

## REVISIÓN

# Efectos del masaje sobre el peso y el desarrollo motor del recién nacido prematuro: revisión sistemática



C. Beaujou e I. Calvo Muñoz\*

Departamento de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Campus de los Jerónimos, UCAM Universidad Católica San Antonio de Murcia, Murcia, España

### PALABRAS CLAVE

Recién nacido prematuro;  
Masaje;  
Peso corporal;  
Actividad motora

### Resumen

**Objetivo:** Evidenciar los efectos del masaje sobre el peso y el desarrollo motor del recién nacido prematuro.

**Material y método:** Se efectuó una revisión sistemática siguiendo la declaración PRISMA. Se buscó en las bases de datos Pubmed/Medline, PEDro, Biblioteca Virtual en Salud, Cochrane Library, Lilacs, EBSCO, CINAHL Complete, Academic Search Complete, PsycINFO, SPORTDiscus, Web Of Science, Scielo, Pediatrics y ScienceDirect. Además, se revisaron revistas especializadas, como *Journal of the American Medical Association*, *Pediatrics*, *Pediatric Physical Therapy*, *Developmental Medicine & Child Neurology*, *Infant Behavior and Development* y *Neuropediatrics*. Los artículos seleccionados tenían que mostrar una relación entre el masaje sobre los recién nacidos prematuros y las variables peso y desarrollo motor. Para valorar el riesgo de sesgo de los estudios se utilizó la escala PEDro. La última búsqueda fue realizada en marzo de 2018.

**Resultados:** Un total de 10 artículos publicados entre el año 2001 y 2013 formaron parte de esa revisión sistemática, y de estos, 6 fueron ensayos clínicos aleatorizados (ECA). Siete artículos mostraron una ganancia de peso y 7 mostraron resultados favorables respecto al desarrollo motor. El protocolo táctil con cinestesia es el que produce más beneficios en el recién nacido prematuro.

**Conclusión:** Aunque los estudios revisados presentan un riesgo alto de sesgo y una metodología diversa, se ha comprobado que el masaje aplicado en la unidad de cuidados intensivos neonatales no produce efectos adversos, no requiere un gasto económico relevante y produce evidentes beneficios en el peso y en el desarrollo motor del recién nacido prematuro.

© 2019 Asociación Española de Fisioterapeutas. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [icalvo@ucam.edu](mailto:icalvo@ucam.edu) (I. Calvo Muñoz).

**KEYWORDS**

Premature;  
 Massage;  
 Body weight;  
 Motor activity

## The effects of massage on weight and motor development of the premature new-born: Systematic review

**Abstract**

**Objective:** To demonstrate the effects of massage on weight and motor development of the premature new-born.

**Methods:** A systematic review was carried out following the PRISMA regulations. The articles were searched in the databases Pubmed/Medline, PEDro, Biblioteca Virtual en Salud, Cochrane Library, Lilacs, EBSCO, CINAHL Complete, Academic Search Complete, PsycINFO, SPORTDiscus, Web Of Science, Scielo, Pediatrics and ScienceDirect. They were also searched in specialised magazines such as *Journal of the American Medical Association*, *Pediatrics*, *Pediatric Physical Therapy*, *Developmental Medicine & Child Neurology*, *Infant Behavior and Development* and *Neuropediatrics*. The articles that were selected had to show a relationship between massaging premature new-borns and the variables weight and motor development. To assess the risk of bias in the studies, the PEDro scale was used. The last search was made in March 2018.

**Results:** A total of 10 articles published between 2001 and 2013 were part of this systematic review, and of these, 6 were randomised clinical trials (RCTs). Seven articles showed a weight gain and seven showed favourable results regarding motor development. The tactile protocol with kinaesthesia seems to produce the most benefits.

**Conclusion:** Although the articles present a high risk of bias and diverse methodology, it has been proved that massage applied in the neonatal intensive care unit does not produce adverse effects, is not significantly costly, and produces evident benefits in weight and motor development of the premature new-born.

© 2019 Asociación Española de Fisioterapeutas. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

**Puntos clave**

- El protocolo con masaje mejora el peso del recién nacido prematuro, y el tratamiento combinado de masaje con cinestesia mejora, además, el desarrollo motor.
- El protocolo de Field fue el más usado por los autores; son 15 min, con una frecuencia de 2 a 3 veces por día, realizándose 1 h después de comer y con una presión moderada.
- Para futuras investigaciones se recomienda el establecimiento de criterios adecuados para la realización de protocolos de tratamiento que definan el tipo de masaje, la duración, la magnitud y la intensidad del tratamiento, así como el uso o no de aceite y el tipo de presión.

**Introducción**

El aumento del número de recién nacidos prematuros en los últimos años conlleva una gran preocupación a nivel mundial<sup>1,2</sup>. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la prematuridad es la segunda causa principal de muerte en niños menores de 5 años. Se estima que cada año nacen 15 millones de niños prematuros, y esta cifra va en aumento.

El recién nacido prematuro tiene una mayor morbilidad que el recién nacido a término, y presenta un mayor riesgo de complicaciones y de secuelas respiratorias, neurosensoriales y de crecimiento<sup>1-3</sup>. Las tasas de mortalidad han disminuido en los últimos años en parte por las nuevas tecnologías y tratamientos<sup>2,4</sup>, pero estos últimos no han solucionado los retrasos a nivel del desarrollo. Así, el recién nacido prematuro tiene mayores riesgos para su vida y limitaciones en su desarrollo<sup>1,2,5-7</sup>.

El fisioterapeuta en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) puede llevar a cabo diferentes intervenciones, tales como las técnicas de masaje infantil, las técnicas de estimulación orofacial, los protocolos de estimulación táctil y cinestésica, y las técnicas de estimulación sensorial<sup>4,8,9</sup>. Así, puede proporcionar intervenciones basadas en la evidencia científica para poder mejorar el desarrollo de los recién nacidos prematuros en la UCIN<sup>9-11</sup>.

