

Efectos de un programa intensivo de talasoterapia y terapia acuática en pacientes con ictus. Estudio piloto

Carla Morer, Cecilia Boestad, Pilar Zuluaga, Antonio Álvarez-Badillo, Francisco Maraver

Introducción. El ictus es la principal causa de discapacidad adquirida. Su planificación y gestión (sanitaria y social) varía y, aunque la prevención resulta crucial, no es menos importante disponer de mejores tratamientos y estrategias para reducir la discapacidad.

Objetivo. Analizar la eficacia de un programa intensivo de talasoterapia y terapia acuática en pacientes con ictus, valorando parámetros clínicos y escalas funcionales validadas.

Pacientes y métodos. Se realizó un estudio prospectivo cuasi experimental con 26 pacientes con discapacidad leve-moderada postictus. Los pacientes fueron evaluados con las siguientes escalas: equilibrio de Berg, equilibrio dinámico/*Timed Up & Go*, marcha de 10 metros, seis minutos de marcha y escala visual analógica del dolor, antes y después de realizar tres semanas de tratamiento.

Resultados. Finalizado el tratamiento programado, se obtuvieron diferencias significativas para todas las variables estudiadas.

Conclusión. Un programa intensivo de talasoterapia y terapia acuática contribuye a mejorar el equilibrio, la marcha y la percepción del dolor en estos pacientes.

Palabras clave. Dolor. Equilibrio. Ictus. Marcha. Talasoterapia. Terapia acuática.

Introducción

Las enfermedades cerebrovasculares representan la tercera causa de muerte en el mundo occidental y, aunque en los últimos años se ha conseguido un descenso gradual de la mortalidad, continúa siendo la primera causa de discapacidad física en adultos, debido principalmente al envejecimiento de la población. Así, en España, según el Instituto Nacional de Estadística, las enfermedades cerebrovasculares ocasionaron casi 30.000 defunciones (7,3%), y de los supervivientes, por sus secuelas, una gran mayoría resultan personas dependientes [1].

Ante este importante problema de salud pública, aunque la prevención primaria y secundaria es crucial para reducir la discapacidad global por ictus, es evidente que la mejora sistemática de su manejo, incluida la rehabilitación, puede también reducir la mortalidad y la discapacidad por esta causa [2]. Por otra parte, los supervivientes del ictus presentan de forma habitual deficiencias motoras que provocan una disminución de la fuerza en la pierna hemiparética y un equilibrio deficiente, con la consecuente incapacidad en las actividades de la vida diaria y una elevada incidencia de caídas [3].

Independientemente, desde las Declaraciones de Helsinborg (1995 y 2006), no existe ninguna técnica

específica preponderante que pueda recomendarse, si bien se recurre a múltiples métodos de medicina física y rehabilitación que resultan ser eficaces para la recuperación de la funcionalidad y la movilidad tras el ictus [4], lo que ha llevado a la propia Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física a recomendar un abordaje multidisciplinar [5].

La talasoterapia (del griego *θάλασσα*, 'mar') consiste en la utilización médica de las aguas marinas, caracterizadas por su alta mineralización, alta densidad y composición química rica en cloruros, sodio, magnesio, calcio, potasio, yodo, etc., en la aplicación de barro marino denominados limos (peloterapia), en la exposición de manera metódica y sistemática al sol, y en la climatoterapia marina [6,7].

La terapia acuática, según Alonso [8], 'es un procedimiento terapéutico en el cual se utilizan de forma combinada las propiedades mecánicas del agua junto con técnicas e intenciones específicas de tratamiento con el fin de facilitar la función y la consecución de los objetivos terapéuticos propuestos'. Una de las principales patologías que se benefician de estas técnicas son los procesos neurológicos del adulto [9].

Por ello, el objetivo del presente estudio es analizar la eficacia de un programa intensivo de talasoterapia y terapia acuática en pacientes con ictus,

Enriched Life; Estocolmo, Suecia (C. Boestad). Institut Català de la Salut; EAP 8B Porta; Centro de Atención Primaria Río de Janeiro; UTAC Muntanya; Barcelona (C. Morer). Facultad de Medicina; Universidad Complutense de Madrid; Madrid, España (C. Morer, P. Zuluaga, A. Álvarez-Badillo, F. Maraver).

Correspondencia:

Dr. Francisco Maraver. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid. Plaza Ramón y Cajal, s/n. E-28040 Madrid.

E-mail:

fmaraver@med.ucm.es

Aceptado tras revisión externa: 15.06.17.

Cómo citar este artículo:

Morer C, Boestad C, Zuluaga P, Álvarez-Badillo A, Maraver F. Efectos de un programa intensivo de talasoterapia y terapia acuática en pacientes con ictus. Estudio piloto. *Rev Neurol* 2017; 65: 249-56.

© 2017 Revista de Neurología

Tabla I. Contraindicaciones.

