

Efecto del entrenamiento específico y de corta duración en la adquisición y retención del alcance de la mano en bebés prematuros y de bajo peso al nacer**Efeito do treino específico e de curta duração na aquisição e retenção do alcance manual em lactentes prematuros e baixo peso ao nascimento****Effect of specific, short-term training on the acquisition and retention of manual reach in premature, low birth weight infants****Recibido: 01/04/2019****Aprobado: 12/03/2020****Publicado: 29/07/2020****Gabriella Contarin Barbosa¹****Elaine Leonezi Guimarães²**

Este es un estudio descriptivo longitudinal, con una muestra por conveniencia de naturaleza aplicada, desarrollado de febrero a diciembre de 2018, y con el objetivo de verificar si el entrenamiento específico, una condición de práctica variada en serie y de corta duración, influye en el comportamiento de alcance de la mano y la retención de la habilidad en los lactantes prematuros con bajo peso al nacer. Participaron seis bebés de ambos sexos, divididos aleatoriamente en: grupo experimental, que recibió entrenamiento específico; y grupo de control, que sólo recibió interacción social. Se analizaron 180 alcances de ambos grupos. Aunque sin diferencias estadísticamente significativas, pero con relevancia clínica, los resultados mostraron que el entrenamiento específico promovió una mejora en la frecuencia total del alcance ($d=0,88$, 95% IC), y, en los ajustes distales del alcance (mano oblicua y semiabierta), en el grupo experimental en relación con el grupo de control. En los parámetros cinemático del alcance, los resultados mostraron un alcance más organizado, lo que indica que algo se aprendió y/o cambió en el período inmediato del entrenamiento, sin embargo, no se verificó la retención del aprendizaje. Por lo tanto, se cree que se necesita un entrenamiento más largo para lograr la retención del aprendizaje.

Descriptor: Lactante; Recien nacido prematuro; Intervención precoz.

Este é um estudo de caráter descritivo, longitudinal, com amostra por conveniência de natureza aplicada, desenvolvido de fevereiro a dezembro de 2018, e com o objetivo de verificar se o treino específico, condição de prática variada seriada e de curta duração, influenciam o comportamento de alcance manual e a retenção da habilidade em lactentes pré-termo com baixo peso ao nascimento. Participaram seis lactentes de ambos os sexos, aleatoriamente divididos em: grupo experimental, que recebeu treino específico; e grupo controle, que recebeu apenas interação social. Foram analisados 180 alcances de ambos os grupos. Embora sem diferença estatisticamente significativa, mas com relevância clínica, os resultados demonstraram que o treino específico promoveu melhora na frequência total do alcance ($d=0,88$, 95% IC), e, nos ajustes distais do alcance (mão oblíqua e semiaberta), no grupo experimental em relação ao grupo controle. Nos parâmetros cinemáticos do alcance, os resultados mostraram um alcance mais organizado, indicando que algo foi aprendido e/ou mudado no período imediato ao treino, contudo, não foi verificada a retenção da aprendizagem. Assim, acredita-se ser necessário um treino mais prolongado para se obter a retenção da aprendizagem.

Descriptor: Lactente; Recém-nascido prematuro; Intervenção precoce.

This is a descriptive, longitudinal study, with a convenience sample of an applied nature, developed from February to December of 2018, and aiming of verify whether a specific training, a series of varied and short-term practice conditions, influence the behavior of manual reach and skill retention in preterm infants with low birth weight. Six infants of both genders participated, randomly divided into: experimental group, which received specific training; and control group, which received only social interaction. 180 ranges of both groups were analyzed. Although without statistically significant difference, but with clinical relevance, the results showed that specific training promoted an improvement in the total frequency of the reach ($d = 0.88$, 95% CI), and, in distal adjustments of reach (oblique and semi-open hand), in the experimental group in relation to the control group. In the kinematic parameters of range, the results showed a more organized range, indicating that something was learned and/or changed in the period immediately after training, however, learning retention was not verified. Thus, it is believed that more prolonged training is necessary to obtain learning retention

Descriptors: Infant; Infant, premature; Early intervention.

1. Fisioterapeuta. Especialista en Fisioterapia Musculoesquelética. Uberaba/MG, Brasil. ORCID: 0000-0002-3008-4263 E-mail: gabriellacontarin@hotmail.com

2. Especialista en Fisioterapia en Neurología Infantil. Maestra y Doctora en Fisioterapia. Profesora del Departamento de Fisioterapia Aplicada de la Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba/MG, Brasil. ORCID: 0000-0002-8450-1261 E-mail: elaine.guimaraes@uftm.edu.br

INTRODUCCIÓN

A lo largo del desarrollo del bebé, se adquieren y mejoran las habilidades motoras, como el alcance de la mano. El alcance de la mano se define como la capacidad de localizar y tocar el objeto en el espacio, por medio de una trayectoria realizada por una o ambas manos^{1,2}. La aparición de esta capacidad se produce en los primeros meses de vida (3-4 meses en los lactantes saludables), según la interacción de factores, como los cambios en el desarrollo, la adquisición de coordinación, la percepción de las propiedades físicas del objeto, la fuerza antigravitatoria y una mejor orientación de los miembros superiores³. Sin embargo, aunque el alcance parece ser una tarea sencilla, requiere ajustes importantes por parte del lactante^{1,3}.

