Estos problemas respiratorios, pueden limitar las oportunidades de los niños para integrarse a actividades físicas, necesarias para desarrollar habilidades motoras gruesas (18).

Otro de los factores de riesgo a considerar por su alta frecuencia es la encefalopatía hipóxico-isquémica perinatal, definida como la agresión producida al recién nacido al momento del nacimiento por falta de oxígeno y/o de una perfusión tisular adecuada, donde las modificaciones bioquímico-fisiológicas que ocurren en las células neuronales vulnerables determinan su gravedad y la respuesta en el desarrollo psicomotriz del niño.

Las causas principales de la encefalopatía hipóxico-isquémica perinatal son:

1. Interrupción de la circulación sanguínea umbilical, que puede ser por compresión o accidentes en el cordón.
2. Modificaciones en el intercambio de gases placentarios (desprendimiento prematuro de placenta normoinserta, placenta previa, insuficiencia placentaria).
3. Riego materno inadecuado a la placenta (hipotensión materna, hipertensión de cualquier causa o contracciones uterinas anormales).
4. Deterioro de la oxigenación (enfermedades cardiopulmonares, anemia).

5. Incapacidad del recién nacido para la expansión pulmonar, para realizar la transición de la circulación fetal a la cardiopulmonar neonatal (19, 20).
6. La infección perinatal puede desempeñar un importante papel en la génesis de la encefalopatía neonatal; la endotoxina bacteriana hace más vulnerable el cerebro inmaduro a un episodio hipóxico.

Los criterios para considerar que se trata de una encefalopatía hipóxico-isquémica son los siguientes:

- 1) Un índice de Apgar de 0 a 3 por más de 5 minutos
- 2) Una muestra de sangre arterial umbilical con resultados de acidosis, o acidosis mixta respiratoria y metabólica, con un pH menor de 7
- 3) Recién nacidos con alteraciones neurológicas (hemorragia, hipotonía o coma)
- 4) Disfunción multiorgánica sistémica (12).

La fisiopatología de la encefalopatía hipóxico-isquémica condiciona alteraciones en el tejido nervioso, debidas inicialmente a deficiencia de oxígeno, causada por dos mecanismos patogénicos involucrados: hipoxemia e isquemia, definidas a continuación:

- a) Hipoxemia es la disminución o falta de oxígeno en uno o más tejidos del organismo, incluyendo el torrente sanguíneo.
- b) Isquemia es la reducción en la perfusión de sangre al cerebro debido a hipotensión sistémica, paro cardíaco o enfermedad vascular oclusiva (20).

La vulnerabilidad intrínseca de sistemas y tipos de células específicas del encéfalo en desarrollo, determina el patrón final de daño y alteración funcional.

La asfixia provoca cambios fisiológicos y bioquímicos sobre el SNC del recién nacido, como la alteración del flujo sanguíneo y la liberación de

aminoácidos que tienen funciones de neurotransmisores excitatorios, tales como los ácidos glutámico y aspártico. La excitotoxicidad (muerte neuronal y de otras células), resulta de una sobre-estimulación excitatoria, principalmente por el glutamato, que juega un papel crítico en el proceso de daño.

Otro de los efectos adversos en estas condiciones es la aceleración del metabolismo cerebral, los niveles de glucosa cerebral disminuyen, en casos severos se produce daño irreversible al tejido y se acelera el consumo de glucosa, derivado del aumento de la glucólisis y en la producción de lactato, disminución en la concentración de intermediario del ciclo del ácido tricarboxílico y disminución en la producción de ATP y fosfocreatina.

Los patrones de daño en el SNC son la necrosis neuronal selectiva, el status marmoratus, las alteraciones parasagitales, el daño focal y multifocal, y la leucomalacia paraventricular. Estos patrones son influenciados principalmente por la naturaleza misma de la alteración y por la edad gestacional en el momento del daño (1).

La hemorragia intracraneal, la asfixia y la hiperbilirrubinemia perinatal, han sido implicadas en el riesgo de sufrir neuropatía auditiva, clínicamente definida como: 1) pérdida auditiva, usualmente bilateral, de cualquier grado; 2) función normal del oído externo; 3) potenciales evocados auditivos con la Onda I (respuesta del tallo cerebral), anormal; 4) pobre percepción del lenguaje; y 5) reflejo acústico ausente ipsi y contralateral a niveles auditivos de 110-dB (21). El desarrollo motor temprano, las primeras adquisiciones psicosociales e incluso el lenguaje expresivo, hasta los ocho meses de edad, pueden ser normales en niños con hipoacusia; por ello la sordera debe identificarse antes de los tres meses de edad para iniciar la intervención temprana antes de los seis meses a fin de evitar y prevenir las secuelas del déficit auditivo. Desafortunadamente los niños con hipoacusia profunda frecuentemente se identifican hasta los dos años de edad o más tarde. Otros niños con deterioro auditivo leve pueden no ser detectados hasta la edad escolar, cinco a seis años de edad, siendo este el periodo crítico del desarrollo del lenguaje y cuando el

estímulo auditivo es muy importante para desarrollar su comunicación expresiva y receptiva (22).

La meningitis bacteriana es una enfermedad infecciosa severa que afecta aproximadamente a 15 de 100,000 niños por año en Holanda. En casi el 15% de los niños que sobreviven a la infección se presentan secuelas severas, tales como pérdida auditiva neurosensorial, alteraciones motoras, hemorragias o retraso mental. En más del 20% se presentan alteraciones más sutiles, como son: problemas cognitivos, académicos y de conducta; estos generalmente no son detectados, hasta que el niño inicia la educación a nivel escolar, varios años después de que han sido curados de su meningitis (23).

Todos estos factores, más que un riesgo, señalan una marcada alteración de la homeostasis fetal, tenga o no consecuencias. En estos casos el riesgo del recién nacido es el de una potencial agresión al cerebro y a otros órganos, y por lo tanto, de morbilidad neurológica, con secuelas tempranas y/o tardías (19).

DESARROLLO NORMAL DEL ESCOLAR

Tomando en cuenta lo referido previamente, es necesario describir el desarrollo normal del niño en edad escolar, con el fin de tener parámetros de comparación entre lo normal y lo patológico.

Evaluación del Desarrollo. Puede definirse como una medición de la integridad del SNC en términos de capacidad o habilidad del desempeño del rango de edad y el medio. Se sugiere realizar pruebas de exploración a todos los niños de Alto Riesgo en forma regular hasta el ingreso a la escuela primaria (8).

Para poder valorar la función motora gruesa, es necesario conocer el desarrollo normal, enfocado específicamente a escolares, etapa en la cual se encuentran todos los pacientes que serán valorados para este estudio.

Desarrollo motor. Normalmente en la edad escolar (6 a 10 u 11 años) la mayoría de los niños han establecido patrones de marcha del adulto. Esta es una actividad fisiológica conjunta de los sistemas neurológico y musculoesquelético, lo que permite al niño que su nivel de desarrollo se adapte a un costo fisiológico óptimo, simétrico y equilibrado.

El crecimiento físico se mantiene en un estado de equilibrio durante la etapa escolar; las diferencias entre géneros en peso y talla son menos notables que en etapas posteriores del desarrollo. A esta edad los niños también desarrollan la conciencia de mayor efectividad y eficiencia utilizando sus funciones motoras gruesas. Así, en relación a las habilidades físicas más fundamentales, los niños a esta edad tienen una leve ventaja en acciones como salto vertical, salto de longitud y carrera rápida, así como, para patear, golpear objetos y tirar; pero las niñas aprenden más rápido a saltar y alcanzar. Las niñas tienen la ventaja de un mejor equilibrio que los niños en esta etapa del desarrollo. Alrededor de los 7 años, los niños en general muestran interés por aprender a lanzar y alcanzar y pueden pedalear bien una bicicleta. Hacia los 8 años, los movimientos son más rítmicos y con mayor gracia.

Conforme los niños maduran pueden continuar mejorando su postura equilibrio y tiempos de reacción. El refinamiento de estas actividades puede estar influenciado por muchos factores, incluyendo somatotipo, género, práctica y motivación.

Desarrollo cognitivo. Los niños a esta edad tienen serias dificultades con el pensamiento a futuro; ellos ven las cosas como aquí y ahora, acierto o error, blanco o negro. Las discusiones acerca de moralidad y consecuencias futuras de su conducta actual son inútiles. Son atraídos por el pensamiento mágico y pueden creer que ellos tienen una fuerza única que puede protegerlos de cualquier daño. Su atención es por un lapso mayor, pero aún pueden distraerse fácilmente. Pueden planear y ejecutar una serie de tareas motoras simples. Tienen un mayor desarrollo de su memoria y toman decisiones más rápidamente. Siguen instrucciones y entienden el propósito de las mismas. Aplican sus conocimientos actuales a situaciones familiares, pero no son

capaces de extrapolarlo a situaciones nuevas o extraordinarias. Perciben mucho mejor la perspectiva espacial de otras personas. Reconocen claramente las diferencias entre su actuar y el de otras personas. Pueden discriminar entre los niños populares y los que no lo son. Ahora son conscientes de su imagen corporal.

Desarrollo del lenguaje. Aumenta considerablemente la habilidad para el uso de un lenguaje complejo. Ahora el niño puede dar órdenes complejas a otros y tener la capacidad cognitiva para entender una amplia variedad de palabras y su uso simbólico. Pueden también entender palabras con significado diferente, similar y múltiple. El lenguaje es utilizado como parte de la socialización, tanto para transmitir órdenes, halagos o críticas.

Desarrollo social y emocional. A esta edad han desarrollado el sentido de correcto o incorrecto y generalmente les gusta jugar con reglas, disfrutan los juegos organizados; respetan límites impuestos por otros, son capaces de controlar su enojo si no logran sus metas. La atención de sus maestros y padres puede facilitar una positiva adaptación social de estos niños; sin embargo, los niños menos capaces o hábiles para ello, pueden volverse más apartados y menos adaptados socialmente. El enfoque debe ser sobre la práctica, corrigiendo las áreas débiles, desarrollando todas sus capacidades a través de múltiples actividades que le agraden y contribuyan a su desarrollo (por ejemplo: música, canto, arte, colección de estampas, lectura y deportes).

Desarrollo visual y auditivo. En la etapa escolar, los niños han mejorado su agudeza visual, con mayor madurez en el nivel de integración de su percepción visomotora. Sin embargo, su sentido de orientación puede no estar totalmente desarrollado. Su discriminación auditiva está mejor desarrollada, y los niños pueden empezar a escuchar selectivamente, de manera que la confusión que ellos pudieron experimentar en los primeros años de esta etapa es mucho menor. Ellos pueden distinguir más claramente, instrucciones y comentarios de maestros y sus padres, de otros ruidos en la multitud.

Desarrollo de la percepción motora. El equilibrio está aún limitado porque están iniciando la integración visual, vestibular, y la propiocepción requiere un nivel más sofisticado (24).

Historia social. El ambiente en el cual reside la familia tiene impacto sobre el desarrollo del niño. La educación de los padres, los recursos económicos, el estado marital, la vivienda y la estructura que soporta a la familia. La pobreza es uno de los predictores primarios de resultados poco alentadores en la salud de los niños; y en sus necesidades fundamentales pueden no estar incluidas la alfabetización, estimulación, tiempo de los padres, libros, juegos didácticos apropiados, consejos, roles modelo y altas expectativas, todo ello contribuyendo a un pobre desarrollo integral (12).

El desarrollo adecuado en un niño se llevará a cabo al lograr un equilibrio en las esferas biológica, psicológica y social (6). Conocer bien el perfil del neurodesarrollo con las características de las diferentes etapas y los efectos que pueden causar acontecimientos adversos es esencial, no solo para valorar la evolución de estos niños, sino para detectar precozmente problemas del desarrollo, establecer las actividades terapéuticas precisas, e involucrar tanto a la familia como a otros especialistas en el proceso asistencial (25).

SEGUIMIENTO

Para poder acceder a una atención adecuada y oportuna, es necesario realizar las evaluaciones pertinentes, de acuerdo a la edad del niño, tanto para detectar secuelas tempranas como tardías. Sin embargo, el seguimiento de los niños con factores de riesgo se ve limitado por varios aspectos: organizativos, esto va en relación al personal asignado desde las áreas de neonatología, ya que sería ideal que se tuvieran las habilidades en relación con la evaluación del desarrollo; la integración a los equipos de seguimiento de un psicólogo especialista en neurodesarrollo y psicopatología que facilite a los padres el acceso a los programas de atención temprana en las diferentes áreas del desarrollo, permitiendo una intervención precoz psicopedagógica o

educativa en los casos que sea necesario; por otra parte, están los padres que ven a su hijo (a) lo suficientemente “normal” como para no creer necesario el seguimiento.

De acuerdo con lo referido por los diferentes autores, en forma general, durante el primer año de vida, como el proceso de maduración es más rápido, las revisiones programadas se realizarán cada tres meses, con valoración cuidadosa de logros motores y cognitivos (25), así como la detección de signos de probable daño neurológico, siendo los más frecuentes los enlistados en un formato, diseñado específicamente en 1984 por la T.F. Helda Ma. Benavides G. y la T.O. Silvia Renate Tesch K., en el servicio de estimulación precoz del Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la Rehabilitación e Integración Educativa “Gaby Brimmer”, después de realizar el estudio sobre sistematización de signos tempranos de daño neurológico para estimulación específica (26) (Anexo 2), el cual hasta la fecha se sigue utilizando. Durante el segundo año, la maduración cerebral progresa más lentamente y las revisiones se programarán cada seis meses, valorando habilidades motoras más finas, inicio del lenguaje y habilidades sociales. Después de los dos años, la maduración prosigue más lentamente y la valoración neurológica no cambia significativamente. Estas revisiones serán anuales hasta la edad escolar. En esta etapa debemos valorar alteraciones en el desarrollo del lenguaje, trastornos emocionales, de conducta y aprendizaje, las cuales se manifiestan como deficiencia en autocuidado, movilidad, comunicación y aprendizaje, pudiendo definirse mejor hacia los 7 años de edad (25). Holsti adscrita al Departamento de Terapia Ocupacional y Programas de seguimiento neonatal, realizó un estudio de cohorte en Columbia, Canadá en el 2002, en 73 niños de 8 años de edad, con antecedentes de muy bajo peso al nacer, para identificar posibles alteraciones en el desarrollo de la coordinación motora, comparándolos con un grupo control de 18 niños nacidos de término; de los 73 niños con muy bajo peso al nacer, 37 (51%) tenían alteraciones en el desarrollo de la coordinación motora, utilizando la Escala motora de Bruininks-Oseretsky y la prueba de inteligencia WISC-R, interfiriendo con sus logros académicos y/o en sus actividades de la vida diaria, y además presentaban índices de coeficiente intelectual más bajos, encontrando también que el 43%

tenía mayor dificultades de aprendizaje en aritmética, que los niños que no presentaban alteraciones en la coordinación motora (27). En cuanto a las secuelas “menores” neuroconductuales son más sutiles, de reconocimiento tardío, y son difíciles de identificar precozmente sus factores de riesgo, aunque cada vez se relacionan con mayor frecuencia a factores ambientales (25).

En relación con las secuelas sensoriales, la identificación precoz de alteraciones oftalmológicas comienza en la primera revisión, hacia el mes de vida, continuando las exploraciones semanal o quincenalmente según estadio de maduración retiniana o riesgo y grado de retinopatía. Para las secuelas auditivas se realizarán Potenciales Auditivos Evocados (PAE) entre los tres y cuatro meses de edad corregida, la cual se calcula por medio de la fórmula: Edad corregida = Edad cronológica – (40 – Semanas de gestación) (28).

La función neuromotora junto con la exploración de los órganos sensoriales de la visión y la audición , constituyen los pilares para evaluar las secuelas en niños prematuros con bajo peso (4, 25, 27). Arce y colaboradores (Servicio de Neonatología, Neurología y Psicología del Hospital Sant Joan de Déu, Barcelona, España) realizaron el seguimiento de recién nacidos menores de 1500 gr a los dos años de edad, encontrando que en 89 niños que completaron el seguimiento, el 20.2% presentaron secuelas, de las cuales el 9% fueron graves (trastorno motor sin posibilidad de marcha, déficit sensorial total, epilepsia rebelde al tratamiento y trastorno de conducta grave), el 1.1% moderadas (alteración motora con posibilidad de marcha, déficit sensorial parcial: hipoacusia o disminución de la visión bilateral, sordera o ceguera unilaterales), y el 10.1% leves (alteración en el lenguaje, afectación neurológica menor: torpeza motriz, distonía y temblores, trastorno sensorial: disminución de la visión o hipoacusia unilaterales, y trastorno de conducta leve: hiperkinesia) (4).

En el 2003 el Dr. Martínez-Cruz publica un estudio prospectivo en el cual se incluyeron a 130 niños con edad media de 8.5 ± 2.2 años, pertenecientes al Departamento de Seguimiento Pediátrico del Instituto Nacional de Perinatología, de los cuales, 39 niños (Grupo A) no tenían

antecedentes de riesgo neurológico, y 91 niños (Grupo B) con factores de riesgo neonatal para lesión auditiva (historia de cuidados intensivos neonatales, ventilación mecánica, peso al nacer < 1500g, asfixia severa, exsanguinotransfusión, exposición a aminoglucósidos, exposición a furosemide, hemorragia subependimaria intraventricular y meningitis), encontrando que los niños escolares con factores de riesgo audiológico neonatal mostraron umbrales auditivos significativamente más altos en la Audiometría de alta frecuencia comparados con los niños sin factores de riesgo (15).

Dentro de las secuelas, las motoras y cognitivas graves son las que más recursos consumen y generan un mayor desgaste emocional, sin embargo, son las más fáciles de identificar (25).

Dentro de los estudios de seguimiento, referidos en esta investigación, destaca la participación predominante de Pediatras, Neonatólogos, Oftalmólogos, y es muy escasa la participación de personal que se encuentra de forma directa dentro del área de rehabilitación.

Sin embargo, durante la revisión realizada, no se encontró un estudio por parte del área de rehabilitación, que valorara y diera seguimiento a la función motora gruesa, la función motora fina, la percepción visual y la función visomotora, por lo que para la presente investigación se eligieron las siguientes escalas y pruebas psicológicas, las cuales servirán como instrumentos que permitirán medir las variables en estudio.

