

Herramientas de evaluación estandarizadas en fisioterapia pediátrica
(0-2 años): ¿Qué papel desempeñan en el proceso de razonamiento clínico?)

M^a Jesús Bellmunt Barreda
Fisioterapeuta pediátrica

Resumen

La detección temprana de alteraciones en el neurodesarrollo, tanto en lactantes con riesgo neurológico al nacer, como en aquellos con signos de aparición más tardíos, es un desafío a nivel mundial debido al impacto positivo que una intervención precoz y ajustada tendrá sobre el desarrollo del niño y el bienestar familiar. Aunque la parálisis cerebral, con una prevalencia de 2,11 por cada 1.000 nacidos vivos, es uno de los trastornos más frecuentes de discapacidad física, y de los más preocupantes, otros trastornos del neurodesarrollo también despiertan interés porque afectan negativamente al rendimiento escolar, a las relaciones sociales y a la calidad de vida. Existen herramientas de evaluación estandarizadas, válidas y fiables que, en el período de 0 a 2 años, pueden ser un recurso de gran interés, ya que orientan la habilidad para observar y facilitan la toma de decisiones en el proceso de razonamiento clínico. El fisioterapeuta pediátrico, en colaboración con el resto del equipo multidisciplinar, puede ayudar a detectar desviaciones de la normalidad en la primera infancia, a orientar el diagnóstico, y, por consiguiente, a optimizar el resultado del neurodesarrollo. El principal objetivo de esta revisión es realizar una exposición esencial y crítica de las siguientes herramientas de evaluación: General Movements Assessment, Hammersmith Neonatal Neurological Examination, Hammersmith Infant Neurological Examination, Movement Assessment of Infants, Test of Infant Motor Performance, Alberta Infant Motor Scale, Harris Infant Neuromotor Test, y Measure of Engagement, Independence and Social Relationships.

Palabras clave

evaluación estandarizada, lactantes de riesgo neurológico, neurodesarrollo, razonamiento clínico.

Abstract

The early detection of neurodevelopmental disorders, both in infants with neurological risk at birth, and in those with later onset signs, is a worldwide challenge, due to the positive impact that an early and adjusted intervention will have on the development of the child and family welfare. Although cerebral palsy, with a prevalence of 2.11 per 1000 live births, is one of the most common disorders of physical disability, as well as one of the most worrying, other neurodevelopmental disorders also arouse interest because they influence negatively in school performance, social relationships and quality of life. There are standardized, valid and reliable evaluation tools that, in the period of 0 to 2 years, can be a resource of great interest, since they guide the ability to observe and facilitate decision-making in the clinical reasoning process. The pediatric physical therapist, in collaboration with the rest of the multidisciplinary team, can help detect deviations from normality in early childhood, orientate the diagnosis, and, consequently, optimize future neurodevelopmental outcomes. The main objective of this review is to make an essential and critical exposition of the following assessment tools: General Movements Assessment, Hammersmith Neonatal Neurological Examination, Hammersmith Infant Neurological Examination, Movement Assessment of Infants, Test of Infant Motor Performance, Alberta Infant Motor Scale, Harris Infant Neuromotor Test, and Measure of Engagement, Independence and Social Relationships.

Keywords

standardized assessment, neurological risk infants, neurodevelopment, clinical reasoning.

Introducción

Los programas de seguimiento de lactantes de riesgo neurológico se han considerado, desde hace tiempo, una parte esencial de los cuidados neonatales. Actualmente existen desafíos para cubrir, de forma consistente, las necesidades de estos niños y de sus familias una vez abandonan la unidad de cuidados intensivos neonatal (UCIN). El riesgo neurológico incluye diferentes entidades debido a circunstancias que acontecen en el período pre, peri o post natal. Estas circunstancias implican tanto variables del niño como variables del entorno familiar (Doyle *et al.*, 2014).

Respecto a la prematuridad, a pesar de las recomendaciones publicadas acerca del momento, el contenido y las métricas de calidad para las evaluaciones médicas y del desarrollo de esta población, existe una gran heterogeneidad en las prácticas de seguimiento entre centros (Litt *et al.*, 2020). En el caso de España, se confirma la heterogeneidad de dichos programas en el Sistema Nacional de Salud en la población de grandes prematuros al abandonar la UCIN. Por otro lado, el entrenamiento de los profesionales y la participación de especialistas, como psicólogos, son las principales barreras para mejorar la calidad de los programas de seguimiento en esta población de riesgo (Pallás *et al.*, 2019).

Otra entidad destacable, la parálisis cerebral (PC), supone la principal causa de discapacidad física en la infancia, y afecta a 2,11 de cada 1.000 recién nacidos vivos (Oskoui *et al.*, 2013). El riesgo de PC en niños prematuros es mayor que en los nacidos a término y éste aumenta a menor edad gestacional. La prevalencia de PC en prematuros extremos oscila entre el 7 y el 20% (Hafström *et al.*, 2018).

Además de los riesgos fácilmente detectables desde el nacimiento, existen otros grupos de lactantes en riesgo de sufrir trastornos del neurodesarrollo cuyas primeras manifestaciones clínicas no se observarán hasta pasados unos meses, a lo largo del primer año de vida y, probablemente, sean la familia u otro agente quienes detecten algún signo de alerta (Novak *et al.*, 2017).

En relación a trastornos que se manifiestan en edades más avanzadas, un estudio reciente muestra la prevalencia actual en España de trastornos del neurodesarrollo (TN) entre los 5 y los 17 años a partir de una muestra de 6.834 niños. Del total, 18,3% presentan, al menos, un TN; 0,63%, discapacidad intelectual (DI); 1,05%, trastornos de la comunicación (TC); 0,70%, trastornos del espectro autista (TEA); 9,92%, trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH); 10%, trastorno específico del lenguaje (TEL); y 0,76% trastornos motores (TM), (Bosch *et al.*, 2021).

Desde el ámbito de la fisioterapia pediátrica, en la primera infancia se puede contribuir a mejorar los procesos de detección temprana de aquellos problemas del neurodesarrollo relacionados con el área motora o también relacionados con otras áreas, cuya primera manifestación será a través del movimiento. La competencia en diferentes instrumentos de evaluación que cuantifiquen tanto aspectos neuromotores como la actividad y la participación aporta gran valor, tanto en la práctica clínica como en investigación.

El objetivo de este artículo es presentar algunas herramientas de evaluación en las que el fisioterapeuta pediátrico tiene competencia, aunque no exclusiva, dentro del equipo multidisciplinar. Éstas son: General Movements Assessment (GMA), Hammersmith Infant Neonatal Examination (HNNE), Hammersmith Infant Neurological Examination (HINE), Motor Assessment of Infants (MAI), Test of Infant Motor Performance (TIMP), Alberta Infant Motor Scale (AIMS), Harris Infant Neuromotor Test (HINT), y Measure of Engagement, Independence and Social Relationships (MEISR).

