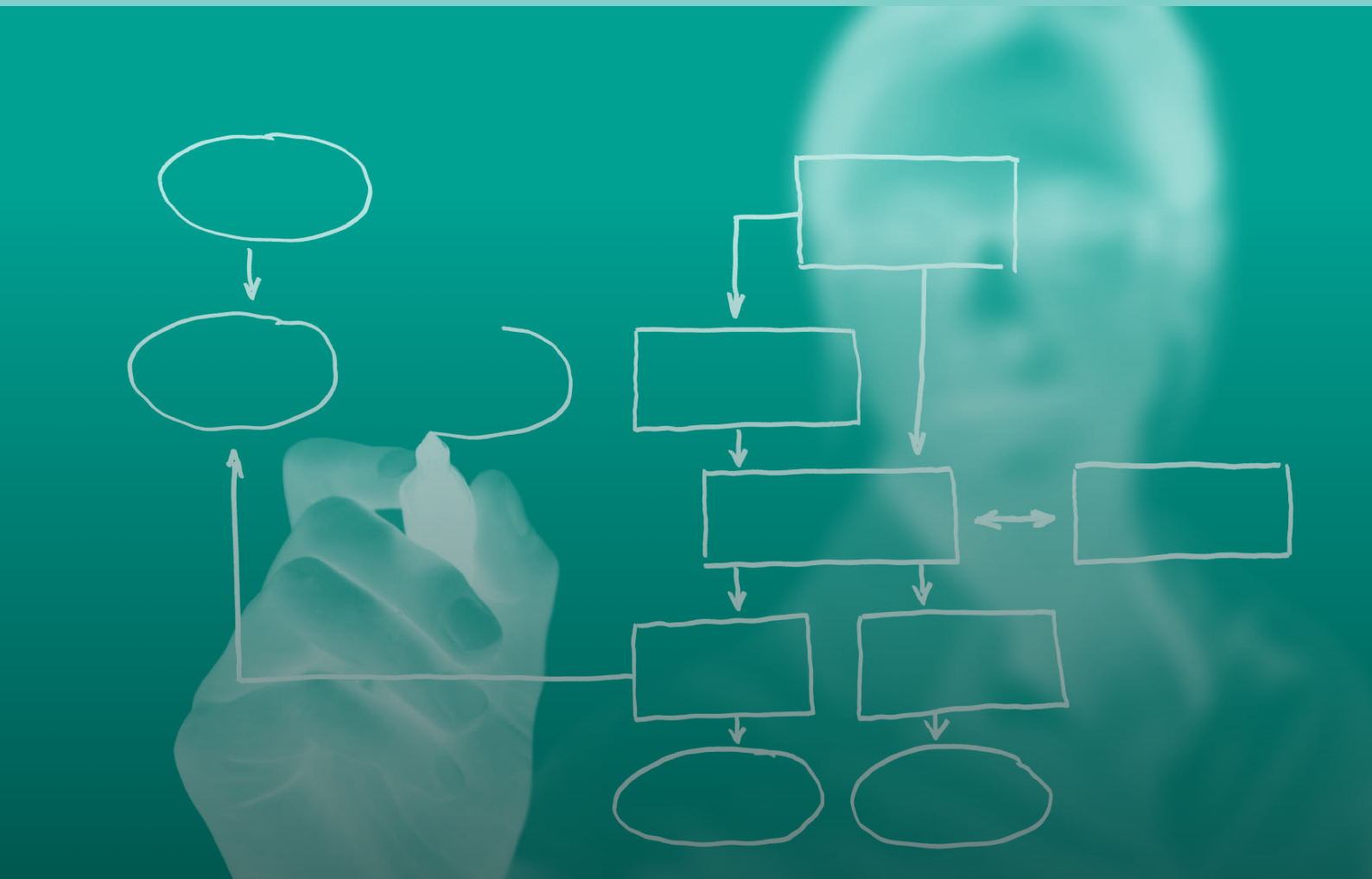
Número XII. Septiembre 2016

ACTUALIZACIONES EN FISIOTERAPIA



Edita

Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya

JUNTA DE GOBIERNO
Decano: Manel Domingo
Vicedecana: Mònica Rodríguez
Secretario: Gabriel Liesa
Vicesecretaria: Eva Cirera
Tesorero: Ramon Aiguadé
Vocales: Juanjo Brau, Eva Hernando, Francesc Rubí, Marta Sala, Patricia Vidal, Núria Coral

COMITÉ CIENTÍFICO
Manel Domingo, Ramon Aiguadé, Francesc Rubí, Mercè Sitjà

COORDINACIÓN
Toni Orensanz

TRADUCCIÓN CIENTÍFICA AL INGLÉS
Carme Sanahuges

DISEÑO Y MAQUETACIÓN
Jordi Rodríguez Ramos

El Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya no participa necesariamente de las opiniones manifestadas en los artículos firmados, la responsabilidad de los cuales corresponde exclusivamente a sus autores.

Sede social
c/Segle XX, 78. 08032 Barcelona
Tel. 93 207 50 29 Fax. 93 207 70 22
www.fisioterapeutes.cat
cfc@fisioterapeutes.cat

Envío de los manuscritos a:
Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya. Revista Científica.
c/Segle XX, 78. 08032 Barcelona
revistacientifica@fisioterapeutes.cat

DL: B-16049-2012
ISSN: 2014-6809

SUMARIO

EDITORIAL Página 4

Nos renovamos
Ramon Aiguadé, tesorero y responsable de la Revista Científica

ARTÍCULOS ORIGINALES Páginas 5 a 12

Efectividad de un programa de fisioterapia respiratoria en pacientes con derrame pleural: ¿es necesario el uso rutinario del inspirómetro de incentivo?
Inmaculada Castillo Sánchez, Julia Tárrega Camarasa, Enric Barbeta Sánchez

TRADUCCIONES DE ARTÍCULOS Páginas 13 a 68

Evaluación de los efectos de la terapia manual de los tejidos blandos en mujeres que sufren dolores lumbares tras una anestesia peridural obstétrica: estudio comparativo aleatorizado
Richard Abi Zeid Daou, Nisrine Abdelnour Lattouf

Técnicas manuales de drenaje bronquial en adultos y adolescentes: ¿cuál es el nivel de evidencia?
Michel Cabillic, Pascal Gouilly, Gregory Reychler

¿Qué funciona para prevenir caídas en mayores no institucionalizada? Revisión *umbrella* de metanálisis de ensayos clínicos aleatorizados.
Brendon Stubbs, Simone Brefka, Michael D. Denkinger

RESÚMENES DE ARTÍCULOS Páginas 69 a 74

La fisioterapia y las disfunciones neurogénicas del trato urinario inferior en pacientes con esclerosis múltiple: un ensayo aleatorio controlado
Gaspard L, et al. Prog Urol.

Prevalencia y "red flags" en relación a las causas específicas del dolor de espalda en personas de edad avanzada, usuarios de atención primaria
Wendy T.M. Enthoven, Judith Geuze, Jantine Scheele, Sita M.A. Bierma-Zeinstra, Herman J. Bueving, Arthur M. Bohnen, Wilco C. Peul, Maurits W. van Tulder, Marjolein Y. Berger, Bart W. Koes, Pim A.J. Luijsterburg

Efectos del ejercicio terapéutico en la inestabilidad postural de pacientes con Parkinson: Un metanálisis
Klamroth, Sarah BSc Physiotherapy; Steib, Simon Dr. phil; Devan, Surendar MA; Pfeifer, Klaus Dr. phil

Uso de ultrasonidos para monitorizar las adaptaciones mecánicas poslesión del bíceps femoral en un jugador de fútbol profesional
Kellis, E; Galanis, N; Chrysanthou, C; Kofotolis, N

Impacto de la detección e intervención precoz del linfedema relacionado con el cáncer de mama: una revisión sistemática
Shah C, Arthur DW, Wazer D, Khan A, Ridner S, Vicini F

Efectos agudos de diferentes tipos de estiramiento activo en el calentamiento deportivo
Laura Pacheco Arajol, Ramon Balius Matas, Caritat Bagur Calafat, Montserrat Girabent Farrés, Montserrat Pujol Marzo, Carles Pedret Carballido

APRENDE A INVESTIGAR Páginas 75 a 83

Fisioterapia Basada en la evidencia y translacionalidad
Dr. Josep Sánchez Aldeguer, Dr. Jordi Esquirol Caussa, Dr. Ishar Dalmau Santamaria

La pregunta clínica y de investigación en fisioterapia: el acrónimo PICO
Dr. Jordi Esquirol Caussa, Dr. Josep Sánchez Aldeguer, Dr. Ishar Dalmau Santamaria

RESÚMENES DE CONGRESOS Página 84

XX Reunión de invierno áreas SEPAR
Inmaculada Castillo Sánchez

AGENDA Página 85

Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya

EDITORIAL

NOS RENOVAMOS

Ramon Aiguadé
Tesorero y responsable de la Revista Científica

Os presentamos un nuevo número de la Revista Científica con un formato más completo que nunca. Encontraréis un artículo original de Inma Castillo sobre fisioterapia respiratoria. También encontraréis tres traducciones de artículos de revistas de prestigio como *Kinésithérapie la revue* y *Physical Therapy*. Seguimos con la traducción de *abstracts* que hemos seleccionado de Medline intentando buscar aquellos de mayor interés para todos nosotros. Finalmente encontraréis la nueva sección "Aprende a investigar", donde durante los próximos meses ofreceremos pequeñas píldoras que todas juntas podrían ser un libro de Metodología de la Investigación. Esperamos que despierte el interés de muchos de vosotros por la investigación.

Igual de interesante es el apartado de Resumen del Congreso de la SEPAR, y la agenda de congresos y jornadas que, en los próximos años, se presentan muy ricas e interesantes.

Pronto publicaremos resúmenes de pósteres de compañeros que quieren compartir con nosotros sus trabajos de investigación y una sección dedicada a los trabajos de fin de grado.

En definitiva, aunque nos cuesta Dios y ayuda poder hacer una revista científica de calidad, no desfalleceremos en el esfuerzo. Para hacerla más interesante a los lectores la editamos en tres idiomas: catalán, castellano e inglés. Y continuaremos pensando en cómo innovar.

El presente y futuro de la fisioterapia sólo puede pasar por la investigación, por validar nuestro trabajo y demostrar donde sea que la fisioterapia es una ciencia que ayuda a nuestros pacientes de forma efectiva y que, además, es más económica que otros tratamientos farmacológicos o quirúrgicos.

No obstante, necesitamos tu participación. Para tener una revista periódica, nos hace falta más participación. No es necesario ser especialista ni dedicarse necesariamente al mundo de la investigación. Puedes hacernos llegar artículos para traducir, proponer *abstracts* y, en general, hacernos saber cuáles son tus intereses.

Esperamos poder ofreceros bien pronto lo que queremos: una revista científica de calidad que sirva para mejorar la atención a nuestros pacientes. Sólo ésta es nuestra razón de ser.

Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya

ACTUALIZACIONES EN FISIOTERAPIA

ARTÍCULO ORIGINAL

EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA EN PACIENTES CON DERRAME PLEURAL: ¿ES NECESARIO EL USO RUTINARIO DEL INSPIRÓMETRO DE INCENTIVO?

EFFECTIVENESS OF A PROGRAM IN CHEST PHYSIOTHERAPY PATIENTS WITH PLEURAL EFFUSION: IS NECESSARY THE ROUTINE USE OF INCENTIVE SPIROMETRY?

Inmaculada Castillo Sánchez, Julia Tárrega Camarasa*, Enric Barbeta Sánchez*

Unidad de Neumología. Hospital Universitario General de Granollers. Universidad Internacional de Catalunya*

Calle Santiago Rusiñol, nº5, 08553. Seva, Barcelona. Tel: 685 22 5848 icastillo@fhag.es

No existe ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos al servicio de Neumología de nuestro centro

RESUMEN

Introducción. La fisioterapia respiratoria (FR), precoz y dirigida, tiene un rol primordial para minimizar las secuelas que se producen en los derrames pleurales (DP) hemáticos y de causa infecciosa que conllevan una reducción de la ventilación pulmonar. El inspirómetro de incentivo (ICI) fue un aparato que se utiliza de manera rutinaria en estos tratamientos. El objetivo del estudio es 1) cuantificar, en términos radiológicos y de función respiratoria, el efecto de la FR en la reducción del fibrotórax residual en los pacientes con DP y 2) valorar el beneficio adicional que aporta el uso del inspirómetro de incentivo.

Pacientes y método. Fueron incluidos pacientes ingresados en la Unidad de Neumología de un hospital general con los diagnósticos de hemotórax y derrame pleural de causa infecciosa, incluyendo la pleuritis tuberculosa, que al alta hospitalaria presentaban alteración ventilatoria secundaria y/o alteración radiológica.

El programa de FR consistía en la realización de técnicas de expansión toracoabdominales y en un subgrupo de pacientes se usó además el ICI. Se practicó una radiografía de tórax y espirometría al inicio y tras la finalización del programa.

Resultados. Se incluyeron 33 pacientes con edad media de 47 ± 17 años. Los diagnósticos de DP fueron: 17 (52%) pleuritis paraneumónica, 9 (27%) pleuritis tuberculosa y los 7 restantes (21%) hemotórax traumático. La media de la FVC inicial fue de 64 ± 10% y todos presentaron alteraciones radiológicas. La duración media del programa de FR fue de 21 sesiones. La FVC presentó un incremento medio absoluto de 749 ± 442 ml a la finalización del programa. Todos los pacientes mostraron mejoría radiológica. En los 16 pacientes en los que se utilizó el ICI no observamos diferencias estadísticamente significativas respecto a los valores finales de función pulmonar, a la recuperación radiológica ni a la duración del programa ni número de sesiones de FR.

Conclusiones. La aplicación de un programa precoz de FR en pacientes que presentan secuelas pleurales consigue una mejoría funcional y radiológica. La ICI no aporta un beneficio significativo como tratamiento de soporte en la FR dentro del manejo del DP.

PALABRAS CLAVE: Fisioterapia respiratoria. Derrame pleural. Espirometría incentivada.

EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA EN PACIENTES CON DERRAME PLEURAL: ¿ES NECESARIO EL USO RUTINARIO DEL INSPIRÓMETRO DE INCENTIVO?

ABSTRACT

Introduction. Chest physiotherapy (CP), early, has the primary to minimize the effects that occur in pleural effusions (PE) hematologic and infectious cause involving reduced pulmonary ventilation. The incentive spirometry (ICI) was a device used routinely in these treatments. The objective of the study is 1) quantify radiological and lung function terms, the effect of CP in reducing residual fibrothorax in patients with PE and 2) assess the additional benefit provided by the use of incentive spirometry.

Patients and methods. We included patients admitted to the respiratory medicine department of a general hospital with a diagnosis of hemothorax and pleural effusion caused by infection, including tuberculous pleurisy, which the hospital had ventilatory and / or radiological abnormalities. CP program consisted in performing techniques thoracoabdominal expansion and in a subset of patients also used the ICI. Chest radiography and spirometry was performed at baseline and after completion of the program.

Results. 33 patients with mean age 47 ± 17 years were included. PE diagnoses were: 17 (52%) parapneumonic effusions, 9 (27%) tuberculous pleurisy and the remaining 7n (21%) traumatic hemothorax. The mean baseline FVC was 64 ± 10% and all had radiographic abnormalities. The average duration of the program was 21 FR sessions. The FVC showed an absolute mean increase of 749 ± 442 ml at the end of the program. All patients showed radiographic improvement. In the 16 patients who used the ICI did not observe statistically significant differences in the final values of pulmonary function, or radiological recovery program duration or number of sessions of FR.

Conclusions. The application of early FR program in patients with pleural adhesions get a functional and radiological improvement. The ICI provides no significant benefit as additional treatment in the management of FR within DP.

KEY WORDS: Chest physiotherapy. Pleural disease. Incentive spirometry.

INTRODUCCIÓN

El derrame pleural (DP) se define como una acumulación patológica de líquido en el espacio pleural. Se produce como resultado de un desequilibrio entre la producción y la reabsorción de líquido pleural (1). La prevalencia de DP se encuentra alrededor de 400/100.000 habitantes y representa el 2-4% de los ingresos hospitalarios en los servicios de neumología (2). El diagnóstico se inicia con la clasificación de estos DP en trasudados y exudados según los criterios bioquímicos (3). Los DP exudativos evolucionan de una fase inicial inflamatoria a una fase exudativa, más o menos fibropurulenta, y finalmente a la fase organizativa y que se caracteriza por la presencia de fibroblastos en las superficies de las dos pleuras (parietal y visceral) transformando la fibrina en tejido grueso y rígido (4). El tratamiento del derrame pleural se basa en el tratamiento de la patología causal. En situaciones de derrames pleurales masivos o submasivos, y en el caso de tabicación o presencia de hemotórax, será necesaria la colocación de un drenaje pleural e incluso plantear la utilización de fibrinolíticos intrapleurales para evitar llegar a la necesidad de decorticación por paquipleuritis severa. Sin embargo, no está garantizado que después de estas técnicas haya una resolución completa a nivel funcional ni radiológico (5).

La fisioterapia respiratoria tiene un rol primordial para impedir la aparición de una alteración ventilatoria de tipo restrictivo. Las técnicas ventilatorias utilizadas en espiración y/o inspiración junto con los cambios de posición van a aumentar la presión intrapleural y permiten poner en contacto más superficie pleural con lo que se favorece el drenaje o absorción del líquido pleural. Por otra parte, estas técnicas ventilatorias iniciadas de forma precoz permiten efectuar una movilización continua de las dos superficies pleurales y evitar la formación de adherencias. La FR también nos permite luchar contra el dolor pleural, la actitud antiálgica y los problemas ortopédicos que puedan presentar estos pacientes (6).

El ICI (7) es una técnica ventilatoria de soporte en el tratamiento de FR con el objetivo de ayudar a incentivar la capacidad inspiratoria. En la patología pleural, se indica como técnica de ayuda en el tiempo inspiratorio de manera intensivo para la movilización de volúmenes pulmonares máximos dirigidos a la zona de colapso pulmonar producido por el DP. Con el ICI el paciente tiene un control visual del volumen inspiratorio que realiza y puede incentivar una técnica inspiratoria máxima mejor que una técnica inspiratoria dirigida manual. Como desventaja, el uso correcto de estos aparatos precisa un tiempo de aprendizaje. Además, el paciente tiene que tener una capacidad inspiratoria mínima (1.500 ml) para conseguir un volumen inspiratorio máximo y po-

der favorecer compensaciones ventilatorias y la sensación de fatiga. Hasta ahora, las indicaciones del uso del ICI están validadas para la mejora del drenaje bronquial y la prevención de atelectasias posoperatorias [8].

Valenza *et al* [9], realiza el único estudio randomizado hasta el momento comparando dos grupos, un grupo control con tratamiento médico y otro grupo realizando tratamiento de fisioterapia respiratoria. El grupo seleccionado fueron todos los pacientes con derrame pleural de cualquier etiología, esto podría ser un sesgo importante. Creemos que se necesitan más estudios con un grupo de pacientes más seleccionados que demuestren la eficacia [9] y el beneficio del tratamiento de FR en pacientes con patología pleural a pesar de que se trata de un tratamiento de rutina en la práctica clínica habitual. Solamente hemos encontrado alguna referencia que menciona, en casos de empiema, un posible beneficio [10] siempre que el tratamiento se inicie de forma precoz [11]. También se ha descrito que la FR reduce el tiempo de drenaje torácico en los casos de hemotórax [12].

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de un programa de FR precoz y dirigido a reducir el fibrotórax residual en pacientes con DP, y analizar el beneficio adicional que aporta el inspirómetro de incentivo en el manejo de estos pacientes.

MÉTODO

Población

Se incluyeron todos los pacientes que durante el periodo de marzo de 1999 a agosto de 2008 ingresaron con diagnóstico de derrame pleural de etiología infecciosa o hemotórax, en nuestra Unidad de Neumología y que presentaban alteración ventilatoria restrictiva secundaria (FVC<70% del valor de referencia) y/o persistía alteración radiológica en el momento del alta hospitalaria. Todos los pacientes accedieron a participar en el estudio.

Se excluyeron: pacientes poco colaboradores, pacientes diagnosticados de EPOC con trastorno ventilatorio moderado o severo (FEV_1<65%), pacientes con otra causa de trastorno ventilatorio restrictivo: como ejemplo; obesidad (IMC>35Kg/m^2), patología de caja torácica, enfermedad neuromuscular o reumatológica, pacientes con dificultades de desplazamiento y pacientes con comorbilidad grave (por ejemplo: insuficiencia cardíaca, neoplasia con mal pronóstico, etc.).

Diseño del estudio

Estudio retrospectivo donde se analiza el efecto de la FR: con un grupo de pacientes (grupo I) se realizaron técnicas ventilatorias convencionales. Posteriormente, en un subgrupo de pacientes (grupo II) se realizó además las mismas técnicas ventilatorias con el soporte del inspirómetro de incentivo (ICI).

Método

Tras el diagnóstico de DP, y una vez iniciado el tratamiento médico correcto, se realizó valoración y tratamiento por el fisioterapeuta respiratorio (estado general del paciente, síntomas, auscultación respiratoria y técnicas ventilatorias dirigidas) durante el ingreso. El tratamiento durante el ingreso de FR incluyó sesiones de 20 minutos al día, que consistían en: 1) técnicas de drenaje de secreciones: en pacientes con clínica de tos húmeda y expectoración, se realizó técnicas de expectoración dirigida y drenaje autógeno; 2) cambios posturales: cada hora para evitar el estacionamiento del líquido en las zonas de declive. El paciente se coloca en decúbito lateral, el lado opuesto al derrame pleural (igual en rotación posterior de tronco - igual en rotación anterior de tronco), en decúbito supino incorporado, siempre supervisando la instalación correcta del raquis y de las cinturas escapulares; 3) movilizaciones pasivas global del tórax, estiramientos musculares del raquis cervical y la cintura escapular. Estiramiento muscular analítico del gran dorsal del mismo lado afecto. Previo al alta hospitalaria se realizó una espirometría simple con un equipo JAEGER (Viasys; Höchberg, Germany) valorando el FEV_1, FVC, FEV_1/FVC en valor absoluto y porcentaje del valor de referencia de SEPAR [13], y una radiografía simple de tórax posteroanterior y lateral.

Durante el ingreso hospitalario los pacientes realizaron sesiones de 20 minutos por día, aconsejando hacer los ejercicios todas las horas (respectando las horas de comida y sueño).