Talasoterapia [6]	Contraindicaciones absolutas	Estados febriles
		Estados de inmunodeficiencias
		Cardiopatía descompensada
		Hipertensión grave
		Hipertiroidismo
		Postoperatorio inmediato de procesos neoplásicos
Contraindicaciones relativas		Grave patología orgánica
		Eccemas exudativos
		Heridas cutáneas recientes
Terapia acuática [8]		Flebitis aguda
		Procesos infecciosos o febriles
		Enfermedades infectocontagiosas y afecciones dérmicas contagiosas
		Heridas abiertas o en proceso de cicatrización
		Fases agudas en procesos reumáticos y brotes en enfermedades musculares degenerativas
		Problemas cardíacos y respiratorios graves (capacidad vital < 1.500 mL) o inestables que puedan empeorar con el esfuerzo físico y las condiciones ambientales de la instalación
		Insuficiencia renal grave
Hipotensión o hipertensión graves, o presión arterial no controlada		
Alteración grave de la termorregulación		

valorando parámetros clínicos y escalas funcionales validadas.

Pacientes y métodos

Muestra

Se seleccionaron 26 pacientes voluntarios a través de anuncios en prensa, páginas web y asociaciones de pacientes, y se admitió, tras entrevista telefónica, a los que cumplieran los criterios de inclusión: haber tenido un ictus independientemente de la duración de la enfermedad o nivel de discapacidad inicial y encontrarse clínicamente estables. Los criterios de exclusión fueron: presentar discapacidad en la escala de Rankin modificada de 4 o más, la presencia de cualquier comorbilidad que pudiera impedir desarrollar el programa establecido, deterioro cogni-

tivo grave y cualquier contraindicación absoluta para la talasoterapia o terapia acuática (Tabla I) [6,8].

Todos los participantes declarados inicialmente aptos para poder participar en este programa fueron evaluados del posible riesgo de caídas, mediante las escalas de Morse y de Downton. Los que no presentaron riesgo, previa información, otorgaron su consentimiento, y el estudio se realizó de conformidad con los estándares reguladores de buenas prácticas clínicas y la Declaración de Helsinki (2013).

Metodología

El trabajo tuvo una duración de tres semanas y se desarrolló en un centro sanitario autorizado de talasoterapia de la Comunidad de Murcia, inscrito en el Registro de Recursos Sanitarios Regionales a los efectos previstos en el artículo 5 del Decreto 309/2010, del 17 de diciembre, con el n.º 10600001, como centro de talasoterapia, regulado sanitariamente por el Decreto 55/1997 (sobre condiciones sanitarias de balnearios, baños termales y establecimientos de talasoterapia y de aplicación de peloides; Consejería de Sanidad y Política Social de la Comunidad Autónoma de Murcia), que regula la dotación de personal sanitario.

El proyecto fue diseñado como un estudio prospectivo de tipo antes-después en el que las evaluaciones se realizaron al inicio y al finalizar la intervención. Obviamente, dada la naturaleza de los tratamientos, el estudio no se hizo del tipo ciego o doble ciego (pacientes, terapeutas/investigadores). Todas las variables las evaluó un miembro experto del equipo terapéutico ajeno al centro sanitario.

Instrumentos y evaluación

Escala de equilibrio de Berg

Esta escala se desarrolló para medir el rendimiento del equilibrio en los adultos mayores. Se compone de 14 ítems, que se puntúan de 0 a 4; se asigna 0 cuando el participante es incapaz de realizar la tarea y 4 si es capaz de completarla (la puntuación máxima son 56 puntos). Se incluyen tareas simples de movilidad (p. ej., las transferencias, de pie sin apoyo, sentarse y pararse) y tareas más difíciles, como, por ejemplo, marcha en tándem, girar en 360° y estar de pie en una sola pierna. Con esta herramienta se estudian la ejecución y la posible necesidad de asistencia. La estabilidad postural se describe como uno de los factores pronósticos más importantes para la consecución de habilidades de marcha independiente, incluso más que el aumento de fuerza en la extremidad parética [10].

Timed Up & Go

El equilibrio dinámico fue medido con el *Timed Up & Go*, que permite identificar problemas en la movilidad funcional en pacientes con ictus. Es una prueba sencilla en la clínica diaria. Mide el tiempo que tarda un sujeto en levantarse de una silla sin usar los brazos y caminar una distancia en línea recta de tres metros, girar y regresar hasta sentarse en la silla. Presenta una buena correlación con la movilidad funcional y el equilibrio. Se desarrolló originalmente como una medida clínica del equilibrio para los adultos mayores, y se puntúa en una escala ordinal de 1 a 5. La mayoría realiza el test en 10 s. Los más frágiles demoran entre 11-20 s, y este tiempo lo superan los casos más graves.

Capacidad de marcha

La pérdida de movilidad normal es de una importancia crucial para el paciente que ha sufrido un ictus. Para la mayoría, incluso, es la habilidad que más les estresa. Hay pocas medidas estandarizadas que midan la movilidad. En este estudio hemos utilizado el tiempo en realizar una distancia determinada. Se han utilizado dos instrumentos (técnicas): distancia corta (tiempo en recorrer 10 m) y otra de mayor tiempo (6 min), que también mide la resistencia y la forma física. El tiempo de recorrer 10 m es simple, válido, sensible, útil, reproducible y relevante; implica solicitar al paciente que camine sobre una distancia (10 m) a su velocidad preferida, usando sus propios mecanismos de ayuda (incluyendo la asistencia de otra persona si lo necesitara), lo que normalmente se anota [11]. La velocidad de la marcha se relaciona con otras medidas, como la cadencia y la longitud del paso, el equilibrio, el patrón de la marcha, el uso de ayudas para caminar, las caídas, la fuerza en las piernas y la importancia de la movilidad; sin embargo, puede tener una elevada variabilidad individual, del orden del 20%, y no siempre se correlaciona con la calidad de la marcha [12]. La resistencia también es importante, y se mide mejor solicitando al paciente que camine durante un período y después se anota la distancia recorrida (o cuando el paciente se detenga, aunque no haya transcurrido el tiempo predeterminado). El test de la marcha de 6 min mide la distancia recorrida y la velocidad de la marcha, y se ha utilizado ampliamente en estudios del ictus y otras patologías [13].

