



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
FACULTAD DE MEDICINA

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL
TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
FISIOTERAPIA EN PEDIATRÍA**

TÍTULO:

**ESCALA MOTORA INFANTIL DE
ALBERTA EN EL DESARROLLO
MOTOR GRUESO DEL NIÑO
PREMATURO**

ALUMNA:

Lic. NILDA JULIA CANALES TORRES

ASESORA:

Dra. LUPE VIDAL VALENZUELA

2018

ÍNDICE

Título	1
Índice	2
Resumen	3
Introducción	4
CAPITULO 1. Niño Prematuro	7
1.1 Definición	7
1.2 Etiología y características	7
1.3 Bases neurofisiológicas del cerebro del niño prematuro	8
1.4 Prematuridad como factor de riesgo	11
1.5 Epidemiología	12
CAPITULO 2. Desarrollo Motor	14
2.1 Definición	14
2.2 Teorías del desarrollo motor	15
2.3 Escalas de valoración del desarrollo motor validadas en el Perú	17
CAPITULO 3. Un Instrumento de Evaluación del desarrollo motor grueso:	21
3.1 Escala Motora Infantil de Alberta (AIMS)	21
3.1.1 Valoración de la Escala motora infantil de Alberta	22
3.1.2 Procedimiento	23
CAPITULO 4. Revisión de estudios de Investigación	25
4.1 Validez de La Escala Motora Infantil de Alberta a nivel mundial	25
CONCLUSIONES	31
RECOMENDACIONES	33
LIMITACIONES Y VENTAJAS DE LA APLICACIÓN DEL AIMS	34
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
ANEXOS	
Anexo 1	
Anexo 2	
Anexo 3	
Anexo 4	

RESUMEN

Los avances en la ciencia y tecnología, han aumentado la supervivencia de muchos niños prematuros, por debajo de las 36 semanas de edad gestacional; razón por la cual merece nuestra atención como parte de equipo profesional de salud que conformamos, realizar una acertada evaluación fisioterapéutica con herramientas de evaluación que estén actualizadas de acorde con los avance neurocientíficos, siendo una de ellas la Escala Motora Infantil de Alberta (AIMS).

Por ello, evaluar las adquisiciones de las habilidades motoras; es importante en el pronóstico del desarrollo global del niño prematuro, que nos permite identificar a tiempo alteraciones y/o discapacidades precoces o tardías. La Escala Motora Infantil de Alberta es un instrumento, que permite un análisis selectivo de los componentes de movimiento en edades tempranas.

Según la revisión bibliográfica realizada, se concluyó que la escala motora infantil de Alberta, mostraba buenas propiedades psicométricas, obteniéndose buenos resultados de confiabilidad y validez, pudiendo ser usada en niños a término y prematuros.

Es por ello que el objetivo en esta monografía; es el gran compromiso de dar a conocer la escala motora infantil de Alberta (AIMS), como instrumento de evaluación en niños prematuros para medir cuantitativamente y cualitativamente su desarrollo motor, y que nos sirva de referencia para realizar estudios de validación del AIMS en el futuro cercano en niños prematuros de la población peruana.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo motor en el niño está en constantes cambios y evolución desde la concepción, nacimiento y crecimiento; así cuando experimenta su cuerpo y descubre su entorno; donde las habilidades de moverse van cambiando según sus necesidades, maduración y su contexto. El desarrollo motor, es parte del desarrollo psicomotor del niño y de su desarrollo integral, como ser humano y como ente social. Sin embargo, en el niño prematuro, el área motora gruesa, componente importante en el desarrollo global del niño, es la más afectada; comprometiendo su desempeño motor dentro de su contexto familiar y social.

La supervivencia de niños prematuros ha ido aumentando, como consecuencia de los avances tecnológicos y científicos en medicina a nivel mundial; nuestro país no escapa de esa realidad, logrando sobrevivir muchos neonatos a edades gestacionales por debajo de lo esperado; presentando muchos de ellos problemas de inmadurez en todos sus sistemas orgánicos, en especial el sistema nervioso central, predisponiendo al niño presentar complicaciones como el aumento de secuelas neurológicas y alteraciones en el desarrollo psicomotor del niño (1).

También las teorías sobre el desarrollo motor han evolucionado, a la par con la neurociencias, las teorías tradicionales (teoría refleja, teoría jerárquica, teoría neuromaduracional, etc.) dieron paso a las teorías contemporáneas (teoría de los sistemas, teoría de los sistemas dinámicos, teoría del medio ambiente, etc.); de las que sobresalen la teoría de los sistemas dinámicos, planteada por Thelen en 1995,

que agrupa varios subsistemas que interactúan en conjunto para lograr el movimiento; las cuales se basan los nuevos instrumentos de evaluación.

En nuestro país las herramientas de evaluación validadas sobre el desarrollo psicomotor son: Escala de Evaluación del Desarrollo Psicomotor 0-2 años (EDDP), Test de Desarrollo Psicomotor 2-5 años (TEPSI), Test Peruano del Desarrollo del Niño (TPD), que tienen como base la teoría neuromadurativa, planteada por Gessell y Mac Graw; las cuales son empleadas en atención primaria. Estas herramientas evalúan el área motora gruesa, pero no realizan un estudio analítico y cualitativo del movimiento y su implicancia que tiene el entorno y la tarea en el desenvolvimiento motor. Estas herramientas están basadas en las teorías tradicionales.

Por tales razones, existe la necesidad de establecer herramientas de evaluación del desarrollo motor, a nivel nacional basadas en teorías contemporáneas; como la teoría de los sistemas dinámicos, que valore el desarrollo motor del niño prematuro peruano, con un análisis selectivo del movimiento, que permitan analizar los pequeños cambios que se puedan observar, durante la adquisición de sus habilidades motrices; como lo es, la Escala Motora Infantil de Alberta (AIMS).

En varios países de Europa, Asia, América del norte e incluido América del sur; se han realizado varios estudios de validación del AIMS, con buenos resultados de confiabilidad y validación. Esta escala se basa en la teoría neuromadurativa y de los sistemas dinámicos; realiza un análisis selectivo del movimiento a través de la observación (27), (31-38).

Con el AIMS, el terapeuta físico, tendría una herramienta de valoración actualizada, en la función motora gruesa, para el análisis del movimiento selectivo en la evaluación e intervención del niño prematuro.

El objetivo en esta monografía; es el gran compromiso de conocer y establecer herramientas de evaluación en la población de niños prematuros, para medir cuantitativa y cualitativamente su desarrollo motor y seguir su evolución del neurodesarrollo, mediante la intervención oportuna de nuestros niños.

CAPÍTULO 1: NIÑO PREMATURO

1.1 DEFINICIÓN: Según la OMS niño prematuro, es cuando el nacimiento de niño se da antes de las 37 semanas de gestación. Se dividen en función de la edad gestacional, según la Organización mundial de Salud (1):

- Prematuros extremos (<28 semanas)
- Muy prematuros (28 a <32 semanas)
- Prematuros moderados a tardíos (32 a <37 semanas).

Actualmente, la prematurez se mantiene como un problema de Salud Pública; en los países en vías de desarrollo y los desarrollados; representa la causa más frecuente de ingreso de niños prematuros muy pequeños a las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales y es todo un reto para el profesional de salud (3).

1.2 ETIOLOGIA Y CARACTERISTICAS

El parto prematuro puede originarse por embarazos múltiples, por infecciones y enfermedades crónicas, como la diabetes y la hipertensión; aunque no se precisa muchas veces la causa, se presenta también con una influencia genética. La OMS manifiesta que al saber los principios y mecanismos del parto prematuro, posibilitará elaborar soluciones de prevención de más partos prematuros (1).

Los bebés prematuros son por lo general al nacimiento poco activos, con tono muscular disminuido y con pobre succión o ausente. Su postura es menos flexionada que la de un bebé a término. La respuesta neurológica está en función de su edad gestacional. El peso del recién nacido pretérmino es inferior a 2500 g,

su longitud es proporcional a su inmadurez e inferior a 47 cm, su perímetro craneal menor a los 34 cm y su perímetro torácico menor a 29 cm. Sus extremidades son delgadas y con pobre desarrollo muscular, su piel muy fina y lisa. La cianosis distal es frecuente más en miembros inferiores y está cubierto por una gran cantidad de lanugo, su cabeza proporcionalmente es más grande y redondeada, las suturas están abiertas y la fontanelas anterior muy amplias (4).