A la semana del alta hospitalaria acudieron a consultas externas de neumología para continuar el tratamiento de FR de forma ambulatoria. El tratamiento incluyó: 1) Técnicas de drenaje de secreciones. 2) Técnicas de expansión toracoabdominal: realizamos expansiones simétricas y asimétricas (al lado afecto) del tórax en tiempo inspiratorio, realizando una apnea inspiratoria. Movilización de la hemicúpula diafragmática afecta en posición inspiratoria del hemidiafragma afecto (cuadrupedia, sentado, decúbito contra lateral o decúbito supino incorporado), realizando una respiración abdominodiafragmático (Fig. 1). Movilización de la hemicúpula diafragmática afecta contra resistencia manual: posición inicial del diafragma en posición espiratoria (decúbito supino, decúbito lateral ipsilateral. Realizando una respiración abdominodiafragmática. Expansión costal inferior: expansión localizada del hemotórax afecto en tiempo inspiratorio con apnea al final de la inspiración. También asociado a una inclinación de tronco (cóncavo el mismo lado afecto). Se realiza con posiciones de decúbito supino y en decúbito contra lateral (igual más rotación anterior de tronco -

Figura 1

Expansión diafragmática simétrica en posición inspiratoria. Paciente incorporado.

Figura 2

Expansión costal inferior afecta en decúbito contralateral, en rotación posterior.

igual más en rotación posterior de tronco (Fig. 2). Ejercicios específicos para luchar contra las adherencias pleurales: el paciente realiza una inspiración máxima, cierra la glotis: se puede realizar una inspiración costal localizado, o una espiración costal asociada a un hinchamiento del abdomen, estando la glotis siempre cerrada. Reeducación del raquis y de las cinturas escapulares: en bipedestación, en posición lateral a las espalderas, el lado sano más próximo. Realizar una inclinación de tronco y elevar la mano del mismo lado afecto hasta coger la espaldera. En el grupo II, además se usó el inspirómetro de incentivo de volumen AirLife® CareFusion (Yorba Linda, CA 92887, USA): aparatos de uso individual. El paciente aprendió a utilizar el aparato con el fisioterapeuta. El flujo de aire se indica por una pequeña bola. Un émbolo que sube durante la inspiración indica el volumen inspirado. Realizaron series de 5 a 10 inspiraciones de gran volumen manteniendo la bola pequeña en la zona media del dibujo. Para no fatigar al paciente, es importante realizar una espiración lenta y alargada y después colocar la boquilla para realizar la inspiración pedida. El fisioterapeuta controla y evalúa la capacidad de trabajo del paciente y la progresión. Se realizó en posición sentado, expansiones torácicas asimétricas de la base afecta. Después, expansiones torácicas asimétricas en decúbito contra lateral costal inferior (Fig. 3).

Los pacientes ambulatorios realizaban sesiones individualizadas con el fisioterapeuta de 30 minutos/3 días por semana, el primer mes. Además se aconsejó la realización de cinco tipos de ejercicios en domicilio, 10 respiraciones por ejercicio/4 veces al día, todos los días. Se aconsejó evitar el reposo y realizar una actividad física regular (ej. caminar). En el segundo mes del tratamiento, 2 sesiones de 30 minutos por semana con el fisioterapeuta, en el domicilio misma pauta, y a partir del tercer mes una sesión por semana hasta la resolución de las adherencias. Se aconsejó iniciar un deporte: natación, bicicleta. La duración total del programa fue de 2- 6 meses.

El paciente fue visitado por el neumólogo al final del programa de FR, se repitió la espirometría y se analizó la evolución radiológica. Se interpretó la presencia de consecuencias radiológicas por la combinación de signos como la pérdida de volumen, pinzamiento costodiafragmático, elevación del hemidiafragma afecto. Se consideró cuatro tipos de cambios radiológicos posibles; a) empeoramiento, b) sin cambios, c) mejora parcial d) resolución completa, respecto al control radiológico inicial.

Análisis estadístico

Inicialmente, se realizó un análisis descriptivo de las variables recogidas, calculando la media (x) y desviación estándar (ST) para las variables cuantitativas. Las variables categóricas se expresaron en número y porcentaje de casos. El análisis comparativo de los valores de función pulmonar antes y después del programa de FR se realizó con la prueba *t-student* para los datos apareados. Se utilizó la prueba de *chi-cuadrado* para anali-

Figura 3

Expansión costal inferior en decúbito contralateral con elevación del brazo y uso del inspirómetro de incentivo.

zar los cambios radiológicos. Las variables estudiadas han estado analizadas con el programa estadístico Statistical Package for Social Sciences, SPSS Inc vertion 10.0 (Chicago, Illinois, USA). Se consideró significativa una p <0.05.

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 33 pacientes, 28 hombres y 5 mujeres con una edad media de 47 ± 17 años y un IMC de 25.9 kg/m^2. En el momento de inclusión en el estudio los pacientes presentaban una ligera alteración ventilatoria no obstructiva con un FVC medio de 64 ± 10%, FEV_1 de 66 ± 13%. No se excluyó a ningún paciente. Todos los pacientes presentaron, al alta hospitalaria, una radiografía de tórax alterada. El líquido pleural fue purulento en 14 pacientes (42%), mostró características de exudado en 12 (36%) y fue macroscópicamente hemático en 5 (15%). En 2 pacientes no se consiguió extraer líquido pleural a pesar de la realización de varias toracocentesis. El nivel de proteínas en líquido pleural fue de 5 ± 0.8 gr/dl y de LDH de 3176 ± 5251 U/l. Diecisiete pacientes (52%) se diagnosticaron de pleuritis paraneumónica, 9 (27%) de pleuritis tuberculosa y en los 7 restantes (21%) el DP fue consecuencia de un traumatismo torácico. El hemitórax más afectado fue el izquierdo (19 pacientes). Precisaron colocación de drenaje pleural 13 pacientes (39%). En 9 de estos pacientes además se realizó fibrinólisis intrapleural con estreptoquinasa.

Se realizaron una media de 21 sesiones (6 a 60) de FR y el programa duró entre 2 y 24 semanas. Precisaron técnicas de drenaje de secreciones 12 pacientes (36%).

En la valoración de la función pulmonar, tras el programa de fisioterapia respiratoria observamos un incremento medio en la FVC de 749 ± 442 ml (Tabla 1). Todos los pacientes mostraron mejoría radiológica: en 18 casos (54.5%) resolución completa y en 15 (45.5%) parcial, persistieron mínimas secuelas pleurales (Fig. 4 y Fig. 5). Ningún paciente precisó de decorticación quirúrgica.

Tabla 1

Valores de parámetros de función respiratoria al inicio y final del programa de fisioterapia respiratoria.

	Inicial	Final
FVC (ml)	2987,5 ± 745,8	3717,22 ± 888,2
FVC (% val. ref)	64 ± 10,5	79,5 ± 9,6
FEV_1 (ml)	2310,8 ± 768,7	2879,6 ± 798,46
FEV_1 (% val. ref)	66 ± 12,79	80,3 ± 13,3

Se realiza un análisis comparativo de los valores de función pulmonar antes y después del programa de fisioterapia respiratoria. Se realizó con la prueba *t-Student* para los datos apareados.

FVC: Capacidad Vital Forzada.
FEV_1: Volumen Espiratorio Forzado en el primer segundo.

En los 16 pacientes en los que se utilizó el ICI (grupo II) no observamos diferencias estadísticamente significativas en los valores finales de función pulmonar respecto al grupo de pacientes en los que sólo recibieron FR (grupo I) (Tabla II). El uso de ICI tampoco mejoró las secuelas radiológicas tras el tratamiento. El 41% de los pacientes en los que se usó el ICI presentaron resolución completa en la radiografía de tórax frente al 59% del grupo I; la mejoría radiológica parcial fue del 47% y 53% respectivamente (p 0.517) (Fig. 6). En relación a la

Figura 4

Distribución porcentual de los pacientes que muestran una mejora radiológica.

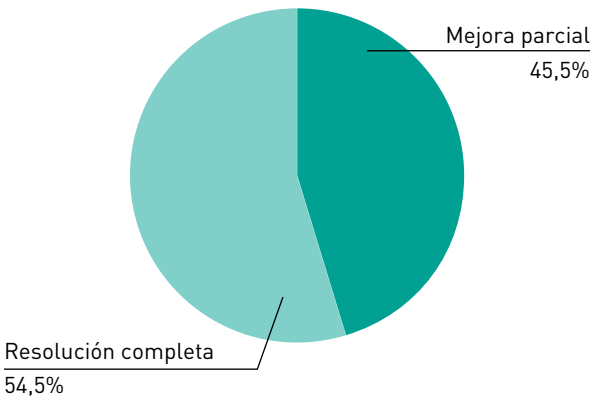


Figura 5

Un ejemplo de mínimas secuelas pleurales: mismo paciente al inicio y final del programa de fisioterapia respiratoria.

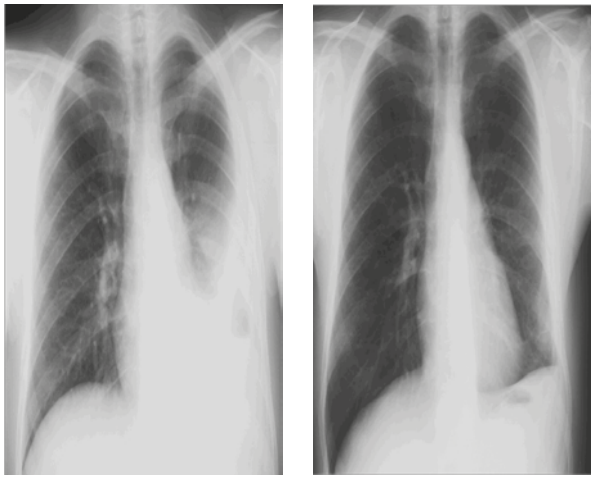


Tabla 2

Valores de parámetros de función respiratoria al inicio y final del programa de fisioterapia respiratoria comparando los dos subgrupos.

	Grupo II (n=14)		Grupo I (n=19)		
	Inicial	Final	Inicial	Final	*p*
FVC (ml)	2784,6	3660,7	3126,3	3755,84	NS
FVC (% val. ref)	61,4	78	65,8	80,4	NS
FEV_1 (ml)	1948,9	2648,4	2558,4	3046,6	NS
FEV_1 (% val. ref)	60,3	76,1	69,9	83,2	NS

Se realiza un análisis comparativo de los valores de función pulmonar antes y después del programa de fisioterapia respiratoria. Se realizó con la prueba *t-Student* para los datos apareados.

Grupo I: grupo de pacientes que realiza las técnicas de expansión toracoabdominales.
Grupo II: grupo de pacientes en el que se usó el inspirómetro de incentivo.
FVC: Capacidad Vital Forzada.
FEV1: Volumen Espiratorio Forzado en el primer segundo.
NS: no significativo.

duración y número de sesiones del programa de fisioterapia respiratoria no hubo cambios significativos entre ambos grupos. El grupo I realizó una media de 20,74 ± 14 sesiones, con una media de 10 ± 6,62 semanas. El grupo II hizo una media de 21,36 ± 13,26 sesiones en 11,4 ± 5,18 semanas.

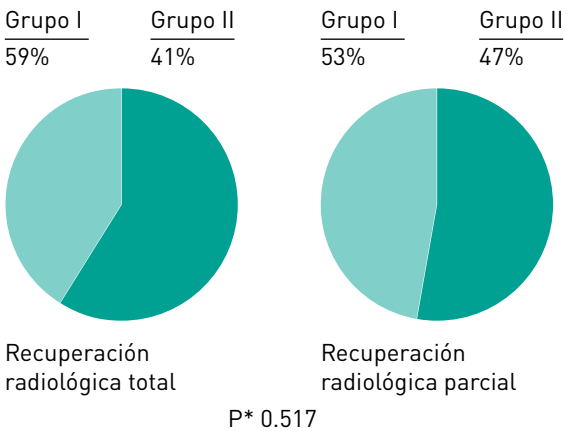
DISCUSIÓN

Este estudio demuestra, el beneficio de un programa de FR iniciado de forma precoz y dirigida en el manejo de pacientes con derrame pleural en términos de función pulmonar y control radiológico. Así mismo, la inspirometría incentivada no aporta un beneficio significativo en la resolución de las secuelas, dentro del tratamiento de fisioterapia. La FR tiene un papel fundamental, dentro de la patología pleural, en la lucha contra el fibrotórax residual (14). Ayuda en la reabsorción del DP y previene las adherencias fibrosas, e incluso su uso precoz, intensivo y dirigido al área afecta puede revertir un fibrotórax instaurado (15). En nuestra experiencia los hemotórax y los DP de causa infecciosa frecuentemente presentan fibrotórax residuales que son causa de alteraciones radiológicas y de trastornos ventilatorios restrictivos. Tal y como se desprende de este trabajo, en nuestro grupo de pacientes se consiguió normalizar las pruebas de función respiratorias hasta en los casos más severos, que en otros tiempos se habían considerado tributarios de decorticación pleural (16). El uso de la FR ha estado ampliamente estudiado en la patología pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Sus beneficios han sido validados en la inclusión en las guías de manejo clínico de la EPOC (17). El resultado de este estudio supone un importante avance en el manejo de estos pacientes ya que demuestra que existe un tratamiento conservador que evitaría la necesidad de tratamientos más agresivos como la cirugía o incluso el uso de fibrinolíticos (18-19).

La inspirometría incentivada se describe en la literatura como una terapia para ayudar al drenaje de secreciones y prevención de atelectasias en pacientes posoperados. Overend *et al* (20) han demostrado, en seguimiento en pacientes posoperados de cirugía abdominal alta, que el uso de esta técnica no presenta suficiente evidencia para disminuir la incidencia de complicaciones pulmonares. Para Agostini *et al* (21), la inspirometría incentivada no aporta nada sobre la FR sola en pacientes posoperados de cirugía torácica. Pasquina *et al* (22), en una revisión sistemática, el papel del FR previene com-

Figura 6

Distribución porcentual de los pacientes que muestren una mejora radiológica entre los dos grupos.



plicaciones pulmonares después de la cirugía cardíaca y el uso de ICI no aporta ningún beneficio y refiere a un mayor coste en tiempo y dinero adicional para el fisioterapeuta. A pesar del hipotético beneficio del ICI en el tratamiento de los trastornos restrictivos, en nuestro estudio y para el manejo de las secuelas pleurales del DP, la ICI no aporta un beneficio significativo a la FR por lo que creemos que no se debería generalizar su uso y limitar su indicación, únicamente, a casos individuales. Dada la alta prevalencia de la patología pleural y de sus implicaciones tanto clínicas como a nivel de consumo de recursos económicos y sanitarios cada vez más limitados, y valorando el hecho que ninguno de nuestros pacientes precisara decorticación quirúrgica consideramos que la FR se debería incluir en las normativas de tratamiento de la patología pleural (2).

Somos conscientes de que la principal limitación del estudio es la ausencia de un grupo control, en la actualidad existe un estudio (9) pero con una muestra muy heterogénea. Para paliar esta limitación solo se nos ocurre la posible comparación con series históricas o con datos de la literatura en cuanto a la persistencia de secuelas que hayan motivado un tratamiento quirúrgico (18).

Otras técnicas de imagen como la ecografía o la tomografía axial computarizada torácica, se emplean rutinariamente en patología pleural y son de gran utilidad en el seguimiento evolutivo de un paciente dado. No obstante, la radiografía torácica simple posteroanterior y de perfil es una técnica totalmente estandarizada y de uso universal en la práctica clínica motivo de este estudio, además, tiene poca variabilidad interobservadora y minimiza los gastos derivados de otras técnicas de imagen.

Por último, los valores de la espirometría simple pueden ser de una magnitud en que la significación estadística no sea paralela a una significación clínica pero atendiendo a las mejorías obtenidas, no consideramos que sea el caso de nuestro estudio (Tabla 1).

En conclusión: los pacientes con DP infecciosos o hemotórax incluidos en un programa intensivo precoz de FR presentan una mejoría significativa de la función respiratoria y de las alteraciones radiológicas respecto a la afectación radiológica y funcional que persistía en el momento del alta hospitalaria. Por otra parte, el ICI no aporta un beneficio significativo como un tratamiento de soporte a la fisioterapia respiratoria dentro del manejo del derrame pleural.

BIBLIOGRAFÍA

1. Light RW, Lee YCG, editors. Textbook of pleural diseases. London: Arnold. 2003.
2. Villena V, Ferrer J, Hernández L, de Pablo A, Pérez E, Rodríguez Panadero F. Normativa SEPAR. Diagnóstico y tratamiento del derrame pleural. Arch Bronconeumol. 2006;42(7):349-72.
3. Porcel JM, Vives M, Vicente de Vera MC, Cao G, Rubio M, Rivas MC. Useful tests on pleural fluid that distinguish transudates from exudates. Annals of Clinical Biochemistry.2001;38(6):671–675.
4. Villena V, López Encuentra A, Echave-Sustaeta J, Álvarez Martínez, Martín Escribano P. Estudio propectivo de 1.000 pacientes consecutivos con derrame pleural. Etiología del derrame y características de los pacientes. Arch Bronconeumol 2002;38(1):21-6.
5. Colice GL, Curtis A, Deslauriers J, et al. Medical and surgical treatment of parapneumonic effusions: an evidence-based guideline. Chest. 2000;18:1158-71.
6. Chanussot J-C. Les maladies de la plèvre. En: Chanussot J-C, editors. Kinésithérapie respiratoire. Pathologie pulmonaire. Paris: Masson; 1994. p: 1-27.
7. AARC (American Association for Respiratory Care) Clinical practice guideline. Incentive Spirometry. Respir Care.1991;36(12):1402-05.
8. Intérêt de la spirométrie incitative. II Journées Internationales en Kinésithérapie Respiratoire Instrumentale; 2000 Novembre 16-17; Lyon, France: Association Française de Kinésithérapie Respiratoire et Cardio-Vasculaire; 2000.
9. Valenza – Demet G, Valenza MC, Cabrera- Martos I, Torres-Sánchez. The effects of a physiotherapy programme on patients with a pleural effusion: a randomized controlled trial. 2014 publish online. DOI:10.1177/0269215514530579.
10. Rosière J, Vader JP, Cavin MS, Grant K, Larcinese A, Voellinger R, et al. Apropriateness of respiratory care:evidence-based guidelines. Swiss Med Wkly. 2009;139(27-28):387-92.
11. Orlando O, Perino B, Torchio GA, Bruna S. Functional respiratory rehabilitation in exudative pleuritis. Minerva Med. 1981;72(25):1657-9.
12. Knottenbelt JD, Van der Spuy JW. Traumatic haemothorax – experience of a protocol for rapid turnover in 1845 cases. S AFR J Surg. 1994; 32(1): 5-8.
13. Roca J. Spirometric reference values for a Mediterranean population. Bull Eur Physiopathol Respir. 1982; 18:101-102.

14. Webber BA. Surgical conditions. In:Webber BA. The Brompton hospital guide to chest physiotherapy. London: Blackwell scientific publications; 1990.p:79-107.
15. Josa R. Fisioterapia respiratòria en Cirugia Toràcica. Actualitzacions en Fisioterapia. 1992; 1: 8-15.
16. Davies CW, Gleeson FV, Davies RJ. BTS guidelines for the management of pleural infection. Thorax. 2003; 58(2): ii18-ii28.
17. Guía de Práctica Clínica de Diagnóstico y de Tratamiento de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. SEPAR/ALAT 2009 www.separ.es
18. Rodríguez-Panadero F. Revisión y puesta al día en patología pleural. Revista Española de Patología Torácica. 2010; 22(2):142-166.
19. San José ME, Valdés L, González-Barcala FJ et al., Diagnostic value of proinflammatory interleukins in parapneumonic effusions, American Journal of Clinical Pathology, vol. 133, no. 6, pp. 884–891, 2010.
20. Overend TJ, Anderson CM, Lucy SD, Bathia C, Jonsson BL, Timmermans C. The effects of incentive spirometry on postoperative pulmonary complications: a systematic review. Chest. 2001; 120(3):971-8.
21. Agostini P, Calvert R, Subramanian II, Naidu B. Is incentive spirometry effective following thoracic surgery? Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2008; 7(2):297-300.
22. Pasquina P, Tramer MR, Walder B. Prophylactic respiratory physiotherapy after cardiac surgery; systematic review. BMJ.2003; 327(7428):1379.

EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA TERAPIA MANUAL DE LOS TEJIDOS BLANDOS EN MUJERES QUE SUFREN DOLORES LUMBARES TRAS UNA ANESTESIA PERIDURAL OBSTÉTRICA: ESTUDIO COMPARATIVO ALEATORIZADO

Richard Abi Zeid Daou, Nisrine Abdelnour Lattouf
Instituto de fisioterapia (IPHY), Facultad de Medicina, Universidad Saint-Joseph, rue de Damas,
BP 17-5208 Mar Mikhaël, 1.104-2.020 Beirut, Líbano
Recibido el 3 de enero de 2011, revisado el 31 de julio de 2011, aceptado el 29 de noviembre de 2011

Este artículo ha sido traducido del francés. Publicación original: *"Évaluation des effets de thérapie manuelle des tissus mous chez des femmes, présentant des douleurs lombaires suite à une anesthésie péridurale obstétricale: étude contrôlée randomisée"* Kinesither Rev 2012;12:52-59.
Copyright ©2012 Elsevier Masson SAS. Reservados todos los derechos.
Con permiso. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1779012312000022

RESUMEN

Introducción. La lumbalgia es frecuente entre las mujeres que han recibido anestesia peridural durante el parto. Es instantánea, restringe la función del raquis lumbar y reduce las amplitudes. El tratamiento es farmacológico, con fisioterapia o manual.

Métodos. Han participado en el estudio, de cuatro semanas de duración, veinte mujeres primíparas que sufrían lumbalgia de edad media de 31,5 ± 3,35 años que habían tenido partos vaginales y habían recibido una anestesia peridural. Un grupo (n = 10) recibió una sesión por semana (1 s/s) de fasciteràpia y el otro grupo (n = 10), dos por semana (2 s/s) de fisioterapia (masaje, infrarrojos, ultrasonidos, electroterapia).

Resultados. Los dos grupos han tenido una mejora comparable en sus variables (salvo el test de Slump). Se ha observado una ventaja a favor del tratamiento manual, en obtenerse los mismos efectos en cuatro semanas por medio de un tratamiento de cuatro sesiones en lugar de ocho.

