

Concordancia inter-observador en la evaluación de los movimientos generales de Prechtl en recién nacidos. Centro Hospitalario Pereira Rossell, Uruguay. 2024

Interobserver agreement in the assessment of Prechtl's general movements in newborns. Centro Hospitalario Pereira Rossell, Uruguay. 2024.

VERÓNICA ABALOS⁽¹⁾, SOFÍA ALFARO⁽¹⁾, VIVIANA BAFFICO⁽¹⁾, LUCÍA BAGNATO⁽¹⁾, ANABELLA CARRIZO⁽¹⁾,
ALFREDO CERISOLA⁽²⁾, FEDERICO BALTAR⁽²⁾

(1) Estudiante de Medicina, Ciclo de Metodología Científica II, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Uruguay.

(2) Docente supervisor. Cátedra de Neuropediatría de la Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Correos electrónicos de contacto:

Verónica Abalos:
veronicaabalos3124@gmail.com

Sofía Alfaro:
alfsofi28@gmail.com

Viviana Baffico:
vivianabaffico@gmail.com

Lucía Bagnato:
luciabagnato5@gmail.com

Anabella Carrizo:
carrizoanabella00@gmail.com

Alfredo Cerisola:
alfredocerisola@gmail.com

Federico Baltar:
fedebaltar@gmail.com

Grupo 102.

RESUMEN

Los movimientos generales son movimientos espontáneos que involucran a todo el cuerpo en una secuencia variable de movimientos de miembros superiores, miembros inferiores, cuello y tronco. Se caracterizan por su complejidad, variabilidad y fluidez. Dichas características determinan la calidad de estos movimientos y son reflejo de la integridad del sistema nervioso central. Existen diversas formas de evaluar los movimientos generales siendo uno de los más reconocidos el desarrollado por Prechtl. Este método ha demostrado ser eficaz para predecir y diagnosticar precozmente la parálisis cerebral y otros trastornos neurológicos.

Se realizó un estudio observacional, transversal, que tuvo como objetivo evaluar la concordancia inter-observador en el score General Movement Optimality Score-Revised en recién nacidos. Se seleccionaron 30 recién nacidos del Centro Hospitalario Pereira Rossell, quienes fueron evaluados por distintos observadores con formación en movimientos generales. Para evaluar la concordancia inter-observador se utilizó el coeficiente Kappa de Fleiss, Kappa de Cohen, coeficiente de correlación intraclase y alfa de Krippendorff según correspondiera. En la variable evaluación del video se obtuvo un valor κ de 0.334 (IC 95% 0.267 - 0.402). En la variable puntaje total de score el ICC fue 0.43 (IC 95% 0.21 - 0.74), mientras que en la variable clasificación de los movimientos el kappa fue 0.242 (IC 95% 0.124 - 0.359). Los fisioterapeutas lograron concordancias significativamente mayores en todas las variables analizadas. A partir de este estudio se puede concluir que el nivel de acuerdo general fue regular.

Palabras clave: movimiento, interobservador, recién nacido, trastornos del neurodesarrollo, neurodesarrollo

ABSTRACT

General movements are spontaneous movements that involve the whole body in a variable sequence of movements of the upper limbs, lower limbs, neck and trunk. They are characterized by their complexity, variability, and fluidity. These characteristics determine the quality of these movements and are a reflection of the integrity of the central nervous system. There are several ways of evaluating general movements, one of the most recognized being the one developed by Prechtl. This method has proven to be effective in predicting and diagnosing cerebral palsy and other neurological disorders early.

An observational, cross-sectional study was conducted with the aim of assessing inter-observer agreement in the General Movement Optimality Score-Revised score in newborns. Thirty newborns from the Centro Hospitalario Pereira Rossell were selected and evaluated by different observers with training in general movements. To evaluate inter-observer agreement, Fleiss's Kappa, Cohen's Kappa, Intraclass Correlation Coefficient and Krippendorff's Alpha were used, as appropriate. In the variable video evaluation, a κ value of 0.334 (95% CI 0.267 - 0.402) was obtained. In the total score variable, the ICC was 0.43 (95% CI 0.21 - 0.74), while in the variable classification of movements the kappa was 0.242 (95% CI 0.124 - 0.359). The physiotherapists achieved significantly higher concordances in all the variables analyzed. From this study it can be concluded that the level of general agreement was regular.

Key words: movement, interobserver, newborn, neurodevelopmental disorders, neurodevelopmental

INTRODUCCIÓN

Uno de los mayores desafíos que enfrentan los especialistas es lograr identificar de forma temprana aquellos recién nacidos que presentan mayor riesgo para desarrollar alteraciones neurológicas en un futuro. Esto es importante, dado que son quienes se beneficiarían de una detección precoz y un tratamiento oportuno. Se evidenció que en las primeras etapas de la vida, el cerebro tiene mayor plasticidad y por lo tanto, intervenir en ese momento minimiza el riesgo de desarrollar discapacidad⁽¹⁾.

