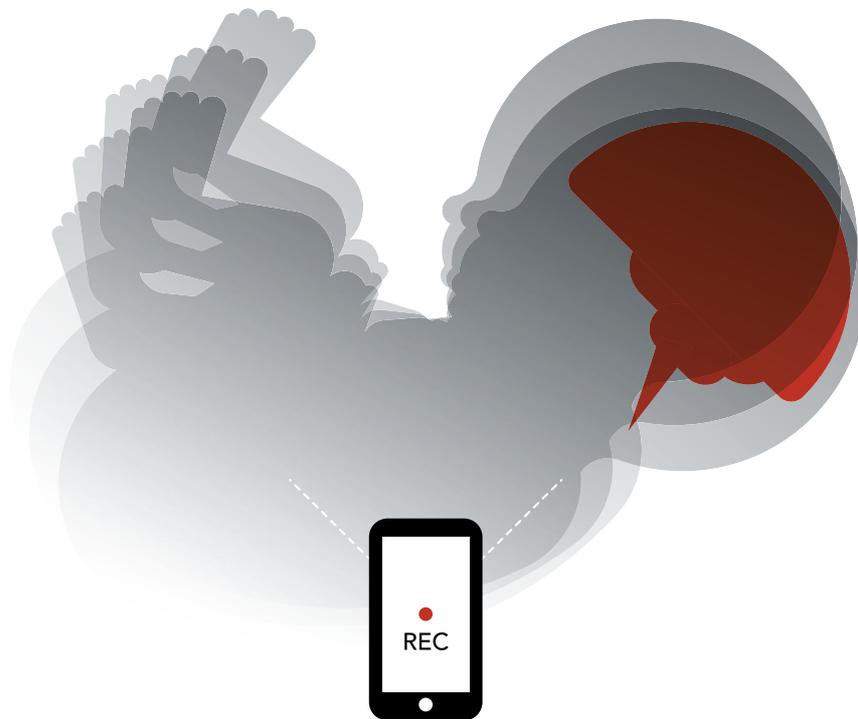


LOS MOVIMIENTOS GENERALES DEL NEONATO Y DEL LACTANTE

—
ALFREDO GARCÍA-ALIX
JUAN ARNÁEZ



LOS MOVIMIENTOS GENERALES DEL NEONATO Y DEL LACTANTE

ALFREDO GARCÍA-ALIX

Neurología Neonatal
Presidente de la Fundación NeNe, España
Profesor Titular de Neonatología, SIBEN

JUAN ARNÁEZ

Neurología Neonatal
Hospital Universitario Burgos, España
Director de la Fundación NeNe, España
Profesor Adjunto de Neonatología, SIBEN



© Alfredo García-Alix y Juan Arnáez, 2022
© de la presente edición: Fundación Nene y EDISIBEN

Derechos exclusivos de esta edición en lengua castellana:
Fundación Nene, EDISIBEN, Alfredo García-Alix y Juan Arnáez

ISBN 978-1-7923-9845-2
DL M-23661-2022

Primera edición, septiembre 2022

Publicado por Fundación NeNe (<https://www.neurologianeonatal.org>)
y EDISIBEN (www.siben.net)

Coordinación administrativa y editorial: Fundación Nene
Diseño de la portada: Xavier Morta
Diseño y maquetación interior: Sara Pareja
Impresión: Cevagraf, SCCL
Impreso en Rubí, Barcelona

Bajo las sanciones establecidas por las leyes, quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización por escrito de los titulares del copyright, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento mecánico o electrónico, actual o futuro –incluyendo las fotocopias y la difusión a través de Internet– y la distribución de ejemplares de esta edición mediante alquiler o préstamo públicos.

Prefacio

Este manual pretende presentar qué son los movimientos generales (*what*), su valoración (*how*) y el valor (*what for*) de los mismos para el clínico. Este, surge de la alianza establecida entre la Fundación NeNe (www.neurologianeonatal.org) y la Sociedad Iberoamericana de Neonatología (www.siben.net) con el fin de mejorar la capacitación de aquellos que atienden neonatos sanos o enfermos y lactantes pequeños con problemas neurológicos. En este sentido, el manual es el material didáctico que acompaña a un curso básico de movimientos generales. El manual no persigue sustituir al libro cardinal de Einspieler et al.: *"Precht's Method on the Qualitative Assessment of General Movements in Preterm, Term and Young Infants"*, que recomendamos consultar a todos los interesados en esta herramienta de evaluación, sino divulgar y ayudar a capacitar a los pediatras, neonatólogos, fisioterapeutas o rehabilitadores de habla española, en la valoración básica de los movimientos generales. Hemos intentado aportar una estructura didáctica mediante la incorporación de tablas, figuras y algoritmos y enlace a algunos vídeos, intentado responder a las preguntas habituales que surgen en los cursos y aportar la sistemática que nosotros seguimos en la evaluación de los movimientos generales.