Conclusión. Se ha constatado una diferencia vinculada a la utilización de los dos tratamientos. Los resultados observados nos animan a seguir adelante para comprender mejor los fenómenos neurofisiológicos asociados.

Nivel de evidencia: - III.

PALABRAS CLAVE: Anestesia peridural obstétrica. Fasciterapia. Lumbalgias. Fisioterapia

ABSTRACT

Introduction. Low back pain is common in women who have undergone epidural anesthesia during childbirth. It is instant, limited functionality of the lumbar spine and reduced amplitudes. The treatment is medical, physical agents or manual.

Methods. Twenty primiparas with low back pain, who had an average age of 31.5 ± 3.35 years, who had given vaginal birth delivery and had epidural anesthesia, participated in our experiments over a period of 4 weeks. A group of 10 women has receaved treatment under the terms of manual treatment (1 s/s) while the second group received physical agents treatment (2 m/s).

Results. Both groups had comparable improvement of their variables (except for the Slump test). An advantage in favor of manual treatment was noted with obtaining the same effect in 4 weeks by treatment of four sessions instead of eight.

Conclusion. We found a difference due to the use of both treatments. The observed results encourage us to continue to better understand the associated phenomena with neurophysiology.

Level of evidence. - III.

KEYWORDS: Epidural anesthesia in obstetrics. Fasciatherapy. Back pain. Physiotherapy.

INTRODUCCIÓN

Entre el periodo de embarazo y el del posparto, la mujer pasa por diferentes adaptaciones anatomofisiológicas. La lumbalgia, una de las patologías que pueden aparecer, surge durante los últimos meses del embarazo y desaparece durante las primeras semanas después del parto. Se traduce en una sobrecarga del raquis lumbar seguida de debilidad de los músculos abdominales y dorsales encargados de asegurar el equilibrio del tronco y a la vez de aliviar las tensiones sobre las articulaciones intervertebrales (1).

Varios autores han señalado que estos dolores lumbares del postparto son frecuentes (2) y que pueden producirse debido a varios factores, como el aumento de peso durante el embarazo (3, 4), el número de partos anteriores (4, 5), el peso del feto, el embarazo a una edad avanzada (3,6), la presencia de dolor lumbar bajo antes o durante el embarazo (5) y la analgesia peridural (7), y algunos autores han mencionado incluso el origen postural, el aumento del bloque motriz que se produce durante el parto después de la administración de fármacos, o el contacto con el periostio. Breen *et al*, Mac Arthur et al (3,8) anuncian que la analgesia por vía peridural puede ser un factor de aumento de la tasa de raquialgias. Estos dolores podrían ser debidos a una reacción inflamatoria de la duramadre después de la inserción del catéter o la jeringa en el espacio peridural. Este dolor puede comportar una reducción de la actividad de la nueva madre, una limitación dolorosa del juego articular del raquis lumbar y una función alterada.

En realidad, la anestesia peridural está indicada para las mujeres con riesgo de complicaciones durante el parto. Es un método que se ha demostrado eficaz para la disminución de los dolores durante el parto (9). El 60% de las mujeres de los Estados Unidos, el 48% en Francia y el 24% en Gran Bretaña reciben anestesia peridural en los partos (10), pero este método podría ser el origen de varios efectos secundarios que podrían afectar tanto a la madre como al bebé. Howell et al (11) ha evocado una relación causa-efecto entre esta técnica y el recrudecimiento de las lumbalgias en el postparto.

Varios estudios han analizado la relación entre dolor lumbar y anestesia peridural obstétrica. Estudios retrospectivos (1, 11-13) han mostrado una asociación entre la anestesia y los dolores lumbares que podría ser debida a los hematomas intramusculares o a los nociceptores específicos del periostio, que podrían activarse por pequeños hematomas formados después de la inserción del aguja epidural (2). Estas constataciones podrían explicar el hecho de que el dolor aparezca después del trabajo de parto. Por el contrario, los estudios prospectivos (1, 8, 14, 15) no han mostrado ningún aumento del riesgo de lumbalgia aguda tras la utilización de la anestesia peridural.

Para vencer este dolor, que puede afectar a su vida, la nueva madre podría recibir un tratamiento fisioterapéutico o manual reconocido por sus efectos analgésicos. Estos tratamientos ofrecen una ventaja, vista su inocuidad durante la lactancia. De hecho, las sustancias químicas presentes en los medicamentos pueden transmitirse al niño a través de la leche materna, lo que podría ser nocivo para su salud. La apreciación del riesgo para el recién nacido debe considerar los peligros vinculados con su exposición, con las sustancias químicas, y las ventajas que les aporta la lactancia materna, de ahí el interés en recurrir al tratamiento por medios fisioterapéuticos o manuales . La gestión del riesgo debe conseguir que esta exposición voluntaria a sustancias químicas sea la más baja posible (16).

Teniendo en cuenta la frecuencia de uso de la analgesia peridural en los partos y visto el aumento de las lumbalgias en el posparto, quisimos evaluar el impacto de dos tipos de tratamientos diferentes, la fisioterapia y la terapia manual, en un estudio prospectivo para obtener una mejor adaptación del tratamiento de cara a la lumbalgia del postparto.

Tabla 1

Características, mediana con desviación estándar de las mujeres que han participado en el estudio.

	Grupo fisioterapia		Grupo terapia manual	
	Mediana	Desv. est.	Mediana	Desv. est.
Edad (años)	30,90	2,378	32,10	4,149
Peso del bebé (g)	3345,00	423,904	3185,00	589,279
Número de hijos	1,30	0,483	1,70	0,675
Nombre de peridurales ya recibidas	1,30	0,483	1,30	0,483
Aumento de peso durante este periodo (kg)	15,20	2,251	15,50	4,403
Fecha de aparición de los dolores lumbares (mes)	4,10	1,370	5,50	2,953

La fisioterapia, así como la terapia manual, son algunos de los métodos preferidos para el tratamiento de este tipo de patologías. Pueden actuar sobre nuestras variables (dolor espontáneo, amplitud articular indolora, función). La fisioterapia podría atenuar el dolor, relajando la musculatura y, por tanto, mejorando la función. La terapia manual actuaría sobre todo en el sistema fascial.

POBLACIÓN Y MÉTODO

Población

Han participado en nuestro estudio veinte mujeres que habían recibido anestesia peridural y sufrían dolor lumbar 40 días después del parto. Esta muestra se ha subdividido al azar en dos grupos: grupo experimental (tratado con terapia manual) y grupo comparativo (tratado con fisioterapia). Las características específicas medias de los dos grupos se presentan en la Tabla 1. Estos datos muestran que ambas poblaciones eran comparables en los diferentes parámetros.

Hemos incluido en el estudio mujeres con edades comprendidas entre 25 y 40 años que habían recibido anestesia peridural obstétrica durante el parto y que presentaban dolores lumbares 40 días después del parto, que podían cursar con dolores de cabeza, sin ninguna complicación durante el embarazo.

No hemos incluido en el estudio mujeres madres de gemelos, con antecedentes quirúrgicos y/o de traumatismos a nivel de la columna lumbar, que hubieran sufrido dolor lumbar durante más de un mes antes o después del embarazo, que hubieran tenido signos neurológicos de origen lumbar (hormigueos, debilidad muscular, signos de Lasègue y/o de Leri positivo).

Protocolo de evaluación

Todas las mujeres han sido evaluadas tres veces a lo largo del estudio: antes de comenzar las sesiones, tras dos semanas de tratamiento y al final de las sesiones. Las variables evaluadas fueron:

- el dolor,
- el estado funcional y
- la amplitud de los movimientos del raquis lumbar.

La evaluación del dolor se ha llevado a cabo mediante la Escala Visual Analógica (EVA) y el Short Form McGill pain questionnaire [17]. El estado funcional se ha evaluado utilizando el Oswerty low back pain disability questionnaire [18] y el test de Slump en siete etapas [19-21]. La amplitud de los movimientos del raquis lumbar, en flexión, se ha medido con el test de Schöber [22].

Los indicadores de las diferentes escalas son:

- EVA (de 1 a 10): la disminución del dolor corresponde a la disminución del valor de puntuación.
- *Short Form McGill pain questionnaire*: se puntúa en una escala de 0 a 45. Entre 0 y 15 se observa un dolor ligero; entre 15 y 30, se observa un dolor moderado y entre 30 y 45, un dolor severo. La disminución de la intensidad del dolor se traduce en la disminución del valor de puntuación.
- *Oswerty low back pain disability questionnaire*: la mejora funcional se traduce en una reducción de la puntuación.
- Test de Schöber: la flexión lumbar aumenta la distancia medida entre L1 y S1, que normalmente es de 5 cm. Un incremento de la medida en flexión implica una mayor libertad de movimientos, mientras que una reducción o un estancamiento de la medida en flexión indica una reducción de la movilidad de la región lumbar.
- Test de Slump: las diferentes etapas de este test se registran entre 0 y 7. La mejora de este test se produce cuando las pacientes suben en la escala de puntuación, lo que refleja el aumento de los grados de trabajo de estiramiento del sistema neuromeníngeo.

Protocolo experimental de tratamiento

El grupo experimental recibió un tratamiento de cuatro sesiones de terapia manual a razón de una vez por semana durante cuatro semanas con el objetivo de autorregular los diferentes sistemas del cuerpo. Las técnicas de fasciteràpia (23) consisten en excitar la fascia del esternocleidooccipitomastoide, seguida del espacio visceral del cuello, luego el primer diafragma (región cervical) (Fig. 1), el segundo diafragma (a nivel del plexo solar) (Fig. 2) y el tercer diafragma (a nivel de la pelvis) (Fig. 3), y finalmente la fascia a nivel de la duramadre. Para terminar la sesión, se aplica el tratamiento neuromeníngeo utilizando el concepto del test de Slump en la movilización del sistema nervioso.

Figura 1

Fascia del primer diafragma.

Figura 2

Fascia del segundo diafragma.

Figura 3

Fascia del tercer diafragma.

Protocolo comparativo de tratamiento

El grupo de control recibió ocho sesiones de tratamiento fisioterapéutico (dos sesiones por semana durante cuatro semanas), que se han desarrollado comenzando con una aplicación de termoterapia [24] a nivel de la columna lumbar durante cinco minutos, seguida de un masaje [25] a nivel de esta región durante doce minutos. A continuación, se ha aplicado una corriente antiálgica de tipo TENS a nivel de la región [26,27] (frecuencia: 4 Hz; duración de impulso: 1-3 ms; duración: 20 minutos) y se ha terminado el tratamiento con ultrasonidos continuos [23] a nivel de la región dorsal baja y glúteos altos (frecuencia: 1 MHz; intensidad: 1,2 W/cm^2; duración: 7 minutos).

Pruebas estadísticas utilizadas

La prueba de Student se ha realizado una vez verificada la igualdad de las varianzas con el test de Levene y la normalidad de las distribuciones con el test de Kolmogorov Smirnov, para estudiar la evolución de la puntuación media EVA, de la puntuación media del *Short Form McGill pain questionnaire*, del porcentaje medio del *Oswerty low back pain disability questionnaire*, del número medio de etapas según el test de Slump a lo largo del tiempo y de la evolución de la movilidad en flexión del raquis lumbar a lo largo del tiempo en función de las sesiones de fisioterapia y de terapia manual. El umbral de significación utilizado es $p \leqslant 0,05$.

RESULTADOS

Dolor

Según la Escala Visual Analógica

En el grupo experimental (terapia manual), el dolor ha pasado de 5,4 ± 1,6 en pretest a 4,7 ± 1,7 en intertest y 3,9 ± 1,8 en postest (Fig. 4).

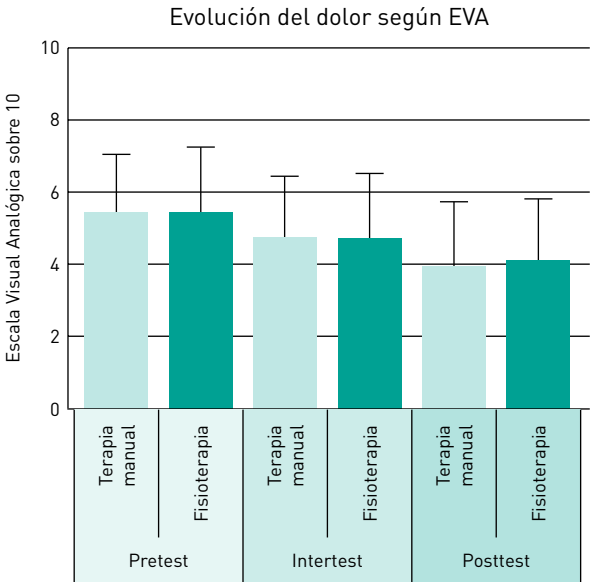
La disminución media es de 1,48 ± 0,59 y es estadísticamente significativa entre el pretest y el postest (p <0,0001). En el grupo comparativo (fisioterapia), el dolor ha pasado de 5,4 ± 1,8 en pretest a 4,7 ± 1,8 en intertest y 4,1 ± 1,7 en postest. La disminución media es de 1,25 ± 0,55 y es estadísticamente significativa entre el pretest y el postest (p <0,0001). La disminución media del dolor en las dos formas de tratamiento es comparable (p = 0,83).

El Short Form McGill pain questionnaire

En el grupo experimental (terapia manual), el dolor ha pasado de 19,7 ± 6,6 en pretest a 17,6 ± 6,9 en intertest y a 13,7 ± 5,6 en postest (Fig. 5). La disminución media es de 6 ± 2,17 y es estadísticamente significativa entre el pretest y el postest (p <0,001). En el grupo comparativo

Figura 4

Evaluación media, en los tres momentos de la prueba, del dolor en las pacientes de los dos grupos según la Escala Analógica Visual.



(fisioterapia), el dolor ha pasado de 21 ± 8 en pretest a 17.2 ± 7.2 en intertest y a 14,2 ± 6,5 en postest. La disminución media es de 6,8 ± 3,56 y es estadísticamente significativa entre el pretest y el postest (p <0,001). La disminución media del dolor en las dos formas de tratamiento es comparable (p = 0,85).

Estado funcional

El *Oswerty low back pain disability questionnaire*

En el grupo experimental (terapia manual), la impotencia funcional ha pasado de 36,2 ± 9 en pretest a 30,4 ± 8,9 en intertest y a 23,8 ± 7,9 en postest (Fig. 6). La disminución media es de 12,37 ± 4,83 y es estadísticamente significativa entre el pretest y el postest (p <0,0001). En el grupo comparativo (fisioterapia), la impotencia funcional ha pasado de 33,3 ± 10,2 en pretest a 27,5 ± 9,4 en intertest y a 22,8 ± 9,7 en postest. La disminución media es de 10,49 ± 4,8 y es estadísticamente significativa entre el pretest y el postest (p <0,0001).

El test de Slump en siete etapas

En el grupo experimental (terapia manual), la evaluación del test de Slump ha pasado de 5,9 ± 0,8 en pretest a 6,2 ± 0,9 en intertest y 6,6 ± 0,5 en postest (Fig. 7). El aumento medio entre el pretest y el intertest es estadísticamente significativo (p = 0,037) y entre el intertest y el postest también lo es (p = 0,025). El aumento medio es de 0,7 ± 0,48 entre el pretest y el postest y es estadísticamente significativo (p = 0,0001).

En el grupo comparativo (fisioterapia), la evaluación del test de Slump ha pasado de 6 ± 0,7 en pretest a 6 ± 0,7 en intertest y a 6,1 ± 0,7 en postest. El aumento medio entre el pretest y el intertest no es significativo (p = 1,000) y el que se produce entre el intertest y el postest tampoco (p = 1,000). El aumento medio entre el pretest y el postest es de 0,1 ± 0,32 y no es significativo (p = 1,000).

Amplitud de los movimientos del raquis lumbar

El test de Schöber

En el grupo experimental (terapia manual), la flexión ha pasado de 3,3 ± 0,6 cm en pretest a 3,3 ± 0,6 cm en intertest y 3,6 ± 0,5 cm en postest (Fig. 8). El aumento medio es de 0,3 ± 0,35 cm y es estadísticamente significativo entre el pretest y el postest (p = 0,018). En el grupo comparativo (fisioterapia), la amplitud articular ha pasado de 3,2 ± 0,7 cm en pretest a 3,3 ± 0,5 cm en intertest y 3,7 ± 0,5 cm en postest. El aumento medio es de 0,55 ± 0,28 cm y es estadísticamente significativo entre el pretest y el postest (p <0,0001). El aumento medio de la flexión del raquis lumbar en los dos grupos es comparable (p = 0,05).

DISCUSIÓN

Los dolores lumbares son bastante frecuentes y pueden tener diversos orígenes: las perturbaciones discales, los problemas de las facetas articulares, de las sacroilíacas, fractura de la columna y de la pelvis, lesión del ligamento interespinal e irritación de los tejidos blan-

Figura 5

Evaluación media, en los tres momentos del test, del dolor en las pacientes de los dos grupos según el *Mc Gill pain questionnaire.*

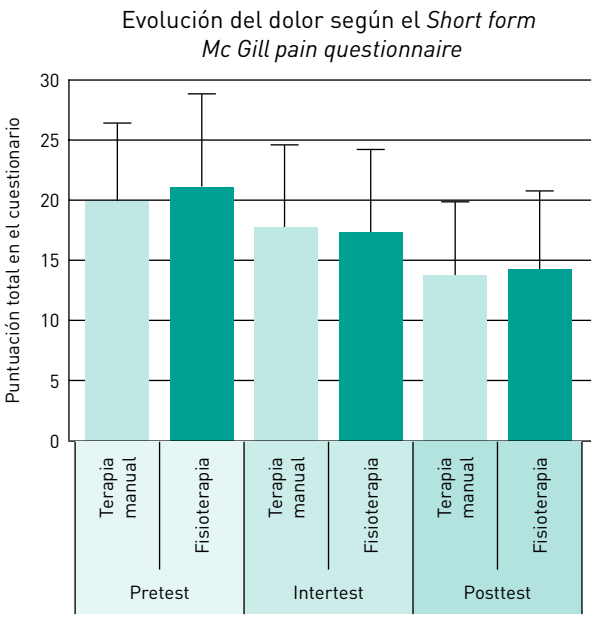


Figura 6

Evaluación media, en los tres momentos del test, del estado funcional en las pacientes de los dos grupos según el *Oswerty low back pain questionnaire.*

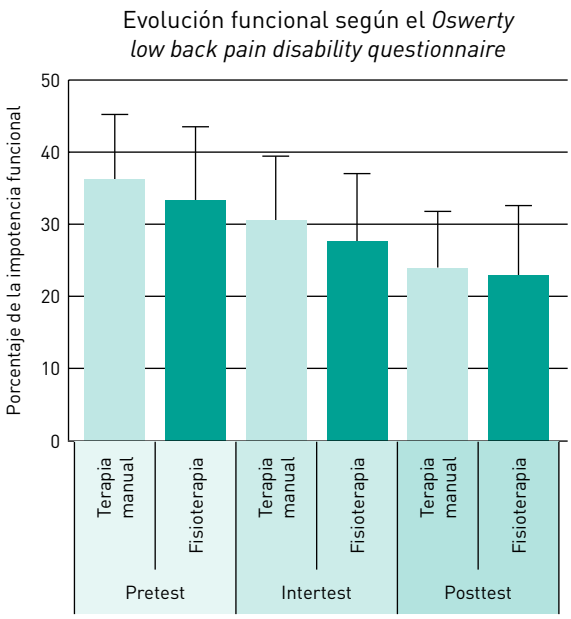


Figura 7

Evaluación media, en los tres momentos del test, del estado del sistema neuromeníngeo en las pacientes de los dos grupos según el test de Slump.

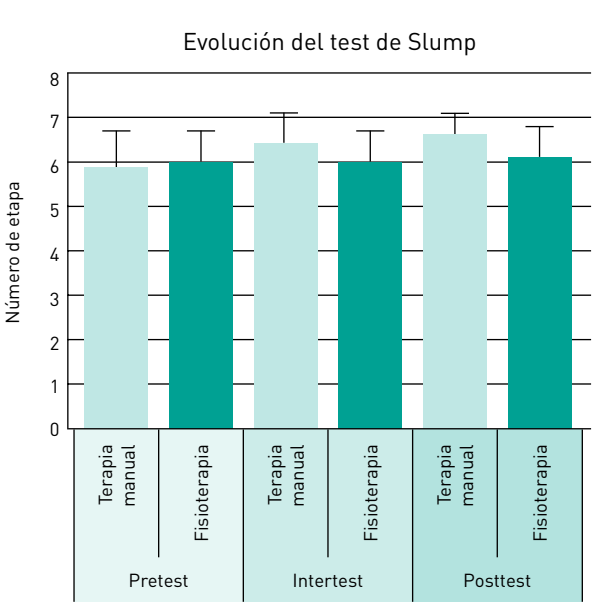
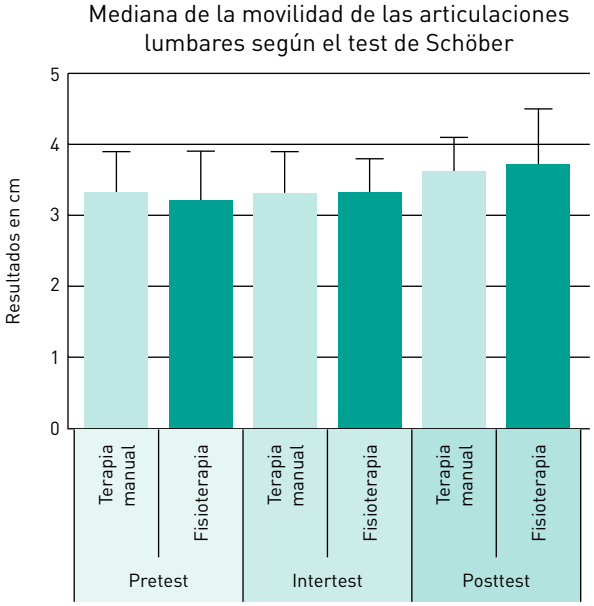


Figura 8

Evaluación media, en los tres momentos de la maceta, de la amplitud de movimientos las pacientes de los dos grupos según la prueba de Schöber.



dos (28). Este dolor puede repercutir en la función y la movilidad articular.

Las mujeres embarazadas presentan dolores en la región lumbosacra como consecuencia de los cambios de postura y del desplazamiento del centro de gravedad, lo que afecta también al sistema musculoesquelético. Las disfunciones óseas, de ligamentos y miofascial, así como el dolor de la región lumbosacra están en el origen de todos los dolores vertebrales (29).

