

El masaje infantil como herramienta de intervención en el desarrollo de bebés con síndrome de Down. Estudio piloto

The infant massage as an intervention tool in the development of Down syndrome babies. Pilot study

Piñero-Pinto E^a, Jiménez-Rejano JJ^a, Rebollo-Roldán J^a

^a Departamento de Fisioterapia. Universidad de Sevilla. Sevilla. España

Correspondencia:

Elena Piñero Pinto
epinero@us.es

Recibido: 26 enero 2018

Aceptado: 16 febrero 2018

RESUMEN

Objetivo: conocer los efectos del masaje infantil sobre el desarrollo madurativo del bebé con síndrome de Down a corto plazo, atendiendo a todas las áreas del desarrollo. **Material y método:** se comparan dos grupos de 11 bebés, experimental, que recibe masaje infantil, y control, que no recibe tratamiento. Se miden las variables de desarrollo (cociente de desarrollo, edades parciales y globales de desarrollo) en dos ocasiones, con 5 semanas de diferencia con la Escala de Desarrollo Psicomotor de la Primera Infancia Brunet-Lézine-Revisada. **Resultados:** ambos grupos mejoran con el tiempo, pero el experimental lo hace en todas las variables, tanto en las relativas a la edad de desarrollo como en los cocientes de desarrollo, aspecto este último que no se observa en el grupo control. En las variables relativas a la edad madurativa se produjeron diferencias significativas entre los grupos, siendo en todos los casos mejores los resultados en el grupo experimental. En la edad de desarrollo global la media de las diferencias pretratamiento-postratamiento fue significativamente mayor en el grupo experimental [47,45 (DT = 12,36)] frente al control [26,64 (DT = 16,35)]. En el cociente de desarrollo global la media de las diferencias del cambio entre las puntuaciones pre-postratamiento entre los grupos fue de 10,21 puntos [IC 3,41 ; 17,02]. El modelo mixto 2x2 de análisis de la varianza indicó una interacción estadísticamente significativa grupo-por-tiempo para todos los cocientes de desarrollo, siendo mejores los del grupo experimental. **Conclusión:** el masaje infantil es un procedimiento que parece mejorar el desarrollo madurativo de los bebés con síndrome de Down a corto plazo de la muestra aplicada.

Palabras clave: síndrome de Down, masaje, desarrollo infantil.

ABSTRACT

Objective: to know the effects of infant massage on the maturational development of the baby with Down syndrome in the short term, attending to all areas of development. **Material and method:** two groups of 11 babies are compared, experimental group, which receives infant massage, and control group, which does not receive treatment. The developmental variables (developmental quotient, partial and global developmental ages) are measured twice, 5 weeks apart with the Early Childhood Psychomotor Development Scale Brunet-Lézine-Revised. **Results:** both groups improve with time, but the experimental group does it in all variables, both in relation to the age of development and to the development quotients, which aspect is not observed in the control group. In the variables related to the maturational age there were significant differences between the groups, the results being better in all the cases in the experimental group. In the age of global development, the mean of the pre-treatment-

post-treatment differences was significantly higher in the experimental group [47.45 (SD = 12.36)] compared to the control group [26.64 (SD = 16.35)]. In the global development quotient, the mean difference of the change between the pre-post-treatment scores between the groups was 10.21 points [CI 3.41 ; 17.02]. The 2x2 mixed model of variance analysis indicated a statistically significant group-by-time interaction for all development ratios, with those of the experimental group being better. Conclusion: infant massage is a procedure that seems to improve the maturational development of babies with Down syndrome in the short term of the applied sample.

Keywords: Down syndrome, massage, child development.

INTRODUCCIÓN

El síndrome de Down es una entidad clínica con un conjunto de características especiales producidas por la presencia de material genético extra en el cromosoma 21⁽¹⁻³⁾. Es el más común y frecuente de los trastornos del desarrollo que cursan con retraso mental⁽¹⁻⁴⁾, representando aproximadamente el 25 % de tales casos, característica presente en todas las personas con síndrome de Down. Actualmente se desconoce la causa por la que se produce el síndrome, aunque existen factores que se asocian a la mayor predisposición a la aparición, como es la edad avanzada de la madre o la excesiva juventud de la misma^(1, 5, 6).

En una población donde no se realice el diagnóstico prenatal, la incidencia de aparición es de 1 de cada 700 nacidos vivos⁽³⁾, pero desde la introducción del diagnóstico prenatal, la incidencia de presentación del síndrome de Down se ha reducido a 3 de cada 10.000 niños nacidos en la población del primer mundo. El último estudio revela que la frecuencia de aparición del síndrome de Down en España es de 5,5 de cada 10.000 nacidos⁽⁷⁾.

El desarrollo de los niños con síndrome de Down se ve alterado por la presencia de un cromosoma 21 suplementario, y esto condiciona una expresión patológica en la estructura de la función del cerebro, modulado por la expresión de los genes propios de cada persona⁽⁸⁾. Las áreas más afectadas en el síndrome de Down son el lenguaje y la motricidad en sus primeros años, no así el área social y emocional⁽⁹⁻¹¹⁾.