1.3 BASES NEUROFISIOLÓGICAS DEL CEREBRO DEL NIÑO PREMATURO

El sistema nervioso central presenta muchos cambios macroscópicos durante el tercer trimestre de la gestación y el primer mes de vida neonatal como la migración neuronal, la proliferación de las células gliales, la formación de axones, espinas dendríticas, establecimiento de la sinapsis, la mielinización, la muerte celular programada y la estabilización de las conexiones corticales. Muchos estudios de investigación han mostrado diferencias en los volúmenes encefálicos y la mielinización, que dependería de la edad gestacional del recién nacido (5).

El cerebro del niño prematuro difiere del niño a término, por sus propias particularidades producto de su inmadurez de todos sus sistemas, en especial del sistema nervioso central; en relación a su desarrollo anatómico, metabólico y funcional.

Por lo tanto, cuanto más prematuro nace un niño, más neuronas debe producir su cerebro para alcanzar el número adecuado en su neurodesarrollo. La zona de máxima producción neuronal del cerebro prematuro es el interior de los ventrículos

laterales, que están altamente vascularizados. A medida que crece se desplaza la zona de máximo crecimiento y la zona de vascularización máxima va cambiando, por eso hay lesiones vasculares propias del prematuro que son mucho menos frecuentes en el niño a término (6).

A su vez, su metabolismo energético del bebe prematuro es inmaduro; al aumentar las necesidades energéticas del cerebro del prematuro, que es incapaz de adaptarse y se ve desbordado causando una disminución del aporte energético a las neuronas, que enferman y mueren. Y en el proceso de la mielinización, aumenta el crecimiento de las neuronas y a su vez de las prolongaciones, estableciendo conexiones con otras neuronas. Estas conexiones no son maduras y son poco estables, no completarán su estabilidad hasta que se recubran de mielina, sustancia blanca que acelera la velocidad de conducción de las conexiones neuronales y las hace más resistentes (6).

El niño prematuro tiene que continuar desarrollándose en un ambiente extrauterino, en condiciones muy distintas a la vida intrauterino y ello puede interferir en su neurodesarrollo. Además su fragilidad le hace más vulnerable a lesiones cerebrales que alterarían aún más la maduración de su sistema nervioso central (5).

Un buen porcentaje de los bebes prematuros, no tiene problemas en el neurodesarrollo; los cuidados que reciben, han permitido disminuir sus complicaciones, y el retraso madurativo que presentan este grupo de niños pueden ser corregidos a tiempo (7).

Pero un grupo de los bebes prematuros, a pesar de que presenten ausencia de complicaciones que causen lesión, puede interrumpir el normal desarrollo cerebral;

este riesgo es mayor cuanto menor sea la edad gestacional, pues las estructuras cerebrales serán más inmaduras y frágiles en un ambiente que no es el apropiado (6).

Esto ha sido corroborado por diversos estudios, que muestran una disminución del volumen, del grosor y el repliegue de la corteza cerebral; proporcional a la edad gestacional, lo que causaría alteración del neurodesarrollo y déficits permanentes. Por esta razón, aún en ausencia de lesión, los niños prematuros deben seguir un programa de seguimiento y control regulares al neuropediatra para detectar las dificultades del neurodesarrollo en cuanto aparezcan e iniciar una atención precoz individualizada (8).

Estudios de investigaciones realizadas a través de neuroimágenes, presentaron en los niños prematuros alteraciones anatómicas en el cerebro; con disminución de la sustancia gris en la corteza, básicamente en las regiones parieto-occipital y en la corteza sensorio-motora (8).

Las alteraciones funcionales en los bebés prematuros observadas en su vida postnatal, presentaron disminución del flujo sanguíneo del cerebro; a diferencia de la velocidad del flujo en los fetos de la misma edad que se encontraban en el útero, estaba aumentada, además de su inmadurez y la fragilidad de los vasos del cerebro del prematuro, que conllevaba al origen de hemorragias en la matriz germinal, que cubría los ventrículos laterales (9).

Este tipo de vascularización le hacía específicamente sensible al bebé prematuro, de padecer lesiones cerebrales y susceptibles a sufrir trastornos del neurodesarrollo (10).

Mediante estudios por imágenes de resonancia magnética, dentro de las primeras semanas de vida, Huppi y colaboradores, encontraron un fuerte aumento del volumen de la materia blanca mielinizada alrededor de la semana 36; siendo una etapa de alta vulnerabilidad ante lesiones en el desarrollo cerebral del bebe prematuro, sumandos a ello factores exógenos y endógenos en este periodo crítico que experimentan los bebes prematuros (11). Lo que se asociaría a importantes dificultades neurosensoriales, motoras y cognitivas que presentaría sobre todo en la primera infancia (12).

Las habilidades motoras se desarrollaran y evolucionaran a través del tiempo, dependerá mucho de la maduración cerebral pero además del contexto, de la experiencia y de la motivación (13).

1.4 PREMATURIDAD COMO FACTOR DE RIESGO

Los niños prematuros representan una alta morbilidad, debido a su problema funcional propio de ellos, producto de su inmadurez biológica; que le hace vulnerable ante cualquier riesgo de padecer afecciones que comprometan sus diferentes sistemas, e impliquen el adecuado desarrollo del niño (14).

El parto prematuro es consecuencia en casi el 50% de un trabajo de parto espontáneo, de un 30% de rotura de membranas y de un 20 % es por iatrogenia (complicaciones materna o fetales) (15).

Además los niños prematuros tienen factores de riesgos perinatales, que traen problemas en su neurodesarrollo. Entre ellos tenemos bajo peso al nacimiento, limitación en el crecimiento intrauterino, hemorragia interventricular, leucomalacia

periventricular e hidrocefalia poshemorrágico, síndrome de distrés respiratorio, apnea del prematuro , displasia broncopulmonar, ductus arterioso, sepsis, retinopatía del prematuro, restricción postnatal del crecimiento, hipoglucemia e hiperbilirrubinemia (14).

Por los años 90, según el estudio a corto plazo realizado por Sherlock mostró una correlación positiva entre la hemorragia interventricular y el posterior desarrollo de alteraciones motoras, como parálisis cerebral y alteraciones cognitivas (16).

La Leucomalacia periventricular (LPV) está reconocido como la causa más común de daño cerebral en prematuros (17). Según estudios ecográficos, afecta del 5% al 10% de los recién nacidos gestacionalmente inmaduros (18).

1.5 EPIDEMIOLOGÍA:

En los últimos años ha ido incrementándose el número de nacimientos de niños prematuros, calculándose anualmente unos 15 millones de nacimientos de niños prematuros, antes de las 37 semanas de gestación. Se ha reportado estudios en 184 países, con una tasa de nacimientos prematuros que fluctúa entre el 5 y el 18% de los recién nacidos (1).

Según estudios realizados, se estima que el año 2005 se evidenció alrededor de 11 millones de recién nacidos prematuros (85%) correspondía a África y Asia, además en Europa y América se registraron 0,5 millones respectivamente, en América Central , América de Sur y el Caribe 0,9 millones. Siendo la tasa más elevada en África (11,9%) y las más bajas se halló en Europa (6,2%), (19).

En el Perú en el periodo del 2015, del total de nacimientos vivos el 93,5% nacieron a término (37 - 42 semanas de gestación), 6,5% nacieron pre término (menos de 37 semanas de gestación) y el 0.01% nació post-término (más> de 42 semanas), (20).

En el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen el número de prematuros ha ido aumentando de 428 nacidos prematuros a 599 nacidos prematuros, año 2011 y año 2016, respectivamente, siendo un aumento de 28.5% (21). Por lo tanto se observa el incremento de asistencia de niños prematuros con problemas de retraso de desarrollo motor y con problemas neuromotores.

CAPÍTULO 2: DESARROLLO MOTOR:

2.1. DEFINICIÓN:

El desarrollo motor es una evolución secuencial, permanente, que está relacionado con la edad del individuo, y por la cual adquiere habilidades motoras, desde las más simples hasta los movimientos más elaborados, organizados y complejos (22).

El desarrollo motor surge de la acción de varios subsistemas en determinado contexto y tarea, va depender de factores mecánicos, neurológicos, cognitivos y perceptuales, del código genético del individuo y el ambiente que proporciona experiencia y aprendizaje (23).

Según Barlett en términos biológicos, el desarrollo motor se considera un indicador muy importante en la maduración neurológico en la infancia (24). Diferentes estudiosos como Blanchard, Splitte y sus respectivos colaboradores, concuerdan en la importancia de su evaluación y seguimiento, ya que permitirá el diagnóstico de casos de desarrollo atípico, enfocado a una intervención a tiempo (24).

Los bebés prematuros, presentan muchos desafíos debido a su capacidad limitada en su desarrollo psicomotor, a pesar de los avances tecnológicos, abordar aspectos del desarrollo del bebé prematuro es aún un reto para los profesionales neonatales.