Hemos preferido mantener un listado de referencias amplio, donde el lector puede encontrar la información original a la que se refiere el texto. Un aspecto que es preciso aclarar es que, en vez de hablar de *edad postérmino*, *edad postconcepcional* o *edad corregida* que se utiliza en tantas investigaciones sobre esta temática, hemos preferido homogenizar las edades de aparición y desaparición de los mismos en el formato temporal de *edad postmenstrual (EPM)*,

LOS MOVIMIENTOS GENERALES DEL NEONATO Y DEL LACTANTE

no solo por considerarlo la forma más apropiada, sino por ser el formato temporal más fácil de recordar y aplicable tanto a bebés préterminos como a términos.

Esperamos que este manual de ayuda sea de utilidad a todos aquellos compañeros de habla española que quieren iniciarse en esta herramienta de evaluación.

Índice

1	Introducción	19
2	Definiciones operativas	23
3	Aparición y desaparición de los movimientos generales	25
4	Clasificación	27
5	Concordancia entre examinadores	39
6	Valor y utilidad de los movimientos generales	41
7	Aspectos de interés para la práctica clínica	57
8	Sistemática en la evaluación	73
9	Los movimientos generales frente al examen neuroológico tradicional	77
10	Mecanismos neurales de los movimientos generales del feto y del neonato. Un poco de neurobiología	81
11	Referencias	85

1

Introducción

El recién nacido tiene un rico y complejo repertorio de conducta motora. Por conducta motora nos referimos a los movimientos o patrones de movimientos que resultan de la contracción muscular, la cual se encuentra bajo control neural. Los patrones de movimiento están conformados por una serie reconocible de movimientos, ordenados en una secuencia espacio-temporal.¹ La evaluación cuantitativa y cualitativa de la actividad motora, así como la valoración de la simetría de los movimientos espontáneos o desencadenados tras estimulación suave, constituyen una parte importante del examen neurológico del neonato. Junto con la neuroconducta y los reflejos primarios del desarrollo, los patrones motores del neonato también son específicos de esta etapa y difieren considerablemente de los patrones motores observados en cualquier otro periodo de la vida. El repertorio de cualquier función neurológica es cambiante de acuerdo con el estado de maduración cerebral y cada dominio funcional que examinemos cambia durante las diferentes etapas del inicio de la vida: fetal, neonatal o lactante.

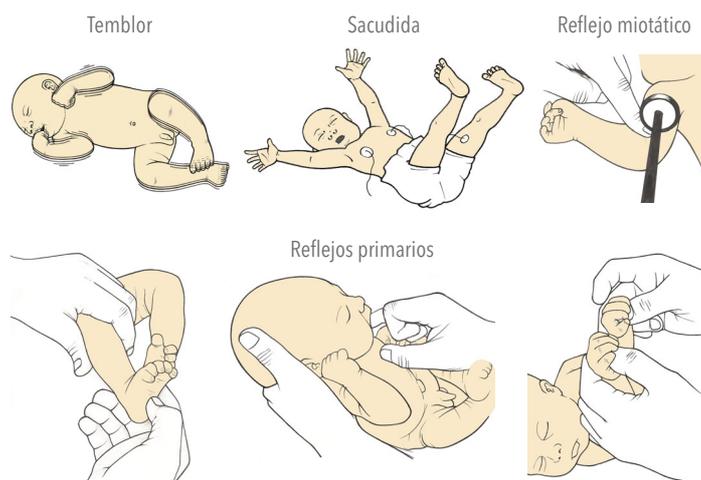
Aunque la valoración del movimiento neonatal aparece desde los primeros esquemas de examen neonatal,^{1,3} y se conocía que los movimientos espontáneos de los miembros eran alternantes, suaves y de intensidad media, la evaluación era fundamentalmente semi-cuantitativa. Es decir, se juzgaba la actividad motora como ausente, escasa, normal o excesiva, y se prestaba atención a la intensidad de los patrones motores estereotipados, particularmente los reflejos primarios (particularmente aquellos necesarios para la superviven-

LOS MOVIMIENTOS GENERALES DEL NEONATO Y DEL LACTANTE

cia como los reflejos de búsqueda, succión y succión-deglución), los temblores, sacudidas, mioclonias y las reacciones a estímulos táctiles (Figura 1). Estos patrones que se juzgaban son patrones motores estereotipados, por cuando muestran una estricta secuencia espacio temporal y mayormente responden a estímulos táctiles.