Los movimientos espontáneos son considerados un buen marcador de la integridad del sistema nervioso central. Estos, a diferencia de los reflejos, no son provocados por estímulos externos y se alteran más fácilmente ante condiciones adversas^(2, 3).

A estos movimientos se los denominó movimientos generales, involucran a todo el cuerpo en una secuencia variable de movimientos de miembros superiores, miembros inferiores, cuello y tronco. Se caracterizan por su complejidad, variabilidad y fluidez. Aumentan y disminuyen en intensidad, fuerza y velocidad, y su inicio y fin son graduales⁽²⁾.

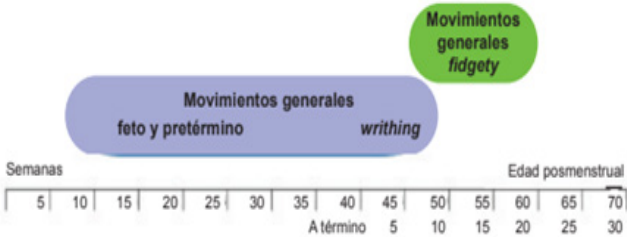
Los movimientos fetales comienzan a desarrollarse en la semana 7 de gestación, pero los más estudiados son los que ocurren en la vida extrauterina. Dentro de estos, se reconocen dos grandes grupos: los movimientos de contorsión (writhing movements) y los movimientos de ajeteo (fidgety movements). Los primeros, están presentes hasta las 6-9 semanas postérmino y se caracterizan por su lenta a moderada velocidad y amplitud, y su forma elipsoidal (Tabla 1). Por su parte, los segundos se pueden desarrollar hasta las 16-20 semanas postérmino, pero son más prevalentes a las 12 semanas postérmino. Estos se distinguen por su pequeña amplitud, velocidad moderada y aceleración variable en tres planos, involucran todo el cuerpo y son los que predominan cuando el niño está despierto. Los movimientos generales van desapareciendo gradualmente entre los 3 y los 5 meses posteriores al parto, cuando son sustituidos por movimientos voluntarios y antigravitatorios que van tomando progresivamente el control del movimiento^(1, 4-6) (Figura 1).

Tabla 1. Características de los movimientos de contorsión normales y anormales

Normales	Complejos que involucran todo el cuerpo con rotación
	Fluidos con principio y fin gradual
	Variables en fuerza y velocidad
Anormales	Pobre repertorio, monótonos
	Calambres sincronizados, sin fluidez, espasmódicos
	Caóticos

Fuente: Rosendo N, Vericat A. Evaluación de los movimientos generales en niños prematuros para predicción de parálisis cerebral. Arch Argent Pediatr. 2023;121(3)

Figura 1. Desarrollo temporal de los movimientos generales



Fuente: Rosendo N, Vericat A. Evaluación de los movimientos generales en niños prematuros para predicción de parálisis cerebral. Arch Argent Pediatr. 2023;121(3)

Existen diferentes formas de evaluar los movimientos generales siendo la más reconocida la desarrollada por Prechtl; esta consiste en la observación de los movimientos espontáneos mediante grabaciones de videos, y se basa en la percepción visual gestáltica del observador para evaluar su calidad⁽⁷⁾.

The General Movements Optimality Score-Revised (GMOS-R)⁽⁸⁾ permite distinguir entre movimientos generales normales y anormales. Se utiliza para evaluar recién nacidos de pretérmino, término y postérmino hasta las 9 semanas.

La evaluación de los movimientos generales en lactantes entre los 2 y 5 meses de edad presenta una sensibilidad del 98% para el diagnóstico de parálisis cerebral antes de los 5 meses de edad corregida, siendo superior a los demás métodos disponibles. La resonancia magnética ofrece entre un 86% y 89% de sensibilidad y el examen neurológico infantil de Hammersmith una sensibilidad del 90%⁽⁹⁾.

La parálisis cerebral es la causa más frecuente de discapacidad física en edades tempranas del desarrollo, con una prevalencia de 1 de cada 500 niños en edad escolar⁽¹⁰⁾.

Se caracteriza por ser un conjunto de trastornos en el desarrollo motor que afectan tanto la postura como el control de los movimientos, así como el tono muscular. Surge a partir de una lesión en etapas tempranas del desarrollo cerebral⁽¹¹⁾. Desde que en 1997 fue fundada la General Movements Trust, se promueve la utilización del método de Prechtl para evaluar los movimientos generales. En la actualidad, se implementa su uso de manera frecuente en el área de la práctica clínica, ya que se trata de un estudio ágil, fiable y no invasivo⁽⁷⁾.