La Escala Pediátrica de Equilibrio es aplicable a niños de 5 a 15 años de edad, con un desarrollo normal, o bien, con alteración motora leve a moderada. Observaciones clínicas soportan la validez de su contenido, ya que los ítems que contiene (14 en total), son realizados por los niños en forma rutinaria a través del día; ejemplos de tales tareas incluyen lo siguiente: ítem 1, sentado a parado; ítem 2, parado a sentado; ítem 10, giro de 360°; ítem 11, mirar hacia atrás; e ítem 12, recoger un objeto del piso. Resultados preliminares sugieren que los niños con un desarrollo normal, a la edad de 7 años pueden completar

exitosamente la prueba, obteniendo la calificación máxima de 56 puntos. Utiliza una escala de calificación de 0 a 4 para cada ítem, con un puntaje total máximo de 56 puntos. Es fácil de aplicar y de calificar, es rápida (menos de 15 minutos). No requiere de equipo especializado. Sin embargo, tiene limitaciones, por ejemplo, la escala no valora la capacidad del niño por encima de lo alcanzado. Si se consideran las estrategias que los niños utilizan para interactuar con su medio, observamos que los ítems que están fuera de su alcance son frecuentemente sobreestimados. Además, no examina actividades asociadas con el equilibrio durante la marcha; la inclusión de tales puntos en la escala puede requerir de investigaciones futuras (29) (Anexo 1).

El WISC-RM - Escala de Inteligencia, incluye una Escala verbal, con las subescalas de Información, Semejanzas, Aritmética, Vocabulario, Comprensión y Retención de dígitos; además, de la Escala de Ejecución, la cual incluye las subescalas de Figuras incompletas, Ordenación de dibujos, Diseños con cubos, Composición de objetos, Claves (la cual evalúa la función motora fina), y Laberintos. El tiempo total para la prueba es variable, de acuerdo a la capacidad de cada persona, ya que cada subescala se suspende después de un número determinado de fracasos. La calificación se lleva a cabo con cuadros de conversión de puntuación natural y normal, sumando el total de las Escalas Verbal y de Ejecución, cuyo resultado total nos indica el Cociente Intelectual. El material empleado es un protocolo impreso en negro, en hojas tamaño carta, y su aplicación es individual (30).

La Prueba de Frostig evalúa la Percepción visual, definida como un proceso activo e integrativo mediante el cual el cerebro emite una respuesta, transformando la información lumínica que capta el ojo sobre la forma, color y movimiento para darle un significado, y se valora por medio de subescalas que incluyen: Coordinación visomotora (1-16 reactivos), Discriminación de figuras (1-8 reactivos), Constancia de forma (a = 1-14; b = 1-18 reactivos), Posición en el espacio (1-8 reactivos) y Relaciones espaciales (1-8 reactivos). Para su aplicación al igual que para las otras dos escalas, es importante que el niño trabaje en un espacio amplio, con buena altura del asiento, en una superficie de apoyo plana y lisa, con adecuada iluminación y ventilación,

también es necesario establecer una comunicación efectiva con el niño, ya que la validez de los resultados, depende, en su mayor parte, de saber mantener el interés y la atención estrecha de los niños, se dan las instrucciones, no debe darse ayuda especial o instrucciones adicionales. Normalmente, una aplicación individual se puede completar en 30 a 45 minutos. Para la calificación de la prueba en niños entre cuatro y ocho años de edad se localiza el Cuadro 2 de Conversión apropiada para la Edad Cronológica en cuestión, se registra la Puntuación de Escala (es el resultado de la división de la Edad Perceptiva entre la Edad Cronológica, y esto multiplicado por 10, aproximándose al número entero más cercano) para cada prueba en la casilla correspondiente, se suma la puntuación, y se busca en el lado derecho del mismo cuadro el Cociente de Percepción. Una Puntuación de Escala de 8 ó menor es indicativa de que el niño tiene una habilidad menor que el promedio en una prueba en particular, y que se puede beneficiar con el entrenamiento en dicha área. El material que se emplea es el protocolo impreso en negro en hojas tamaño carta (31).

El Test de Bender está inspirado en la Teoría de la Gestalt sobre la percepción, particularmente en las investigaciones realizadas por Wertheimer, en 1932, sobre las leyes de percepción. También los dibujos de patrones, que el sujeto debe copiar, son los que seleccionó Wertheimer para estudiar la estructuración visual y verificar las leyes ggestálticas de la percepción. Las características de este test son que por una parte pertenece al grupo de los test visomotores, en el cual el examinado realiza la tarea gráfica (copiar figuras) con los modelos a la vista, y por otra, al grupo de los test ggestálticos (proyectivo) valora la función visomotora. A través de su aplicación, es posible determinar el Nivel de Maduración del Niño, el cual está asociado con la capacidad de lenguaje y con diversas funciones de la inteligencia (percepción visual, habilidad motora manual, memoria, conceptos temporales y espaciales y capacidad de organización o representación), pudiendo establecer un nivel de maduración. Su aplicación puede ser con fines psicológicos o psiquiátricos, para explorar el desarrollo de la inteligencia infantil o como herramienta en el diagnóstico de los diversos síndromes clínicos de deficiencia mental,

afasia, desórdenes cerebrales orgánicos, psicosis mayores, simulación de enfermedades y psiconeurosis, tanto en niños como en adultos. El material de prueba es: a)Juego de 8 figuras geométricas, más o menos complejas impresas en negro en láminas de cartulina blanca; b)Protocolos de prueba: hojas de papel tamaño carta; c)Un lápiz y d)Una goma; se administra en forma individual (32)

Con la aplicación de todas estas pruebas, se esperaba identificar, en caso de que existieran, probables secuelas tardías, específicamente de los niños con antecedentes de riesgo de daño neurológico, incluidos en este estudio.

MANEJO INTEGRAL DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE DAÑO NEUROLÓGICO

La identificación temprana de niños con riesgo y/o con un retraso en el desarrollo es de suma importancia para iniciar una intervención apropiada. Las secuelas de los diferentes factores de riesgo de daño neurológico, principalmente los biológicos, pueden afectar la función neurológica y esto repercute en la dinámica familiar y social, por lo que se requiere tomar medidas e iniciar oportunamente una rehabilitación integral, con el fin de facilitar la integración del niño en todos los ámbitos: comunidad, familia, escuela, respetando su individualidad. (12, 19, 25).

Siempre se deberá iniciar con un programa de seguimiento neurológico evolutivo de los niños con factores de riesgo y con la participación de distintos profesionales de la medicina, como neurología, rehabilitación en todas sus áreas, psicología y pedagogía. El diagnóstico es determinante para realizar una intervención temprana que optimice las posibilidades de desarrollo del niño (33).

Estimulación Temprana. Los centros de atención temprana nacen del interés por establecer y asegurar un sistema de atención a niños con riesgo de

daño neurológico, tratando de prevenir o minimizar las secuelas o las consecuencias funcionales de las mismas (25). Las técnicas en las que se basa el manejo de la estimulación precoz del Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la Rehabilitación e Integración Educativa “Gaby Brimmer”, son las siguientes:

- Bobath. Sus ideas y principios básicos son los siguientes: 1) Lo que se aprende son las sensaciones del movimiento, no los movimientos; 2) Los patrones básicos de posturas y movimientos se aprenden y con posterioridad se elaboran para transformarse en habilidades funcionales; 3) Cuando se lesiona el cerebro se desarrollan patrones anormales de postura y de movimiento que son incompatibles con las actividades diarias normales. El tratamiento propuesto se realiza neuromotoramente, dirigido al sistema nervioso central y está dividido en tres fases: a) Patrones inhibidores de reflejos (PIR), b) Facilitación y 3) Enseñanza funcional como actividad voluntaria.
 - a) Los patrones inhibidores de reflejos son patrones parciales opuestos a los patrones anormales del tono postural que dominan al paciente; a medida que el tono se vuelve más normal el niño puede aprender a controlar la decreciente actividad refleja tónica; estos patrones se diseñan examinando al niño en diferentes posturas para determinar cual distribución de tono anormal es típica, conservando una parte clave del niño en un patrón opuesto, se prueba el patrón inhibidor para ver si tiende a normalizar su tono, como lo haría si hubiera de emplearse para el tratamiento, se cambian los puntos clave de contacto del niño para permitirle desarrollar un control flexible sobre sus propios movimientos y posturas. Los puntos clave normalmente son cabeza, cuello, cintura escapular, cintura pélvica o tronco; el patrón inhibidor se debe iniciar de proximal a distal.
 - b) Facilitación. Es la segunda fase del tratamiento y trata de poner al paciente en condiciones que le permitan obtener una

reacción determinada en forma repetida, de manera que llegue a integrarlo como propio. Se facilitan reacciones de enderezamiento y equilibrio, utilizando múltiples posturas y movimientos para ayudar al niño a desarrollar el control dinámico y a imitar el desarrollo normal, el cual ocurre en forma de espiral: en tanto que una tarea motriz está siendo elaborada, otras está comenzando a ingresar en el repertorio del niño; los movimientos (empleados en terapéutica) son los patrones fundamentales que los niños normales desarrollan durante los dos primeros años de vida.

c) Enseñanza funcional como actividad voluntaria. Se emplea la aplicación de la terapéutica durante las actividades, fomentando la práctica de situaciones funcionales, en algunos casos el terapeuta puede emplear una actividad atractiva para el niño y estimularlo a que se mueva en un patrón, sin necesidad de manipularlo.

- Rood. El enfoque fue originalmente dirigido para la parálisis cerebral, sin embargo, la autora considera que es aplicable a cualquier paciente con alteraciones motoras. Esta técnica tiene cuatro componentes mayores:

La normalización del tono y la evocación de las respuestas musculares deseadas que se consiguen a través del empleo de estímulos sensoriales adecuados.

- a) El control sensoriomotor está basado en el desarrollo, y por tanto la terapéutica debe empezar al nivel de desarrollo del paciente y progresar gradualmente a niveles más altos de control sensoriomotor de acuerdo con las secuencias establecidas por la técnica.
- b) Emplea la actividad para demandar una respuesta deliberada del paciente, con el fin de provocar subcorticalmente el patrón de movimiento deseado en forma coordinada. Es especialmente aplicable

cuando el foco del tratamiento es el tronco, los miembros inferiores o los segmentos proximales de los miembros superiores.

- c) La repetición de las respuestas sensoriomotrices es necesaria para el aprendizaje. Estímulos sensoriales para evocar respuestas musculares.

Rood ha determinado ciertos métodos para influir en las respuestas motrices, descubriendo que los siguientes métodos son facilitadores o inhibidores.

Métodos de facilitación:

- La estimulación táctil se presenta en dos variantes: el cepillado rápido y el frote ligero sobre la piel de los músculos que se estimularán; se piensa que el cepillado rápido es un estímulo de umbral elevado para las fibras sensoriales tamaño C. La estimulación de umbral alto facilita al sistema gamma para orientar los husos y aumentar la respuesta al estiramiento adicional, interno o externo. El efecto del cepillado rápido es inespecífico y alcanza su máximo de 30 a 40 minutos después de la estimulación. La primera manifestación puede ocurrir en el lado opuesto del cuerpo, especialmente en los miembros inferiores.
- El frote ligero sobre la piel activa las fibras sensoriales tamaño A, de bajo umbral para estimular la acción recíproca de los músculos fásicos superficiales o de movilización. Los receptores de umbral bajo se estimulan fácilmente y efectúan una respuesta rápida y efímera a través de la facilitación del sistema motor extrahusal.
- La facilitación térmica se produce por el empleo de hielo. Se cree tiene los mismos efectos que el cepillado y frote, por medio de los mismos mecanismos nerviosos.
- El estiramiento ligero y rápido de un músculo es un estímulo de umbral bajo que activa una respuesta fásica de los mismos músculos estirados, el efecto es inmediato, facilita al músculo estirado e inhibe al antagonista.

- El golpeteo del tendón o el centro del músculo que se facilitará es esencialmente el mismo fenómeno que con el estiramiento rápido; el terapeuta percute el área con la punta de los dedos.
- El estiramiento secundario se mantiene al final de la gama empleada para facilitar las fibras aferentes secundarias del huso.
- La resistencia es una forma de estiramiento en la cual muchos o todos los husos musculares se estimulan. Resistir una cocontracción fásica prolonga la facilitación para influir en el huso e impedir la inhibición inmediata de los músculos que se contraen.
- La compresión intensa se refiere a una resistencia mayor que el peso del cuerpo y facilita la cocontracción de los músculos alrededor de una articulación.
- La presión sobre las prominencias óseas produce resultados tanto facilitantes como inhibidores, durante el movimiento normal deliberado.
- En resumen, la facilitación de las respuestas fásicas se hace cuando no existe movimiento y desarrolla respuestas tónicas, el cepillado y el enfriamiento, el estiramiento rápido y el golpeteo del tendón y del músculo son los estímulos que se emplean. Las respuestas tónicas se facilitan cuando el movimiento es excesivo o para desarrollar la estabilidad postural, empleándose el cepillado, la hipotermia, el estiramiento secundario y la compresión intensa de las articulaciones.

Métodos de inhibición

- Compresión ligera de las articulaciones, también llamada aproximación articular, se puede emplear para inhibir los músculos espásticos.
- Rodar lentamente al paciente de decúbito supino al lateral es inhibidor en forma general.

- Estiramiento sostenido o mantener una posición de alargamiento por un periodo de minutos a semanas, reorientando al huso a la posición más larga.

- Vojta. Este concepto considera al sistema nervioso como un sistema abierto, como una organización filogenética básica pero también como una receptividad a varias estimulaciones capaces de afectar su funcionamiento, incluso a tener efecto en su maduración anatómica.

Los objetivos de esta técnica están basados en la locomoción refleja y orienta el desarrollo en una dirección más fisiológica; modifica los automatismos espinales en lesiones de la médula espinal; controla la respiración a fin de incrementar la capacidad vital; controla las reacciones neurovegetativas y promueve un crecimiento armónico del sistema anatómico locomotor; previene la degradación ortopédica, que es frecuente en situaciones patológicas severas (34).

El efecto directo de la intervención oportuna puede estar asociada con una reducción en la lesión progresiva al sistema nervioso central, en relación con hipoxemia o puede también reflejar diferencias con respecto a experiencias de tipo sensorial y ambiental, mejorando principalmente el desarrollo cerebral y el funcionamiento neuroconductual (20).

Los niños que se han incluido en programas de estimulación oportuna han mostrado mejor evolución en su conducta, vocabulario e inteligencia, que los niños a los que no se les da un manejo rehabilitatorio temprano adecuado. En 1997, McCarton publicó un estudio realizado en el Colegio de Medicina "Albert Einstein" de New York el cual analizó el efecto de un programa de intervención temprana (durante 3 años) en niños prematuros y con bajo peso al nacer (<2,500 g), valorando un total de 874 niños, divididos en un grupo de intervención (con tratamiento) de 337 participantes, y un grupo sólo de seguimiento (sin tratamiento) de 538 participantes, encontrando que a los 8 años de edad el grupo de sólo seguimiento (<2000 g), tenía un índice de

menos de 4.4 puntos en el cociente intelectual, de 4.2 puntos en la escala verbal, de 3.9 puntos en la escala de ejecución, y de 6.7 puntos en el índice de vocabulario receptivo, aplicando la escala de inteligencia de WISC-III para niños. Además, de relacionar el cociente intelectual con el nivel de escolaridad de la madre, identificando que los niños cuyas madres tenían un nivel de bachillerato, tenían un mayor cociente intelectual, en contraste, los hijos de madres con un nivel de escolaridad menor al bachillerato, presentaban un cociente intelectual menor (11).

Apoyo Psicopedagógico. La psicopedagogía y las ciencias de la educación abordan los problemas cognitivos, incluyendo problemas de asimilación del lenguaje, operaciones lógicas, lecto-escritura, cálculo y el dominio de los conceptos complejos. El modelo neuropsicológico aplicado a los trastornos de aprendizaje asume que estos son la expresión cerebral específica, de factores biológicos, genéticos o ambientales que alteran el neurodesarrollo. Pennington reconoce cinco módulos relacionados con funciones cognitivas y sus alteraciones: 1) Región perisilviana izquierda (dislexia); 2) Área prefrontal (síndrome disejecutivo: déficit de atención, falla en planificación y anticipación, déficit en abstracciones); 3) Región posterior de hemisferio derecho (déficit visoespacial, discalculia, disgrafía,); 4) Sistema límbico. Región orbitaria, hemisferio derecho (trastornos de conducta); 5) Hipocampo y amígdala bilateral (trastornos de memoria a largo plazo). El poder relacionar datos sobre la organización cerebral infantil, con el desempeño académico, ha permitido una valoración neuropedagógica adecuada en la edad escolar, sobre todo para planificar el tratamiento de las deficiencias educativas. Las adecuaciones solo son herramientas y estrategias para ayudar al niño a superar sus diferencias individuales, y los padres de familia deberán participar en el avance del niño, para consolidar su estabilidad emocional física y académica (35).

La atención temprana, tanto en estimulación, como en apoyo pedagógico cuando así se requiere, es fundamental en niños con riesgo de daño neurológico, tratando de prevenir o minimizar las secuelas funcionales. La mejora en la función es percibida por el equipo multidisciplinario, así como,

por los padres y familiares, con la ventaja que esto conlleva en la calidad de vida y en su capacidad de aprendizaje a corto plazo. A largo plazo parece que estos beneficios se hacen menos patentes, por lo menos en lo que se refiere a funciones cognitivas (25).

Por todo lo anterior, surge la necesidad de investigar si los pacientes con antecedentes de riesgo neurológico tratados con técnicas de estimulación precoz, egresados del Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la Rehabilitación e Integración educativa "Gaby Brimmer" por haber alcanzado un desarrollo psicomotor adecuado para su edad, presentaban alteraciones motoras y perceptuales durante la etapa escolar.