La mayor parte de los protocolos de masaje terapéutico utilizan de forma combinada la estimulación táctil y cinestésica<sup>1,2,10,12,13</sup>. Los recién nacidos prematuros están con frecuencia privados del tacto o de la estimulación cutánea, y se conoce que son estímulos presentes en el desarrollo intrauterino y que estas sensaciones ayudan al correcto crecimiento y neurodesarrollo del niño a nivel fisiológico, psicológico y mental<sup>1</sup>. Es por ello que, en los últimos años, en la UCIN se han empezado a instaurar procedimientos que estimulan a nivel somático, cinestésico y sensorial.

Ante las tasas de prematuridad tan elevadas, así como la morbilidad asociada al recién nacido prematuro, consideramos conveniente realizar una revisión sistemática

para conocer los beneficios del masaje en el recién nacido prematuro.

## Objetivos

Como objetivo principal nos planteamos evidenciar los efectos del masaje sobre el peso y el desarrollo motor del recién nacido prematuro llevado a cabo en las UCIN.

Como objetivos específicos nos propusimos examinar el tipo de masaje y otras características relevantes del masaje aplicado en el recién nacido prematuro que han realizado los estudios incluidos; conocer los sistemas de medición que se han utilizado en los estudios seleccionados para valorar el peso y el desarrollo motor tras la aplicación del masaje en el recién nacido prematuro, e identificar otras variables de resultado analizadas tras la aplicación del masaje en el recién nacido prematuro.

## Metodología

### Diseño del estudio

Se realizó una revisión sistemática de ensayos clínicos controlados aleatorizados (ECA) o estudios experimentales con o sin grupo control, pero con medidas pretest y postest, y siguiendo las recomendaciones *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses* (PRISMA)<sup>14,15</sup>.

### Criterios de selección

Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de selección para la inclusión y exclusión de los estudios que forman parte de esta revisión: a) ECA o estudios experimentales con o sin grupo control, pero con medidas pretest y postest, publicados hasta marzo de 2018 y escritos en inglés, castellano o francés; b) los estudios tenían que aplicar masaje (con o sin aceite) en sujetos del grupo experimental; c) las intervenciones destinadas al tratamiento de los neonatos prematuros tenían que llevarse a cabo en las UCIN; d) el peso y el desarrollo motor del recién nacido prematuro tenían que ser evaluados en los estudios incluidos, y e) los sujetos tenían que ser recién nacidos prematuros (nacidos con menos de 37 semanas de gestación) que estuvieran hospitalizados en las UCIN al recibir el masaje.

### Proceso de selección

La búsqueda se llevó a cabo, por parte de un revisor, entre los meses de noviembre de 2017 y marzo de 2018.

Se consultaron las bases de datos informatizadas Pubmed/Medline, PEDro, Biblioteca Virtual en Salud, Cochrane Library, Lilacs, EBSCO, CINAHL Complete, Academic Search Complete, PsycINFO, SPORTDiscus, Web Of Science, Scielo, Pediatrics y ScienceDirect. Además, se consultaron revistas especializadas y relevantes del tema de la investigación, como *Journal of the American Medical Association*, *Pediatrics*, *Pediatric Physical Therapy*, *Developmental Medicine & Child Neurology*, *Infant Behavior and Development* y *Neuropediatrics*. Por último, también se revisaron referencias

bibliográficas de estudios recuperados en la búsqueda bibliográfica realizada.

Se utilizaron los siguientes términos para la estrategia de búsqueda: «infant, premature», «massage», «body weight», «growth and development», «premature neonates», «preterm infants», «neonates», «premature infant», «low birth-weight infant», «massage therapy», «oil massage», «weight», «weight gain», «growth quality», «growth», «motor function», «neonatal development»; para ello se emplearon los operadores AND y OR. La [tabla 1](#) online ([Anexo 1. Material suplementario](#)) muestra la estrategia de búsqueda detallada para cada una de las bases de datos utilizadas.

Se utilizó la estrategia PICOS para establecer las bases de la investigación, y para valorar el riesgo de sesgo de los estudios seleccionados se utilizó la escala Pedro. En la [figura 1](#) se muestra el proceso de selección de los estudios.

## Resultados

Se analizaron 10 artículos publicados entre 2001 y 2013 que cumplieron con todos los criterios de selección<sup>5-7,16-22</sup>.

La [tabla 1](#) muestra las características generales de los trabajos revisados. El estudio más antiguo es del año 2001<sup>18</sup>, y el más actual, del año 2013<sup>17</sup>. Seis fueron ECA<sup>5,6,16,19,20,22</sup>, 3 fueron ensayos clínicos controlados<sup>7,17,18</sup> y uno fue un ensayo clínico con medidas pretest y postest sin grupo control<sup>21</sup>.

La [tabla 2](#) indica las características de la muestra de los estudios seleccionados. En relación con el tamaño de la muestra, el estudio con menor tamaño fue de 24 prematuros<sup>5</sup>, y el estudio con mayor tamaño fue de 75 prematuros<sup>6</sup>. El intervalo del peso osciló de 750 a 2.500 g. Respecto a la edad al inicio del estudio, los prematuros con menor edad gestacional fueron de 25 semanas de gestación. En cuanto a los criterios de inclusión utilizados en los estudios, el que resultó ser el más frecuente fue la edad, que fue incluida en 9 de los 10 artículos<sup>5,6,16-22</sup>, seguido por el peso, que fue incluido en 8 de los 10 artículos<sup>5,7,17-22</sup>. A nivel de los criterios de exclusión, 8 artículos establecieron que los recién nacidos prematuros no tenían que presentar anomalías congénitas<sup>5,6,16-19,21,22</sup>. La mayoría de los artículos excluyeron a los prematuros con problemas a nivel del sistema nervioso central, anomalías neurológicas o hemorragias intraventriculares<sup>5,7,16-19,21,22</sup>.