En el caso de los bebés con algún trastorno del desarrollo, el proceso del vínculo afectivo puede verse alterado, ya que el niño puede no responder de forma normal a las señales de los padres^(12,13).

Las orientaciones sobre el masaje infantil para las fa-

milias con hijos con discapacidad se deben adaptar a las necesidades individuales. Los niños con necesidades especiales se benefician aún más de la intimidad y reciprocidad que se crea durante el masaje infantil⁽¹²⁾, el cual desarrolla una labor preventiva dentro del programa de atención temprana, ya que puede contribuir a minimizar los factores de riesgo sobre el establecimiento del vínculo afectivo, garantizando buena parte del desarrollo del niño⁽¹⁾. Por todo lo expuesto nos planteamos como objetivo del presente trabajo analizar los efectos de la realización del curso de masaje infantil y la aplicación de este procedimiento por parte de los padres a su bebé con síndrome de Down en su desarrollo evolutivo.

MATERIAL Y MÉTODO

Diseño

Se plantea un estudio analítico, longitudinal, prospectivo y experimental. Se trata de un ensayo clínico piloto, controlado y aleatorizado, que estudia la influencia del masaje infantil aplicado por los padres sobre el desarrollo madurativo del bebé con síndrome de Down.

Muestra, muestreo y ámbito de estudio

La muestra está constituida por bebés con síndrome de Down pertenecientes a diferentes entidades y Centros de Atención Temprana de la Comunidad Autónoma de Andalucía (Sevilla, Jerez, Almería, Granada, Málaga y Jaén). Se trata, por tanto, de un estudio multicéntrico realizado entre 2010 y 2016. Se realizó un muestreo de tipo no probabilístico consecutivo. El tamaño muestral, basado en una población accesible, está conformado por

22 bebés con síndrome de Down. La asignación a los grupos experimental y control se efectuó mediante azar simple con cegado de la secuencia de asignación usando sobres lacrados.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Bebés con síndrome de Down de edad comprendida entre los 4 y los 8 meses.
- Bebés con síndrome de Down que reciban tratamiento de Atención Temprana.

Criterios de exclusión

- Padecer alguna patología asociada o no al síndrome de Down.
- Bebés con síndrome de Down adoptados o acogidos.
- Familias que ya hayan recibido el curso de masaje infantil.

Variables de estudio

Variable independiente

Participación de los bebés con síndrome de Down en el curso de masaje infantil.

Variables dependientes

1. Edad madurativa global en días. Variable cuantitativa discreta que medimos a través de la Escala de Desarrollo Psicomotor de la Primera Infancia Brunet-Lézine, Revisada.
2. Edad madurativa motora en días. Variable cuantitativa discreta.
3. Edad madurativa de coordinación visomotora en días. Variable cuantitativa discreta.
4. Edad madurativa del lenguaje en días. Variable cuantitativa discreta.
5. Edad madurativa social en días. Variable cuantitativa discreta.

6. Cociente de desarrollo global. Variable de carácter cuantitativo continuo que medimos a partir de la edad madurativa en días a través de la Escala de Desarrollo Psicomotor de la Primera Infancia Brunet-Lézine, Revisada.
7. Cociente de desarrollo motor. Variable de carácter cuantitativo continuo.
8. Cociente de desarrollo de coordinación visomotora. Variable de carácter cuantitativo continuo.
9. Cociente de desarrollo del lenguaje. Variable de carácter cuantitativo continuo.
10. Cociente de desarrollo social. Variable de carácter cuantitativo continuo.

Instrumentos de medida

Escala de Desarrollo Psicomotor de la Primera Infancia Brunet-Lézine, Revisada⁽¹⁴⁾. Se trata de una prueba estandarizada para medir el desarrollo psicomotor y la edad madurativa del niño, compuesta por cuatro áreas (desarrollo psicomotor, cognitivo, lenguaje y social) que se evalúan a través de materiales sencillos y con preguntas dirigidas al cuidador principal, sobre comportamientos no observables en la situación de evaluación. Existen 16 niveles de edad (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 17, 20, 24 y 30 meses), cada uno con 10 ítems en total.

Intervención y recogida de datos en el Grupo Experimental

El contacto con las familias susceptibles de cumplir los criterios de selección para este estudio ha sido a través de los Centros de Atención Temprana y Asociaciones de padres de hijos con síndrome de Down de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Una vez realizada la propuesta de participación en el estudio, si aceptaban, se les pedía la firma del consentimiento informado. Tras la firma del consentimiento informado, realizamos la asignación aleatoria al grupo experimental o al grupo control a través del procedimiento de sobre lacrado.