No obstante, con respecto a las participantes de nuestro estudio que padecían dolores lumbares tras una anestesia peridural obstétrica, se deben tener en cuenta las diferentes teorías que se han elaborado sobre la inserción del catéter (3, 8), los hematomas intramusculares o los nociceptores específicos del periostio (2), sin pasar por alto el tipo de anestesia que se ha administrado a la madre. Normalmente, el tratamiento de estos dolores puede tener varias posibilidades quirúrgicas, farmacológicas y no farmacológicas. En nuestro trabajo, hemos recurrido al tratamiento con fisioterapia y con terapia manual, ambos de tipo no farmacológico.

En realidad, la fisioterapia se recomienda a las pacientes que presentan problemas musculoesqueléticos, entre los que está la lumbalgia, pero la diversidad de las técnicas aplicadas y los parámetros no han permitido elaborar un protocolo de reeducación bien definido (30).

En nuestro trabajo hemos aplicado un protocolo que incluye cuatro técnicas diferentes: la termoterapia, el masaje, la electroterapia y los ultrasonidos.

En cuanto a la termoterapia, tiene una acción fisiológica:

- relajando los músculos tensos y reduciendo así el mensaje del dolor;
- dilatando los vasos, lo que permite una mejor oxigenación de los tejidos afectados;
- reduciendo las influencias que conlleva el mensaje de dolor al cerebro.

De hecho, los receptores del calor bloquean los receptores del dolor y ayudan al cambio de las fascias musculares.

En cuanto al masaje, la aplicación durante 30 minutos a razón de dos veces por semana puede ser beneficiosa para disminuir el dolor y reducir los síntomas de las lumbalgias. Por tanto, es una terapéutica que ha demostrado ser eficaz en la atención y la reducción del dolor lumbar (31). En cuanto al TENS, se han hecho varios estudios sobre el papel de la electroterapia en la atención de los pacientes que sufren lumbalgias crónicas; algunos presentan el efecto beneficioso, pero otros no han podido establecer la importancia de esta técnica. En particular, han destacado el efecto en la disminución del dolor en caso de aplicación a larga duración (1 hora por sesión). La aplicación del TENS y la disminución del dolor pueden explicarse por el hecho de que este dolor nace a nivel de receptores específicos que están repartidos por toda la piel, los músculos y las vísceras. Estos receptores transmiten una información que las vías nerviosas hacen llegar al cerebro a través de los nervios periféricos y la médula espinal. Una vez

llega al cerebro, se trata a nivel de la conciencia y se convierte en una sensación molesta (32).

La cuarta técnica de tratamiento son los ultrasonidos continuos. A pesar de los diferentes estudios que se han hecho, hay pocas evidencias en cuanto a su importancia para el tratamiento de estas pacientes (33).

En cuanto al tratamiento manual, la falta de literatura no nos ha permitido presentar una diferencia entre el tratamiento que hemos aplicado nosotros y los otros protocolos.

Las diferentes evaluaciones entre las dos técnicas de tratamiento en términos de dolor, impotencia funcional y movilidad articular no han presentado ninguna diferencia significativa, si bien se ha observado una mejora en las pacientes de ambos grupos.

Una primera constatación es que la duración del tratamiento juega a favor del grupo experimental, pues las pacientes han acudido cuatro veces a la clínica, por tanto, la interrupción de las actividades sociolaborales es más breve.

Otra observación es que el dolor en las mujeres ha disminuido como consecuencia del tratamiento o del efecto tiempo. No podemos dejar de mencionar un punto flaco de nuestro estudio: la ausencia de un tercer grupo de control.

CONCLUSIÓN

El objetivo de este estudio es evaluar el impacto de dos tipos de tratamientos que permiten ofrecer atención a las mujeres con edades comprendidas entre 25 y 40 años que han recibido anestesia peridural obstétrica y presentan dolores lumbares crónicos.

Los resultados han demostrado, al cabo de cuatro semanas de tratamiento, un progreso significativo en términos de dolor y función en ambos grupos tratados con terapia manual y fisioterapia. Asimismo, se ha observado una mejora en cuanto a la movilidad del sistema neuromeníngeo en el grupo tratado con la segunda terapia manual únicamente.

Según las recomendaciones internacionales de la atención posparto, el tratamiento debe completarse con una atención reeducativa global del posparto que incluya tres grandes áreas principales:

- perineo y esfínteres,
- pelvis y raquis,
- faja abdominal.

Por tanto, las 20 mujeres que han participado en este estudio presentaron mejoras, sin olvidar el hecho de que las participantes en el grupo de terapia manual han dedicado cuatro horas al tratamiento, en comparación con las ocho horas del grupo de control. Este elemento representa una ganancia de tiempo que podría ser considerable.

Sería interesante llevar a cabo investigaciones posteriores que incluyeran un tratamiento combinado con las técnicas de terapia manual y las de fisioterapia.

Declaración de intereses

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses en relación con este artículo.

ANEXO 1. TESTS APLICADOS.

1. Short Form McGill pain questionnaire

   Es un cuestionario basado en la descripción del dolor por parte de las participantes.

   Se trata de una serie de 15 situaciones de dolor y es una forma abreviada del Mc Gill questionnaire elaborado por Melzack.

2. Oswerty low back pain disability questionnaire

   Es un cuestionario dividido en 10 secciones sobre el dolor y su impacto en la vida de la participante. Cada sección está formada por seis situaciones. La paciente marca la sección que mejor refleja su estado.

   Este cuestionario es una herramienta de medida en que la puntuación más alta refleja el estado de dificultad de la paciente.

3. Test de Slump

   El test de Slump permite evaluar el sistema neural de la cabeza hasta los pies, por lo que requiere vigilancia tanto en la realización como en la interpretación. El test de Slump es útil en las patologías de la médula espinal, los problemas de los miembros inferiores y algunos problemas del miembro superior.

   Se aplica el test de Slump en una serie de siete etapas, durante las cuales se aplican movimientos activos y pasivos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Russell R, Dundas R, Reynolds F. Long term backache after childbirth: prospective search for causative factors. SMJ 1996;312(7043):1384-8.

2. Kuyumcuoglu C, Gurbet A, Türker G, Sahin S. The relationship of combined spinal-epidural analgesia and low-back pain after vaginal delivery. Agri 2006;18(3):24-9.

3. Breen TW, Ransil BJ, Groves PA, Oriol NE. Factors associated with back pain after childbirth. Anesthesiology 1994;81(1):29-34.

4. Palot P, Jolly DH. Low back pain and headache during immediate postpartum. Role of obstetrical epidural analgesia. Ann Fr Anesth Reanim 1995;14(1):1-7.

5. Ostgaard H. Andersson G. Postpartum low back pain. Spine 1992;17(1):53-5.

6. Raoul O, Anat A. Low back pain of pregnancy. Acta Obstet Gynecol Scand 1994;73:209-14.

7. Mac Arthur C, Lewis M, Knox EG, Crawford JS. Epidural anaesthesia and long term backhache after childbirth. BMJ 1990;301(6742):9-12.

8. Mac Arthur A. Mac Arthur C, Weeks S. Accuracy of recall of back pain after delivery. BMJ 1996;313(7055):467.

9. Hess P, Pratt S, Lucas T, Miller C, Corbett T, Oriol N, et al. Predictors of breakthrough pain during tabor epidural analgesia. Anesth Analg 2001;93(2):414-8.

10. Mac Arthur C, Lewis M, Knox E. Investigation of long term problems after obstetric epidural anaesthesia. BMJ 1992;304 (6837):1279-82.

11. Howell C, Kidd C, Roberts W. A randomised controlled trial of epidural compared with non-epidural analgesia in labour. Br J Obstet Gynecol 2001;108(1):27-33.

12. Mac Arthur A, Mac ArthurC, Weeks S. Is epidural anesthesia in laber associated with chronic low back pain? A prospective cohort study. Anesth Anatg 1997;85(5):1066-70.

13. Mac Arthur A, Mac Arthur C, Weeks S. Epidural anaesthesia and low back pain after delivery: a prospective cohort study. BMJ 1995;311(7016):1336-9.

14. Buggy D. Epidural analgesia in labour. BMJ 1996;312:379.

15. Howell C, Dean T, Lucking L, Dziedzic K, Jones P, Johanson R. Randomised study of long term outcome after epidural versus non-epidural analgesia during labour. BMJ 2005;325(7360);357.

16. Lambre C. Les risques liés aux contaminants chimiques dans le lait maternel. J Pediatr Puericulture 2002;15(1):11-6.

17. Melzack R. The McGill Pain Questionnaire. Anesthesiology 2005;103:199-202.

18. Fairbank JCT, Pynsent PB. The Oswestry Disabitity Index. Spine 2000;25(22):2940-53.

19. Miller J. The slump test: clinical applications and interpretations. Chiropr Tech 1999;11(4):157-63.

20. Shacklock M. Improving application of neurodynamic (neural tension) testing and treatments: a message to researchers and clinicians. Man Ther 2005;10(3):175-9.

21. Walsh J, Flatley M, Johnston N, Bennett K. Slump test: sensory responses in asymptomatic subjects. J Man Manip Ther 2007;15 (4):231-8.

22. Gouilly P, Gross M, Muller JF. Revue bibliographique du bilan diagnostic kinésithérapique du lombalgique. Ann Kinesither 2001;28(7):301-32.

23. Poitra S, Brosseau L. Evidence-informed management of chronic low back pain with transcutaneous electrical nerve stimulation, interferential current, electrical muscle stimulation, ultrasound, and thermotherapy. Spine 2008;8(1):226-33.

24. French SD, Cameron M, Walker BF, Reggars JW, Esterman AJ. A Cochrane review of superficial heat or cold for low back pain. Spine 2006;31(9):998-1006.

25. Furlan AD, lmamura M, Dryden T, Irvin E. Massage for low back pain: an updated systematic review within the framework of the Cochrane Back Review Group. Spine 2009;34(16):1669-84.

26. De Bisschop G, De Bisschop E, Commandré F. Electrophysiothérapie, 2e édition, Paris: Masson; 1999.

27. Khadilkar A, Milne S, Brosseau L, Wells G, Tugwell P. Transcutaneous electrical nerve stimulation for the treatment of chronic low back pain: a systematic review. Spine 2005;30 (23):2657-66.

28. De Palma M, Ketchum J, Saullo T. What is the source of chronic low back pain and does age play a role? Pain Med 2011;12 (2):224-33.

29. Majchrzycki M, Mrozikiewicz PM, Koeur P, et al. Low back pain in pregnant women. Ginekol Pol 010;81(11}:851-5.

30. Rand S, Goerlich C, Marchand K, Jablecki N. The physical therapy prescription. Am Fam Physician 2007;76(11):1661-6.

31. Hernandez-Reif M, Field T, Krasnegor J, Theakston H. Lower back pain is reduced and range of motion increased after massage therapy. Int J Neurosci 2001;106(3-4):131-45.

32. Hush J. TENS of unknown value in the treatment of chronic low back pain. Aust J Physiother 2006;52(1):64.

33. Ebadi S, Ansari N, Henschke N, et al. The effect of continuous ultrasound on chronic low back pain: protocol of a randomized controlled trial. BMC Musculoskeletal Disord 2011;12:59.

Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya

ACTUALIZACIONES EN FISIOTERAPIA

TRADUCCIÓN DE ARTÍCULO

TÉCNICAS MANUALES DE DRENAJE BRONQUIAL EN ADULTOS Y ADOLESCENTES: ¿CUÁL ES EL NIVEL DE EVIDENCIA?

MANUAL AIRWAY CLEARANCE TECHNIQUES IN ADULTS AND ADOLESCENTS: WHAT LEVEL OF EVIDENCE?

Michel Cabillic[1,2], Pascal Gouilly[3], Gregory Reychler[4]
Autor de correspondencia: M. Cabillic - L´épine, 44220 Coueron, Francia.
Correo electrónico: michel.cabillic@wanadoo.fr
[1]FMK de Rennes (IFPEK), 12, rue Jean-Louis-Bertrand, 35000 Rennes, França
[2]FMK de Nantes (IFM3R), 54, rue de la Baugerie, 44230 Saint-Sébastien-sur-Loire, França
[3]FMK de Nancy, 54000 Nancy, França, [4]UCL Saint-Luc, Brussel·les, Bèlgica

Este artículo ha sido traducido del francés. Publicación original:
"Techniques manuelles de drainage bronchique des adultes et adolescents: quel niveau de preuve?"
Kinesither Rev 2014;14(155):43-64 » Copyright © 2014 Elsevier Masson SAS. Reservados todos los derechos.
Con permisos. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1779012314003003
http://dx.doi.org/10.1016/j.kine.2014.09.009

RESUMEN

Introducción. El objetivo de esta revisión sistemática de la literatura es extraer el nivel de evidencia de las técnicas de drenaje bronquial manuales más utilizadas.

Método. La búsqueda bibliográfica se ha llevado a cabo durante el periodo de 1995 a 2014 a partir de las bases de datos: Medline, PEDro, ScienceDirect, Cochrane Library, REEDOC i kinedoc. Se han empleado las siguientes palabras clave: "drenaje postural", "vibraciones manuales", "percusiones torácicas manuales", "tos dirigida", "aumentación del flujo espiratorio", "ELTGOL" y "drenaje autógeno".

Resultados. Se han localizado cincuenta y seis artículos. Tras la eliminación de los duplicados y la lectura de los títulos y resúmenes, se han conservado 63 artículos, 9 de los cuales eran revisiones sistemáticas. Este trabajo pone en evidencia la falta de datos científicos válidos y las dificultades para determinar los niveles de evidencia de las técnicas de descongestión manual. Estas técnicas se han evaluado principalmente con pacientes portadores de patologías secretoras (como ahora mucoviscidosis, DDB o BPCO). Permite también mostrar los límites de los criterios de evaluación con que se mide la presencia de congestión y, por tanto, la eficacia de la descongestión.

Conclusión. El cuadro sinóptico donde se clasifican las técnicas de descongestión bronquial en función de su mecanismo físico, elaborado durante la conferencia de consenso de 1994, parece ser una herramienta interesante para la evaluación, ya que permite agrupar las técnicas que tienen idénticos mecanismos de acción. En vista de los resultados de esta revisión sistemática, aparentemente sólo el ELTGOL, el drenaje autógeno y la ACBT se basan en un nivel de evidencia B. Todas las otras técnicas presentan un nivel de evidencia inferior.

Nivel de evidencia: - II.

PALABRAS CLAVE: Drenaje bronquial. Fisioterapia manual. Neumología.

ABSTRACT

Background. The aim of this systematic literature review was to grade the levels of evidence of the most widely used manual airway clearance techniques.

Methods. A literature search was conducted over the period 1995-2014 from the Medline, PEDro, ScienceDirect, Cochrane Library, REEDOC and kinedoc databases, with the following keywords: "postural drainage", "manual vibrations", "manual chest percussion", "directed cough", "maeesea expiratory flow", "ELTGOL, "autogenic drainage" and "active cycle of breathing technique".

Results. Two-hundred and fifty-six articles were identified. After removing duplicates and reading the titles and abstracts, 63 articles were selected, including 9 systematic reviews. This work highlights the lack of useful scientific data and the difficulty of determining levels of evidence for manual airway clearance techniques. Techniques were assessed principally with patients with sputum production (oystie fibrosis, DOS, COPD, etc.). It also shows the limited pertinence of outcome measures to quantify congestion and hence the efficacy of airway clearance techniques.

Conclusion. The 1994 consensus conference summary table classifying airway clearance techniques according to physical mechanism provides an interesting tool for assessment, grouping together techniques having identical mechanisms of action. From the findings of the present systematic review, if appears that only ELTGOL, autogenic drainage and ACBT present levels of evidence "B". All other techniques have lower levels of evidence.

Level of evidence. II.

KEYWORDS: Airway clearance. Physiotherapy manual. Pneumology.

INTRODUCCIÓN

La congestión bronquial acompaña numerosas patologías pulmonares y se define como "una acumulación de secreciones en el seno del árbol traqueobronquial como consecuencia de un desequilibrio entre el estado secretor (volumen y propiedades reológicas de las secreciones) y la capacidad de depuración de las secreciones "[1]. La lucha contra la congestión bronquial es, desde hace tiempo, un objetivo fundamental de la atención de estas patologías por parte de los profesionales de la salud [2]. Esta lucha recurre, entre otros, a la cinesiterapia (o fisioterapia) respiratoria. La 1ª conferencia de consenso sobre cinesiterapia respiratoria no instrumental, que tuvo lugar en Lyon en 1994 [3], concluyó que "la eficacia de la cinesiterapia en el tratamiento de la desobstrucción bronquial ha sido reconocida y aceptada por todos los miembros del jurado", sin que se aportara un nivel de evidencia.

El objetivo de esta revisión sistemática de la literatura es intentar extraer el nivel de evidencia de las técnicas de drenaje bronquial manuales más utilizadas.

MATERIAL Y MÉTODO

Búsqueda bibliográfica

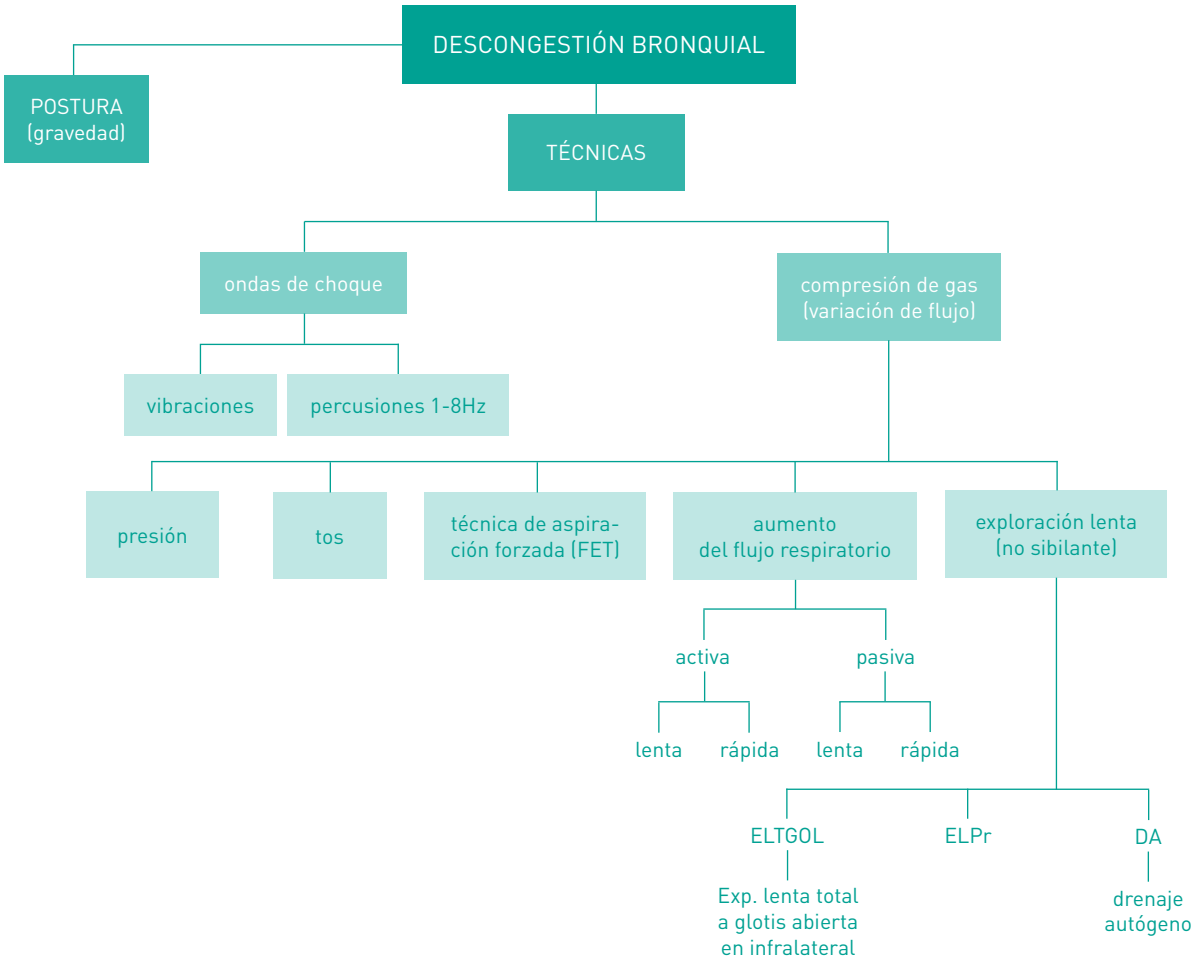
Se ha llevado a cabo durante el periodo de 1995 a 2014 en las bases de datos: Medline, PEDro, ScienceDirect, Hooked on evidence (a través de la Sociedad Francesa de Fisioterapia, SFP), Cochrane Library, REEDOC y kinedoc. El árbol de distribución de las técnicas propuestas por la conferencia de consenso sobre técnicas de drenaje bronquial no instrumentales que tuvo lugar en Lyon en 1994 [3] (Fig. 1) ha permitido extraer, para esta investigación, las palabras clave siguientes: "drenaje de postura", "vibraciones manuales", "percusiones torácicas manuales", "tos dirigida", "aumentación del flujo espiratorio", "ELTGOL", "drenaje autógeno" y sus correspondencias anglosajonas "postural drainage", "manual vibrations", "manual chest percussion", "directed cough", "forced expirabry technique", "increase of the expirabry flow", "autogenic drainage", "active cycle of breathing technique", "airway clearance techniques" i "slow and complete expiration in lateral posture with opened glottis".

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

- Para el tipo de estudios: metanálisis, informes de síntesis, ensayos controlados aleatorizados o no, estudios controlados;
- Artículos en lengua inglesa y francesa;
- Estudios que tratan sobre pacientes humanos.

Figura 1

Técnicas manuales de drenaje bronquial y su mecanismo físico (3).



Se ha llevado a cabo una doble lectura sobre la base de una tabla de lectura para determinar el nivel de evidencia (Annexo 1). En caso de desacuerdo, se ha discutido hasta que se ha llegado a un consenso.

Niveles de evidencia

Se han utilizado los descritos por la HAS (4) (Cuadro 1).

RESULTADOS

Se han encontrado doscientos cincuenta y seis artículos. Tras la eliminación de los duplicados y la lectura de los títulos y resúmenes, se han conservado 63 artículos, 9 de los cuales eran revisiones sistemáticas (Fig. 2). Los estudios de cada técnica se representan en nueve cuadros (Cuadros II-X) donde se presenta el tipo de estudio, la población en cuestión, las intervenciones efectuadas, los resultados obtenidos, el nivel de evidencia y la nota PEDro si se han determinado.