Figura 1

Patrones motores estereotipados que no constituyen los movimientos generales y que dominaron la evaluación de la función motora neonatal antes de los años 80 del siglo XX



Imágenes tomadas con permiso de García-Alix A, Arnáez J. Neurología Neonatal de un Vistazo. Cabeza de Chorlito 2022

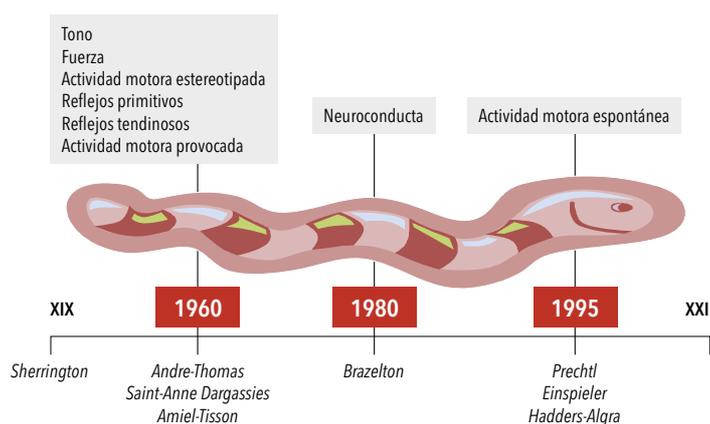
Esta fue la aproximación dominante para valorar la actividad motora hasta los años noventa del siglo pasado, pero esta estrategia de evaluación no mostró ser eficaz para distinguir entre aquellos neonatos que presentaban una evolución neurológica normal de aquellos que desarrollaban parálisis cerebral y/o trastorno del desarrollo.⁴ De hecho, muchas de las dudas y controversias acerca del valor del examen neurológico en el neonato estaban fundadas en las limitaciones predictivas de esta aproximación semicuantitativa,

junto con la consideración que dicho examen motor del neonato reflejaba fundamentalmente la expresión de estructuras anatómicas subcorticales.

A finales del siglo XX, gracias a los trabajos llevados a cabo por el grupo dirigido por el *Dr. Prechtl*, se incorporó al examen neurológico la evaluación del **movimiento espontáneo** del neonato y del lactante. Su aproximación traduce un profundo cambio de paradigma; el foco de atención dejó de estar en la actividad motora provocada y estereotipada y se dirigió a la valoración de los **movimientos espontáneos**, particularmente los denominados **movimientos generales (MG)**. El estudio de la actividad motora espontánea ha permitido caracterizar la actividad motora específica de este periodo de la vida y comprobar que los MG constituyen un indicador apropiado del estado neurológico del bebé, al mostrar (véase más adelante) una mayor capacidad para detectar disfunción del SNC en el periodo temprano de la vida y tener capacidad predictiva sobre la discapacidad motora ulterior.⁴⁻⁸ Es por ello, que la evaluación de los MG se ha incorporado al examen neurológico neonatal (figura).⁹

Figura 2

Historia de los cambios acaecidos en la evaluación neurológica neonatal. Cambio de paradigma en la evaluación de la función motora a finales del siglo XX