Tras la valoración inicial del bebé mediante la Escala de Desarrollo Psicomotor de la Primera Infancia Brunet-

Lézine, éste mantenía sus sesiones de atención temprana y participaba activamente en el curso de masaje infantil, desarrollado durante 5 semanas, según describimos a continuación. El curso de masaje infantil realizado con las familias se basa en la metodología y el programa de la Asociación Internacional de Masaje Infantil (IAIM), creada por Vimala McClure⁽¹²⁾. Consta de 5 sesiones (una por semana) de 90 minutos aproximadamente, con intervenciones teóricas y sobre todo prácticas sobre el masaje infantil. Una vez finalizado el curso, se lleva a cabo la evaluación final del bebé y la evaluación final de los padres, de igual forma que en la evaluación inicial.

Intervención y recogida de datos en el Grupo Control

En el caso del grupo control, la toma de contacto e inclusión en el estudio se realizó de la misma forma que en el grupo experimental. Una vez realizada la evaluación inicial, se les pedía que, durante las cinco semanas siguientes, realizasen su vida cotidiana, manteniendo sus sesiones de atención temprana. Transcurrido este tiempo, se volvían a citar para realizar la evaluación final del bebé. Como se considera, a priori, que el masaje infantil es beneficioso para el bebé, por razones éticas se realiza con estas familias el curso de masaje infantil tras la evaluación final y, por tanto, fuera de este estudio.

Análisis de los datos

Los datos han sido organizados y analizados con el paquete estadístico SPSS versión 24.0 para Windows (SPSS Science, Chicago, United States). Se ha contrastado la eficacia de la intervención aplicada. Para ello hemos comparado dos grupos (experimental frente a control de no intervención) y las evaluaciones realizadas al inicio (línea base) y al final de la aplicación de la intervención, tras cinco semanas (postratamiento). Se comprobó la normalidad de nuestras variables a través de la prueba de Shapiro-Wilk. Hemos desarrollado un análisis descriptivo de los datos obtenidos para nues-

tras variables dependientes y de las variables sociodemográficas. Se muestra en las variables cualitativas la frecuencia absoluta y el porcentaje de cada categoría y en las cuantitativas la media y la desviación típica (DT) o en su defecto la mediana y los cuartiles primero y tercero (Q1 - Q3). Seguidamente estudiamos la homogeneidad de nuestros dos grupos, tanto en los valores iniciales de las variables dependientes y de la distribución por sexo, por edades de los sujetos, de la presencia de hermanos y del progenitor que participa activamente en el curso de masaje infantil y que, por tanto, contesta la entrevista. En las variables cuantitativas que se ajustaron a la normal se empleó la prueba t Student para muestras independientes, y en las que no se ajustaron a la normal utilizamos la prueba U de Mann-Whitney. En el caso de las variables cualitativas se usó la prueba exacta de Fisher. A continuación, para ver si existen diferencias en cada grupo, considerado de forma aislada, entre las mediciones final e inicial, se ha utilizado la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon. En las variables relativas a la edad de desarrollo global y parciales se calculó la diferencia entre el valor pretratamiento (línea base) y el postratamiento, denominándose a tales valores como «variables diferencias» y comparándose, usándose para ello la prueba U de Mann-Whitney o la prueba t Student para muestras independientes, según se precisó, la diferencia entre los dos grupos de tratamiento. Finalmente, se empleó un modelo mixto 2x2 de análisis de la varianza para evaluar el efecto del tratamiento sobre los cocientes de desarrollo, tomada esta última variable como dependiente, y considerando al grupo (experimental o control) como la variable inter-sujetos y el momento de la medición o tiempo (línea base y postratamiento) como intra-sujetos. La hipótesis de interés fue la interacción grupo-por-tiempo tomando a priori un p-valor < 0,05. Se estimó el tamaño del efecto de las diferencias encontradas calculando el coeficiente Eta cuadrado parcial (considerándose Eta pequeño cuando se encuentra entre 0,01 y 0,06; moderado entre 0,06 y 0,14 y alto cuando es mayor de 0,14). Se realizó un análisis «por intención de tratar» en el estudio de los efectos de la intervención aplicada. Todos los test estadísticos se realizaron considerando un intervalo de confianza (IC) del 95% (p-valor < 0,05).

RESULTADOS

Durante el estudio no se produjeron pérdidas de sujetos. Los 22 bebés que completaron el estudio tienen una edad de 143,5 días [cuartil primero - cuartil tercero (Q1 - Q3) = 122,75 - 177,5], con un mínimo de 117 días y un máximo de 229 días. De los 22 casos, 15 (68,2 %) fueron niños y 7 (31,8 %) fueron niñas. En cuanto al pro-

genitor que participa activamente en el curso de masaje infantil solo en un caso fue el padre (4,5 %) y en los restantes 21 bebés fue la madre (95,5 %). Por otro lado, en cuanto a si tenían hermanos, o no, 13 sujetos no los tenían (59,1%) y 9 los tenían (40,9%).

Las características sociodemográficas y clínicas de los sujetos al inicio del estudio (línea base) se muestran en la tabla 1. Como puede observarse en dicha tabla, no

TABLA 1. Homogeneidad inicial de los grupos.