El Cuadro II presenta los 14 estudios que tratan el drenaje postural (la palabra clave inglesa empleada es *postural drainage*). El Cuadro III presenta los seis estudios sobre las vibraciones manuales (la palabra clave inglesa empleada es *manual vibrations*). El Cuadro IV presenta los cuatro estudios sobre las percusiones torácicas manuales (la palabra clave inglesa empleada es *manual chest percussion*). El Cuadro V presenta los cuatro estudios sobre la tos dirigida (la palabra clave inglesa empleada es *directed Cough*). El Cuadro VI presenta los dos estudios sobre la técnica de espiración forzada (en inglés, *forced expiratory technique - FET*). El Cuadro VII presenta los dos estudios sobre la aumentación del flujo respiratorio (la palabra clave inglesa empleada es *expiratory flow increase technique*). El Cuadro VIII presenta los seis estudios sobre la técnica de la expiración lenta total a glotis abierta en infralateral (la palabra clave inglesa empleada es *slow and complete expiración in lateral posture with opened glottis*). El Cuadro IX presenta los seis estudios sobre el drenaje autógeno (la palabra clave inglesa empleada es *autogenic drainage*). Finalmente, el Cuadro X presenta los 17 estudios sobre el ciclo activo respiratorio (en inglés, *active cycle breathing technique - ACBT*).

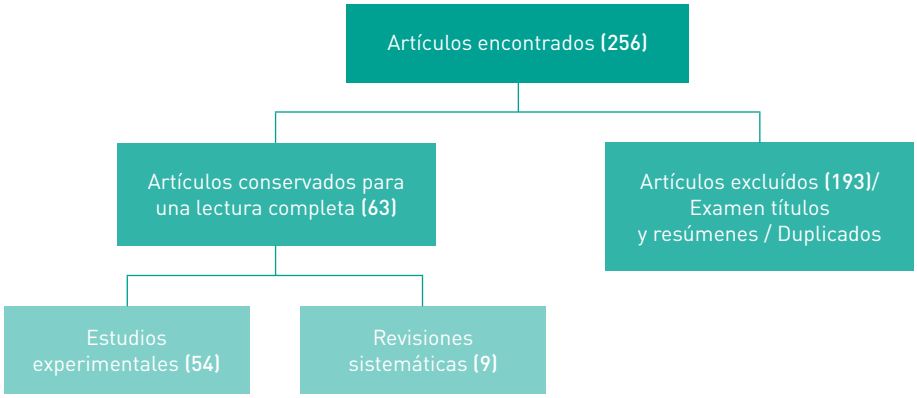
Cuadro 1

Nivel de evidencia de la HAS (4).

Nivel de evidencia científica aportado por la literatura	Nivel de las recomendaciones
Nivel 1 Ensayos comparativos aleatorizados de gran abasto Metanálisis de ensayos comparativos aleatorizados Análisis de decisión basado en estudios bien manejados	A Evidencia científica establecida
Nivel 2 Ensayos comparativos aleatorizados de baja potencia Estudios comparativos no aleatorizados bien manejados Estudios de cohorte	B Presunción científica
Nivel 3 Estudios de casos y controles	C Bajo nivel de evidencia científica
Nivel 4 Estudios comparativos que contienen desviaciones importantes Estudios retrospectivos Series de casos Estudios epidemiológicos descriptivos (transversal, longitudinal)	

Figura 2

Árbol de selección de los artículos.



Cuadro II

Estudios sobre el drenaje postural (palabras clave inglesas = *postural drainage*).

Estudio	Tipo	Población (n)	Intervención y criterios de evaluación	Resultados	Nivel de evidencia	Nota PEDro (/10)
Ambrosino et al. [5]	RCT	Pacientes adultos con hipersecreción (> 25 mL / día) patologías respiratorias secretantes excepto mucoviscidosis (28)	G1 (14): PEP oscilante G2 (14): drenaje postural y percusión Estudio de los flujos espiratorios, de la saturación de oxígeno y del volumen de secreciones	No se modifican los flujos espiratorios ni la saturación de oxígeno Volumen de secreción similar 60 min después del tratamiento No hay efectos adversos después del tratamiento	2	5
Barnabé et al. [6]	Comparativo prospectivo	Asma estable (81)	CPT (DP, percusión, vibraciones y FET). Grupo de pacientes (adultos y niños) y grupo de control adultos (participantes sanos). Sesión 15 ' Medidas: espirometría (VEMS, FEM 25 75%, FEP) antes y 5 minutos después de CPT	Cambio NS del VEMS o FEM 25-75% después de CPT en los adultos (asma moderado, medio o severo) y los niños (asma moderado o medio). Después de CPT, no hay ↓ del VEMS> 20%. Un 32% de los niños y un 4% de los adultos tuvieron un ↑ de los síntomas después de CPT, pero ninguno con un VEMS ↓ de más del 10%	3	
Button et al. [7]	RCT	Mucoviscidosis (niños) (20)	G1 (10): SPT; G2 (10): MPT. Seguimiento durante 12 meses (de 8 pacientes en cada grupo) de los síntomas (tos, VRA) y tratamiento (utilización de suero fisiológico, posición). Seguimiento durante 5 años (de 7 pacientes en cada grupo). Medidas: radiografías (diagnóstico, 12 meses, 2,5 años y 5 años). Función pulmonar evaluada al cabo de 5 años (CVF, VEMS, FEM 25-75%)	Los pacientes con SPT tuvieron más días con síntomas de VRA / los del grupo MPT (70 ± 32,8 contra 37 ± 24,9 días; $p = 0,04$) y tomaron más tiempo ATB (23 ± 28,5 contra 14 ± 11,2 días; $p = 0,05$). CVF y VEMS durante 5-6 años más bajos para SPT que para MPT ($p < 0,05$)	2	4
Clini et al. [8]	RCT	Adultos traqueomizados (47)	G1 (24): CPT (drenaje postural, drenaje manual) G2 (23): CPT y ventilación con percusión intrapulmonar (IPV) Medidas: PaO_2, $PaCO_2$ y pH	Significativamente, más pacientes afectados por neumonía nosocomial en el G2 No hay diferencia significativa entre los grupos en materia de atelectasias, de PaO_2, de $PaCO_2$ o de pH Aumento significativo de la relación PaO_2 / FiO_2 y de la presión espiratoria en el grupo IPV	3	

Cuadro II

Estudios sobre el drenaje postural (palabras clave inglesas = *postural drainage*) (continuación).

Estudio	Tipo	Población (n)	Intervención y criterios de evaluación	Resultados	Nivel de evidencia	Nota PEDro (/10)
Davis et al. [9]	Aleatorizado retrospectivo	SDRA, ventilats (19)	4 regímenes de volteo y drenaje de las secreciones en secuencias aleatorizadas de 6 h cada una durante 24 h: (1) vuelta de rutina / 2h del DLE al DLD; (2) ídem + 15'de P + DG; (3) LCR con cama especializada del DLE al DLD + pausa de 2' entre cada posición; (4) ídem + 15' de percusiones mecánicas Medidas: gases en sangre, volumen de secreciones, parámetros de monitorización	↑ PaO2 / FiO2 y ↓ de VD / VC durante los períodos de CLR (NS). ↑ significativo del volumen expectorado durante el periodo de CLR. La adición de P y DP no ↑ el volumen de las secreciones. Para 4 pacientes (expectoración> 4 mL / día), P + DP ↑ el volumen de expectoraciones significativamente	2	5
Glies et al. [10]	Aleatorizado cruzado	Mucoviscidosis (10)	Cada paciente recibe una sesión de DP + P y DA con un día de separación, con aleatorización del orden de las sesiones. Medidas: SpO2, función pulmonar (antes, 15' y 60' después tratamiento), expectoraciones recogidas 1 h después de cada tratamiento	SpO2 ↓ durante DP (de 93,3 ± 0,7% a 91,2 ± 0,8%: p <0,01) y vuelve al normal 15 ' después. SpO2 ↑ con DA y durante 1 h después del tratamiento (94,5 ± 0,7% contra 93,3 ± 0,8% en el estado de base: p <0,01	2	4
McIlwaine [11]	RCT	Mucoviscidosis (40)	Grupo A: P + DP; grupo B: máscara PEP. Seguimiento durante 1 año El estado clínico y la función pulmonar (CVF, VEMS, FEM 25-75) se medían en un intervalo de 3 meses	Grupo B: ↑ de todos los parámetros de la función pulmonar (CVF: + 6,57%; VEMS: + 5,98%; FEM 25-75%: + 3,32%) estadísticamente diferente del grupo de control (DP + P) que presenta un descenso de todos los parámetros (CVF: -2,17%; VEMS: -2,28%; FEM 25 75%: -0,24%)	2	6
McIlwaine et al. [12]	Aleatorizado cruzado	Mucoviscidosis (36)	Seguimiento durante 2 años. Práctica del DP menos 1 año antes del estudio. Grupo A: DP durante 1 año y después DA del año siguiente. Grupo B: a la inversa Medidas: el estado clínico y la función pulmonar (CVF, VEMS, FEM 25-75%) se medían en un intervalo de 3 meses	No hay diferencia significativa de la función pulmonar entre las 2 técnicas durante el 1er año. Preferencia de los participados por el drenaje autógeno	2	6

Cuadro II

Estudios sobre el drenaje postural (palabras clave inglesas = *postural drainage*) (continuación).

Estudio	Tipo	Población (n)	Intervención y criterios de evaluación	Resultados	Nivel de evidencia	Nota PEDro (/10)
Ntoumenopoulos et al. [13]	Cohorte prospectiva	Pacientes adultos intubados ventilados durante 48 horas (72)	G1 (36): drenaje postural, posicionamiento, vibraciones, tos 24 h / 24 G2 (36): control / sham CPT Número de neumonías, duración de hospitalización y mortalidad	CPT asociado a una reducción significativa del número de neumonías (0,16, 95% IC 0,03 a 0,94) No hay diferencia en materia de duración, de hospitalización y de mortalidad	2	3
Paludo et al. [14]	RCT	Niños hospitalizados por neumonía (98)	G1 (51): DP, presión torácica, percusión, vibración, estimulación de la tos y tratamiento estándar de la neumonía G2 (47): tratamiento estándar de la neumonía Medidas: duración de resolución de problemas, duración de hospitalización, auscultación, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno	No hay diferencias significativas entre los grupos en el tiempo de resolución de problemas, duración de la hospitalización, auscultación, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno	2	6
Paneroni et al. [15]	RCT	Bronquiectasia (44)	G1 (22): CPT: expiración forzada, drenaje postural, percusión y vibración G2 (22): ventilación con percusión intrapulmonar (IPV) Frecuencia respiratoria y cardiaca, SpO2, la disnea, el volumen o el peso seco de las expectoraciones	No hay diferencia significativa entre los 2 grupos en la frecuencia cardiaca, SpO2, la disnea, el volumen o el peso seco de los esputos Disminución significativamente más importante de la frecuencia respiratoria con IPV	2	4
Stiller et al. [16]	RCT	Atelectasia lobular aguda (35)	5 grupos: (G1) HM + asp .; (G2) HM + asp. + DP modificado + V; (G3) HM + asp. + DP modificado; (G4) HM + asp. + DP; (G5) ídem G3 con 1 sola sesión. Cada sesión se hace cada h / 6 h durante 24 en total. Medida: radiografía pulmonar (ALA)	El DP modificado es un componente eficaz en la resolución de las ALA, añadido a HM y aspiración, realizados cada hora, durante 6 h. La adición de vibraciones torácicas no mejora la respuesta al tratamiento, ni la adición del DP convencional	2	6

Cuadro II

Estudios sobre el drenaje postural (palabras clave inglesas = *postural drainage*) (continuación).

Estudio	Tipo	Población (n)	Intervención y criterios de evaluación	Resultados	Nivel de evidencia	Nota PEDro (/10)
Tsang et al. [17]	RCT	DDB (exacerbación) (15)	3 grupos: (G1) DP + ventilación y tos (BC); (G2) Flutter + BC; (G3) BC solo. Tratamiento de 15' al día en cada grupo hasta la salida. Medidas: peso húmedo de las expectoraciones (durante el tratamiento, al cabo de 15 minutos y 24 horas después del tratamiento), CVF, VEMS y FEP. Evaluación por parte de los pacientes de su método de tratamiento	No hay diferencia en la producción de expectoraciones o la función pulmonar entre los 3 grupos. Los pacientes encontraron que las técnicas tenían una facilidad de realización equivalente, pero el Flutter se percibió como más eficaz para la eliminación de las secreciones	2	4
Varekojis et al. [18]	Aleatorizado cruzado	Mucoviscidosis (24)	3 grupos: (G1) P + DP; (G2) IPV; (G3) HFCWC, cada paciente recibió 2 días consecutivos cada terapia, 3 veces al día durante 30 min. Expectoraciones durante y 15 min. después de cada tratamiento Medidas: peso seco y húmedo de las expectoraciones, preferencia de los participantes	El peso húmedo medio de los esputos difirió significativamente. Peso húmedo de los esputos de IPV significativamente> al del HFCWC. El peso medio de las expectoraciones secas no fue significativamente diferente. Ninguno de los 3 métodos fue preferido por encima de los demás	2	4

ALA: atelectasia lobular aguda; asp: aspiraciones; ATB: antibióticos; BC: ventilación y tos; CLR: rotaciones laterales continuas; CPT: *chest Physiotherapy*; CVF: capacidad vital forzada; DA: drenaje autógeno; DDB: dilatación de los bronquios; FEM: flujo espiratorio máximo; FEP: flujo espiratorio punta; DLD: decúbito lateral derecho; DLE: decúbito lateral izquierdo; DP: drenaje postural; DP modificado: drenaje postural en postura en decúbito lateral, con el pulmón tratado en supralateral, cama tumbado; FET: *forced expiratory technique*; G: grupo; HFCWC: *high-frequency chest wall compresión*; HM: *hiperinflación manual*; IPV: *intrapercussive Ventilation*; MPT: drenaje postural sin bajado; NS: no significativo; P: percusiones; PEP: *positive expiratory pressure*; RCT: *Randomized Controlled Trial*; SDRA: síndrome de dificultad respiratoria aguda; SPT: drenaje postural estándar; V: vibraciones; VRA: vías respiratorias altas; VD: espacio muerto anatómico; VEMS: volumen espirado máximo en 1 segundo; VC: volumen corriente.

Cuadro III

Estudios sobre las vibraciones manuales (palabras clave inglesas = *manual vibrations*).

Estudio	Tipo	Población (n)	Intervención y criterios de evaluación	Resultados	Nivel de evidencia	Nota PEDro (/10)
Clinkscale et al. [19]	RCT	Pacientes intubados y no intubados hospitalizados con necesidad de cinesiterapia respiratoria (n = 280)	Grupo CCPT (n = 146): descongestión convencional conventional chest physical therapy (clapping, postura de drenaje y vibraciones) Grupo HFCWC (n = 134): high-frequency chest wall compresiones aplicado por un chaleco vibratorio Medida del confort con una EVA, duración de la hospitalización, el tiempo de resolución de las atelectasias si las hubiera, la ocurrencia de infecciones nosocomiales y la mortalidad hospitalaria	No hay diferencia entre los 2 grupos en la duración de la hospitalización Mejor confort con la HFCWC (p = 0,009) Duración de resolución de la atelectasia más rápida con la CCPT (p = 0,051) No hay diferencia en los otros indicadores	2	6
Eales et al. [20]	RCT	Postcirugía cardíaca, ventilados (37)	Grupo 1 (11): asp. después de 3' de preoxigenación (100%) en el ventilador. Grupo 3 (15) ídem + 6 HM (Ambu) antes del asp. Grupo 3 (11) ídem grupo 2 + vibraciones torácicas durante la fase espiratoria de las HM Medidas: BGA, EDC	Los resultados no mostraron ninguna diferencia significativa en los valores de la EDC y BGA entre los 3 grupos	2	5
Elkins et al. [21]	Aleatoritzat creuat	Sospecha TP (36) Otras infecciones (23)	2 EI durante 5 días (solución salina al 3%, duración máxima: 15 minutos). Uno de los días (aleatorio) se emplearon las técnicas V manuales, P, respiración profunda, tos. La otra sesión (sin CR): el paciente respira ampliamente y tose cada 5 minutos Medidas: gravedad de la tos, disnea, sibilancias, opresión torácica (EVA). Volumen de las secreciones	Sin diferencia significativa en el volumen expectorado, la calidad de la muestra ni la tolerancia de la sesión	2	6

Cuadro III

Estudios sobre las vibraciones manuales (palabras clave inglesas = *manual vibrations*) (continuación).

Estudio	Tipo	Población (n)	Intervención y criterios de evaluación	Resultados	Nivel de evidencia	Nota PEDro (/10)
McCarren et al. [22]	Aleatoritzat intraparticipants experimentals	Adultos sanos (3)	V (compresión + oscilación), la compresión sola y la oscilación sola aplicada manualmente en la pared torácica de participantes con buena salud durante la espiración pasiva y comparada con la espiración pasiva sola Medidas: fuerza y perímetro de la caja torácica, presión intrapleural, flujos respiratorios	El perímetro de la caja torácica, la presión intrapleural y el flujo espiratorio cambian en paralelo con la fuerza aplicada a la caja torácica. Los cambios en la presión intrapleural durante las vibraciones son la suma de los efectos del retroceso elástico del pulmón y de los componentes de compresión y de oscilaciones de la técnica	3	
Pattanshetty et al. [23]	RCT	Adultos intubados, ventilados (101)	Grupo de control (51): hiperinflación manual (HM) y asp. Grupo de estudio (50): HM, asp. + Posicionamiento y V manuales. Los 2 grupos recibían 2 sesiones cada día. Medida: CPIS score	El CPIS score fue ↓ significativamente al final de la extubación. ↓ de la mortalidad en el grupo experimental (24%) comparado con el grupo de control (49%) (p = 0,007)	2	6
Stiller et al. [16]	RCT	Atelectasia lobular aguda (35)	5 grupos: (G1) HM + asp .; (G2) HM + asp. + DP modificado + V; (G3) HM + asp. + DP modificado; (G4) HM + asp. + DP; (G5) ídem G3 con 1 sola sesión. Cada sesión se hizo cada h / 6 h durante 24 h en total. Medida: radiografía pulmonar (ALA)	El DP modificado es un componente eficaz en la resolución de los ALA, añadido a la HM y aspiración, realizado cada h durante 6 h. La adición de vibraciones torácicas no mejora la respuesta al tratamiento, ni la adición del DP convencional	2	6

ALA: atelectasia lobular aguda; asp : aspiraciones; BGA: balance gaseoso arterial; CCPT: *conventional chest Physiotherapy*; CPIS score: *Clinical Pulmonary Infection Score* (temperatura, leucocitos, secreciones traqueales, PaO_2 / FiO_2, radio ...); DP: drenaje postural; EDC: compliancia dinámica eficaz; EI: expectoración inducida; EVA: escala visual analógica; HFCWC: *high-frequency chest wall compression*; HM: hiperinflación manual; CR: cinesiterapia respiratoria; P: percusiones; RCT: *Randomized Controlled Trial*; TP: tuberculosis pulmonar; V: vibraciones.

Cuadro IV

Estudios sobre las percusiones torácicas manuales (palabras clave inglesas = *manual chest percussion*).

Estudio	Tipo	Población (n)	Intervención y criterios de evaluación	Resultados	Nivel de evidencia	Nota PEDro (/10)
Barnabé et al. [6]	Comparativo prospectivo	Asma estable (81)	CTP (DP, percusión, vibraciones y FET). Grupos de pacientes (adultos y niños) y grupo de control adultos (participantes sanos). Sesión 15 ´ Medidas: espirometría (VEMS, FEM 25-75%, FEP) antes y 5 minutos Después CPT	Cambio NS del VEMS o FEM 25-75% después CPT en los adultos (asma moderado, medio o grave) y los niños (asma moderado o medio). Después de CPT no hay ↓ del VEMS> 20%. El 32% de los niños y el 4% de los adultos tuvieron un ↑ de los síntomas después de la CPT, pero ninguno con un VEMS ↓ de más del 10%	3	
Davis et al. [9]	Aleatorizado prospectivo	SDRA, ventilados (19)	4 regímenes de volteo y drenaje de las secreciones en secuencias aleatorizadas de 6 h cada durante 24 h: (1) volteos de rutina / 2 h de DLE al DLD; (2) ídem + 15 ´de P + DP; (3) CLR con cama especializada (del DLE al DLD + pausa de 2´ entre cada posición; (4) ídem + 15´ de percusiones mecánicas Medidas: gases en sangre, volumen de las secreciones, parámetros monitorización	↑ PaO2 / FiO2 y ↓ de VD / VC durante los períodos de CLR (NS). ↑ significativo del volumen expectorado durante el periodo de CLR. La adición de P y DP no ha hecho ↑ el volumen de las secreciones. En 4 pacientes (expectoración> 40 mL / día), P + DP ↑ el volumen de expectoraciones significativamente	2	5
Raoof et al. [24]	RCT	Insuficiencia respiratoria, atelectasia, con VM o VE (24)	Grupo 1 (17): rotaciones automatizadas + P mecánicas; Grupo 2 (7) (control): rotaciones manuales + P manuales. Los 2 grupos recibieron la misma terapia convencional con broncodilatadores y aspiraciones. Medida: corrección atelectasia; PaO_2/FiO_2	Resolución parcial o completa de la atelectasia en 14/17 pacientes (82,3%) en el grupo de prueba (G1) y 1/7 pacientes (14,3%) en el grupo de control (G2). Se hizo una fibroscopia en 3/7 pacientes del G2, pero ninguno en el G1. En el G1 se produjo un ↑ de la oxigenación al final del tratamiento, mientras que el G2 se observó un ↓ de esta relación	2	7
Wong et al. [25]	RCT	Prematuros con atelectasia (56)	Grupo LST (26): de 3 a 4 compresiones torácicas sostenidas durante 5´ seguidas de relajación. Realizado en cada hemitórax. Duración total sesión: 10´ seguido de asp. endotraqueal. Grupo DPPV (30): DP, P, V durante 10´ seguidos de asp. Sesiones 2 veces / día durante 3 días Medidas: corrección atelectasia	LST más eficaz para corregir las atelectasias en prematuros que DP, P, V Después de la 1ª sesión, se produjo la plena reexpansión pulmonar en un 81% del grupo LST contra un 23% en el grupo DP, P, V (p <0,001)	2	8

asp .: aspiraciones; CPT: *chest Physiotherapy*; CLR: rotaciones laterales continuas; FEM: flujo espiratorio máximo; FEP: flujo espiratorio punta; DLD: decúbito lateral derecho; DLE: decúbito lateral izquierdo; DP: drenaje postural; FET: *forced expiratory technique*; LST: compresión torácica sostenida 5´ seguida de relajación; NS: no significativo; P: percusiones; RCT: *Randomized Controlled Trial*; SDRA: síndrome del distrés respiratorio agudo; V: vibraciones; VD: espacio muerto anatómico; VEMS: volumen espirado máximo en 1 segundo; VM: ventilación mecánica; VE: ventilación espontánea; VC: volumen corriente.