La ciencia ha demostrado, con diferentes niveles de evidencia, su recomendación de uso, en mayor o menor grado según el caso, para el seguimiento de niños de riesgo neurológico y la detección temprana de PC (Novak *et al.*, 2017). Dichas herramientas no diagnostican por sí solas; tampoco deben ser utilizadas e interpretadas de forma aislada, sino en conjunto con otros instrumentos de recogida de información, técnicas de neuroimagen e historia clínica del paciente. En la revisión sistemática de Novak *et al.*, (2017) para la detección temprana de PC no aparece la MEISR porque no es su finalidad. Sin

embargo, se ha incluido en este paquete de escalas por su interés en el ámbito de la atención temprana y como ejemplo de medida de la participación en el rango de edad de 0 a 2 años. En la FIGURA 1 se muestran las diferentes escalas enmarcadas dentro de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud, versión para la Infancia y la Adolescencia (CIF-IA), paradigma del modelo biopsicosocial (OMS, 2011).

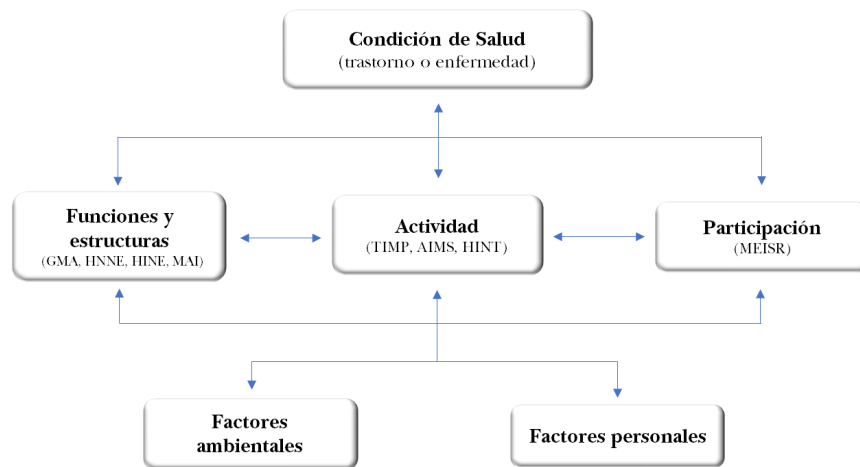


Figura 1. Algunas herramientas de evaluación estandarizadas (0-2 años), enmarcadas dentro del paradigma de la CIF-IA. (Adaptada del manual CIF-IA, (p. 20) OMS, 2011).

Desarrollo

Concepto de evaluación, valoración y razonamiento clínico.

La *evaluación* en fisioterapia pediátrica es tanto un conjunto de procedimientos como un proceso de razonamientos. Aunque los términos evaluación y valoración se usan indistintamente, existen matices. Mientras que el concepto de evaluación se refiere al proceso de obtener e interpretar datos necesarios para

la intervención, *valoración* se refiere a utilizar una herramienta específica como, por ejemplo, una prueba estandarizada. Así, el conjunto de procedimientos implica diferentes aspectos: desarrollo de un plan de evaluación; administración de valoraciones estandarizadas y no estandarizadas del desarrollo, valoración del desempeño, del contexto y de habilidades específicas; entrevistas; y observaciones en diferentes actividades y situaciones del niño. La revisión de la literatura científica existente también se considera una actividad de evaluación.

El proceso de *razonamiento clínico* en la evaluación pediátrica es una manera de pensar que conlleva diferentes aspectos: qué tipo de información se necesita obtener, cuáles son las estrategias más efectivas y eficientes para obtenerla, y cómo ésta debería sintetizarse e interpretarse. El proceso de evaluación es un ejercicio mental en el que los profesionales observan e interactúan constantemente con sus pacientes y sus familias para obtener una imagen clara de sus problemas, sus fortalezas y sus prioridades y, así, empezar a hipotetizar sobre posibles estrategias de intervención (Mulligan, 2014).

¿Qué son las herramientas de valoración estandarizadas?

Son aquellas que siguen unos procedimientos específicos para la administración y puntuación. Normalmente tienen un kit de materiales y un manual que detalla la finalidad de la prueba, la población a la que va dirigida, cómo se construyó, su validez y fiabilidad, cómo se administra, cómo se puntúa y cómo se interpretan los resultados. Como particularidad, nos proporcionan una medida objetiva del rendimiento del niño con diferentes finalidades: (1) ayudar al diagnóstico, (2) determinar la naturaleza y la severidad de las dificultades, (3) evaluar y documentar cambios en el rendimiento, (4) determinar la elegibilidad de los servicios, (5) predecir el rendimiento en una tarea relacionada o en la función a largo plazo, (6) programar objetivos, e (7) investigar. Las herramientas de valoración estandarizadas son importantes para avanzar en el cuerpo de conocimiento científico de las profesiones y para mejorar la comunicación entre diferentes disciplinas (Mulligan, 2014). Otras potencialidades son determinar las fortalezas y debilidades del niño y educar. V. TABLA 1.

Finalidad/ instrumento	Detectar	Medir la discrepancia o severidad	Evaluar y documentar cambios	Determinar fortalezas y necesidades	Establecer objetivos terapéuticos	Predecir a largo plazo	Educar	Investigar
GMA	X		X			X		X
HNNE	X		X			X		X
HINE	X		X			X		X
MAI	X		X					X
TIMP	X		X		X	X	X	X
AIMS	X	X	X		X		X	X
HINT	X	X	X					X
MEISR			X	X	X			X

GMA: General Movements Assessment; HNNE: Hammersmith Neonatal Neurological Examination; HINE; Hammersmith Infant Neurological Examination; TIMP: Test of Infant Motor Performance; AIMS: Alberta Infant Motor Scale; MAI: Movement Assessment of Infants; HINT: Harris Infant Neuromotor Test; MEISR: Measure of Engagement, Interdependency and Social Relationships. Herramientas de valoración estandarizadas de 0 a 2 años.

Tabla 1. Finalidades de las diferentes herramientas de evaluación estandarizadas.

En la siguiente sección se describirán, de forma breve y esencial, las diferentes herramientas, destinadas a niños de 0 a 2 años. Se detallan los aspectos comunes a todas: son estandarizadas; no son específicas del fisioterapeuta, pero requieren conocimiento especializado del desarrollo motor; algunas de ellas disponen de un manual de administración e interpretación; el estado de vigilia del lactante debe ser óptimo (entre los estados 3 y 5 de la escala Brazelton, según la edad y tipo de examen); requieren pocos materiales y éstos son muy asequibles; favorecen el uso de un lenguaje común; no es necesario seguir el orden establecido (aunque es recomendable para evitar dejar ítems en blanco); se debe corregir la edad en caso de prematuridad; son aconsejables evaluaciones a lo largo del tiempo; cuantifican las variables que evalúan; y se obtienen puntuaciones que facilitan la interpretación de los resultados, así como la toma de decisiones. (Einspieler, Prechtl, *et al.*, 2004; Dubowitz *et al.*, 2011; Cioni y Mercuri, 2007; Campbell, 2021; Chandler, *et al.*, 1980; Piper y Darrah, 1994; Harris, *et al.*, 2003; McWilliam y Younggren, 2019). V. FIGURA 2.