Los estudios muestran que la calidad del alcance en los lactantes prematuros de bajo riesgo es menos satisfactoria que en los lactantes a término⁶. Sin embargo, todavía hay pocas pruebas científicas que demuestren si unos pocos minutos de entrenamiento son suficientes para promover cambios mensurables en el comportamiento de alcance en los lactantes prematuros y de bajo peso al nacer en el período de aparición de esta capacidad¹.

Teniendo en cuenta esta escasez, el efecto del entrenamiento ha recibido una atención considerable en los estudios de aprendizaje motor que utilizan una variedad de tareas, diferentes contextos y el método de análisis del movimiento, en particular el alcance manual en lactantes³⁻¹².

Así pues, planteamos la siguiente pregunta: *¿Es un entrenamiento específico, en una condición de práctica variada en serie, de corta duración, en el surgimiento de la habilidad, capaz de interferir en la calidad, la frecuencia y el aprendizaje del comportamiento de alcance de la mano, en lactantes prematuros con bajo peso al nacer?*

Con el fin de responder a esta pregunta, el presente estudio se propuso verificar si el entrenamiento específico, una condición de práctica variada en serie, de corta duración, influye en el comportamiento del alcance de la mano y la retención de la capacidad en los lactantes prematuros con bajo peso al nacer.

MÉTODO

Este estudio descriptivo longitudinal, con una muestra de conveniencia aplicada, se realizó de febrero a diciembre de 2018, en el Laboratorio de Electromiografía y Cinemática (LAELCIN), Departamento de Fisioterapia Aplicada, Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), después de la aprobación del Comité de Ética en la Investigación con Seres Humanos de la UFTM, dictamen N.º 1856/2011 e inscripción en el Registro Brasileño de Ensayos Clínicos (ReBEC) N.º RBR-4RJWRX.

Participaron en este estudio seis lactantes nacidos prematuramente (edad gestacional entre 30 y 33 semanas), con bajo peso al nacer (entre 1.125 y 2.210 gramos), y expuestos a condiciones de nacimiento de riesgo que requirieron hospitalización, incubadora y fototerapia. Tres lactantes prematuros que recibieron un entrenamiento específico de alcance intrasesión conformaron el grupo experimental (GE) y fueron comparados con tres lactantes prematuros que conformaron el grupo de control (GC), que no recibieron un entrenamiento específico de alcance intrasesión, sólo hubo interacción social con el examinador.

Ningún lactante fue diagnosticado clínicamente con lesión cerebral, y todos tuvieron puntuaciones de Apgar mayores o iguales a siete en el primer y quinto minuto, un desempeño motor adecuado (percentil mayor o igual a 25) de acuerdo con *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS)¹³, y no asistían a las guarderías. Los padres y/o tutores autorizaron la participación de su hijo/hija por medio del Término de Consentimiento Libre e Informado. Para la homogeneización de la muestra se consideraron el Criterio de Clasificación Económica del Brasil de la Asociación Brasileña de Empresas de Investigación (ABEP).

Se consideraron como criterios de no inclusión en el estudio: lactantes en situación de riesgo extremo por tener una edad gestacional de menos de 29 semanas, una puntuación de

Apgar inferior a siete en el primer y el quinto minuto, cambios congénitos en el sistema nervioso central, signos de deterioro neurológico, cambios musculoesqueléticos, síndromes genéticos o síntomas de abstinencia asociados al informe de abuso de alcohol y drogas por parte de la madre, infecciones congénitas, déficits sensoriales, dificultades cardiorrespiratorias.

Para las evaluaciones, se utilizó una silla infantil de comer con respaldo reclinable de 45°, totalmente recubierta de negro, adaptada para el estudio, un objeto atractivo maleable rojo de látex para la estimulación del alcance. Para facilitar el rastreo del movimiento, se colocó un brazalete negro con una perla de bisutería de 0,5 cm de diámetro en la región dorsal de los puños del lactante^{3,4,8}. Para la captura y el análisis cinemático del movimiento del alcance se utilizó el sistema de videogrametría *Dvideow 5,0*® utilizando un arreglo específico¹⁴.