Cuadro V

Estudios sobre la tos dirigida (palabras clave inglesas = *directed cough*).

Estudio	Tipo	Población (n)	Intervención y criterios de evaluación	Resultados	Nivel de evidencia	Nota PEDro (/10)
Fiore et al. [26]	Aleatorizado cruzado	Intervención cardíaca (21)	Evaluación de la tos los 2 primeros días después de la intervención. El participante emite una tos de base (tos máxima voluntaria) y luego, en un orden aleatorio: una tos de base adicional, una tos sostenida (tos máxima voluntaria y retención torácica) o una tos precedida de una inspiración máxima Medidas: función pulmonar (CEPF, CEV)	La RT sola no afecta significativamente el CEPF o CEV. Con una inspiración máxima + RT, el CEPF y el CEV son significativamente más altos que en todas las demás condiciones de tos (p <0,008)	2	4
Hasani et al. [27]	Aleatorizado cruzado	BPCO (12) DDB (7)	Grupo 1 "Tos dirigida": 6 tos / minuto (5'). Grupo 2 "FET": 6 FET/ minuto (5 '). Grupo 3 "control": sentado Medida: movimiento del moco de las regiones pulmonares proximal y periférica (radio aerosol), FEP	↑ del aclaramiento mucociliar del conjunto del pulmón durante la tos (44 ± 5%) y FET (42 ± 5%)	2	5
MacKay et al. [28]	RCT	Cirugía abdominal (56)	Grupo A (21): movilización (caminar, movilización en la cama); Grupo B (29): movilización + ventilación profunda y tos (3 expansiones profundas en posiciones laterales + tos, FET) Medidas: incidencia en la fiebre, la duración de la estancia, la restauración de la movilidad	No hay diferencia significativa entre los grupos en lo que respecta a la incidencia de la fiebre, la duración de la fisioterapia, el número de tratamientos	2	8
Placidi et al. [29]	Aleatorizado cruzado	Mucoviscidosis (17)	Grupo de control: tos dirigida. Aerosol (10 ') y luego 4 grupos (G1: VNI; G2: CPAP; G3: máscara PEP; G4: control). Sesión: fase inicial (20 ') y después 3 periodos de 7' seguidos cada uno de 3' de tos dirigida (total 30'), recogida de expectoraciones durante toda esta fase. Tos dirigida = 1 o 2 FET seguidas de una simple tos y recogida de las secreciones Medidas: peso seco y húmedo de las secreciones, número de tos dirigidas y espontáneas en cada sesión, espirometría y SpO2 antes y después de cada sesión. Evaluación por parte de los pacientes de la eficacia y la tolerancia de la máscara PEP, CPAP y VNI en comparación con el tratamiento controlado	Diferencia significativa en el peso húmedo de los esputos, pero la diferencia desaparece si se tiene en cuenta el número de tos espontáneas	2	5

BPCO: broncopneumopatia crónica obstructiva; CEPF: *Cough expiratory peak flow*; CEV: *Cough expiratory volume*; CPAP: *continuous positive airway pressure*; DDB: dilatación de los bronquiosFET: *forced expiratory technique*; RT: retención torácica; PEP: *positive expiratory pressure*; RCT: *randomized controlled trial;* VNI: ventilación no invasiva.

Cuadro VI

Estudios sobre la *Forced Expiratory Technique*.

Estudio	Tipo	Población (n)	Intervención y criterios de evaluación	Resultados	Nivel de evidencia	Nota PEDro (/10)
Morsch et al. [30]	RCT	Asma (16); BPCO (10)	Grupo asma (A) y grupo BPCO (C): EI ± FET y OPEP. Grupo de control: EI sola. Medidas: peso de las expectoraciones, recuento y viabilidad de las células	Peso final medio de las expectoraciones significativamente> en el grupo asma (A) / en el grupo BPCO (C) (2767.25 ± 998.08 mg contra 1689,17 ± 1189,96 mg; p = 0,03). Las medias del número de células han Sido más elevadas en los grupos A y C que en los grupos de control	2	5
Hasani et al. [27]	Aleatorizado cruzado	BPCO (12) DDB (7)	Grupo 1 "Tos dirigida": 6 tos / minuto (5'). Grupo 2 "FET": 6 FET / minuto (5'). Grupo 3 "control": sentado Medidas: movimiento del moco de las regiones pulmonares proximal y periférica (radio aerosol), FEP	↑ del aclaramiento mucociliar del conjunto del pulmón durante la tos (44 ± 5%) y FET (42 ± 5%)	2	5

BPCO: broncopneumopatía crónica obstructiva; DDB: dilatación de los bronquios; EI: expiración inducida; FET: *Forced expiratory Technique*; OPEP: *oscillating positive expiratory pressure*; RCT: *randomized controlled trial.*

Cuadro VII

Estudios sobre el aumento del flujo espiratorio (palabras llave inglesas = *expiratory flow increase technique*).

Estudio	Tipo	Población (n)	Intervención y criterios de evaluación	Resultados	Nivel de evidencia	Nota PEDro (/10)
Brito et al. [31]	RCT	Distrofia muscular de Duchenne (28)	Pacientes con VNI, con una CVF <60% del valor predicho. El PCF se midió en 4 momentos: estado de base, durante un esfuerzo espiratorio máximo espontáneo (MEE), durante un MEE con compresión torácica, durante un MEE después *air-stacking* y durante un MEE con *air-stacking* y compresión (técnicas combinadas). Las 3 últimas medidas hechas en un orden aleatorio	Los resultados obtenidos con las técnicas combinadas significativamente mejores que los obtenidos con la utilización de cada técnica sola (p <0,001)	2	4
Demont et al. [32]	Retrospectivo cohorte	Recién nacidos en VM, con enfermedad pulmonar aguda o crónica (362)	Utilización de la técnica AFE poco tiempo después del nacimiento y realizada tres veces al día hasta al menos 24 horas después de la extubación Medidas: PEA y lesiones cerebrales. Radiografías torácicas tomadas 24 h después de la extubación y ecografías de la cabeza realizadas durante la estancia en el hospital	La incidencia de PEA entre los bebés tratados con la técnica AFE es baja y la cinesiterapia respiratoria no parece aumentar la incidencia de lesiones cerebrales por encima del % normalmente observado entre los recién nacidos con lesiones respiratorias	4	

AFE: aumento del flujo espiratorio; CVF: capacidad vital forzada; MEE: esfuerzo espiratorio máximo; PCF: *Peak Cough Flow*; PEA: atelectasias postextubación; RCT: *randomized controlled trial*; VM: ventilación mecánica; VNI: ventilación no invasiva.

Cuadro VIII

Estudios sobre la expiración lenta total a glotis abierta en infralateral (palabras clave inglesas = *slow and complete expiration in lateral posture with opened glottis*).

Estudio	Tipo	Población (n)	Intervención y criterios de evaluación	Resultados	Nivel de evidencia	Nota PEDro (/10)
Bellone et al. [33]	Aleatorizado prospectivo	Bronquitis crónica (exacerbación) (10)	Los pacientes recibieron DP, Flutter y ELTGOL por el mismo terapeuta respiratorio, aproximadamente en el mismo momento del día y en días separados y siguiendo un orden aleatorio. La duración total de un tratamiento era de 30' Medidas: SpO2 y función pulmonar medidos antes, inmediatamente después, 15' y 1 hora después de cada tratamiento. El peso húmedo de las secreciones inmediatamente después y 1 h después del tratamiento	Todas las técnicas fueron bien toleradas y la SpO2 y VEMS no cambiaron significativamente durante y después de los tratamientos. 30' después del inicio del tratamiento, la producción de expectoraciones va ↑ significativamente con todas las técnicas, pero durante la 1ª hora después de finalizar el tratamiento era significativamente más importante con Flutter (p <0,01) y ELTGOL (p <0,02) que con DP (NS)	2	3
Pinto et al. [34]	Prospectivo	VIH (132)	Los pacientes utilizaron los días 1, 3 y 5 la técnica espontánea (ST), el día 2 del ELTGOL, el día 4 la técnica de inducción con un aerosol de solución salina hipertónica al 3% Medida: recogida de las secreciones	No hay diferencia estadísticamente significativa entre las 3 técnicas	3	
Guimarães et al. [35]	RCT	Mucoviscidosis (14)	Grupo ELTGOL: Expiración Lenta Total Glotis Abierta en decúbito lateral grupo Flutter Evaluación por el peso de secreción, por pletismografía (volumen residual [VR], resistencia de las vías respiratorias [Raw] y conductancias específicas [Gaw])	ELTGOL da 0,34 g de secreciones más que el flúter (95% IC 0,11 a 0,57), ELTGOL es superior para mejorar la resistencia de las vías respiratorias (-0,51 cmH2O / L / s; 95% IC -0,88 a -0,14) y las conductancias (0,016 L / s / cmH2O; 95% IC 0,008 a 0,023)	2	
Guimarães et al. [36]	RCT	Bronquiectasia (10)	Grupo ELTGOL: Espiración Lenta Total Glotis Abierta en decúbito lateral Grupo Flutter Evaluación por el peso de secreción, por pletismografía (volumen residual [VR], capacidad residual funcional [CRF] y la capacidad pulmonar total [CPT])	ELTGOL da más secreciones que el Flutter (p <0,05) Flutter VRP1 y ELTGOL disminuyen significativamente el volumen residual (VR), la capacidad residual funcional (CRF) y la capacidad pulmonar total (p <0,05)	2	7

Cuadro VIII

Estudios sobre la espiración lenta total a glotis abierta en infralateral (palabras clave inglesas = *slow and complete expiration in lateral posture with opened glottis*) (continuación).

Estudio	Tipo	Población (n)	Intervención y criterios de evaluación	Resultados	Nivel de evidencia	Nota PEDro (/10)
Kodric et al. [37]	RCT	BPCO hospitalizadas (exacerbación aguda) (59)	Grupo de control (29): terapia médica estándar. Grupo de intervención (30): terapia médica estándar + ELTGOL. Un subgrupo se sometió a seguimiento durante 6 meses para verificar los efectos en las exacerbaciones de BPCO y la necesidad de hospitalización Medidas: volumen espiratorio, duración de hospitalización disnea (escala de Borg), calidad de vida (Cuestionario Saint-George), incidencia de las exacerbaciones (BPCO) durante el seguimiento	A la salida del hospital, no hay diferencia significativa entre los 2 grupos para los datos medidos, salvo la nota de BORG, que mejoró significativamente en el grupo ELTGOL (3 ± 1,8 contra 4,3 ± 1 , 5 [grupo de control]; p = 0,004]). Durante el seguimiento, el grupo ELTGOL tuvo menos exacerbaciones y necesitó menos hospitalizaciones, si bien las diferencias no fueron significativas	2	5
Martins et al. [38]	RCT	BPCO (12)	Grupo ELTGOL Grupo de control: no hace nada Análisis del efecto de la ELTGOL en el esclarecimiento mucocilar por escintilografía	Desde el minuto 20, hay una diferencia estadísticamente significativa en el aumento del aclaramiento mucocilar en el grupo ELTGOL. La situación perdura hasta el minuto 120	2	5

BPCO: broncopneumopatía crónica obstructiva; CPT: capacidad pulmonar total; CRF: capacidad residual funcional; DP: drenaje postural; ELTGOL: expiración lenta total glotis abierta en decúbito lateral; Gaw: conductancia específica; VIH: *human immunodeficiency virus*; NS: no significativo; Raw: resistencia de las vías respiratorias; RCT: *randomized controlled trial*; VEMS: volumen espirado máximo en 1 segundo; VR: volumen residual.

Cuadro IX

Estudios sobre el drenaje autógeno (palabras clave inglesas = autogenic drainage).

Estudio	Tipo	Población (n)	Intervención y criterios de evaluación	Resultados	Nivel de evidencia	Nota PEDro (/10)
App et al. [39]	Aleatorizado cruzado	Mucoviscidosis (14)	2 sesiones diarias con DA y Flutter. (2 grupos de pacientes) (durante 4 semanas). 1º grupo (1ª sesión DA, 2ª Flutter) - 2º grupo a la inversa. 1 semana de parada y después inversión de las secuencias en cada grupo Medidas: al inicio y al final de las 4 semanas se midió la función pulmonar antes y después de un tratamiento de 30 min. Peso de las secreciones recogidas, análisis de la viscoelasticidad	Viscoelasticidad de las expectoraciones: Flutter <DA (p < 0,01)	2	4
Giles et al. [10]	Aleatorizado cruzado	Mucoviscidosis (10)	Cada paciente recibe una sesión de DP + P y DA un día diferente, con aleatorización del orden de las sesiones. Medidas: SpO_2, función pulmonar (antes, 15' y 30' después del tratamiento), expectoraciones recogidas durante 1 h después de cada tratamiento	SpO_2 ↓ durante DP (de 93,3 ± 0,7% a 91,2 ± 0,8%; p <0,01) y vuelve a lo normal 15' después. SpO_2 ↑ con DA y durante 1 h después del tratamiento (94,5 ± 0,7% contra 93,3 ± 0,8% en el estado de base; p <0,01)	2	4
McIlwaine et al. [12]	Aleatorizado cruzado	Mucoviscidosis (36)	Seguimiento durante 2 años. Práctica de DP desde al menos 1 año antes del estudio. Grupo A: DP durante 1 año y DA del año siguiente. Grupo B: a la inversa Medidas: el estado clínico y la función pulmonar (CVF, VEMS, FEM 25-75%) se midieron en intervalos de 3 meses	No hay diferencia significativa en la función pulmonar entre las 2 técnicas en el primer año. Preferencia de los participantes por el drenaje autógeno	2	6
Miller et al. [40]	Aleatorizado cruzado	Mucoviscidosis (18)	Cada paciente se estudió durante 2 días con un intervalo de una semana Cada día 2 sesiones (mañana, tarde). Técnica A: DA; técnica B / ACBT. Movimiento del moco cuantificado por técnica de radioaerosol, aclaración de las vías respiratorias (Xenón-133). Recogida de las secreciones expectoradas, medida de la función pulmonar y SaO_2	El DA elimina el moco + rápidamente que el ACBT. Todos 2 métodos ↑ la ventilación. ↑ del FEM 25-75% con DA. ↑ CVF con ACBT. 4 puntos de ↓ de SpO_2 con ACBT	2	4

Cuadro IX

Estudios sobre el drenaje autógeno (palabras clave inglesas = *autogenic drainage*) (continuación).

Estudio	Tipo	Población (n)	Intervención y criterios de evaluación	Resultados	Nivel de evidencia	Nota PEDro (/10)
Pryor et al. [41]	RCT	Mucoviscidosi (75)	Estudio durante 1 año. Evaluación de las técnicas: ACBT, DA, PEP, OPEP. Aleatorización para la atribución de la técnica. Familiarización con operador y seguimiento a domicilio (número y duración de las sesiones en función del paciente) Medidas: función pulmonar (VEMS, CVF ...), capacidad de ejercicio (shuttle test), calidad de vida	No hay diferencia significativa entre las técnicas en cuanto al VEMS (criterio principal)	2	7
Savci et al. [42]	RCT	BPCO (estat estable) (30)	Reparto aleatorio en 2 grupos: grupo DA y grupo ACBT. Sesiones de 20' por día, 5 días a la semana, durante 20 días Medidas: función pulmonar (VEMS, CVF, FEM 25-75%, FEP), gases en sangre arterial, TD6, disnea (escala de Borg modificada) antes y después TD6	Mejora de todos los parámetros con el drenaje autógeno Mejora de la CVF, FEP, PaO_2 y rendimiento en ejercicio con el ACBT El FEP es más ↑ con DA / ACBT así como PaO_2 y ↓ + importante de $PaCO_2$ con DA	2	4

ACBT: *active cycle breathing technique*; BPCO: broncopneumopatia crónica obstructiva; CVF: capacidad vital forzada; DA: drenaje autógeno; FEM: flujo espiratorio máximo; FEP: flujo espiratorio punta; DP: drenaje postural; OPEP: *oscillating positive expiratory pressure*; PEP: *positive expiratory pressure*; RCT: *randomized controlled trial*; TD6: prueba caminando 6 minutos; VEMS: volumen espirado máximo en 1 segundo.

Cuadro X

Estudios sobre el active cycle breathing technique (ACBT).

Estudio	Tipo	Población (n)	Intervención y criterios de evaluación	Resultados	Nivel de evidencia	Nota PEDro (/10)
Carr et al. [43]	Same subjects Pre-post-design	Mucoviscidosis (20)	ACBT + *self percussion* Medidas: función pulmonar (VEMS, CVF), SaO_2, TD6, peso de las secreciones, opinión de los pacientes	Se produjo una disminución estadísticamente significativa de SaO_2 entre el inicio del tratamiento y durante las autopercussions (p = 0,026). La bajada media fue del 2,68% (SD = 0,839)	3	
Cross et al. [44]	RCT	BPCO en exacerbación Grupo MCP (261) Grupo de control (266)	Grupo MCP: Active Cycle of Breathing Technique (ACBT) Gruop de control: tècniques clàssiques Medida del Saint-Georges Respiratory Questionnaire (SGRQ), Breathlessness Cough and Sputum Scale (BCSS), EuroQol (EQ-5D) quality of life index i EuroQol (EQ-5D) quality of life index y la duración de la hospitalización	No hay diferencia estadísticamente significativa en el Saint-Georges Respiratory Questionnaire (SGRQ), Breathlessness Cough and Sputum Scale (BCSS), EuroQol (EQ-5D) quality of life index y EuroQol (EQ-5D) quality of life index y la duración de la hospitalización	1	6
Cecins et al. [45]	Aleatoritzat creuat	DDB (19)	ACBT ± cabeza hacia abajo Medidas: peso de las expectoraciones al final de las sesiones y 30 min después, número de tos productiva durante el tratamiento y los 30 min posteriores. CVF y VEMS antes y después del tratamiento. SpO_2 durante las sesiones. EVA para la disnea. Preferencia del paciente en relación con el tratamiento	La percepción de la disnea (EVA) va ↑ significativamente después de un tratamiento con inclinación de la cabeza hacia abajo (de 2,3 ± 1,6 a 3,3 ± 2 cm; p = 0,02). 18 participantes prefirieron la ACBT sin inclinación de la cabeza hacia abajo	2	4
Chatham et al. [46]	Aleatoritzat creuat	Mucoviscidosis (20)	ACBT + DP / resistencia inspiratoria al 80% PIMax (RIM) Medidas: expectoraciones recogidas durante y a lo largo de 30 min después de cada tratamiento y peso. Composición y peso de las secreciones analizadas	RIM ↑ el peso de las secreciones dos veces. La cantidad expectorada fue mayor con RIM	2	5
Eaton et al. [47]	Aleatoritzat creuat	DDB (36)	G1: Flutter; G2: ACBT; G3: ACBT + DP Medidas: peso húmedo de las secreciones, tolerancia y aceptabilidad, CVF, VEMS, SaO_2, disnea (Borg)	Total peso de las secreciones para ACBT + DP 2 veces el de ACBT sola o Flutter. Todas 3 técnicas fueron bien aceptadas y toleradas. Preferencia: 44% Flutter, 33% ACBT + DP, 22% ACBT	2	5

Cuadro X

Estudios sobre el active cycle breathing technique (ACBT) (continuación).

Estudio	Tipo	Población (n)	Intervención y criterios de evaluación	Resultados	Nivel de evidencia	Nota PEDro (/10)
Ince et al. [48]	RCT	Con VNI (insuficiencia respiratoria) (34)	ACBT (IR hipercapnicas. Con VNI) G1: ACBT + VNI (+ vibraciones en caso de secreciones abundantes) G2: VNI (grupo de control) Medidas: duración de tiempo que necesita VNI, gases en sangre arterial, duración total de VNI, tiempo de permanencia en cuidados intensivos	↓ de la $PaCO_2$ en el grupo ACBT (NS). La duración total de la ventilación tiende a ser más corta en el grupo ACBT (NS). La duración de tiempo que necesita VNI fue significativamente <en el grupo ACBT (5 ± 2,5 días contra 6,7 ± 2,6 días, p = 0,03)	2	3
Kellett et al. [49]	Aleatorizado cruzado	DDB (estado estable) (24)	ACBT; terbutalina + ACBT; terbutalina + IS + ACBT; terbutalina + HS + ACBT Medidas: peso húmedo y viscosidad de las secreciones, facilidad para expectorar (EVA) y espirometría (VEMS, CVF)	Peso de las expectoraciones más elevado después de aerosol HS que aerosol IS (p = 0,002). Facilidad de expectoración más baja con HS que con IS (p = 0,0005). ↓ de la viscosidad de las expectoraciones con HS	2	
Miller et al. [40]	Aleatorizado cruzado	Mucoviscidosi (18)	Cada paciente fue estudiado durante 2 días con un intervalo de una semana Cada día 2 sesiones (mañana, tarde). Técnica A: DA; técnica B / ACBT. Movimiento del moco cuantificado por técnica de radioaerosol, aclaración de las vías respiratorias (Xenón-133). Recogida de las secreciones expectoradas, medida de la función pulmonar y SaO_2	El DA elimina el moco + rápidamente que el ACBT. Todos 2 métodos ↑ la ventilación. ↑ del FEM 25-75% con DA. ↑ CVF con ACBT. 4 puntos de ↓ de SpO2 con ACBT	2	4
Patterson et al. [50]	Aleatorizado cruzado	DDB (20)	ACBT / Acapella Medidas antes y después del tratamiento: espirometría, SpO_2, respiración cortada, peso de las expectoraciones, número de tos y preferencia de los pacientes	No hay diferencia significativa en el peso de los esputos expectorados con ACBT o Acapella. Una mayor proporción de pacientes prefirieron Acapella (14/20)	3	6
Patterson et al. [51]	Aleatorizado cruzado	DDB (20)	G1: ACBT (+ DP, vibraciones) G2: RIM al 80% de la PiMax Medidas: peso húmedo de las expectoraciones, función pulmonar (CVF, VEMS, FEP), SaO_2, preferencia del paciente	Peso de las expectoraciones en el transcurso y 30 min post ACBT (+ DP y vibraciones) significativamente mayores que el peso de las expectoraciones durante 30 min después del tratamiento RIM (Diferencia media: 2,44 g [IC 95% 0,43 a 4,45])	2	5

Cuadro X

Estudios sobre el active cycle breathing technique (ACBT) (continuación).