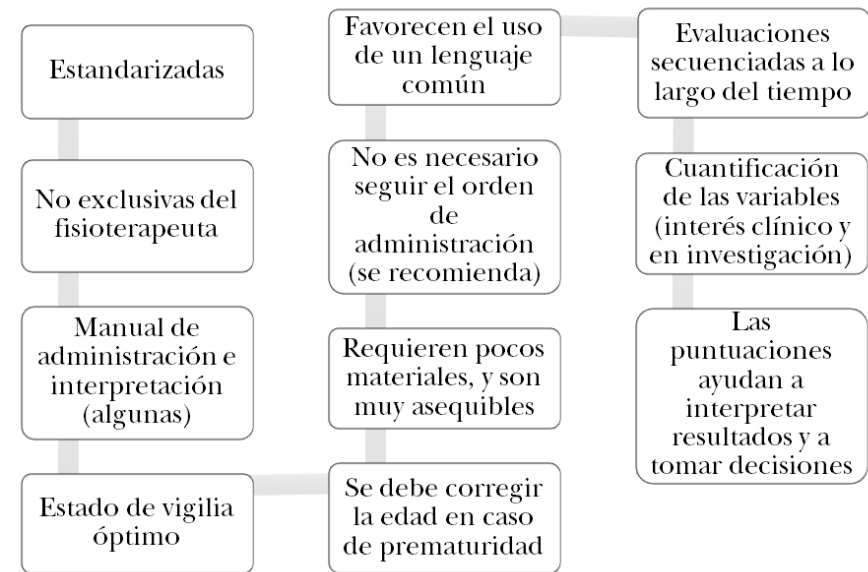


Figura 2.- Aspectos comunes de las herramientas de evaluación estandarizadas presentadas.

General Movements Assessment (GMA; Prechtl, 1990)

La GMA evalúa la integridad del sistema nervioso central (SNC). Se basa en la observación de la conducta espontánea del bebé. No requiere manipulación y se registra en vídeo. Es de utilidad desde el nacimiento hasta los 5 meses de edad postérmino.

Prechtl fue quien acuñó el término de movimientos generales. Éstos son fácilmente identificables, tienen un carácter fásico y tónico y están organizados en patrones de movimientos distintivos y complejos. Involucran a todo el cuerpo, con una secuencia variable de movimientos del cuello, brazos, tronco y extremidades. Crecen y decrecen, varían en intensidad, velocidad y rango de movimiento, y tienen un inicio y un final gradual. Las rotaciones alrededor de los ejes de las extremidades y los cambios suaves en la dirección del movimiento dan la impresión de fluidez y elegancia. Estos movimientos no

son generados por estímulos externos, sino de forma endógena, por una red neural de generadores centrales de patrones.

Emergen a las 9 semanas de edad postmenstrual. En esta revisión se mencionan los más relevantes a nivel clínico. En primer lugar, los *movimientos writhing*, que son aquellos que acontecen en el período entre las 38 semanas de edad postmenstrual, y las 6-9 semanas de edad postérmino. Éstos se clasifican como normales o anormales, y estos últimos pueden ser: pobre repertorio, espasmódico-sincrónicos o caóticos. En segundo lugar, los *movimientos fidgety*, que acontecen en el período entre las 6-9 semanas postérmino hasta las 15-20 semanas postérmino. Éstos se clasifican como normales o anormales, y éstos últimos pueden ser ausentes, cuando no están presentes, o anormales, cuando son a sacudidas y de velocidad y amplitud exageradas (Einspieler, Prechtl, *et al.*, 2004). V. FIGURA 3

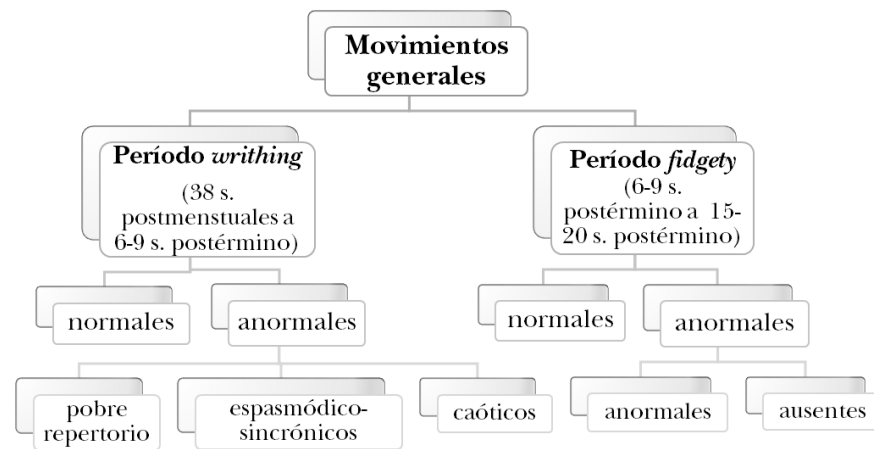


Figura 3.- Clasificación de los movimientos generales en la GMA.

El tiempo de grabación en el período *writhing* es de 30 a 60 minutos y en el período *fidgety* de 5 a 10 minutos.

Como particularidad, y a diferencia de los movimientos *fidgety* y del resto de herramientas presentadas, los movimientos *writhing* pueden grabarse cuan-

do el recién nacido está durmiendo, aunque es recomendable que el registro en vídeo se realice cuando está despierto (Einspieler, Prechtl, *et al.*, 2004).

Tienen un alto valor predictivo en la detección temprana de parálisis cerebral y también existe asociación entre ciertos patrones de movimientos generales y disfunciones neurológicas menores (Caesar *et al.*, 2021; Einspieler, Bos, *et al.*, 2016). Por último, parece ser que los movimientos *fidgety* son los que tienen mayor valor predictivo (Einspieler, Peharz y Marschik, 2016).

Dentro de la estructura de la CIF-IA, es una herramienta para evaluar función y estructura.

Hammersmith Neonatal Neurological Examination (HNNE; Dubowitz, 1980, revisada en 1999 por Mercuri).

La HNNE es una evaluación neurológica aplicable desde el nacimiento hasta los 2 meses de edad. Consta de 34 ítems distribuidos en 6 dominios, que son: tono y postura, patrones de tono, reflejos, movimientos, signos anormales y respuestas conductuales. Éstos requieren manipulación del recién nacido. Cada ítem se puntúa como óptimo o subóptimo. En el formulario hay una columna adicional para puntuar las asimetrías. Un niño nacido a término con desarrollo normal debería obtener una puntuación de, al menos, 30,5 puntos. La puntuación total permite clasificar entre resultado neuromotor óptimo o subóptimo. El tiempo de administración es de unos 15 minutos (Dubowitz *et al.*, 2011).

Se ha demostrado que existe correlación entre patrones clínicos específicos en niños con encefalopatía hipóxico-isquémica evaluados con la HNNE y el patrón de la lesión cerebral en resonancia magnética. Además, la administración de esta prueba tras la segunda semana de vida es un indicador fiable para el resultado en esta población (Mercuri *et al.*, 1999).