Durante las evaluaciones, los lactantes se encontraron en estado de alerta inactivo (con los ojos abiertos, sin llorar, y sin mostrar movimientos bruscos), o en estado de alerta activo (con los ojos abiertos, sin llorar, pero mostrando movimientos bruscos). Con los marcadores en los puños, se colocaba a los lactantes en la silla infantil en una postura reclinada de 45°, con el apoyo del examinador en la altura de la apófisis xifoides para proporcionar una mejor estabilidad del tronco. Se permitió un intervalo de 10 segundos para que el lactante se adaptara a la situación, y luego comenzó la evaluación. El período total de cada evaluación duró aproximadamente 2 minutos.

Todos los lactantes fueron sometidos a tres evaluaciones, dos de ellas realizadas en secuencia, en un solo día: 1) pre-entrenamiento, antes de la sesión de entrenamiento; 2) post-entrenamiento, inmediatamente después de la sesión de entrenamiento, y 3) después de las 22 horas (\pm 2 horas) de la primera evaluación para ambos grupos, con el fin de medir la permanencia de la aprendizaje del alcance (medida de retención) en el grupo entrenado, y para verificar la posible diferencia de habilidad en relación con el grupo no entrenado.

El entrenamiento se realizó siempre en una postura reclinada de 45°, como se describe en el protocolo^{3,8}, buscando la interacción del lactante con el objeto. Duró aproximadamente 5 minutos, y la serie de actividades se repitió 10 veces para cada miembro superior, sin repetir la misma actividad consecutivamente, empezando por el miembro superior derecho. Se consideraba que había alcance cuando el lactante localizaba el objeto en el espacio, fijaba su mirada en él y realizaba el movimiento con una o ambas extremidades superiores hacia el objetivo, hasta tocarlo, con o sin prehensión.

El análisis del comportamiento del alcance para el presente estudio se realizó mediante variables categóricas (ajustes proximales: alcance de una o dos manos, y ajustes distales: orientación de la palma, superficie y apertura de la mano) y variables continuas (frecuencia y cinemática del movimiento). Para el análisis estadístico de los datos, se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon para el análisis intragrupo y la de Mann-Whitney para el análisis intergrupo utilizando la aplicación SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) versión 20.0. Para verificar la magnitud del efecto intergrupos, se utilizó la prueba Cohens'*d* para realizar mediciones independientes de los parámetros cinemáticos del alcance. Además, un análisis descriptivo simple, por medio de la frecuencia absoluta, las medianas y el alcance intercuartílico, considerando las evaluaciones pre-entrenamiento, post-entrenamiento y medición de retención. En todos los análisis se consideró el nivel de significación del 5%.

RESULTADOS

Según los datos de nacimiento, la edad a la que se adquirió el alcance, así como la exposición a las condiciones de riesgo, descritas en las tablas 1 y 2, ambos grupos presentaban un riesgo de retraso en el desarrollo motor.

Tabla 1. Datos de nacimiento y adquisición del alcance de la mano del lactante. Uberaba, MG, 2018.

Grupo	Número de participantes	Sexo		IG	PN	Apgar		IAA	TAA
		F*	M*			1°	5°		
Experimental	3	2	1	32,0 (±1,7)	1408 (±553,1)	9,0 (±0,5)	9,0 (±0,5)	14,5 (±3,06)	2,3 (±0,58)
Control	3	0	3	33,0 (±0,0)	2000 (±251,3)	9,0 (±1,5)	9,0 (±0,0)	11,8 (±2,75)	1,3 (±0,58)

Leyenda: Sexo: M*, masculino; F*, femenino; IG, Edad gestacional (semanas); PN, Peso al nacer (gramos); Apgar en el primer minuto; Apgar en el quinto minuto; IAA, Edad de adquisición del alcance (semanas); TAA, tiempo de adquisición del alcance (días); (±), desviación estándar de la media.

Tabla 2. Caracterización de la exposición a condiciones de riesgo para el desarrollo del lactante. Uberaba, MG, 2018.

Grupo	IC	ICo	TEA	Alberta	ABEP	TI	TInc	TF
Experimental	19,0 (±5,1)	3,5 (±0,7)	2,0 (±0,5)	50,0 (±14,0)	2,0 (±0,5)	32,0 (±16,0)	26,0 (±14,0)	5,0 (±2,0)
Control	17,0 (±3,2)	3,0 (±0,5)	1,3 (±0,5)	25,0 (±28,0)	4,0 (±0,5)	21,0 (±7,0)	9,0 (±5,8)	4,0 (±1,72)

Leyenda: IC, edad cronológica (semanas); ICo, Edad corregida (semanas); TEA, Tiempo de surgimiento del alcance (días); ABEP, clasificación socioeconómica (B2: 23-28; C1: 18-22); Alberta (AIMS), percentil de la puntuación total ≥ 25 ; TI - Tiempo de hospitalización (días); TInc - Tiempo en la incubadora (días); TF - Tiempo de fototerapia (días); (±), desviación estándar de la media.