Por lo tanto el análisis de los componentes motores en él bebé es importante para un adecuado análisis kinesiológico dentro del desarrollo motor. (25) Y en él bebé prematuro, que presenta problemas motores, nos ayudará a comprender mejor la adquisición de sus habilidades motoras propias de su desarrollo.

2.2. TEORIAS DEL DESARROLLO MOTOR:

El estudio del desarrollo motor a inicios del siglo pasado, tuvo su dirección en las teorías tradicionales, con el modelo de reflejo, de jerarquización y maduración del sistema nervioso, pero se encontraba limitado en el análisis de la variedad y complejidad del movimiento; con el tiempo se ha ido estudiando mejor el sistema nervioso y con los avances en la neurociencias, los resultados se concluye que la maduración neural no es el único que dirige el proceso del desarrollo motor, sino que es parte de varios sistemas que influyen en el movimiento.

Teoría refleja:

Esta teoría fue propuesta por el neurofisiólogo Sir Charles Sherrington, a principio de 1906, donde refería que los reflejos eran componentes básicos del comportamiento complejo. Sherrington concluyó que en un sistema nervioso central sano, los reflejos simples se combinan con acciones mayores, las cuales constituyen el comportamiento del individuo como un todo. (26).

Teoría jerárquica:

Hughlings Jackson, médico inglés defendía que el cerebro tenía tres niveles: superior, medio e inferior y que conformaban: asociaciones superiores, corteza cerebral y niveles espinales. Que el nivel mayor ejercía control sobre el nivel menor, establecía una jerarquía vertical (26).

Ambas teorías dieron paso a la teoría refleja/jerárquica, combinan ambos planteamientos, concluye que el control motor se origina de los reflejos que están

envueltos en los niveles de organización jerárquica del sistema nervioso central (27).

Teoría neuromadurativa:

Es la evolución del pensamiento de la teoría jerárquica y fue desarrollada por Arnold Gessel y McGraw que fueron reconocidos investigadores del desarrollo. Ellos sostienen que la maduración del SNC es la base primaria para el cambio en el desarrollo motor. Asimismo atribuyeron el cambio del desarrollo motor a la genética y no valoraron el papel que cumplía la experiencia. Mc Graw (1963) describió secuencias de movimientos en los bebés, y relacionó la adquisición de los movimientos con la maduración biológica (27) (28).

Teoría de los sistemas:

Bernstein, fisiólogo ruso creador de la teoría de sistemas o no lineales en el siglo xx. Integró el estudio de la actividad motora con la neurofisiología, dándose a conocer sus ideas en 1967, tuvo como principio los grados de movimiento en los diferentes planos (29).

Teoría de los sistemas dinámicos:

Fue desarrollado por Thelen y sus colegas (1993-1994), ellos reconocieron la maduración neural dentro del proceso del desarrollo motor, pero además incluyeron los fenómenos biomecánicos como el peso del cuerpo gravedad y otros componentes, factores que modifican el patrón de movimiento. En 1995 Thelen postuló que el desarrollo perceptivo y el motor estaban relacionados, donde la percepción que tiene un bebé de su entorno, modifica el repertorio inicial de movimiento, dependiendo de la tarea de ejecución. (29).

En el desarrollo motor los modelos de la teoría refleja y la jerárquica se deducen como el paso del control reflejo hacia el control voluntario, y ello dependerá de la maduración del sistema nervioso central. Algunas herramientas de evaluación en pediatría determinan el nivel del neurodesarrollo mediante la evaluación de reflejos, reacciones, movimientos voluntarios, como el test de Milani-Comparetti, ya no se está utilizando actualmente.

Con el avance de las neurociencias surgen las nuevas teorías sobre el control motor, que comprometen no solamente la maduración de los reflejos en el SNC, sino además de los recursos externos que originan el movimiento; el desarrollo implica un proceso más complejo, cambiante en conductas y habilidades motoras que se originan con la interacción del niño en su contexto. Entre las nuevas herramientas de evaluación en pediatría tenemos a la Escala motora infantil de Alberta, que es un test de observación que a diferencia de las demás presenta casi nada de manipulación al niño, respetando la libertad de su movimiento y su implicancia que tiene con el entorno.

2.3. ESCALAS DE VALORACIÓN DEL DESARROLLO MOTOR VALIDADAS EN EL PERÚ:

En el Perú se encuentran reglamentadas para ser utilizadas en el control del crecimiento y desarrollo a nivel nacional, los siguientes instrumentos: La “Escala de Desarrollo Psicomotor” de Soledad Rodríguez (EDDP), El “Test de Desarrollo Psicomotor” (TEPSI), y el Test Peruano de desarrollo del niño (TDP) con estandarización nacional (30).

Los instrumentos de valoración en niños y en prematuros son muy escasos. Actualmente en el Hospital Guillermo Almenara en atención primaria del niño sano, se emplea la EDDP (Escala de Desarrollo Psicomotor, de Soledad Rodríguez), mediante la evaluación del personal de enfermería.

En el País el ente rector en salud es el Ministerio de Salud del Perú, tiene la Norma Técnica de Salud para el Control del Crecimiento y Desarrollo de la Niña y el Niño menores de cinco años en la Resolución Ministerial 537-2017/MINSA (30) aprobada el 12 de julio del 2017 donde establece: la obligatoriedad de efectuar el control de crecimiento y desarrollo en todos los establecimientos de salud privados y públicos en el Perú, ejecutado por la enfermera o el médico. Y además ello incluye el proceso de valoración, diagnóstico, intervención y seguimiento. En relación a los niños prematuros establece considerar la edad cronológica corregida para la evaluación. También establece el uso obligatorio de 3 escalas para la evaluación del Desarrollo. En las que presentamos:

“Escala de Evaluación del Desarrollo Psicomotor de 0- 24 meses” (EEDP): Estudiada por las Psicólogas Rodríguez, Arancibia y Undurraga, difundido en 1974, se estableció como primer instrumento de evaluación estandarizado en la población de niños chilenos de 0 y 24 meses (31).

El EDDP evalúa su desempeño del niño o niña de 0 a 2 años frente a diferentes contextos que para ser resueltas requieren determinado grado de desarrollo psicomotor. Evalúa cuatro áreas: lenguaje, social, coordinación y motora (31).

El EDDP halla de forma amplia riesgos o retrasos en el desarrollo. Esta escala determina un coeficiente de desarrollo y un perfil del niño, muy útil para generar

estrategias de entrenamiento, reforzamiento o desarrollo de sus habilidades. La prueba presenta 5 áreas por edad, en un total de 75; la puntuación de los ítems no admite graduaciones, existiendo dos posibilidades: éxito o fracaso entre 0 a 24 meses (31).Ver anexo 1.

“Test de Desarrollo Psicomotor” (TEPSI): Es un test estandarizado que mide el rendimiento de la niña y el niño de 2 a 5 años en tres áreas: coordinación, lenguaje y motricidad. Tiene como objetivo detectar a través de la observación de la conducta del niño, algún retraso en el desarrollo psicomotor, prevenir problemas en el rendimiento académico de niños preescolares (32).Ver anexo 2.

“Test Peruano del Desarrollo del Niño” (TDP): Mide el perfil general del desarrollo psicomotor del niño, detecta retrasos funcionales y orgánicos. Este instrumento consta de 12 áreas o hitos de desarrollo: control de cabeza y control de tronco en la sedestación, control de cabeza y tronco en rotaciones, control de cabeza y tronco en marcha, uso de brazos y manos, visión, audición, lenguaje comprensivo, lenguaje expresivo, comportamiento social, alimentación, vestido e higiene, juego, inteligencia y aprendizaje; está estandarizado para niños de 1 a 30 meses (30).Ver anexo 3.

Todas estas herramientas de evaluación están basadas en la teoría madurativa que evalúan el desarrollo motor grueso de forma muy universal. Los instrumentos señalados son aplicados por el personal de enfermería y personal médico. Sin embargo para el proceso dinámico del desarrollo motor grueso se requiere un instrumento más actualizado a los avances de las neurociencias, con un enfoque más integrador de los sistemas que participan y la influencia que tiene el contexto

en donde se desenvuelve el niño, siendo la indicada el instrumento de evaluación motora infantil de Alberta (AIMS).

La AIMS presenta una evaluación muy significativa empleada internacionalmente que tiene como base la teoría madurativa y además incorpora a la teoría de los sistemas dinámicos, fue desarrollada por Fisioterapeutas (33).

CAPITULO 3: UN INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DEL DESARROLLO MOTOR GRUESO

3.1.- La Escala Motora Infantil de Alberta (AIMS):

Es una escala estandarizada que fue desarrollada por las fisioterapeutas Canadienses Piper & Darrah en 1994. Dicha escala pretende evaluar y controlar la maduración de la motricidad gruesa infantil, mediante la observación de la actividad motriz espontánea desde 0 meses hasta los 18 meses, con la adquisición de la marcha autónoma.

