



Neumología/ Neurología

TRASTORNOS DEL SUEÑO FRECUENTES EN PEDIATRÍA *pág. 135*

Puntos clave

Las estereotipias son movimientos involuntarios, coordinados, no propositivos y rítmicos que se realizan de una forma idéntica en cada repetición.

Las estereotipias primarias son aquellas que ocurren en niños con un desarrollo psicomotor normal. Su diagnóstico es exclusivamente clínico y no son necesarios exámenes complementarios.

Las estereotipias suelen aparecer en racimos (*clusters*) o salvas, de segundos a minutos de duración, varias veces al día y cuando el niño está realizando actividades que le generan una excitación positiva.

Dos de las características básicas para su identificación son que pueden suprimirse con la distracción del paciente y que no impide la realización de una actividad motora voluntaria.

Las estereotipias primarias suelen persistir durante toda la edad escolar; tan sólo una minoría de niños presentan una remisión espontánea durante la primera década.

Los niños con estereotipias presentan una elevada comorbilidad con el trastorno por déficit de atención e hiperactividad, obsesivo-compulsivo, ansiedad y los tics crónicos.

Estereotipias primarias en pediatría

BELÉN PÉREZ-DUEÑAS

Servicio de Neurología Infantil. Hospital Sant Joan de Déu. Esplugues de Llobregat. Barcelona. España.
bperez@hsjdbcn.org

Definición

La estereotipia está incluida dentro de los trastornos del movimiento hiperkinéticos en pediatría, según la clasificación de Fernández-Álvarez¹. Se define como un movimiento involuntario, coordinado, no propositivo, rítmico y que se realiza de una forma idéntica en cada repetición. Dos características básicas para su identificación son que puede suprimirse con la distracción del paciente y que no impide la realización de una actividad motora. Estas características la diferencian de otros trastornos del movimiento como las distonías, las mioclonías o los movimientos coreicos, sobre los cuales no se puede tener un control voluntario y que dificultan claramente las actividades motoras voluntarias. Finalmente, según los criterios incluidos en la cuarta revisión del *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* (DSM-IV), las estereotipias deben estar presentes un mínimo de 4 semanas y deben causar una interferencia en la actividad diaria del individuo o ser autolesivas.

Clasificación de las estereotipias

Las estereotipias se deben dividir en primarias (o fisiológicas) y secundarias (o patológicas)². Se definen como estereotipias primarias aquellas que ocurren en niños con un desarrollo psicomotor normal. Por estereotipias secundarias se entienden aquellas que se producen en pacientes con trastornos neurológicos asociados, como retraso mental, trastorno del espectro autista o déficit neurossensoriales. La lista de defectos sensoriales y neurológicos que pueden condicionar la

aparición de estereotipias secundarias es muy extensa. Dado que no son el objetivo principal de esta revisión, sólo se mencionan algunas de las causas principales de estereotipias secundarias (tabla 1). En general, no existen movimientos específicos que puedan distinguir las estereotipias primarias y secundarias. No obstante, algunos tipos de estereotipias secundarias presentan un patrón muy característico que ha permitido identificar nuevas enfermedades neurogenéticas. Es el caso de la estereotipia de “lavarse las manos” o “hacer calceta” de las niñas con síndrome de Rett. Por el contrario, otras estereotipias como el aleteo de manos, frecuentes en el síndrome de Angelman o el síndrome de X-frágil, son inespecíficas dado que con frecuencia se observan en el niño sano como un patrón de estereotipia primaria.

Las estereotipias primarias pueden ser transitorias o crónicas. Los lactantes presentan un repertorio de estereotipias transitorias que tiende a disminuir a partir de los 6 meses de vida, coincidiendo con el perfeccionamiento de la manipulación y, especialmente, con el desplazamiento autónomo y el inicio de la marcha³. Se calcula que entre el 3 y el 9% de niños entre los 5 y 8 años presentan estereotipias primarias^{4,5}. Muthugovindan y Singer⁶ clasifican las estereotipias primarias en comunes y complejas. Estos autores separan de esta clasificación las estereotipias tipo *nodding head* o los movimientos cefálicos (en afirmación, negación o tipo infinito), dado que difieren del resto de estereotipias en varios aspectos relacionados con la etiología y el pronóstico. En concreto, el *nodding head* suele aparecer más precozmente que las estereotipias motoras complejas y desaparece de forma espontánea en un mayor número de casos².