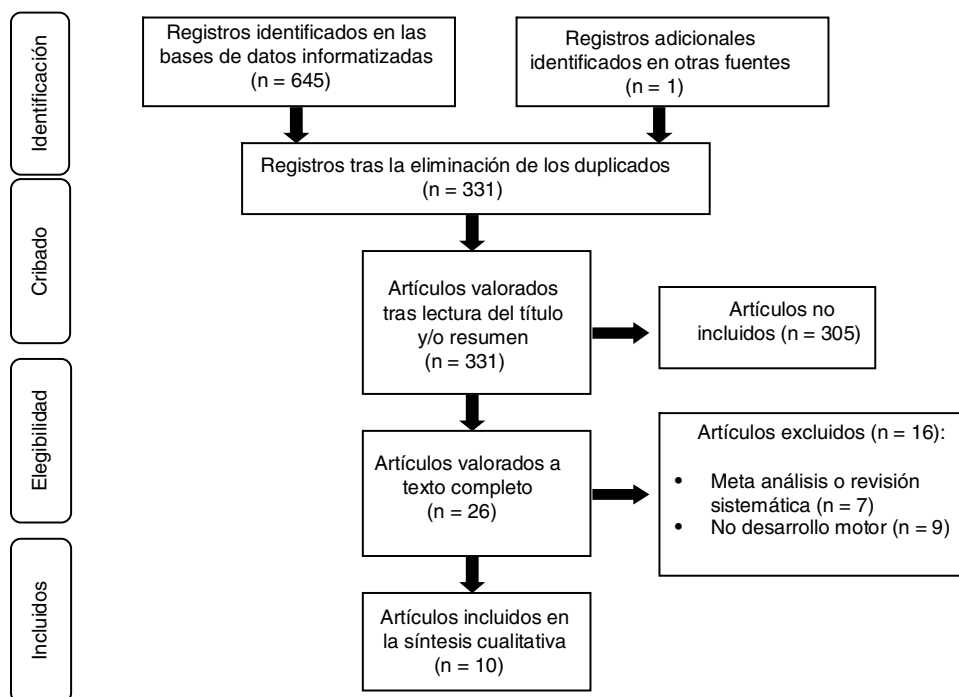
La [tabla 3](#) presenta las características de la intervención de los estudios seleccionados. En los estudios se aplicó masaje con presión moderada o leve, o estimulación táctil, o estimulación cinestésica. La mayor parte de los estudios analizaron el masaje versus el protocolo estándar de cuidado. Ocho artículos usaron estimulación táctil y/o cinestésica o ejercicios físicos<sup>5-7,17,18,20-22</sup>. Seis artículos usaron aceite durante el masaje, aunque con distintas cantidades<sup>5,16-19,22</sup>. Siete artículos realizaron el masaje durante 15 min<sup>5,6,16,18,20-22</sup>, y en la mayoría de los estudios se realizó diariamente<sup>6,16-22</sup>. Para analizar el desarrollo motor se usaron el BNBAS<sup>18,19</sup>, el TIMP<sup>5,6</sup>, el BSID o BSID II<sup>17,20</sup> y observaciones directas o mediante cámara<sup>7,22</sup>.

La [tabla 4](#) muestra las características del grupo control. Así, en 9 artículos los estudios emplearon un grupo control<sup>5-7,16-20,22</sup>, a excepción del estudio de Field et al.<sup>21</sup>. En 8 artículos los grupos controles fueron medidos en las

**Tabla 1** Características generales de los estudios incluidos

Autor	Año	Diseño	País	Continente
Mathai et al. <sup>18</sup>	2001	ECC	India	Asia
Arora et al. <sup>19</sup>	2005	ECA	India	Asia
Lee <sup>22</sup>	2005	ECA	Corea	Asia
Field et al. <sup>21</sup>	2006	EC	Estados Unidos	América
Vaivre-Douret et al. <sup>16</sup>	2008	ECA	Francia	Europa
Procianoy et al. <sup>20</sup>	2009	ECA	Brasil	América
Ho et al. <sup>5</sup>	2010	ECA	China	Asia
Fucile y Gisel <sup>6</sup>	2010	ECA	Canadá	América
Ferreira y Bergamasco <sup>7</sup>	2010	ECC	Brasil	América
Abdallah et al. <sup>17</sup>	2013	ECC	Líbano	Asia

EC: ensayo clínico pretest-posttest; ECA: ensayo clínico controlado aleatorizado; ECC: ensayo clínico controlado. Todos los artículos están escritos en inglés.

**Figura 1** Diagrama de flujo del proceso de selección de los estudios.

mismas condiciones que en los grupos experimentales, pero sin recibir masaje o tacto<sup>6,7,16-20,22</sup>.

La [tabla 2](#) online ([Anexo 1. Material suplementario](#)) muestra los resultados de la intervención. En relación con el peso, los resultados de esa revisión mostraron una mejoría en el peso del prematuro. Siete artículos mostraron una ganancia de peso entre el grupo experimental y el grupo control<sup>6,7,16,18,19,21,22</sup>. Concretamente, 3 estudios obtuvieron resultados estadísticamente significativos<sup>6,18,21</sup> y 4 artículos obtuvieron resultados positivos en el peso, pero no estadísticamente significativos<sup>7,16,19,22</sup>. Sin embargo, en 3 estudios no se mostraron cambios entre los grupos<sup>5,17,20</sup>. Respecto al desarrollo motor, 7 artículos mostraron resultados favorables<sup>5-7,16,18,20,22</sup>; concretamente en 4 artículos se logró una mejora del desarrollo motor de manera significativa<sup>6,7,16,22</sup>, mientras que en un estudio no se obtuvo ninguna diferencia al estudiar el grupo entero, pero sí al

estudiar los subgrupos<sup>5</sup>. Finalmente, en 2 estudios se produjo mejoría, pero no fue significativa<sup>18,20</sup>.

## Discusión

El objetivo de esta revisión sistemática fue analizar la evidencia del masaje sobre el peso y el desarrollo motor del recién nacido prematuro. En general, se obtiene una mejoría del peso y del desarrollo motor en los grupos de intervención.