Tiene una versión más corta de cribado (Romeo *et al.*, 2012). Dentro de la estructura de la CIF-IA, es una herramienta para evaluar función y estructura. No requiere certificación y los formularios de registro son de uso libre.

No se han encontrado estudios de validación de la HNNE en población española.

Hammersmith Infant Neurological Examination (HINE; Dubowitz, años 80).

La HINE es una evaluación neurológica aplicable a lactantes de 2 a 24 meses y validada de 3 a 18 meses. Consta de 3 partes: examen neurológico, conducta durante el examen e hitos motores. La parte del examen neurológico es la única que se puntúa; las otras dos recogen información de interés, pero no se tienen en cuenta para la puntuación total. El examen consta de 26 ítems distribuidos en 5 dominios: pares craneales, postura, cantidad y calidad del movimiento, tono, y reflejos y reacciones. Cada ítem se puntúa por separado, de 0 a 3, siendo la máxima puntuación total de la HINE de 78 puntos. La puntuación total permite clasificar entre resultado neuromotor óptimo o subóptimo. Tiene en cuenta las asimetrías, que se puntúan en una columna a parte. El tiempo de administración es de 8 a 10 minutos. No requiere certificación y los formularios de registro son de uso libre.

Es aplicable a niños con riesgo neurológico, tanto prematuros como nacidos a término.

Diferentes estudios han publicado puntuaciones de rango óptimo en diferentes edades y en diferentes poblaciones para predecir no sólo la presencia de PC, sino también resultados de la función motora (Cioni y Mercuri, 2007; Caesar *et al.*, 2021).

Dentro de la estructura de la CIF-IA, es una herramienta para evaluar función y estructura.

No se han encontrado estudios de validación de la HINE en población española. Sin embargo, sí tiene una adaptación transcultural y una versión española llevadas a cabo por Hidalgo *et al.* (2020).

Movement Assessment of Infants (MAI; Chandler *et al.*, 1980)

La MAI consiste en una escala de 65 ítems y, originalmente, fue desarrollada para evaluar el estado neuromotor de recién nacidos a los 4 meses de edad, en la UCIN, con riesgo de sufrir problemas neuromotores en el largo plazo, tales como parálisis cerebral. Es de utilidad para evaluar las conductas motrices que se dan a lo largo del primer año de vida. En la actualidad, la MAI se uti-

liza en un rango más amplio de poblaciones como herramienta de cribado y evaluación, tanto en la práctica clínica como en investigación (Chandler *et al.*, 1980). El tiempo de administración es de unos 30 minutos. Tiene formularios de registro patentados.

En el año 2004 se propuso como una herramienta potencial a nivel de costo eficiencia en situaciones riesgo de presentar problemas en el neurodesarrollo en niños nacidos a término, pero con entornos sociales desfavorables. Las conclusiones a las que se llegaron en este estudio es que la MAI es un instrumento con cierta validez predictiva cuya inclusión debería ser considerada en las baterías de exámenes para evaluar a niños nacidos a término con entornos socioeconómicos bajos y que se encuentran en riesgo biológico y social de sufrir retrasos en el desarrollo global (Rose *et al.*, 2004).

En cuanto al valor predictivo para la detección temprana de PC, presenta una sensibilidad predictiva moderada y tiene una recomendación condicional basada en una calidad de evidencia baja a moderada en este tipo de población (Novak *et al.*, 2017).

Dentro de la estructura de la CIF-IA, es una herramienta para evaluar función y estructura. No se han encontrado estudios de validación de la MAI en población española.

Test of Infant Motor Performance (TIMP; Campbell, 1983).

La TIMP evalúa la capacidad de control postural selectivo del movimiento y está dirigida a lactantes entre las 34 semanas de edad postmenstrual y las 17 semanas de edad posttérmino. Consta de 42 ítems, de los cuales 13 tienen una puntuación dicotómica basada en la observación del movimiento espontáneo y 29 son provocados, con diferentes escalas de puntuación (de 4 a 7 gradaciones), y éstos están basados en el manejo del niño en diferentes posiciones del espacio. Es decir, las demandas de los ítems provocados son parecidas a las que el niño puede encontrar en su día a día, como el vestido, el baño, o el juego. El tiempo de administración es de 25 a 30 minutos. Tiene una versión de cribado, Test of Infant Motor Performance Screening Ítems (TIMPSI), y otras dos

versiones breves, una de 10 ítems (STEP), y otra dirigida a población infantil con atrofia muscular espinal (CHOP INTEND). Tiene formularios de registro patentados. Es una escala recomendada por Instituciones Sanitarias para ensayos clínicos en Norteamérica. A los 3-4 meses de edad corregida (EC) tiene una sensibilidad moderada y una especificidad fuerte en estudios de validez predictiva (Campbell, 2021).

Dentro de la estructura de la CIF-IA, es una herramienta para evaluar actividad. Tiene una versión española, con la adaptación transcultural (Echevarría, 2017), pero no se han encontrado estudios de validación en población española.

Alberta Infant Motor Scale (AIMS; Piper y Darrah, 1994).

La AIMS ha sido diseñada para medir la calidad del desarrollo motor en bebés entre 0 y 18 meses. Es apropiada para identificar lactantes con retraso motor de distintos niveles de gravedad. Puede utilizarse para evaluar las habilidades motoras en niños con patrones de movimiento esencialmente normales, pero que muestran un desarrollo motor más lento de lo normal. Sin embargo, no debería utilizarse para seguir el desarrollo a lo largo del tiempo en niños con trastorno motor grave que incluya patrones de movimiento anormales.

Se trata de una escala observacional que se registra en vídeo y consta de 58 ítems distribuidos en 4 posiciones: prono, supino, sedestación y bipedestación. A cada ítem observado se le da 1 punto (la máxima puntuación alcanzable son 58 puntos). Esta puntuación total, bruta, se transforma en un percentil por medio de una gráfica donde se representan los valores normativos según la muestra tomada para el proceso de estandarización de la escala. Se necesitan pocos materiales y son muy asequibles. Tiene formularios de registro patentados, que incluyen la gráfica para la interpretación de los resultados. El tiempo de administración es de 20-25 minutos y un aspecto fundamental es que el examinador no puede facilitar físicamente el movimiento en ninguno de los ítems; sólo colocar al lactante en la posición a evaluar cuando éste no lo hace por sí mismo.

Aunque en el formulario de registro no se especifica cómo puntuar las asimetrías, en los ítems bidireccionales queda a criterio del examinador decidir que el ítem se realice en ambos sentidos, si la asimetría es una preocupación, para puntuar el ítem como observado, y, por lo tanto, otorgar 1 punto. En caso de no ser una preocupación, basta con observar la conducta hacia una sola dirección para puntuar el ítem como observado.

En relación a las propiedades psicométricas se recomiendan diferentes puntuaciones de corte para identificar niños con desarrollo motor atípico. A los 4 meses, el percentil 10 proporciona los mejores valores combinados de sensibilidad y especificidad, mientras que a los 8 meses el percentil 5 es el más óptimo (Darrah *et al.*, 1998).