JUSTIFICACIÓN

El sistema nervioso puede ser agredido por múltiples factores denominados de riesgo neurológico, pre, peri y postnatales, los cuales pueden desencadenar lesiones permanentes al sistema nervioso central en forma inmediata, o bien, generar secuelas no percibidas hasta un periodo más tardío en el desarrollo del niño (9). Durante el año 2005 el diagnóstico de Alto riesgo para daño neurológico representó el 7% de la consulta de primera vez del Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la Rehabilitación e Integración Educativa “Gaby Brimmer”. Dentro de los factores de riesgo más frecuentes se encuentra la encefalopatía hipóxico-isquémica perinatal, la cual genera una importante morbimortalidad neonatal, así como morbilidad neurológica a largo plazo (1, 18); en los prematuros y neonatos de muy bajo peso ha mejorado la supervivencia, sin embargo, las secuelas neurológicas siguen siendo elevadas (33), y se asocian a trastornos del lenguaje, motricidad fina, defectos sensoriales visuales y auditivos y disminución del cociente intelectual (9).

El Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la Rehabilitación e Integración Educativa “Gaby Brimmer”, cuenta desde 1985 con el Grupo de Estimulación Precoz, donde se identifican los factores de riesgo neurológico, a través de una valoración rehabilitatoria especializada y se establece un manejo temprano en los primeros meses de vida, estimulando el potencial del sistema nervioso en desarrollo para lograr una maduración acorde a la edad del lactante, a través de la aplicación de un tratamiento individualizado donde se aplican técnicas específicas, tratando de evitar que en caso de daño, se generen secuelas mucho más limitantes (25) manifiestas muy frecuentemente en la etapa escolar (29).

Sin embargo, aún con parámetros clínicos, y las nuevas tecnologías diagnósticas, sigue siendo una interrogante poder establecer un pronóstico a largo plazo del neurodesarrollo, influenciado por factores ambientales, sociales y económicos, lo que hace obligado un seguimiento clínico, el cual no se lleva a

cabo en forma sistematizada, sobre todo en el área de rehabilitación, ya que la mayoría de los pacientes son dados de alta por alcanzar una mejoría en su desarrollo motor, sin tomar en cuenta factores psicopedagógicos. Se han realizado estudios de seguimiento los cuales valoran aspectos del desarrollo, pero desde un punto de vista pediátrico (2, 8, 10, 11), encontrando frecuentemente secuelas en la edad escolar, como: trastornos de conducta, dificultades en el aprendizaje y otros déficits específicos (36). Además, en este tipo de estudios es difícil localizar a pacientes después de varios años de su alta del centro de atención temprana, influyendo también la negativa de muchos padres para aceptar una valoración, ya que ellos no perciben mayor problema en sus hijos.

Por lo anterior, el objetivo principal de este estudio fue realizar un seguimiento de escolares con antecedentes de riesgo de daño neurológico que fueron tratados en el grupo de estimulación precoz de este Centro, los cuales ingresaron en el periodo de 1997-1999 y fueron dados de alta por mejoría; valorando la función motora gruesa y fina, la percepción visual y la función visomotora, con apoyo del especialista en rehabilitación y psicología, a través del uso de escalas validadas, con el objeto de identificar las posibles secuelas asociadas a los factores de riesgo que presentaron a su ingreso; ofreciendo un informe verbal acerca de los resultados a los padres de los niños, y en caso necesario, sugerir la atención requerida.

El presente estudio permitió identificar las secuelas en la coordinación motora gruesa y fina, percepción visual e integración visomotora en la etapa escolar, proporcionando información que contribuya a mejorar el manejo integral de estos pacientes a largo plazo y justifique la necesidad de darles seguimiento por un periodo mayor.

OBJETIVOS

GENERAL

Realizar el seguimiento de lactantes atendidos en el Centro Nacional Modelo de Atención e Investigación para la Rehabilitación e Integración Educativa “Gaby Brimmer”, con diagnóstico de riesgo de daño neurológico, tratados con técnicas de estimulación precoz y egresados por mejoría, a través de la valoración en la etapa escolar de la función motora gruesa y fina, la percepción visual y la función visomotora.

ESPECÍFICOS

1. Caracterizar a la población en estudio de acuerdo a género, edad, escolaridad, semanas de gestación, escolaridad de la madre.
2. Identificar los factores de riesgo más frecuentes de la población en estudio.
3. Valorar la función motora gruesa, a través, de la Escala Pediátrica de Equilibrio.
4. Evaluar la función motora fina, la percepción visual, y la función visomotora por medio de las pruebas psicológicas de Inteligencia de WISC-RM, Escala de Frostig y Test de Bender, respectivamente.
5. Correlacionar los resultados obtenidos en las pruebas con el rendimiento escolar y las observaciones relacionadas con la conducta del niño.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente, fue un estudio transversal, prolectivo, prospectivo, descriptivo y observacional; fue realizado en el Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la Rehabilitación e Integración Educativa “Gaby Brimmer” en el periodo comprendido de octubre de 2005 a enero de 2006. El universo de trabajo incluyó a pacientes escolares con antecedentes de riesgo neurológico que fueron tratados con técnicas de estimulación precoz en este Centro, reclutados de octubre a noviembre de 2005.

Los criterios de inclusión fueron: escolares con antecedentes de riesgo de daño neurológico; que ingresaron al Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la Rehabilitación e Integración Educativa “Gaby Brimmer”, en el periodo de 1997-1999, tratados en el grupo de estimulación precoz, egresados por mejoría, que contaran con expediente clínico interno con domicilio y teléfono vigentes y que aceptaron participar en el estudio, previa autorización de los padres o tutores. Se excluyeron a todos los pacientes con alguna patología motora o sensoperceptiva evidente, que limitara la realización de las pruebas. Se eliminaron a los pacientes que no completaran la valoración de psicología o de rehabilitación, y los que desearan retirarse del estudio.

Para la captación de pacientes, se hizo una revisión previa de los expedientes internos del grupo de estimulación precoz de pacientes que fueron tratados en el periodo de 1997-1999, obteniendo los antecedentes y datos personales para intentar la localización vía telefónica de los 82 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión, de los cuales se localizaron solo a 23 de ellos, y de estos, sólo 18 completaron las valoraciones de rehabilitación y psicología.

La valoración de la motricidad gruesa fue realizada por parte del investigador (con una duración de 45 minutos), aplicando y calificando la

Escala Pediátrica de Equilibrio. Primero se explicó a la madre y al paciente en qué consistía ésta, solicitándole si estaban de acuerdo, llenar y firmar la carta de consentimiento informado; posteriormente se integró la información obtenida del expediente interno, además de lo referido por la madre y/o padre, en la hoja de captación de datos (Anexo 3). Para la aplicación de la prueba, se dieron instrucciones generales al paciente acerca de cuando iniciar, se le informó que en algunos puntos se requeriría tomar tiempo, y cuando fue necesario se ejemplificó de manera práctica el ítem. El material utilizado fue: un banco de plástico (40 a 45 cm de altura); una silla con respaldo y apoya brazos (72 cm de altura por 37.5 cm de ancho 34cm de fondo para el asiento y los apoyabrazos a 51 cm de altura); una silla con respaldo (67 cm de altura por 34.5 cm de ancho y 40.5cm de fondo para el asiento); un cronómetro o reloj con segundero; cinta adhesiva de 1 pulgada (2.5 cm) de ancho; un escalón o banquillo de madera de 15 cm de altura por 49.5 cm de largo y 40 cm de ancho; un cilindro de cartón, forrado de papel de un color brillante, de 2cm de diámetro por 35 cm de largo; dos hojas tamaño media carta de color fosforescente (rosa, azul); computadora; hojas blancas; cartuchos de tinta para computadora; plumas; lápices; protocolos impresos de las pruebas psicológicas de WISC-RM, Frostig y Bender. El costo de las fotocopias de los protocolos de la prueba de WISC-RM y Bender fueron absorbidos por el CNMAICRIE “Gaby Brimmer”, el del resto del material fue solventado por el investigador. Cabe mencionar que los bancos y las sillas fueron elaborados sobre medida.

Las valoraciones por parte del servicio de psicología del CNMAICRIE “Gaby Brimmer” incluyeron la aplicación y calificación de la Escala de Inteligencia de WISC-RM para la valoración de motricidad fina, a través de la subescala de Claves; la Prueba de Frostig para valorar percepción visual; y el Test de Bender para valorar la función visomotora, requiriendo en promedio de dos y media a tres horas y media para terminar dichas pruebas.

Al término del estudio se dió un informe verbal a los padres de familia, acerca de los resultados de las pruebas, y se dio una orientación en caso de que el niño requiriera apoyo psicopedagógico.

El análisis estadístico de la información se realizó a través de estadística descriptiva utilizando medidas de tendencia central. Así mismo, se hizo un análisis individual por paciente.

La investigación se realizó de acuerdo con las normas acordadas para la elaboración de trabajos de investigación asentadas en la Declaración de Helsinki de 1975, revisada en 1983, así como, la Ley de Salubridad y las normas éticas de la Institución. Así como, bajo las consideraciones del Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la Rehabilitación e Integración Educativa “Gaby Brimmer” para la realización de trabajos de investigación.

RESULTADOS

El total de pacientes que ingresó al estudio fue de 18, de estos, el 56% (10 pacientes) fueron del sexo masculino y el 44% (8 pacientes) del sexo femenino. Gráfica 1

El rango de edad de los pacientes fue de 6 a 8 años, con una media de 7 años; el 28% (5 pacientes) de ellos tenían 6 años, 44% (5 pacientes) tenían 7 años, y el 28% restante (8 pacientes) 8 años, al momento del estudio. Gráfica 2

En relación a la escolaridad, el 28% se encuentra en 1º de primaria (5 pacientes), el 44% (8 pacientes) se encuentra en 2º, y el 28% restante (5 pacientes) en 3º de primaria. Gráfica 3

El 56% (10 niños) de los pacientes fue pretérmino (\leq 37 semanas de gestación), un 39% (7 pacientes) fue de término (38-42 semanas de gestación) y el 5% (1 paciente) fue postmaduro (43 semanas de gestación). Gráfica 4

La escolaridad de las madres de los pacientes fue de 39% (7 mamás) con nivel primaria, 22% (4 mamás) con bachillerato, 17% (3 mamás) con carrera técnica, otro 17% (3 mamás) con secundaria y un 5% (1 mamá) con licenciatura. Gráfica 5

Los factores de riesgo encontrados con mayor frecuencia en la población en estudio fueron hipoxia neonatal en un 55% (10 niños), prematuridad (9 niños) en un 50%, hiperbilirrubinemia en un 27% (5 niños) y crisis convulsivas en un 22% (4 niños). Gráfica 6

En la función motora gruesa (Escala Pediátrica de Equilibrio) se encontró que un 95% de la población en estudio (17 pacientes) obtuvo un resultado de limitación funcional leve, con un rango de 42-55 puntos y una media de 55

puntos; sólo un 5% (1 paciente) logró un resultado normal, con la calificación máxima de 56 puntos para esta prueba. Tabla 1

En la función motora fina el 27% (5 niños) de los pacientes obtuvieron un equivalente de edad mayor con respecto a la cronológica (Escala de inteligencia WISC-RM, subescala de claves), con un rango de 1-10 meses y una media de 6 meses por arriba de esta; el 83% (15 niños) obtuvieron un equivalente de edad menor a la cronológica, con un rango de 3 a 16 meses y una media de 8.5 meses menos. Tabla 2

Al valorar la percepción visual, el 17% de los pacientes (3) obtuvo un cociente de percepción por arriba del promedio, un 55% (16) por abajo del promedio, y en el 28% restante no se obtuvo dicho cociente, ya que por edad, para los niños de 8 años o más, no hay un equivalente en las tablas de calificación, por lo que, en estos 5 pacientes se realizó un análisis de las 5 subescalas incluidas en la prueba de Frostig (coordinación visomotora, discriminación de figuras, constancia de formas, posición en el espacio y relaciones espaciales) considerando el equivalente de edad para cada una de ellas y comparándolo con la edad cronológica, obteniendo lo siguiente: un paciente obtuvo una media de 9 meses más, otro 20 meses menos, uno 18 meses menos, otro 15 meses menos, y otro 5 meses menos, con respecto a la edad cronológica. Tabla 3

En la función visomotora, se encontró que sólo un paciente (5%) obtuvo un nivel de maduración por arriba de la edad cronológica, otro paciente (5%) con un nivel de maduración acorde a su edad, y los dieciséis pacientes restantes (90%) se encuentran en un nivel de maduración más bajo, con un rango de 5 a 30 meses y una media de 14 meses menos, con respecto a su edad cronológica. Tabla 4

En relación al cociente intelectual, el 11% (2 pacientes) se clasificó como muy superior, otro 11% como superior (2 pacientes), un 28% (5 pacientes) como arriba del normal, 39% (8 pacientes) como normal y un 11% (2 pacientes) como abajo del normal (torpe). Gráfica 7

Al confrontar los resultados individuales de las 4 pruebas aplicadas y los reportes verbales de los padres respecto a los problemas de aprendizaje o de conducta, encontramos que los valores obtenidos en todas las pruebas son menores a los esperados para la edad en un 50% (9 niños) de los pacientes (incluyendo en 2 de ellos un cociente intelectual por debajo del normal), y de ellos un 66% con reporte de problemas de aprendizaje y/o de conducta.

Tabla 5

En el análisis individual se encontró lo siguiente:

- Paciente 1. Femenino de 7 años 6 meses de edad, presentó 4 factores de riesgo, no signos de alarma; desarrollo psicomotor a su ingreso, Perfil de desarrollo (11m): motor grueso 9 m, cognitivo y social emocional 11 m, alimentación 12m, lenguaje 13m; una valoración final con Denver (2a 8m): motor grueso, lenguaje, personal-social 30 m, motor fino 36m; con un tiempo total en estimulación precoz de 1 año 9 meses; escolaridad 2º de primaria, aprovechamiento de 9.0 (1er. Año), aunque con apoyo de USAER hasta la fecha. Con observación en la escuela y por los padres de ser distraída. En sus pruebas obtuvo los siguientes resultados: función motora gruesa (escala pediátrica de equilibrio) con limitación funcional leve (53 puntos); Escala de inteligencia WISC-RM con un Cociente Intelectual Arriba del normal, para motricidad fina (Escala de Ejecución-Subescala Claves) con un equivalente de edad mayor de 7 años, 10 meses (4 por arriba de su edad), sin embargo, con la triada de distractibilidad (probable trastorno por déficit de atención e hiperactividad); en cuanto a Percepción visual (Prueba de Frostig) obtuvo un cociente de percepción por abajo del promedio; y en cuanto a la Función visomotora, con un nivel de maduración de 6 años, 7 meses (1 año, 3 meses por debajo de su edad). Es la única paciente que continúa en control por el Servicio de Neuropediatría en este centro, ya que presenta alteraciones del sueño (terrores nocturnos), tratada con Tegretol desde los 2 años (3 ml c/24 hrs.) hasta la fecha.

- Paciente 2. Femenino de 7 años 9 meses de edad, presentó 6 factores de riesgo, entre ellos crisis convulsivas que iniciaron a los 8 meses de edad, tratada con Valproato de magnesio hasta los 4 años, actualmente remitidas; no signos de alarma; desarrollo psicomotor, a su ingreso (3 m) con valoración del Perfil de desarrollo: motor grueso, social emocional 2m, motor fino, alimentación y lenguaje 3m; y Denver final (2a 8m): motor grueso y fino, leng. receptivo y personal social 24m, lenguaje expresivo 18m; con un tiempo total en estimulación precoz de 2 años 3 meses; escolaridad 2º de primaria, aprovechamiento de 9 (1er. Año); sin observaciones en cuanto a conducta. En sus pruebas obtuvo los siguientes resultados: función motora gruesa (escala pediátrica de equilibrio) con limitación funcional leve (53 puntos); Escala de inteligencia WISC-RM con un Cociente Intelectual Normal; para motricidad fina (Escala de Ejecución-Subescala Claves) con un equivalente de edad de mayor de 7 años 10 meses (1 por arriba de su edad), sin embargo, con la triada de distractibilidad (probable trastorno por déficit de atención e hiperactividad); en cuanto a Percepción visual (Prueba de Frostig) obtuvo un cociente de percepción abajo del promedio; y en cuanto a la Función visomotora, con un nivel de maduración de 6 años, 4 meses (1 año, 5 meses por debajo de su edad).

- Paciente 3. Femenino de 8 años 5 meses de edad, presentó 6 factores de riesgo, 3 signos de alarma; desarrollo psicomotor, a su ingreso Perfil de desarrollo (9 m): motor grueso 6m, motor fino y lenguaje 9m, cognitivo alimentación y social-emocional 8m; Denver final (3 a 6m): general 4 años; con un tiempo total en estimulación precoz de 2 años 11 meses; escolaridad 3º de primaria, aprovechamiento de 9.7 (2º Año); observaciones: en cuanto a retraso para realizar sus actividades escolares. En sus pruebas obtuvo los siguientes resultados: función motora gruesa (escala pediátrica de equilibrio) con limitación funcional leve (54 puntos); Escala de inteligencia WISC-RM con un Cociente Intelectual Arriba del normal;

en motricidad fina (Escala de Ejecución-Subescala Claves) con un equivalente de edad de 8 años 2 meses (3 por abajo de su edad); en cuanto a Percepción visual (Prueba de Frostig) no se obtuvo el cociente de percepción por edad, sin embargo, en el análisis individual por subescalas se encontró una media de 18 meses por debajo de su edad cronológica; y en cuanto a la Función visomotora, con un nivel de maduración de 7 años, 3 meses (1 año, 2 meses por debajo de su edad).

- Paciente 4. Femenino de 7 años 3 meses de edad, presentó 9 factores de riesgo, 4 signos de alarma; desarrollo psicomotor a su ingreso, Perfil de desarrollo (9m): motor grueso y fino, social emocional 3m, lenguaje y cognitivo 2m, alimentación 4m; Denver final (2 a 6m): general 30 meses; con un tiempo total en estimulación precoz de 1 año 6 meses; escolaridad 2º de primaria, aprovechamiento de 8 (1er. año); observaciones: malformación de oreja izquierda probable hipoacusia izquierda, pendiente realizarle potenciales auditivos, según refirió la mamá de la paciente; con dificultad para lecto-escritura y matemáticas. En sus pruebas obtuvo los siguientes resultados: función motora gruesa (escala pediátrica de equilibrio) con limitación funcional leve (54 puntos); Escala de inteligencia WISC-RM con un Cociente Intelectual Normal; en motricidad fina (Escala de Ejecución-Subescala Claves) con un equivalente de edad de menos de 6 años (1 año 3 meses por abajo de su edad); en cuanto a Percepción visual (Prueba de Frostig) obtuvo un cociente de percepción por abajo del promedio; y en cuanto a la Función visomotora, con un nivel de maduración de 6 años, 4 meses (11 meses por debajo de su edad).