### Variable: peso

De los 10 estudios revisados, 7 artículos mostraron una mejoría o ganancia de peso<sup>6,7,16,18,19,21,22</sup>, y concretamente 3 estudios constataron un aumento de peso de manera

**Tabla 2** Características de la muestra de los estudios seleccionados

Autor	Tamaño muestral	Edad al inicio	Peso	Género	Criterios de selección	Exclusión
Mathai et al. <sup>18</sup>	48 prematuros GE: 25 GC: 23	32 sem	1.000-2.000 g	n/m	Edad de 32 sem, peso entre 1.000 y 2.000 g; Apgar 7 a 1 min y 5 min sin necesidad de reanimación al nacer, estable sin necesidad de fármacos o intervenciones, toma de leche materna o leche humana almacenada en cantidad adecuada, presencia de madre o soporte familiar adecuado	Niños enfermos o con anomalías congénitas o problemas neuromusculares, madre socialmente aislada o lejos del hospital
Arora et al. <sup>19</sup>	69 prematuros GE1: 23 GE2: 23 GC: 23	< 37 sem	< 1.500 g	M: 36 F: 33	Edad < 37 sem, peso < 1.500 g y alimentación enteral de al menos 100 ml/kg/día previo a los 10 días de edad	Anomalías congénitas, necesidad de oxígeno suplementario, ayuda respiratoria o inotrópica, hemorragia intracraneal, meningitis o encefalopatía
Lee <sup>22</sup>	26 prematuros GE: 13 GC: 13	< 36 sem	< 2.000 g	M: 10 F: 16	Edad < 36 sem, peso < 2.000 g y comida enteral	Malformaciones congénitas, sepsis, cirugía, fármacos con efectos en el SNC, apoyo respiratorio
Field et al. <sup>21</sup>	68 prematuros GE1 GE2	28-32 sem	1.000-1.900 g	n/m	Edad entre 28 y 32 sem, peso al nacer entre 550 y 1.800 g, estancia en UCIN de 15 a 60 días, peso al inicio del estudio de 1.000 a 1.900 g, medicamente estable, no antibióticos o fototerapia	Anomalías genéticas congénitas, malformaciones cardíacas, disfunción del SNC o VIH positivo o antecedente familiar de la madre o necesidad de cirugía
Vaivre-Douret et al. <sup>16</sup>	49 prematuros GC: 13 GE1: 12 GE2: 12 GE3: 12	31-34 sem	n/m	M: 24 F: 25	Edad de 31 hasta 34 sem, sin necesidad de oxígeno suplementario, sin anomalías congénitas o genéticas, sin problema en el SNC, sin adicción de la madre para la droga	Necesidad de apoyo ventilatorio, si los padres no quieren participar o continuar en el estudio o si el niño fue remitido a otro hospital

**Tabla 2** (continuación)

Autor	Tamaño muestral	Edad al inicio	Peso	Género	Criterios de selección	Exclusión
Procianoy et al. <sup>20</sup>	73 prematuros GE: 35 GC: 38	≤ 32 sem	750-1.500 g	n/m	Prematuros hospitalizados en UCIN desde nacimiento, edad ≤ 32 sem, peso entre 750 y 1.500 g	Muerte antes de las 48 h después del nacimiento, presencia de grandes malformaciones o no consentimiento de los padres
Ho et al. <sup>5</sup>	24 prematuros GE: 12 GC: 12	25-34 sem	< 1.500 g	M: 16 F: 8	Edad entre 25 y 34 sem, peso < 1.500 g	Anomalías congénitas, problemas genéticos, intervención quirúrgica, condiciones neurológicas, madre adicta a la droga, alimentado con lactancia materna, y no únicamente con alimentación entérica a 34 sem
Fucile y Gisel <sup>6</sup>	75 prematuros GE1: 19 GE2: 18 GE3: 18 GC: 20	26-32 sem	n/m	M: 49 F: 26	Edad de 26 hasta 32 sem, talla apropiada por edad	Malformaciones congénitas, enfermedades crónicas
Ferreira y Bergamasco <sup>7</sup>	32 prematuros GE: 16 GC: 16	N/A	< 2.500 g	M: 18 F: 14	Estable clínicamente, peso < 2.500 g y Apgar ≥ 6 a los 5 min	Disfunción visual y/o auditiva, anomalía neurológica evidenciada por ultrasonido craneal, corta estancia hospitalaria, no consentimiento de los padres
Abdallah et al. <sup>17</sup>	66 prematuros GE: 32 GC: 34	26-36 sem	750-2.500 g	GE: M=48,1% F=51,9% GC: M=60,9% F=39,1%	Edad entre 26 y 36 sem, peso al nacer entre 750 y 2.500 g, apropiado por edad gestacional, estable, Apgar ≥ 7 a los 5 min	Anomalías congénitas, hemorragia intraventricular de grado 3, antecedentes de droga de la madre, y si precisa cirugía o apoyo respiratorio externo

F: femenino; g: gramos; GC: grupo control; GE: grupo experimental; M: masculino; min: minutos; n/m: no mencionado; sem: semana/s.