Dado que esta evaluación se fundamenta en la percepción visual realizada por diversos profesionales, resulta pertinente analizar si existe correlación en las observaciones realizadas. La concordancia entre observadores se refiere al grado de acuerdo, similitud o semejanza en las calificaciones asignadas por los diferentes observadores al utilizar esta herramienta de evaluación. A nivel mundial se han desarrollado múltiples estudios que evaluaron la concordancia inter e intra observador en el score GMOS-R^(7, 12-14).

Si bien ha demostrado ser un método confiable y reproducible, a partir de las búsquedas bibliográficas realizadas, no hemos encontrado publicaciones científicas que aborden este tema en nuestro país. Por esta razón, resulta crucial abordar este tema a nivel nacional.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Valorar la concordancia inter-observador en la evaluación de los movimientos generales de Prechtl en recién nacidos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar los movimientos generales de Prechtl en la población de estudio.
- Evaluar la concordancia entre los observadores que participaron en el estudio.
- Analizar si la concordancia es diferente entre las diferentes profesiones.
- Evaluar la concordancia para las principales categorías de movimientos generales de Prechtl en recién nacidos y para los puntajes del GMOS-R.

METODOLOGÍA

TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio observacional transversal para evaluar la concordancia inter-observador en la evaluación de los movimientos generales de Prechtl.

POBLACIÓN

El estudio contó con dos poblaciones, la primera estuvo conformada por recién nacidos de término y pretérmino internados en el Centro Hospitalario Pereira Rossell (CHPR) en los meses de Julio, Agosto y Septiembre del año 2024. De dicha población, se seleccionó una muestra de 30 recién nacidos que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: 1) haber nacido en CHPR entre los meses de Julio y Septiembre; 2) edad gestacional mayor a 32 semanas; 3) recién nacidos para quienes su tutor legal haya proporcionado el consentimiento por escrito.

La segunda población estuvo conformada por personal sanitario con formación acreditada en la evaluación de los movimientos generales de Prechtl. Se convocaron 11 observadores para participar de la investigación.

La selección de muestra se basó en trabajos previos⁽¹⁵⁾ que establece que el número de individuos seleccionados para realizar esta investigación deben ser de al menos 30 y debe involucrar al menos 3 observadores.

La participación en el estudio fue voluntaria para ambos grupos, con previa invitación por parte de los investigadores.

VARIABLES

Se resumen en la **Tabla 2**.

Tabla 2. Variables de estudio

Variable	Clasificación	Categoría	Unidad de medida
Sexo del recién nacido	Cualitativa, dicotómica	Femenino Masculino	
Edad gestacional al nacer	Cuantitativa, discreta		Semanas
Peso al nacer	Cuantitativa, continua		g
Longitud al nacer	Cuantitativa, continua		cm
Perímetro cefálico al nacer	Cuantitativa, continua		cm
Formación del observador	Cualitativa	Neuropediatría Residente en Neuropediatría Neonatólogo Pediatría Lic. en Fisioterapia	
Nivel de experiencia del observador	Cualitativa	Menos de un año Entre 1 y 2 años Entre 2 y 3 años Más de 3 años	
Evaluación del video	Cualitativa	Apto No apto	
Clasificación de los movimientos generales	Cualitativa	Normal Pobre repertorio Calambres sincronizados Caóticos	
Puntaje total del score General Movements Optimality Score - Revised	Cuantitativa, continua		

Fuente: elaboración propia

RECOLECCIÓN DE DATOS

Una vez obtenido el consentimiento informado, se procedió a realizar el registro videográfico de los recién nacidos. Los videos se grabaron de acuerdo con los criterios establecidos por los autores⁽⁸⁾: 1) Los recién nacidos permanecieron acostados en posición supina, con ropa mínima, sin chupete ni juguetes, y en un estado de comportamiento adecuado (despiertos, en ausencia de llanto y malestar); 2) Los videos tuvieron una duración aproximada de 3 minutos.

Los videos fueron grabados los primeros días de vida con una cámara en CHPR, por los investigadores y fueron entregados a los observadores en pendrives, junto con el score correspondiente, que contó con los siguientes datos: edad gestacional al nacer y edad gestacional al momento de la grabación. Los observadores no conocieron las identidades de los recién nacidos, estos fueron enumerados de acuerdo al orden en que se grabaron los videos.

Los observadores analizaron los videos utilizando computadoras en ubicaciones independientes; se les permitió verlos repetidamente pero no comunicarse entre sí, además se les prohibió descargarlos y una vez que los analizaron devolvieron los pendrives para eliminarlos. De esta manera, se evitó que personas ajenas a la investigación tuvieran acceso al material videográfico.