Estudio	Tipo	Población (n)	Intervención y criterios de evaluación	Resultados	Nivel de evidencia	Nota PEDro (/10)
Phillips et al. [52]	Aleatorizado cruzado	Mucoviscidosis (10)	ACBT (+ DP) / HFCC Medidas: peso de la expectoración húmeda durante 15 minutos y 24 horas después del tratamiento; función pulmonar (CVF, VEMS); SaO_2	ACBT: peso de las expectoraciones ↑ en comparación con HFCC (5,2 g contra 1,1 g, p <0,005, por la mañana; 4,1 g contra 0,7 g, p <0,01, por la tarde). Función pulmonar mejorada mañana (CVF, VEMS), tarde (CVF)	3	6
Pryor et al. [41]	RCT	Mucoviscidosis (75)	Estudio durante 1 año. Evaluación de las técnicas ACBT, DA, PEP, OPEP. Aleatorización para la atribución de la técnica. Familiarización con operador y seguimiento a domicilio (número y duración de las sesiones en función del paciente) Medidas: función pulmonar (VEMS, CVF ...), capacidad de ejercicio (shuttle test), calidad de vida	No hay diferencia significativa entre las técnicas en cuanto al VEMS (criterio principal)	2	7
Savci et al. [42]	RCT	BPCO (estado estable) (30)	Distribución aleatoria en 2 grupos: grupo DA y grupo ACBT. Sesiones de 20' al día, 5 días a la semana, durante 20 días Medidas: función pulmonar (VEMS, CVF, FEM 25-75%, FEP), gas en sangre arterial, TD6, disnea (escala de Borg modificada) antes y después de TD6	Mejora de todos los parámetros con el drenaje autógeno Mejora de la CVF, FEP, PaO_2 y rendimiento en el ejercicio con la ACBT FEP más ↑ con DA / ACBT así como PaO_2 y ↓ + importante de PaCO2 con DA	2	4
Syed et al. [53]	Aleatorizado cruzado	DDB (35)	ACBT/CPT Medidas: función pulmonar, peso húmedo y volumen de las expectoraciones y EVA para el confort de las técnicas	La mayoría de los pacientes expresaron confort durante la realización de la ACBT (EVA). No hay diferencia en el peso y volumen de los esputos tras las terapias convencionales y ACBT	2	4
Thompson et al. [54]	Aleatorizado cruzado	DDB (fase estable) (17)	ACBT (+ DP)/ Flutter Medidas: peso húmedo de las expectoraciones, duración de la fisioterapia. El FEP, CVF, VEMS, la disnea (escala de BORG) antes y después de cada sesión de fisioterapia. Preferencia de los pacientes en relación con las técnicas	No hay diferencias significativas entre las 2 técnicas. Los pacientes prefirieron el Flutter (11/17) a la ACBT para un uso rutinario	2	3

Cuadro X

Estudios sobre el active cycle breathing technique (ACBT) (continuación).

Estudio	Tipo	Población (n)	Intervención y criterios de evaluación	Resultados	Nivel de evidencia	Nota PEDro (/10)
White et al. [55]	Aleatorizado cruzado	Mucoviscidosis (15)	ACBT + DP ± expansiones. torácicas Medidas: espirometría (VEMS; CVF, VEMS / CVF, FEM 25-75%), peso húmedo de las expectoraciones, SpO_2	No se encontró diferencia significativa entre los tratamientos (con o sin expansión torácica)	3	4
Williams et al. [56]	Aleatorizado cruzado	Mucoviscidosis (15)	ACBT ± fisioterapia Medidas: función pulmonar, calorimetría indirecta y oximetría	Mejora significativa de la función pulmonar 24 horas después de la ACBT asistida por el terapeuta. ↓ de la obstrucción de las vías respiratorias después del ACBT asistida por el terapeuta	2	4

ACBT: *active cycle breathing technique*; BCSS: *breathlessness cough and sputum scale*; CPT: *chest physiotherapy*; RCT: *randomized controlled trial*; CV: capacidad vital; CVF: capacidad vital forzada; DA: drenaje autógeno; DDB: dilatación de los bronquios; FEM: flujo espiratorio máximo; FEP: flujo espiratorio punta; DP: drenaje postural; EVA: escala visual analógica; HFCC: *high-frequency chest compression*; HS: soluto hipertónico; IR: insuficiencia respiratoria; IS: soluto isotónico; MDC: *manual chest physiotherapy*; NS: no significativo; OPEP: *oscillating positive expiratory pressure*; PEP: *positive expiratory presure*; PiMax: presión inspiratoria máxima; RCT: *randomized controlled trial*; RIM: *resistive inspiratory manoeuvres*; SGRQ: *Saint-Georges Respiratory Questionnaire*; TD6: prueba andando 6 minutos; VEMS: volumen expirado máximo en 1 segundo; VNI: ventilación no invasiva. El artículo de Lewis [57] cita el trabajo de Mine SM et al. Publicado en la South Afr J Physiother el 2004 (60: 3-6). Este artículo tiene una nota de PEDro de 4. Al no haber localizado el texto original, no ha sido incluído en el cuadro.

DISCUSIÓN

Esta revisión sistemática de la literatura confirma los resultados de las síntesis más antiguas (58-60) destacando la gran heterogeneidad de los protocolos utilizados, los parámetros analizados y de las poblaciones estudiadas. Los criterios de evaluación más utilizados son los que hacen referencia a la función respiratoria (29 estudios), el peso de las secreciones (24 estudios), la valoración de las técnicas por parte del participante (16 estudios) y el volumen de las secreciones (7 estudios).

Drenaje postural (DP)

Se han encontrado diez estudios (Cuadro II). La mayoría de los estudios tratan sobre pacientes que padecen mucoviscidosis (5 estudios) y DDB (1 estudio). Los protocolos y las duraciones del seguimiento son muy diferentes de un estudio a otro. Dos de ellos tratan el largo plazo. MacIlwaine compara durante 2 años la utilización del DP y el DA, sin poner en evidencia mejores resultados de uno en relación con el otro en cuanto a la función respiratoria, si bien los pacientes prefieren el DA. Button compara a lo largo de 5 años la DP con inclinación (STP) y sin inclinación (MTP) y muestra que este último se tolera mejor. Los otros estudios no permiten poner en evidencia un efecto positivo del DP, o incluso señalan un efecto negativo (7,10,11). Sólo 4 estudios presentan una nota PEDro superior a 5 (11,12,14,16), lo que ilustra el nivel global de los estudios. Los resultados del análisis de la literatura confirman que el drenaje postural constituye un "adyuvante ocasional" para el drenaje bronquial (3) con un nivel de recomendación B.

Vibraciones manuales

Se han encontrado seis estudios (Cuadro III). McCarren (22) pone en evidencia el papel de la fuerza de retracción elástica del pulmón como componente principal en el mecanismo de acción de las vibraciones. Cinco estudios tienen una nota PEDro superior a 5 (16,19-21,23). Ningún trabajo pone de relieve el efecto iatrogénico de las vibraciones por parte del terapeuta (trastornos musculoesqueléticos), si bien es un aspecto a tener en cuenta. Un solo estudio compara las vibraciones manuales con las vibraciones mecánicas, que aportan mayor confort al paciente (19). Los estudios analizados no permiten recomendar las vibraciones manuales.

Percusiones torácicas manuales (PTM)

Se encontraron cuatro estudios (Cuadro IV). Tres de los cuatro estudios analizados son desfavorables a las percusiones torácicas (6,9,24). Dos estudios tienen una nota PEDro superior a 5 (22,25). Una encuesta nacional realizada en Inglaterra en 2007, dirigida a los fisioterapeutas que trabajan en los servicios de cuidados respiratorios, observó la utilización de las percusiones torácicas, las vibraciones manuales y el ACBT en pacientes que sufrían una BPCO en periodo de exacerbación. Se evaluó la frecuencia de utilización (clasificada como "siempre", "a menudo", "a veces", "raramente" o "nunca"). Los resultados de esta encuesta mostraron la gran frecuencia de utilización del ACBT, utilizada siempre en un 54% de los casos. Las percusiones utilizaban "a menudo" en el 8% de los casos y "alguna vez" en el 38% de los casos, mientras que las vibraciones manuales utilizaban "a menudo" en el 23% y "a veces" en el 41% de los casos (61).

Una revisión sistemática realizada por Ides sobre la descongestión bronquial de pacientes que sufrían una BPCO desaconsejaba la utilización del drenaje postural y las percusiones torácicas (62). Las PTM pueden realmente disminuir el VEMS en los pacientes que sufren una BPCO en fase de exacerbación aguda (63). Los resultados del análisis de la literatura confirman el lugar marginal de las PTM, que no se pueden recomendar para el drenaje bronquial.

Tos dirigida

Se han encontrado cuatro estudios (Cuadro V). No es posible evaluar la eficacia aislada de la tos dirigida a partir de los estudios encontrados. Sólo el de Hasani pone en evidencia el interés de la tos dirigida para el aumento de la aclaración mucociliar de pacientes con BPCO y DDB, pero con una pequeña muestra, respectivamente (n = 12, n = 7) (27). Un solo estudio tiene una nota PEDro superior a 5 (28). El interés de la tos dirigida radica en que permite "una autonomía de drenaje del paciente entre las sesiones de cinesiterapia" (3).

Forced expiratory Technique (FET)

Los 2 estudios encontrados muestran una mejora en relación con el grupo de control (Cuadro VI). En los 2 estudios la muestra es bastante pequeña. Un solo estudio tiene una nota PEDro igual a 5 (27). En realidad, la mayoría de los estudios que tratan la FET la integran en el ACBT.

Aumento del flujo espiratorio (AFE)

Los dos estudios identificados no permiten aislar el efecto de esta técnica (Cuadro VII). Se ha encontrado un ensayo comparativo aleatorizado que presenta una nota PEDRro inferior a 5. A la vista de este resultado, no se puede hacer ninguna recomendación para la AFE.

ELTGOL

Se han encontrado seis estudios (Cuadro VIII). Dos ensayos tratan sobre BPCO hospitalizados por exacerbación (33,37), 1 estudio está orientado a pacientes que padecen mucoviscidosis (35) y en pacientes que sufren bronquiectasias (36). Estos 5 estudios incluyen 3 ensayos comparativos aleatorizados (PEDro: 5, 5 y 7/10). Los resultados son favorables al ELTGOL, con menos exacerbaciones y hospitalizaciones entre los pacientes que sufren BPCO (37) y un aumento de la producción de expectoraciones sea cual sea la patología en cuestión (33,35,36). Además, entre los

pacientes que padecen mucoviscidosis, el ELTGOL mejora la resistencia de las vías respiratorias. Cabe destacar el trabajo de Martins (38), que analiza el efecto del ELTGOL en el aclaramiento mucociliar y muestra un aumento estadísticamente significativo en comparación con un grupo de control. Los resultados del análisis de la literatura muestran el interés del ELTGOL en el drenaje bronquial con un buen nivel de evidencia (recomendación de grado B).

Drenaje autógeno

Se han localizado seis estudios (Cuadro IX). La mayoría de ellos tratan de pacientes que padecen mucoviscidosis. Se detecta una mejora de los intercambios gaseosos asociada con el DA (42) durante 1 h después del tratamiento (10) y una eliminación más rápida del moco en comparación con el ACBT (40) . Sólo dos estudios tienen una nota PEDro superior a 5 (12,41). Algunos se basan en principios fisiológicos idénticos: el drenaje autógeno en su fase de desprendimiento de las secreciones lleva al paciente al desinfle (VRE), con una respiración con flujo espiratorio lento, lo cual se basa en el mismo principio fisiológico subyacente al ELTGOL, al que se añade la selectividad de al lado y el aumento lento del flujo espiratorio realizado a nivel del VRE. El resultado de este análisis de la literatura muestra el interés del drenaje autógeno en el drenaje bronquial con un buen nivel de evidencia (recomendación de grado B).

ACBT

No examinada en la conferencia de consenso de 1994, es en realidad una asociación de varias técnicas: ventilación abdominal, expansiones torácicas (alto volumen pulmonar) y FET (aumento rápido del flujo espiratorio) (Cuadro X). Es la técnica más estudiada. Así, se han registrado 17 estudios que tratan esencialmente sobre pacientes que padecen mucoviscidosis (7 estudios), DDB (7 estudios) o BPCO (2 estudios). Más pacientes tienen una CV mejorada comparativamente con el DA, pero se ha constatado una disminución de la SpO2 en 4 de los 18 pacientes durante la sesión (40). En comparación con la CPT, la ACBT es mejor valorada por los pacientes (53). Dos estudios que comparan la ACBT con el Acapella y el Flutter son desfavorables hacia el ACBT (50,54). La eficacia del ACBT es mayor cuando es asistida por un fisioterapeuta (56). Cuatro de los 17 estudios presentan una nota PEDro superior a 5 (41,44,50,52).

Una revisión sistemática de Lewis *et al.* del 2011 planteaba la cuestión de la mejor evidencia disponible (volumen, calidad, consistencia ...) para el ACBT. Se incluyeron veintidós cuatro estudios, trece de los cuales eran anteriores a 1994. Los datos más frecuentemente evaluados fueron el peso húmedo de las expectoraciones (n = 17), la CV (n = 12) y el VEMS (n = 12). Se observó un aumento del peso húmedo de las expectoraciones durante 1 h post ACBT en comparación con la cinesiterapia respiratoria convencional (SMD 0,32, IC 95% 0,05-0,59), con los sistemas que generan oscilaciones externas (0,75, 0,48 a 1,02) y con un grupo de control (0,24, 0,02-0,46) con un buen nivel de evidencias (57). Una revisión sistemática de Cochrane en el contexto de la mucoviscidosis analizó estudios que comparaban la ACBT con el drenaje autógeno, los sistemas que generan oscilaciones en las vías respiratorias, los sistemas que inducen compresiones torácicas de alta frecuencia y la cinesiterapia respiratoria convencional. Se incluyeron diecisiete estudios, cuatro de los cuales eran ensayos aleatorizados y controlados. Los autores concluyeron que el nivel de evidencia era insuficiente para defender o rechazar la utilización del AGBT en relación con las otras técnicas de aclaración de las vías respiratorias. Cuatro estudios con cuatro comparadores diferentes encontraron que el AGBT era comparable a las otras terapias en términos de función pulmonar, peso de las expectoraciones, saturación de O2 y número de exacerbaciones pulmonares. Se sugirieron estudios a largo plazo con criterios de evaluación tales como la calidad de vida y la preferencia de los pacientes [64]. Mckoy *et al.* (65), en un análisis de la Cochrane Library publicada en 2012 concluyeron lo mismo. Los autores conservaron cinco estudios, con cinco comparadores diferentes (preferencia del paciente, función pulmonar, peso de las expectoraciones, saturación de oxígeno y número de exacerbaciones pulmonares) y constataron que el ACBT era comparable a las otras terapias.

El objetivo del trabajo de la Cochrane Library realizado por Warnock en 2013 (66) era determinar la eficacia de la cinesiterapia respiratoria en comparación con la ausencia de tratamiento o de la tos espontánea sola para la mejora de la aclaración del moco en la mucoviscidosis. Los resultados de este análisis muestran que las técnicas de descongestión de las vías respiratorias tienen efectos a corto plazo en el aumento del transporte de moco. No se encontró ninguna evidencia para sacar conclusiones sobre los efectos a largo plazo. El lugar del ACBT parece incontestable en el drenaje bronquial, con un buen nivel de evidencia (recomendación de grado B).

Síntesis de las recomendaciones

En el Cuadro XI ofrecemos una síntesis a modo de adaptación de las últimas recomendaciones a partir del árbol de reparto de las técnicas de la conferencia de consenso de 1994 basada en el mecanismo físico.

CONCLUSIÓN – PERSPECTIVAS

Este trabajo subraya la insuficiencia de datos científicos válidos y las dificultades para determinar los niveles de evidencia de las técnicas de descongestión manual. Las técnicas se han evaluado principalmente con pacientes que sufrían patologías secretoras (mucoviscidosis, DDB, BPCO ...). También sirve para mostrar los límites de los criterios de evaluación que permiten medir la presencia de una congestión y, por tanto, la eficacia de la descongestión.

El cuadro sinóptico donde se clasifican las técnicas de descongestión bronquial en función de su mecanismo

Cuadro XI

Las diferentes técnicas utilizadas clasificadas según los niveles de la *evidence based medicine*.

	Nombre de las técnicas	Propuestas 2014
Flujo espiratorio controlado	Tos dirigida Aumento del flujo espiratorio Aceleración del flujo espiratorio Técnica de espiración forzada (TEF) ELTGOL Drenaje autógeno Presión torácica ACBT	Sí (niv C) Sí (niv C) Sí (niv C) Sí (niv B) Sí (niv B) No evaluada en este trabajo Sí (niv B)
Ondas de choque	Vibraciones manuales Percusiones (*clapping*)	Eficacia aleatoria (niv C) No (niv B)
Gravedad	Postura con inclinación Postura de drenaje	No (niv C) Sí (niv B)

físico, elaborado durante la conferencia de consenso de 1994, parece ser una herramienta interesante para la evaluación, pues permite agrupar las técnicas que tienen mecanismos de acción idénticos.

La evaluación de la eficacia de las técnicas utilizadas ya fue una de las preocupaciones y búsquedas de un pionero de la cinesiterapia respiratoria, Henri Fauré [67].

A la vista de los resultados de esta revisión sistemática, parece que sólo el ELTGOL, el drenaje autógeno y la ACBT (DP?) Se basan en un nivel de evidencia B. Todas las otras técnicas presentan un nivel de evidencia inferior. Además, la mayoría de los estudios se basan en muestras pequeñas y conllevan limitaciones metodológicas.

Declaración de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses en relación con este artículo.

ANNEXO 1. PARILLA SINÓPTICA	
Título del trabajo	
Autor/Revista/Año/ Volúmen/Páginas	
Objetivo del estudio	Tipos de estudio Población
Metodología	Análisis estadística/ Significación clínica Variables consideradas Desarrollo del estudio Criterios de valor
Resultados	
Nivel de evidancia / Nota PEDro	
Conclusión	

BIBLIOGRAFÍA

1. Recommandations des Journées Internationales de Kinésithérapie Respiratoire Instrumentale (JIKRI). Ann Kinesither 2001;28(4):166-78.
2. Edward W, Cantab MD, Lond FR. The treatment of bronchiectasis and of chronic bronchial affections by posture and by respiratory exercises. Lancet 1901;158:70-2.
3. Recommandations de la 1re conférence de consensus en kinésithérapie respiratoire. Ann Kinesither 1995;22(1):49-57.
4. HAS. Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations; 2000.
5. Ambrosino N, Callegari G, Galloni C, Brega S, Pinna G. Clinical evaluation of oscillating positive expiratory pressure for enhancing expectoration in diseases other that cystic fibrosis. Monaldi Arch Chest Dis 1995;50(4);269-75.
6. Barnabé V, Saraiva B, Stelmach R, Martins M, et al. Chest physiotherapy does not induce bronchospasm in stable asthma. Physiotherapy 2003;89:714-9.
7. Button BM, Heine RG, Catto-Smith AG, Olinski A, et al. Chest physiotherapy in infants with cystic fibrosis; to tip or not? A five-year study. Pediatr Pulm 2003;35:208-13.
8. Clini EM, Antoni FD, Vitacca M, Crisafulli E, Paneroni M, Chezzi-Silva S, et al. Intrapulmonary percussive ventilation in tracheostomized patients: a randomized controlled trial. Intensive Care Med 2006;32(12):1994-2001.
9. Davis K, Johannigman JA, Campbell RS, Marraccini A, et al. The acute effects of body position strategies and respiratory therapy in paralyzed patients with acute lung injury. Crit Care 2001;5(2):81-7.