**Tabla 3** Características de la intervención de los estudios seleccionados

Autor	Tipo de masaje grupo intervención	Tiempo	Frecuencia	Duración	Profesional	Condiciones	Evaluación	Instrumentos de medida
Mathai et al. <sup>18</sup>	GE: Masaje con aceite; 3 fases de estimulación táctil/cinestésica (en prono y supino)	15 min	3 veces/día	Desde 3. <sup>er</sup> día hasta edad gestacional corregida (hasta 40-42 sem de gestación corregida)	Profesional entrenado (a partir del 3. <sup>er</sup> día y durante 5 días consecutivos). Después madre entrenada hasta 40-42 sem	30/45 min después de comer	<i>Peso:</i> -Pretest -Postest (40 sem) <i>Desarrollo motor:</i> -Pretest (entre día 2 y día 3, antes del inicio del estudio) -Durante tratamiento (entre día 7 y día 10, después de al menos 5 días de estimulación) -Postest (40-42 sem)	<i>Peso:</i> instrumento electrónico de peso (Phillips) <i>Desarrollo motor:</i> BNBAS
Arora et al. <sup>19</sup>	2 grupos: GE1: Masaje CON aceite GE2: Masaje SIN aceite Mismo masaje en GE1 y GE2, pero el GE1 usa 10 ml/kg/día de aceite de girasol	10 min	4 veces/día	28 días	Investigador (el mayor tiempo posible) o por madre (si lograron tener la destreza y estaban supervisadas)	Al menos 10 días en el hospital después del inicio de la intervención y después masaje en casa por las madres	<i>Peso:</i> -Pretest: a la registración -Durante el tratamiento: 1 vez/sem durante 4 sem -Postest: 28 días <i>Desarrollo motor:</i> -Pretest: a la registración -Postest: 10 días	<i>Peso:</i> Técnicas estándares <i>Desarrollo motor:</i> BNBAS
Lee <sup>22</sup>	GE: Tacto en UCIN y masaje con un poco de aceite Protocolo de estimulación de Field et al. <sup>23</sup> : 3 fases de estimulación táctil/cinestésica (en prono y supino)	15 min	2 veces/día	10 días	1 o 2 enfermeros entrenados y registrados en vídeo	1 h después de comer	<i>Peso:</i> -Pretest -Durante el tratamiento: diario, todas las mañanas -Postest: 10 días <i>Desarrollo motor:</i> -Pretest -Durante el tratamiento: 10 min antes y 10 min después del masaje -Postest: 10 días	<i>Peso:</i> Enfermeras lo miden temprano por la mañana <i>Desarrollo motor:</i> Observaciones con un método de muestreo de tiempo: 15 s de observaciones seguidos de 15 s de grabación durante 10 min (por uno de los 2 asistentes de investigación)

**Tabla 3** (continuación)

Autor	Tipo de masaje grupo intervención	Tiempo	Frecuencia	Duración	Profesional	Condiciones	Evaluación	Instrumentos de medida
Field et al. <sup>21</sup>	2 grupos: GE1: masaje con presión moderada GE2: masaje con presión leve Protocolo de Field et al. <sup>23</sup> : 3 fases de estimulación de 5 min (en prono y supino)	15 min	3 veces/día	5 días	Profesional entrenado en masaje para este protocolo	1 h después de comer	<i>Peso:</i> -Pretest: durante 2 días antes del tratamiento -Durante el tratamiento: durante los 5 días -Postest: 5 días <i>Desarrollo motor:</i> -Pretest -Durante el tratamiento: 15 min antes y 15 min durante el masaje -Postest	<i>Peso:</i> El peso ganado fue registrado por investigadores <i>Desarrollo motor:</i> Adaptado de Thoman's sleep state criteria (Thomas 1975) por investigadores
Vaivre-Douret et al. <sup>16</sup>	3 grupos: GE1: masaje con aceite ISIO4 (5 ml) GE2: masaje con aceite de almendras (5 ml) GE3: placebo con solución salina (5 ml) Protocolo Vaivre-Douret: «SMT Touch» para estimular todos los sentidos de manera simultánea con presión moderada (lateral, supino, prono)	15 min	2 veces/día	10 días	Terapeuta psicomotrista (entrenado en «SMT touch»)	-Mañana y tarde -Música suave -Contacto verbal y visual	<i>Peso:</i> -Pretest: nacimiento -Durante el tratamiento: cada mañana antes de bañarse -Postest: hasta 21 días <i>Desarrollo motor:</i> -Postest	<i>Peso:</i> Calculado cada mañana antes de bañar usando un Dina basic SP balance <i>Desarrollo motor:</i> Protocolo de valoración neuropsicomotor (Vaivre-Douret 1997, 2003, 2004)



**Tabla 3** (continuación)

Autor	Tipo de masaje grupo intervención	Tiempo	Frecuencia	Duración	Profesional	Condiciones	Evaluación	Instrumentos de medida
Procianoy et al. <sup>20</sup>	GE: Basado en estudios que aplicaron estimulaciones táctiles (presión moderada) y ejercicios pasivos	15 min	4 veces/día	Hasta los 2 años	Madres enseñadas por un investigador	Masajes con intervalos de 6 h; cada 48 h el investigador veía a las madres para ver si lo hacían bien	<i>Peso:</i> -Pretest: 48 h de vida -Posttest: al alta <i>Desarrollo motor:</i> -Pretest: 48 h de vida -Posttest: 2 años de edad corregida	<i>Peso:</i> Un evaluador cegado a los grupos (en gramos) <i>Desarrollo motor:</i> BSID-II PDI
Ho et al. <sup>5</sup>	GE: Protocolo del masaje adaptado de Field et al. <sup>23</sup> y de Moyer-Mileur et al. <sup>24</sup> : 3 fases: 5 min de masaje con aceite de oliva con estimulación táctil en 1. <sup>a</sup> y 3. <sup>a</sup> fase (presión moderada) y una actividad física en 2. <sup>a</sup> fase (en prono y supino)	15 min/día	5 días/sem	4 sem	Fisioterapeuta pediátrico	1 h después de comer	<i>Peso:</i> -Pretest: 34 sem -Durante el tratamiento: 36 sem -Posttest: 38 sem <i>Desarrollo motor:</i> -Pretest: 34 sem -Posttest: 38 sem	<i>Peso:</i> mirando las historias clínicas y notas de las enfermeras (en gramos) <i>Desarrollo motor:</i> TIMP

Tabla 3 (continuación)