Variable	Grupo control: n = 11 Mediana (Q1 ; Q3)	Grupo experimental: n = 11 Mediana (Q1 ; Q3)	p-valor
Edad cronológica (días)	151 (124,0 ; 211,0)	140 (122,0 ; 147,0)	0,243 ^a
Género	Niños	8 (72,7) ^b	1,000 ^c
	Niñas	3 (27,3) ^b	
Presencia de hermanos	No	6 (54,5)	1,000 ^c
	Si	5 (45,5)	
Progenitor entrevistado	Padre	0 (0)	1,000 ^c
	Madre	11 (100)	
Edad de desarrollo global pretest	75 (63 ; 138)	81 (66 ; 102)	0,949 ^a
Edad de desarrollo motor pretest	70 (60 ; 150)	70 (70 ; 100)	1,000 ^a
Edad de desarrollo de la coordinación visomotora pretest	90 (60 ; 140)	90 (80 ; 111)	0,797 ^a
Edad de desarrollo del lenguaje pretest	90 (60 ; 150)	90 (60 ; 105)	0,847 ^a
Edad de desarrollo social pretest	70 (60 ; 140)	90 (60 ; 90)	0,699 ^a
Cociente de desarrollo global pretest	59,24 (16,14) ^d	59,83 (10,66) ^d	0,921 ^e
Cociente de desarrollo motor pretest	59,83 (16,93) ^d	58,44 (11,73) ^d	0,825 ^e
Cociente de desarrollo de la coordinación visomotora pretest	59,94 (17,29) ^d	66,43 (9,74) ^d	0,291 ^e
Cociente de desarrollo del lenguaje pretest	59,56 (16,99) ^d	58,56 (14,12) ^d	0,882 ^e
Cociente de desarrollo social pretest	57,44 (16,99) ^d	51,59 (11,51) ^d	0,356 ^e

^a Se usó la prueba U de Mann-Whitney.

^b Se muestra la frecuencia absoluta y el porcentaje.

^c Se utilizó la prueba exacta de Fisher.

^d Se muestra la media y la DT.

^e Se usó la prueba t de Student para muestras independientes.

existieron diferencias significativas en ninguna de las variables consideradas antes de iniciar las intervenciones, esto es, los dos grupos eran homogéneos en la línea base.

Para las variables concernidas en la influencia del masaje infantil sobre la edad madurativa, los resultados obtenidos se muestran en la tabla 2. Como podemos observar en dicha tabla, en ambos grupos se encuentran diferencias significativas entre los valores pretratamiento (línea base) y postratamiento para todas las variables relativas a la edad de desarrollo. En cuanto a las diferencias que se produjeron en dichas variables relativas a la edad madurativa se encuentran en todos los casos mejores resultados en el grupo experimental.

Para las variables concernidas en la influencia del masaje infantil sobre el cociente de desarrollo (tabla 3) se observa que en el grupo control no existieron diferencias significativas para ninguna de estas variables, ni global ni parciales. Por el contrario, se encuentran diferencias significativas para todas las variables en el grupo experimental. Por otro lado, el modelo mixto 2x2 de análisis de la varianza indicó una interacción estadísticamente significativa grupo-por-tiempo para todos los cocientes de desarrollo, tanto global como parciales. El tamaño del efecto de las diferencias encontradas, calculado con el coeficiente Eta cuadrado parcial fue elevado en todos los cocientes de desarrollo.

DISCUSIÓN

En relación a los resultados de los análisis del contraste pretest – postest realizado sobre las variables de edad de desarrollo global y parciales en nuestros grupos de estudio, se encuentra que, tras las 5 semanas de tiempo transcurrido entre las evaluaciones, el grupo control obtiene cambios significativos en todas las variables. El grupo experimental ha obtenido cambios significativos para todas las variables, tanto en la edad de desarrollo global como en las edades de desarrollo parciales en mayor medida que el grupo control, lo que significa que ambos grupos han mejorado durante este tiempo, independientemente de que hayan recibido o no el masaje infantil. Se puede considerar que la razón por la que el grupo control también experimenta estos cambios positivos, es de origen evolutivo, ya que los niños van madurando a medida que

pasa el tiempo, y a ello hay que añadir que ambos grupos continuaban recibiendo sus sesiones de atención temprana, las cuales van orientadas a fomentar las habilidades de las diferentes áreas del desarrollo del niño.

Por otro lado, las variables cociente de desarrollo global y cociente de desarrollo motor, de coordinación visomotora, del lenguaje y social no experimentaron los mismos resultados, pues en el grupo control no se obtuvieron diferencias significativas para ninguna de las cinco variables, al contrario que el grupo experimental en el que todos los cocientes de desarrollo obtuvieron cambios significativos. Se puede pensar que la razón de esta diferencia entre las variables edad de desarrollo (global y parciales) y cociente de desarrollo (global y parciales) radica en que cada cociente de desarrollo de la Escala de Desarrollo Psicomotor de la Primera Infancia Brunet-Lézine Revisado se calcula dividiendo la edad de desarrollo por la edad cronológica del niño, multiplicado por cien. Se sabe que los bebés del grupo control han mejorado su edad de desarrollo, pero se entiende que no lo suficiente, en relación a su edad real cronológica, como para que el cociente de desarrollo aumente también de forma significativa. Por el contrario, el grupo experimental ha aumentado su edad de desarrollo de forma coordinada con su edad cronológica, por ello también se han incrementado sus cocientes de desarrollo, lo que se estima que se debe a la intervención del masaje infantil realizada en este grupo.