Este instrumento fue creado basándose en una muestra normal que incluía una cohorte de 2,202 niños, representativa de todos los niños nacidos en Alberta, Canadá; entre Marzo de 1990 y junio de 1992 (34).

Incorpora aspectos de la teoría neuromadurativas y con atributos relevantes de la perspectiva motriz de la teoría de los sistemas dinámicos. Evalúa la secuencia del desarrollo motor en términos de desarrollo progresivo e integración del control muscular antigravitatorio en 4 posiciones: decúbito prono (21 ítems), decúbito supino (9 ítems), sedestación (12 ítems) y bipedestación (16 ítems), con un total de 58 ítems (35). Ver anexo 4. Los ítems de la AIMS se enfocan en variables como la carga del peso, la alineación postural y el movimiento antigravitatorio que contribuyen a las habilidades motoras; se ha desarrollado como una evaluación observacional que requiere de un manejo mínimo de parte del evaluador y se puede evaluar en un tiempo de 10 a 20 min (34).

3.1.1 Valoración de La escala motora infantil de Alberta:

La Escala Motora Infantil de Alberta (AIMS), es una herramienta que se utiliza con el fin de evaluar el desarrollo motor en niños a término y pretérmino, permite la valoración del desarrollo motor grueso a través de scores y percentiles y su vez sean comparativos con datos de la normativa. Entre las variables que se evalúa son: día de nacimiento, edad cronológica, edad gestacional, edad corregida y sexo del bebe.

Cada posición o sub escala a evaluar se determina por la ventana motora del niño, que representa el repertorio de movimiento que manifieste el niño, Para cada ítem observado, que realice el niño dentro de su ventana motora, consigna un puntaje de 1; y para los ítems no observados su puntaje será cero. Los ítems previos a la ventana motora del niño se acreditan también con un valor de 1 punto. La sumatoria de los puntos acreditados en la ventana motora e ítems previos corresponde al puntaje de la subescala. El puntaje total, que oscila entre 0 y 58 puntos, se obtiene a partir de la sumatoria de los puntajes parciales de cada subescala (34).

El resultado del puntaje final del bebe junto con su edad del bebe se evalúa a través de la curva de datos normativos de la escala, de donde se obtienen el ranking percentil en que se encuentra el niño.

La curva de normalidad del desarrollo de la escala esta entre los percentiles 5% y el 90%. Los resultados alcanzados entre los percentiles 10% y 90% indican un adecuado desarrollo motor. Los resultados entre los percentiles 5% y 10% indican un riesgo para retraso o problemas en el desarrollo motor grueso. Los resultados

que se encuentren por debajo del percentil 5%, fuera de la curva AIMS, indican un desarrollo inadecuado o anormal, donde se recomienda intervención inmediata (36).

3.1.2. Procedimiento:

Se tomará los datos de los antecedentes del niño y de la madre, se recogerá los datos del control de desarrollo de niño sano como talla, peso, perímetro cefálico, edad gestacional, fecha de nacimiento, Apgar a los 5 minutos y antecedentes del niño durante el nacimiento.

Los niños serán acompañados por sus madres o un familiar y se evitará la presencia de terceros que pudieran interferir el proceso de evaluación. El material que se utilizará para las evaluaciones será una colchoneta y algunos juguetes acorde a la edad del niño que despierten la iniciativa motriz a las diferentes posturas como: decúbito prono, decúbito supino, sedestación y bipedestación y permitan la evaluación con el AIMS. En la evaluación se evitará que los movimientos del niño sean facilitados por el evaluador, salvo los ítems que requieren de estímulo visual o un posicionamiento estipulado en el AIMS. En promedio se estima que la evaluación tomará 20 a 30 minutos. Este procedimiento podrá ser filmado por una cámara de video digital, dicha cámara se situará en uno de los fondos del ambiente de evaluación, a una distancia de 2 metros respecto a la colchoneta y a una altura de dos metros; con el fin de conseguir un ángulo de filmación constante que evitara movimientos de cámara y para obtener una imagen nítida de toda el campo de trabajo de la colchoneta. Al finalizar la evaluación, se procederá a registrar los puntajes y analizar los resultados obtenidos.

Los resultados obtenidos por Darrah J. et al en 2014, concluyen diciendo que los rangos percentiles obtenidos hace 20 años continua reflejando la realidad del desarrollo motor infantil actual y por lo tanto podemos decir que los datos publicados en el manual de la AIMS (37), siguen siendo válidos actualmente.

CAPÍTULO 4: REVISIÓN: ESTUDIOS DE INVESTIGACIÓN

4.1 Validez de la Escala Motora Infantil de Alberta a nivel mundial

Se realizaron diversos estudios para averiguar por un lado, el grado de fiabilidad intra e inter-observador, y por otro lado la validez discriminativa y de constructo (24,38). Estos test revelaron que el AIMS es extremadamente fiable y válida en la discriminación de los niños con un desarrollo normal, de aquellos que están en situación de riesgo y/o padecen un retraso en su desarrollo motor, además de poder evaluar los pequeños cambios en las adquisiciones motrices a lo largo de la maduración (34).

Revisando sobre estudios realizados sobre la Escala Motora Infantil de Alberta y prematuros se encontró varios estudios que constatan validez de confiabilidad, fiabilidad, validez concurrente, validez predictiva, en diferentes estudios y con diferente población.

Morales Érica, Barcelona, (2015). “Alberta Infant Motor Scale: Análisis de validez y fiabilidad y su aplicación en la determinación de las trayectorias del desarrollo motor grueso en niños nacidos pretérmino”: Realizó estudios de validación y confiabilidad de la traducción intercultural del AIMS, en una población española. La muestra del estudio fue de 50 niños con riesgo o retraso de retraso motor entre 0 a 18 meses. Se midió la validez concurrente con la escala de motricidad gruesa de Bayley Sócales of Infant Development-III. La confiabilidad y la consistencia fueron altas ($c=0.97$). Se concluye que la versión en español de la evaluación AIMS tiene una excelente validez y confiabilidad. Recomienda que se realicen más estudios para su aplicación en bebés pretérmino (35).

Serrano M. y Camargo D. Colombia (2012). “Reproducibilidad de la Escala Motora Infantil de Alberta (AIMS), aplicadas por fisioterapeutas en formación”: Se realizó un estudio de evaluación de pruebas diagnósticas de la AIMS. La muestra estuvo conformada por 21 infantes sanos de ambos géneros, entre los 0 y los 18 meses de edad. La evaluación fue realizada por 12 evaluadores, 11 fisioterapeutas en formación de último nivel y un fisioterapeuta con experiencia en el área pediátrica, con un intervalo de una semana y mediante vídeo. Se registró una muy buena confiabilidad entre evaluadores para la puntuación total de la escala de (CCI> 0,98). Además concluyeron que este instrumento era reproducible y confiable, pudiendo ser empleado en su contexto por fisioterapeutas en formación para la valoración del desarrollo motor en bebés sanos (39).

Cintra Vivero Aline Cristina. España (2011). “Estudio del desarrollo motor del niño prematuro nacido con menos de 1500 g según la Escala de Alberta Infante (AIMS)”: Se realizó un estudio prospectivo, analítico y observacional cuyo objetivo fue verificar como se desarrolla las habilidades motoras gruesas en los niños prematuros que hayan nacido con peso menor a 1500g, con una muestra de 83 niños prematuros de ambos sexos. Según este estudio, Cintra determinó que los bebés prematuros presentaban un retraso del desarrollo motor a lo largo de su crecimiento, mostrando una edad de riesgo entre los 3 y 10 meses en comparación de los bebés que nacieron a término. En relación a la escala aplicada para la evaluación del desarrollo motor grueso, el AIMS, mostró ser instrumento fiable determinando su homogeneidad del Alfa Cronbach (40).

Quezada Villalobos, Loreto y colaboradores. Chile (2010). “Confiabilidad interevaluador de la Escala Motora Infantil de Alberta (AIMS), en niños a término y prétermino de la provincia de Talca-Chile”. Tuvo como propósito evaluar la confiabilidad interevaluador del AIMS en bebés a término y prétermino entre 10 y 16 meses, con una muestra de 115 niños en una población de la Provincia de Talca, en la región de Maule. El comportamiento motor fue filmado y evaluado por dos observadores entrenados en el AIMS. Para el análisis de confiabilidad interevaluador se utilizó el coeficiente de Correlación Intraclase (ICC) con puntajes mayores a 0.94 ($p < 0.002$), el error estándar de medición fue menor a 3.1 puntos, y los límites de acuerdo 95% fueron +5.3 a -4.1 en bebés a término y +7.7 a -3.9 en bebés prétermino. La AIMS tuvo buenos niveles de confiabilidad interevaluador al ser empleados en bebés chilenos nacidos a término y pretérmino entre 10 a 16 meses (41).