Autor	Tipo de masaje grupo intervención	Tiempo	Frecuencia	Duración	Profesional	Condiciones	Evaluación	Instrumentos de medida
Fucile y Gisel <sup>6</sup>	3 grupos: GE1: O + O (estimulación oral) GE2: T/K + T/K (estimulación del cuerpo entero) GE3: O + T/K (oral + táctil) (en prono y supino)	15 min	2 veces/día (para GE3: 1 vez/día)	10 días	Investigador con experiencia	15-30 min antes de comer	<i>Peso:</i> -Pretest: 1.º día de intervención -Durante el tratamiento: desde primer día hasta último día de la intervención -Postest: desde último día de la intervención hasta el alta <i>Desarrollo motor:</i> -Postest: al final de la intervención (necesitan ser mayores de 32 sem)	<i>Peso:</i> (g/kg/día) Enfermeras cegadas: todos en el mismo momento, sin ropa y usando la misma escala <i>Desarrollo motor:</i> TIMP
Ferreira y Bergamasco <sup>7</sup>	GE: Protocolo de estimulación táctil y cinestésica La evaluación conductual fue adaptada del Manual para la Observación Naturalista del Comportamiento del Recién Nacido (supino, prono, lateral)	5 a 15 min	4 o 5 veces/sem	Hasta el alta	No descrito	El tiempo de intervención depende del umbral de cada niño y de su estado	<i>Peso:</i> -Pretest: 1.º día de intervención -Durante el tratamiento: cada día -Postest: último día de intervención <i>Desarrollo motor:</i> -Durante el tratamiento: 8 min cada sem hasta el alta Postest: el alta	<i>Peso:</i> Un archivo de seguimiento diario <i>Desarrollo motor:</i> Una cámara de vídeo (Panasonic NV-RJ28 Optical Zoom 23)

**Tabla 3** (continuación)

Autor	Tipo de masaje grupo intervención	Tiempo	Frecuencia	Duración	Profesional	Condiciones	Evaluación	Instrumentos de medida
Abdallah et al. <sup>17</sup>	GE: Protocolo de Field et al. <sup>23</sup> Sin parte cinestésica Con aceite, con presión moderada (prono)	10 min	1 vez/día	Hasta 12 meses	Madres entrenadas	-1 h después de comer -En silencio	<i>Peso:</i> -Pretest: 1.º día de intervención -Durante la intervención: cada día -Posttest: peso ganado durante la estancia en la UCIN <i>Desarrollo motor:</i> -Posttest: a los 12 meses de edad corregida	<i>Peso:</i> Por una enfermera o investigador cegado (en gramos) Posttest: con cálculos (= peso al alta – peso al nacer / periodo en hospital) <i>Desarrollo motor:</i> BSID por Co PI

BNBAS: *Brazelton Neonatal Behavioral Assessment*; BSID: *Bayley Scale of Infant Development*; BSID-II: *Bayley Scale of Infant Development second edition*; Co PI: *Co-Principal Investigator*; h: hora; min: minutos; Peso: kg; PDI: *Psychomotor Development Index*; s: segundos; sem: semanas; TIMP: *Test of Infant Motor Performance*; UCIN: unidad de cuidados intensivos neonatales. Todas las intervenciones se realizan en la UCIN.

**Tabla 4** Características de los grupos controles

Autor	Características del grupo control
Mathai et al. <sup>18</sup>	Ninguna estimulación específica Fueron monitorizados los mismos parámetros que en el GE Madres y enfermeros podían tocar y coger el niño cuando querían, pero no podían administrar ningún tipo de masaje
Arora et al. <sup>19</sup> Lee <sup>22</sup>	Los mismos cuidados que en el grupo E1 y grupo E2, pero sin recibir masaje Hábitos rutinarios de UCIN, pero sin recibir masaje (monitorizado 2 veces por día durante 10 min)
Field et al. <sup>21</sup> Vaivre-Douret et al. <sup>16</sup> Procianoy et al. <sup>20</sup>	No hay grupo control Sin «SMT Touch» y sin tratamiento cutáneo Los mismos cuidados que en el GE, pero sin recibir el masaje hecho por sus madres. Aunque las madres de todos los grupos fueron animadas a hacer el <i>skin-to-skin care</i>
Ho et al. <sup>5</sup> Fucile y Gisel <sup>6</sup>	Masaje sham (tacto suave: el mismo tiempo que GE) Manos del investigador sobre la incubadora durante el mismo tiempo (pero no directamente sobre el prematuro)
Ferreira y Bergamasco <sup>7</sup> Abdallah et al. <sup>17</sup>	Hábitos rutinarios del cunero de atención intermedia, pero sin recibir masaje Hábitos rutinarios de UCIN, pero sin recibir masaje

GE: grupo experimental; UCIN: unidad de cuidados intensivos neonatales.

significativa<sup>6,18,21</sup>. Estos artículos utilizaron protocolos distintos, pero en cada uno se hizo una estimulación táctil o cinestésica. Específicamente, en el estudio de Fucile y Gisel<sup>6</sup> la ganancia de peso se asoció a la estimulación sensoriomotor. En los 3 estudios<sup>6,18,21</sup> la edad de inclusión fue similar, y el número de participantes en estos estudios es relevante, y por tanto se pueden obtener resultados más representativos. A nivel de la frecuencia, realizaron el masaje 2 o 3 veces por día. En casi todos los estudios se utilizó una presión moderada al aplicar el masaje<sup>5,16-18,20-22</sup>, lo que fue referido en un estudio como una justificación al peso ganado<sup>21</sup>; así, los autores mostraron que la ganancia de peso de forma significativa estaba ligada a la presión moderada frente a la ligera.

Cuatro estudios obtuvieron mejoras en el peso de forma no significativa<sup>7,16,19,22</sup>. Las interrupciones en el masaje pueden ser motivo de dichos resultados; así, en el estudio de Arora et al.<sup>19</sup> se produjeron diferentes interrupciones durante el masaje. Por otro lado, en uno de los estudios en que se utilizó el protocolo de Field et al.<sup>23</sup> (1986, Estados Unidos) no se observó ninguna diferencia entre los 2 grupos<sup>22</sup>. Sin embargo, 2 estudios que han utilizado el mismo protocolo sí obtuvieron diferencias entre los grupos<sup>18,21</sup>; esto puede ser debido a que el tamaño muestral era más pequeño o la frecuencia del masaje era inferior; concretamente, el masaje se realizó 2 veces al día en lugar de 3 veces. En otro estudio no se observó un resultado significativo entre los grupos intervención y control, pero sí al usar el aceite ISIO4<sup>16</sup>. Por otra parte, la frecuencia de visita de los padres podría ser una variable influyente para la mejoría del peso e incluso de otras variables registradas, ya que en este estudio se observó una mayor frecuencia de visitas en el grupo intervención<sup>16</sup>.