Lectura rápida



Definición

La estereotipia se define como un movimiento involuntario, coordinado, no propositivo, rítmico y que se realiza de una forma idéntica en cada repetición. Dos de las características básicas para su identificación son que puede suprimirse con la distracción del paciente y que no impide la realización de una actividad motora.

Clasificación de las estereotipias

Las estereotipias se deben dividir en primarias (o fisiológicas) y secundarias (o patológicas). Se definen como estereotipias primarias aquellas que ocurren en niños con un desarrollo psicomotor normal. Por estereotipias secundarias se entienden aquellas que se producen en pacientes con trastornos neurológicos asociados, como retraso mental, trastorno del espectro autista o déficit neurosensoriales.



Tabla 1. Diferencias entre estereotipias primarias y secundarias

	Primarias	Secundarias
Población de riesgo	Niños con desarrollo neurológico normal	Autismo Retraso mental Enfermedades neurogenéticas (síndromes de Rett, Angelman, X-frágil, Smith-Magenis, etc.) Deprivación sensorial Errores congénitos del metabolismo (enfermedad de Lesch-Nyhan y otros defectos de síntesis de purinas, homocistinurias, fenilcetonuria, etc.) Inducidas por fármacos (agonistas dopaminérgicos, neurolépticos, etc.) Postinfecciosas Trastornos psiquiátricos (esquizofrenia)
Pronóstico	Disminuyen de frecuencia e intensidad con la edad No suelen interferir con las actividades diarias, salvo que existan trastornos psiquiátricos asociados (comorbilidad del 30-50%) Raramente son autolesivas	Aumentan de frecuencia e intensidad con la edad Pueden interferir con actividades diarias y el desarrollo psicomotor Son frecuentes las estereotipias que cursan con autoagresiones

Hay un grupo importante de trastornos neurológicos con los cuales es necesario realizar el diagnóstico diferencial (véase apartado "Diagnóstico diferencial").

Se definen como estereotipias comunes aquellas que afectan a una proporción elevada de la población infantil (incidencia estimada del 22-72%) y que persisten con frecuencia en la adolescencia y edad adulta^{7,8}. Las estereotipias comunes más frecuentes en lactantes y preescolares son chuparse el dedo y balancear el tronco o *body rocking*. En niños de edad escolar es frecuente morderse las uñas, enroscarse el pelo, balancear el tronco y golpear o repiquetear con los dedos de las manos y los pies. Es frecuente la transición de unas estereotipias comunes a otras con la edad en un mismo niño.

Las estereotipias motoras complejas son movimientos coordinados que afectan principalmente a las extremidades superiores, cuya semiología es similar a la descrita en niños con trastornos del espectro autista.

Características clínicas de las estereotipias primarias complejas

A partir de los escasos estudios que han analizado las características y curso clínico de las estereotipias primarias en pediatría^{2,7-14} sabemos que las estereotipias primarias sue-

len comenzar en los primeros años de vida, mayoritariamente antes de los 3 años. Suelen aparecer en racimos (*clusters*) o salvas, de segundos a minutos de duración, varias veces al día, durante actividades que generen una excitación positiva (jugar a la consola, ver dibujos animados, ir a la piscina, etc.), y con menor frecuencia ante situaciones de estrés o ansiedad, cansancio o aburrimiento. En prácticamente la totalidad de los casos las estereotipias se pueden inhibir con la distracción del niño o con un estímulo sensorial, como llamarlo por su nombre. Cada niño tiene su propio repertorio de estereotipias motoras, que repite de forma idéntica prácticamente todos los días. En ocasiones se observa una evolución del patrón del movimiento en un mismo niño, y con la edad suelen añadir mayor expresividad y complejidad al movimiento, asociando muecas, ruidos o posturas diversas. También es frecuente observar más de una estereotipia en un mismo niño.