En ambos grupos se analizaron 180 alcances, trazados automáticamente por el sistema de análisis utilizado (Dvideow 5.0®) (Tabla 3).

Tabla 3. Alcances analizados en cada grupo. Uberaba, MG, 2018.

Grupo	Número de participantes	Número de alcances analizados			Número total de alcances
		Pre-entrenamiento	Post-entrenamiento	Retención	
Experimental	3	23	42	49	114
Control	3	15	24	27	66
Total	6	38	66	76	180

Frecuencia Total de Alcances

No se observó ninguna diferencia estadísticamente significativa en la frecuencia total de alcances entre el pre-entrenamiento, el post-entrenamiento y la retención para ambos grupos (gráfico 1). Sin embargo, al analizar la magnitud del efecto (Cohen's d) en la frecuencia de los alcances, se observó un gran efecto con relevancia clínica ($d=0,88$, 95% IC) del entrenamiento en el GE (Gráfico 2).

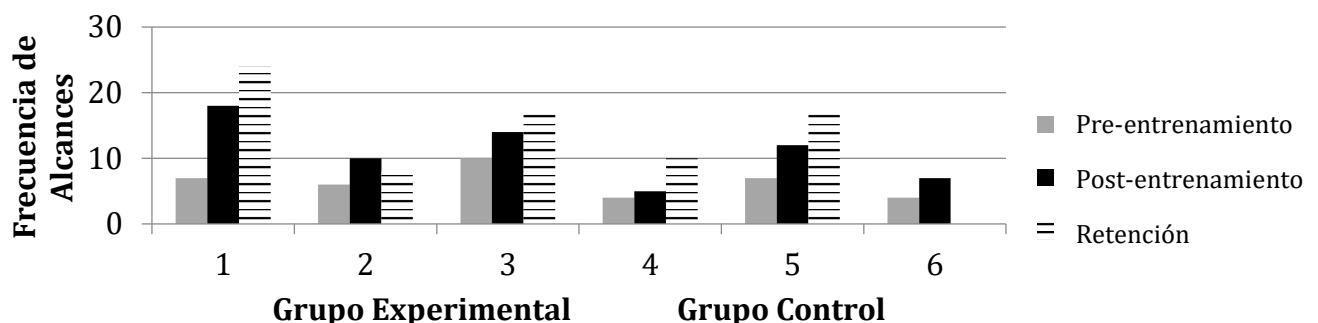
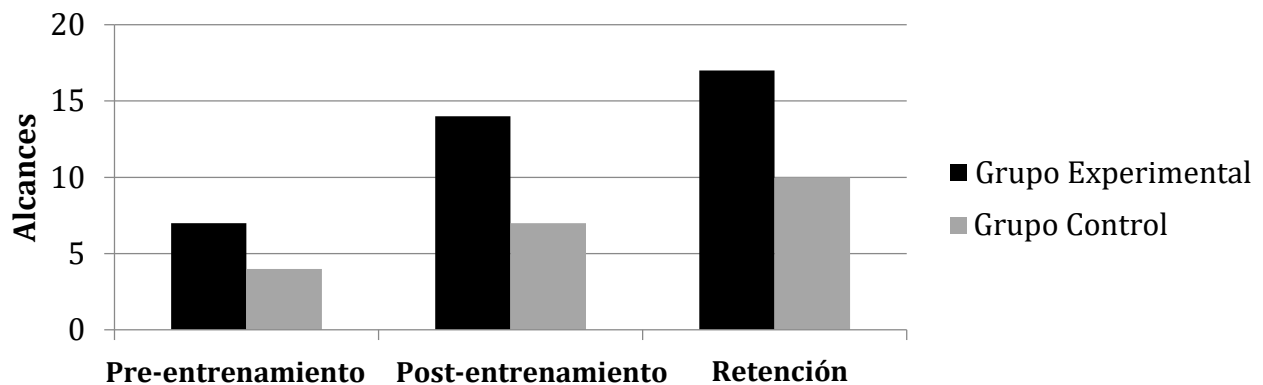
Gráfico 1. Frecuencia de los alcances en el pre-entrenamiento, post-entrenamiento y retención, en el grupo experimental (1, 2 y 3) y en el grupo de control (4, 5 y 6). Uberaba, MG, 2018.

Gráfico 2. Relevancia clínica del entrenamiento ($d=0,88$, 95% IC), observada por la diferencia media de alcances observada en el grupo experimental en comparación con el grupo de control. Uberaba, MG, 2018.



Ajustes Proximales

En lo que respecta a los ajustes proximales, aunque sin diferencias estadísticamente significativas, se observó una mayor frecuencia de alcances de una mano en ambos grupos, con una mediana de $6,0 \pm 1,0$ alcances en el pre-entrenamiento, $10,0 \pm 6,0$ en el post-entrenamiento y $9,0 \pm 1,5$ en la retención en el GE; y en el GC, $4,0 \pm 1,7$ en el pre-entrenamiento, $7,0 \pm 3,0$ en el post-entrenamiento y $6,0 \pm 7,0$ en la retención.