Masayuki Uesugi. Japón (2008). “La confiabilidad y validez de la Escala motora Infantil de Alberta en Japón”. Este estudio tuvo como objetivo investigar la validez y confiabilidad del AIMS en Japón y determinar el puntaje del AIMS. Su muestra fue 40 bebés que fueron filmados y evaluados por seis fisioterapeutas, y además se empleó la Escala de Desarrollo Psicológico de Kyoto (KSPD) para confirmar la validez por criterios. La fiabilidad del AIMS fue buena o alta ($ICC = .86 \sim .99$), y la correlación entre el AIMS y el KSPD fue alta ($r = .97 \sim .98$). El nivel de experiencia pediátrica no afectó la confiabilidad de un evaluador (42).

Jeng Suh Fang. Taiwán (2000). “Confiabilidad y validez de la Escala Motora Infantil de Alberta (AIMS) de bebés prematuros de Taiwán”: El presente estudio tuvo como propósito examinar la fiabilidad y validez de las mediciones obtenidas

con el AIMS para evaluar a neonatos prematuros en Taiwán. En el estudio de confiabilidad intrarater e interrater fue filmado y evaluado por un fisioterapeuta; los resultados de este estudio demostraron altos niveles de confiabilidad para el AIMS (ICC=0.97 – 0.99), cuando se aplicó en prematuros de edad desde el nacimiento hasta los 18 meses. Los puntajes AIMS se correlacionaron con las puntuaciones de Bailey Motor Scale a los 6 y 12 meses ($r = 0,78$ y $0,90$), aunque las puntuaciones AIMS a los 6 meses fueron sólo predicción moderada de la función motora a los 12 meses ($r = 0,56$). También se encontraron grados buenos a altos de validez concurrente para la escala, utilizando la escala de Bailey como medida de criterio. Sin embargo, el valor pronóstico del AIMS mostró ser moderado en la predicción del resultado motor de los neonatos prematuros al 1 año de edad. Los resultados sugirieron que las mediciones obtenidas con el AIMS tienen una fiabilidad aceptable y una validez concurrente pero un valor predictivo limitado para evaluar a los recién nacidos prematuros taiwaneses (43).

Valentini Nadia Cristina y Saccani Raquel. (2011). “Escala motora infantil de Alberta: validación para una población de Rio Grande do Sul (Brasil)”. El objetivo de este estudio fue la traducción, adaptación, verificación de la validez, claridad de criterios motores y constructos de la versión de la Escala motora Infantil de Alberta. Se realizó un estudio de validación transcultural, descriptivo y transversal, participaron 21 profesionales y 561 niños de Rio Grande do Sul, con edades entre 0 y 18 meses. Se utilizaron los instrumentos: Alberta Infant Motor Scale (AIMS), Escala del Desarrollo del Comportamiento del Niño (EDCC) y un cuestionario para control de variables. Los resultados indican que la versión portuguesa de la AIMS contiene criterios motores claros y pertinentes; presenta óptima confiabilidad

(escore total $\alpha=0,88$) (prono, $\alpha=0,86$; supino, $\alpha=0,89$; sentado, $\alpha=0,80$ y en pie, $\alpha=0,85$), además demostró correlación moderada con la EDCC ($\rho=0,342$; $p=0,03$). Esta versión en portugués demostró ser válida y fidedigna en la valoración de las adquisiciones motoras de niños brasileños, siendo por ello un instrumento significativamente valorativo para la investigación y la clínica (44).

Albuquerque Plínio y colaboradores (2017) “Validez concurrente de la Escala de motores para bebés de Alberta para detectar el desarrollo motor grueso diferido en neonatos prematuros: un estudio comparativo con el Bayley III”. El presente estudio proporciona significativa diferencia en el desarrollo motor grueso en bebés prematuros menores de 18 meses bebés recién nacidos a término. Este estudio tuvo una muestra de 159 lactantes se utilizó la subprueba motora gruesa de Bayley Scale III/GM en los recién nacidos prematuros, resultando una buena correlación del AIMS con puntajes de Bayley-III y una confiabilidad intra e interevaluadores valor 0.98 y la diferencia promedio entre ambas puntajes brutos de las dos escalas fue menor que dos puntos en la mayoría ubicados dentro del intervalo de confianza 95%. El gráfico del coeficiente de correlación intraclase de Bland-Altman fue el desarrollo de intra-confiabilidad. El AIMS demostró ser capaz para detectar retraso en el desarrollo motor grueso en recién nacidos prematuros en comparación con Bayley-III/GM. El percentil 10 del AIMS proporcionó la mejor combinación con mayor especificidad (45).

En nuestro país necesitamos contar con un instrumento que nos permita conocer el desarrollo motor grueso niños prematuros menores de 2 años, para realizar un seguimiento de su evolución, monitorear y evaluar la eficacia de las intervenciones

fisioterapéuticas, así como conocer las potencialidades de la fisioterapia en prematuros. Tener el AIMS validado contribuirá en la mejor evaluación de los niños prematuros, detectar a tiempo el retraso del desarrollo motor, de manera temprana, y medirla eficacia en la intervención fisioterapéutica, planificar estrategias para la mejor intervención fisioterapéutica.

CONCLUSIONES:

Actualmente podemos evidenciar en diferentes estudios, que no solo basta lograr la conservación de vida de los bebés prematuros, sino mejorar su condición de vida; por ello es muy importante mejorar las estrategias en la intervención del fisioterapeuta pediátrico en la detección y el manejo de los prematuros de la patologías motoras, para disminuir al máximo los déficits motores y otros aspectos que alteran el desarrollo psicomotor en el niño prematuro.

Los instrumentos de evaluación basadas en teorías contemporáneas, teoría neuromadurativa y de los sistemas dinámicos, que permitan evaluar las adquisiciones de las habilidades motoras para el pronóstico del desarrollo global del niño prematuro, e identificar a tiempo alteraciones y/o discapacidades precoces o tardías desarrolladas a nivel mundial son pocas, una de ellas es la Escala Motora Infantil de Alberta (AIMS).

En el Perú hace falta instrumentos de evaluación con buen análisis del desarrollo motor grueso, y el AIMS, es una buena alternativa de medición confiable y buen análisis del movimiento grueso, pero aún no ha sido validado.

Según las referencias de varios estudios donde se ha empleado el AIMS, la confiabilidad y la consistencia fueron altas, además tiene una excelente validez y confiabilidad en los diferentes países que se han realizado estudios con esta herramienta de evaluación.

El AIMS es una herramienta de valoración del desarrollo motor, en bebés de 0 a 18 meses de edad con buena aceptación a nivel mundial con buenos estudios que

respaldan su validez, y con base sólida en el análisis de la calidad del movimiento en niños a término y prematuros.

Es importante contar con una herramienta de evaluación como el AIMS (Escala Motora Infantil de Alberta) validada en la población peruana, que permita un análisis selectivo de los componentes de movimiento en edades tempranas. Ello contribuirá en la mejor evaluación de nuestros niños prematuros, detectar de manera temprana a tiempo el retraso del desarrollo motor y medir la eficacia en la intervención fisioterapéutica.

Entonces el AIMS es una escala que posee validez y confiabilidad adecuada, así como aplicabilidad y uso de recursos disponibles al fisioterapeuta. Por ello el AIMS puede considerarse como una herramienta de utilidad alternativa para el fisioterapeuta para establecer el desarrollo motor grueso de los bebés prematuros.

RECOMENDACIONES:

Validar instrumentos que permitan realizar la medición del desarrollo motor en niños prematuros desarrolladas bajo las teorías contemporáneas para ser usadas como herramientas de evaluación del desarrollo motor a nivel nacional que valore el desarrollo motor del niño, con un análisis selectivo del movimiento que permitan analizar los pequeños cambios que se pueden observar durante la adquisición de sus habilidades motrices. A la vez que permita al fisioterapeuta pediátrico monitorear y evaluar la eficacia de las intervenciones fisioterapéuticas, así como planificar estrategias para la intervención fisioterapéutica.

Capacitar al personal de salud competente para el conocimiento de esta nueva herramienta de valoración de motricidad gruesa en niños de 0 – 18 meses a término y prematuros.

Realizar estudios para establecer la Validez y confiabilidad del AIMS para la población peruana de niños a término y prematuros.

Fomentar la investigación en nuestro país para validar instrumentos de evaluación de desarrollo motor grueso en niños prematuros, que estén acorde con los avances de las neurociencias y el contexto de nuestra población peruana.