En la evaluación del video se aplicó el score: “The General Movements Optimality Score-Revised (GMOS-R)” (**Anexo 1**). El score consta de dos partes, la primera de ellas clasifica los movimientos en cuatro categorías: Normal (secuencia, amplitud y velocidad variables), pobre repertorio (secuencia, amplitud, velocidad e intensidad carecen de la variabilidad normal), calambres sincronizados (movimientos rígidos, los diferentes segmentos del cuerpo se contraen y se relajan

simultáneamente) y movimientos caóticos (abruptos, rápidos y de gran amplitud con rotaciones mínimas). A su vez evaluó la secuencia de los mismos. La segunda consta de puntuar detalladamente cada segmento corporal, donde el rango de puntuación en cada sector va del 0 al 2, siendo los puntajes más altos los que indican un puntaje óptimo⁽⁸⁾.

Se pautó como fecha máxima de entrega de las evaluaciones, por parte de los observadores el día 1/11/24, y únicamente se tomaron en cuenta las recibidas hasta esa fecha.

Por otro lado, se recolectaron los siguientes datos de las historias clínicas: sexo, edad gestacional al nacer, longitud al nacer, peso al nacer, perímetro cefálico al nacer y número de contacto.

A su vez, a los observadores se les realizó una encuesta (**Anexo 2**) que tuvo como objetivo recabar información de su formación y experiencia en la evaluación de los movimientos generales. A cada observador se lo identificó con una letra, según correspondiera, para mantener el anonimato.

PLAN DE ANÁLISIS

En un primer análisis, se valoró la concordancia inter-observador en la variable evaluación del video. La concordancia entre un par de observadores se analizó mediante el coeficiente Kappa de Cohen, mientras que en la concordancia entre tres o más observadores se utilizó el Kappa de Fleiss. Se consideró un valor Kappa (κ) menor a 0,20 como mal acuerdo, valores entre 0,21 y 0,40 como regular, valores entre 0,41 y 0,60 como moderado, valores entre 0,61 y 0,80 como bueno, y valores mayores a 0,80 como muy buen acuerdo⁽¹⁶⁾.

A su vez se evaluó la concordancia en el total de score mediante el Alfa de Krippendorff. Valores menores a 0,67 denotan un acuerdo deficiente, valores entre 0,67 - 0,80 un acuerdo moderado, y valores mayores a 0,80 un acuerdo fuerte⁽¹⁷⁾.

En segundo análisis, sólo se consideraron los recién nacidos que fueron evaluados por todos los observadores. Se evaluó la concordancia inter-observador en el puntaje global del score (suma de las subcategorías) utilizando el coeficiente de correlación intraclase (ICC) como modelo de efectos aleatorios de dos vías, donde se consideró que un ICC menor a 0,5 es indicador de acuerdo deficiente, valores entre 0,5 y 0,75 acuerdo moderado, valores entre 0,75 a 0,90 buen acuerdo y valores mayores a 0,90 indican excelente acuerdo⁽¹⁵⁾.

Asimismo, se valoró la concordancia inter-observador en la clasificación de los movimientos generales utilizando el coeficiente de Kappa de Cohen y Kappa de Fleiss con las consideraciones mencionadas anteriormente.

Para el procesamiento de los datos se utilizaron planillas Excel y el análisis estadístico se realizó con los programas JASP y R. Se consideró el valor p menor a 0,05 como significativo para todos los casos y se calcularon intervalos de confianza 95%.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Esta investigación fue realizada de acuerdo a las normativas vigentes en nuestro país, en particular el Decreto 158/019, la Ley 18.331 así como los principios éticos de la Declaración de Helsinki del año 2000. La investigación antes de comenzar fue aprobada por el Comité de Ética de la Investigación del CHPR. Se solicitó consentimiento informado a los participantes.

RESULTADOS

Se incluyeron 30 recién nacidos. Las características de los mismos se resumen en la **Tabla 3**.

Tabla 3. Características demográficas de los recién nacidos

Sexo masculino n (Frec.rel)	16 (0.53)
Edad gestacional al nacer ^a (semanas)	39 (38,39)
Peso al nacer ^b (g)	3145 (700,21)
Longitud al nacer ^b (cm)	49 (2,90)
Perímetro cefálico al nacer ^b (cm)	34 (2,25)

Notas: ^a Datos reportados como mediana (min-máx, IQR). IQR: rango intercuartílico. ^b Datos reportados como media (DE). DE: desvío estándar

Fuente: elaboración propia

Asimismo, se reclutaron 11 observadores, de los cuales únicamente 8 entregaron las evaluaciones en la fecha establecida. Para su identificación se les asignó una letra de la A hasta la H. Las características de estos últimos se resumen en la **Tabla 4**, como puede observarse la especialidad y el nivel de experiencia fue variable.

