

Universitat de Lleida

Grau en Fisioteràpia

Efecto de las diferentes duraciones de tratamiento en la terapia de movimiento inducido por restricción: Revisión bibliográfica

Por: Javier Teixido Sánchez

Facultat d'Infermeria

Tutora: Erica Hernández López

Trabajo final de grado

Revisión bibliográfica

Curso: 2013-2014

26 Mayo 2014

“Deseamos perseguir la verdad sea la que sea, para hallarla necesitamos imaginación y escepticismo, no tememos especular, pero distinguiremos la especulaciones de los hechos”.

Carl Sagan

ÍNDICE

• Resumen	4
• Introducción	5
▪ Terapia de movimiento inducido por restricción	
• Objetivos generales y específicos	6
• Metodología	7
▪ Criterios de búsqueda	
▪ Tipo de estudio	
▪ Población diana	
▪ Criterios de inclusión y exclusión	
▪ Calidad de los estudios encontrados	
• Resultados	12
▪ Terapia de movimiento inducido por restricción para 50-60 horas/2 semanas	
▪ Terapia de movimiento inducido por restricción para 30 horas/3 semanas	
▪ Terapia de movimiento inducido por restricción para 30 horas/10 semanas	
▪ Terapia de movimiento inducido por restricción para 90 horas/3 semanas	
• Discusión	23
▪ Estadística y correlación de Pearson para el MAL	
• Conclusión	26
• Anexos	26
▪ Estrategia de búsqueda general	
▪ Estrategia específica de búsqueda para Scopus	
• Bibliografía	27

Resumen

Pregunta de revisión: ¿Son más eficientes las diferentes duraciones del tratamiento y de frecuencia de la terapia de movimiento inducido por restricción (TIMR) en los resultados de la actividad y de participación en los pacientes con accidente cerebrovascular crónico?

Objetivo: Examinar el efecto de diferentes duraciones de tratamiento de la TIMR y la terapia de movimiento inducido por restricción modificada (TIMRm) sobre la actividad y la participación de los pacientes con accidente cerebrovascular crónico.

Metodología: Se realizó una búsqueda bibliográfica en MEDLINE, CINAHL, OTSeeker, Scopus, Cochrane plus, La Biblioteca Cochrane y por búsqueda manual. Los criterios de inclusión fueron: ensayos controlados aleatorios (ECA) o cuasi-ECA con participantes de más de 18 años, accidente cerebrovascular crónico y TIMR o TIMRm en comparación con otras intervenciones.

Resultados: La búsqueda final resultó en 10 ECA publicados entre 2003 y 2013. La calidad de los estudios varió en la puntuación (6-9) según la escala de PEDro. La práctica de la TIMR de 50-60 horas durante 2 semanas produjo una mejor movilidad, con evidencia moderada-alta, en comparación al tratamiento control. La TIMR durante 30 horas en tres semanas, 90 horas durante tres semanas y 15-30 horas durante 10 semanas mejora la movilidad de la extremidad superior afectada.

Conclusión: La TIMR durante 30 horas en tres semanas demostró ser eficaz y eficiente en la movilidad de la mano afectada, pero se necesitan más estudios para conocer los protocolos de tratamiento óptimas para la TIMR.

Palabras clave

Ictus, terapia de movimiento inducido por restricción, rehabilitación, fisioterapia.

Abstract

Research question: Are different treatment durations and frequency of constraint-induced movement therapy (CIMT) more efficient on the activity and participation outcomes in patients with chronic stroke?

Objective: To examine the effect of different treatment durations and frequency of CIMT and modified constraint-induced movement therapy (mCIMT) on activity and participation of patients with chronic stroke.

Review methods: A literature search was conducted in MEDLINE, CINAHL, OTSeeker, Scopus, Cochrane plus, The Cochrane Library and by manual search. Criteria for inclusion were: randomized controlled trials (RCT) or quasi-RCT's with participants over 18 years of age, chronic stroke, and CIMT or mCIMT compared with other interventions.

Results: Final search resulted in 10 RCT's published between 2003 and 2013. The quality of the studies varied (6-9) score on the PEDro scale. CIMT practice for 50–60 hours over two weeks produced better mobility with moderate-high evidence compared to control treatment. The mCIMT for 30 hours over three weeks, 90 hours over three weeks and 15–30 hours over 10 weeks improved mobility of the affected upper extremity.

Conclusion: The mCIMT for 30 hours in three weeks has been proved to be effective in the mobility of the affected hand, but more studies are needed for optimal treatment protocols for TIMR.

Keywords

Stroke, Constraint-induced movement therapy, rehabilitation, physical therapy.

INTRODUCCIÓN

Una de las causas más importantes de discapacidad en España es el ictus, que tiene una elevada prevalencia y mortalidad (1). Se estima que la incidencia global en España oscila entre 120-350 casos por 100.000 habitantes/año. Por otro lado, las tasas se multiplican por 10 en la población mayor de 75 años de edad. Además, entre un 5 y un 11% de la población mayor de 65 años refiere antecedentes clínicos de ictus (2).

Un ictus, o accidente cerebrovascular (ACV), tiene como consecuencia una variedad de déficits (3), entre los más comunes se encuentra la hemiparesia que reduce la funcionalidad de la extremidad superior (ES) y tiene un efecto negativo en la realización de las actividades básicas de la vida diaria (ABVD), disminuyendo la independencia de quien lo padece e incrementando la necesidad de sus cuidados (4).

Terapia de movimiento inducido por restricción

La TIMR del doctor Edward Taub, fue concebida, desde un principio, para la rehabilitación funcional en personas con hemiparesia de la ES como consecuencia de un ACV y que, a pesar de haber recuperado

parte de la funcionalidad en ese brazo, utilizan a menudo el brazo sano para la realización de las ABVD no integrando el brazo afectado (5).