En el contraste del grupo control frente al experimental en relación a la influencia del masaje infantil se encuentran datos muy reveladores. Se obtienen diferencias significativas para todas las variables entre ambos grupos a favor del grupo experimental: edad de desarrollo global, y edades de desarrollo motor, de coordinación visomotora, del lenguaje y social, así como en las variables cociente de desarrollo global y cocientes de desarrollo motor, de coordinación visomotora, del lenguaje y social. Esto supone que el grupo que recibió el curso de masaje infantil, el grupo experimental, aumenta considerablemente más la edad madurativa que el grupo control, que no lo recibió. Los datos de ambos grupos nos indican que el masaje infantil es un procedimiento eficaz para incrementar la edad madurativa y aumentar el cociente de desarrollo de los bebés con síndrome de Down.

TABLA 2. Contraste pretest-postest, en el grupo control y en el grupo experimental, considerados aisladamente, en relación a las variables edad de desarrollo global y parciales y comparación de las diferencias entre pretratamiento y postratamiento entre los dos grupos en tales variables.

Variable: Edad de desarrollo global.

Grupo control. Pretratamiento: mediana 75 (63 ; 138). Postratamiento: mediana 105 (81 ; 192). Comparación intragrupo: p-valor = **0,003^a**. Diferencias entre las puntuaciones pre y postratamiento dentro del grupo: media 26,64, DT 16,35^b.

Grupo experimental. Pretratamiento: mediana 81 (66 ; 102). Postratamiento: mediana 126 (108 ; 147). Comparación intragrupo: p-valor = **0,003^a**. Diferencias entre las puntuaciones pre y postratamiento dentro del grupo: media 47,45, DT 12,36^b.

Diferencias entre los grupos en los cambios entre las puntuaciones pre y postratamiento: p-valor = **0,003^c**, diferencias de medias = **20,81, IC (7,93 ; 33,71)^d**.

Variable: Edad de desarrollo motor.

Grupo control. Pretratamiento: mediana 70 (60 ; 150). Postratamiento: mediana 110 (90 ; 194). Comparación intragrupo: p-valor = **0,003^a**. Diferencias entre las puntuaciones pre y postratamiento dentro del grupo: media 26,64, DT 16,35^b.

Grupo experimental. Pretratamiento: mediana 70 (70 ; 100). Postratamiento: mediana 135 (110 ; 150). Comparación intragrupo: p-valor = **0,003^a**. Diferencias entre las puntuaciones pre y postratamiento dentro del grupo: media 47,45, DT 12,36^b.

Diferencias entre los grupos en los cambios entre las puntuaciones pre y postratamiento: p-valor = **0,003^c**, diferencias de medias = **20,81, IC (7,93 ; 33,71)^d**.

Variable: Edad de desarrollo de la coordinación visomotora.

Grupo control. Pretratamiento: media 103,64, DT 52,39^b. Postratamiento: media 123,64, DT 51,24^b. Comparación intragrupo: p-valor = **0,010^a**. Diferencias entre las puntuaciones pre y postratamiento dentro del grupo: mediana 10 (10 ; 30).

Grupo experimental. Pretratamiento: mediana 90, (80 ; 111). Postratamiento: mediana 130, (111 ; 150). Comparación intragrupo: p-valor = **0,003^a**. **Diferencias entre las puntuaciones pre y postratamiento dentro del grupo:** media 31 (26 ; 46).

Diferencias entre los grupos en los cambios entre las puntuaciones pre y postratamiento: p-valor = **0,027^f**.

Variable: Edad de desarrollo del lenguaje.

Grupo control. Pretratamiento: mediana 90, (60 ; 150). Postratamiento: mediana 105, (90 ; 180). Comparación intragrupo: p-valor = **0,003^a**. Diferencias entre las puntuaciones pre y postratamiento dentro del grupo: mediana 30 (15 ; 30).

Grupo experimental. Pretratamiento: mediana 90, (60 ; 105). Postratamiento: mediana 120, (105 ; 165). Comparación intragrupo: p-valor = **0,003^a**. Diferencias entre las puntuaciones pre y postratamiento dentro del grupo: mediana 45 (30 ; 60).

Diferencias entre los grupos en los cambios entre las puntuaciones pre y postratamiento: p-valor = **0,012^f**.

Variable: Edad de desarrollo social.

Grupo control. Pretratamiento: mediana 70 (60 ; 140). Postratamiento: mediana 80 (70 ; 195). Comparación intragrupo: p-valor = **0,018^a**. Diferencias entre las puntuaciones pre y postratamiento dentro del grupo: mediana 10 (0 ; 60).