La AIMS es un instrumento muy fiable cuando es aplicado por terapeutas entrenados. Además, ha demostrado ser, científicamente, un instrumento que mide un solo constructo, la maduración de la motricidad gruesa, y que los 58 ítems están apropiadamente distribuidos a lo largo del *continuum* del desarrollo. Sin embargo, sólo es válida en la identificación de retrasos en el momento de la prueba; la validez predictiva para identificar futuros retrasos a largo plazo se desconoce. El elevado grado de congruencia entre las puntuaciones de la AIMS y las puntuaciones de la Peabody y la Bayley Infant Motor Scales proporciona todavía más evidencia de que la AIMS es un instrumento fiable y válido para medir el desarrollo motor del lactante (Piper y Darrah, 1994). Dentro de la estructura de la CIF-IA, es una herramienta para evaluar actividad.

La AIMS ha sido validada en población española por Morales *et al.* (2017); tiene una versión española y ha sido adaptada transculturalmente (Morales, 2015).

Harris Infant Neuromotor Test (HINT; Harris *et al.*, 2003).

La HINT es una herramienta de cribado para la detección temprana de trastornos neuromotores, cognitivos o conductuales, tanto en niños de alto como de bajo riesgo. Se dirige a niños de edades comprendidas entre 2,5 y 12,5 meses de edad. Consta de 3 partes: (1) información general del contexto del

niño y cuidadores; (2) preguntas dirigidas al cuidador principal acerca del desarrollo del niño; y (3) evaluación del niño, que se compone de 21 ítems relacionados con conductas motoras. Las puntuaciones totales abarcan un rango de 0 a 76 puntos, de modo que puntuaciones más bajas implican un desarrollo más óptimo. Es observacional en su práctica totalidad. Finalmente, hay un ítem que concluye el test y que pretende resumir las impresiones globales del examinador acerca del rendimiento neuromotor del niño. Requiere mínima manipulación para valorar el tono muscular y medir el perímetro craneal. El tiempo de administración es de 15 a 30 minutos. Tiene en cuenta posibles asimetrías.

No es adecuada para administrarse en casos donde ya se ha identificado algún trastorno o patología. En caso de detectarse un riesgo elevado de retraso en el desarrollo, debe hacerse una derivación para llevar a cabo una evaluación más exhaustiva de las áreas de retraso.

Sus propiedades psicométricas son buenas (coeficientes de fiabilidad interexaminador y test-retest altos) y su validez predictiva y concurrente con Bayley Scales of Infant Development -II (BSID-II) también es elevada. Discrimina eficazmente entre bebés de bajo y alto riesgo en población canadiense.

Existen cursos de formación, pero no requiere certificación. Dispone de un manual de usuario y formularios de registro patentados de precio asequible (Harris *et al.*, 2003). Dentro de la estructura de la CIF-IA, es una herramienta para evaluar actividad.

No se han encontrado estudios de validación de la HINT en población española.

Measure of Engagement, Independency and Social Relationships (MEISR; McWilliam y Hornstein, 2007).

La MEISR es una herramienta cuantitativa para evaluar el funcionamiento de los niños, de 0 a 3 años, en cada rutina familiar. Una particularidad es que la familia se implica en el proceso de evaluación. Se pueden obtener datos por cada dominio funcional y por cada área de desarrollo. Además, en la ver-

sión más reciente, se ha codificado cada ítem con el correspondiente dominio de la CIF-IA. Dispone de un manual de usuario y formularios patentados de precio asequible. Se administra mediante una entrevista a la familia, y puede llevar 1 hora aproximadamente para evaluar los 386 ítems que se distribuyen en 14 rutinas típicas en esta franja de edad: despertar, cambio de pañal, comidas, vestido-Desvestido, ocio, momentos de Juego con otros, siesta, al aire libre, momento del juego por sí solo, momento del baño, momento de ir a dormir, salidas, momento de comprar en el supermercado, y transiciones. Se puntúa mediante una escala Likert de 3 puntos y cada rutina tiene entre 14 y 47 ítems (McWilliam y Younggren, 2019).

Dentro de la estructura de la CIF-IA, es una herramienta multidominio para evaluar la participación.

No se han encontrado estudios de validación de la MEISR en población española; si tiene una versión española traducida por Morales y García (2020). Tiene formularios de registro patentados.