La TMIR es una intervención que involucra la restricción de la extremidad superior sana con un cabestrillo o manopla especial durante el 90% del día y por un período de 10-14 días consecutivos, se combina con un tratamiento intensivo de la extremidad superior afectada, implicando el brazo afecto en las ABVD durante 6 horas al día. Los protocolos en los que la duración del tratamiento, cantidad de terapia, o régimen de restricción difieren del descrito por Taub son llamados "Terapia de movimiento inducido por restricción modificada" (TMIRm) (6). La TMIRm es menos intensa y combina de ½-5 horas de terapia al día con la restricción de la extremidad superior menos afecta de 5 días por semana durante 3-6 horas al día, ambas durante un periodo de 3-10 semanas (7-10). Desde un punto de vista teórico la TMIR está basada en dos principios: (a) Superar el aprendizaje erróneo que se ha producido por un desuso del brazo afecto e (b) Inducir el uso del brazo afecto mediante la reorganización cortical (11).

Por lo general una lesión neurológica conduce a una depresión en la función motora y perceptiva. La condición deprimida de las motoneuronas da lugar a que el paciente no pueda realizar funciones motoras en el período temprano posterior a la lesión. Como resultado de los ejercicios repetitivos en la extremidad afectada, crecen en el cerebro nuevas vías neuronales. Este cambio en el cerebro se conoce como la reorganización cortical o neuroplasticidad. Un estudio demostró que el uso de la estimulación magnética transcraneal duplicó en tamaño la corteza excitable de la corteza afectada en pacientes adultos con ictus después de 12 días de tratamiento (12).

OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

Hipótesis

Diferentes duraciones de intervención de la TIMR pueden ser eficientes en los resultados de la función y el control motor del miembro superior hemiparético del paciente crónico con ictus.

Objetivos y justificación de la elección (13)

Objetivo general

- Determinar la dosis más eficiente de la TIMR.

Objetivos secundarios

- Comparar la efectividad de la TIMR con la rehabilitación estándar.
- Aportar evidencia para estandarización de un protocolo eficaz y eficiente de la TIMR.

La causa más prevalente de daño cerebral adquirido es el ACV. Un 30% de los pacientes que sobreviven necesitan asistencia en la realización de sus ABVD, lo que conlleva el planteamiento de renovadas técnicas de rehabilitación para reducir el deterioro que conlleva esta enfermedad e intentar mejorar la calidad de vida del paciente.

La parálisis que produce un ictus es totalmente flácida, posteriormente, la recuperación de algunos movimientos vienen marcados por la espasticidad. El patrón extensor domina el miembro inferior, mientras que en la ES lo hace el patrón flexor. Un programa de rehabilitación logra en mayor o menor grado objetivos que reducen el impacto en las ABVD. Sin embargo, se observan mejores resultados en la rehabilitación motora y funcional del miembro inferior si se compara con la del miembro superior.

El pronóstico de la ES parética suele ser de poca funcionalidad causada por una baja movilidad con un patrón sinérgico en flexión, la consecuencia de todo esto es que el paciente utiliza su ES sana para desempeñar sus ABVD, es lo que se denomina «aprendizaje del no uso»: el individuo ha aprendido a no usar la extremidad afectada, la terapia de movimiento inducido por restricción del lado sano, mediante la inmovilización de la extremidad sana, y el entrenamiento de la extremidad afectada con tareas repetitivas y específicas, es una alternativa de tratamiento fisioterapéutico en pacientes que sufren una hemiparesia posterior a un ictus. El objetivo es la restauración funcional de la extremidad superior afectada.

Un protocolo de TIMR con menos horas supondría un gasto económico menor que la terapia original y podría permitir una mejor elegibilidad y utilidad clínica si los resultados son tan efectivos como los de la terapia original, de esta manera se beneficiaría a un mayor número de pacientes.

METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda bibliográfica en múltiples bases de datos y otros recursos de medicina basada en la evidencia durante la primera semana de diciembre 2013: Biblioteca Cochrane Plus, CINAHL Plus, MEDLINE, Scopus, OTSeeker y The Cochrane Library. El proceso de búsqueda fue restringido al idioma español e inglés. Las palabras claves fueron 4: Constraint-induced movement therapy, physical therapy,

rehabilitation y stroke. Por otro lado, se utilizaron variantes de estas palabras clave para la estrategia de búsqueda. La estrategia específica de búsqueda se da en el anexo. Los artículos seleccionados fueron revisados con la intención de buscar referencias relevantes que pudieran faltar en la búsqueda principal.

Criterios de búsqueda

La selección de artículos se basó en: título, resumen y palabras clave. Se seleccionaron todos los artículos aleatorizados publicados hasta diciembre de 2013. Los títulos de todos los estudios identificados en la estrategia de búsqueda fueron revisados por el autor. Los resúmenes de los estudios restantes también fueron revisados por el mismo autor para excluir estudios inapropiados. Finalmente, los estudios que quedaron se leyeron íntegramente para una selección apropiada.

Tipo de estudio

Ensayos clínicos aleatorizados (ECA) y casi-ECA (cECA) comparando la terapia de movimiento inducido por restricción o la terapia de movimiento inducido por restricción modificada o uso forzado (UF) con otras técnicas de rehabilitación (terapia ocupacional o fisioterapia), o ninguna. Con el fin de reducir la heterogeneidad entre los estudios se consideró sólo los datos de la ES parética comparando mTMIR con la rehabilitación tradicional.

El objetivo primario de todos los ensayos fue la disminución de la discapacidad (medida según el uso de la extremidad afectada en las actividades diarias) y el secundario la mejoría en la función motora de la extremidad afectada, valoradas según diferentes escalas de medición:

Función motora de brazo

Wolf Motor Function Test (14) (WFMT)

Arm Research ArmTest (ARAT). Es un test de 19 ítems dividido en 4 categorías (agarrar, apretar, pellizcar y motricidad gruesa) (15).