Tabla 4. Características de los observadores

Id	Especialidad	Nivel de Experiencia
A	Lic. en Fisioterapia	Entre 2 y 3 años
B	Residente en Neuropediatría	Entre 1 y 2 años
C	Neuropediatría	Entre 2 y 3 años
D	Lic. en Fisioterapia	Más de 3 años
E	Residente en Neuropediatría	Entre 1 y 2 años
F	Neuropediatría	Entre 2 y 3 años
G	Neuropediatría	Más de 3 años
H	Lic. en Fisioterapia	Más de 3 años

Fuente: elaboración propia

Todos los observadores contaban con el curso básico y avanzado acreditado en la evaluación de los movimientos generales.

En un primer análisis, se evaluó la concordancia inter-observador en la variable evaluación del video, los resultados se resumen en la **Tabla 5**.

Tabla 5. Concordancia inter-observador en la variable evaluación del video

Comparación	Kappa (κ)	IC 95%
Total 8 evaluadores (A - H)	0.334	0.267 - 0.402
Fisioterapeutas (A, D, H)	1.000	0.793 - 1.207
Neuropediatras (C, F, G)	0.288	0.081 - 0.495
Más de 3 años de experiencia (D, G, H)	0.679	0.472 - 0.885
Entre 2 y 3 años de experiencia (A, C, F)	0.120	-0.086 - 0.327
Entre 1 y 2 años de experiencia- residentes en neuropsiquiatría (B, E)	0.328	-0.028 - 0.684

Fuente: elaboración propia

Al comparar a todos los observadores (A-H) y a los neuropediatras (C,F,G) el acuerdo fue regular. Sin embargo, cuando se comparan los fisioterapeutas (A,D,H) el acuerdo aumenta considerablemente.

Si analizamos el nivel de experiencia, se observa que aquellos que tienen más de tres años de experiencia logran un mayor acuerdo, independientemente de su profesión.

Del total de la muestra solo 10 recién nacidos fueron evaluados por todos los observadores, excluyéndose 20 recién nacidos debido a que no cumplieron los criterios preestablecidos para la grabación del video.

En un segundo análisis únicamente se tomaron en cuenta estos 10 recién nacidos para evaluar la concordancia respecto a la clasificación de los movimientos y el puntaje total obtenido en el score GMOS-R.

En la tabla 6 se resume la concordancia inter-observador en la clasificación de los movimientos generales.

A nivel general el κ obtenido denota un acuerdo regular entre los mismos. Nuevamente si comparamos con el κ de los fisioterapeutas estos logran una concordancia significativamente mayor al resto de los grupos. Los restantes no tuvieron acuerdos significativos.

Tabla 6. Concordancia inter-observador en la clasificación del movimiento del General Movement Optimality Score-Revised

Comparación	Kappa (κ)	IC 95%
Total 8 evaluadores (A - H)	0.242	0.124 - 0.359
Fisioterapeutas (A, D, H)	0.856	0.499 - 1.214
Neuropediatras (C, F, G)	0.206	-0.151 - 0.554
Más de 3 años de experiencia (D, G, H)	0.167	-0.191 - 0.525
Entre 2 y 3 años de experiencia (A, C, F)	0.148	-0.210 - 0.506
Entre 1 y 2 años de experiencia- residentes en neuropsiquiatría (B, E)	0.615	-0.045 - 1.000

Fuente: elaboración propia

En la **Figura 2** se resume el puntaje total del GMOS-R en los 10 recién nacidos evaluados por la totalidad de observadores. El gráfico A representa el puntaje que cada uno de los observadores asignó a los recién nacidos, en el gráfico B se visualiza el puntaje que asignaron los fisioterapeutas, mientras que en el gráfico C se resume el que asignaron los neuropediatras.

Para finalizar, en la **Tabla 7** se resume la concordancia en

el puntaje total del score GMOS-R. En la totalidad de los observadores el acuerdo fue deficiente, por su parte, en los fisioterapeutas el nivel de acuerdo aumenta significativamente, llegando a ser excelente, mientras que en los neuropediatras se pudo apreciar un ICC similar al total, constituyendo un acuerdo deficiente. Asimismo, se analizó el Alfa de Krippendorff que al compararlo con el ICC los valores son coincidentes.