V. FIGURA, 4, TABLA 2 Y TABLA 3.

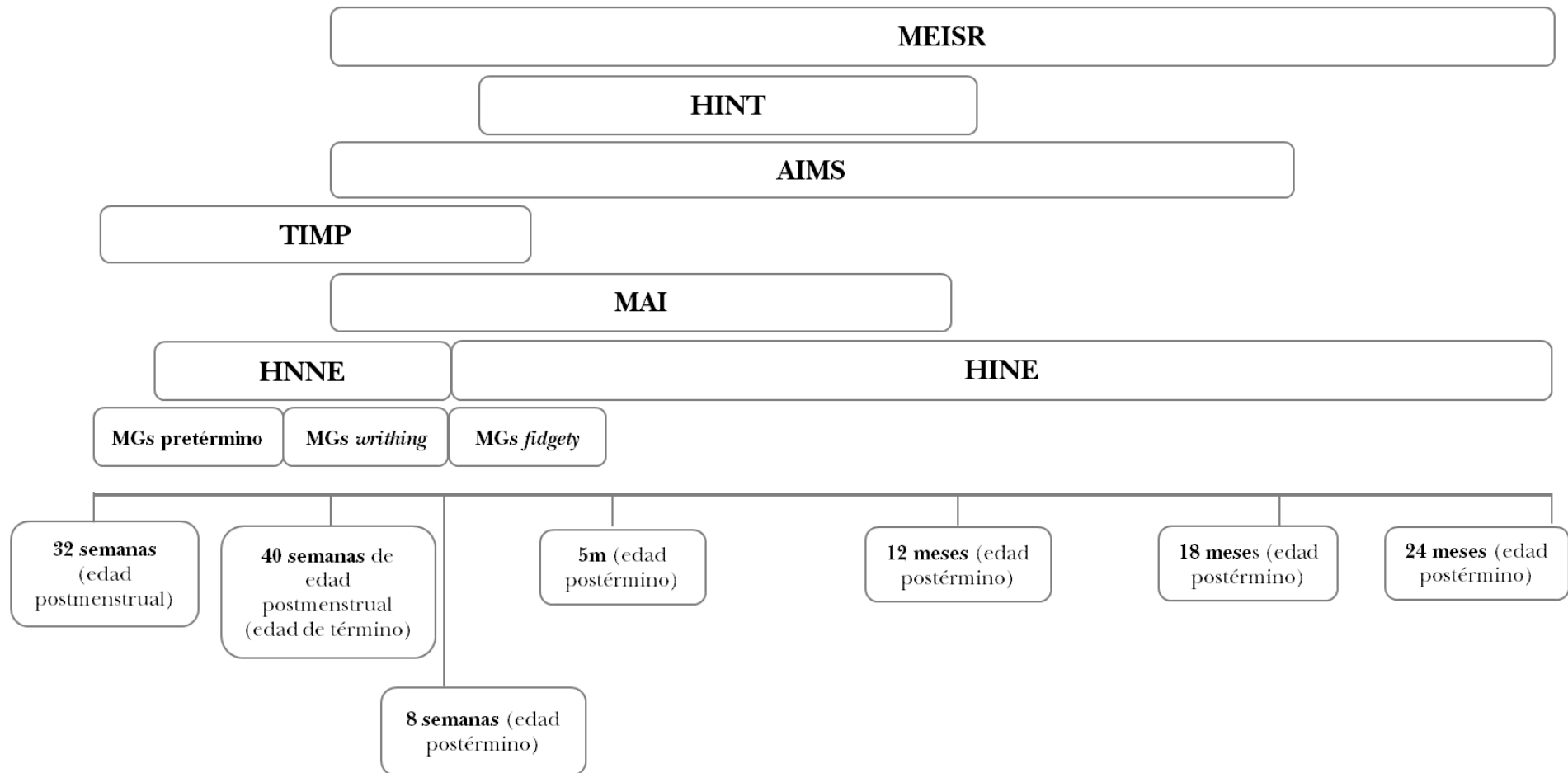


Figura 4.- Períodos de oportunidad para la administración de algunas herramientas de evaluación estandarizadas (0-2 años) de interés en fisioterapia pediátrica.

INSTRUMENTO/ ORIGEN	CONSTRUCTO/ VARIABLE	EDAD	TIEMPO DE ADMIN.	DOMINIOS	Nº ÍTEMS	TIPO DE ABORDAJE	DOMINIO CIF	REQUIERE CERTIFICACIÓN
GMA (Prechtl, años 90)	Integridad del SNC	0-5m (EC)	30-60 min. (pretérmino) 5-10 min. (W, F)	1. Período Pretérmino y <i>Writhing</i> 2. Período <i>Fidgety</i>		Observacional (registro en vídeo)	Estructura y función	No para la práctica clínica Sí para investigación
HNNE (Dubowitz, años 80, Mercuri, 1999)	Integridad del SNC	0-2m (EC)	15 min.	1. Tono y postura 2. Patrones de tono 3. Reflejos 4. Movimientos 5. Signos anormales 6. Respuestas conductuales	34	Manipulativa y observacional	Estructura y función	NO Formularios de registro de uso libre
HINE (Dubowitz, años 80)	Integridad del SNC	3-24m (EC)	8-10 min.	1. Pares craneales 2. Postura 3. Movimientos 4. Tono 5. Reflejos y reacciones	26	Manipulativa y observacional	Estructura y función	NO Formularios de registro de uso libre
MAI (Chandler et al., 1980)	Conductas motrices que se dan durante el 1er año de vida	0-12m (EC)	30 min.	1. Tono muscular 2. Reflejos primitivos 3. Reacciones automáticas 4. Movimiento volitivo	65	Manipulativa	Estructura y función	NO, para la práctica clínica, pero hay cursos. Sí en el ámbito investigador
TIMP (Campbell et al., 1983)	Postura y control selectivo del movimiento	34 sem. (EPM)-4m (EC)	25-30 min.	1. Ítems de observación 2. Ítems provocados	42 (13 observables; 29 provocados)	Observacional y manipulativa	Actividad	NO, pero hay cursos de formación Formularios de registro patentados
AIMS (Piper y Darrah, 1994)	Madurez motora gruesa	0-18m (EC)	20-25 min.	1. Prono 2. Supino 3. Sedestación 4. Bipedestación	58	Observacional (registro en vídeo)	Actividad	NO, pero hay cursos de formación Formularios de registro patentados
HINT (Harris, 1993)	Neuro-motricidad, Conducta y Cognición	2,5-12,5m (EC)	1-30 min.	1. Postura 2. Volteo 3. Locomoción 4. Estereotipias 5. Tono muscular 6. Perímetro cefálico 7. Juicio cualitativo	21	Observacional (en casi su totalidad)	Actividad (multidominio)	NO, pero hay cursos de formación Formularios de registro patentados
MEISR (McWilliam y Homstein, 2007)	Implicación, autonomía y relaciones sociales	0-3 años	60 min.	14 rutinas diarias	386	Entrevista (padres)	Participación	NO. Detalles de administración en el manual Formularios de registro patentados

Admin.: Administración; GMA: General Movements Assessment; HNNE: Hammersmith Neonatal Neurological Examination; HINE; Hammersmith Infant Neurological Examination; MAI: Movement Assessment of Infants; TIMP: Test of Infant Motor Performance; AIMS: Alberta Infant Motor Scale; HINT: Harris Infant Neuromotor Test; MEISR: Measure of Engagement, Independency and Social Relationships; EPM: edad postmenstrual; EC: edad corregida; m: mes; min.: minutos; W: writhing; F: fidgety; MG: motricidad gruesa; MF: motricidad fina.

Tabla 2. Herramientas de evaluación estandarizadas (0-2 años), de interés en fisioterapia pediátrica: generalidades.

	Puntos fuertes	Puntos débiles
GMA	Es observacional y económica Aplicable en población prematura 1ª opción como examen neurológico para la detección temprana de PC en lactantes de riesgo < 5m (EC) (Novak et al., 2017) Gran relevancia clínica del período fidgety (Einspieler, Peharz y Marschik, 2016) Valor predictivo en alteraciones motoras y cognitivas de menor gravedad (Einspieler, Bos, et al., 2016; Caesar et al., 2021)	Requiere certificación (sólo para investigación) Poca oferta de cursos de formación en España
HNNE	Aplicable en población prematura Tiene una versión breve de screening	Requiere manipulación
HINE	En lactantes de riesgo < 5m es la 2ª técnica de elección para la detección temprana de PC. Y, en > 5m, cuando los MGs ya no están presentes, la 1ª En caso de PC, es la herramienta que predice, con mayor precisión, el resultado motor a los 2 años (Novak et al., 2017) Tiene versión española (traducción) (Hidalgo et al., 2020)	Requiere manipulación
TIMP	Las puntuaciones normativas son aplicables en población prematura a partir de las 34 semanas de gestación Tiene versión española (Echevarría, 2017)	Los ítems provocados requieren manipulación No validada en población española
AIMS	Mide la calidad del movimiento, según los criterios de: distribución del peso corporal, postura y movimientos antigravitatorios Es observacional y fácil de administrar Está traducida y validada en la población española (Morales, 2015; Morales et al., 2017)	Se desconoce su valor predictivo a largo plazo No existen puntuaciones normativas para prematuros
MAI	De interés en entornos con nivel socioeconómico bajo que están en diferentes niveles de riesgo biológico y social (Rose et al., 2004) Puede ser una opción para triangular los datos junto a otras herramientas que puedan resultar poco fiables en un momento determinado	Requiere manipulación No validada en población española
HINT	Identifica signos tempranos de retraso cognitivo o dificultades en el comportamiento Evalúa el nivel de preocupación del cuidador/familia Es observacional en casi su totalidad	No es adecuada para administrar a niños que ya han sido diagnosticados de algún tipo de desorden o patología No validada en población española
MEISR	Favorece la implicación de los padres Cada ítem está clasificado según dominio el funcional, según el dominio de desarrollo, según los objetivos del niño, y según el correspondiente código de la CIF Proporciona una visión global del funcionamiento del lactante en ocupaciones diarias Tiene versión española (traducción) (Morales y García, 2020)	Tiempo de administración (largo, cuando no se está familiarizado con la escala)