Se ha comunicado una gran variedad de estereotipias primarias motoras complejas. Estas estereotipias siempre implican movimientos de los miembros superiores, que pueden ser rítmicos (clásico aleteo o dar palmas) o ser contracciones musculares sostenidas que pueden simular distonías posturales¹³. Con frecuencia los movimientos son asimétricos con tendencia a realizarlos siempre en un mismo hemitruco. Suelen coexistir movimientos distales en forma de rotación de muñecas, frotamientos de las yemas de los

dedos, etc. También es frecuente observar muecas faciales asociadas a los movimientos de miembros, así como la emisión de sonidos guturales o gritos. En ocasiones están implicados los miembros inferiores, que de igual forma que los brazos, pueden manifestar rigidez o movimientos rítmicos (dar patadas, saltar, caminar en círculo, correr, etc.) (tabla 2).

El diagnóstico de estereotipias primarias es exclusivamente clínico. Las exploraciones complementarias sólo son necesarias en pacientes con trastornos neurológicos que sugieran estereotipias secundarias. Por este motivo, ante un paciente con posibles estereotipias primarias, es fundamental seguir un protocolo clínico que evalúe los puntos clave para su diagnóstico (tabla 3).

Diagnóstico diferencial

Las estereotipias motoras complejas deben diferenciarse de los tics complejos, las compulsiones que presentan pacientes con trastorno obsesivo-compulsivo y de las crisis epilépticas con automatismos.

En primer lugar, los tics complejos y las estereotipias complejas comparten muchas similitudes clínicas que pueden dificultar su diagnóstico diferencial: son movimientos repetitivos que suelen exacerbarse con factores como ansiedad, fatiga o estrés, no interfieren en las actividades cotidianas y el niño tiene cierto control voluntario del movimiento en ambos casos. Además es frecuente encontrar antecedentes de tics y estereotipias en familiares de primer grado. No obstante, algunas claves pueden ayudar a establecer el diagnóstico diferencial y se detallan en la tabla 4.

Las compulsiones son también movimientos repetitivos y coordinados (por ejemplo, lavarse las manos). La diferencia fundamental con las estereotipias complejas es que se trata de conductas dirigidas a disminuir la ansiedad causada por un pensamiento obsesivo. Además, responden de forma efectiva al tratamiento conductual y a fármacos inhibidores de la recaptación de serotonina, lo cual no se ha demostrado hasta la fecha en el caso de las estereotipias. En algunos niños, es frecuente observar tics y conductas compulsivas relacionadas con estereotipias motoras complejas, lo cual dificulta aún más

Tabla 2. Descripción semiológica y patrones más característicos de las estereotipias motoras complejas

Simetría	Simétrica Asimétrica
Ritmicidad	Movimientos rítmicos Contracciones musculares sostenidas (posturas "distónicas")
Partes del cuerpo implicadas	Cabeza <i>Nodding head</i> o movimientos cefálicos (en afirmación, negación o tipo infinito) Movimientos cefálicos asociados a otras estereotipias motoras complejas Cara Muecas faciales (abrir la boca, apretar la mandíbula, cerrar los ojos, etc.) Tronco Balanceo de tronco Estirar o flexionar el cuello y espalda Miembros superiores Dar palmadas Aleteo Frotarse los dedos Enroscar la ropa con los dedos Contraer o estirar los brazos Elevar los hombros Miembros inferiores Dar patadas Posturas rígidas de piernas Saltar Correr en círculos Sentarse y levantarse

Lectura rápida



Características clínicas de las estereotipias primarias

Las estereotipias motoras complejas suelen comenzar en los primeros 3 años de vida. Cada niño tiene su propio repertorio de estereotipias motoras, que repite de forma idéntica prácticamente todos los días. Las estereotipias motoras complejas siempre implican movimientos de los miembros superiores, que pueden ser rítmicos (clásico aleteo o dar palmas) o ser contracciones musculares sostenidas que simulen distonías posturales. Pueden ser asimétricos y coexistir con movimientos distales en forma de rotación de muñecas, frotamientos de las yemas de los dedos, etc. También es frecuente observar muecas faciales asociadas y la emisión de sonidos guturales.