LIMITACIONES Y VENTAJAS DE LA APLICACIÓN DE LA ESCALA
MOTORA INFANTIL DE ALBERTA

Limitaciones:

- El instrumento de la escala motora infantil de Alberta valora el desarrollo motor grueso de 0 hasta los 18 meses, no permite el seguimiento posterior a los prematuros.
- La colaboración por parte del niño durante la evaluación.

Ventajas:

- Mejores propiedades psicométricas.
- Mejor análisis clínico del componente motor durante el primer año de vida del niño a término y prematuro.
- La más utilizada en estudios de investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de Salud. Centro de Prensa. [Monografía en Internet] Nota descriptiva Nacimientos Prematuros. Noviembre 2016. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/es/>
2. Cerdanas C. Neonatología práctica. 4ta Edición. Argentina. Editorial Panamericana. 2009.
3. Autores cubanos. Pediatría tomo I. La habana 2006. [Web].Editorial Ciencias Médicas. Parte VII, capítulo 34.
4. Rodríguez RF, Aguilar L, Hernández HL, Garcell R, Vega G, Aguilar K. Influencia de la prematurez sobre el sistema nervioso en la niñez y en la adultez. Rev. Cubana Neurol Neurocir. [Internet] 2015; 5 (1):00-00. Disponible en: <http://www.revneuro.sld.cu/index.php/neu/article/view/200>.
5. Mas MJ. Neuronas en crecimiento. Neuropediatra. org.Rambla Nova.103 Terragona.
6. Pallás A, J. De la Cruz M.C. Medina L (Boletín del Real Patronato). diciembre 2000.España
7. Peterson B, Anderson Aw, Ehrenkranz R, Staib LH, Tageldin M, Colson E, et al. Regional brain volums an their later neurodevelopment correlate in term and preterm infants.Pediatrics.2003; 111(5):939-48.
8. Peterson B. Brain imaging studies of the anatomical and functional consequences of preterm birth for human brain development Ann Ny. Acad sei.2003. Dec; 1008:219-37.
9. Zamora B. Análisis evolutivo de las secuelas neurocognitivas en los niños nacidos con una edad gestacional inferior a 32 semanas y/o peso menos de 1500grs” [TESIS DOCTORAL] Madrid. 2017.
10. Hüppi, P.S., Warfield, S., Bikinis, R. et al. (1998). Quantitative magnetic resonance imaging of brain development in premature and mature newborns. Annals of Neurology, 43 (2), 224-235
11. Cooke, R.W. & Abemethy, L.J. (1999). Cranial magnetic resonance imaging and school performance in Vary low birth weight infants in adolescence. Archives of Disease in Childhood Fetal and Neonatal Edition, 81, 116-121.

12. Papalia D, Feldeman R, Martorell G. Desarrollo Humano Editorial Mc Graw Hill.12 edición.2012.México.
13. Fernández F. Eficacia de la terapia de Vojta en el progreso motor de niños de riesgo biológico [TESIS DOCTORAL]. Murcia: Universidad de Murcia.2015.
14. Holler L. Preventing preterm birth: What Works. What deser't. Obstet serv. 2005; 60:124-31.
15. Vohr B, Allan WC, Scotta DT, Katza KH, Schneider KC, Makucha RW, Ment LR. Early-onset intraventricular hemorrhage in preterm neonates: Incidence of neurodevelopmental hándicap. Semin Perinatol.1999; 23(3):212-7.
16. Grant EG. Sonography of the premature brain: Intracranial hemorrghes and periventricular leukomalacia.Neuroradiology.1986; 28:476-90.
17. Barría RM, Flández-J A. Leucomalacia y ecogenicidad periventricular en prematuros de muy bajo peso al nacer. Rev Neurol; 47:16-20.
18. Beck S, Wojddyla D, Say L, Betran A, Merialdi M, Requejo J, Harris J, Rubens C, Menon R, Van Look PFA. The wolrdwide incidence of preterm birth: a systematic review of maternal mortality and morbidity. Bull World Health Organ.2010;88:31-8.
19. Boletín estadístico de Nacimientos Perú: 2015. Edición especial. Registrados en línea. Abril 2016.
20. Fuente informativa del sistema del operador Sistema Vigilancia Perinatal-Servicio de Neonatología - HGAI. Cuadro estadístico del 2017.
21. Willrich A, Azevedo CCF, Fernández JO. Desenvolvimiento motor de la infancia: Influencia dos factores de riesgo y programa de intervención.Rev.Neurocienc.2009; 14(1):51-6.
22. Wilson J. Enfoque del tratamiento del Neurodesarrollo – Bobath. Fundamentos Teóricos y Principios para la Práctica Clínica. Primera edición.2002.Con la colaboración de NDTA con Teoría Comité. EE.UU. pp 45.
23. Quezada L, Soto I, Escobar M, Lopez A. “Confiabilidad interevaluador de la Escala Motora Infantil de Alberta en niños de término y prematuro de la Provincia de Talca-Chile .Rev. Cienc. Salud; 8(2):21-32.
24. Vergara E, Bigsby R. “Developmental & Therapeutic Interventions in the NICU”. Paulh Brookes, USA.2004.
25. Bly L. Motor Skills Acquisition in the first year. USA. Pearson.1994.

26. Shumway-Cook A, Woollacott M. Control motor. Teoría aplicaciones prácticas. Williams & Wilkins .Baltimore-USA.1995.
27. Cech D, Suzanne M. Functional Movement Development. Saunders Second edition. USA. 2002.
28. Mc Graw MB. “The neuromuscular maturation of the human Infant”. New york: Halfner, 1963.
29. Macías L, Fagoaga J. Fisioterapia en Pediatría. España. Editorial Mc Graw Hill. 2002.
30. Ministerio de Salud. Resolución Ministerial N° 537-2017/Perú. Minsa. Julio 2017.
31. Rodriguez S, Arancibia V, Undarraga C. “Escala de Evaluación del Desarrollo Psicomotor de 0-24 meses”. Tercera Edición Santiago de Chile Editorial Galdoc.1978.
32. Haeussler IM, Marchant T. Test de Desarrollo Psicomotor 2-5 años (TEPSI). 2009. Ediciones Universidad Católica de Chile (Libro original publicado, 1985).
33. Morales E, Bagur C, Suc N, Fornaguera M, Cazorla E, Girabent M. The Spanish versión of the Alberta Infant Motor Scales: Validity and reliability analysis. *Developmental Neurorehabilitation*. Early Online:1-7.2015.
34. Piper Mc, Darrah J. Motor assessment of the developing infant. Alberta (Canadá): Elsevier; 1994.
35. Morales E. Alberta Infant Motor Scale: análisis de validez y fiabilidad de la versión española y su aplicación en la determinación de las trayectorias del desarrollo motor grueso en niños nacidos pretérmino. [Tesis doctoral]. Barcelona: Universidad Internacional de Cataluña; 2015.
36. Campos D, Santos DCC, Gonçalves VMG, Goto MMF, Arias AV, Brianeze ACGS, Campos TM, Mello BBA. Agreement between scales for screening and diagnosis of motor at 6 months. *J. Pediatr*. 2006; 82(6):470-474.
37. Ferrari F, Gallo C, Pugliese M, Guidotti I, Gavioli S, Coccolini E, et al. Preterm birth and developmental problems in the preschool age. Part I: minor motor problems, *The Journal of Maternal- Fetal and Neonatal Medicine*. 2012; 25:2154-2159.
38. Piper M, Pinnell L, Darrah J, Maguire T, Byrne P. “Constuction and validation of the Alberta Infant Motor Scale (AIMS)”. *Can J. Public Health* 1992 .Jul-Aug; 83 Suppl 2: S46-50.

39. Serrano M, Camargo D. “Reproducibilidad de la Escala Motriz del Infante de Alberta” (Alberta Infant Motor Scale) aplicada por fisioterapeutas en formación. *Fisioterapia*. 2012; 35:112-8.
40. Cintra A. “Estudio del desarrollo motor del niño prematuro nacido con menos de 1500 g según la Escala de Alberta Infante (AIMS)”. *Comparaciones clínicas [Tesis doctoral]*. Universidad Salamanca, España. 2011.
41. Quezada L, Soto I, Escobar M, López A. “Confiabilidad Interevaluador de la Escala Motora Infantil de Alberta en niños de término y pretérmino de la provincia de Talca-Chile”. *Rev. Cienc. Salud* 2010; 8 (2):21-32.
42. Masayuki U, Kentaro T , Tomoaki S. La confiabilidad y la validez de la escala motora infantil de Alberta en Japón. *J.Phys.Ther.Sci.*20:169_175,2008.
43. Jeng S, Yau K, Chen L, H S. Alberta Infant Motor Scale: Reliability and Validity When Used on Preterm Infants in Taiwan. *Physical Therapy*. 2000; 80(2):168-178.
44. Valentini N and Sacconi R. Escala motora infantil de Alberta: validación para una población de Rio Grande do Sul (Brasil). *Rev. Paul pediatr.* [online]. 2011, vol.29, n.2, pp.231-238.
45. Albuquerque P, Queiroz M, Lima M y Eickmann S. “Concurrent validity of the Alberta Infant Motor Scale to detect delayed gross motor development in preterm infants: A comparative study with the Bayley III”. *Developmental Neurorehabilitation*.2017.25.may.