Percepción de la función motora del brazo

Motor Activity Log (MAL): Amount of Use (AOU) and Quality of Use (QoU). El MAL es una entrevista semi-estructurada que se divide en dos apartados: AOU, que mide el uso de las extremidades afectadas dentro de las ABVD y que va de 0-6. QOU que también va de 0-6 y hace referencia a cómo de bien están usando, el paciente, esa extremidad (16).

Desorden motor del brazo

Fugl Meyer Assessment (FMA). Evalúa los desórdenes motores de la ES a través de 66 ítems (17).

Población diana

Se examinaron estudios con pacientes adultos (>18 años) con diagnóstico de ictus crónico (>6 meses), ya sea isquémico o hemorrágico con paresia de un brazo.

Criterios de inclusión

- ECA o cECA.
- Tiempo desde el inicio del accidente cerebro vascular ≥ 6 meses.
- El grupo experimental recibió terapia de movimiento inducido por restricción o terapia de movimiento inducido por restricción modificada.
- Los resultados tuvieron que estar basados en la mejora funcional o el nivel de discapacidad y evaluados pre y post-tratamiento.
- Artículos publicados.

Criterios de exclusión

- La información no podía ser extraída de manera específica del ensayo.
- Tiempo no determinado desde el accidente del ictus.
- No ECA.
- Aquellos ECA que tenían en el mismo grupo a pacientes con ictus crónico y subagudo/agudo y que no pudieron ser evaluados, por separado, para el propósito de este estudio.

Calidad de los estudios encontrados

La calidad de cada estudio fue evaluada usando la escala PEDro, que considera 10 ítems específicos para ECAs en fisioterapia y que determina una puntuación máxima de 10 (mayor puntuación se relaciona con mayor calidad de diseño del ensayo). Hay evidencia sobre la fiabilidad de la escala PEDro como indicador válido de calidad de los ECAs (18, 19).

Diagrama de flujo

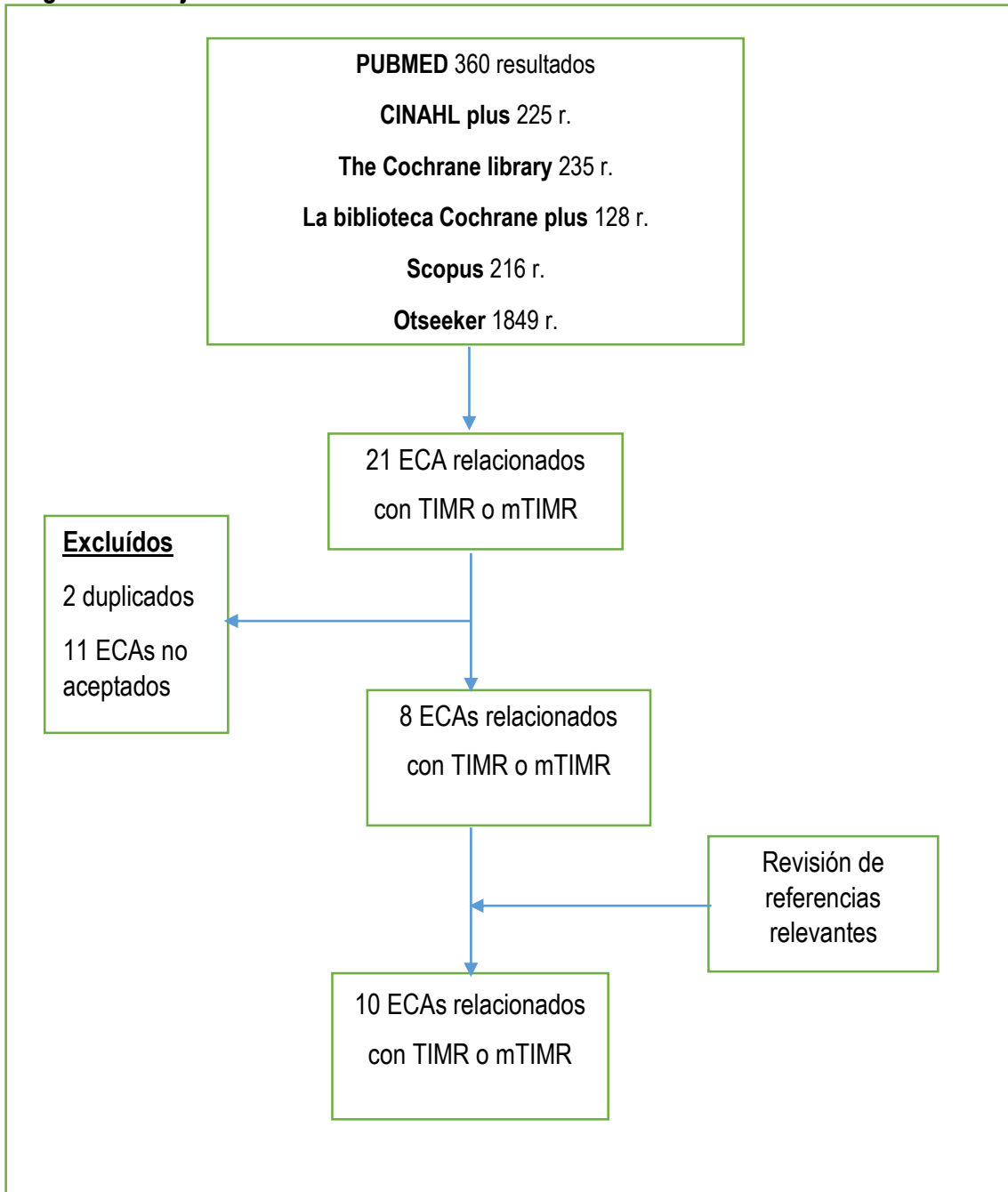


Figura 1. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica en relación a la TIMR y la mTIMR. ECA, y la terapia de uso forzado.