Grupo experimental. Pretratamiento: mediana 70 (60 ; 90). Postratamiento: mediana 130 (120 ; 140). Comparación intragrupo: p-valor = **0,003^a**. Diferencias entre las puntuaciones pre y postratamiento dentro del grupo: mediana 50 (35 ; 60).

Diferencias entre los grupos en los cambios entre las puntuaciones pre y postratamiento: p-valor = **0,019^f**.

^a Se usó la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

^b Se muestra la media y la desviación estándar DT.

^c Se usó la prueba t Student para muestras independientes.

^d Se muestra la diferencia de medias entre los grupos y su IC.

^e Se empleó la prueba t Student para muestras relacionadas.

^f Se utilizó la prueba U de Mann-Whitney.

TABLA 3. Pretratamiento, postratamiento y cambio para cociente de desarrollo global y parciales.

Variable: Cociente de desarrollo global.

Grupo control. Pretratamiento: media 59,24, DT 16,14. Postratamiento: media 60,47, DT 14,98. Cambio de las puntuaciones intragrupo: diferencia de medias 1,23, IC (-4,84 ; 7,28), p-valor: 0,663^a.

Grupo experimental. Pretratamiento: media 59,83, DT 10,66. Postratamiento: media 71,27, DT 7,39. Cambio de las puntuaciones intragrupo: diferencia de medias 11,44, IC (7,42 ; 15,46), p-valor: < 0,001^a.

Cambio de las puntuaciones intergrupo. Diferencia de medias 10,21, IC (3,41, 17,02); p-valor = 0,044^b, Eta cuadrado parcial = 0,187.

Variable: Cociente de desarrollo motor.

Grupo control. Pretratamiento: media 59,83 DT 16,93. Postratamiento: media 62,29, DT 14,68. Cambio de las puntuaciones intragrupo: diferencia de medias 2,46, IC (-3,86 ; 8,61), p-valor: 0,391^a.

Grupo experimental. Pretratamiento: media 58,44, DT 11,73. Postratamiento: media 72,60, DT 7,91. Cambio de las puntuaciones intragrupo: diferencia de medias 14,16, IC (8,32 ; 20,01), p-valor: < 0,001^a.

Cambio de las puntuaciones intergrupo. Diferencia de medias 11,69 IC (3,76, 19,63); p-valor = 0,043^b, Eta cuadrado parcial = 0,189.

Variable: Cociente de desarrollo de la coordinación visomotora.

Grupo control. Pretratamiento: media 59,94, DT 17,29. Postratamiento: media 59,33, DT 16,56. Cambio de las puntuaciones intragrupo: diferencia de medias -0,61, IC (-7,89 ; 9,11), p-valor: 0,876^a.

Grupo experimental. Pretratamiento: media 66,43, DT 9,74. Postratamiento: media 71,93, DT 8,56. Cambio de las puntuaciones intragrupo: diferencia de medias 5,5, IC (0,88 ; 10,14), p-valor: = 0,024^a.

Cambio de las puntuaciones intergrupo. Diferencia de medias 6,12, IC (2,94, 15,18); p-valor = 0,036^b, Eta cuadrado parcial = 0,201.

Variable: Cociente de desarrollo del lenguaje.

Grupo control. Pretratamiento: media 59,56, DT 16,98. Postratamiento: media 63,05, DT 13,24. Cambio de las puntuaciones intragrupo: diferencia de medias 3,49, IC (-2,51 ; 9,49), p-valor: 0,224^a.

Grupo experimental. Pretratamiento: media 58,56, DT 14,12. Postratamiento: media 71,64, DT 9,68. Cambio de las puntuaciones intragrupo: diferencia de medias 13,08, IC (6,07 ; 20,08), p-valor: = 0,002^a.

Cambio de las puntuaciones intergrupo. Diferencia de medias 9,58, IC (0,95, 18,22); p-valor = 0,048^b, Eta cuadrado parcial = 0,180.

Variable: Cociente de desarrollo de social.

Grupo control. Pretratamiento: media 57,44, DT 16,99. Postratamiento: media 58,38, DT 20,29. Cambio de las puntuaciones intragrupo: diferencia de medias 0,94 IC (-7,36 ; 9,23), p-valor: 0,806^a.

Grupo experimental. Pretratamiento: media 51,59, DT 11,51. Postratamiento: media 68,75, DT 11,47. Cambio de las puntuaciones intragrupo: diferencia de medias 17,16, IC (10,29 ; 24,03), p-valor: < 0,001^a.

Cambio de las puntuaciones intergrupo. Diferencia de medias 16,22 IC (6,14, 26,30); p-valor = 0,038^b, Eta cuadrado parcial = 0,199.

^a Se usó la prueba t-Student para muestras relacionadas.

^b Interacción grupo-por-tiempo (análisis de varianza).