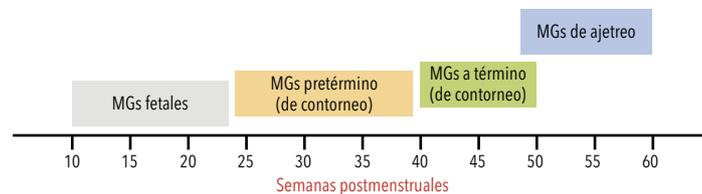
3

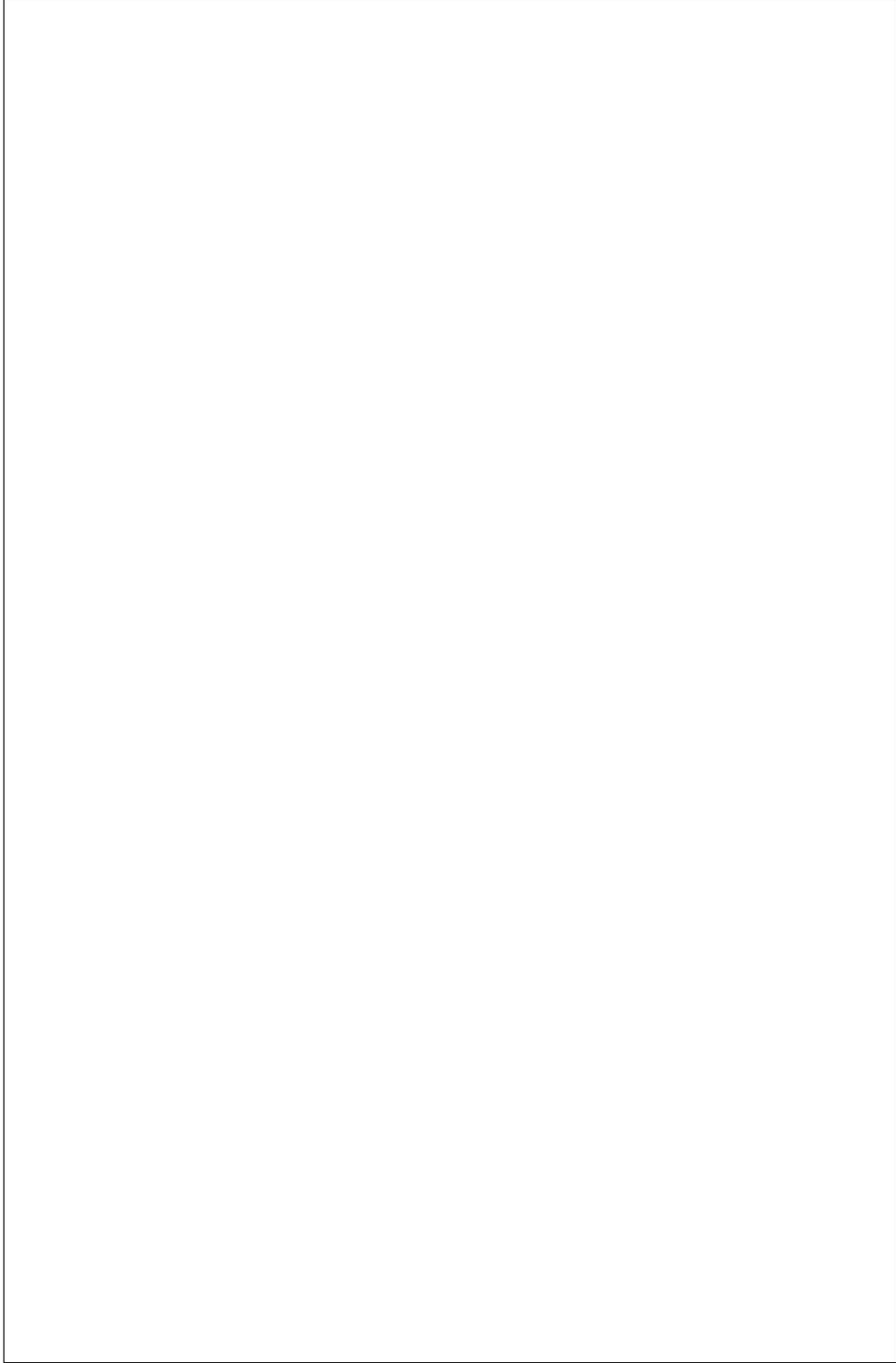
Aparición y desaparición de los movimientos generales

Los MG emergen a la 9-10 semana EPM y persisten hasta aproximadamente la 60 semana EPM. Hasta la edad de 49 semanas EPM los MG son esencialmente similares en el feto, en el bebé pretérmino y en el nacido a término. Desde la semana 49 de EPM hasta las 60 semanas EPM se aprecia otro tipo de MG (Figura 3). Por lo tanto, las características de los MG cambian varias veces durante las primeras semanas como resultado de la maduración paulatina del sistema nervioso. Las definiciones operativas de cada tipo de MG se presentan más adelante.