Figura 2. Puntaje total del General Movement Optimality Score-Revised para los 10 recién nacidos evaluados

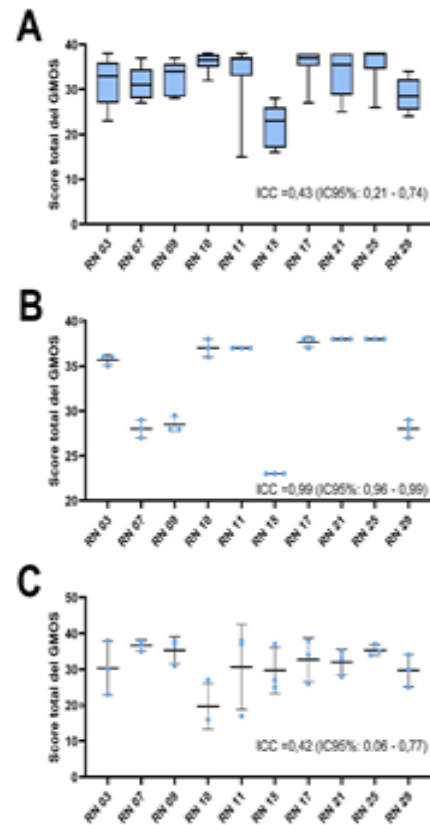
A-Todos los observadores. B- Licenciados en fisioterapia C-Neuropediatras.
Fuente: elaboración propia

Tabla 7. Concordancia inter-observador en el puntaje total del score GMOS-R

	n = 10 RN		n = 30 RN	
	ICC	IC 95%	Alfa de Krippendorff	IC 95 %
Total 8 evaluadores	0.43	0.21 - 0.74	0.51	0.23 - 0.67
Fisioterapeutas (A, D, H)	0.99	0.96 - 0.99	0.98	0.95 - 0.99
Neuropediatras (C, F, G)	0.42	0.06 - 0.77	0.51	0.08 - 0.77

Notas: ICC: coeficiente de correlación intraclass calculado como modelo de efectos aleatorios de dos vías de acuerdo absoluto entre observadores, para un protocolo de medida realizado por un único observador. Alfa de Krippendorff: indicador de concordancia que puede ser calculado en caso de datos faltantes en el set de datos. Solo 10 RN fueron evaluados por los 8 evaluadores. RN: recién nacidos.

Fuente: elaboración propia

DISCUSIÓN

La finalidad de este estudio fue evaluar la concordancia inter-observador en la evaluación de los movimientos generales, utilizando el score GMOS-R.

La concordancia inter-observador en la variable evaluación del video se obtuvo un κ que denota un acuerdo regular. En la literatura no hay antecedentes de estudios que hayan incluido y analizado la concordancia de esta variable.

La concordancia inter-observador en la variable puntaje total del score el ICC fue de 0.43 (IC del 95% 0.21 - 0.74) lo que refiere un acuerdo deficiente. Esto difiere con los resultados obtenidos en investigaciones previas en donde el acuerdo fue mayor. Valencia y cols⁽¹³⁾ reportaron un ICC de 0.72 (IC 95% 0.35 - 0.89) lo que implica un acuerdo moderado. En este estudio la muestra fue de 69 recién nacidos e incluyó únicamente pretérminos, los observadores fueron seleccionados aleatoriamente y el ICC fue calculado por el modelo aleatorio de una vía a diferencia de nuestro estudio donde se utilizó el modelo de efectos aleatorios de dos vías y los observadores no se seleccionaron aleatoriamente. A su vez, previo al estudio, participaron en dos sesiones online de entrenamiento con fines pedagógicos y de llegar a acuerdos, lo cual no fue realizado en este estudio.

Se podría tener en cuenta incluir sesiones de entrenamiento en futuras investigaciones a los observadores en conjunto, este tipo de sesiones podría aumentar el acuerdo, pero al mismo tiempo, no se estaría evaluando la práctica habitual, sino la práctica habitual más un entrenamiento específico.

La concordancia inter-observador en la variable clasificación de los movimientos generales obtuvo un κ de 0.242 (IC 95% 0.124 - 0.359) lo que implica un acuerdo regular. En estudios previos se realizaron dos análisis, el primero que distingue entre normales/anormales y un segundo que incluye las categorías de los movimientos anormales. Valencia y Cols⁽¹³⁾ utilizaron el coeficiente AC1 de Gwet obteniendo un puntaje de 0.67 (IC 95% de 0.38 - 0.89) en el análisis que incluye el total de las categorías, e implica un acuerdo sustancial, discrepando con los resultados obtenidos en este estudio.

Un aspecto a considerar es la amplitud del intervalo de confianza, este incluye rangos amplios lo que limita la precisión de los resultados. Esto pudo deberse al tamaño de la muestra y la variabilidad de la misma^(13, 18).