Son pocos los estudios que hay sobre el masaje infantil aplicado a bebés con síndrome de Down con los que comparar estos resultados. Hernández-Reif y cols.⁽¹⁵⁾ realizan una investigación sobre el masaje infantil en 21 niños con síndrome de Down con una media de edad de 24,5 meses (DT = 9,5) repartidos en dos grupos de in-

tervención, experimental y control. El grupo experimental recibía una sesión semanal de masaje infantil, y el grupo control recibía sesiones de lectura con la misma frecuencia. Los autores observaron cambios en todos los niños, debido a que todos asistían a un programa de atención temprana, pero el grupo experimental mostró

mejores control y funcionamiento motor fino y grueso que el grupo control. Dichos autores propusieron que las próximas investigaciones debían tener en cuenta que el grupo control no recibiese ningún tipo de intervención, sino que fuera un grupo tomado de la lista de espera. En esta investigación, también se han encontrado cambios en ambos grupos, por la misma razón que comentan sus autores, ya que todos los bebés recibían atención temprana. Actualmente no se considera ético que el grupo control no reciba atención temprana, ya que se sabe que estos programas son beneficiosos para el desarrollo del niño y no suelen permanecer mucho tiempo en lista de espera. En el presente estudio, se ha controlado, mediante la técnica de constancia, la intervención recibida en el programa de atención temprana por los bebés con síndrome de Down, ya que los bebés de ambos grupos asistían al referido programa.

Campos y cols.⁽¹⁶⁾ afirman que el masaje infantil no influye de forma significativa sobre el desarrollo psicomotor del bebé sano. Respecto a los resultados de estos autores, aunque la muestra del presente estudio consiste en bebés con síndrome de Down, no se está de acuerdo en que el masaje infantil no influye en su desarrollo psicomotor, ya que los sujetos del grupo experimental experimentan cambios significativos en todas las variables de la edad madurativa global y parciales y en los cocientes de desarrollo global y parciales frente al grupo control. En esta línea, Purpura y cols.⁽¹⁷⁾ también confirman que el masaje infantil influye en el desarrollo del bebé con síndrome de Down ya que acelera la maduración, principalmente de la función visual. También, Be-genisic y cols.⁽¹⁸⁾, afirman que el enriquecimiento del entorno mejora las funciones cognitivas, principalmente la función visual, en ratones con síndrome de Down, además de disminuir la inhibición GABAérgica y aumentar la plasticidad sináptica.

El estudio de Miralles⁽¹⁹⁾ analiza otro tipo de intervención con las madres de hijos con síndrome de Down, en este caso, un programa de psicoterapia. Según los autores, las pautas de conducta de interacción madre-hijo que les ofrecieron a modo de intervención, fueron suficientes para observar una mejoría en los cocientes de desarrollo de los bebés, que fueron evaluados también a través de la Escala de Desarrollo Psicomotor de la Primera Infancia Brunet-Lézine Revisado. Aunque los re-

sultados del presente estudio coinciden con los de este trabajo, y se encuentran elementos básicos de la intervención que se pueden considerar semejantes, no se pueden establecer comparaciones al tratarse de formas de intervención diferentes, ya que los cursos de masaje infantil dirigidos a las familias de esta investigación fomentan el contacto directo entre padres y bebés, aspecto que no se tiene en cuenta en el estudio de Miralles⁽¹⁹⁾.

Santos de Lima⁽²⁰⁾ realiza un estudio de casos con bebés con síndrome de Down sobre los beneficios del masaje infantil *Shantala*. Su muestra se componía de 5 díadas madre-bebé. La autora expone en los resultados que el masaje favorece la aparición de determinados movimientos del bebé antes de lo esperado, por tanto, los bebés mejoraban su edad madurativa, por lo que coincidimos con sus resultados. Igual que Silva y cols.⁽²¹⁾, que refieren que el masaje infantil *Qigong* mejora las puntuaciones de los niños con síndrome de Down en las escalas de desarrollo motor y ofrece a los padres una alternativa de intervención para reducir el impacto de la discapacidad.

La limitación principal de este estudio estriba en el tamaño de la muestra. Sería necesario ampliarla para poder extrapolar los resultados a toda la población de bebés con síndrome de Down. También sería interesante conocer los resultados de otras Comunidades Autónomas Españolas.

CONCLUSIONES

El masaje infantil aplicado por los padres incrementa la edad madurativa de los bebés con síndrome de Down de este estudio, manifestado tanto en la edad de desarrollo global como en cada una de las edades de desarrollo por áreas o parciales: motora, de coordinación visomotora, del lenguaje y social. Además el masaje infantil aplicado por los padres incrementa el cociente de desarrollo de los bebés con síndrome de Down de nuestra muestra, manifestado tanto en el cociente de desarrollo global como en cada uno de los cocientes de desarrollo por áreas o parciales: motor, de coordinación visomotora, del lenguaje y social. Por todo ello, el masaje infantil parece configurarse como una buena herramienta de intervención para mejorar el desarrollo y la maduración de los bebés con síndrome de Down.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y se ajustan a la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.