Lectura rápida



Diagnóstico diferencial

Las estereotipias motoras complejas deben diferenciarse de los tics complejos, de las compulsiones que presentan pacientes con trastorno obsesivo-compulsivo y de las crisis epilépticas con automatismos.

Etiopatogenia

Se considera que las estereotipias son un trastorno neurobiológico en el cual están implicados los circuitos corticoestriatal-talamocorticales. La elevada prevalencia de estereotipias entre los familiares de primer grado sugiere una base genética del trastorno.

Comorbilidad

La prevalencia de comorbilidades neuropsiquiátricas en niños con estereotipias primarias en edad escolar varía entre el 30 y el 50%. Entre ellas, las más frecuentes son trastorno por déficit de atención e hiperactividad, trastorno obsesivo-compulsivo, tics o síndrome de La Tourette, ansiedad y depresión.



Tabla 3. Protocolo de actuación ante un paciente con sospecha de estereotipias primarias

Historia familiar (primer grado) de movimientos anormales o trastornos neuropsiquiátricos

Antecedentes personales

- Perinatales
- Desarrollo psicomotor
- Escolarización

Examen neurológico

Caracterización de la estereotipia

- Número y tipo de estereotipias*
- Edad de inicio
- Frecuencia y duración de los episodios
- Factores desencadenantes: inducida por el sueño (estereotipia hipnagógica), estrés, ansiedad, excitación, aburrimiento, ver la televisión, etc.
- Interferencia con las actividades diarias
- Sensaciones anormales que preceden o acompañan el movimiento anormal (importante en el diagnóstico diferencial con los tics)
- Lugares en los que aparece la estereotipia

*Los tipos de estereotipias más frecuentes se muestran en la tabla 2.

la diferenciación entre estos patrones de movimiento anormal.

Algunas crisis epilépticas parciales complejas pueden producir automatismos que consisten en movimientos repetitivos de párpados, boca, lengua o brazos. A diferencia de las crisis epilépticas, en las estereotipias no existe un trastorno del nivel de conciencia y los niños pueden interrumpir los movimientos si se les estimula. El diagnóstico definitivo se basa en la visualización directa

de la crisis epiléptica durante un registro de videoelectroencefalografía.

La estereotipia tipo *nodding head* debe diferenciarse clínicamente de otros movimientos repetitivos de la cabeza que pueden ocurrir en niños afectados de diversas enfermedades: Sándifer, *spasmus nutans*, *bobble-head doll syndrome* (temblor cefálico de muñeca en pacientes dilataciones o tumores del III ventrículo), nistagmo congénito y apraxia oculomotora.

Etiopatogenia

Actualmente, se desconocen los mecanismos fisiopatológicos que conducen a la aparición de estereotipias. Diferentes autores defienden teorías psicológicas y/o mecanismos neurobiológicos. El hecho de que niños con diferentes trastornos del neurodesarrollo (autismo, retraso mental, síndrome de Rett y otras enfermedades neurogenéticas) e incluso niños con daño cerebral adquirido puedan desarrollar estereotipias secundarias apoya la hipótesis de un origen neurobiológico. La frecuente asociación con el déficit de atención e hiperactividad, los tics o el trastorno obsesivo-compulsivo sugieren una disfunción de los circuitos corticoestriatal-talamocorticales¹⁵⁻¹⁷.

Diferentes estudios en animales de experimentación, así como la observación clínica en pacientes adultos, han demostrado que las estereotipias se pueden inducir farmacológicamente. La administración sistémica o intraestriatal de dopamina, anfetaminas o agonistas dopaminérgicos induce la aparición de estereotipias en animales de experimentación¹⁸. Finalmente, la identificación de un 17% de familiares de primer grado con estereotipias motoras sugiere la posible presencia de factores genéticos en el origen de las estereotipias primarias².