Tabla 1

Puntuación escala PEDro

Autor, año	Comparación	Distribución aleatoria	Asignación oculta	Grupos similares	Sujetos cegados	Terapeutas cegados	Evaluadores cegados	Medidas +85%	Intención de tratar	Medidas puntuales y de variabilidad	Puntuación (sobre 10)
Lin 2007 ²⁰	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	9
Wu 2007 ²¹	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	6
Smania 2012 ²²	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	7
Page 2008 ⁸	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	7
Lin 2009 ⁹	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	7
Takebayashi 2012 ¹⁰	SI	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	6
Page 2004 ⁷	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	7
Dahl 2008 ²³	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	8
Wittenberg 2003 ²⁴	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	5
Masahiro 2013 ²⁵	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	4

Calidad moderada alta (6.6/10) de los ECA analizados.

Síntesis de la evidencia encontrada

La revisión se realizó de acuerdo al tiempo del tratamiento y de restricción del movimiento, clasificando el tratamiento según duración y frecuencia, recopilando el número de horas a la semana y el número de semanas con la intención de ayudar a las decisiones clínicas de acuerdo a la evidencia de los estudios publicados ya sea de TIMR o mTIMR.

El desarrollo de la TIMR para los pacientes con ictus provee a los fisioterapeutas de una técnica de tratamiento para un grupo de pacientes definido. Sin embargo, la transferencia de TIMR en el entorno clínico se ve obstaculizada por su complejidad y falta de estandarización. Cada vez hay más evidencia para apoyar el uso de la TIMR, y publicaciones recientes han intentado estandarizar la intervención. Esto debería facilitar la aplicación de la TIMR en el entorno clínico y asegurar su continua evaluación.

Las pruebas de los tres estudios de alta calidad (10, 23, 24) muestran que la TIMR practicada durante 6 horas 5-6 veces a la semana durante dos semanas da lugar a mejor y más rápido uso y utilización de la mano y el brazo en las ABVD en comparación con el tratamiento control.

RESULTADOS

La búsqueda produjo 3.013 citas. Tras la exclusión del título y el resumen, se obtuvieron 21 artículos completos. Los diez artículos (ECA) incluidos cumplieron con satisfacción los criterios de inclusión, 13 artículos (ECA) fueron excluidos, 2 de ellos por duplicidad (Figura 1). La calidad metodológica de los artículos incluidos fue en general buena; media de 6.6 desviación típica (1.43). Un total de 156 participantes que recibieron la TIMR o su versión modificada se inscribieron en los 10 ensayos.

Los resultados de la revisión se ordenan en subgrupos según el tiempo en que se aplica la TIMR o la mTIMR:

1. 50-60 horas durante 2 semanas
2. 30 horas durante 3 semanas
3. 90 horas durante 3 semanas
4. 15-30 horas durante 10 semanas

Se ha hecho un ranking teniendo en cuenta los parámetros de duración y frecuencia, recopilando el número de horas y el de semanas para ayudar en la toma de decisiones clínicas en concordancia a la evidencia publicada.

2 artículos estudian la TIMR en su versión estándar, entrenando al paciente durante 6h al día en 2 semanas (10 días), los dos 50-60 horas (23, 24). Los 8 artículos restantes, corresponden a una modificación de la TIMR original.

Las escalas de evaluación más comunes en los artículos revisados fueron MAL, FMA, WMFT y ARAT. Por otro lado, los autores de los ECAs también utilizaron el Functional Independence Measure (26) y el índice de Barthel (27). Una puntuación alta, denota una mejor función. En el WMFT, menor tiempo se asocia a mejoría en la función.

Terapia de movimiento inducido por restricción para 50-60 horas durante dos semanas

Basado en tres ECAs de aceptable calidad (10, 23, 24), la evidencia muestra que el entrenamiento con la TIMR en dosis de 5 o 6 horas 5-7 veces por semana durante dos semanas, tiende a mejorar la percepción del uso de la mano en las ABVD de los pacientes de los grupos experimentales (Tabla 2). Además, en este estudio (10) [Tabla 3], la función motora del brazo aumentó considerablemente en el grupo experimental (GE). En otros ECAs (23, 24) la habilidad funcional de los sujetos del GE también aumentó (Tabla 5).

Terapia de movimiento inducido por restricción para 30 horas durante 3 semanas

La evidencia de 4 estudios de moderada-alta calidad (20-22, 9) revela que la mTIMR con una práctica de dos horas al día (días laborales) durante tres semanas, aumenta la percepción del uso de la mano en las ABVD en los grupos experimentales (Tabla 2). Uno de los estudios (9) no demuestra una diferencia significativa en la percepción de los sujetos para la realización de las ABVD (Tabla 2). Por otro lado, dos de los estudios (20, 21), evidenciaron que la función motora del brazo aumentó significativamente en el GE (Tabla 3). En el estudio (22) se señala el incremento de habilidad funcional del brazo hemiparético en el GE (Tabla 5).

Terapia de movimiento inducido por restricción para 30 horas durante 10 semanas

Según dos estudios de calidad aceptable (8, 7), la práctica de 30 min-1h tres veces por semana durante 10 semanas, aumenta la percepción del uso de la mano en comparación al grupo control (Tabla 2).

Además, estos estudios demuestran resultados positivos en cuanto a movilidad y función motora del brazo hemiparético en el GE (Tabla 3, 4).

Terapia de movimiento inducido por restricción para 90 horas durante 3 semanas

Sólo un estudio (26) de calidad moderada-baja donde la práctica de entrenamiento fue 6h diarias durante 3 semanas. El estudio indica que la habilidad funcional y motora del brazo aumenta (Tabla 3, 5).