Por último, de los 10 artículos revisados<sup>5-7,16-22</sup>, 3 estudios no mostraron cambios en la variable del peso<sup>5,17,20</sup>. En el estudio de Ho et al.<sup>5</sup> los sujetos del grupo experimental recibieron protocolo del masaje adaptado de Field et al.<sup>23</sup> y de Moyer-Mileur et al.<sup>24</sup>, y los sujetos del grupo control —a diferencia de la mayoría de los estudios, en los que

los sujetos del grupo control recibían exclusivamente cuidados básicos— recibieron masaje sham (control activo). En el estudio de Abdallah et al.<sup>17</sup> se realizaron masajes con una duración inferior a la mayoría de estudios revisados.

Solo 2 estudios realizaron seguimiento<sup>18,20</sup>. Esto puede deberse a que la mayoría de los niños con bajo peso al nacer tienen un crecimiento recuperador o «*catch-up*» que se establece como un crecimiento mayor para su edad cronológica durante un periodo de tiempo determinado, lo que les permite alcanzar su crecimiento normal después de una fase de inhibición. Otros autores justifican la ausencia de seguimiento por el pequeño tamaño muestral<sup>5</sup>.

Aun así, es difícil establecer una relación con una sola variable de forma independiente. Hay que estudiar varias variables en su conjunto y analizar la posible asociación de otras variables con la ganancia del peso de forma cuantitativa y con un estudio meta-analítico.

### Variable: desarrollo motor

A nivel del desarrollo motor, 5 estudios mostraron una mejoría significativa de los grupos intervenidos<sup>6,7,16,18,22</sup>. Concretamente, en un estudio se observó una mejoría a nivel motor (resultados significativos en el TIMP) y menos movimientos atípicos al final de la intervención<sup>6</sup>. Se evidenciaron mejoras en el grupo de estimulación táctil, y también táctil y oral de forma combinada, por lo que es relevante incluir estimulaciones de tipo cinestésico en los protocolos.

Parece ser que la intervención y la atención de los padres con el recién nacido puede influir en los resultados del masaje. Así, Vaivre-Douret et al.<sup>16</sup> señalan la posibilidad de que los resultados más relevantes puedan estar influenciados por la estimulación del recién nacido prematuro con el número elevado de visitas de los padres. Por otro lado, Lee<sup>22</sup> relaciona la actividad motriz como fuente de estrés del recién nacido prematuro, destacando la extensión de las piernas, los movimientos de los dedos (extensión y separación) y las muecas faciales como indicadores de estrés.

En esta misma línea, Ferreira y Bergamasco<sup>7</sup> reconocieron las respuestas estresadas como movimientos desorganizados, e incluso alteraciones del tono y del autocontrol de los niños masajeados. En este contexto se ha podido evidenciar la reducción del estrés en los grupos de intervención en varios estudios revisados<sup>7,21</sup>. En el estudio de Ferreira y Bergamasco<sup>7</sup> se mostró que la estimulación táctil y cinestésica mejora el desarrollo motor, asociado a un aumento de la variabilidad del movimiento, de la succión y de la estabilización del tono muscular.

Dos artículos mostraron una mejoría no significativa en el desarrollo motor<sup>5,20</sup>. Específicamente, el estudio de Procyanoy et al.<sup>20</sup> mostró una mejoría significativa a nivel cognitivo, pero no a nivel del desarrollo motor. En este estudio se cuantificaron los resultados a los 2 años de edad corregida; además, los sujetos del grupo control realizaron un *skin-to-skin care*, que puede influir en los resultados.

Por último, 2 de los estudios revisados<sup>17,19</sup> no mostraron ninguna mejoría en el desarrollo motor; ambos estudios fueron los únicos estudios revisados que no realizaron estimulación cinestésica en sus protocolos. Además, en el estudio de Abdallah et al.<sup>17</sup> no se observó ni en el desarrollo motor ni en el peso.

### Aplicación práctica de los resultados

En relación con la aplicación práctica de los resultados, el protocolo con masaje mejora el peso del recién nacido prematuro, y al realizarlo de forma combinada con la cinestesia los recién nacidos prematuros mejoran también el desarrollo motor.

### Limitaciones del estudio

Una de las limitaciones más relevantes que hemos encontrado ha sido, por un lado, la gran heterogeneidad en las características metodológicas de los estudios, así como en las características de las intervenciones; esto supone un análisis más complejo de las posibles variables que pueden interferir en los resultados. Otra de las limitaciones encontradas ha sido el alto riesgo de sesgo en nuestros estudios; esto conlleva que los resultados obtenidos se tengan que interpretar con cautela.

### Recomendaciones para futuras investigaciones

Sería recomendable para futuras investigaciones el establecimiento de unos criterios adecuados para la realización de protocolos de tratamiento que definan el tipo de masaje, la duración, la magnitud y la intensidad del tratamiento, así como el uso o no de aceite y el tipo de presión. Así mismo, sería conveniente que los estudios establecieran periodos de seguimiento, además de realizar estudios meta-analíticos que analicen la eficacia del masaje en esta población. Sería interesante conocer la posible influencia de la aplicación del masaje de los entrenados frente a un profesional. Por último, se recomienda que la edad cronológica de los prematuros sea similar.

### Conclusiones

A la vista de los resultados obtenidos en esta investigación, y de los datos derivados de los artículos revisados, se ha podido evidenciar una mejoría a nivel del peso y del desarrollo motor del recién nacido prematuro tras la aplicación del masaje en la UCIN. Aun así, para que se obtengan resultados más claramente interpretables sobre la efectividad del masaje en las UCIN se requieren estudios más homogéneos.