Escala visual analógica del dolor

Se sabe que el dolor tiene un efecto negativo en la recuperación funcional y dificulta la rehabilitación. Para evaluar la intensidad del dolor se ha utilizado la escala visual analógica, en la que el paciente asig-

na un valor numérico a su dolor en función del grado de intensidad que considere: el 0 es la ausencia de dolor, y el 10, el máximo dolor imaginable.

Talasoterapia

Los principales factores talasohídricos empleados en nuestro estudio son tres.

- *Agua de mar*. Por su mineralización son aguas cloruradas, sódicas, que contienen prácticamente todos los elementos del sistema periódico, pero, sobre todo, cloruros, sodio, sulfatos, calcio, magnesio, etc., con un residuo en nuestro entorno de 35-37 g/L, una densidad elevada de 1.032 y un pH alcalino de 7,5 [14,15].
- *Clima marino*. Se caracteriza por su temperatura, benigna y suave, baja en verano y alta en invierno, con variaciones anuales y diurnas muy limitadas. El mar confiere estabilidad al clima (humedad relativa alta y constante, como la temperatura, con abundantes brumas). Hay brisas alternas de mar y de tierra, vientos tibios y húmedos. La presión barométrica es alta, próxima a 760 mmHg, como corresponde a la orilla del mar. Hay una rica insolación, caracterizada no sólo por las radiaciones solares directas, sino por la intensidad de los rayos luminosos y químicos reflejados en gran parte por el mar y la propia arena, así como la que se difunde por la abundante bruma. Todo ello contribuye a la depuración del aire, rico en oxígeno y ozono, y a la presencia de indicios de yodo y cloruro sódico [16,17].
- *Peloides marinos*. Los limos o peloides marinos no son más que la unión de un sustrato sólido, orgánico o inorgánico, con un sustrato líquido, en nuestro caso el agua de mar. Éstos se caracterizan por tener una capacidad calorífica muy inferior a la del agua, ser malos conductores y, por último, permitir administrar mayor cantidad de calor que con el agua.

Los limos se aplican, fundamentalmente, como agentes termoterápicos, calentados a temperatura de 45 °C, para aplicarse directamente, bien de forma general o parcial, a 42 °C durante un período de alrededor de 30 minutos según la tolerancia individual [18,19].

Terapia acuática

Durante las tres semanas que duró el estudio, los 26 pacientes recibieron un total de 15 sesiones (cinco por semana), que consistieron en intervenciones individuales con una duración de 45 minutos. Las realizó un fisioterapeuta especializado en terapia

acuática vinculado al centro donde se desarrolló el estudio. Las sesiones se desarrollaron en una piscina de agua de mar de 12 × 8 m, con una profundidad de 140 cm.

La temperatura del agua era de 32 °C, y la temperatura ambiental, de 24 °C. El programa de tratamiento se llevó a cabo en su totalidad en una piscina diseñada especialmente para desarrollar técnicas de terapia acuática.

Las sesiones se programaron con una progresión en dificultad. Inicialmente se realizaron ejercicios para familiarizarse con el agua y adaptación al medio, y en la parte final se realizaron estiramientos y técnicas de relajación en flotación. Se destinaron 30 minutos a la práctica del programa de terapia acuática de tipo Halliwick [20].

Se transcribe la versión abreviada del programa de 10 puntos del concepto Halliwick [21], desarrollado con los pacientes:

1. *Ajuste mental*. Aprender a reaccionar adecuadamente al agua. Es muy importante el ajuste a la mecánica de los fluidos (flotabilidad, condiciones de flujo, olas). El control de la respiración también es un aspecto importante de este punto.
2. *Control de rotación sagital*. Capacidad de controlar los movimientos con los componentes izquierdo-derecho en torno al eje sagital del cuerpo, en especial en posiciones erguidas.
3. *Control de rotación transversal*. Capacidad de controlar los movimientos en torno al eje transversal del cuerpo (con componentes de flexión-extensión), por ejemplo, acostarse, ponerse de pie, mecerse en posición de sentado.
4. *Control de rotación longitudinal*. Capacidad de controlar los movimientos en torno al eje longitudinal del cuerpo. Especialmente importante en supino: rotar de supino a supino. Terapéuticamente, lo más importante es la contrarrotación.
5. *Control de rotación combinada*. Capacidad de controlar un movimiento de 'tirabuzón' en torno a una combinación de los ejes anteriores, por ejemplo, rotar a supino mientras se cae hacia adelante o al perder la estabilidad lateral.
6. *Empuje/inversión mental*. El cliente deberá comprender que el agua lo sostiene y que, por ende, no se va a hundir.
7. *Equilibrio en calma*. Mantener una posición de manera estable y relajada, sin movimientos compensatorios de los brazos o las piernas, por ejemplo, mantenerse de pie, sentado, en posición oblicua o en supino. Este punto se concentra en un control postural eficiente y eficaz.
8. *Desplazamiento con turbulencia*. El paciente se desliza por la ola del instructor que camina mar-

cha atrás. El cliente debe controlar los movimientos no deseados con la cabeza y el tronco.