- Paciente 5. Femenino de 6 años 6 meses de edad, presentó 2 factores de riesgo, 4 signos de alarma; desarrollo psicomotor a su ingreso, Perfil de desarrollo (4m) motor grueso, lenguaje, cognitivo 1m, motor fino, alimentación y social emocional 2m; Denver final (1a 11m): alimentación 18m, resto 21m; con un tiempo total en

estimulación precoz de 1 año 7 meses; escolaridad 1º de primaria, aprovechamiento parcial de 9; observaciones: dificultad para lectura. En sus pruebas obtuvo los siguientes resultados: función motora gruesa (escala pediátrica de equilibrio) con limitación funcional leve (54 puntos); Escala de inteligencia WISC-RM con un Cociente Intelectual Normal; en motricidad fina (Escala de Ejecución-Subescala Claves) con un equivalente de edad de 6 años 2 meses (4 meses por abajo de su edad); en cuanto a Percepción visual (Prueba de Frostig) obtuvo un cociente de percepción por arriba del promedio; y en cuanto a la Función visomotora, con un nivel de maduración acorde a su edad.

- Paciente 6. Femenino de 8 años de edad, presentó 6 factores de riesgo, 5 signos de alarma; desarrollo psicomotor a su ingreso, Perfil de desarrollo (1a 4m) motor grueso y fino, lenguaje y cognitivo 2m, alimentación y social emocional 3m; Denver final (3a 7m): general 4 años; con un tiempo total en estimulación precoz de 3 años 3 meses; escolaridad 3º de primaria, aprovechamiento 9.8 (2º año); no observaciones. En sus pruebas obtuvo los siguientes resultados: función motora gruesa (escala pediátrica de equilibrio) con limitación funcional leve (54 puntos); Escala de inteligencia WISC-RM con un Cociente Intelectual Superior; en motricidad fina (Escala de Ejecución-Subescala Claves) con un equivalente de edad de 8 años 6 meses (6 meses por arriba de su edad); en cuanto a Percepción visual (Prueba de Frostig) no se obtuvo el cociente de percepción por edad, sin embargo, en el análisis individual por subescalas se encontró una media de 9 meses por arriba de su edad cronológica para 4 de ellas (coordinación visomotora, discriminación de figuras, posición en el espacio y relaciones espaciales, y una media de 1 año por debajo de su edad para una de ellas (constancia de formas); y en cuanto a la Función visomotora, con un nivel de maduración de 7 años (1 año por debajo de su edad).

- Paciente 7. Femenino de 8 años de edad, presentó 6 factores de riesgo, 7 signos de alarma; desarrollo psicomotor, a su ingreso, Perfil de desarrollo (3m): motor grueso, social emocional, lenguaje y cognitivo 1m, motor fino y alimentación 2m; Denver final (2a 8m): motor grueso 30m, resto 36m; con un tiempo total en estimulación precoz de 2 años 4 meses; escolaridad 3º de primaria, aprovechamiento 9.5 (2º año); no observaciones. En sus pruebas obtuvo los siguientes resultados: función motora gruesa (escala pediátrica de equilibrio) con limitación funcional leve (55 puntos); Escala de inteligencia WISC-RM con un Cociente Intelectual Muy Superior; en motricidad fina (Escala de Ejecución-Subescala Claves) con un equivalente de edad de 8 años 10 meses (10 meses por arriba de su edad); en cuanto a Percepción visual (Prueba de Frostig) no se obtuvo el cociente de percepción por edad, sin embargo, en el análisis individual por subescalas se encontró una media de 9 meses por debajo de su edad cronológica para 2 de ellas (coordinación visomotora y constancia de formas) y de 5 meses por arriba para las 3 restantes (discriminación de figuras, posición en el espacio y relaciones espaciales) ; y en cuanto a la Función visomotora, con un nivel de maduración de 6 años 6 meses (1 año 6 meses por debajo de su edad).
- Paciente 8. Femenino de 6 años 6 meses de edad, presentó 1 factores de riesgo, 3 signos de alarma; desarrollo psicomotor, a su ingreso, Perfil de desarrollo (6m): lenguaje 3m, motor grueso, social emocional 4m, alimentación, cognitivo 5 m, motor fino 6m; Perfil de desarrollo final (1a 5m): general 17m; con un tiempo total en estimulación precoz de 9 meses; escolaridad 1º de primaria, aprovechamiento parcial de 8; observaciones escolares: invierte orden de letras y números. En sus pruebas obtuvo los siguientes resultados: función motora gruesa (escala pediátrica de equilibrio) con limitación funcional leve (52 puntos); Escala de inteligencia WISC-RM con un Cociente Intelectual Arriba del normal; en motricidad fina (Escala de Ejecución-Subescala Claves) con un

equivalente de edad de menos de 6 años 2 meses (4 meses por abajo de su edad); en cuanto a Percepción visual (Prueba de Frostig) obtuvo un cociente de percepción por abajo del promedio; y en cuanto a la Función visomotora, con un nivel de maduración de 5 años, 5 meses (1 año 1 mes por debajo de su edad).

- Paciente 9. Masculino de 8 años 1 mes de edad, presentó 4 factores de riesgo, 4 signos de alarma; desarrollo psicomotor: a su ingreso, Perfil de desarrollo (9m): motor grueso 7m, motor fino, lenguaje y cognitivo 8m, alimentación 9m, social emocional 10m; Denver final (3a 4m): motor grueso 30m, resto 36m; con un tiempo total en estimulación precoz de 2 años 5 meses; escolaridad 3º de primaria, aprovechamiento 9.1 (2º año); observaciones: mala conducta, distraído, inquieto. En sus pruebas obtuvo los siguientes resultados: función motora gruesa (escala pediátrica de equilibrio) con limitación funcional leve (52 puntos); Escala de inteligencia WISC-RM con un Cociente Intelectual Muy Superior; en motricidad fina (Escala de Ejecución-Subescala Claves) con un equivalente de edad de 6 años 10 meses (1 año 3 meses por abajo de su edad); en cuanto a Percepción visual (Prueba de Frostig) no se obtuvo el cociente de percepción por edad, sin embargo, en el análisis individual por subescalas se encontró una media de 13 meses por debajo de su edad cronológica para 2 de ellas (constancia de formas y posición en el espacio) y de 7 meses por arriba para las 3 restantes (coordinación visomotora, discriminación de figuras y relaciones espaciales); y en cuanto a la Función visomotora, con un nivel de maduración de 6 años 4 meses (1 año 9 meses por debajo de su edad).
- Paciente 10. Masculino de 7 años de edad, presentó 4 factores de riesgo, 2 signos de alarma; desarrollo psicomotor: a su ingreso Perfil de desarrollo (1a 5m): lenguaje y cognitivo 6m, motor grueso y fino 7m, alimentación y social emocional 9m; Denver final (2a 5m): motor fino, lenguaje receptivo 21m, resto 18m; con un tiempo total en estimulación precoz de 2 años; escolaridad 2º de primaria,

aprovechamiento 8 (1er. año); con las siguientes observaciones: diagnóstico de hipotiroidismo desde los 15 meses de edad, tratado hasta la fecha con Eutirox; a los 3 años ingresó a un CAM, sin embargo, posteriormente se indicó a su mamá que lo inscribiera a una escuela regular donde se encuentra actualmente, en cuanto a conducta, no pone atención en la escuela. Estuvo 2 años en el grupo de estimulación precoz. En sus pruebas obtuvo los siguientes resultados: función motora gruesa (escala pediátrica de equilibrio) con limitación funcional leve (50 puntos); Escala de inteligencia WISC-RM con un Cociente Intelectual Abajo del normal (torpe); en motricidad fina (Escala de Ejecución-Subescala Claves) con un equivalente de edad de menos de 6 años 2 meses (10 meses por abajo de su edad); en cuanto a Percepción visual (Prueba de Frostig) obtuvo un cociente de percepción por abajo del promedio; y en cuanto a la Función visomotora, con un nivel de maduración de 7 años, acorde a su edad.

- Paciente 11. Masculino de 7 años de edad, presentó 2 factores de riesgo, 2 signos de alarma; desarrollo psicomotor: a su ingreso, Perfil de desarrollo (4m): alimentación 2m, resto 1m; Denver final (3a 3m) : lenguaje 24m, resto 36m; con un tiempo total en estimulación precoz de 3 años; escolaridad 2º de primaria, aprovechamiento 9.7 (1er. año); sin observaciones. En sus pruebas obtuvo los siguientes resultados: función motora gruesa (escala pediátrica de equilibrio) con limitación funcional leve (53 puntos); Escala de inteligencia WISC-RM con un Cociente Intelectual Superior; en motricidad fina (Escala de Ejecución-Subescala Claves) con un equivalente de edad de más de 7 años 10 meses (10 meses por arriba de su edad); en cuanto a Percepción visual (Prueba de Frostig) obtuvo un cociente de percepción por arriba del promedio; y en cuanto a la Función visomotora, con un nivel de maduración de 6 años 3 meses.
- Paciente 12. Masculino de 6 años 10 meses de edad, presentó 8 factores de riesgo, 4 signos de alarma; desarrollo psicomotor: a su

ingreso, Perfil de desarrollo (6m): motor grueso 1m, lenguaje 3m, resto 2m; Denver final (2a 6m)): general 30m; con un tiempo total en estimulación precoz de 1 año 11 meses; escolaridad 1º de primaria, aprovechamiento parcial de 7; con las siguientes observaciones: presentó en el primer mes de vida una crisis convulsiva, sin recordar la madre del paciente la causa, no recibió manejo farmacológico y no volvió a presentar ninguna crisis. En sus pruebas obtuvo los siguientes resultados: función motora gruesa (escala pediátrica de equilibrio) con limitación funcional leve (53 puntos); Escala de inteligencia WISC-RM con un Cociente Intelectual Normal; en motricidad fina (Escala de Ejecución-Subescala Claves) con un equivalente de edad de menos de 6 años 2 meses (8 meses por abajo de su edad); en cuanto a Percepción visual (Prueba de Frostig) obtuvo un cociente de percepción por abajo del promedio; y en cuanto a la Función visomotora, con un nivel de maduración de 5 años 1 mes (1 año 9 meses por debajo de su edad) .

- Paciente 13. Masculino de 7 años de edad, presentó 5 factores de riesgo, 1 signo de alarma; desarrollo psicomotor: a su ingreso, Perfil de desarrollo (1m): cognitivo 0m, resto 1m; Denver final (2a 1m): general 24m; con un tiempo total en estimulación precoz de 2 años; escolaridad 2º de primaria, aprovechamiento de 8 (1er. año); con las siguientes observaciones: presentó crisis convulsivas en el primer mes de edad, sientó tratado por Neuropediatria con Epamin hasta el 3er. mes, dado de alta a esta edad, actualmente asintomático. En sus pruebas obtuvo los siguientes resultados: función motora gruesa (escala pediátrica de equilibrio) con limitación funcional leve (53 puntos); Escala de inteligencia WISC-RM con un Cociente Intelectual Normal; en motricidad fina (Escala de Ejecución-Subescala Claves) con un equivalente de edad de menos de 6 años 2 meses (10 meses por abajo de su edad); en cuanto a Percepción visual (Prueba de Frostig) obtuvo un cociente de percepción por abajo del promedio; y en cuanto a la Función visomotora, con un nivel de maduración de 6 años 3 meses (9 meses por debajo de su edad).

- Paciente 14. Masculino de 7 años 6 meses de edad, presentó 1 factores de riesgo, 4 signos de alarma; desarrollo psicomotor: a su ingreso, Perfil de desarrollo (4m): lenguaje y social emocional 3m, resto 2m; Denver final (3 a): general 36m; con un tiempo total en estimulación precoz de 2 años 9 meses; escolaridad 2º de primaria, aprovechamiento de 9.2 (1er. año); sin observaciones. En sus pruebas obtuvo los siguientes resultados: función motora gruesa (escala pediátrica de equilibrio) con limitación funcional leve (51 puntos); Escala de inteligencia WISC-RM con un Cociente Intelectual Arriba del normal; en motricidad fina (Escala de Ejecución-Subescala Claves) con un equivalente de edad de 6 años 2 meses (1 año 4 meses por abajo de su edad); en cuanto a Percepción visual (Prueba de Frostig) obtuvo un cociente de percepción por abajo del promedio; y en cuanto a la Función visomotora, con un nivel de maduración de 6 años 5 meses (1 año 1 mes por debajo de su edad).
- Paciente 15. Masculino de 7 años 10 meses de edad, presentó 3 factores de riesgo, 1 signo de alarma; desarrollo psicomotor: a su ingreso, Perfil de desarrollo (7m): lenguaje 1m, motor grueso 4m, resto 2m; Denver final (3a 3m): personal social 26m, resto 36m; con un tiempo total en estimulación precoz de 2 años 7 meses; escolaridad 2º de primaria, aprovechamiento de 7.6 (1er. año); observaciones: no pone atención en clase, ni al hablarle. En sus pruebas obtuvo los siguientes resultados: función motora gruesa (escala pediátrica de equilibrio) con limitación funcional leve (53 puntos); Escala de inteligencia WISC-RM con un Cociente Intelectual Abajo del normal (torpe); en motricidad fina (Escala de Ejecución-Subescala Claves) con un equivalente de edad de 7 años 2 meses (8 meses por abajo de su edad); en cuanto a Percepción visual (Prueba de Frostig) obtuvo un cociente de percepción por abajo del promedio; y en cuanto a la Función visomotora, con un nivel de

maduración de 5 años 4 meses (2 años 6 meses por debajo de su edad).

- Paciente 16. Masculino de 6 años 10 meses de edad, presentó 3 factores de riesgo, 3 signos de alarma; desarrollo psicomotor: a su ingreso, Perfil de desarrollo (5m): motor grueso 3m, lenguaje 4m, cognitivo y alimentación 5m, motor fino y social emocional 6m; Denver final (2a 8m): nivelado para su edad; con un tiempo total en estimulación precoz de 2 años; escolaridad 1º de primaria, aprovechamiento parcial de 9; sin observaciones. En sus pruebas obtuvo los siguientes resultados: función motora gruesa (escala pediátrica de equilibrio) normal (56 puntos); Escala de inteligencia WISC-RM con un Cociente Intelectual Normal; en motricidad fina (Escala de Ejecución-Subescala Claves) con un equivalente de edad de menos de menos de 6 años 2 meses (8 meses por abajo de su edad); en cuanto a Percepción visual (Prueba de Frostig) obtuvo un cociente de percepción por arriba del promedio; y en cuanto a la Función visomotora, con un nivel de maduración de 6 años 4 meses (6 meses por debajo de su edad) .
- Paciente 17. Masculino de 8 años 2 meses de edad, presentó 4 factores de riesgo, 2 signos de alarma; desarrollo psicomotor: a su ingreso, Perfil de desarrollo (11m): cognitivo 5m, lenguaje y motor fino 6m, motor grueso y social emocional 7m, alimentación 9m; Denver final (3a 9m): general 4 años; con un tiempo total en estimulación precoz de 2 años 10 meses; escolaridad 3º de primaria, aprovechamiento 9.6 (2º año); con las siguientes observaciones: presentó crisis convulsivas (no recuerda su mamá la edad, ni frecuencia) sin manejo farmacológico, control por Neuropediatría; manejo con "Italbirón" (referido por la mamá del paciente y aparentemente para mejorar oxigenación) por parte del servicio de Comunicación humana; recibió terapia de lenguaje desde los 2 a los 5 años, cuando fue dado de alta por este servicio. En sus pruebas obtuvo los siguientes resultados: función motora gruesa (escala

pediátrica de equilibrio) con limitación funcional leve (52 puntos); Escala de inteligencia WISC-RM con un Cociente Intelectual Muy Superior; en motricidad fina (Escala de Ejecución-Subescala Claves) con un equivalente de edad de 6 años 2 meses (2 años por abajo de su edad); en cuanto a Percepción visual (Prueba de Frostig) no se obtuvo el cociente de percepción por edad, sin embargo, en el análisis individual por subescalas se encontró una media de 20 meses por debajo de su edad cronológica para 2 de ellas (coordinación visomotora y posición en el espacio) y de 4 meses por arriba para las 3 restantes (discriminación de figuras, constancia de formas y relaciones espaciales); y en cuanto a la Función visomotora, con un nivel de maduración de 6 años (2 años 2 meses por debajo de su edad).

- Paciente 18. Masculino de 6 años 5 meses de edad, presentó 2 factores de riesgo, 5 signos de alarma; desarrollo psicomotor: a su ingreso, Perfil de desarrollo (3m): motor fino, lenguaje y cognitivo 0m, motor grueso, social emocional 2m, alimentación 3m; Perfil de desarrollo final (1a 4m): lenguaje 11m, motor grueso 15m, resto 16m; con un tiempo total en estimulación precoz de 1 año; escolaridad 1º de primaria, aprovechamiento parcial de 7; observaciones: dificultad en general para el aprendizaje. En sus pruebas obtuvo los siguientes resultados: función motora gruesa (escala pediátrica de equilibrio) con limitación funcional leve (42 puntos); Escala de inteligencia WISC-RM con un Cociente Intelectual Normal; en motricidad fina (Escala de Ejecución-Subescala Claves) con un equivalente de edad de menos de menos de 6 años 2 meses (3 meses por abajo de su edad); en cuanto a Percepción visual (Prueba de Frostig) obtuvo un cociente de percepción por abajo del promedio; y en cuanto a la Función visomotora, con un nivel de maduración de 6 años (5 meses por debajo de su edad) .

DISCUSIÓN

En los estudios revisados para esta publicación no se encontró alguno realizado por un especialista en rehabilitación, en su mayoría estos han sido publicados por pediatras, neurólogos, oftalmólogos y otorrinolaringólogos pediatras. En general los estudios han realizado un seguimiento acerca de los efectos de los factores de riesgo de daño neurológico en edades diferentes: a los dos años (4,8,28), en etapa escolar (11,13, 15,16) y hasta la adolescencia (5).