Tabla 2

Medidas para el MAL pre y post-tratamiento

Estudio y subgrupo	Experimental				Control				Diferencia entre grupos
	Media	SD	n	D	Media	SD	n	D	
50-60 horas/2 semanas									
Dahl y otros 2008							12		
<i>Pre tto</i>	1.91	1.23	18		1.70	1.19			
<i>Post-tto</i>	2.47	1.15		+0.56	1.97	1.16		+0.27	+0.29
<i>Seis meses</i>	2.51	1.23		+0.60	2.43	1.34		+0.73	
Wittenberg y otros 2003	2.38	0.14	9		1.09	0.18	7		
<i>Pre tto</i>	1.3				1.1				
<i>Post-tto</i>	2.38			+1.08	1.09			-0.01	+1.07
Takebayashi y otros 2012			11				10		
<i>Pre tto</i>	1.33	0.55			1.18	0.70			
<i>Post-tto</i>	2.12	0.55		+0.79	1.61	0.54		+0.43	+0.36
<i>Seis</i>	2.79	0.98		+1.46	1.65	0.68		+0.47	

30 horas/3 semanas

Lin y otros al 2007		17			15		
<i>Pre tto</i>	0.64	0.71		0.99	0.91		
<i>Post-tto</i>	2.04	1.04	+1.4	0.93	1.03	-0.06	+1.46
Lin y otros 2009		16			16		
<i>Pre tto</i>	0.83	0.78		1.09	0.77		
<i>Post-tto</i>	1.63	0.78	+0.80	1.78	1.11	+0.69	+0.11
Wu y otros 2007		13			13		
<i>Pre tto</i>	0.80	1.38		1.37	1.71		
<i>Post-tto</i>	1.78	1.28	+0.98	1.57	1.76	+0.20	+0.78
Smania y otros 2012		30			24		
<i>Pre tto</i>	1.45	0.79		1.25	0.39		
<i>Post-tto</i>	2.85	0.88	+1.4	1.53	0.51	+0.28	+1.12
<i>3 meses</i>	3.04	0.85	+1.59	1.60	0.52	+0.35	

30 horas/10 semanas

Page y otros 2004		7			6		
<i>Pre tto</i>	ND	ND		ND	ND		
<i>Post-tto</i>	ND	ND	+2.38	ND	ND	+0.11	+2.27
Page y otros 2008		13			10		
<i>Pre tto</i>	ND	ND		ND	ND		
<i>Post-tto</i>	ND	ND	+2.1	ND	ND	-0.5	+2.6

Motor Activity Log (MAL): Terapia de movimiento inducido por restricción vs. Tratamiento de control. MAL –AOU (0–5) 5 se considera normal. SD, desviación estándar, n, número de pacientes. Pre tto (evaluación pre-tratamiento) Post-tto (evaluación post-tratamiento), D (diferencia pre y post-tto).

Tabla 3

Medidas para el Fugl Meyer Assessment post-tratamiento

Estudio y subgrupo	Experimental				Control				Diferencia entre grupos
	Media	SD	n	D	Media	SD	n	D	
50-60 horas/2 semanas									
Takebayashi y otros 2012			11				10		
<i>Pre tto</i>	48.6	7.8			49.1	5.5			
<i>Post-tto</i>	55.7	4.5	+7.1		53.3	4.9	+4.2		+2.9
<i>Seis meses</i>	59.0	0.98	+10.4		52.8	6.0	+3.7		
30 horas/3 semanas									
Lin y otros 2009			16				16		
<i>Pre tto</i>	46.56	7.47			49.13	13.02			
<i>Post-tto</i>	53.13	6.35	+6.57		51.88	13.90	+2.75		+3.82
Wu y otros 2007			13				13		
<i>Pre tto</i>	41.85	11.33			47.08	10.94			
<i>Post-tto</i>	49.54	12.84	+7.69		49.38	10.18	+2.3		+5.39

30 horas/10 semanas

Page y otros 2004			7				6		
<i>Pre tto</i>	30.85	ND			32.55	ND			
<i>Post-tto</i>	49.2	ND	+18.35		29.7	ND	-2.85		+21.2
Page y otros 2008			13				10		
<i>Pre tto</i>	40.84	7.41			31.70	13.79			
<i>Post-tto</i>	48.23	8.06	+7.39		34.50	15.69	+2.80		+4.59

90 horas/3 semanas

Masahiro 2013			22				44		
<i>Pre tto</i>	46.9	12.5			48.1	9.2			
<i>Post-tto</i>	50	11.4	+3.1		53.5	7.4	+5.4		-2.3

Fugl Meyer Assessment: Terapia de movimiento inducido por restricción vs. Tratamiento de control. SD, desviación estándar, n, número de pacientes. Pre tto (evaluación pre-tratamiento) Post-tto (evaluación post-tratamiento), D (diferencia pre y post-tto).

Tabla 4

Medidas para el test ARA pre y post-tratamiento

Estudio y subgrupo	Experimental				Control				Diferencia entre grupos
	Media	SD	n	D	Media	SD	n	D	
30 horas/10 semanas									
Page y otros 2004			7				6		
<i>Pre tto</i>	26.4				28.35				
<i>Post-tto</i>	37.8	ND		+11.4	23.8	ND		-4.55	+15.95
Page y otros 2008			13				10		
<i>Pre tto</i>	29.72	7.40			24.30	14.85			
<i>Post-tto</i>	40.54	8.18		+10.82	25.2	16.75		+0.9	+9.82

ARA test: Terapia de movimiento inducido por restricción vs. Tratamiento de control. SD, desviación estándar, n, número de pacientes. Pre tto (evaluación pre-tratamiento) Post-tto (evaluación post-tratamiento), D (diferencia pre y post-tto).

Tabla 5

Medidas para el WMFT (FAS) post-tratamiento (Habilidad funcionalidad 0-5)

Estudio y subgrupo	Experimental				Control				Diferencia entre grupos
	Media	SD	n	D	Media	SD	n	D	
50-60 horas/2 semanas									
Dahl y otros 2008			18				12		
<i>Pre tto</i>	3.51	0.53			3.31	0.51			
<i>Post-tto</i>	3.85	0.50		+0.34	3.47	0.60		+0.16	+0.18
<i>Seis meses</i>	3.95	0.61		+0.44	3.73	0.58		+0.42	
Wittenberg y otros 2003			9				7		
<i>Pre tto</i>	6.7	2.0			5.5	1.56			
<i>Post-tto</i>	7.55			+0.85	5.84			+0.34	+0.51

30 horas/3 semanas

Smania y otros 2012

Pre tto

2.81 0.87 30 2.40 0.81 24

Post-tratamiento

3.62 0.78 +0.81 2.92 0.86 +0.52 +0.29

3 meses

4.05 0.53 +1.24 3.01 0.75 +0.61

90 horas/3 semanas

Masahiro 2013

22

44

Pre tto

46.8 14.1 48.3 9.3

Post-tto

48.9 14.5 +2.1 52.3 9.1 +4 -1.9

Wolf Motor Function Test WFMt: Terapia de movimiento inducido por restricción vs. Tratamiento de control. SD, desviación estándar, n, número de pacientes. Pre-tto (evaluación pre-tratamiento) Post-tto (evaluación post-tratamiento), D (diferencia pre y post-tto).