9. *Progresión simple*. Pequeño movimiento de natación con las manos, como preparación para una actividad de propulsión real. Es importante poseer el control automático del tronco.
10. *Movimiento básico de Halliwick*. Movimiento de propulsión natatoria con los brazos (remo). Se permite la adaptación individual, según la discapacidad.

Análisis estadístico

Para el estudio estadístico se siguió la siguiente sistemática: si los datos seguían una distribución normal, se usó el test *t* de Student de muestras apareadas para medir diferencias antes y después de la intervención. Para cada prueba cuantitativa se describió el valor mínimo y el máximo, así como la media, la desviación estándar y la mediana.

Si los datos no seguían una distribución normal, se utilizaron tests no paramétricos: test de Wilcoxon para muestras apareadas (valores iniciales y finales).

La comparación se consideró estadísticamente significativa cuando $p < 0,05$. Todos los análisis estadísticos se realizaron con el programa SPSS v. 22.0.

Resultados

Se trataron 26 personas (18 hombres y 8 mujeres) de edades comprendidas entre 44 y 81 años, con una media de $62,54 \pm 10,22$ años.

En la tabla II se muestran los valores obtenidos en las escalas utilizadas en el inicio del programa: de equilibrio (escala de equilibrio de Berg), de equilibrio dinámico (*Timed Up & Go*), de capacidad de marcha (tiempo de recorrer 10 m y test de la marcha de 6 min) y de dolor (escala visual analógica). En la tabla III se muestran los valores finales, y en la tabla IV, las diferencias existentes entre los valores obtenidos (post-intervención o pre-intervención para que el valor sea positivo y de interpretación directa en cuanto a mejoría), así como la significación estadística apreciable en todos ellos.

Discusión

La rehabilitación se basa en la participación de un equipo multidisciplinario que elabora un programa de tratamiento lo más individualizado posible. En el ictus aparecen y persisten comportamientos motores anómalos. Para corregir estos 'malos hábitos'

del sistema neuromotor es necesario trabajar específicamente el movimiento. La idea es enriquecer el entorno para estimular la plasticidad neuromotora [22]. Estas intervenciones deberían incluir prácticas repetitivas [23] con descansos bien distribuidos; en la línea, por ejemplo, de la terapia por restricción del lado sano (*constraint-induced movement therapy* [24]), ya que, como indica Miangolarra [25] 'las teorías jerárquicas del control motor consideran que los movimientos son controlados por el conocimiento acumulado a través de la experiencia y que la estructura interna cambia con el aprendizaje', si bien en nuestro caso la realización de las actividades se desarrolla en el medio específico del centro de talasoterapia y terapia acuática.

El entrenamiento de la marcha es la intervención rehabilitadora más habitual que realiza el paciente postictus. Ciertas revisiones sistemáticas han considerado el beneficio del entrenamiento de la marcha en el gimnasio combinando o comparando con el entrenamiento en cinta rodante o la cinta de apoyo para el peso corporal. Estas estrategias de rehabilitación parecen ser más eficaces que el entrenamiento de la marcha exclusivamente en el suelo [26, 27], y además mejoran las funciones cognitivas [28].

Por otra parte, las investigaciones más recientes demuestran que la actividad acuática aumenta la elasticidad de los vasos sanguíneos e incrementa la eficiencia circulatoria tanto en los vasos de gran calibre, como la arteria carótida, como en los pequeños vasos. La sintetasa de óxido nítrico endotelial aumenta durante los ejercicios en el agua y permite una respuesta vasodilatadora de la musculatura lisa vascular reduciendo la presión arterial [29].

Aún más reveladoras resultan las investigaciones sobre el impacto de la inmersión y el ejercicio en el agua en la circulación arterial cerebral, pues se han objetivado aumentos del diámetro de la carótida y de la velocidad del flujo sanguíneo, alrededor del 7%, que perdura durante el ejercicio en el agua, comparado con ejercicios en seco con la misma intensidad [30]. El grupo de Sato ha publicado estudios sobre que la inmersión en el agua puede mejorar la eficacia de la terapia física en la rehabilitación del ictus, al proporcionar la activación de las áreas afectadas de la corteza cerebral y mejorar de este modo el procesamiento de señales y el aprendizaje (procesamiento cortical de *inputs* somatosensoriales), así como los beneficios añadidos de la estimulación por flujo de agua (y no únicamente con la inmersión) en los circuitos intracorticales y cambios en la excitabilidad corticoespinal, incrementando la activación de la corteza motora para la planificación y ejecución de movimientos voluntarios [31,32].

Tabla II. Valores iniciales.