ANEXO 1:

**Escala de Evaluación del Desarrollo
Psicomotor: 0 a 2 años (Rodríguez, s., et al.)
Revisión 1976 – Santiago - Chile**

Nombre del Niño _____
 Fecha de nacimiento _____
 Establecimiento _____

FECHA EVALUACIONES

1	2	3
---	---	---

EDAD	ITEM	Ponderación	EVALUACIONES		
			1	2	3
1 MES	1. (S) Fija la mirada en el rostro del animador 2. (L) Reacciona al sonido de la campanilla 3. (M) Aprieta el dedo índice del examinador 4. (C) Sigue con la vista la argolla (ángulo de 90°) 5. (M) Movimiento de cabeza en posición prona	6 c/u			
2 MESES	6. (S) Mímica en respuesta al rostro del examinador 7. (LS) Vocaliza en respuesta a la sonrisa y conversación del examinador 8. (CS) Reacciona ante el desaparecimiento de la cara del examinador 9. (M) Intenta controlar la cabeza al ser llevado a posición sentada 10. (L) Vocaliza dos sonidos diferentes**	6 c/u			
3 MESES	11. (S) Sonríe en respuesta a la sonrisa de un examinador 12. (CL) Gira la cabeza al sonido de la campanilla 13. (C) Sigue con la vista la argolla (ángulo de 180°) 14. (M) Mantiene la cabeza erguida al ser llevado a posición sentada 15. (L) Vocalización prolongad **	6 c/u			
4 MESES	16. (C) La cabeza sigue la cuchara que desaparece 17. (CL) Gira la cabeza al sonido de la campanilla 18. (M) En posición prona se levanta a sí mismo 19. (M) Levanta la cabeza y hombros al ser llevado a posición sentada ... 20. (LS) Ríe a carcajad	6 c/u			

EDAD	ITEM	Ponderación	EVALUACIONES:		
			1	2	3
CINCO MESES	21. (SL) Vuelve la cabeza hacia quien le habla 22. (C) Palpa el borde de la mesa 23. (C) Intenta prehensión de la argolla 24. (M) Empuja hasta lograr la posición sentada 25. (M) Se mantiene sentado con leve apoyo	8 o/u			
6 MESES	26. (M) Se mantiene sentado solo, momentáneamente 27. (C) Vuelve la cabeza hacia la cuchara caída 28. (C) Coge la argolla 29. (C) Coge el cubo 30. (LS) Vocaliza cuando se le habla **	8 o/u			
7 MESES	31. (M) Se mantiene sentado solo por 30 seg. o más 32. (C) Intenta agarrar la pastilla 33. (L) Escucha selectivamente palabras familiares 34. (S) Cooperar en los juegos 35. (C) Coge dos cubos, uno en cada mano	8 o/u			
8 MESES	36. (M) Se sienta solo y se mantiene erguido 37. (M) Empuja hasta lograr la posición de pie 38. (M) Iniciación de pasos sostenido bajo los brazos 39. (C) Coge la pastilla con movimiento de rastrillo 40. (L) Dice da-da o equivalente	8 o/u			
9 MESES	41. (M) Se pone de pie con apoyo 42. (M) Realiza movimientos que semejan pasos, sostenido bajo los brazos 43. (C) Coge la pastilla con participación del pulgar 44. (C) Encuentra el cubo bajo el pañal 45. (LS) Reacciona a los requerimientos verbales	8 o/u			

EDAD	ITEM	Ponderación	EVALUACIONES:		
			1	2	3
10 MESES	46. (C) Coge la pastilla con pulgar e índice 47. (S) Imita gestos simples 48. (C) Coge el tercer cubo dejando uno de los dos primeros 49. (C) Combina cubos en la línea media 50. (SL) Reacciona al "no, no"	6 o/u			
15 MESES	56. (M) Camina solo 57. (C) Introduce la pastilla en la botella 58. (C) Espontáneamente garabatea 59. (C) Coge el tercer cubo conservando los dos primeros 60. (L) Dice al menos tres palabras **	6 o/u			
21 MESES	66. (L) Nombra un objeto de los cuatro presentado 67. (L) Imita tres palabras en el momento del examen 68. (C) Construye una torre con tres cubos 69. (L) Dice al menos seis palabras ** 70. (LS) Usa palabras para comunicar deseos	6 o/u			
24 MESES	71. (M) Se para en un pie con ayuda 72. (L) Nombra dos objetivos de los cuatro presentados 73. (S) Ayuda en tareas simples ** 74. (L) Apunta 4 o más partes en el cuerpo de la muñeca 75. (C) Construye una torre con cinco cubos	6 o/u			

I. SUBTEST COORDINACION

- 1 C TRASLADA AGUA DE UN VASO A OTRO SIN DERRAMAR (Dos vasos)
 2 C CONSTRUYE UN PUENTE CON TRES CUBOS CON MODELO PRESENTE (Seis cubos)
 3 C CONSTRUYE UNA TORRE DE 8 O MAS CUBOS (Doce cubos)
 4 C DESABOTONA (Estuche)
 5 C ABOTONA (Estuche)
 6 C ENHEBRA UNA AGUJA (Aguja de lana; hilo)
 7 C DESATA CORDONES (Tablero c/corlón)
 8 C COPIA UNA LINEA RECTA (Lám. 1; lápiz; reverso hoja reg.)
 9 C COPIA UN CIRCULO (Lám. 2; lápiz; reverso hoja reg.)
 10 C COPIA UNA CRUZ (Lám. 3; lápiz; reverso hoja reg.)
 11 C COPIA UN TRIANGULO (Lám. 4; lápiz; reverso hoja reg.)
 12 C COPIA UN CUADRADO (Lám. 5; lápiz; reverso hoja reg.)
 13 C DIBUJA 9 O MAS PARTES DE UNA FIGURA HUMANA (Lápiz; reverso hoja reg.)
 14 C DIBUJA 6 O MAS PARTES DE UNA FIGURA HUMANA (Lápiz; reverso hoja reg.)
 15 C DIBUJA 3 O MAS PARTES DE UNA FIGURA HUMANA (Lápiz; reverso hoja reg.)
 16 C ORDENA POR TAMAÑO (Tablero; barritas)
- TOTAL SUBTEST COORDINACION: PB



II. SUBTEST LENGUAJE

- 1 L RECONOCE GRANDE Y CHICO (Lám. 6) GRANDE ____ CHICO ____
 2 L RECONOCE MAS Y MENOS (Lám. 7) MAS ____ MENOS ____
 3 L NOMBRA ANIMALES (Lám. 8)
 GATO PERRO CHANCHO PATO
 PALOMA OVEJA TORTUGA GALLINA
 4 L NOMBRA OBJETOS (Lám. 5)
 PARAGUAS VELA ESCOBA TETERA
 ZAPATOS RELOJ SERRUCHO TAZA
 5 L RECONOCE LARGO Y CORTO (Lám. 1) LARGO ____ CORTO ____
 6 L VERBALIZA ACCIONES (Lám. 11)
 CORTANDO SALTANDO
 PLANCHANDO COMIENDO
 7 L CONOCE LA UTILIDAD DE OBJETOS
 CUCHARA LAPIZ JABON
 ESCOBA CAMA TIJERA
 8 L DISCRIMINA PESADO Y LIVIANO (Bolsas con arena y esponja)
 PESADO _____ LIVIANO _____
 9 L VERBALIZA SU NOMBRE Y APELLIDO
 NOMBRE APELLIDO
 10 L IDENTIFICA SU SEXO
 11 L CONOCE EL NOMBRE DE SUS PADRES
 PAPA MAMA
 12 L DA RESPUESTAS COHERENTES A SITUACIONES PLANTEADAS
 HAMBRE CANSADO FRIO
 13 L COMPRENDE PREPOSICIONES (Lápiz)
 DETRAS _____ SOBRE _____ BAJO _____