GMA: General Movements Assessment; HNNE: Hammersmith Neonatal Neurological Examination; HINE; Hammersmith Infant Neurological Examination; TIMP: Test of Infant Motor Performance; AIMS: Alberta Infant Motor Scale; MAI: Movement Assessment of Infants; HINT: Harris Infant Neuromotor Test; MEISR: Measure of Engagement, Independency and Social Relationships. P.ej.: Por ejemplo. CIF-IA: Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud, versión Infancia y Adolescencia. EC: edad corregida

Tabla 3.- Puntos fuertes y débiles de las herramientas de evaluación presentadas (0-2 años)

Discusión

El uso de prácticas en fisioterapia pediátrica basadas en la evidencia es fundamental en el siglo XXI. Seleccionar herramientas de evaluación que tengan datos de validez y fiabilidad fuertes, así como elegir abordajes de intervención con evidencia científica demostrada para conseguir los resultados terapéuticos deseados, son premisas para alcanzar el rigor que marcan los estándares de calidad. Al igual que ocurre en otras profesiones, el cuerpo de conocimiento científico en esta disciplina aún está en proceso de desarrollo. Las herramientas de evaluación estandarizadas son ideales para ser utilizadas tanto en estudios de investigación —cuya finalidad sea evaluar la eficacia de las intervenciones— como en la práctica clínica con la finalidad de ayudar al diagnóstico, establecer objetivos y monitorizar el progreso. Además, facilitan el uso de un lenguaje común interdisciplinar.

En primer lugar, las herramientas de evaluación por sí solas no diagnostican. Ninguna prueba puede proporcionar toda la información necesaria. Lo que permiten es recoger datos que ayudan a validar, descartar, o generar nuevas hipótesis que guiarán en el proceso de toma de decisiones. Su valor predictivo y pronóstico mejora cuando se utilizan en conjunto con otros exámenes, incluyendo pruebas de neuroimagen. Otras fuentes de información relevantes son las entrevistas, y, por supuesto, la historia clínica del lactante. Dado que el desarrollo en la primera infancia transcurre de forma muy rápida, las valoraciones periódicas cada cierto tiempo aportan un valor esencial.

Todas las herramientas de evaluación tienen ventajas y desventajas. Por lo tanto, ¿cuál, o cuáles elegir? Algunos criterios que pueden facilitar su elección son: (1) finalidad específica, variable o constructo que mide, (2) edad y características del lactante, que deben ser comparables con las de la población con la que se diseñó, (3) validez y fiabilidad, y (4) costo eficiencia (tiempo de administración, dominio y nivel de competencia del examinador, requerimientos materiales y de espacio físico, y su precio).

Un aspecto que no puede ser infravalorado es la ética y el nivel competencial del examinador. La competencia para administrar un test estandarizado

en lactantes requiere no sólo la capacidad para administrar y puntuar, sino también comprender el desarrollo infantil, poseer habilidad para interactuar efectivamente y establecer un vínculo adecuado. Para que las puntuaciones obtenidas sean válidas, la prueba debe administrarse de forma estandarizada, tal como indica el manual. Y el profesional puede decidir utilizar únicamente la interpretación descriptiva o reportar también las puntuaciones. Por supuesto, se debe mantener la confidencialidad del lactante, la prueba debe administrarse bajo la conformidad de la familia y el momento de aplicación debe ser oportuno para el bebé.

El conocimiento exhaustivo de los test influye positivamente sobre la habilidad del examinador para observar. Tal vez le permite enfocarse más en los aspectos concretos que pretende medir el instrumento, relacionarlos con el problema o las dificultades que presenta el niño o lactante y descartar con mayor facilidad toda la información irrelevante.

A pesar de las ventajas, las herramientas de evaluación estandarizadas no están exentas de limitaciones. Algunas son: (1) certificaciones y coste elevado (no es el caso de la mayoría de las que se han expuesto en esta revisión); (2) muchas escalas han sido estandarizadas en relación a niños neurotípicos, siendo útiles para detectar el grado de discrepancia respecto a lo esperado para su edad, pero con capacidad limitada para evaluar el progreso del niño cuando el tipo de trastorno que presenta no está representado en la muestra que se utilizó para el desarrollo del test (la AIMS, por ejemplo, sirve para evaluar el progreso de un lactante con patrones de movimiento normales, pero no sería adecuada para evaluar el progreso de un niño con PC); (3) algunas tienen utilidad limitada para realizar programas de intervención (es el caso de niños con discapacidades severas; existen relativamente pocos test para estos grupos de población; para dicho grupo toman especial interés las valoraciones criterio-referenciadas); y (4) al reportar los resultados a la familia es importante utilizar un lenguaje que resulte fácilmente comprensible.

Por otro lado, existen barreras a nivel de implementación en la práctica clínica. Entre otras: falta de tiempo de los profesionales para una formación

adecuada que garantice un nivel competencial óptimo; escasa oferta de cursos de materias tan especializadas y, en ocasiones, de coste elevado; comprensión de la prueba por motivo del idioma, etc. Cuando se tiene poca experiencia en el uso de escalas, es muy interesante utilizarlas en equipos donde diferentes observadores evalúen a un niño utilizando la misma escala, puesto que dará una idea de la precisión y fiabilidad que se obtiene, y ayudará a tomar confianza.

Otro reto adicional en nuestro país, atendiendo al contexto cultural, son las traducciones de las escalas al idioma propio, con su correspondiente adaptación transcultural, ya que la mayoría están en inglés. Además, la validación de la escala en una determinada región, atendiendo a razones étnicas, es un requisito en el ámbito investigador para ésta que sea confiable. Sin embargo, cuando la variable que se mide es una cualidad intrínseca, biológica, no influenciable por factores externos, como es el caso de la integridad del SNC, dicha validación quizás no sea significativa para el ámbito clínico. De las escalas presentadas en esta revisión, algunas tienen publicada una versión española. La AIMS, además, ha sido validada en la población española mediante un riguroso estudio de investigación.

Como conclusión, a pesar de los desafíos existentes, las herramientas de evaluación estandarizadas son importantes para el avance del conocimiento científico y profesional, y mejoran la comunicación entre las diferentes disciplinas. Mediciones objetivas, tanto en la práctica clínica como en investigación, ayudan a mejorar el reconocimiento profesional y promueven las prácticas basadas en la evidencia. Sin embargo, nunca deberían sustituir al razonamiento clínico y deberían considerarse sólo como una de las múltiples fuentes de recogida de información que se utilizan en el proceso de evaluación. En última instancia, y con un nivel de competencia técnica adecuado, contribuyen a optimizar el neurodesarrollo y la calidad de vida de las personas.