DISCUSIÓN

Esta revisión incluye 10 ECAs relacionados con la terapia de movimiento inducido por restricción y la terapia modificada de movimiento inducido por restricción. Se ha encontrado que la TIMR practicada en dosis de 5 o 6 horas 5-7 veces por semana durante dos semanas produce mejoras en cuanto a habilidad funcional del brazo (Wolf Motor Function Test) y calidad en el uso de la mano (Motor Activity Log) comparado con el tratamiento de control. La TIMR practicada en estas dosis produce mejores resultados en la puntuación del Fugl Meyer Assessment test (FMA) que en el tratamiento control. Estas variables pertenecen al dominio de la clasificación internacional del funcionamiento, dentro de la movilidad en la actividad y su componente de participación perteneciente a la realización, el movimiento y manipulación de objetos.

Los 4 estudios, de calidad moderada-alta, referentes a la TIMRm señalan que los niveles de terapia son apropiados en los pacientes con ictus, mejorando la movilidad de la extremidad superior afectada (transportar, mover y manipular objetos con la extremidad superior afectada). La TIMR practicada en dosis de 2h cada día laboral durante tres semanas produce mejores resultados en la puntuación del Fugl Meyer Assessment test (FMA) y en el Wolf Motor Function Test (WFMT) que en el tratamiento control. Por otro lado esta dosis se muestra como la alternativa más eficiente a la terapia de movimiento inducido por restricción original.

Muy pocos estudios usaron el Stroke Impact Scale Participation test (relacionado con la CIF y la participación), sólo tres estudios lo utilizaron (20, 21, 23).

La evidencia varió de baja a alta dependiendo del nivel de la TIMR, los resultados y el tratamiento de control. Varios aspectos de metodología influenciaron la calidad de los estudios analizados y por tanto la evidencia. El aspecto más importante y a menudo poco plasmado fue la asignación oculta del tratamiento, que debería estar reflejada claramente en todos los ECAs, otro aspecto pobremente explicado fue el de cumplimiento de la intervención. Además, como se esperaba, los pacientes no pudieron ser cegados para la TIMR, excepto en un ECA (20). Es obvio, en este tipo de intervención, que el ciego no puede ser efectuado cuando hay una interacción entre terapeuta y sujeto.

Por otra parte, la significancia estadística es baja en la mayoría de los estudios debido al número de pacientes que normalmente estuvo por debajo de 30 en los diez estudios, a excepción del ECA (22).

En esta revisión se ha clasificado el tratamiento por duración y frecuencia, registrando el número de horas durante la semana y el número de semanas. Esta clasificación es consistente con las decisiones clínicas.

Esta revisión tiene varios puntos fuertes. Primero, la búsqueda fue exhaustiva y abarca todas las bases pertinentes, y, segundo, que incluyó sólo los ECAs y casi ECA en el análisis. Sin embargo, la revisión tiene algunas limitaciones. El análisis y la conclusión resultaron complicadas debido al contenido diverso de las intervenciones en la terapia de movimiento inducido por restricción modificada. Como el tiempo de evolución del accidente cerebrovascular desde su inicio, que impidió un análisis de subgrupos, ya que esto es un factor importante en términos de rehabilitación del ACV.

Estadística y correlación de Pearson para el MAL

Nueve de los diez estudios utilizaron el MAL en la evaluación de los resultados, en este estudio se ha aprovechado esta coyuntura para realizar las medias y la correlación de Pearson para verificar si existe correlación entre las horas de práctica y el incremento percibido de uso de la ES parética. Las medias de tiempo y uso corresponden a las horas de práctica tanto de la TIMR como TIMRm y a la diferencia en la medición del Motor Activity Log (MAL), antes y después del tratamiento. La media de horas de práctica en la TIMR o TIMRm de los 156 participantes fue de 146 horas. El uso percibido por los participantes aumentó en 1,2 de media respecto a la evaluación inicial (tabla 6).

Tabla 6

Estadísticos descriptivos			
	Media	Desviación típica	N
Tiempo	146,6667	88,03408	9
Uso	1,2767	,61543	9

En cuanto a la correlación horas/uso (MAL) El valor de la R de Pearson es de 0,837, esto quiere decir que existe relación lineal positiva ($r > 0$). El error que se estaría asumiendo al aceptar la hipótesis de la correlación sería muy pequeña ($p = 0,005$) si lo comparamos con $\alpha = 0,05$, el error sería del 0,5%. Como $p = 0,05$, existen diferencias significativas y se concluye que existe relación entre horas y uso de la extremidad superior afectada según nueve de los estudios (tabla 7).