	Mínimo	Máximo	Media	DE	Mediana
BBS	0	56	30,07	18,58	38,00
TUG	14,76	74	42,37	22,43	43,62
T 10-MW	10,30	59	34,24	16,77	36,31
6-MWT	0	500	150,50	142,67	112,00
EVA	0	10	2,712	3,50	0

6-MWT: test de la marcha de 6 minutos; BBS: escala de equilibrio de Berg; DE: desviación estándar; EVA: escala visual analógica; T 10-MW: tiempo de recorrer 10 metros; TUG: *Timed Up & Go*.

Tabla III. Valores finales.

	Mínimo	Máximo	Media	DE	Mediana
BBS	0	56	35,69	20,88	45,50
TUG	13	65	35,74	18,72	35,50
T 10-MW	10,10	31,60	22,57	8,41	25,45
6-MWT	0	560	145,316	149,92	96,00
EVA	0	8,50	1,44	2,42	0

6-MWT: test de la marcha de 6 minutos; BBS: escala de equilibrio de Berg; DE: desviación estándar; EVA: escala visual analógica; T 10-MW: tiempo de recorrer 10 metros; TUG: *Timed Up & Go*.

Tabla IV. Diferencia de valores iniciales y finales.

	Mínimo	Máximo	Media	DE	Mediana	p
BBS	0	15	5,61	5,06	5,50	0,000
TUG	-24	25	8,26	8,01	6,00	0,004
T 10-MW	0	32	11,41	12,29	7,48	0,016
6-MWT	-32	125	25,89	34,50	18,00	0,001
EVA	0	5	1,26	1,27	0	0,000

6-MWT: test de la marcha de 6 minutos; BBS: escala de equilibrio de Berg; DE: desviación estándar; EVA: escala visual analógica; T 10-MW: tiempo de recorrer 10 metros; TUG: *Timed Up & Go*.

Por otra parte, los tratamientos realizados en el medio acuático han evidenciado su bondad en numerosos procesos neuromusculares [33-36].

Los resultados de nuestro trabajo sugieren que un programa intensivo de talasoterapia y terapia acuática tiene una influencia positiva en los pacientes

postictus, ya que se consigue una mejoría en el equilibrio estático (escala de equilibrio de Berg), en el equilibrio dinámico (*Timed Up & Go*), en la capacidad de marcha/deambulaci3n (tiempo de recorrer 10 m y test de la marcha de 6 min) y en la percepci3n del dolor (escala visual anal3gica).

Equilibrio

El mecanismo que subyace en la mejora del equilibrio postural tras la terapia acuática parece estar relacionado con el efecto beneficioso de los ejercicios acuáticos de las extremidades. De hecho, cuando se camina en el agua, la flotabilidad disminuye el componente vertical de la fuerza de reacci3n del suelo con apoyo parcial (dependiendo del nivel de inmersi3n) sobre los miembros inferiores y, simultáneamente, el aumento de la resistencia al movimiento, debido a la suma de fuerzas que ejerce el agua sobre el cuerpo humano, lo que permite un incremento del rango articular y la fuerza muscular en las extremidades inferiores.

El ejercicio acuático, de hecho, facilita caminar a pacientes con enfermedades neurol3gicas que, habitualmente, presentan dificultad para manejar su peso completo sobre sus miembros inferiores. A este fin, la flotabilidad del agua permite a los pacientes postictus moverse con menos esfuerzo y en planos de movimiento que serían imposibles en tierra sin asistencia. La terapia acuática facilita la ejecuci3n de movimientos, con un menor impacto sobre el sistema musculoesquelético. De esta forma, un entrenamiento basado en la repetic3n y en la intensidad puede provocar cambios sustanciales sobre el equilibrio. Adem3s, el medio acuático provee un entorno seguro para el paciente, y minimiza el riesgo y las consecuencias de una eventual caída.

Un aumento en el equilibrio se asocia con reducci3n del estr3s, emociones positivas y relajaci3n, cambios psicol3gicos que pueden causar una menor ansiedad. La inmersi3n en el agua a temperatura id3nea (placentera y de confort) mejoraría el equilibrio entre el componente simpático y parasimpático.

En consonancia con lo anterior, se justifica que mejore el equilibrio (evaluado mediante la escala de equilibrio de Berg; $p = 0,000$) y tambi3n la capacidad de reacci3n y la puesta en ejecuci3n de la actividad voluntaria preparatoria para la marcha (*Timed Up & Go*; $p = 0,004$) [37-41].

Marcha

Los sujetos afectos por una patología neurol3gica ven reducida su actividad física no sólo por causas

que dependan por la patología en sí, sino tambi3n por cuestiones sociol3gicas y motivacionales, lo que lleva al empeoramiento de su condici3n física (cardiovascular y muscular), condici3n parcial o totalmente reversible con una adecuada terapia física. La terapia acuática es probablemente el método más simple para favorecer la movilidad, por lo que parece verosímil que realizar talasoterapia y terapia acuática mejore las características de la marcha en pacientes postictus, en especial en los que tienen mayores dificultades.