Tabla 4. Diagnóstico diferencial de las estereotipias motoras complejas y los tics motores complejos

Estereotipias primarias	Tics motores complejos
Edad de inicio < 3 años	Edad media de inicio 6-7 años
Patrón fijo	Varían en su expresión y frecuencia
Movimientos rítmicos y/o sostenidos	Movimientos bruscos y anárquicos
Fácilmente suprimibles con la distracción, sin generar tensión	Sensación desagradable de tensión al intentar suprimir el movimiento
No hay urgencia premonitoria	Precedidos de urgencia premonitoria
No suele haber otros movimientos anormales	Con frecuencia coexisten tics simples fácilmente identificables en el mismo paciente

Comorbilidad

Los pacientes con estereotipias primarias pueden presentar con frecuencia trastornos neuropsiquiátricos asociados. Según las series, la prevalencia de comorbilidades neuropsiquiátricas varía entre el 30 y el 50% en niños de edad escolar^{2,11,13}. Entre ellas, las más frecuentes son trastorno por déficit de atención e hiperactividad, trastorno obsesivo-compulsivo, tics o síndrome de La Tourette, ansiedad y depresión.

En el servicio de Neurología del Hospital Sant Joan de Déu (Barcelona) hemos estudiado en los últimos 2 años a 14 niños (edad media: 7 años; rango: 3-12 años) derivados a la Unidad de Trastornos del Movimiento por presentar estereotipias primarias motoras complejas. En 11 casos hemos podido aplicar escalas de inteligencia y tests que evalúan la presencia de comorbilidades psiquiátricas. El cociente intelectual (CI) fue normal en 9 casos, mientras que 2 niños con dificultades de aprendizaje obtuvieron puntuaciones de CI límite. Los test de cribado de trastornos neuropsiquiátricos detectaron la presencia de ansiedad (3 pacientes), depresión (1 paciente), síntomas obsesivo-compulsivos (2 pacientes) y trastorno por déficit de atención e hiperactividad (3 pacientes). Del total de 11 niños estudiados, sólo 3 pacientes no mostraron ninguna comorbilidad psiquiátrica. Asimismo, encontramos 2 niños con tics motores asociados, uno de los cuales cumplía además criterios de síndrome de La Tourette.

Según los artículos previamente publicados, y nuestra propia experiencia, creemos que es recomendable realizar un seguimiento neuropsicológico en niños con estereotipias motoras complejas que persisten en la edad escolar.

Pronóstico

El pronóstico de las estereotipias primarias en niños sanos es controvertido. Algunos investigadores han descrito que las estereotipias comienzan en la lactancia o primera infancia, tienen una incidencia máxima en el tercer año de vida y disminuyen de intensidad posteriormente. Sin embargo, algunas series han demostrado que las estereotipias pueden persistir más allá de la adolescencia^{4,5}. Harris et al² estudiaron la evolución a largo plazo de las estereotipias motoras complejas mediante entrevistas telefónicas en 100 niños sanos. Las estereotipias persistieron en la mayoría de casos tras un seguimiento medio de 6 años, y

sólo el 5% de las familias comunicaron una desaparición completa de los movimientos anormales.

El pronóstico de las estereotipias primarias y secundarias difiere en varios aspectos como su frecuencia e intensidad, su repercusión en el desarrollo neurológico y en el posible carácter autolesivo (tabla 1). En un estudio comparativo de niños autistas y niños sanos, MacDonald et al⁸ demostraron que la frecuencia e intensidad de las estereotipias aumenta con la edad en niños autistas, mientras que en niños sanos tiene una incidencia máxima a los 3 años y disminuye posteriormente. En pacientes con retraso mental o defectos sensoriales, las estereotipias pueden ocupar la mayor parte del tiempo que el niño permanece despierto. En estos casos se considera la estereotipia como un factor negativo para el desarrollo mental del paciente. En las estereotipias primarias, sin embargo, la repercusión sobre las funciones cognitivas de los niños es desconocida. En ocasiones, las estereotipias primarias en niños sanos son tan frecuentes que los profesores advierten a las familias de su interferencia con las actividades escolares. Los niños tardan en terminar los deberes y los profesores refieren dificultades de concentración. Cuando esto ocurre, es importante realizar una exploración neuropsicológica exhaustiva dado que en ocasiones las estereotipias pueden ocultar otros trastornos comórbidos que estén interfiriendo en el aprendizaje, como el trastorno por déficit de atención e hiperactividad, ansiedad, síntomas obsesivo-compulsivos, etc.