Otro factor a considerar que pudo haber influido con el resultado del estudio es el nivel experiencia y las distintas especialidades que presentan los observadores entre sí. El nivel de concordancia que presentaron los fisioterapeutas, fue superior al resto de las especialidades. También deberíamos tener en cuenta que en otros estudios realizados previamente con concordancia casi perfecta los observadores que participaron tenían una experiencia considerablemente superior, en cuanto a años de experiencia y la utilización en la práctica diaria⁽⁷⁾.

Una limitante que se puede tener en cuenta para el estudio es que los bebés fueron reclutados desde un mismo centro de salud, acotando la variabilidad de la población⁽¹⁴⁾.

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

A partir de este estudio se puede concluir que el nivel de acuerdo general fue regular.

Los fisioterapeutas lograron concordancias significativamente mayores en todas las variables analizadas.

En lo que respecta al nivel de experiencia únicamente hubo diferencias significativas en la variable evaluación del video, no siendo así en el resto de las variables analizadas.

Los datos recopilados denotan la importancia de la capacitación continua y estandarización de protocolos para mejorar la consistencia de las evaluaciones. Si bien los resultados obtenidos en el estudio no fueron los esperados, a nivel mundial existen numerosos estudios que comprueban la efectividad de la utilización del score GMOS-R en la evaluación de los movimientos generales.


En futuras investigaciones se debería considerar un tamaño muestral mayor que contemple posibles errores al momento de grabación, y así no perder valor estadístico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Darsaklis V, Snider LM, Majnemer A, Mazer B. Predictive validity of Prechtl's Method on the Qualitative Assessment of General Movements: a systematic review of the evidence: Review. *Dev Med Child Neurol*. 2011;53(10):896-906.
2. Prechtl HFR. Qualitative changes of spontaneous movements in fetus and preterm infant are a marker of neurological dysfunction. *Early Hum Dev*. 1990;23(3):151-8.
3. Shin HI, Park MW, Lee WH. Spontaneous movements as prognostic tool of neurodevelopmental outcomes in preterm infants: a narrative review. *Clin Exp Pediatr*. 2023;66(11):458-64.
4. Peinado Gorlat P, Gómez de Valcárcel Sabater M, Gorlat Sánchez B. Valoración de movimientos generales como herramienta pronóstica de parálisis cerebral infantil en prematuros: revisión sistemática. *Rev Neurol [Internet]*. 2020 [citado 13 de noviembre de 2024];71(04):134.
5. Rosendo N, Vericat A. Evaluación de los movimientos generales en niños prematuros para predicción de parálisis cerebral. *Arch Argent Pediatr*. 2023;121(3)
6. Hadders-Algra M. Neural substrate and clinical significance of general movements: an update. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2017;60(1):39-46.
7. Bernhardt I, Marbacher M, Hilfiker R, Radlinger L. Inter- and intra-observer agreement of Prechtl's method on the qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants. *Early Hum Dev*. 2011;87(9):633-9.
8. Einspieler C, Bos AF, Spittle AJ, Bertonielli N, Burger M, Peyton C, et al. The General Movement Optimality Score-Revised (GMOS-R) with Socioeconomically Stratified Percentile Ranks. *J Clin Med*. 2024;13(8):226.
9. Novak I, Morgan C, Adde L, Blackman J, Boyd RN, Brunstrom-Hernandez J, et al. Early, Accurate Diagnosis and Early Intervention in Cerebral Palsy: Advances in Diagnosis and Treatment. *JAMA Pediatr*. 2017;171(9):897.
10. Cerisola A, Borderre M, Carranza F, Cuadro C, Cures S, Quintela L, et al. Tratamiento con toxina botulínica en niños con parálisis cerebral espástica. Análisis del tratamiento en tríceps sural durante 2017-2018 en el Centro de Rehabilitación Infantil Teletón, Uruguay. *Rev Méd Urug*. 2021;37(3):e37303.
11. Kleinstauber Saa K, Avaria Benaprés MA, Varela Estrada X. Parálisis cerebral. *Rev Ped Elec [Internet]*. 2014 [citado 13 de noviembre de 2024];11(2):54-70. Disponible en: <http://www.dinf.ne.jp/doc/english/global/david/dwe002/dwe00211.html>.
12. Alexander C, Amery N, Salt A, Morgan C, Spittle A, Ware RS, et al. Inter-rater reliability and agreement of the General Movement Assessment and Motor Optimality Score-Revised in a large population-based sample. *Early Hum Dev*. 2024;193:106019.
13. Valencia A, Viñals C, Alvarado E, Balderas M, Provasi J. Prechtl's method to assess general movements: Inter-rater reliability during the preterm period. *PLOS ONE*. 2024;19(4):e0301934.
14. Crowle C, Galea C, Morgan C, Novak I, Walker K, Badawi N. Inter-observer agreement of the General Movements Assessment with infants following surgery. *Early Hum Dev*. 2017;104:17-21.
15. Koo TK, Li MY. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *J Chiropr Med*. 2016;15(2):155-63. 20.
16. Landis JR, Koch GG. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*. 1977;33(1):159.
17. Manterola C, Grande L, Otzen T, García N, Salazar P, Quiroz G. Confiabilidad, precisión o reproducibilidad de las mediciones. Métodos de valoración, utilidad y aplicaciones en la práctica clínica. *Rev Chil Infectol*. 2018;35(6):680-8.
18. Gardner MJ, Altman DG. Confidence intervals rather than P values: estimation rather than hypothesis testing. *BMJ*. 1986;292(6522):746-50.