Figura 3

Desarrollo temporal de los movimientos generales





4

Clasificación

Categorización de los movimientos generales según *Prechtl*

Desde la vida fetal hasta las 49 semanas EPM, los MG tienen una apariencia muy similar. No obstante, la observación de que hay pequeñas diferencias durante todo este periodo ha dado lugar a que antes de la edad de término se prefiera denominarlos MG del pretérmino. A partir de la 37 semana EPM (edad a término) tiene lugar un ligero cambio en el carácter, los MG siguen siendo complejos y variados, pero adquieren un carácter global de serpienteo, por lo que se han denominado como "***writhing movements***" o **movimientos de contoneo o de serpienteo** (Figura 4).

Frente a los MG de contoneo o de serpienteo (*writhing*) de la edad posttérmino, los MG pretérmino pueden mostrar mayor amplitud, con frecuencia son más rápidos (mayor velocidad) y muestran una calidad más pobre.^{13,19} Aunque se pensaba que no había diferencias esenciales entre los MG fetales y los del pretérmino, indicando aparentemente que ni el aumento de la fuerza de la gravedad después de nacer, ni la maduración, tienen una influencia palmaria sobre los mismos, lo cierto es que los recién nacidos pretérminos gradualmente incrementan la calidad de los MG con el aumento de la EG.²⁰

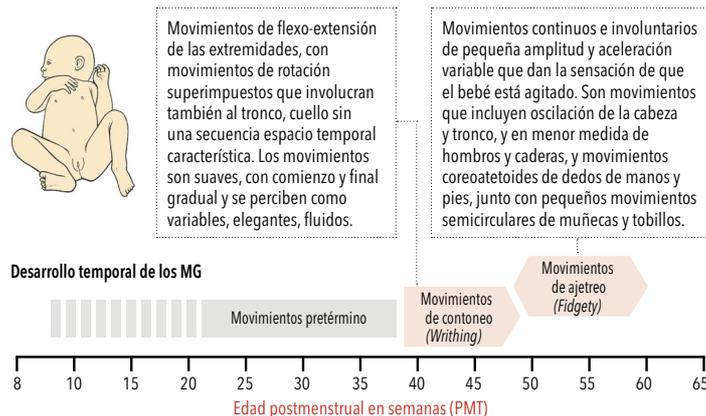
Lo que se desprende de la conducta motora del feto, del pretérmino y del neonato, es que los patrones motores generados mantie-

LOS MOVIMIENTOS GENERALES DEL NEONATO Y DEL LACTANTE

nen sus características esenciales, siendo más fuertes las similitudes que las pequeñas diferencias que aparecen de acuerdo a la EPM. Además, las pequeñas diferencias en estos patrones motores se relacionan estrechamente con la EPM del neonato y no con el hecho de haber sido o no prematuro, señalando que los MG son expresión del programa de desarrollo.^{11,13,17,21-25}

Figura 4

Desarrollo temporal y características de los movimientos generales



Los movimientos pretérmino muestran ligera diferencia vs "writhing": son más rápidos, amplios y participa más la pelvis y el tronco

Imagen tomada con permiso de García-Alix A, Arnáez J. *Neurología Neonatal de un Vistazo. Cabeza de Chorlito 2022*, pp: 55

Los MG del neonato a término persisten aproximadamente hasta las 49 semanas EPM y tienen en cambio una amplitud más moderada, una velocidad más lenta y típicamente tienen forma elipsoidal que justifica el término descriptivo de MG de contoneo o serpienteo (*writhing movements* - acuñado por *Precthl*) (Tabla 2).¹⁵

A la EPM de 49 semanas, el patrón de contoneo desaparece gradualmente para dar paso a un nuevo patrón de MG, el denominado "de ajetreo" ("*fidgety movements*"). Este patrón puede

Tabla 2

Movimientos generales durante las primeras 49 semanas EPM (según *Precthl*)

Tipo de MG	Descripción	
MG pretérmino <i>(Pre-term movements)</i> Presentes desde el nacimiento hasta las 37 semanas EPM	Ligeramente diferente respecto a los movimientos de contoneo. Los MG del pretérmino se caracterizan por una menor fluidez, una mayor amplitud y rapidez que el término. Además, muestran menos rotaciones, no involucran al cuello y participa más la pelvis y el tronco.	
MG de contoneo o serpenteo <i>(Writhing movements)</i> Presentes hasta las 49 semanas EPM	Flexo-extensión y rotación en extremidades que se extienden a través del tronco y el cuello sin una secuencia espacio temporal característica. Son suaves, con comienzo y final gradual, se aprecian rotaciones proximales y distales y dan la impresión de complejidad, fluidez y elegancia.	