El seguimiento realizado en el presente estudio se enfoca en la etapa escolar, y de las variables incluídas se pueden hacer consideraciones con respecto a otros estudios.

La población incluída en esta investigación fue de 18 pacientes, muy cercana a la del estudio realizado por el Dr. Martínez en el 2003 (16), donde incluyó a 19 pacientes, y de igual forma, el género que predominó fue el masculino con un 56% y 57%, respectivamente; sin embargo, en dicho estudio se consideró sólo una variable, en relación con secuelas sensoriales de tipo auditivo. En nuestro estudio se evaluaron 4 variables (función motora gruesa, función motora fina, percepción visual e integración visomotora).

La edad media de la población de este estudio fue de 7 años, con un rango de 6 a 8 años de edad, y en el estudio realizado en prematuros por McCarton fue predominante la edad de 8 años (1997) (11); Elgen realizó su estudio (2002) en niños de 11 años (13); Martínez llevó a cabo su investigación en niños con una edad media de 8.5 ± 2.2 años (2003) (15).

La escolaridad en este estudio se estableció en un rango de 1º a 3º de primaria, con un predominio de 2º año (44%); en los estudios revisados no se especificó el grado que cursaban los pacientes incluídos, sólo se refirió que se encontraban en etapa escolar (11,15, 16).

La edad gestacional predominante en la población incluida en este estudio fue de ≤ 37 semanas de gestación (SDG), coincidiendo con la población elegida para el estudio realizado por McCarton en 1997 en prematuros con bajo peso al nacer (11); Svien en el 2003 estudió niños pretérmino con un rango de 30 a 35 SDG, y una media de 32 SDG (2). Cabe mencionar que la mayoría de los estudios de seguimiento, al menos los revisados para esta investigación, se han llevado a cabo en niños prematuros (2,4,8,11,13,17,27).

La escolaridad de las madres de los pacientes de este estudio fue desde nivel primaria hasta licenciatura, sin embargo, el nivel predominante fue el de primaria (39%), coincidiendo con lo reportado por McCarton en el que fue el mismo nivel de educación el que predominó con un 43% (11).

Dentro de los factores de riesgo más frecuentes en este estudio se encuentran: hipoxia neonatal (55%), prematuridad (50%), la hiperbilirrubinemia (27%) y crisis convulsivas (22%), coincidiendo con la revisión hecha por Romero y Méndez (1), así como, lo referido por Mijna en el 2004 (7).

Se consideró importante evaluar la función motora gruesa, debido a que la literatura refiere que son las alteraciones más fáciles de identificar en etapas tempranas, así como lo refiere Salas en su estudio de seguimiento en niños de alto riesgo biológico (25), sin embargo, no se debe descartar la posibilidad de una secuela sutil a largo plazo en esta área del desarrollo, sobre todo en los niños con antecedentes de prematuridad y estancia en una unidad de cuidados intensivos, con necesidad de ventilación mecánica, manifestándose tardíamente como una limitación para integrarse a actividades físicas, necesarias para desarrollar habilidades motoras gruesas, como lo reporta Short en su estudio del 2005 en niños prematuros con antecedentes de displasia broncopulmonar (18), utilizando para la valoración de motricidad gruesa la prueba para función motora gruesa y fina de Bruininks-Oseretsky, aplicable a niños de entre 4 y 15 años de edad; siendo utilizada también por Holsti (2002) en su estudio de niños de 8.9 años de edad con antecedentes de muy bajo peso al nacer, para detectar alteraciones en la coordinación (27). Esta prueba

se trató de conseguir para aplicarla en la presente investigación, sin embargo, el alto costo de la misma y el que tenía que ser solicitada al extranjero, nos llevó a la ardua búsqueda de una escala a nuestro alcance, hasta encontrar la escala pediátrica de equilibrio, la cual es apta para niños en edad escolar con un desarrollo normal o con una limitación funcional en el área motora de leve a moderada (29). Los resultados en este estudio respecto a esta variable fueron de limitación leve para el 95% (17) pacientes) de la población, y sólo un 5% (1 paciente) con resultado normal.

Para valorar la función motora fina se utilizó la escala de inteligencia de WISC-RM (30) para niños mexicanos en edad escolar, a través de la subescala Claves (incluida en la Escala de Ejecución), la cual mide memoria visual inmediata, integración visomotora, imitación de praxias gráficas (Acción práctica; coordinación de los movimientos para un fin determinado (37)), los factores que influyen en esta son: velocidad de la actividad motora, rapidez de la asociación y el aprendizaje en función del entrenamiento de la atención, su medición se hace a través del equivalente de edad, comparado con la edad cronológica. En este estudio se encontró que sólo 28% de los pacientes (5 niños) obtuvieron un equivalente de edad mayor a la cronológica, y 72% (13 niños) un equivalente de edad menor a la cronológica. Con respecto a las alteraciones en esta área, se reporta por parte de Holsti y Grunau la relación entre las alteraciones en la motricidad fina y los problemas para la lectura y la aritmética (27).

La percepción visual se define como un proceso activo e integrativo mediante el cual el cerebro emite una respuesta, transformando la información lumínica que capta el ojo sobre la forma, color y movimiento para darle un significado (38,39), fue evaluada a través de la prueba de Frostig, la cual incluye 5 subescalas (coordinación visomotora, discriminación de figuras, constancia de formas, posición en el espacio y relaciones espaciales) (31), cuyos resultados se reportan en base al equivalente de edad, reportándose como cociente de percepción, arriba o abajo del promedio, o bien que corresponde a la edad cronológica, encontrando que en nuestra población el 17% (3 pacientes) está por arriba del promedio, el 55% (10 pacientes) por debajo del promedio para su

edad y el 28% restante (5 pacientes) sin una calificación específica del cociente de percepción por edad, ya que esta prueba sólo contempla valores para niños con una edad menor a 8 años. En estos casos se hizo un análisis individual.

Es fundamental, la detección de alteraciones en esta función, sobre todo en edades tempranas, ya que de ella depende un adecuado desempeño del niño, no sólo en su ambiente del hogar sino, fundamentalmente en su proceso de aprendizaje.

La función visomotora, valorada por medio del Test de Bender (32), y definida como la habilidad para coordinar la visión con la movilidad de las diferentes partes del cuerpo (40), cuyo resultado se reporta como nivel de maduración mostró los siguientes resultados: sólo 5% (1 paciente) se encuentra por arriba del nivel de maduración con respecto a su edad cronológica, otro 5% (1 paciente) se encuentra nivelado con respecto a su edad, y el 90% (16 pacientes) está por debajo del nivel de maduración con respecto a su edad cronológica. Se debe Tomar en cuenta que todos los procesos integradores del sistema nervioso se producen en constelaciones o patrones. El escenario total de estímulo y el estado de integración del organismo determinan el patrón de respuesta. A cualquier patrón del campo sensorial puede considerársele como un estímulo, pero los patrones visomotores han probado ser los más satisfactorios, dado que el campo visual se adapta con mayor facilidad al estudio experimental y, en especial, por la cooperación del paciente para llevar a cabo la prueba copiando unos dibujos.

En relación al cociente intelectual, se encontró que en un 11% (2 pacientes) es muy superior, superior en 11% (2 pacientes), arriba del normal en 28% (5 pacientes), normal en 39% (8 pacientes) y abajo del normal (torpe) en 11% (2 pacientes). McCarton reportó en 1997 que los niños prematuros aún en ausencia de déficit mental, presentan riesgo de dificultades en el aprendizaje y de conducta en la etapa escolar (11), lo cual corresponde con los resultados de esta investigación, ya que aún cuando hubo niños con un cociente intelectual muy superior o arriba del normal, se encontraron dificultades en el aprendizaje o bien alteraciones de conducta.

Uno de los estudios consultados en el que se hizo un seguimiento más largo y completo fue el realizado por O'Brien en el 2003, que incluyó una valoración neurológica, psicológica (inteligencia-WISC-R, la batería de pruebas para niños de Kaufman y el registro de conducta), una prueba de limitación motora, el Test de Beery de integración visomotora, el aprovechamiento escolar (registro escolar) y una audiometría de tonos puros, llevando a cabo un seguimiento desde el primer año, a los 4, 8, 14 y 15 años de edad, encontrando que hubo un deterioro en cuanto al cociente intelectual de los 8 a los 15 años de edad, y además se requirió de un apoyo extraescolar mayor conforme el niño avanzaba en su nivel de estudios (adolescente) (5). Esto refuerza la necesidad de llevar a cabo un seguimiento completo y a largo plazo de los niños con riesgo neurológico, conjuntamente con los integrantes del equipo multidisciplinario para ofrecer una rehabilitación integral y en su momento el apoyo psicopedagógico necesario y oportuno.

CONCLUSIONES

El estudio demuestra que el seguimiento de escolares con antecedentes de riesgo neurológico, permite identificar secuelas no perceptibles desde el punto de vista motor, así como, en el aprendizaje y conducta, lo cual se ve reflejado en los resultados de las 4 pruebas aplicadas con este fin.

Las valoraciones incluidas abarcan las áreas más afectadas por los factores de riesgo de daño neurológico, identificados con más frecuencia.

La escala pediátrica de equilibrio para valorar la función motora gruesa, puede ser aplicada aún en niños con un cociente de inteligencia por debajo del normal, ya que son órdenes sencillas y en caso necesario se ejemplifican los puntos a evaluar de manera práctica.

La inclusión de las pruebas psicológicas es fundamental para identificar las secuelas que se presentan con mayor frecuencia en la etapa escolar.

Es de suma importancia lograr que los padres entiendan la importancia de un seguimiento progresivo en sus hijos, aún cuando para ellos no exista ninguna limitante aparente, sobre todo, en la función motora gruesa y fina, que son las más fáciles de identificar; y no así las de aprendizaje y conducta.

Se sugiere el seguimiento periódico y a largo plazo de los niños con diagnóstico de riesgo de daño neurológico tratados en este centro, ya que una vez que se descartan las secuelas motoras (que son más evidentes) y se logra que realicen la marcha, generalmente son dados de alta, o bien, alrededor de los 2 a 3 años de edad, sin considerar las alteraciones largo plazo, sobre todo en la etapa escolar y aún en la adolescencia. Por esto, es fundamental identificar oportunamente las posibles secuelas y dar la orientación necesaria a los padres para que los niños reciban el apoyo psicopedagógico que requieran.

ANEXOS

ESCALA PEDIÁTRICA DE EQUILIBRIO

Nombre: _____ Fecha _____
 Lugar: _____ Examinador: _____

Descripción del punto (ítem)	Puntuación 0 – 4	Segundos (opcional)
1.- Sentado a parado	_____	
2.- De pie a sentado	_____	
3.- Transferencias	_____	
4.- De pie sin apoyo	_____	_____
5.- Sentado sin apoyo	_____	_____
6.- De pie con ojos cerrados	_____	_____
7.- Parado con pies juntos	_____	_____
8.- Parado con un pie al frente	_____	_____
9.- Parado sobre un pie	_____	_____
10.- Giro de 360°	_____	_____
11.- Girar mirando hacia atrás	_____	
12.- Recoger un objeto del piso	_____	
13.- Colocar un pie sobre un banco en forma alterna	_____	_____
14.- De pie, alcanzar con el brazo extendido al frente	_____	
.		
Puntuación total de la prueba	_____	

1. Sentado a Parado

* **Instrucciones especiales:** El examinador determinará si los ítems 1 y 2 pueden valorarse simultáneamente, esto puede facilitar la mejor ejecución del niño.

INSTRUCCIONES: Pedir al niño "Mantén los brazos arriba y párate". Se permite al niño elegir la posición de sus brazos.

Mejor de 3 pruebas

- () 4 Capaz de mantener la posición sin utilizar las manos, y estabilizarse sin ayuda
- () 3 Capaz de mantener la posición sin utilizar las manos
- () 2 Capaz de mantener la posición utilizando sus manos después de varias pruebas
- () 1 Necesita de asistencia mínima para estabilizarse o mantener la postura
- () 0 Necesita de asistencia moderada a máxima para mantener la postura

2. Parado a Sentado

INSTRUCCIONES: Pedir al niño que se siente lentamente, sin utilizar las manos.

Mejor de 3 pruebas

- () 4 Sentarse con seguridad con uso mínimo de las manos
- () 3 Descenso controlado pero utiliza las manos
- () 2 Utilizar la espalda o las piernas contra la silla para controlar el descenso
- () 1 Sentarse independientemente, pero sin un descenso controlado
- () 0 Necesita asistencia para sentarse

3. Transferencias

INSTRUCCIONES: Pedir al niño que se dirija a una silla con apoyo brazos y se siente y después se dirija a una silla sin apoyo brazos y se siente.

Mejor de 3 pruebas

- 4 Capaz de transferir con seguridad y uso mínimo de las manos
- 3 Capaz de transferir con seguridad utilizando las manos
- 2 Capaz de transferir con indicación verbal y/o supervisión (observándolo)
- 1 Necesita la asistencia de una persona
- 0 Necesita 2 personas para asistencia o supervisión (cercana) y estar seguro

4. De pie sin apoyo

INSTRUCCIONES: El niño se debe parar durante 30 segundos sin perder el control o sin mover sus pies.

- 4 Capaz de pararse con seguridad durante 30 segundos
- 3 Capaz de pararse 30 segundos con supervisión (observándolo)
- 2 Capaz de pararse 15 segundos sin apoyo
- 1 Requiere de varios intentos para pararse 10 segundos sin apoyo
- 0 Incapaz de pararse 10 segundos sin asistencia

_____ Tiempo en segundos

Instrucciones especiales: Si el sujeto es capaz de pararse 30 segundos sin apoyo, se da la puntuación máxima al ítem 5 (Sentarse sin apoyo). Prosiga al ítem 6.

5. Sentado sin apoyar la espalda y con los pies apoyados en el piso

INSTRUCCIONES: Por favor siéntate con los brazos cruzados sobre tu tórax por 30 segundos.

Mejor de 3 pruebas

- 4 Capaz de sentarse en forma segura durante 30 segundos
- 3 Capaz de sentarse 30 segundos bajo supervisión (observación) o puede requerir del uso de los miembros superiores para mantener la posición sedente
- 2 Capaz de sentarse durante 15 segundos
- 1 Capaz de sentarse durante 10 segundos
- 0 Incapaz de sentarse 10 segundos sin soporte

_____ Tiempo en segundos

6. Parado sin apoyo, con los ojos cerrados

INSTRUCCIONES: "Cuando yo te diga cierra los ojos, te voy a pedir que sin moverte, los mantengas así hasta que yo te indique que los abras".

Mejor de 3 pruebas

- 4 Capaz de pararse durante 10 segundos, con seguridad
- 3 Capaz de pararse durante 10 segundos, con supervisión (observándolo)
- 2 Capaz de pararse durante 3 segundos
- 1 Incapaz de mantener los ojos cerrados 3 segundos, pero se mantiene firme
- 0 Necesita ayuda para mantenerse sin caer

_____ Tiempo en segundos

7. Parado con los pies juntos, sin apoyo

INSTRUCCIONES: Se pide al niño se pare con los pies juntos, quieto y sin apoyo

Mejor de 3 pruebas

- () 4 Capaz de pararse con los pies juntos, con seguridad durante 30 segundos
- () 3 Capaz de pararse con los pies juntos durante 30 segundos, con supervisión (observándolo)
- () 2 Capaz de pararse con los pies juntos, menos de 30 segundos
- () 1 Necesita ayuda para lograr la posición, pero es capaz de pararse 30 segundos con pies juntos
- () 0 Necesita ayuda para lograr la posición y es incapaz de soportar 30 segundos

_____ Tiempo en segundos

8. Parado sin apoyo con un pie al frente

INSTRUCCIONES: Se le pide al niño que se pare con un pie frente al otro (talón hacia el dedo gordo del pie que queda atrás).

Mejor de 3 pruebas

- () 4 Capaz de colocar el pie en Tandem independientemente, durante 30 segundos
- () 3 Capaz de colocar un pie delante del otro independientemente durante 30 segundos.
Nota: El largo del paso puede exceder la longitud del pie estático y el ancho de la actitud debe aproximarse al ancho de la zancada del sujeto.
- () 2 Capaz de dar un pequeño paso independientemente y soportar 30 segundos, o requiere Asistencia para colocar un pie al frente, pero puede pararse durante 30 segundos
- () 1 Necesita ayuda para la postura, pero puede soportar 15 segundos
- () 0 Pierde el equilibrio mientras camina o se para

_____ Tiempo en segundos

9. Parado sobre una pierna

INSTRUCCIONES: Se pide al niño que se pare en una pierna tanto como sea capaz, sin perder el control.

Promedio del resultado de 3 pruebas.

- () 4 Capaz de levantar la pierna independientemente y aguantar 10 segundos
- () 3 Capaz de levantar la pierna independientemente y aguantar de 5 – 9 segundos
- () 2 Capaz de levantar la pierna independientemente y aguantar de 3 – 4 segundos
- () 1 Trata de levantar la pierna: incapaz de aguantar 3 segundos, pero permanece de pie
- () 0 Incapaz de intentarlo o necesita ayuda para evitar una caída

10. Giro de 360°

INSTRUCCIONES: Se pide al niño que gire completamente, alrededor de un círculo, pare y entonces gire en dirección contraria.

- () 4 Capaz de girar 360° en forma segura en 4 segundos o menos en cada dirección (un total de menos de 8 segundos)
- () 3 Capaz de girar 360° en forma segura en una dirección en 4 segundos o menos y el giro en la dirección contraria requiere más de 4 segundos
- () 2 Capaz de girar 360° en forma segura, pero lentamente
- () 1 Necesita supervisión cercana (observación) o indicaciones verbales constantes
- () 0 Necesita asistencia mientras gira

_____ Tiempo en segundos

11. Girar mirando hacia atrás a la izquierda y derecha, mientras los hombros se mantienen verticales, inmóviles.

INSTRUCCIONES: Se pide al niño que se pare con sus pies inmóviles, fijos en un lugar. "Sigue este objeto hacia donde yo lo mueva. Mantén la mirada hacia donde yo lo dirija, pero sin mover tus pies"

- () 4 Mirar hacia atrás, por encima de cada hombro; las cargas de peso incluyen rotación de tronco
- () 3 Mirar hacia atrás por encima de un hombro con rotación de tronco; carga de peso en la dirección opuesta a nivel del hombro; sin rotación de tronco
- () 2 Gira su cabeza para mirar a nivel del hombro; sin rotación de tronco
- () 1 Necesita supervisión (observación) cuando gira; la barbilla se mueve más de la mitad de la Distancia al hombro
- () 0 Necesita asistencia para mantenerse sin perder el equilibrio o caer; el movimiento del mentón es menor de la mitad de la distancia al hombro

12. Recoger un objeto del piso, desde la posición de pie

INSTRUCCIONES: Se pide al niño que del piso un borrador, colocado a una distancia aproximada del largo de sus pies, enfrente de su pie dominante.