Ajustes Distales

En cuanto a la orientación de la palma de la mano, hubo una mayor frecuencia de mano oblicua en ambos grupos, observándose $3,0 \pm 0,0$ en el pre-entrenamiento; $9,0 \pm 3,0$ en el post-entrenamiento, y $7,0 \pm 4,0$ alcances en la retención en el GE. Mientras que en GC, se observó una mediana de $3,0 \pm 2,0$ alcances en el pre-entrenamiento; $2,0 \pm 4,0$ en el post-entrenamiento, y $4,0 \pm 2,0$ en la retención, y alcances con la mano horizontal sólo en GC ($3,0 \pm 1,5$ en el pre-entrenamiento; $4,0 \pm 1,0$ en el post-entrenamiento, y $4,0 \pm 6,0$ en la retención).

En cuanto a la superficie de contacto de la mano, hubo una mayor frecuencia de la superficie ventral en el GE (pre-entrenamiento $5,0 \pm 1,0$; post-entrenamiento $6,0 \pm 4,0$ y retención $7,0 \pm 8,0$), y en el GC una mayor frecuencia de la superficie dorsal (pre-entrenamiento $3,0 \pm 2,5$; post-entrenamiento $6,0 \pm 3,0$ y retención $6,0 \pm 8,0$).

Para la apertura de la mano, hubo una mayor frecuencia de mano semiabierta en el GE (pre-entrenamiento $6,0 \pm 0,5$; post-entrenamiento $12,0 \pm 3,0$ y retención $9,0 \pm 6,0$), que en el GC (pre-entrenamiento $2,0 \pm 0,5$; post-entrenamiento $4,0 \pm 1,0$ y retención $3,0 \pm 4,0$).

Análisis Cinemático

En cuanto al análisis cinemático del alcance intragrupo, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre el post-entrenamiento y la retención en ambos grupos. Sin embargo, al analizar la magnitud del efecto entre el post-entrenamiento y la retención, hubo un gran efecto positivo ($d=0,91$, 95% IC), con una diferencia educativa ($d>0,50$) en la velocidad media, y un efecto negativo moderado ($d=-0,51$, 95% IC), con una diferencia educativa ($d>0,50$) en la duración del movimiento y la velocidad máxima ($d=-0,59$, 95% IC).

En el análisis intergrupos, hubo una diferencia estadísticamente significativa sólo para la velocidad máxima ($U=-1,96$ $p=0,05$) y la velocidad media ($U=-1,96$ $p=0,05$), ambas aumentaron en el GE en la retención. Sin embargo, a través de la prueba de la magnitud del efecto (Cohen's d), analizando sólo la retención entre los grupos, hubo un pequeño efecto positivo con relevancia educativa, en la duración del movimiento ($d=0,33$, 95% IC), un efecto positivo moderado con relevancia clínica, en el índice de ajuste ($d=0,71$, 95% IC), y, un gran efecto positivo con relevancia práctica, en la velocidad máxima ($d=1,32$, 95% IC), en el índice de rectitud ($d=0,89$, 95% IC) y, en la unidad de movimiento ($d=1,83$, 95% IC).

DISCUSIÓN

Este estudio investigó si un entrenamiento específico, una condición de práctica variada en serie, de corta duración, es capaz de influenciar el comportamiento del alcance de la mano y la retención de la habilidad en los lactantes prematuros con bajo peso al nacer.

Según los resultados presentados, hubo un aumento en la frecuencia de alcance de la mano en el GE inmediatamente después de una única sesión corta de entrenamiento, así como en la retención. Los resultados post-entrenamiento inmediatos corroboran las conclusiones de otros estudios^{3,5,7,15-17}, confirmando la hipótesis de que el entrenamiento puede mejorar la capacidad de alcanzar objetos, sin embargo, todavía no es posible inferir si esta capacidad se mantiene a corto plazo.

Los resultados mostraron que el entrenamiento específico promovió una mejora en el desempeño de la tarea intra e intergrupo, observándose un aumento en la frecuencia total de los alcances en el GE en relación con el GC, y en los ajustes distales (mano oblicua y semiabierta) del alcance, un patrón considerado adecuado para el período de surgimiento de la habilidad¹⁷. Se observaron resultados similares, aunque con diferentes tipos y duración del entrenamiento, en los lactantes nacidos con menos de 33 semanas de gestación y bajo peso⁵, en bebés a término tardío (nacidos entre 34 y 36 6/7 semanas de gestación)⁸, y, en prematuros menores o iguales a 33 semanas de gestación y bajo peso al nacer^{3,16}.