- 14 L RAZONA POR ANALOGIAS OPUESTAS
 HIELO RATON MAMA
- 15 L NOMBRA COLORES (Papel lustre azul, amarillo, rojo)
 AZUL AMARILLO ROJO
- 16 L SEÑALA COLORES (Papel lustre amarillo, azul, rojo)
 AMARILLO AZUL ROJO
- 17 L NOMBRA FIGURAS GEOMETRICAS (Lám. 12)
 ○ □ △
- 18 L SEÑALA FIGURAS GEOMETRICAS (Lám. 12)
 □ △ ○
- 19 L DESCRIBE ESCENAS (Láms. 13 y 14)
 13
- 14
- 20 L RECONOCE ABSURDOS (Lám. 15)
- 21 L USA PLURALES (Lám. 16)
- 22 L RECONOCE ANTES Y DESPUES (Lám. 17)
 ANTES DESPUES
- 23 L DEFINE PALABRAS
 MANZANA
 PELOTA
 ZAPATO
 ABRIGO
- 24 L NOMBRA CARACTERISTICAS DE OBJETOS (Pelota, globo inflado; bolsa arena)
 PELOTA
 GLOBO INFLADO
 BOLSA
- TOTAL SUBTEST LENGUAJE: PB

III. SUBTEST MOTRICIDAD

- 1 M SALTA CON LOS DOS PIES JUNTOS EN EL MISMO LUGAR
- 2 M CAMINA DIEZ PASOS LLEVANDO UN VASO LLENO DE AGUA (Vaso lleno de agua)
- 3 M LANZA UNA PELOTA EN UNA DIRECCION DETERMINADA (Pelota)
- 4 M SE PARA EN UN PIE SIN APOYO 10 SEG. O MAS
- 5 M SE PARA EN UN PIE SIN APOYO 5 SEG. O MAS
- 6 M SE PARA EN UN PIE 1 SEG. O MAS
- 7 M CAMINA EN PUNTA DE PIES SEIS O MAS PASOS
- 8 M SALTA 20 CMS CON LOS PIES JUNTOS (Hoja reg.)
- 9 M SALTA EN UN PIE TRES O MAS VECES SIN APOYO
- 10 M COGE UNA PELOTA (Pelota)
- 11 M CAMINA HACIA ADELANTE TOPANDO TALON Y PUNTA
- 12 M CAMINA HACIA ATRAS TOPANDO PUNTA Y TALON
- TOTAL SUBTEST MOTRICIDAD: PB

ANEXO 3:

TEST PERUANO DE EVALUACIÓN DEL DESARROLLO DEL NIÑO

FECHA:	1 MES	2 MESES	3 MESES	4 MESES	5 MESES	6 MESES	7 MESES	8 MESES	9 MESES	10 MESES	11 MESES	12 MESES	15 MESES	18 MESES	21 MESES	24 MESES	30 MESES
ACTIVIDAD																	
CONTROL DE CABEZAY CUELLO EN POSICIÓN																	
CONTROL DE CABEZAY TRONCO EN POSICIÓN																	
CONTROL DE CABEZAY TRONCO EN MARCHA																	
USO DEL BRAZO Y MANO																	
VISION																	
AUDICION																	
LENGUAJE COMPRESIVO																	
LENGUAJE EXPRESIVO																	
COMPORTAMIENTO SOCIAL																	
ALIMENTACION YESTROFEMENEA																	
JUEGO																	
INTELIGENCIA Y APRENDIZAJE																	
ACTIVIDAD																	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
APELLIDOS Y NOMBRES																	
N° HCL:																	

ANEXO 4

ALBERTA INFANT : MOTOR SCALE : *Record Booklet :*

Name _____ Date of Assessment / /
Identification Number _____ Date of Birth / /
Examiner _____ Chronological Age / /
Place of Assessment _____ Corrected Age / /

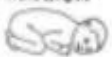

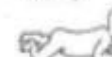




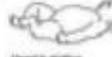
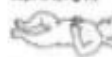







	Previous Items Credited	Items Credited in Window	Subscale Score
Prone			
Supine			
Sit			
Stand			

Total Score Percentile



Comments/Recommendations

Alberta Infant Motor Scale

STUDY #					
PRONE	Prone Lying (1)	Prone Lying (2)	Prone Prop	Prone Mobility	
	 Physiologic flexion Turns head to clear nose from surface	 Lf's head symmetrically to 45° Cannot maintain head in midline	 Elbows behind shoulders Shouldered head rising to 45°	 Head to 45° Shouldered weight off	
			 Forearm Support (1) Lf's and r/h's flex head past 45° Elbows in line with shoulders Chest elevated	 Forearm Support (2) Elbows in front of shoulder Active 45°-90° with head elongated	
	SUPINE	Supine Lying (1)	Supine Lying (2)	Supine Lying (4)	Hands to Knees
		 Physiologic flexion Head of flexion, mouth to hand Random arm and leg movements	 Head in midline Elbows out to 45° unable to bring hands to midline	 Supine Lying (4) Neck flexion active—chin tuck Bring hands to midline	 Hands to Knees Chin tuck Reaches hands to knees Abdominal active
 Supine Lying (3) Head rotation toward midline Nonoligohydramnios AFB					
SITTING		Sitting With Support	Sitting With Propped Arms	Pull to Sit	
		 Sits and maintains head in midline body	 Maintains head in midline Supports weight on arms only	 Chin tuck, head in line or in front of body	
STANDING	Supported Standing (1)	Supported Standing (2)			
	 May have intermittent hip and knee flexion	 Head in line with body Hip behind shoulders Variable movement of leg			

Extended Arm Support



Arms extended
Chin tucked and chest elevated
Lateral weight shift

Rolling Prone to Supine Without Rotation



Movement initiated by head
Trunk moves as one unit

Reaching from Forearm Support



Active weight shift from one side
Controlled reach with free arm

Pivoting



Pivots
Movement in arms and legs
Lateral trunk flexion

Four-Point Kneeling (C)



Legs flexed, abducted, and externally rotated
Lumbar lordosis
Maintains position

Rolling Prone to Supine with Rotation



trunk rotation

Swimming



Active extensor pattern

Hands to Feet



Can maintain legs in mid-range
Pelvic mobility present

Rolling Supine to Prone Without Rotation



Lateral head righting
Trunk moves as one unit

Rolling Supine to Prone with Rotation



trunk rotation

Active Extension



Pushes into extension with legs

Unsustained Sitting



Scapular adduction and humeral extension
Cannot maintain position

Sitting With Arm Support



Thoracic spine extended
Head movements free from trunk; propped on extended arms

Unsustained Sitting Without Arm Support



Cannot be left alone in sitting indefinitely

Weight Shift in Unsustained Sitting



Weight shift forward, backward, or sideways
Cannot be left alone in sitting

Sitting Without Arm Support (1)



Arms move away from body
Can play with a toy
Can be left alone in sitting

Reach With Rotation in Sitting



Sits independently
Reaches for toy with trunk rotation

Supported Standing (3)



Hips in line with shoulders
Active control of trunk
Variable movements of legs

Propped Sidelying



Isolation of legs
trunk stability
rotation within body axis

Reciprocal Creeping (1)



Legs abducted, and
externally rotated
Lumbar lordosis; weight
shift side to side with
lateral trunk flexion

Four-Point Kneeling (2)



Hips aligned under
pelvis
flattening of lumbar
spine

Four-Point Kneeling to
Sitting or Half-Sitting



Plays in and out of position
May get to sitting

Reaching from
Extended Arm Support



Reaches with extended arm
Trunk rotation

Modified Four-Point
Kneeling



Plays in position
May move forward

Reciprocal Crawling



Reciprocal arm and leg
movements with trunk rotation

Sitting to Prone



Moves out of sitting to
achieve prone lying
Push with arms; legs inactive

Sitting to Four-Point
Kneeling



Actively lifts pelvis, buttocks,
and unweighted leg to
assume four-point kneeling

Sitting Without
Arm Support (2)



Position of legs varies
 Infant moves in and out
of position easily

Pulls to Stand
With Support



Pushes down with
arms and
extends knees

Pulls to
Stand/Stand



Pulls to stand; shifts
weight from
side to side

Supported Standing
With Rotation



Rotation of trunk
and pelvis

Crutch
Without
Rotation



Crutches
sideways
without
rotation

Half-Kneeling



May assume
standing or
play in position

Controlled Lowering
Through Standing



Controlled lowering
from standing

Reciprocal Creeping (2)



Lumbar spine flat
Moves with trunk rotation

Tulsi with rotation



Tulsi with rotation

Stands Alone



Stands alone momentarily
Balance reactions in feet

Early Stepping



Walks independently
Moves quickly with short steps

Standing from Modified Squat



Moves from squat to standing with controlled flexion and extension of hips and knees

Standing from Quadruped Position



Pushes quickly with hands to get to standing

Walks Alone



Walks independently

Squat



Maintains position by balance reactions in feet and position of trunk

Percentile Ranks