- () 4 Capaz de recoger un borrador segura y fácilmente
- () 3 Capaz de recoger un borrador pero necesita supervisión (observación)
- () 2 Incapaz de recoger el borrador, pero llega a 1 ó 2 pulgadas del mismo y es capaz de mantener el equilibrio independientemente
- () 1 Incapaz de recoger el borrador, necesita supervisión (observación) mientras lo intenta
- () 0 Incapaz de intentarlo, necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer

13. Colocar en forma alterna cada uno de los pies sobre un escalón o banquillo, mientras está de pie sin soporte

INSTRUCCIONES: Se pide al niño que coloque cada uno de sus pies en forma alterna sobre el banquillo y así continuar hasta que cada pie haya tocado el banco 4 veces.

- () 4 Se para independientemente y completa 8 "pasos" en forma segura en 20 segundos
- () 3 Capaz de pararse independientemente y completar 8 "pasos" en más de 20 segundos
- () 2 Capaz de completar 4 pasos sin asistencia, pero requiere de supervisión cercana (observación)
- () 1 Capaz de completar 2 pasos; requiere mínima asistencia
- () 0 Necesita asistencia para mantener el equilibrio y evitar caer, incapaz de hacerlo

_____ Tiempo en segundos

14. De pie, alcanzar con el brazo extendido al frente

INSTRUCCIONES: Se pide al niño levantar el brazo lo más que pueda. "Sin estirar tus dedos levanta tu brazo y alcanza hacia delante tanto como puedas, sin mover tus pies"

Promedio del resultado de 3 pruebas.

- () 4 Puede alcanzar hacia delante con seguridad más de 10 pulgadas (25 cm)
- () 3 Puede alcanzar hacia delante con seguridad, más de 5 pulgadas (12.5 cm)
- () 2 Puede alcanzar hacia delante con seguridad, más de 2 pulgadas (5 cm)
- () 1 Alcanza hacia delante, pero necesita supervisión (observación)
- () 0 Pierde el equilibrio mientras lo intenta, requiere soporte externo

- Puntaje total de la prueba _____
- Puntaje máximo = 56
- Normal= 56 puntos
- Limitación funcional:
 - () Leve: $\geq 41-55$ puntos
 - () Moderada: ≥ 21 y ≤ 40 puntos
 - () Severa: ≤ 20 puntos

MATERIAL UTILIZADO PARA LA ESCALA PEDIÁTRICA DE EQUILIBRIO



- 1 silla con apoya-brazos,
- 1 silla sin apoya-brazos (sobre medida)
- 1 banco
- 1 escalón de madera
- 2 hojas media carta de color
- 1 cilindro de cartón de color brillante
- 1 cronómetro

EJEMPLO DE ALGUNOS ITEMS INCLUIDOS EN LA ESCALA PEDIÁTRICA DE EQUILIBRIO



Item 8. Parado sin apoyo, con un pie al frente. Se pide al niño que se pare con un pie frente al otro (mínimo 15, ideal 30 segundos).



Item 9. Parado sobre una pierna. Se pide al niño que se pare en una pierna tanto como sea capaz, sin perder el control (mínimo 3, ideal 9 seg).



Item 13. Colocar en forma alterna cada uno de los pies sobre un escalón o banquillo, mientras está de pie sin soporte. Se pide al niño que coloque cada uno de sus pies en forma alterna sobre el banquillo y así continuar hasta que cada pie haya tocado el banco 4 veces, idealmente en 20 segundos

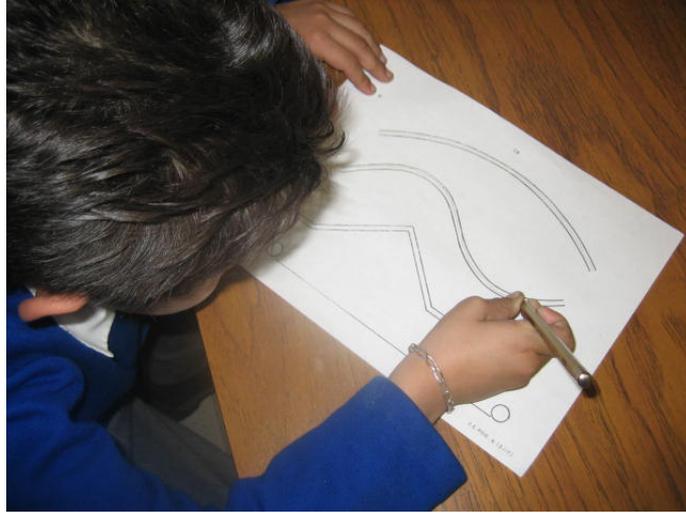
APLICACIÓN DE LAS PRUEBAS PSICOLÓGICAS



Indicaciones de la Lic. Rivera al paciente para la realización de la prueba



Prueba de Frostig para valorar percepción visual



Prueba de Frostig para valorar percepción visual



Pinza fina; forma incorrecta de tomar el lápiz

SIGNOS DE PROBABLE DAÑO NEUROLÓGICO

SIGNOS DE PROBABLE DAÑO NEUROLÓGICO	PRESENTE				AUSENTE			
	1	2	3	4	5	6	7	8
1) Opistótono en reposo _____								
2) Hiperextensión de cuello _____								
3) Lengua permanece fuera _____								
4) Miembros inferiores en tijera _____								
5) Manos empuñadas _____								
6) Reacciones asociadas _____								
7) Control de cabeza pobre _____								
8) Desorganización de movimientos _____								
9) Asimetría en postura _____								
10) Asimetría en movimientos _____								
11) Movimientos estereotipados _____								
12) Incompatibilidad de decúbito prono _____								
13) Alteración de los ojos _____								
14) Bilateral hacia abajo (puesta del sol) _____								
15) Bilateral hacia arriba _____								
16) Fijeza permanente de los globos oculares _____								
17) Movimientos rotativos _____								
18) Nistagmus _____								
19) Alteración de mov. Oculares a estimul vestibular _____								
20) Fijeza de globos oculares a estimul vestibular _____								
21) No respuesta a estímulos visuales _____								
22) No respuesta a estímulos auditivos _____								
Alteración del grito y llanto _____								
Grito Provocado								
24. Ausente								
25. Agudo								
26. Débil								
27. Inaudible								
28. Estridente								
29. Grave								
30) Llanto débil (llanto de gato) _____								
31) Llanto estridente repetido. (sin facultad de auto calmarse) _____								
32) Alteración en la succión – deglución _____								
33) Hipersensibilidad ante estímulos no agresivos _____								
34) Hipersensibilidad al tacto _____								
35) Hipersensibilidad a la manipulación _____								
36) Hiposensibilidad al tacto _____								
37) Hiposensibilidad a la manipulación _____								
38) Irritabilidad constante _____								
39) Somnolencia _____								
40) Calidad de alerta pobre _____								
41) Espasmo del sollozo _____								
42) Apnea _____								
43) Temblores _____								
44) Convulsiones _____								
45) Babinski ante cualquier estímulo _____								
46) Dedos de abanico permanente _____								
47) Tono muscular disminuido _____								
48) Enclavamiento de cuello _____								
49) Atrapamiento de pulgares _____								
50) Tono muscular aumentado _____								

HOJA DE CAPTACIÓN DE DATOS

Nombre	Edad actual:	Fecha: / / 05
Dirección		Tel.
Fecha ingreso: / /	Dx ingreso:	
Fecha egreso: / /	Dx egreso:	
Edad gestacional:	Término () Pretérmino () - SDG ()	
Atención en UCIN: Si () No () UCIM Si () No ()	Tiempo de estancia:	
Tiempo total de Tx en Rehab.	: Apgar 1' () 5' ()	
Tx en casa e institucional:	Si () No ()	
Tx sólo institucional:	Si () No ()	
Quién apoyó la terapia:	Madre y padre () Madre () Otro familiar () especifique:	
	Otro (a), especifique:	
DPM: Fija mirada () Sedestación ()	Control cefálico () Cambios de decúbito () Gateo () Bipedestación () Marcha indep. ()	
Escolaridad: Preescolar (), Primaria: 1º () 2º () 3º () Aprovechamiento: Observaciones (conducta):		
Edad de la madre durante gestación: < 15 años (), 15 - 20 años (), 20 - 30 años () 30 - 40 años (), > 40 años () :		
Ocupación:		
Escolaridad de la madre: Primaria (C) (I), Secundaria (C) (I), Preparatoria o bachillerato (C) (I) Licenciatura (C) (I), cuàl _____, Otros (especifique):		
Factores de Riesgo:		
Prenatales: DM materna () Madre añosa () IVU () ITV () Amenaza aborto () Desnutrición in utero () RPM____hrs.() Desp. Placenta () Preclampsia ()		
Perinatales: SFA () Prematurez () Hipoxia neonatal () SDR () Encefalopatía isquémica () Doble circular de cordón () Presentación pélvica () Fórceps () Sx aspiración meconio () Displasia broncopulmonar ()		
Posnatales: Paro cardiorrespiratorio () Edema pulmonar () Ictericia () Hipocalcemia () Neumonía o BNM () Crisis convulsivas () Hemorragia periventricular () Meningitis () TOTAL =		
Parto: Eutócico () Distócico () Cesárea () Motivo:_____		
Valoración - Ingreso: Perfil de Desarrollo: MOTOR GRUESO () MOTOR FINO () ALIMENTACIÓN () LENGUAJE () SOCIAL EMOCIONAL ()		
Denver: M. GRUESO () M. FINO () LENG. RECEPTIVO () LENG. EXPRESIVO () PERSONAL-SOCIAL ()		

HOJA DE CAPTACIÓN DE DATOS

Signos de Alarma:					
1 ()	10 ()	19 ()	28 ()	37 ()	46 ()
2 ()	11 ()	20 ()	29 ()	38 ()	47 ()
3 ()	12 ()	21 ()	30 ()	39 ()	48 ()
4 ()	13 ()	22 ()	31 ()	40 ()	49 ()
5 ()	14 ()	23 ()	32 ()	41 ()	50 ()
6 ()	15 ()	24 ()	33 ()	42 ()	
7 ()	16 ()	25 ()	34 ()	43 ()	
8 ()	17 ()	26 ()	35 ()	44 ()	
9 ()	18 ()	27 ()	36 ()	45 ()	Total _____

<p>Función motora gruesa: () Normal = 56 - Limitación funcional: () Leve: 41-55 ; () Moderada: ≥ 21 y ≤ 40; () Severa: ≤ 20</p>
<p>Función motora fina –WISC-RM – Escala de Inteligencia</p> <p>Subescala Claves – Equivalente de edad:</p> <p>CI – Puntuación = _____</p>
<p>Percepción visual – Escala de Frostig</p> <p>Equivalente de edad por subescala :</p> <p>I = _____ , II = _____, III = _____, IV = _____, V = _____,</p> <p>Cociente de percepción:</p>
<p>Función visomotora – Test de Bender</p> <p>Nivel de maduración:</p>

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

México, D.F., a _____ del mes de _____ de 2005

COMITÉ DE INVESTIGACIÓN DEL SISTEMA NACIONAL D.I.F.
P R E S E N T E .

Por este conducto acepto voluntariamente que mi hijo (a) participe en el estudio de investigación denominado SEGUIMIENTO DE ESCOLARES CON ANTECEDENTES DE RIESGO DE DAÑO NEUROLÓGICO, el cual se llevará a cabo en el Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la Rehabilitación e Integración Educativa "Gaby Brimmer" del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia a partir del mes de octubre de 2005.

Tengo conocimiento que durante el presente estudio acudiré a dos valoraciones (de Rehabilitación y Psicología), para conocer el estado actual de la función motora gruesa, función motora fina, percepción visual y función visomotora de mi hijo (a), proporcionándome al concluir el estudio, un informe verbal de los resultados.

Estoy enterada que la responsable de la investigación es la Dra. Judith Sánchez Álvarez, residente de 3er año de Medicina de Rehabilitación, quien realizará una valoración; y la evaluación psicológica la llevará a cabo la Lic. Guillermina Rivera Espinosa.

Estoy enterado que una vez iniciado el estudio, podré retirarme en el momento que lo decida, sin problema alguno. Así mismo, doy mi consentimiento para que los resultados producto del presente estudio sean publicados en revistas científicas si así se requiriera, guardando confidencialidad de datos personales.