Bosch, R. Pagerols, M. Rivas, C. Sixto, L. Bricollé, L. Español, G. Prat, R. Ramos, J. y Casas, M. (2021). Neurodevelopmental disorders among Spanish school-age children: Prevalence and sociodemographic correlates. *Psychological Medicine*, 13, 1-11.

Caesar, R. Colditz, P. Cioni, G. y Boyd, R. (2021). Clinical tools used in young infants born very preterm to predict motor and cognitive delay (not cerebral palsy): a systematic review. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 63 (4), 387–395.

Campbell, S. (2021). Functional movement assessment with the Test of Infant Motor Performance. *Journal of Perinatology*, 41, 2.385-2.394.

Chandler, L. Skillen, M y Swanson, M. (1980). *Movement Assessment of Infants*. Audrey Haugaard Larson, R.P.T.

Cioni, G. y Mercuri, E. (2007). *Neurological Assessment in the First Two Years of Life: Instruments for the follow-up of high-risk newborns*. Mac Keith Press.

Darrah, J. Piper, M. y Watt, M. (1998). Assessment of gross motor skills of at-risk infants: Predictive validity of the Alberta Infant Motor Scale. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 40 (7), 485–491.

Doyle, L. Anderson, P. Battin, M. Bowen, J. Brown, N. Callanan, C. Campbell, C. Chandler, S. Cheong, J. Darlow, B. Davis, P. DePaoli, T. French, N. McPhee, A. Morris, S. O'Callaghan, M. Rieger, I. Roberts, G. Splittle, Al, (...) y Woodward, L. (2014). Long term follow-up risk children: who, why and how. *BMC Pediatrics*, 14, 279.

Dubowitz, L. Dubowitz, V. y Mercuri, E. (2011). *Neurological Assessment of the Preterm and Full-Term newborn Infant*. Mac Keith Press.

Echevarría, M. (2016). *Adaptación transcultural y versión española de la prueba de rendimiento motor infantil (TIMP)*. [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/42956/>

Einspieler, C. Bos, A. Libertus, M. y Marschik, P. (2016). The general movement assessment helps us to identify preterm infants at risk for cognitive dysfunction. *Frontiers in Psychology*, 7, 406.

Einspieler, C. Peharz, R. y Marschik, P. (2016). Fidgety movements – tiny in appearance, but huge in impact. *Journal de Pediatria*, 92 (3), S64–S70.

Einspieler, C. Prechtel, H. Bos, A. Ferrari, F. y Cioni, G. (2004). *Prechtel's Method on the Qualitative Assessment of General Movements in Preterm, Term and Young Infants*. Mac Keith Press.

Hafström, M. Källén, K. Serenius, F. Maršál, K. Rehn, E. Drake, H. Ådén, U. Farooqi, A. Thorngren-Jerneck, K. y Strömberg, B. (2018). Cerebral palsy in extremely preterm infants. *Pediatrics*, 141 (1), e20171433.

Harris, S. Megens, A. Backman, C. y Hayes, V. (2003). Development and standardization of the Harris Infant Neuromotor Test. *Infants and Young Children*, 16 (2), 143–151.

Hidalgo, A. Merino, J. y Paleg, G. (agosto de 2020). *The Spanish Version of the Hammersmith Infant Neurological Examination (HINE)*. Conference: Implementation of Early Detection and Intervention of Cerebral Palsy 2020. Cerebral Palsy Foundation, Nationwide Children's Hospital [póster]. https://www.researchgate.net/publication/344074464_The_Spanish_Version_of_the_Hammersmith_Infant_Neurological_Examination_HINE

Litt, J. Edwards, E. Lainwala, S. Mercier, C. Montgomery, A. O'Reilly, D. Rhein, L. Woythaler, M. y Hartman, T. (2020). Optimizing High-risk Infant Follow-up in Nonresearch-based Paradigms: The New England Follow-up Network. *Pediatric Quality & Safety*, 5 (3), e287.

McWilliam, R. y Younggren, N. (2019). *Measure of Engagement, Independence, and Social Relationships (MEISR-™) Manual, Research Edition*. Brookes Publishing Co.

Mercuri, E. Guzzetta, A. Cowan, F. Rutherford, M. Counsell, S. Papadimitriou, M. Cioni, G. y Dubowitz, L. (1999). Neonatal neurological examination in infants with hypoxic ischaemic encephalopathy: correlation with MRI findings. *Neuropediatrics*, 30 (2), 83-89.

Morales, E. (2015). *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 pre-término*. [Tesis doctoral, Universitat Internacional de Catalunya]. <https://www.tdx.cat/handle/10803/373646#page=1>

Morales, E. Bagur, C. Suc, N. Fornaguera, M. Cazorla, E. y Girabent, M. (2017). The Spanish version of the Alberta Infant Motor Scale: Validity and reliability analysis. *Developmental Neurorehabilitation*, 20 (2), 76-82.

Mulligan, S. (2014). *Occupational Therapy Evaluation for Children*. Lippincott Williams & Wilkins.

Novak, I. Morgan, C. Adde, L. Blackman, J. Boyd, R. Brunstrom, J. Cioni, G. Damiano, D. Darrah, J. Eliasson, A. C. De Vries, L. S. Einspieler, C. Fahey, M. Fehlings, D. Ferriero, D. M. Fetters, L. Fiori, S. Forssberg, H. Gordon, A. (...) y Badawi, N. (2017). Early, accurate diagnosis and early intervention in cerebral palsy: Advances in diagnosis and treatment. *JAMA Pediatrics*, 171 (9), 897-907.

OMS. (2011). *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud. Versión para la Infancia y la Adolescencia*. Madrid: Organización Mundial de la Salud.

Oskoui, M. Coutinho, F. Dykeman, J. Jetté, N. y Pringsheim, T. (2013). An update on the prevalence of cerebral palsy: A systematic review and meta-analysis. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 55 (6), 509-519

Pallás, C. Loureiro, B. De la Cruz Bértolo, J. García, P. Ginovart, G. Jiménez, A. Martín, Y. Soriano, J. Torres, M. y Vento, M. (2019). Spanish survey on follow-up programmes for children born very preterm. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*, 108 (6), 1042-1048.

Piper, M. y Darrah, J. (1994). *Motor Assessment of the Developing Infant*. Philadelphia: W.B. Saunders Co.

Romeo, D. Ricci, D. Van Haastert, I. De Vries, L. Haataja, L. Brogna, C. Gallini, F. Romagnoli, C. Cowan, F. y Mercuri, E. (2012). Neurologic assessment tool for screening preterm infants at term age. *Journal of Pediatrics*, 161 (6), 1166-1168.

Rose, R. Cabral, H. Beeghly, M. Brown, E. y Frank, D. (2004). The movement assessment of infants (MAI) as a predictor of two-year neurodevelopmental outcome for infants born at term who are at social risk. *Pediatric Physical Therapy*, 16 (4), 212-221.