El protocolo táctil con cinestesia es el que produce más beneficios en la mejora del peso y en el desarrollo motor, y el protocolo de Field fue el más utilizado por los autores.

Los sistemas de medición utilizados para la evaluación del desarrollo motor en los estudios revisados han sido el TIMP, el BNBAS y el BSID.

Además del peso (variable más analizada en los estudios revisados) y del desarrollo motor, se han evaluado otras variables, como la actividad vagal, el desarrollo mental, el dolor y el tiempo de estancia en la UCIN.

### Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.1016/j.ft.2019.07.004>.

### Bibliografía

1. Álvarez MJ, Fernández D, Gómez-Salgado J, Rodríguez-González D, Rosón M, Lapeña S. The effects of massage therapy in hospitalized preterm neonates: A systematic review. *Int J Nurs Stud*. 2017;69:119–36, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2017.02.009>.
2. Badr LK, Abdallah B, Kahale L. A meta-analysis of preterm infant massage: An ancient practice with contemporary applications. *MCN Am J Matern Child Nurs*. 2015;40:344–58, <http://dx.doi.org/10.1097/NMC.0000000000000177>.
3. Millar PA, Navarro J-J, Martella D, Gallardo CP. Prevalencia de alteraciones del neurodesarrollo motriz en niños prematuros sin diagnóstico de parálisis cerebral. *Fisioterapia*. 2018;40:305–11, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ft.2018.10.001>.
4. Barbosa VM. Teamwork in the neonatal intensive care unit. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2013;33:5–26, <http://dx.doi.org/10.3109/01942638.2012.729556>.
5. Ho Y-B, Lee RSY, Chow C-B, Pang MYC. Impact of massage therapy on motor outcomes in very low-birthweight infants: Randomized controlled pilot study. *Pediatr Int*. 2010;52:378–85, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1442-200X.2009.02964.x>.
6. Fucile S, Gisel EG. Sensorimotor interventions improve growth and motor function in preterm infants. *Neonatal Netw*. 2010;29:359–66, <http://dx.doi.org/10.1891/0730-0832.29.6.359>.
7. Ferreira AM, Bergamasco NHP. Behavioral analysis of preterm neonates included in a tactile and kinesthetic stimulation program during hospitalization. *Rev Bras Fisioter*. 2010;14:141–8.
8. Byrne EM, Garber J. Physical therapy intervention in the neonatal intensive care unit. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2013;33:75–110, <http://dx.doi.org/10.3109/01942638.2012.750870>.
9. Sweeney JK, Heriza CB, Blanchard Y, Dusing SC. Neonatal physical therapy. Part II: Practice frameworks and evidence-based practice guidelines. *Pediatr Phys Ther*. 2010;22:2, <http://dx.doi.org/10.1097/PEP.0b013e3181c4ba43>.

10. Kulkarni A, Kaushik JS, Gupta P, Sharma H, Agrawal RK. Massage and touch therapy in neonates: The current evidence. *Indian Pediatr.* 2010;47:771–6, <http://dx.doi.org/10.1007/s13312-010-0114-2>.
11. Niemi A-K. Review of randomized controlled trials of massage in preterm infants. *Children.* 2017;4:21, <http://dx.doi.org/10.3390/children4040021>.
12. Pepino VC, Mezzacappa MA. Application of tactile/kinesthetic stimulation in preterm infants: A systematic review. *J Pediatr Engl Ed.* 2015;91:213–33, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2014.10.005>.
13. Field TM. International Journal of Pediatrics and Neonatal Health. Newborn Massage Therapy Mini Review. Open Access, n.d.
14. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JPA, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: Explanation and elaboration. *BMJ.* 2009;339:b2700, <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.b2700>.
15. Beller EM, Glasziou PP, Altman DG, Hopewell S, Bastian H, Chalmers I, et al. PRISMA for abstracts: Reporting systematic reviews in journal and conference abstracts. *PLoS Med.* 2013;10:e1001419, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pmed.1001419>.
16. Vaivre-Douret L, Oriot D, Blossier P, Py A, Kasolter-Péré M, Zwang J. The effect of multimodal stimulation and cutaneous application of vegetable oils on neonatal development in preterm infants: A randomized controlled trial. *Child Care Health Dev.* 2009;35:96–105, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2214.2008.0089.5.x>.
17. Abdallah B, Badr LK, Hawwari M. The efficacy of massage on short and long term outcomes in preterm infants. *Infant Behav Dev.* 2013;36:662–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.infbeh.2013.06.009>.
18. Mathai S, Fernandez A, Mondkar J, Kanbur W. Effects of tactile-kinesthetic stimulation in preterms: A controlled trial. *Indian Pediatr.* 2001;38:1091–8.
19. Arora J, Kumar A, Ramji S. Effect of oil massage on growth and neurobehavior in very low birth weight preterm neonates. *Indian Pediatr.* 2005;42:1092–100.
20. Procianoy RS, Mendes EW, Silveira RC. Massage therapy improves neurodevelopment outcome at two years corrected age for very low birth weight infants. *Early Hum Dev.* 2010;86:7–11, <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2009.12.001>.
21. Field T, Diego MA, Hernandez-Reif M, Deeds O, Figueroa B. Moderate versus light pressure massage therapy leads to greater weight gain in preterm infants. *Infant Behav Dev.* 2006;29:574–8, <http://dx.doi.org/10.1016/j.infbeh.2006.07.011>.
22. Lee H-K. The effect of infant massage on weight gain, physiological and behavioral responses in premature infants. *Taehan Kanho Hakhoe Chi.* 2005;35:1451–60.
23. Field TM, Schanberg SM, Scafidi F, Bauer CR, Vega-Lahr N, Garcia R, et al. Tactile/kinesthetic stimulation effects on preterm neonates. *Pediatrics.* 1986;77:654–8.
24. Moyer-Mileur L, Luetkemeier M, Boomer L, Chan GM. Effect of physical activity on bone mineralization in premature infants. *J Pediatr.* 1995;127:620–5.