Un estudio comparó el alcance de los lactantes nacidos a término que recibieron entrenamiento social, con los nacidos prematuramente que recibieron entrenamiento diario, sin definición de la condición de la práctica, y de larga duración (20 minutos diarios, todos los días de la semana, durante 8 semanas, y realizado por el cuidador guiado por el fisioterapeuta)⁵, demostrando que después de 8 semanas de entrenamiento, hubo un mayor contacto de la mano con el objeto, alcances más consistentes y un mayor tiempo de interacción con el juguete. En el presente estudio se observaron datos similares, pero con una única sesión de entrenamiento de corta duración (aproximadamente 5 minutos) realizada por el fisioterapeuta.

Cuando se comparó el entrenamiento en dos condiciones de práctica: en bloque y variada en serie, en lactantes prematuros tardíos⁷, se comprobó que sólo el entrenamiento en una condición de práctica variada en serie tuvo efecto, sin embargo, no se observó ningún efecto en la evaluación de la retención, lo que corrobora las conclusiones del presente estudio. Esta conclusión puede atribuirse al reducido número de participantes en ambos estudios, así como a la necesidad de una mayor duración del entrenamiento.

En un estudio con lactantes prematuros (de menos o igual a 33 semanas de gestación) y de bajo peso al nacer, utilizando el entrenamiento en la condición de práctica variada en serie, evaluando el pre- y el post-entrenamiento inmediato, hubo un efecto positivo en los ajustes proximales y distales del alcance³, confirmando los hallazgos en los ajustes distales de este estudio.

Los resultados de este estudio también se asemejan a la investigación en la que se encontró que una sola sesión de entrenamiento, una condición de práctica variada en serie, de corta duración, promovió un aumento en la frecuencia de alcances, aunque fue en lactantes a término⁸.

En cuanto a la apertura de la mano, se observó en las investigaciones, una mayor frecuencia de alcance con la mano semiabierta en el post-entrenamiento y en la retención en ambos grupos, indicando posibles adaptaciones a los factores intrínsecos y extrínsecos, que pueden favorecer los ajustes distales del alcance a través de la percepción de las propiedades físicas del objeto¹⁵⁻¹⁷. Los resultados también corroboran los resultados obtenidos en otra investigación⁸, demostrando que, en el período de adquisición del alcance, la mano semiabierta parece ser la estrategia utilizada por los lactantes a término para ajustar la mano al objeto, y que la práctica específica de unos pocos minutos puede influir en el reconocimiento del objeto también en el lactante prematuro.

En cuanto a la orientación de las manos, predominaba el alcance con orientación oblicua. Los estudios muestran que la mayor frecuencia de alcance con orientación oblicua de la mano indica que los lactantes están en la fase de refinamiento del alcance, para que hasta los 5 meses de edad obtengan una supinación adecuada del antebrazo^{15,16}.

En lo que respecta al tipo de entrenamiento, hay pocos estudios que informen sobre el protocolo de entrenamiento en los lactantes. Una investigación con prematuros tardíos⁷, mostró que la práctica en bloque, considerada de alta interferencia contextual para la adquisición en niños, no mostró una mejora en el comportamiento de alcance en los lactantes, pero la práctica variada en serie influyó, aumentando la frecuencia de alcance en estos lactantes, en el período inmediatamente posterior al entrenamiento. Sin embargo, la retención, definida como el aprendizaje de la capacidad, no fue observada un día después del entrenamiento. Esto limita las generalizaciones del efecto de la interferencia contextual del entrenamiento en los lactantes, especialmente los prematuros y de bajo peso al nacer.

Por no haberse observado en las investigaciones los claros efectos del entrenamiento en la retención de los lactantes prematuros tardíos⁷ y, en los lactantes prematuros con bajo peso al nacer¹, se necesitan más estudios, con más participantes, un tiempo de entrenamiento más largo, en diferentes poblaciones consideradas de riesgo, que traten de verificar la retención del aprendizaje.

Los resultados de los parámetros cinemáticos del alcance entre grupos mostraron una diferencia significativa en la velocidad máxima y la velocidad media, ambas aumentaron en la medición de la retención (24 horas después del entrenamiento), mientras que, incluso sin una diferencia estadística significativa, hubo un aumento en la duración del movimiento, en el índice de rectitud, en el índice de ajuste y en la disminución de la unidad de movimiento en el GE, lo que sugiere un alcance más organizado, e indica que algo se aprendió y/o cambió en el período inmediato de la sesión de entrenamiento, sin embargo, la retención del aprendizaje no se verificó. El aumento significativo de la velocidad máxima y la velocidad media del alcance de la mano, observado en el grupo experimental, en la medida de la retención, puede indicar la necesidad de un entrenamiento más prolongado para un alcance más organizado.