Confidencialidad y consentimiento informado. Los autores confirmamos que se ha cumplido la exigencia de haber informado suficientemente a todos los tutores legales de los pacientes incluidos en el estudio, y que obtuvimos su consentimiento informado por escrito para participar en el mismo y que estamos en posesión de dichos documentos firmados por dichos tutores.

Privacidad. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes. Este manuscrito cumple con la normativa de la Ley de Protección de Datos.

Financiación. Los autores hacemos constar que no hemos recibido ningún tipo de financiación.

Conflicto de intereses. Los autores declaramos que no existe conflicto de interés alguno.

Contribuciones de autoría. Los autores declaran: 1. Haber participado en la concepción y el diseño del estudio, la adquisición de los datos del trabajo, el análisis y la interpretación de dichos datos que ha dado como resultado el presente manuscrito; 2. Haber participado en la redacción del artículo y en sus posibles revisiones críticas con importantes contribuciones intelectuales; y 3. Haber leído y aprobado la versión final del manuscrito publicado y que cumplimos los requisitos para la autoría.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez-López J y Brito AG. Manual de Atención Temprana. Madrid: Pirámide; 2009.
2. Cunningham C. El síndrome de Down. Una introducción para padres. Barcelona: Paidós y Fundación Catalana Síndrome de Down; 1995.

3. Fundación Catalana Síndrome de Down. Síndrome de Down. Aspectos Médicos Actuales. Barcelona: Masson; 2005.
4. Romero R, Morillo B. Adaptación cognitiva en madres de niños con síndrome de Down. *Anales de Psicología*. 2002; 18(1): 169–82.
5. Pueschel SM, Pueschel JK. Síndrome de Down. Problemática Biomédica. Barcelona: Masson; 1994.
6. Pueschel SM. Síndrome de Down. Hacia un futuro mejor. Guía para los padres. Barcelona: Masson; 2002.
7. Huete A. Demografía e inclusión social de las personas con síndrome de down. *Revista Síndrome de Down*. 2016; 33: 38–50.
8. Flórez J. La atención temprana en el síndrome de Down: bases neurobiológicas. *Revista Síndrome de Down*. 2005; 22: 132–42.
9. Byrne A, Buckley S, McDonald, Bird G. Investigating the literacy, language and memory skills of children with Down's syndrome. *Down Syndrome Research and Practice*. 1995; 3(2): 53–8.
10. Bower A, Hayer A. Short-term memory deficits and Down's syndrome. A comparative study. *Down Syndrome Research and Practice*. 1994; 2(2): 47–50.
11. Rondal J. Language Development in Down's Syndrome: A Life-span Perspective *International Journal of Behavioral Development*. 1988; 11: 21–36.
12. Schneider V. Masaje Infantil. Guía práctica para el padre y la madre. 4ª ed. Barcelona: Medici; 2008.
13. Lecannelier F, Undurraga V, Olivares AM, Rodríguez J, Nuñez JC, Hoffmann M et al. Estudio de eficacia sobre dos intervenciones basadas en el fomento del apego temprano en díadas madre-bebé provenientes de la región metropolitana de Santiago de Chile. *Revista Argentina de Clínica Psicológica*. 2009; XVIII (2): 143–55.
14. Brunet O y Lézine I. Escala del desarrollo Psicomotor de la Primera Infancia. Madrid: TEA Ediciones; 1978.
15. Hernández-Reif M, Ironson G, Field T, Lergie S, Deigo M, Mora D, et al. Children with Down's syndrome improved in motor function and muscle tone following massage therapy. *Journal of Early Intervention*. 2006; 176: 395–410.
16. Campos MS, Márquez F, Wilson L. Teaching Chilean mothers to massage their full-term infants. Effects on maternal breast-feeding and infant weight at age 2 and 4 months. *J Perinat Neonat Nurs*. 2010; 24(2): 172–9.
17. Purpura G, Tinelli F, Bargagna S, Bozza M, Bastiani L,

- Cioni G. Effect of early multisensory massage intervention on visual functions in infants with Down syndrome. *Early Human Development*. 2014; 90(12): 809–13.
18. Begegnic T, Spolidoro M, Braschi C, Baroncelli L, Milanese M, Pietra G, et al. Environmental enrichment decreases GABAergic inhibition and improves cognitive abilities, synaptic plasticity, and visual functions in a mouse model of Down syndrome. *Front Cell Neurosci*. 2011; 5(29): 1–9.
19. Miralles MC. Programa de psicoterapia para madres de bebés con síndrome de Down: abordaje emocional de la diada madre-hijo en el primer año de vida del niño. *MAP-FRE Medicina*. 2005; 16(4): 289–97.
20. Santos de Lima PL. Estudo exploratório sobre os benefícios da Shantala em bebês portadores de síndrome de Down (tesis doctoral). Curitiba: Universidad de Paraná; 2004.
21. Silva L, Schalock M, Garberg J, Smith CL. Qigong Massage for Motor Skills in Young Children With Cerebral Palsy and Down Syndrome. *Am J Occup Ther*. 2012; 66(3): 348–55.