Basándonos en los fundamentos descritos para el equilibrio, debe mejorar tambi3n la capacidad ambulatoria de estos pacientes. Esta posibilidad se ha testado y se ha constatado tanto en una distancia corta (tiempo de recorrer 10 m; $p = 0,016$) como en un tiempo más prolongado de marcha (test de la marcha de 6 min; $p = 0,001$). El desempeño de la marcha es otra de las variables que encontramos habitualmente en los estudios [42]. Chu et al [43] han demostrado que la terapia acuática en ocho semanas era más efectiva frente al grupo control en aumentar la velocidad de la marcha, la fuerza muscular en el miembro inferior afecto y la condici3n física cardiovascular en pacientes postictus. El estudio de Noh et al [44] mostr3 una mejora significativa en el equilibrio y la fuerza en el miembro inferior parético de los individuos afectados de un ictus en estado cr3nico tras un ciclo de hidroterapia junto con terapia física convencional en seco frente a sólo seco. Sin embargo, una revisi3n sistemática Cochrane reciente no confirma ni refuta que dichos ejercicios en el agua pudieran ayudar a disminuir la discapacidad postictus, aunque los datos proceden de muestras reducidas [34]. Posteriormente, Furnari et al [45] demostraban que la hidrocinestoterapia mejoraba significativamente el equilibrio y el patr3n de la marcha en pacientes postictus (subagudos) combinada con ejercicio físico en seco.

Dolor

Uno de los objetivos del tratamiento del ictus tambi3n es mitigar el dolor, pues no sólo disminuye la calidad de vida del paciente, sino que tambi3n impide la ejecuci3n de las actividades de rehabilitaci3n y condiciona sus resultados. El más frecuente es el dolor de hombro de la extremidad parética, pero tambi3n existe en la extremidad inferior. Habitualmente se acompaña de cambios sensitivos, que coinciden con el área del dolor y suelen manifestarse como alodinia (situaci3n anormal en la que un estímulo no nocivo se percibe como doloroso) e hiperalgesia o hiperpatía (respuesta dolorosa anormal-

mente intensa a estímulos nocivos). Las sensibilidades a la presión y a la temperatura suelen estar alteradas.

Frecuentemente, los pacientes muestran alteraciones autonómicas en la región dolorosa con inestabilidad vasomotora. Ninguna estrategia de tratamiento es eficaz para todos los pacientes, por lo que no es extraño que muchas veces se combinen diferentes modalidades de tratamiento (medicación, fisioterapia, masaje, ejercicio, etc.).

Mediante la escala visual analógica, los pacientes de nuestro estudio valoraron antes y después de la intervención su grado de dolor, y se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,000$).

Las intervenciones de las técnicas talasotérmicas iban encaminadas a este propósito (mejorar el dolor y poder continuar el programa con la intensidad deseada). Algunos pacientes tuvieron que vencer su prejuicio inicial ante nuestras técnicas (sobre todo con el limo), porque la gran mayoría no había acudido nunca a un centro termal.

Existen trabajos con buenos resultados de este tipo de técnicas empleadas frente al dolor [46-49].

En conclusión, aunque ya existían evidencias de recuperación funcional postictus más allá de la primera fase, la posibilidad de mejorar la funcionalidad individual de los pacientes aparecía como el principal problema que se debía resolver con el fin de realizar programas de rehabilitación a largo plazo. Las investigaciones clínicas en talasoterapia y terapia acuática en enfermedades neurológicas son prácticamente inexistentes, aunque en algunas enfermedades reumáticas son bastantes contundentes.

Con este estudio piloto se demuestra la acción beneficiosa de estas técnicas sobre el equilibrio, la marcha y el dolor en el postictus, y son necesario ensayos clínicos con mayores tamaños muestrales, así como analizar otras posibles variables para poder valorar con mejor criterio la correcta prescripción de estas técnicas.