ANEXOS

ANEXO 1. GMOS-R



The GM Trust

The General Movements Optimality Score-Revised (GMOS-R)

Detailed Assessment of General Movements during Preterm and Term Age:

Christa Einspieler and Arie Bos for the GM Trust, 2024

Name

Date of Birth

Recording Date

Postmenstrual Age

Weeks

Behavioural State (Coincidence)

☐ State 2 (Active Sleep)

☐ State 4 (Active Wakefulness)

GM CATEGORY

☐ Normal

☐ Poor Repertoire

☐ Cramped-Synchronised

☐ Chaotic

SEQUENCE

☐ 2 variable

☐ 1 monotonous and/or incomplete sequence

☐ 0 synchronised

☐ 0 disorganised

Detailed Scoring:

NECK

☐ 2 variably involved in the sequence

☐ 1 isolated movements

☐ 0 does not move at all

TRUNK

☐ 2 fluent and elegant rotations

☐ 1 repetitive or few rotations

☐ 0 almost no rotations or en bloc movement

UPPER EXTREMITIES

Amplitude

☐ 2 variable

☐ 1 monotonous

☐ 0 almost always small

☐ 0 almost always large

Speed

☐ 2 variable

☐ 1 monotonous

☐ 0 almost always slow

☐ 0 almost always fast

Spatial range

☐ 2 full age-specific space used

☐ 1 limited space

☐ 0 in one plane only, e.g. only on surface

Proximal rotatory components

☐ 2 present, variable, fluent and elegant

☐ 1 present but monotonous

☐ 0 almost no rotations

Distal rotatory components

☐ 2 present, variable, fluent and elegant

☐ 1 present but monotonous

☐ 0 almost no rotations

Beginning

☐ 2 smooth and gradually increasing

☐ 1 minimal fluctuation

☐ 0 almost always abrupt

End

☐ 2 smooth and gradually decreasing

☐ 1 minimal fluctuation

☐ 0 almost always abrupt

Stiffness

☐ 2 movements are smooth without stiffness

☐ 1 stiffness occasionally present

☐ 0 stiffness almost always present

LOWER EXTREMITIES

Amplitude

☐ 2 variable

☐ 1 monotonous

☐ 0 almost always small

☐ 0 almost always large

Speed

☐ 2 variable

☐ 1 monotonous

☐ 0 almost always slow

☐ 0 almost always fast

Spatial range

☐ 2 full age-specific space used

☐ 1 limited space

☐ 0 in one plane only, e.g. lifted-released

Proximal rotatory components

☐ 2 present, variable, fluent and elegant

☐ 1 present but monotonous

☐ 0 almost no rotations

Distal rotatory components

☐ 2 present, variable, fluent and elegant

☐ 1 present but monotonous

☐ 0 almost no rotations

Beginning

☐ 2 smooth and gradually increasing

☐ 1 minimal fluctuation

☐ 0 almost always abrupt

End

☐ 2 smooth and gradually decreasing

☐ 1 minimal fluctuation

☐ 0 almost always abrupt

Stiffness

☐ 2 movements are smooth without stiffness

☐ 1 stiffness occasionally present

☐ 0 stiffness almost always present

Subscore SEQUENCE (0 – 2)

Sub Subscore NECK and TRUNK (0 – 4)

Subscore UPPER EXTREMITIES (0 – 16)

Subscore LOWER EXTREMITIES (0 – 16)

Total GMOS-R (0-38)

☐ LMIC/UMIC

☐ HIC

Age-Specific Centile Rank within GM Category

ANEXO 2. ENCUESTA OBSERVADORES

COMPLETAR:

Especialidad:

A. Neuropediatría

B. Pediatría

C. Neonatólogo

D. Residente de neuropediatría

E. Otro: _____

Indique mes y año en el que recibió acreditación para la Evaluación de los Movimientos Generales del recién nacido: _____