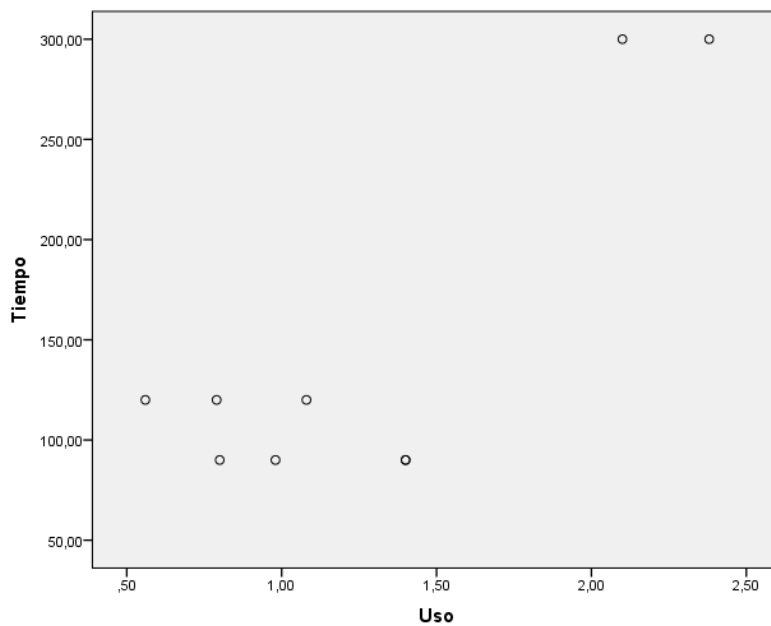
Tabla 7

Correlaciones		
	Tiempo	Uso
Tiempo	Correlación de Pearson	1
	Sig. (bilateral)	,837**
	N	9
Uso	Correlación de Pearson	,837**
	Sig. (bilateral)	,005
	N	9

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

El diagrama de dispersión no muestra a simple vista una correlación de horas y uso, sin embargo nada se puede concluir debido al bajo número de estudios n=9 que se analizan con este diagrama (tabla8).

Tabla 8



Tiempo (horas), Uso, percepción del uso del brazo hemiparético según el test MAL.

CONCLUSIONES

Estudios recientes realizados en pacientes con ACV sugieren el establecimiento de objetivos específicos, ambiciosos, pertinentes y de duración limitada, con pasos graduales que conduzcan al logro progresivo de la actividad y participación. A pesar de las limitaciones del estudio, los resultados pueden ayudar a los juicios clínicos a la hora de establecer metas para la terapia de la extremidad superior afectada. La TIMRm en su dosis de 30h/3semanas demostró ser eficiente y eficaz en la movilidad de la mano afectada y en cierta medida en los resultados de la actividad y la participación de la CIF y se muestra como una alternativa a la TIMR original, pero se necesitan más estudios para determinar el nivel óptimo de terapia de movimiento inducido por restricción y para dilucidar los protocolos de terapia concurrentes. Un protocolo de la TIMRm con menos horas que la original permite una mejor elegibilidad con lo que se benefician un mayor número de personas con accidente cerebrovascular, al posibilitar que pacientes con problemas de movilidad, de comunicación y cognitivos, participen en el mismo.

Por otro lado, en los estudios se echan en falta variables que pertenezcan al dominio de la clasificación internacional del funcionamiento, dentro de la movilidad en la actividad y su componente de participación perteneciente a la realización, el movimiento y manipulación de objetos. Ninguno de los estudios usó el índice de Barthel.

ANEXO

Estrategia de búsqueda general

("Constraint-induced movement therapy" OR "Forced used" OR "CI therapy") AND ("fisioterapia" OR "physical therapy" OR "physiotherapy" OR "rehabilitation") AND ("Ictus" OR "stroke" OR "chronic stroke" OR "cerebrovascular disorders")

Estrategia específica de búsqueda para Scopus

((("Constraint-induced movement therapy" OR "Forced used" OR "CI therapy") AND ("fisioterapia" OR "physical therapy" OR "physiotherapy" OR "rehabilitation") AND ("Ictus" OR "stroke" OR "chronic stroke" OR "cerebrovascular disorders"))) AND (EXCLUDE(LANGUAGE, "Portuguese") OR EXCLUDE(LANGUAGE, "German") OR EXCLUDE(LANGUAGE, "Chinese") OR EXCLUDE(LANGUAGE, "Japanese") OR EXCLUDE(LANGUAGE, "French") OR EXCLUDE(LANGUAGE, "Polish") OR EXCLUDE(LANGUAGE, "Turkish") OR EXCLUDE(LANGUAGE,

"Arabic")) AND (EXCLUDE(DOCTYPE, "cp") OR EXCLUDE(DOCTYPE, "no") OR EXCLUDE(DOCTYPE, "le") OR EXCLUDE(DOCTYPE, "sh") OR EXCLUDE(DOCTYPE, "ch") OR EXCLUDE(DOCTYPE, "ip") OR EXCLUDE(DOCTYPE, "ed") OR EXCLUDE(DOCTYPE, "er")) AND (EXCLUDE(SUBJAREA, "NURS") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "PSYC") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "BIOC") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "ENGI") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "PHAR") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "ARTS") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "COMP") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "NURS") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "PSYC") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "BIOC") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "ENGI") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "PHAR") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "ARTS") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "COMP") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "CENG") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "NURS") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "PSYC") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "BIOC") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "ENGI") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "PHAR") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "ARTS") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "COMP") OR EXCLUDE(SUBJAREA, "CENG"))

BIBLIOGRAFÍA

1. Lucas B. New Approaches, Improved Outcomes in Stroke Rehabilitation. *Patient Care*. 1999; 30: 144-6.
2. Díaz-Guzmán J., Egado-Herrero J.A., Gabriel-Sánchez R., Barberà G., Fuentes B., Fernández-Pérez C., Abilleira S. Incidencia de ictus en España: bases metodológicas del estudio Iberictus. *REV NEUROL* 2008; 47 (12): 617-623
3. Gresham G, Duncan P, Stason W, Adams H, Adelman A, Alexander D. Post-Stroke Rehabilitation: Assessment, Referral, and Patient Management. *Clinical Practice Guideline*. 1995; 16: 95-0663.
4. Stevenson, T., & Thalman, L. (2007). A modified constraint-induced movement therapy regimen for individuals with upper extremity hemiplegia. *Canadian Journal of Occupational Therapy. Revue Canadienne D'ergothérapie*, 74(2), 115–24.
5. Taub E. Somatosensory deafferentation research with mon- keys: implications for rehabilitation medicine. En: Ince L, editor. *Behavioural Psychology in Rehabilitation Medicine: Clinical Applications*. Nueva York: Williams & Wilkins; 1980. p. 371---401.
6. Taub, E; Uswatte, G; Pidikiti, R (1999). "Constraint-Induced Movement Therapy: A new family of techniques with broad application to physical rehabilitation--a clinical review". *Journal of rehabilitation research and development* 36 (3): 237–51