Bibliografía

- Moreno-Palacios JA, Moreno-Martínez I, Bartolomé-Nogués A, López-Blanco E, Juárez-Fernández R, García-Delgado I. Factores pronósticos de recuperación funcional del ictus al año. *Rev Neurol* 2017; 64: 55-62.
- Díaz-Guzmán J, Egado JA, Gabriel-Sánchez R, Barberá-Comes G, Fuentes-Gimeno B, Fernández-Pérez C; IBERICTUS Study Investigators of the Stroke Project of the Spanish Cerebrovascular Diseases Study Group. Stroke and transient ischemic attack incidence rate in Spain: the IBERICTUS study. *Cerebrovasc Dis* 2012; 34: 272-81.
- Salamon LA, Victory M, Bobay K. Identification of patients at risk for falls in an inpatient rehabilitation program. *Rehabil Nurs* 2012; 37: 292-7.
- Pollock A, Baer G, Campbell P, Choo PL, Forster A, Morris J, et al. Physical rehabilitation approaches for the recovery of function and mobility following stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; 4: CD001920.
- Duarte E, Alonso B, Fernández MJ, Fernández JM, Flores M, García-Montes I, et al. Rehabilitación del ictus: modelo asistencial. Recomendaciones de la Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física, 2009. *Rehabilitación (Madr)* 2010; 44: 60-8.
- Bonsignori F. La Talasoterapia. *Cure e benessere alle terme marine e al mare*. Pisa: ETS; 2011.
- Maraver F, Michán A, Morer C, Aguilera L. Is thalassotherapy simply a type of climatotherapy? *Int J Biometeorol* 2011; 55: 107-8.
- Alonso M. Principios básicos y fundamentos de la terapia acuática. In Gueita J, Alonso M, Fernández C, eds. *Terapia acuática. Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional*. Barcelona: Elsevier; 2015. p. 3-15.
- Becker BE. Aquatic therapy: scientific foundations and clinical rehabilitation applications. *Am J Phys Med Rehabil* 2009; 1: 859-72.
- Kollen B, Van de Port I, Lindeman E, Twisk J, Kwakkel G. Predicting improvement in gait after stroke: a longitudinal prospective study. *Stroke* 2005; 36: 2676-80.
- Morales-Cabezas M, Del Amo-Pérez MA, Luna-Oliva L. Evaluación neurológica: exploración clínica y escalas de evaluación en el paciente pediátrico y en el adulto. In Cano-de-la-Cuerda R, Collado-Vázquez S, eds. *Neurorrehabilitación. Métodos específicos de valoración y tratamiento*. Madrid: Panamericana; 2013. p. 151-60.
- Lord SE, Rochester L. Measurement of community ambulation after stroke: current status and future developments. *Stroke* 2005; 36: 1457-61.
- Fernández-González P, Molina-Rueda F, Cuesta-Gómez A, Carratala-Tejada M, Miangolarra-Page JC. Análisis instrumental de la marcha en pacientes con ictus. *Rev Neurol* 2016; 63: 433-9.
- Lucchetta MC, Monaco G, Valenzi VI, Russo MV, Campanella J, Nocchi S, et al. Le basi storico-scientifiche della talasoterapia: Stato dell'arte. *Clin Ter* 2007; 158: 533-41.
- Morer C. Talasoterapia. *Bol Soc Esp Hidrol Med* 2016; 31: 119-46.
- San Martín J, Armijo M. Talasoterapia. In Armijo M, San Martín J. *Curas balnearias y climáticas, talasoterapia y helioterapia*. Madrid: Universidad Complutense; 1994. p. 611-30.
- Bobet J. Il était une fois la thalassothérapie. *Biarritz: Atlantica*; 1999.
- Gomes CSE, Carretero MI, Pozo M, Maraver F, Cantista P, Armijo F, et al. Peloids and pelotherapy: historical evolution, classification and glossary. *Appl Clay Sci* 2013; 75-76: 28-38.
- Maraver F, Fernández-Torán MA, Corvillo I, Morer C, Vázquez I, Aguilera L, et al. Peloterapia, una revisión. *Med Naturista* 2015; 9: 38-46.
- Lambeck JF, Gamper UN. The Halliwick concept. In Becker BE, Cole AJ, eds. *Comprehensive aquatic therapy*. 3 ed. Pullman: Washington State University Publishing; 2010. p. 77-107.
- Lambeck JF, Gamper UN. El programa de diez puntos del concepto Halliwick versión abreviada. *International Aquatic Therapy Faculty (IATF) 2016*. URL: <http://www.halliwicktherapy.org/>. [04.01.2017].
- Nithianantharajah J, Hannan AJ. Enriched environments, experience-dependent plasticity and disorders of the nervous system. *Nat Rev Neurosci* 2006; 7: 697-709.
- French B, Thomas LH, Coupe J, McMahon NE, Connell L, Harrison J, et al. Repetitive task training for improving functional ability after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 11: CD006073.
- Van Peppen RP, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S, Hendriks HJ, Van der Wees PJ, Dekker J. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence? *Clin Rehabil* 2004; 18: 833-62.
- Miangolarra JC. Modelos y teorías del control motor. In Cano-de-la-Cuerda R, Collado-Vázquez S, eds. *Neurorrehabilitación. Métodos específicos de valoración y tratamiento*. Madrid: Panamericana; 2013. p. 105-15.
- Mehrholz J, Pohl M, Elsner B. Treadmill training and body