* Véase capítulo "Referencias" para acceder al video-ejemplo.

aparecer algo antes, a las 46 semanas EPM, sobre todo en bebés pretérminos, pero lo habitual es que lo hagan entorno a las 49 semanas EPM y se aprecian hasta las 60 semanas EPM.^{11,12,14,25,26} Este rango de edad se cumple tanto para los neonatos a término como para los pretérminos. Los MG de ajetreo son movimientos espontáneos no propositivos^[1] que también muestran variabilidad y complejidad; son movimientos involuntarios, de carácter circular, de baja amplitud, velocidad moderada y aceleración variable en todas las direcciones, y se aprecian en el cuello, tronco y extremidades.

Se expresan sólo cuando el niño está despierto, tienen un carácter continuo, y disminuyen llegando a detenerse cuando el niño centra su atención o llora. Estos movimientos dan la sensación que el bebé está *agitado o inquieto* como indica el término anglosajón *fidgety*

[1] Los movimientos propositivos son aquellos movimientos dirigidos a un objetivo específico y por lo general son voluntarios.

7

Aspectos de interés para la práctica clínica

(no es tan fiero el león como lo pintan)

La información mostrada hasta ahora señala el curso histórico, las definiciones más utilizadas y su valor para la práctica clínica. Sin embargo, a la hora de aproximarse a la evaluación de los MG, hay algunos aspectos que pueden ayudar a realizar la interpretación de forma más acertada y con menos errores. Algunos de los puntos que se señalan a continuación fueron comentados por los autores que dieron a conocer los MG, y otros, son fruto de nuestra experiencia de más de dos décadas de realizar la evaluación de los MG como parte del examen neurológico a neonatos y lactantes.

¿Por qué valorar los movimientos generales?

Porque es una aproximación **eficiente** para identificar con precisión qué bebés tienen un riesgo alto de presentar posteriormente trastornos motores, pero también, con algo menos de eficacia, quienes de ellos pueden presentar trastornos cognitivos y conductuales. Esto ha sido desarrollado en extensión en los capítulos anteriores.

¿Qué necesito para comenzar a evaluar los movimientos generales?

No precisas ninguna tecnología o equipo especial, sólo una pequeña cámara de vídeo para filmarlos, la cual puede ser tu propio "smart-phone". Lo más importante es poner en tensión tu capacidad de **observación** y tu **paciencia** para ver las filmaciones varias



veces. Aunque durante un tiempo no estés seguro de tu consideración sobre los MG, continúa intentando apreciarlos y poco a poco te será más fácil su valoración. Habla de ellos y muestra las filmaciones a compañeros más expertos. Y si de verdad estas interesado en comenzar a evaluarlos, continúa leyendo este capítulo.

¿Es posible evaluar los movimientos generales en cualquier paciente, independientemente de su estado de salud o patología de base?

Cualquier paciente con EPM comprendida en el rango en el que los MG están presentes, es candidato a que sus MG sean evaluados. Sin embargo, hay condiciones en las que la falta de movimientos espontáneos, imposibilita caracterizar su calidad. Aunque en los MG ponemos el foco en la calidad y no la cantidad, si el bebé no se mueve o sus movimientos están restringidos, que puede ser por razones muy diversas, no podemos caracterizar la complejidad, variabilidad y fluidez del movimiento.

Diversas entidades pueden repercutir transitoriamente sobre la calidad de los MG. En un estudio los MG fueron más lentos durante la

8

Sistemática en la evaluación de los movimientos generales

En nuestra práctica clínica, primero elaboramos un juicio global acerca de si los MG son normales o anómalos en base a la percepción gestáltica y a continuación consideramos la calidad de los MG acorde a cada una de las características de complejidad, variabilidad y fluidez, a semejanza del esquema de *Hadders-Algra*. La clásica aproximación gestáltica de *Prechtl*, sigue siendo la aproximación mayormente preferida por su sencillez.