Finalmente, con frecuencia las estereotipias secundarias tienen un carácter autolesivo. Es frecuente observar tumefacciones, erosiones cutáneas, mordeduras, incluso lesiones oculares en niños con retraso mental profundo. Por ejemplo, las estereotipias autolesivas más conocidas son las que presentan los niños con síndrome de Lesch-Nyhan a partir de los 2-3 años de edad y que pueden condicionar amputaciones labiales. Las estereotipias primarias raramente son autolesivas. No obstante, hay algunas excepciones. Es el caso de ciertas estereotipias parasómnicas, en las que los cabezazos contra los barrotes de la cuna o cualquier otra superficie pueden generar contusiones.

Tratamiento

La decisión de tratar un niño con estereotipias se basa, en general, en la gravedad clínica y en su repercusión psicosocial y sobre el rendimiento académico. En la mayoría de niños con estereotipias primarias,

Lectura rápida



Pronóstico

El pronóstico de las estereotipias motoras complejas es mucho mejor que el de las estereotipias secundarias, dado que su intensidad y frecuencia disminuyen con la edad, no interfieren en el desarrollo neurológico del niño y no tienen carácter autolesivo. Aun así, suelen persistir durante la edad escolar y raramente remiten durante la primera década.

Tratamiento

En la mayoría de niños con estereotipias primarias, la única intervención médica consiste en tranquilizar a la familia e informarles de su benignidad. No hay en la actualidad un tratamiento farmacológico efectivo para las estereotipias. En niños mayores de 6 años con estereotipias primarias puede ser eficaz el tratamiento conductual.



Bibliografía recomendada

Harris K, Mahone EM, Singer H. Nonautistic motor stereotypies: clinical features and longitudinal follow-up. *Pediatr Neurol.* 2008;38:267-72.

Un estudio longitudinal que demuestra la persistencia de las estereotipias primarias y su asociación con comorbilidades neuropsiquiátricas como el trastorno obsesivo-compulsivo, el trastorno por déficit de atención y los tics.

Leckam S, Tandos J, McConachie H, Meins E, Parkinson K, Wright C, et al. Repetitive behaviors in typically developing 2-year-olds. *J Child Psychol Psychiatry.* 2007;48:1131-8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=%22Turner%20M%22%5BAuthor%5D>

Este estudio confirma que las estereotipias y los patrones de juego repetitivos y restrictivos son frecuentes en niños de 2 años con desarrollo neurológico normal.

MacDonald R, Green G, Mansfield R, Geckeler A, Gardenier N, Anderson J, et al. Stereotypy in young children with autism and typically developing children. *Res Dev Disabil.* 2007;28:266-77.

Un estudio observacional de niños entre 2 y 4 años con autismo y con desarrollo neurológico normal que muestra un aumento dependiente de la edad de las estereotipias en niños autistas al compararlos con los niños sanos.

Muthugovindan D, Singer H. Motor stereotypy disorders. *Curr Opin Neurol.* 2009;22:131-6.

Una extensa revisión sobre las estereotipias motoras complejas en niños sanos, su clasificación y principales características clínicas.

la única intervención médica consiste en tranquilizar a la familia e informarles de su benignidad. En los casos más graves, el tratamiento de las estereotipias puede tener una aproximación farmacológica y conductual. En la actualidad no hay ningún estudio que haya evaluado de forma sistemática la eficacia de ningún tratamiento en la supresión de las estereotipias primarias. Los siguientes fármacos se han utilizado en series cortas o casos clínicos aislados, con resultados variables: benzodiazepinas, agonistas adrenérgicos, antagonistas opiáceos, bloqueantes β , antiepilépticos, antipsicóticos, inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina, etc. Recientemente, Miller et al¹⁹ han demostrado la efectividad de un tratamiento conductual denominado *habit reversal* o inversión de hábitos en reducir las estereotipias motoras primarias en 12 niños entre 6 y 14 años. Dicho tratamiento se basa en los siguientes objetivos:

— Entrenamiento basado en el reconocimiento, en el cual el niño aprende a identificar la conducta anómala o estereotipia.

— Entrenamiento de una respuesta competitiva, en el cual el paciente aprende a inhibir la conducta anómala o estereotipia sustituyéndola por otra conducta con la cual sea incompatible.