- weight support for walking after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; 1: CD002840.
27. Jette DU, Latham NK, Smout RJ, Gassaway J, Slavin MD, Horn SD. Physical therapy interventions for patients with stroke in inpatient rehabilitation facilities. *Phys Ther* 2005; 85: 238-48.
 28. García-Soto E, López de Munaín ML, Santibáñez M. Impacto del ejercicio físico en la función cognitiva tras el ictus: una revisión sistemática. *Rev Neurol* 2013; 57: 535-41.
 29. Nualnim N, Barnes JN, Tarumi T, Renzi CP, Tanaka H. Comparison of central artery elasticity in swimmers, runners, and the sedentary. *Am J Cardiol* 2011; 107: 783-7.
 30. Pugh CJ, Sprung VS, Ono K, Spence AL, Thijssen DH, Carter HH, et al. The effect of water immersion during exercise on cerebral blood flow. *Med Sci Sports Exerc* 2015; 47: 299-306.
 31. Sato D, Yamashiro K, Onishi H, Shimoyama Y, Yoshida T, Maruyama A. The effect of water immersion on short-latency somatosensory evoked potentials in human. *BMC Neurosci* 2012; 13: 13.
 32. Sato D, Onishi H, Yamashiro K, Iwabe T, Shimoyama Y, Maruyama A. Water immersion to the femur level affects cerebral cortical activity in humans: functional near-infrared spectroscopy study. *Brain Topogr* 2012; 25: 220-7.
 33. Rodríguez P, Cancela JM, Ayan C, Do Nascimento C, Seijo-Martínez M. Efecto del ejercicio acuático sobre la cinemática del patrón de marcha en pacientes con enfermedad de Parkinson: un estudio piloto. *Rev Neurol* 2013; 56: 315-20.
 34. Mehrholz J, Kugler J, Pohl M. Water-based exercises for improving activities of daily living after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; 1: CD008186.
 35. Stier-Jarmer M, Kus S, Frisch D, Sabariego C, Schuh A. Health resort medicine in non-musculoskeletal disorders: is there evidence of its effectiveness? *Int J Biometeorol* 2015; 59: 1523-44.
 36. Marinho-Buzelli AR, Bonnyman AM, Verrier MC. The effects of aquatic therapy on mobility of individuals with neurological diseases: a systematic review. *Clin Rehabil* 2015; 29: 741-51.
 37. Ng SS, Hui-Chan CW. The Timed Up & Go Test: its reliability and association with lower-limb impairments and locomotor capacities in people with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2005; 86: 1641-7.
 38. Kamide N, Takahashi K, Shiba Y. Reference values for the Timed Up and Go test in healthy Japanese elderly people: determination using the methodology of meta-analysis. *Geriatr Gerontol Int* 2011; 11: 445-51.
 39. Hafsteinsdóttir TB, Rensink M, Schuurmans M. Clinimetric properties of the Timed Up and Go Test for patients with stroke: a systematic review. *Top Stroke Rehabil* 2014; 21: 197-210.
 40. Pérez-De la Cruz S, García-Luengo AV, Lambeck J. Effects of an Ai Chi fall prevention programme for patients with Parkinson's disease. *Neurologia* 2016; 31: 176-82.
 41. Villadoniga M, San Millán A, Cabanes-Martínez L, Avilés-Olmos I, Del Álamo-De Pedro M, Regidor I. Análisis cuantitativo de la marcha en pacientes con enfermedad de Parkinson avanzada. *Rev Neurol* 2016; 63: 97-102.
 42. Marinho-Buzelli AR, Barela AM, Barela JA, Celestino ML, Popovic MR, Verrier M. The influence of the aquatic environment on gait initiation: a pilot study. *Motor Control* 2016; 19: 1-28.
 43. Chu KS, Eng JJ, Dawson AS, Harris JE, Ozkaplan A, Gylfadóttir S. Water-based exercise for cardiovascular fitness in people with chronic stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85: 870-4.
 44. Noh DK, Lim JY, Shin HI, Paik NJ. The effect of aquatic therapy on postural balance and muscle strength in stroke survivors – a randomized controlled pilot trial. *Clin Rehabil* 2008; 22: 966-76.
 45. Furnari A, Calabro RS, Gervasi G. Is hydrokinesitherapy effective on gait and balance in patients with stroke? A clinical and baropodometric investigation. *Brain Inj* 2014; 28: 1109-14.
 46. Zijlstra TR, Van de Laar MA, Bernelot Moens HJ, Taal E, Zakraoui L, Rasker JJ. Spa treatment for primary fibromyalgia syndrome: a combination of thalassotherapy, exercise and patient education improves symptoms and quality of life. *Rheumatology (Oxford)* 2005; 44: 539-46.
 47. Nordby PA, Staalesen Strumse YA, Frøslie KF, Stanghelle JK. Patients with neuromuscular diseases benefit from treatment in a warm climate. *J Rehabil Med* 2007; 39: 554-9.
 48. Pérez-de la Cruz S, Lambeck J. Efectos de un programa de Ai Chi acuático en pacientes con fibromialgia. Estudio piloto. *Rev Neurol* 2015; 60: 59-65.
 49. Corvillo I, Varela E, Armijo F, Álvarez-Badillo A, Armijo O, Maraver F. Efficacy of aquatic therapy for multiple sclerosis: a systematic review. *Eur J Phys Rehabil Med* 2017; Feb. 17 [Epub ahead of print].

Effects of an intensive thalassotherapy and aquatic therapy program in stroke patients. A pilot study

Introduction. Stroke remains the leading cause of acquired disability. Health and social planning and management may vary and although prevention is crucial, having better treatments and strategies to reduce disability is needed.

Aim. To determine the effect of an intensive program of thalassotherapy and aquatic therapy in stroke patients, valuing clinical parameters and functional validated scales.

Patients and methods. A quasi-experimental prospective study consisting of a specific program assessed pre- and post- 3 weeks treatment to 26 stroke patients with a mild- moderate disability. The outcomes measured were: Berg Balance scale, Timed Up & Go test, 10-meter walking test, 6-minute walking test and pain Visual Analogue Scale.

Results. After intervention, participants had a significant improvement in all outcomes measured.

Conclusions. Our results suggest that an intensive program of thalassotherapy and aquatic therapy could be useful during stroke rehabilitation to improve balance, gait and pain.

Key words. Aquatic therapy. Balance. Gait. Pain. Stroke. Thalassotherapy.