A la hora de proceder a evaluar los MG recomendamos la siguiente sistemática:

1. Elegir el momento en cuanto a que
 - a. El bebé esté en estado de alerta tranquilo, cómodo y sin hambre.
 - b. El examinador disponga del tiempo y paciencia adecuados.
 - c. Los padres puedan estar presentes en la evaluación si lo desean.
2. Filmar al bebé durante aproximadamente 2 a 3 minutos (previo consentimiento de los padres o tutor legal).

Tener en cuenta que:

 - a. Si el bebé muestra signos de discomfort, debemos suspender la evaluación.

11

Referencias

Vídeos - ejemplos

Este código QR accede a ejemplos que complementan las partes del texto que se han señalado con el siguiente símbolo: . Estos vídeos se han realizado con autorización de los padres, pero está prohibida su copia o difusión fuera del cometido de este libro.



Lecturas recomendadas

- Einspieler C, Precht HFR, Bos AF, Ferrari F, Cioni G. *Precht's method on the qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants*. Clinics in Developmental medicine N° 167. Mac Keith Press. Cambridge University Press, London 2004.
Nota. Este es el libro más relevante sobre la evaluación de los MG según el método de Precht. El libro contiene un DVD que muestra los MG normales y anormales del neonato y lactante pequeño.
- García-Alix A y Quero J. Conducta motora. Los movimientos generales. En: *Evaluación Neurológica del Recién Nacido*. Ediciones Diaz de Santos, Madrid: 695-724.
- Hadders-Algra M. General movements: a window for early identification of children at high risk for developmental disorders. *J Pediatr* 2004; 145:S12-S18.

Durante la vida prenatal, neonatal y la infancia temprana, las agresiones al cerebro acontecen con mayor frecuencia y con un impacto mayor. La neurología neonatal se dedica al cuidado del desarrollo del cerebro en recién nacidos críticamente enfermos, incluida la prevención y el manejo de lesiones cerebrales. Sin embargo, no es frecuente que encontremos neonatólogos especializados en el cerebro en desarrollo.

Los neonatólogos Alfredo García-Alix y Juan Arnáez Solís, autores de este Manual, son una autoridad en el tema, y es imperioso que más neonatólogos clínicos comprendamos aspectos esenciales del cerebro en desarrollo y de neurología neonatal. Los objetivos del Dr. García-Alix y el Dr. Arnáez han sido siempre mejorar la educación y perseguir con ahínco una mejor capacitación profesional en neurología neonatal, tal como lo demuestran en su reciente nuevo libro "Neurología Neonatal de un Vistazo" (ISBN 978-84-122703-3-4; abril 2022, Madrid).

En los últimos años ellos han reconocido la importancia de la evaluación de los movimientos generales en neonatos y lactantes. En este Manual comparten sus conocimientos con claridad y con alta calidad educativa. El Manual está escrito con corazón, conciencia, y simplificando, en la medida de lo posible, un tema algo arduo. El contenido del Manual explica en qué consiste esta herramienta y ofrece ejemplos clínicos de sumo valor. La valoración cualitativa de los movimientos generales, aun cuando es subjetiva, es muy eficaz para valorar el estado del sistema nervioso central y predecir el futuro neuro evolutivo. La presencia de movimientos generales normales tanto a la edad de término como durante las primeras ocho semanas posttérmino, constituye un excelente marcador de normalidad neurológica. Por el contrario, la presencia de movimientos generales alterados identifica a neonatos y pequeños lactantes con alto riesgo de parálisis cerebral y/o trastorno del neurodesarrollo. Debido a su carácter no invasivo, este método de evaluación clínica se puede utilizar en recién nacidos que están todavía en la incubadora en la unidad de cuidados intensivos.

Los autores nos brindan los elementos para que incluyamos la valoración de los movimientos generales como parte integral de la exploración neurológica clínica neonatal. Seguramente va a ser de mucha utilidad para los clínicos que cuidan recién nacidos en la unidad de cuidados intensivos y luego en el seguimiento post alta. Felicito a los autores por esta obra original y pionera, que no sólo marcará nuevos rumbos, sino que también conducirá a una evaluación clínica neurológica más completa y sobresaliente, lo que permitirá brindar un mejor cuidado a los niños. Considero que este Manual es de lectura obligatoria para todo profesional de la salud interesado en el cerebro en desarrollo.

Dr. Augusto Sola

Director General y Profesor Titular de Neonatología
Sociedad Iberoamericana de Neonatología® (SIBEN®)