Los cambios observados, según la prueba de la magnitud del efecto (Cohens'*d*), en los parámetros cinemáticos del alcance, con efecto moderado y relevancia clínica, en la velocidad media y la velocidad máxima, sugieren movimientos más rápidos en el grupo experimental en comparación con el grupo de control, en la medida de retención.

El efecto moderado con relevancia clínica en el índice de ajuste sugiere un aumento de la desaceleración del movimiento en el grupo experimental en comparación con el control después del entrenamiento, lo que facilita un alcance más preciso. Y también, la ligera disminución de la unidad de movimiento, es decir, menos correcciones en el movimiento del alcance, observada después del entrenamiento, indica otro efecto positivo del entrenamiento.

Así, el entrenamiento favoreció un alcance de la mano con más ajustes y menos unidades de movimiento, corroborando los otros resultados encontrados³, así como, algo de aprendizaje para el logro del movimiento de los lactantes entrenados. Sin embargo, se cree que se necesita un entrenamiento más largo para lograr la retención del aprendizaje.

CONCLUSIÓN

Teniendo en cuenta el aumento de la frecuencia y el cambio en el comportamiento del alcance en los lactantes entrenados, con ajustes proximales y distales más cercanos al alcance considerado maduro, así como el efecto y la relevancia clínica del entrenamiento en algunos de los parámetros cinemáticos de la habilidad, es posible responder, aunque con limitaciones, a la pregunta inicial de este estudio, que el entrenamiento específico y a corto plazo es capaz de influir en el comportamiento del alcance de la mano. Sin embargo, no se puede decir lo mismo de la retención de habilidades. Por consiguiente, se necesitan más estudios para determinar el

mejor tipo de entrenamiento y su duración a fin de generalizar los resultados a las diferentes poblaciones de lactantes.

Cabe señalar que la utilización del entrenamiento del alcance de la mano como estrategia de intervención para promover las experiencias sensoriales y motrices puede proporcionar nuevas estrategias de movimiento, facilitando una mayor exploración del ambiente, y contribuir al desarrollo del lactante. Además, los entrenamientos de alcance de la mano son de fácil aplicación y pueden ser utilizados en sesiones de intervención temprana por fisioterapeutas y terapeutas ocupacionales, así como orientados a los padres/cuidadores para que se lleve a cabo en el entorno del hogar.

Las limitaciones de este estudio deben considerarse como, el pequeño número de participantes, la heterogeneidad de la muestra, porque los lactantes muy prematuros con bajo peso al nacer son característicamente diferentes, cuanto menor sea la edad gestacional y el peso al nacer, mayor será el riesgo de lesiones cerebrales específicas, que pueden causar dificultades funcionales.

Esos cambios pueden ser transitorios o pueden persistir a largo plazo, lo que hace necesario un seguimiento más prolongado. Así pues, un entrenamiento específico de corta duración puede no ser suficiente y adecuado para todas las condiciones de prematuridad y bajo peso, que requieren diferentes tipos de entrenamiento y durante un tiempo más largo.

REFERENCIAS

1. Guimarães EL, Cunha AB, Soares DA, Tudella E. Reaching behavior in preterm infants during the first year of life: a systematic review. *Motor Control*. [Internet] 2013 [citado en 06 jul 2018]; 17:340-54. DOI: <https://doi.org/10.1123/mcj.17.4.340>
2. Nascimento AL, Tedesco NM, Soares-Marangoni DA. Evidence of training influence on infant manual behavior: a systematic review. *J Hum Growth Dev*. [Internet] 2019 [citado en 17 abr 2020]; 29(2):216-31. DOI: <http://doi.org/10.7322/jhgd.v29.9425>
3. Guimarães EL, Tudella E. Immediate effect of training at the onset of reaching in preterm infants: randomized clinical trial. *J Motor Behav*. [Internet]. 2015 [citado en 20 dic 2018]; 47(6):535-49. DOI: <https://doi.org/10.1080/00222895.2015.1022247>
4. Soares DA, Cunha AB, Tudella E. Differences between late preterm and full-term infants: comparing effects of a short bout of practice on early reaching behavior. *Res Dev Disabil*. [Internet]. 2014 [citado en 20 set 2018]; 35(11):3096-107. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.07.041>
5. Heathcock JC, Lobo M, Galloway JC. Movement training advances the emergence of reaching in infants born at less than 33 weeks of gestational age: a randomized clinical trial. *Phys Ther*. [Internet]. 2008 [citado en 30 oct 2018]; 88(3):310-22. DOI: <https://doi.org/10.2522/ptj.20070145>
6. Nascimento AL, Toledo AM, Merrey LF, Tudella E, Soares-Marangoni DA. Brief reaching training with “sticky mittens” in preterm infants: randomized controlled trial. *Hum Mov Sci*. [Internet] 2018 [citado en 17 abr 2020]; 63:138-47. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.humov.2018.11.015>
7. Soares DA, Van Der Kamp J, Savelsbergh GJ, Tudella E. The effect of a short bout of practice on reaching behavior in late preterm infants at the onset of reaching: a randomized controlled trial. *Res Dev Disabil*. [Internet]. 2013 [citado en 13 nov 2018]; 34:4546-58. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.09.028>
8. Cunha AB, Woollacott M, Tudella E. Influence of specific training on spatio-temporal parameters at the onset of goal-directed reaching in infants: a controlled trial. *Rev Bras Fisiot*. [Internet]. 2013 [citado en 15 dic 2018]; 7(4):409-17. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552013005000099>