Conclusiones

Las estereotipias primarias afectan a una pequeña proporción de la población infantil sana. Su identificación es fundamental para evitar diagnósticos erróneos y exámenes complementarios innecesarios. Aunque suelen persistir durante toda la edad escolar, el pronóstico es favorable, a diferencia de lo que ocurre con las estereotipias secundarias en niños con autismo u otras enfermedades del neurodesarrollo. Finalmente, es importante realizar un seguimiento clínico de estos niños dado el elevado porcentaje de casos que pueden asociar otros trastornos neuropsiquiátricos.

Bibliografía



● Importante ●● Muy importante

1. Fernández-Álvarez E, Aicardi J. General concepts. En: Fernández-Álvarez E, Aicardi J, editores. *Movement disorders in children*. London: Mac Keith Press; 2001. p. 1-23.
2. ● Harris K, Mahone EM, Singer H. Nonautistic motor stereotypies: clinical features and longitudinal follow-up. *Pediatr Neurol.* 2008;38:267-72.
3. Fernandez-Alvarez E. Stereotypic movements. *Rev Neurol.* 2003;36:S54-6.
4. Abe K, Oda N, Amatori M. Natural history and predictive significance of headbanging, head-rolling and breath-holding spells. *Dev Med Child Neurol.* 1984;26:644-8.
5. Werry JS, Carlielle J, Fitzpatrick J. Rhythmic motor activities (stereotypies) in children under five: etiology and prevalence. *J Am Acad Child Psychiatry.* 1983;22:329-36.
6. ● Muthugovindan D, Singer H. Motor stereotypy disorders. *Curr Opin Neurol.* 2009;22:131-6.
7. Foster LG. Nervous habits and stereotyped behaviors in preschool children. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 1998;37:711-7.
8. ● MacDonald R, Green G, Mansfield R, Geckeler A, Gardenier N, Anderson J, et al. Stereotypy in young children with autism and typically developing children. *Res Dev Disabil.* 2007;28:266-77.
9. Troster H. Prevalence and functions of stereotyped behaviors in nonhandicapped children in residential care. *J Abnorm Child Psychol.* 1994;22:79-97.
10. Castellanos FX, Ritchie GF, Marsh WL, Rapoport JL. DSM-IV stereotypic movement disorder: persistence of stereotypies of infancy in intellectually normal adolescents and adults. *J Clin Psychiatry.* 1996;57:116-22.
11. Tan A, Salgado M, Fahn S. The characterization and outcome of stereotypical movements in nonautistic children. *Mov Disord.* 1997;12:47-52.
12. Rafacli-Mor N, Foster L, Berkson G. Self-reported body-rocking and other habits in college students. *Am J Ment Retard.* 1999;104:1-10.
13. Mahone EM, Bridges D, Prahme C, Singer HS. Repetitive arm and hand movements (complex motor stereotypies) in children. *J Pediatr.* 2004;145:391-5.
14. ● Leckam S, Tandos J, McConachie H, Meins E, Parkinson K, Wright C, et al. Repetitive behaviors in typically developing 2-year-olds. *J Child Psychol Psychiatry.* 2007;48:1131-8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=%22Turner%20M%22%5BAuthor%5D>
15. Kelley AE, Lang CG, Gauthier AM. Induction of oral stereotypy following amphetamine microinjection into a discrete subregion of the striatum. *Psychopharmacology.* 1988;95:556-9.
16. Kates WR, Lanham DC, Singer HS. Frontal white matter reduction in healthy boys with complex stereotypies. *Ann Neurol.* 2003;32:109-12.
17. Carter JC, Capone GT, Kaufmann WE. Neuroanatomic correlates of autism and stereotypy in children with Down syndrome. *Neuroreport.* 2008;19:653-6.
18. Fahn S, Jankovic J. Stereotypies. En: Fahn S, Jankovic J, editors. *Principles and practice of movement disorders*. 1st ed. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2007. p. 443-50.
19. Miller JM, Singer HS, Bridges DD, Waranch HR. Behavioral therapy for treatment of stereotypic movements in nonautistic children. *J Child Neuro.* 2006;21:119-25.