7. Page SJ, Sisto S, Levine P, McGrath RE. Efficacy of modified constraint-induced movement therapy in chronic stroke: a single-blinded randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2004 Jan [cited 2014 Apr 14]; 85 (1):14–8.
8. Page SJ, Levine P, Leonard A, Szaflarski JP, Kissela BM. Modified constraint-induced therapy in chronic stroke: results of a single-blinded randomized controlled trial. *Phys Ther* [Internet]. 2008 Mar [cited 2014 Apr 14]; 88 (3):333–340.
9. Lin K, Wu C, Liu J, Chen Y, Hsu C. Constraint-induced therapy versus dose-matched control intervention to improve motor ability, basic/extended daily functions, and quality of life in stroke. *Neurorehabil Neural Repair* [Internet]. 2009 Feb [cited 2014 Apr 3]; 23 (2):160–5.
10. Takebayashi T, Koyama T, Amano S, Hanada K, Tabusadani M, Hosomi M, et al. A 6-month follow-up after constraint-induced movement therapy with and without transfer package for patients with hemiparesis after stroke: a pilot quasi-randomized controlled trial. *Clin Rehabil* [Internet]. 2013 May [cited 2014 Apr 8]; 27 (5):418–26.
11. Gómez Martínez M, Tomás Aguirre F, Torregrosa Castellanos C. Protocolo modificado de la terapia del movimiento inducido por restricción para un hospital de atención a crónicos y larga estancia. *Rehabilitación* [Internet]. 2011 Oct [cited 2014 Apr 8]; 45 (4): 283–91.
12. Taub, Edward; Morris, David M. (2001). "Constraint-induced movement therapy to enhance recovery after stroke". *Current Atherosclerosis Reports* 3 (4): 279–86.
13. Díaz L, Pinel a., Gueita J. Terapia de movimiento inducido por restricción del lado sano. ¿Alternativa en pacientes post-ictus? *Fisioterapia* [Internet]. 2011 Nov [cited 2014 Mar 24]; 33(6):273–7.
14. Wolf SL, Catlin P a., Ellis M, Archer a. L, Morgan B, Piacentino a. Assessing Wolf Motor Function Test as Outcome Measure for Research in Patients After Stroke. *Stroke* [Internet]. 2001 Jul 1 [cited 2014 Apr 2]; 32(7):1635–9.
15. Lyle RC. A performance test for assessment of upper limb function in physical rehabilitation treatment and research. *Int J Rehabil Res* 1981; 4: 483-92.
16. Uswatte G, Taub E, Morris D, Vignolo M and McCulloch K. Reliability and validity of the upper-extremity Motor Activity Log-14 for measuring real-world arm use. *Stroke* 2005; 36: 2493–2496.
17. Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S and Steg-lind S. The post-stroke hemiplegic patient. 1. A method for evaluation of physical performance. *Scand J Rehabil Med* 1975; 7: 13–31.
18. De Morton N a. The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. *Aust J Physiother* [Internet]. 2009 Jan; 55 (2):129–33.

19. Maher CG, Sherrington C, Robert D, Moseley AM, Elkins M. Research Reliability of the PEDro Scale for Rating Quality of Randomized. 2003; 713-21.
20. Lin K-C, Wu C-Y, Wei T-H, Lee C-Y, Liu J-S. Effects of modified constraint-induced movement therapy on reach-to-grasp movements and functional performance after chronic stroke: a randomized controlled study. *Clin Rehabil* [Internet]. 2007 Dec; 21(12):1075–86.
21. Wu C, Chen C, Tsai W, Lin K, Chou S. A randomized controlled trial of modified constraint-induced movement therapy for elderly stroke survivors: changes in motor impairment, daily functioning, and quality of life. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2007 Mar [cited 2014 Mar 30]; 88 (3): 273–8.
22. Smania N, Gandolfi M, Paolucci S, Iosa M, Ianes P, Recchia S, et al. Reduced-intensity modified constraint-induced movement therapy versus conventional therapy for upper extremity rehabilitation after stroke: a multicenter trial. *Neurorehabil Neural Repair* [Internet]. 2012 [cited 2014 Apr 14]; 26 (9):1035–45.
23. Dahl a E, Askim T, Stock R, Langørgen E, Lydersen S, Indredavik B. Short- and long-term outcome of constraint-induced movement therapy after stroke: a randomized controlled feasibility trial. *Clin Rehabil* [Internet]. 2008 May [cited 2014 Apr 3]; 22 (5):436–47.
24. Wittenberg GF, Chen R, Ishii K, Bushara KO, Taub E, Gerber LH, et al. Constraint-Induced Therapy in Stroke: Magnetic-Stimulation Motor Maps and Cerebral Activation. *Neurorehabil Neural Repair* [Internet]. 2003 Mar 1 [cited 2014 Apr 17]; 17 (1):48–57.
25. Masahiro A, Kakuda W, Momosaki R, Harashima H, Kojima M, Watanabe S, et al. Randomized, multicenter, comparative study of NEURO versus CIMT in poststroke patients with upper limb hemiparesis: the NEURO-VERIFY Study. *Int J. Stroke* [Internet]. 2013 Sep 9; 1–6.
26. Keith RA, Granger CV, Hamilton BB and Sherwin FS. The functional independence measure: a new tool for rehabilitation. *Adv Clin Rehabil* 1987; 1: 6–18.
27. Mahoney FI and BarthelDW. Functional evaluation: the Barthel Index. *Md State Med J* 1965; 14: 61–65.