Nombre y firma de madre o
padre del (la) paciente

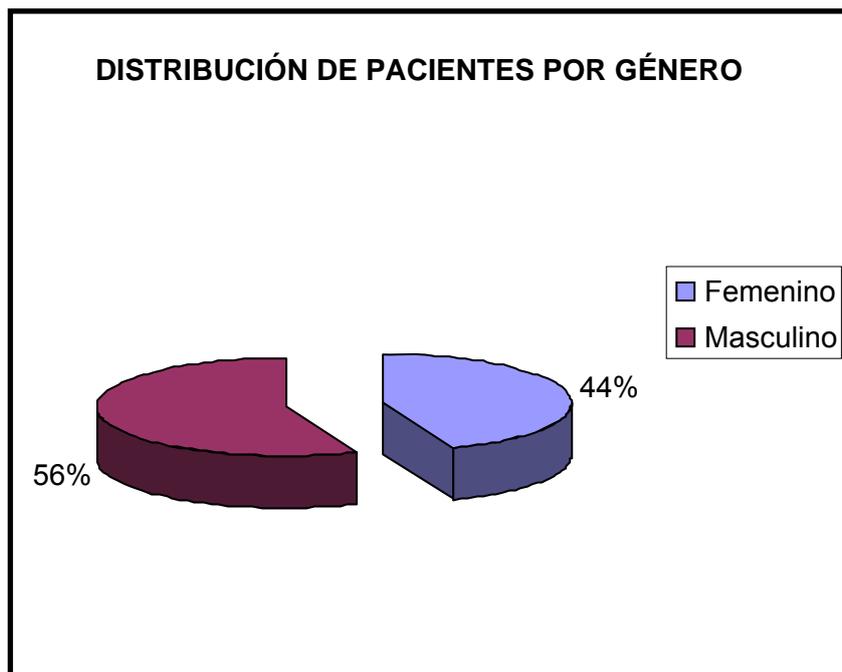
Nombre y firma
del (la) paciente

Nombre y firma del
testigo

Datos del investigador
Dra. Judith Sánchez Álvarez
Tel. 30032200- Ext. 6756

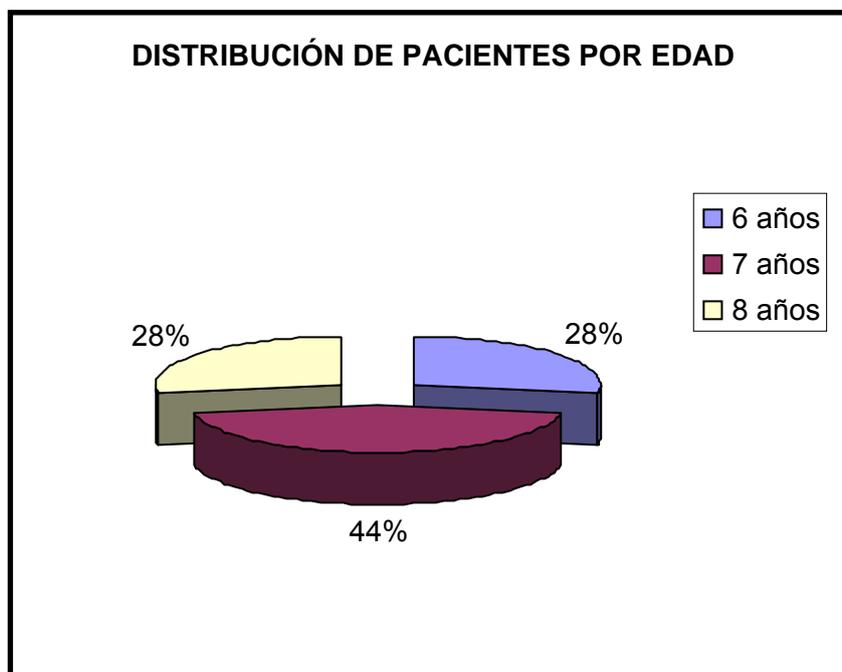
GRÁFICAS Y TABLAS

Gráfica 1



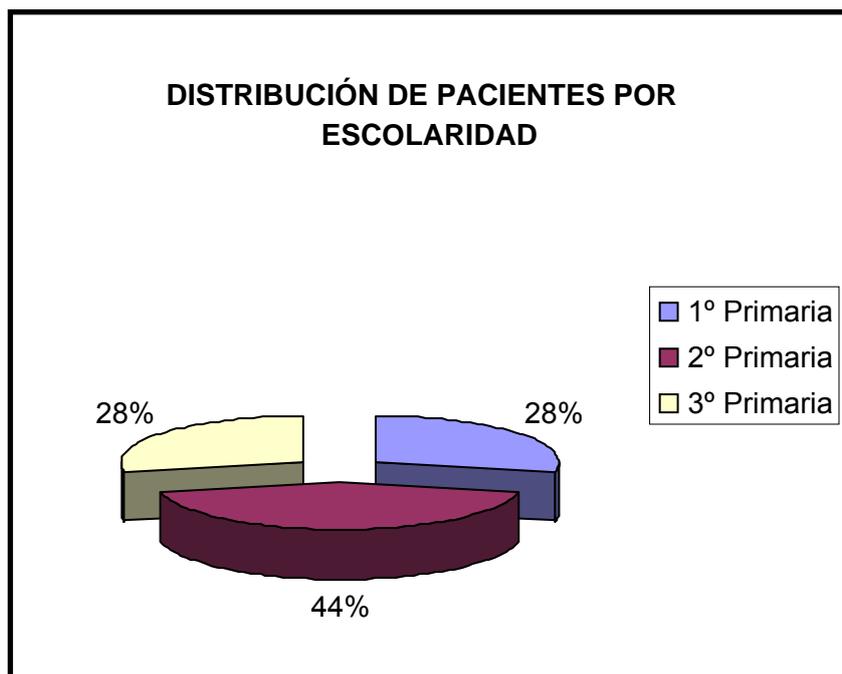
Fuente: Expediente clínico interno

Gráfica 2



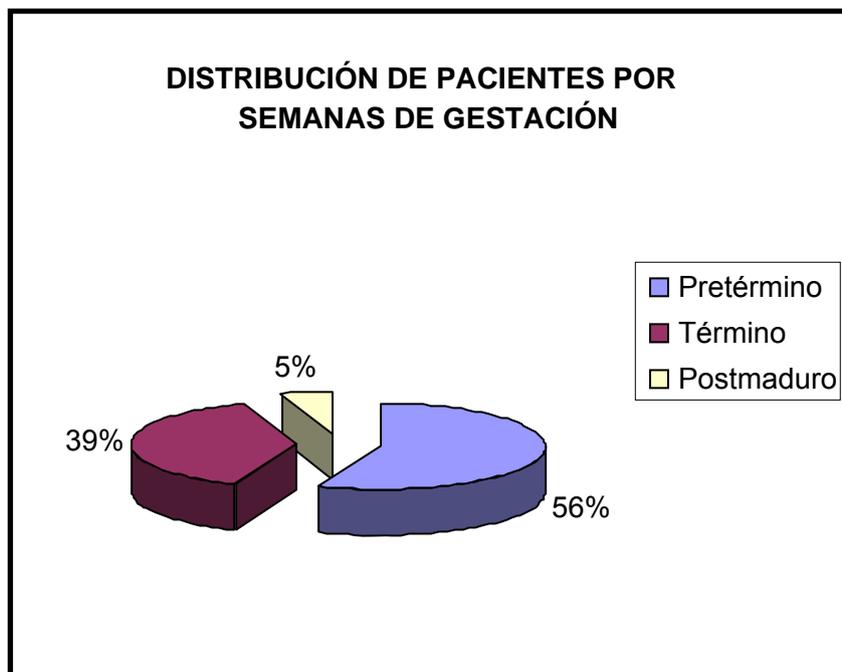
Fuente: Hoja de captación de datos

Gráfica 3



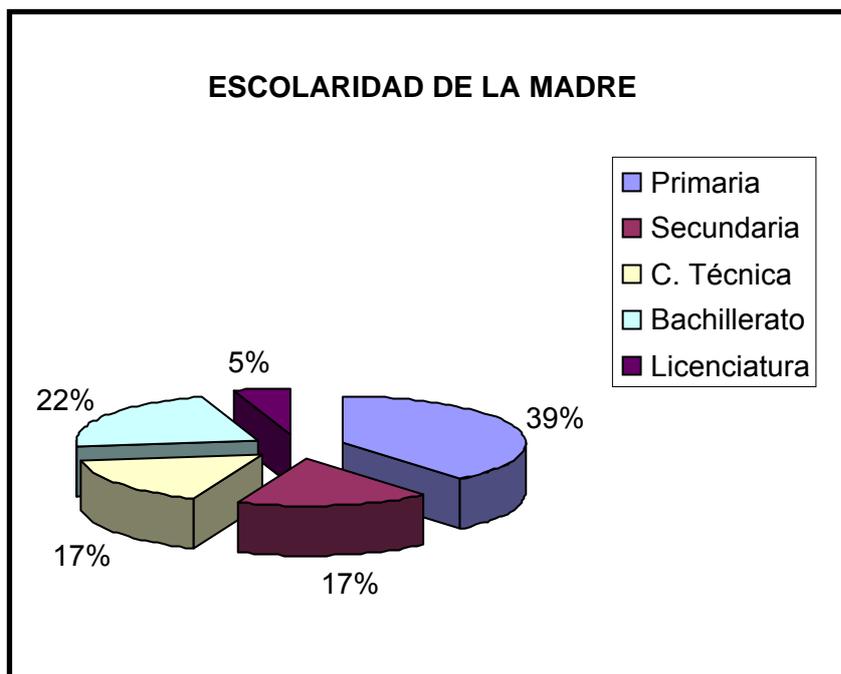
Fuente: Hoja de captación de datos

Gráfica 4



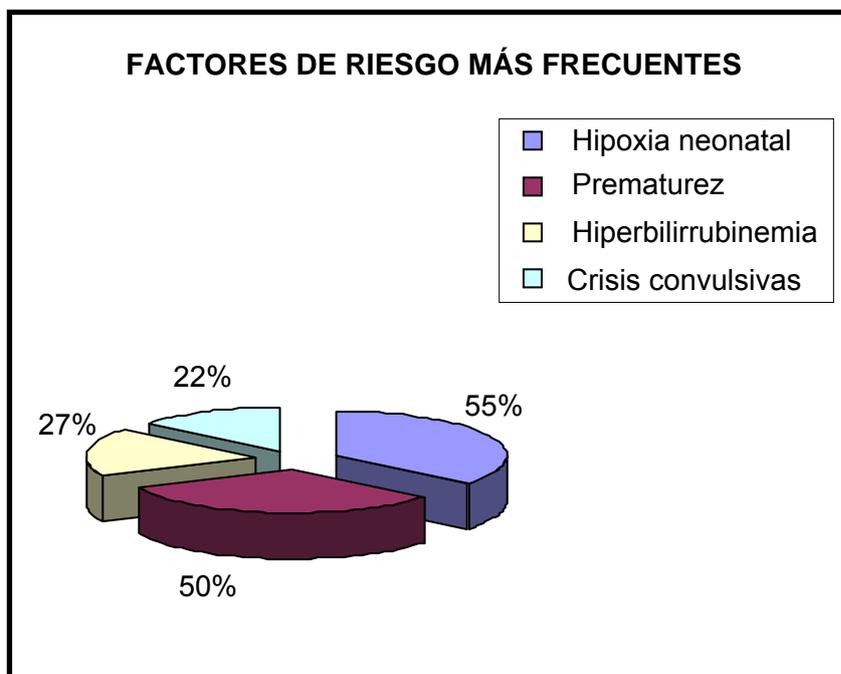
Fuente: Hoja de captación de datos y expediente clínico interno

Gráfica 5



Fuente: Hoja de captación de datos

Gráfica 6



Fuente: Expediente clínico interno

Tabla 1. ESCALA PEDIÁTRICA DE EQUILIBRIO. RESULTADOS DE FUNCIÓN MOTORA GRUESA

No. DE PACIENTE	CALIFICACIÓN PUNTOS	NORMAL (56 PUNTOS) n = 1 (5%)	L.F. LEVE (41-55 PUNTOS) n = 17 (95%)	L.F. MODERADA (21-40 PUNTOS) n = 0
1	53		+	-
2	53		+	-
3	54		+	-
4	54		+	-
5	54		+	-
6	54		+	-
7	55		+	-
8	52		+	-
9	52		+	-
10	50		+	-
11	53		+	-
12	53		+	-
13	54		+	-
14	51		+	-
15	53		+	-
16	56	+	-	-
17	52		+	-
18	42		+	-

Fuente: Hoja de captación de datos

L.F. = Limitación funcional; n = número de pacientes; (%) = porcentaje que representa; + = puntaje alcanzado; - = puntaje no alcanzado

**Tabla 2. ESCALA DE INTELIGENCIA WISC-RM - SUBESCALA DE CLAVES.
RESULTADOS DE FUNCIÓN MOTORA FINA**

No. DE PACIENTE	EDAD CRONOLÓGICA (a/m)	EQUIVALENTE DE EDAD (a/m)	DIFERENCIA DE EDAD (a/m)
1	7 / 6	> 7 / 10	4 m ↑
2	7/9	> 7 / 10	1 m ↑
3	8/ 5	8 / 2	3 m ↓
4	7/ 3	< 6 a	1 / 3 ↓
5	6 /6	6 / 2	4 m ↓
6	8/0	8 / 6	6 m ↑
7	8/0	8 / 10	10 m ↑
8	6 /6	< 6 / 2	4 m ↓
9	8 /1	6 / 10	1 / 3 m ↓
10	7 /0	< 6 años 2	10 m ↓
11	7/0	> 7 / 10	10 m ↑
12	6/10	< 6 / 2	8 m ↓
13	7/0	< 6 / 2	10 m ↓
14	7/ 6	6 / 2	1 / 4 m ↓
15	7/10	7 / 2	8 m ↓
16	6/10	< 6 / 2	8 m ↓
17	8/2	6 / 2	2 a ↓
18	6/5	< 6 / 2	3 m ↓

Fuente: Hoja de captación de datos

a/m = años/ meses; ↑ = por arriba de su edad; ↓ = por debajo de su edad

**Tabla 3. PRUEBA DE FROSTIG. RESULTADOS DE PERCEPCIÓN VISUAL-
INDICE DE PERCEPCIÓN**

No. DE PACIENTE	↑ DEL PROMEDIO n = 3 (17%)	↓ DEL PROMEDIO n = 10 (55%)	NO VAL. POR EDAD n = 5 (28%)
1	-	+	-
2	-	+	-
3	-	-	+
4	-	+	-
5	+	-	-
6	-	-	+
7	-	-	+
8	-	+	-
9	-	-	+
10	-	+	-
11	+	-	-
12	-	+	-
13	-	+	-
14	-	+	-
15	-	+	-
16	+	-	-
17	-	-	+
18	-	+	-

Fuente: Hoja de captación de datos

+ = nivel correspondiente; - = no corresponde; ↑ = arriba; ↓ = abajo; n = número de pacientes; (%) = porcentaje que representa; NO VAL. = no valorable por edad en pacientes con ≥ 8 años de edad

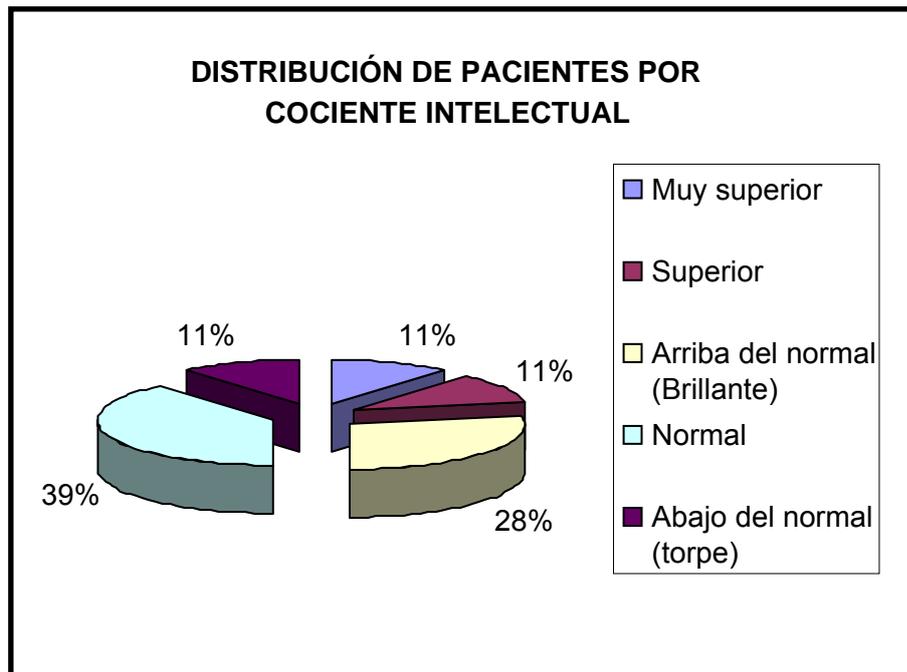
Tabla 4. TEST DE BENDER. RESULTADOS DE FUNCIÓN VISOMOTORA - NIVEL DE MADURACIÓN

No. DE PACIENTE	EDAD CRONOLÓGICA (a/m)	NIVEL DE MADURACIÓN (a/m)	DÉFICIT (a/m)
1	7/6	6/7	1/1
2	7/9	6/4	1/5
3	8/5	7/3	1/2
4	7/3	6/4	11 m
5	6/6	6/6	NIVELADO
6	8/0	7/0	1/0
7	8/0	6/6	1/6
8	6/6	5/5	1/1
9	8/1	6/4	1/9
10	7/0	7/0	NIVELADO
11	7/0	6/3	9 m
12	6/10	5/1	1/9
13	7/0	6/3	9 m
14	7/6	6/5	1/1
15	7/10	5/4	2/6
16	6/10	6/4	6 m
17	8/2	6/0	2/2
18	6/5	6/0	5 m

a/m= años/meses

Fuente: Hoja de captación de datos

Gráfica 7



Fuente: Hoja de captación de datos

Tabla 5. CORRELACIÓN DE RESULTADOS INDIVIDUALES DE TODAS LAS PRUEBAS

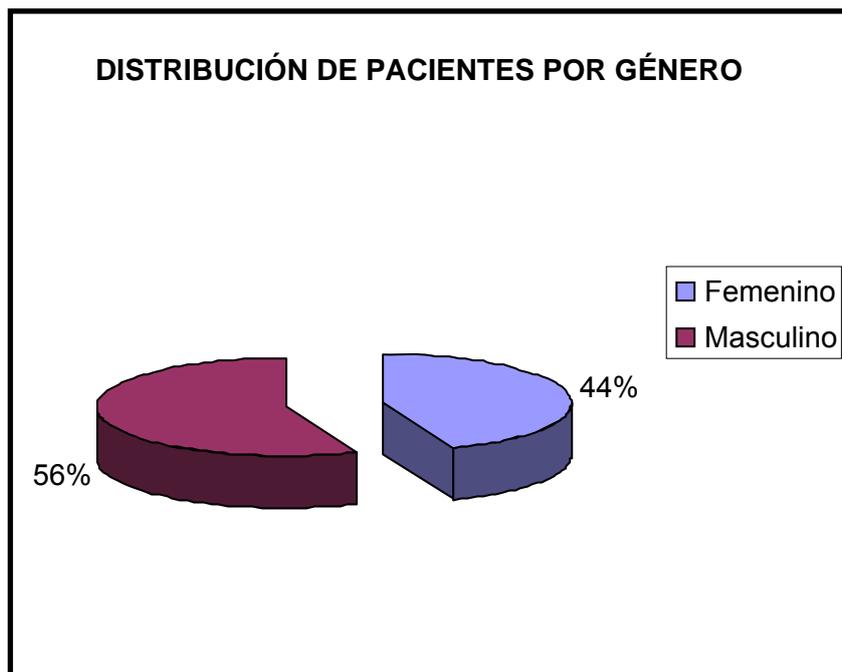
PACIENTE	FMG	FMF- WISC-RM EQ. EDAD VS CRONOL.	PERC. VISUAL	F. VISOMOTORA	APROV.	OBSERVACIONES
EDAD(a/m)	EPE (PUNTOS)		FROSTIG (PROMEDIO)	NIVEL MAD. (a/m)		APRENDIZAJE, CONDUCTA
1. (7/6)	53	>	↓	6 / 7	9.0	DISTRAÍDA, APOYO USAER
2. (7/9)	53	>	↓	6 / 4	9.0	-----
3. (8/5)	54	<	NO VAL.	7 / 3	9.7	RETRASO P/ACTIVIDADES ESCOLARES
4. (7/3)	54	<	↓	6 / 4	8.0	DIFIC. LECTO-ESCRITURA Y MATEMATICAS
5. (6/6)	54	<	↑	6 / 6	9.0	DIFICULTAD PARA LECTURA
6. (8/0)	54	>	NO VAL.	7 a	9.8	-----
7. (8/0)	55	>	NO VAL.	6 / 6	9.5	-----
8. (6/6)	52	<	↓	5 / 5	8.0	INVIERTE LETRAS Y NUMEROS
9. (8/1)	52	<	NO VAL.	6 / 4	9.1	MALA CONDUCTA, INQUIETO, DISTRAÍDO
10. (7/0)	50	<	↓	7 a	8.0	NO PONE ATENCIÓN EN CLASE, AL HABLARLE
11. (7/0)	53	<	↑	6 / 3	9.7	-----
12. (6/10)	53	<	↓	5 / 1	7.0	-----
13. (7/0)	54	<	↓	6 / 3	8.0	-----
14. (7/6)	51	<	↓	6 / 5	9.2	-----
15- (7/10)	53	<	↓	5 / 4	7.6	NO PONE ATENCIÓN EN CLASE
16. (6/10)	56	<	↑	6 / 4	9.0	-----
17. (8/2)	52	<	NO VAL.	6 a	9.6	-----
18. (6/5)	42	<	↓	6 a	7.0	TIMIDO, INSEGURO

Fuente: Hoja de captación de datos

a/m = años/ meses; FMG= Función motora gruesa; EPE= Escala pediátrica de equilibrio; PUNTOS: Normal = 56; Limitación funcional leve 41-55; moderada 21-40; FMF= Función motora fina; EQ. EDAD VS CRONOL = Equivalente de edad contra edad cronológica; > = mayor a edad cronológica; < = menor a edad cronológica; PERC. VISUAL= Percepción visual; ↓ = abajo del promedio; ↑ = arriba del promedio; NO VAL.= No valorable por edad en ≥ 8 años; F. VISOMOTORA: Función visomotora; NIVEL MAD.: Nivel de maduración; APROV.= Aprovechamiento