9. Williams JL, Corbetta D, Guan Y. Learning to reach with “sticky” or “non-sticky” mittens: a tale of developmental trajectories. *Infant Behav Dev.* [Internet] 2015 [citado en 30 dic 2018]; 41:82-96. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2015.01.001>
10. Cunha AB, Lobo MA, Kokkoni E, Galloway JC, Tudella E. Effect of short-term training on reaching behavior in infants: a randomized controlled clinical trial. *J Mot Behav.* [Internet] 2016 [citado en 08 ene 2019]; 48(2):132-42. DOI: <https://doi.org/10.1080/00222895.2015.1050549>
11. Wiesen SE, Watkins RM, Needham AW. Active motor training has long-term effects on infants' object exploration. *Front Psychol.* [Internet] 2016 [citado en 01 feb 2019]; 7:599. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00599>
12. Needham AW, Wiesen SE, Hejazi JN, Libertus K, Christopher C. Characteristics of brief sticky mittens training that lead to increases in object exploration. *J Exp Child Psychol.* [Internet] 2017 [citado en 24 mar 2019]; 164:209-24. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2017.04.009>
13. Piper MC, Darrah J. Motor assessment of the developing infant. Philadelphia, Pennsylvania: W. B. Saunders Company; 1994.
14. Guimarães EL, Barreiro MS, Lage JB, Araujo LA, Tudella E. Arranjo experimental para análise cinemática do alcance manual em lactentes. *Movimenta* [Internet]. 2015 [citado en 26 jun 2020]; 8(1):15-22. Disponible en: <https://www.revista.ueg.br/index.php/movimenta/article/view/3354>
15. Cunha AB, Soares DA, Ferro AM, Tudella E. Effect of training at different body positions on proximal and distal reaching adjustments at the onset of goal-directed reaching: a controlled clinical trial. *Motor Control* [Internet]. 2013 [citado en 03 mayo 2019]; 17(2):123-44. DOI: <https://doi.org/10.1123/mcj.17.2.123>
16. Guimarães EL, Cunha AB, Mira DM, Tudella E. Influence of short-term training on the distal adjustments of reaching in preterm infants. *J Hum Growth Dev.* [Internet]. 2015 [citado en 06 mayo 2019]; 25(3):263-70. DOI: <https://dx.doi.org/10.7322/jhgd.89621>
17. Toledo, AM, Soares-Marangoni, DA, Fonseca, MV, Tudella, E. Introdução ao alcance manual. In: Tudella E, Toledo, AM, Lima-Alvarez, CD, organizadoras. *Intervenção precoce: evidências para a prática clínica em lactentes de risco.* Curitiba: Appris; 2019. p. 155-70.

CONTRIBUCIONES

Elaine Leonezi Guimarães contribuyó a la concepción, la recogida y el análisis de datos, la redacción y la revisión. **Gabriella Contarin Barbosa** participó en la concepción, obtención de los datos y su análisis y redacción.

Como citar este artículo (Vancouver)

Barbosa GC, Guimarães EL. Efecto del entrenamiento específico y de corta duración en la adquisición y retención del alcance de la mano en bebés prematuros y de bajo peso al nacer. *REFACS* [Internet]. 2020 [citado en: *insertar el día, mes y año de acceso*]; 8(Supl. 2):727-735. Disponible en: *insertar el link de acceso*. DOI: *insertar el link de DOI*.

Como citar este artículo (ABNT)

BARBOSA, G. C.; GUIMARÃES, E. L. Efecto del entrenamiento específico y de corta duración en la adquisición y retención del alcance de la mano en bebés prematuros y de bajo peso al nacer. *REFACS*, Uberaba, MG, v. 8, p. 727-735, 2020. Supl. 2. Disponible en: *insertar el link de acceso*. Acceso en: *insertar el día, mes y año de acceso*. DOI: *insertar el link de DOI*.

Como citar este artículo (APA)

Barbosa, G.C., & Guimarães, E.L. (2020). Efecto del entrenamiento específico y de corta duración en la adquisición y retención del alcance de la mano en bebés prematuros y de bajo peso al nacer. *REFACS*, 8(Supl. 2), 727-735. Recuperado en: *insertar el día, mes y año de acceso de insertar el link de acceso*. DOI: *insertar el link de DOI*.