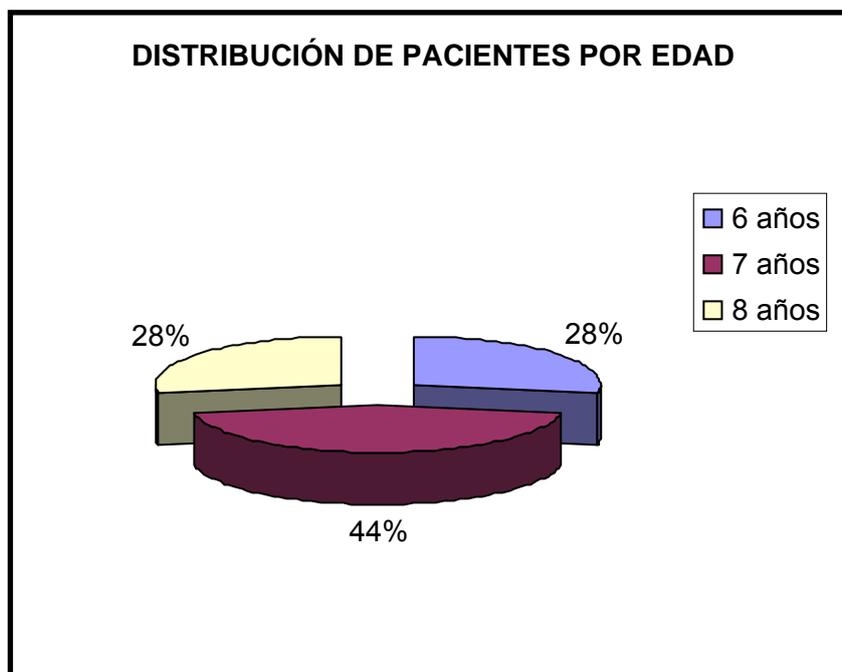
GRÁFICAS Y TABLAS

Gráfica 1



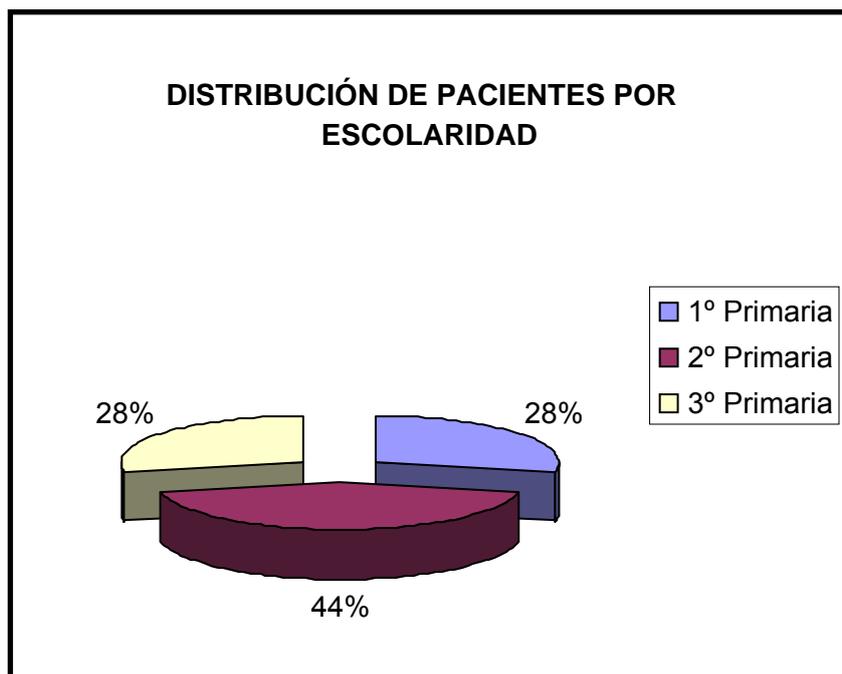
Fuente: Expediente clínico interno

Gráfica 2



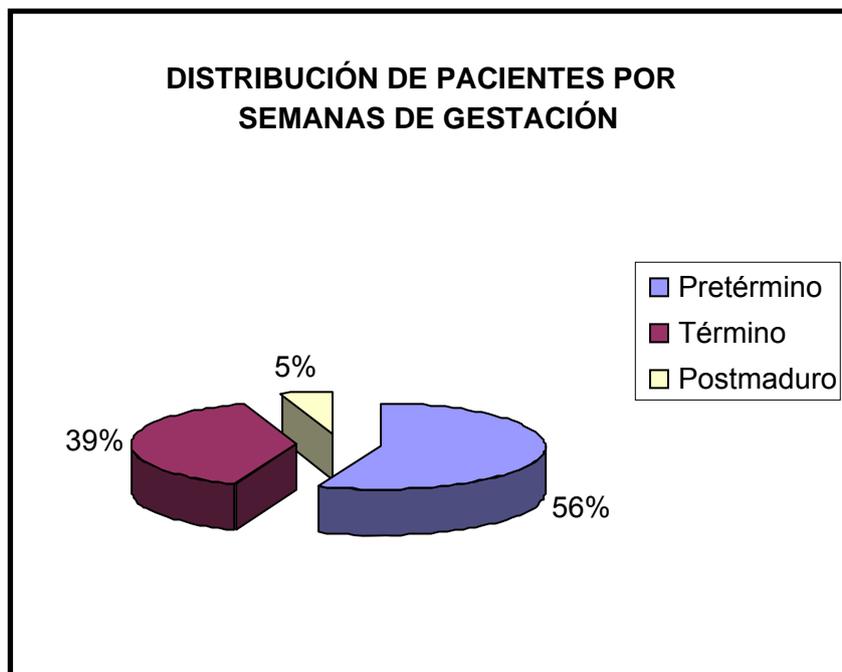
Fuente: Hoja de captación de datos

Gráfica 3



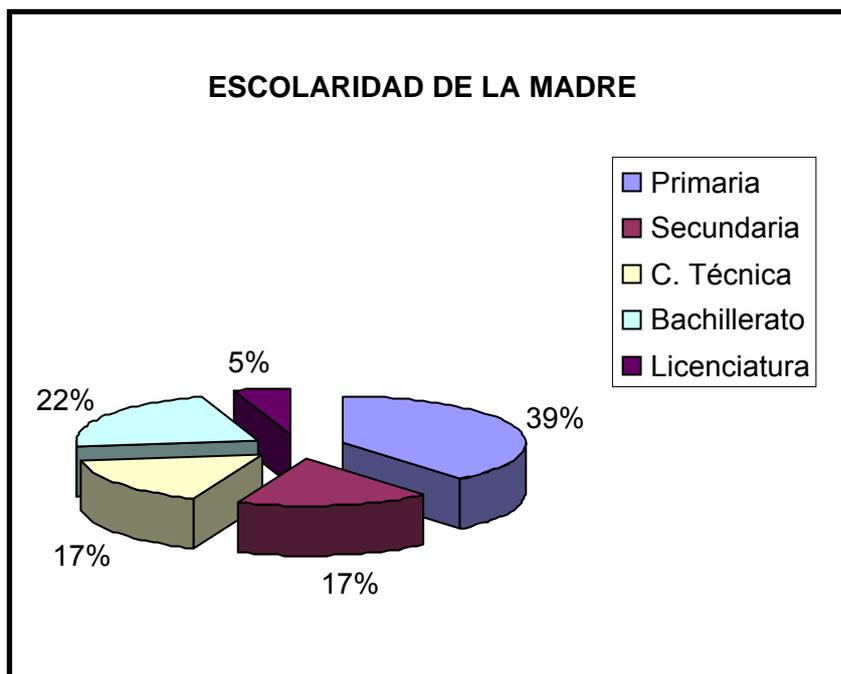
Fuente: Hoja de captación de datos

Gráfica 4



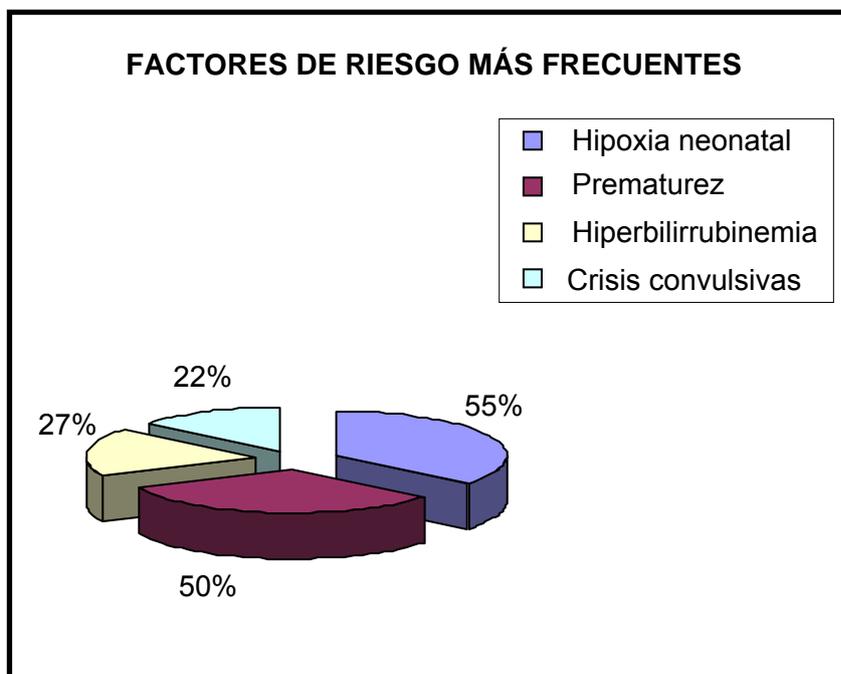
Fuente: Hoja de captación de datos y expediente clínico interno

Gráfica 5



Fuente: Hoja de captación de datos

Gráfica 6



Fuente: Expediente clínico interno

Tabla 1. ESCALA PEDIÁTRICA DE EQUILIBRIO. RESULTADOS DE FUNCIÓN MOTORA GRUESA

No. DE PACIENTE	CALIFICACIÓN PUNTOS	NORMAL (56 PUNTOS) n = 1 (5%)	L.F. LEVE (41-55 PUNTOS) n = 17 (95%)	L.F. MODERADA (21-40 PUNTOS) n = 0
1	53		+	-
2	53		+	-
3	54		+	-
4	54		+	-
5	54		+	-
6	54		+	-
7	55		+	-
8	52		+	-
9	52		+	-
10	50		+	-
11	53		+	-
12	53		+	-
13	54		+	-
14	51		+	-
15	53		+	-
16	56	+	-	-
17	52		+	-
18	42		+	-

Fuente: Hoja de captación de datos

L.F. = Limitación funcional; n = número de pacientes; (%) = porcentaje que representa; + = puntaje alcanzado; - = puntaje no alcanzado

**Tabla 2. ESCALA DE INTELIGENCIA WISC-RM - SUBESCALA DE CLAVES.
RESULTADOS DE FUNCIÓN MOTORA FINA**

No. DE PACIENTE	EDAD CRONOLÓGICA (a/m)	EQUIVALENTE DE EDAD (a/m)	DIFERENCIA DE EDAD (a/m)
1	7 / 6	> 7 / 10	4 m ↑
2	7/9	> 7 / 10	1 m ↑
3	8/ 5	8 / 2	3 m ↓
4	7/ 3	< 6 a	1 / 3 ↓
5	6 /6	6 / 2	4 m ↓
6	8/0	8 / 6	6 m ↑
7	8/0	8 / 10	10 m ↑
8	6 /6	< 6 /2	4 m ↓
9	8 /1	6 / 10	1 / 3 m ↓
10	7 /0	< 6 años 2	10 m ↓
11	7/0	> 7 / 10	10 m ↑
12	6/10	< 6 / 2	8 m ↓
13	7/0	< 6 / 2	10 m ↓
14	7/ 6	6 / 2	1 / 4 m ↓
15	7/10	7 / 2	8 m ↓
16	6/10	< 6 / 2	8 m ↓
17	8/2	6 / 2	2 a ↓
18	6/5	< 6 / 2	3 m ↓

Fuente: Hoja de captación de datos

a/m = años/ meses; ↑ = por arriba de su edad; ↓ = por debajo de su edad

**Tabla 3. PRUEBA DE FROSTIG. RESULTADOS DE PERCEPCIÓN VISUAL-
INDICE DE PERCEPCIÓN**

No. DE PACIENTE	↑ DEL PROMEDIO n = 3 (17%)	↓ DEL PROMEDIO n = 10 (55%)	NO VAL. POR EDAD n = 5 (28%)
1	-	+	-
2	-	+	-
3	-	-	+
4	-	+	-
5	+	-	-
6	-	-	+
7	-	-	+
8	-	+	-
9	-	-	+
10	-	+	-
11	+	-	-
12	-	+	-
13	-	+	-
14	-	+	-
15	-	+	-
16	+	-	-
17	-	-	+
18	-	+	-

Fuente: Hoja de captación de datos

+ = nivel correspondiente; - = no corresponde; ↑ = arriba; ↓ = abajo; n = número de pacientes; (%) = porcentaje que representa; NO VAL. = no valorable por edad en pacientes con ≥ 8 años de edad

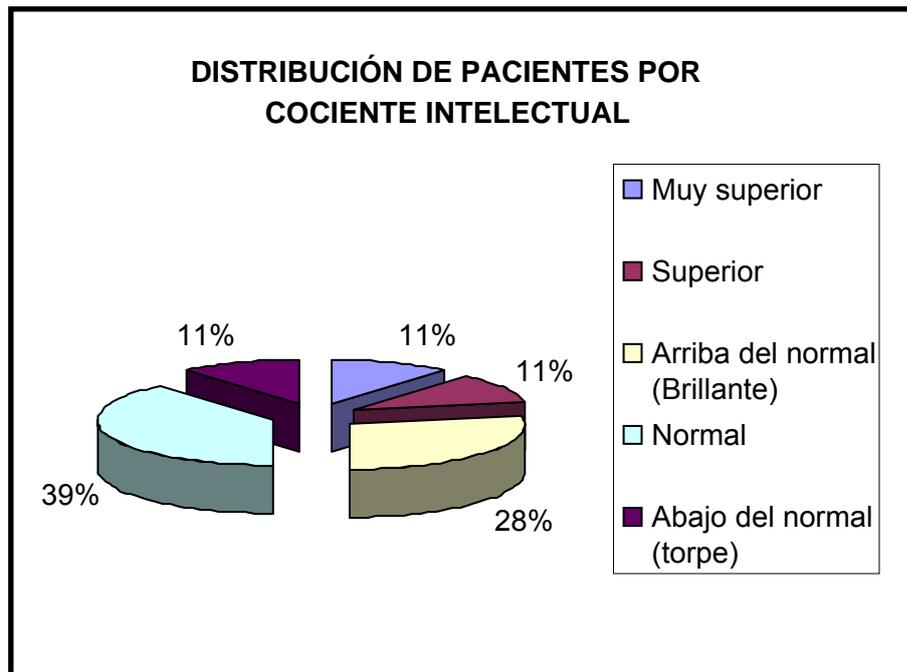
Tabla 4. TEST DE BENDER. RESULTADOS DE FUNCIÓN VISOMOTORA - NIVEL DE MADURACIÓN

No. DE PACIENTE	EDAD CRONOLÓGICA (a/m)	NIVEL DE MADURACIÓN (a/m)	DÉFICIT (a/m)
1	7/6	6/7	1/1
2	7/9	6/4	1/5
3	8/5	7/3	1/2
4	7/3	6/4	11 m
5	6/6	6/6	NIVELADO
6	8/0	7/0	1/0
7	8/0	6/6	1/6
8	6/6	5/5	1/1
9	8/1	6/4	1/9
10	7/0	7/0	NIVELADO
11	7/0	6/3	9 m
12	6/10	5/1	1/9
13	7/0	6/3	9 m
14	7/6	6/5	1/1
15	7/10	5/4	2/6
16	6/10	6/4	6 m
17	8/2	6/0	2/2
18	6/5	6/0	5 m

a/m= años/meses

Fuente: Hoja de captación de datos

Gráfica 7



Fuente: Hoja de captación de datos

Tabla 5. CORRELACIÓN DE RESULTADOS INDIVIDUALES DE TODAS LAS PRUEBAS

PACIENTE	FMG	FMF- WISC-RM EQ. EDAD VS CRONOL.	PERC. VISUAL	F. VISOMOTORA	APROV.	OBSERVACIONES
EDAD(a/m)	EPE (PUNTOS)		FROSTIG (PROMEDIO)	NIVEL MAD. (a/m)		APRENDIZAJE, CONDUCTA
1. (7/6)	53	>	↓	6 / 7	9.0	DISTRAÍDA, APOYO USAER
2. (7/9)	53	>	↓	6 / 4	9.0	-----
3. (8/5)	54	<	NO VAL.	7 / 3	9.7	RETRASO P/ACTIVIDADES ESCOLARES
4. (7/3)	54	<	↓	6 / 4	8.0	DIFIC. LECTO-ESCRITURA Y MATEMATICAS
5. (6/6)	54	<	↑	6 / 6	9.0	DIFICULTAD PARA LECTURA
6. (8/0)	54	>	NO VAL.	7 a	9.8	-----
7. (8/0)	55	>	NO VAL.	6 / 6	9.5	-----
8. (6/6)	52	<	↓	5 / 5	8.0	INVIERTE LETRAS Y NUMEROS
9. (8/1)	52	<	NO VAL.	6 / 4	9.1	MALA CONDUCTA, INQUIETO, DISTRAÍDO
10. (7/0)	50	<	↓	7 a	8.0	NO PONE ATENCIÓN EN CLASE, AL HABLARLE
11. (7/0)	53	<	↑	6 / 3	9.7	-----
12. (6/10)	53	<	↓	5 / 1	7.0	-----
13. (7/0)	54	<	↓	6 / 3	8.0	-----
14. (7/6)	51	<	↓	6 / 5	9.2	-----
15- (7/10)	53	<	↓	5 / 4	7.6	NO PONE ATENCIÓN EN CLASE
16. (6/10)	56	<	↑	6 / 4	9.0	-----
17. (8/2)	52	<	NO VAL.	6 a	9.6	-----
18. (6/5)	42	<	↓	6 a	7.0	TIMIDO, INSEGURO

Fuente: Hoja de captación de datos

a/m = años/ meses; FMG= Función motora gruesa; EPE= Escala pediátrica de equilibrio; PUNTOS: Normal = 56; Limitación funcional leve 41-55; moderada 21-40; FMF= Función motora fina; EQ. EDAD VS CRONOL = Equivalente de edad contra edad cronológica; > = mayor a edad cronológica; < = menor a edad cronológica; PERC. VISUAL= Percepción visual; ↓ = abajo del promedio; ↑ = arriba del promedio; NO VAL.= No valorable por edad en ≥ 8 años; F. VISOMOTORA: Función visomotora; NIVEL MAD.: Nivel de maduración; APROV.= Aprovechamiento