10. Giles DR, Wagener JR, Accurso FJ, Butler-Simon N. Short-term effects of postural drainage with clapping vs autogenic drainage on oxygen saturation and sputum recovery in patients with cystic fibrosis. Chest 1995;108:952-4.
11. McIlwaine M, Wong LT, Peacock D, Davidson GF. Long-term comparative trial of conventional postural drainage and percussion versus positive expiratory pressure physiotherapy in the treatment of cystic fibrosis. J Pediatr 1997;131:570-4.
12. McIlwaine M, Wong LT, Chilvers M, Davidson GF. Long -term comparative trial of 2 different treatment techniques: postural drainage + percussion and autogenic drainage in the treatment of cystic fibrosis. Pediatr Pulmonol 2010;45:1064-9.
13. Ntoumenopoulos G, Ntoumenopoulos G, Presnell JJ, McElholum M, Cade JF. Chest physiotherapy for the prevention of ventilator-associated pneumonia. Intensive Care Med 2002:28(7):850-6.
14. Paludo C, Zhang L, Lincho CS, Lemos DV, Real GG; Bergamin JA. Chest physical therapy for children hospitalised with acute pneumonia: a randomised controlled trial. Thorax 2008;63(9):791-4.
15. Paneroni M, Clini E, Simonelli C, Bianchi L, Degli Antoni F, Vitacca M. Safety and efficacy of short-term intrapulmonary percussive ventilation in patients with bronchiectasis. Respir Care 2011;56(7):984-8.
16. Stiller K, Jenkins S, Grant R, Geake T, Taylor J, Hall B. Acute lobar atelectasis: a comparison of five physiotherapy regimens. Physiother Theory Pract 1996;12:197-209.
17. Tsang SM, Jones AY. Postural drainage or Flutter® device in conjunction with breathing and coughing compared to breathing and coughing alone in improving secretion removal and lung function in patients with acute exacerbation of bronchiectasis: a pilot study. Hong Kong Physiother J 2003;21:29-36.
18. Varekojis SM, Douce FH, Fluckle RL, Filbrun DA, et al. A comparison of the therapeutic effectiveness of and preference for postural drainage and percussion, intrapulmonary percussive ventilation, and high-frequency chest wall compression in hospitalized cystic fibrosis patients. Respir Care 2003;48:28-8.
19. Clinksdale D, Spihlman K, Watts P, Rosenbluth D, Kollef MH. A randomized trial of conventional chest physical therapy versus high-frequency chest wall compressions in intubated and non-intubated adults. Respir Care 2012;57(2):221-8.
20. Eales CJ, Barker M, Cubberley NJ. Evaluation of a single chest physiotherapy treatment to post-operative, mechanically ventilated cardiac surgery patients. Physiother Theory Pract 1995;11:23-8.
21. Elkins MR, Lane T, Goldberg H, Pagliuso J, Garske LA, et al. Effect of airway clearance techniques on the efficacy of the sputum induction procedure. Eur Respir J 2005;26:904-8.
22. McCarren B, Alison JA, Herbert RD. Manual vibration increases expiratory flow rate via increased intrapleural pressure in healthy adults: an experimental study. Aust J Physiother 2006;52:267-71.
23. Pattanshetty RB, Gaude GS. Effect of multimodality chest physiotherapy in prevention of ventilator-associated pneumonia: a clinical trial. Indian J Crit Care Med 2010;14:70-6.
24. Raoof S, Chowdhrey N, Raoof S, Feuerman M, et al. Effect of combined kinetic therapy and percussion therapy on the resolution of atelectasis in critically ill patients. Chest 1999;115:1658-66.
25. Wong l, Fok TF. Randomized comparison of two physiotherapy regimens for correcting atelectasis in ventilated pre-term neonates. Hong Kong Physiother J 2003;21:43-50.
26. Fiore JF, Chiavegato LD, Denehy L, Paisani DM, Faresin SM. Do directed cough maneuvers improve cough effectiveness in the early period after open heart surgery? Effect of thoracic support and maximal inspiration on cough peak expiratory flow (CPEF), cough expiratory volume (CEV), and thoracic pain. Respir Care 2008;53:1027-34.
27. Hasani A, Pavia D, Agnew JE , Clarke SW. Regional lung clearance during cough and forced expiration technique (FET): effects of flow and viscoelasticity. Thorax 1994;49:557-61.
28. Mackay MR, Ellis E, Johnston C. Randomised clinical trial of physiotherapy after open abdominal surgery in high risk patients. Aust J Physiother 2005;51:151-9.
29. Placidi G, Cornacchia M, Polese G, Zanolla L, Assael BM, Braggion C. Chest physiotherapy with positive airway pressure: a pilot study of short-term effects on sputum clearance in patients with cystic fibrosis and severe airway obstruction. Respir Care 2006;51:1145-53.
30. Morsch AL, Amorim MM, Barbieri A, Santoro IL, Fernandes ALG. Influence of oscillating positive expiratory pressure and the forced expiratory technique on sputum cell counts and quantity of induced sputum in patients with asthma or chronic obstructive pulmonary disease. J Bras Pneumol 2008;34:1026-32.
31. Brito MF, Moreira GA, et al. Air-stacking and chest compression increase peak cough flow in patients with Duchenne muscular dystrophy. J Bras Pneumol 2009;35:973-9.
32. Demont B, Vinçon C, Bailleux S, Cambas CH, et al. Chest physiotherapy using the expiratory flow increase procedure in ventilated newborns: a pilot study. Physiotherapy 2007;93:12-6.

33. Bellone A, Lascioli R, Raschi S, Guzzi L, Adone R. Chest physical therapy in patients with acute exacerbation of chronic bronchitis: effectiveness of three methods. Arch Phys Med Rehabil 2000;81:558-60.
34. Pinto VS, Bammann RH. Chest physiotherapy for collecting sputum samples from HIV-positive patients suspected of having tuberculosis. Int J Tuberc Lung Dis 2007;11(12):1302-7.
35. Guimarães FC, Lopes AJ, Ribeiro Moço VJ, De Souza FC, Silveira de Menezes SL. Eltgol acutely improves airway clearance and reduces static pulmonary volumes in adult cystic fibrosis patients. J Phys Ther Sci 2014;26(6):813-6.
36. Guimarães FS, Moco VJR, Menezes SLS, Dias CM, Salles REB, Lopes AJ. Effects of ELTGOL and Flutter VRP 1 on the dynamic and static pulmonary volumes and on the secretion clearance of patients with bronchiectasis. Rev Bras Fisioter 2012;16(2):108-13.
37. Kodric M, Garuti G, Colomban M, Russi B, Porta RD, et al. The effectiveness of a bronchial drainage technique (ELTGOL) in COPD exacerbations. Respirology 2009;14:424-8.
38. Martins JA, Parreira VF, Demel A, Lim RA, Tomich G, Lara R. The effects of eltqol on mucociliary clearance in patients with COPD. Eur Respir Rev 2006;15(101):192-3.
39. App EM, Kieselmann R, Reinhardt D, Lindemann H, et al. Sputum rheology changes in cystic fibrosis lung disease following 2 different types of physiotherapy: flutter vs autogenic drainage. Chest 1998;114:171-7.
40. Miller S, Clayton CB, Nelson R. Chest physiotherapy in cystic fibrosis: a comparative study of autogenic drainage and the ACBT with postural drainage. Thorax 1995;50:165-9.
41. Pryor JA, Tannenbaum E, Scott SF, Burgess J, Cramer D, et al. Beyond postural drainage and percussion: airway clearance in people with cystic fibrosis. J Cyst Fibros 2010;9:187-92.
42. Savei S, Ince DI, Arikan H. A comparison of autogenic drainage and the active cycle of breathing techniques in patients with chronic obstructive pulmonary disease. J Cardiopulm Rehabil 2000;20(1):37-43.
43. Carr J, Pryor JA, Hodson ME. Self chest clapping: patient's views and the effects on oxygen saturation. Physiotherapy 1995;81:753-7.
44. Cross JL, Elender F, Barton G, Clark A, Shepstone L, Blyth A, et al. Evaluation of the effectiveness of manual chest physiotherapy techniques on quality of life at six months post exacerbation of COPD (MATREX): a randomised controlled equivalence trial. BMC Pulm Med 2012;12:33.
45. Cecins NM, Jenkins SC, Pengelley J, Ryan J. The active cycle of breathing techniques to tip or not to tip? Respir Med 1999;93:660-5.
46. Chatham K, Ionescu AA, Nixon LS, Shale DJ. A short-term comparison of two methods of sputum expectoration in cystic fibrosis. Eur Respir J 2004;23:435-9.
47. Eaton T, Young P, Zeng l, Kolbe J. A randomized evaluation of the acute efficacy, acceptability and tolerability of flutter and active cycle of breathing with and without postural drainage in non-cystic fibrosis bronchiectasis. Chron Respir Dis 2007;4:23-30.
48. Ince DI, Savei S, Topeli A, Arikan H. Active cycle of breathing techniques in non-invasive ventilation for acute hypercapnic respiratory failure. Aust J Physiother 2004;50:67- 73.
49. Kellett F, Redfem J, McLNiven R. Evaluation of nebulised hypertonic saline (7%) as an adjunct to physiotherapy in patients with stable bronchiectasis. Respir Med 2005;99:27-31.
50. Patterson JE , Bradley JM, Hewitt 0, Bradbury 1, Elbom JS. Airway clearance in bronchiectasis: a randomized crossover trial of active cycle of breathing techniques versus acapella. Respiration 2005;72:239-42.
51. Patterson JE, Bradley JM, Elborn JS. Airway clearance in bronchiectasis: a randomized crossover trial of active cycle of breathing techniques (incorporating postural drainage and vibration) versus test of incremental respiratory endurance. Chron Respir Dis 2004;1(3):127-30.
52. Phillips GE, Pike SE, Jaffe A, Bush A. Comparison of active cycle of breathing and high-frequency oscillation jacket in children with cystic fibrosis. Pediatr Pulmonol 2004;37:71-5.
53. Syed N, Maiya AG, et al. Active cycles of breathing technique (ACBT) versus conventional chest physical therapy on airway clearance in bronchiectasis - A crossover trial. Adv Physiother 2009;11:193-8.
54. Thompson CS, Harrison 5, Ashley J, Day K, Smith DL. Randomised crossover study of the Flutter device and the active cycle of breathing technique in non-cystic fibrosis bronchiectasis. Thorax 2002; 57:446-8.
55. White D, Stiller K, Willson K. The role of thoracic expansion exercises during the active cycle of breathing techniques. Physiother Theory Pract 1997;13:155-62.
56. Williams MT, Parsons DW, Frick RA, et al. Acute respiratory infection in patients with cystic fibrosis with mild pulmonary impairment: comparison of two physiotherapy regimens. Aust J Physiother 2001;47:227-36.

57. Lewis KL, Williams MT, Olds TS. The active cycle of breathing technique: a systematic review and meta-analysis. Respir Med 2012;106:155-72.
58. Andrews J, Sathe NA, Krishnaswami S, McPheeters ML. Non-pharmacologic airway clearance techniques in hospitalized patients: a systematic review. Respir Care 2013;58(12):2160-86.
59. Lee AL, Burge A, Holland AE. Airway clearance techniques for bronchiectasis. Cochrane Database Syst Rev 2013;5:CD008351.
60. Strickland SL, Rubin BK, Drescher GS, Haas CF, O'Malley CA, Voisko TA, et al. AARC clinical practice guideline: effectiveness of non-pharmacologic airway clearance therapies in hospitalized patients. Respir Care 2013;58(12):2187-93.
61. Yohannes AM , Connolly MJ. A national percussion, vibration, and active cycle breathing techniques used in patients with acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. Physiotherapy 2007;93:110-3.
62. Ides K, Vissers D, De Baker L, Leemans G, De Baker W. Airway clearance in COPD: need for a breath of fresh air? A systematic review. COPD: J Chronic Obstruct Dis 2011;8:196-205.
63. Hill K, Patman S, Brooks D. Effect of airway clearance techniques in patients experiencing an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. Chron Respir Dis 2010;7(1):9-17.
64. Robinson KA, McKoy N, Saldhanha l, Odelola DA. Active cycle breathing technique for cystic fibrosis. Cochrane Database of Syst Rev 2010;11:1-53.
65. McKoy NA, Saldanha U, Odelola OA, Robinson KA. Active cycle of breathing technique for cystic fibrosis. Cochrane Database Syst Rev 2012;12:CD007862.
66. Wamock L, Gates A, van der Schans CP. Chest physiotherapy compared to no chest physiotherapy for cystic fibrosis. Cochrane Database Syst Rev 2013;9:CD001401.
67. Fouré H. Arguments pour une kinésithérapie de désencombrement guidée par la courbe débit/volume. Kinesither Rev 2007;7(70):46-51.

Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya

ACTUALIZACIONES EN FISIOTERAPIA

TRADUCCIÓN DE ARTÍCULO

¿QUÉ FUNCIONA PARA PREVENIR CAÍDAS EN MAYORES NO INSTITUCIONALIZADA? REVISIÓN *UMBRELLA* DE METANÁLISIS DE ENSAYOS CLÍNICOS ALEATORIZADOS

WHAT WORKS TO PREVENT FALLS IN COMMUNITY-DWELLING OLDER ADULTS? UMBRELLA REVIEW OF META-ANALYSES OF RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS

Brendon Stubbs, Simone Brefka, Michael D. Denkinger

Brendon Stubbs, fisioterapeuta, máster en ciencia, facultad de educación y salud, Universidad de Greenwich, Southwood Site, Avery Hill Road, Eltham, Londres, Reino Unido SE9 2UG. Dirigir toda la correspondencia a D. Stubbs: brendonstubbs@hotmail.com
S. Brefka, médico, AGAPLESION Bethesda Clinic, Departamento de geriatría, Universidad de Ulm, Ulm, Alemania.
M.D. Denkinger, médico, Centro de competencia de investigación en geriatría y envejecimiento de Ulm/Alb-Donau, Ulm, Alemania.

Phys. Ther. 2015; 95: 1095-1110.]
©2015 American Physical Therapy Association

Todos los autores diseñaron el estudio, el cual fue después registrado, y ayudaron a conseguir los datos. El Sr. Stubbs y el Dr. Denkinger escribieron el manuscrito. El Dr. Brefka hizo contribuciones. Todos los autores aprobaron la versión final.

Registro PROSPERO: http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/display_record.asp?ID=CRD42014010715

DOI: 10.2522/ptj.20140461

RESUMEN

Antecedentes. La prevención de caídas es una prioridad internacional. Existe la necesidad de sintetizar toda la evidencia de la más alta calidad en relación a la prevención de caídas en un solo lugar para el personal sanitario.

Objetivo. El objetivo de este estudio era llevar a cabo una revisión de revisiones (revisión umbrella) de metanálisis de ensayos clínicos aleatorizados (ACAs) sobre las intervenciones de prevención de caídas en personas mayores que viven en casa.

Fuentes. Se buscó información en las siguientes bases de datos: MEDLINE, EMBASE, CINAHL, AMED, BNI, PsycINFO, Cochrane Library, PubMed y PEDro.

Selección para el estudio. Se buscaron metanálisis con un análisis de datos agrupados que contuvieran ≥3 ACAs sobre cualquier tipo de intervención en relación a la prevención de caídas en personas de ≥ 60 años no institucionalizadas. Se incluyeron dieciséis metanálisis, que representaban 47 análisis de datos agrupados.

Extracción de datos. Dos autores extrajeron los datos de forma independiente.

Síntesis de datos. Los datos se sintetizaron narrativamente. La calidad metodológica de los metanálisis era moderada. Tres metanálisis definían una caída y tres presentaban eventos adversos (aunque menores). Hay evidencia consistente que prueba que el ejercicio físico reduce las caídas (incluyendo el índice, el riesgo y la probabilidad), con 13/14 análisis de datos agrupados (93%) de 7 metanálisis que demostraban una reducción significativa. La calidad metodológica de los metanálisis que investigaban el ejercicio físico era media/alta y los tamaños del efecto iban de 0,87 (riesgo relativo 95% intervalo de confianza = 0,81, 0,94; número de estudios = 18; número de participantes = 3568) a 0,39 (rate ratio 95% intervalo de confianza = 0,23, 0,66; número de metanálisis = 6). Existe un tipo de evidencia consistente que las intervenciones multifactoriales reducen las caídas (5/6, 83% de reducción significativa). Hay pero evidencia contradictoria con respecto a la influencia de los suplementos de vitamina D (7/12, 58,3% de reducción significativa).

Limitaciones. Las metanálisis a menudo utilizan diferentes métodos de análisis y a menudo falta información de algunas características básicas (p. ej.: participantes, heterogeneidad, sesgo de publicación). Puede haber cierto solapamiento entre algunas de las metanálisis incluidas en el estudio.

Conclusiones. Hay evidencia consistente que el ejercicio físico y las intervenciones multifactoriales individualizadas son efectivos a la hora de reducir las caídas en personas mayores que viven en casa.

ABSTRACT

Background. Preventing falls is an international priority. There is a need to synthesize the highest-quality falls prevention evidence in one place for clinicians.

Purpose. The aim of this study was to conduct an umbrella review of meta-analyses of randomized controlled trials (RCTs) of falls prevention interventions in community-dwelling older adults.

Data Sources. The MEDLINE, EMBASE, CINAHL, AMED, BNI, PsycINFO, Cochrane Library, PubMed, and PEDro databases were searched.

Study Selection. Meta-analyses with one pooled analysis containing ≥3 RCTs that investigated any intervention to prevent falls in community-dwelling older adults aged ≥60 years were eligible. Sixteen meta-analyses, representing 47 pooled analyses, were included.

Data Extraction. Two authors independently extracted data.

Data Synthesis. Data were narratively synthesized. The methodological quality of the meta-analyses was moderate. Three meta-analyses defined a fall, and 3 reported adverse events (although minor). There is consistent evidence that exercise reduces falls (including the rate, risk, and odds of falling), with 13/14 pooled analyses (93%) from 7 meta-analyses demonstrating a significant reduction. The methodological quality of meta-analyses investigating exercise were medium/high, and effect sizes ranged from 0.87 (relative risk 95% confidence interval=0.81, 0.94; number of studies=18; number of participants=3,568) to 0.39 (rate ratio 95% confidence interval= 0.23, 0.66; number of meta-analyses=6). There is consistent evidence that multifactorial interventions reduce falls (5/6, 83% reported significant reduction). There is conflicting evidence regarding the influence of vitamin D supplementation (7/12, 58.3% reported significant reduction).

Limitations. Meta-analyses often used different methods of analysis, and reporting of key characteristics (eg, participants, heterogeneity, publication bias) was often lacking. There may be some overlap among included meta-analyses.

Conclusions. There is consistent evidence that exercise and individually tailored multifactorial interventions are effective in reducing falls in community-dwelling older adults.

Las caídas representan un peligro para la calidad de vida de la población de edad avanzada a nivel global y continúan siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad [1-3]. Las caídas son comunes y afectan alrededor del 30% de los mayores de 65 años que viven en casa y el riesgo aumenta con la edad [2,4,5]. Los costes económicos asociados a las caídas también son elevados. Por ejemplo, después de tener en cuenta la inflación, el coste directo relacionado con la provisión de asistencia médica después de una caída en los Estados Unidos se estimó en 30 billones de dólares en el 20106. No es nada sorprendente, pues, que se hayan creado numerosas guías nacionales e internacionales para prevenir las caídas [1,7,8].

Se han desarrollado y evaluado un amplio abanico de intervenciones mediante ensayos clínicos aleatorizados (ACAs) robustos y que después se han resumido en revisiones sistemáticas y metanálisis. Las conclusiones en las que se basan las revisiones sistemáticas de los ACAs se consideran del máximo nivel en la jerarquía de la evidencia [9]. Aunque existen críticas de las revisiones sistemáticas como entidad (p.ej.: tendencia al sesgo en los estudios originales, sesgo de publicación, no inclusión de estudios primarios de referencia), una revisión sistemática bien conducida tiene la habilidad de generar conclusiones robustas y generalizables sobre y por encima de las de un estudio individual. Además, los metanálisis tienen el potencial de aportar el tamaño del efecto más ajustado de una intervención [11]. Aunque los metanálisis que se basan en revisiones sistemáticas se consideran el "gold standard" (la máxima referencia), hay un reconocimiento creciente de que, incluso, un metanálisis perfecto con datos perfectos puede dar sólo una visión parcial de las intervenciones que los profesionales en el campo de la salud tienen a su alcance[12]. Esta conclusión es particularmente cierta en intervenciones complejas como la prevención de caídas, donde hay muchas opciones diferentes disponibles para el personal sanitario. Teniendo en cuenta esto, la popularidad de las revisiones *umbrella* o de las revisiones sistemáticas ha aumentado para ofrecer a los profesionales sanitarios, legisladores e investigadores información de la más alta calidad sobre una intervención específica en un solo lugar.

En cuanto a la prevención de las caídas, se ha considerado un abanico de intervenciones con revisiones sistemáticas y metanálisis, incluyendo intervenciones individuales tales como el ejercicio físico [13] y los suplementos de vitamina D14 u otras intervenciones multifactoriales más complejas. Los fisioterapeutas tienen un papel importante en la prevención de las caídas y es esencial que tengan el mejor conocimiento sobre las intervenciones que reducen las caídas. Debido a la proliferación de la investigación de la más alta calidad en la prevención de las caídas, hemos querido llevar a cabo una revisión *umbrella* completa de todas las revisiones sistemáticas que incluyen metanálisis de ACAs en la prevención de caídas en personas mayores no institucionalizadas.

MÉTODO

Esta revisión *umbrella* siguió un protocolo predeterminado y publicado (registro PROSPERO: CRD42014010715).

Criterios de inclusión

Se incluyeron los metanálisis de ACAs que investigaran cualquier tipo de intervención que buscara reducir las caídas en personas mayores que viven en casa. Más específicamente, los metanálisis debían cumplir los siguientes criterios:

Población

La población incluida en el estudio comprendía gente mayor no institucionalizada (es decir, que vivían en casa y no en un entorno residencial con una edad media de ⩾ 60 años). No se incluyeron estudios realizados en hospitales o en instituciones geriátricas. Se excluyeron revisiones de poblaciones con alguna patología (p. ej.: embolias, Parkinson).

Intervenciones

Se incluyó cualquier intervención que buscara prevenir las caídas.

Medida de los resultados

La medida de los resultados principal fue el efecto de las intervenciones en el índice de las caídas o en el número de gente que las padece. En este estudio, una "caída" se define como "una acción súbita en la que el participante termina en el suelo" (15 p1619). Se consideraron todo tipo de caídas, incluyendo caídas recurrentes (2 o más caídas durante el estudio) y lesivas.

A la hora de realizar la búsqueda, no se estableció ningún tipo de restricción a nivel lingüístico. Si el manuscrito publicado estaba en cualquier otra lengua que no fuera inglés, alemán, francés o castellano, se había acordado contactar con los autores para pedirles los datos de interés. Se excluyeron los metanálisis no referenciados en ninguna revisión sistemática. Los metanálisis debían incluir al menos un análisis de datos agrupados con ⩾3 casa. Como algunos metanálisis contenían múltiples subgrupos y análisis de sensibilidad, informamos del análisis principal (tamaño del efecto) para cada intervención estudiada. Si se encontraban metanálisis que eran actualizaciones de revisiones previas (p. ej.: revisiones Cochrane actualizadas), se incluían sólo los metanálisis más recientes. Si se encontraban revisiones de temas similares con diferentes métodos de análisis, criterios de inclusión y resultados, se incluían todas (decidido por los 3 autores). Las metanálisis que incluían ensayos controlados formaban parte del estudio si ⩾ 80% de los estudios incluidos en los análisis de datos agrupados eran ACAs.

Disponible con este artículo en ptjournal.apta.org

eAppendix: Artículos excluídos de la revisión umbrella: razones para la exclusión

Procedimiento de búsqueda

Dos autores independientes (B.S. y S.B.) llevaron a cabo una búsqueda sistemática de las bases de datos MEDLINE, EMBASE, CINAHI, AMED, BNI, PsycINFO, Cochrane Library, PubMed y PEDro desde el inicio hasta agosto del 2014. Un tercer autor (M.D.D.) estaba a disposición como mediador. Las palabras clave utilizadas en la búsqueda eran "caídas" o "caída" o "caídas recurrentes" o "caídas lesivas" o "prevención de caídas" AND "ensayo clínico aleatorizado" o "ACA" o "revisión sistemática" o "metanálisis" AND "ancianos" o "tercera edad" o "edad" AND "intervención" AND "ejercicio" AND "suplemento de vitamina D" y "multifactorial". Se revisaron las listas de referencia de todos los artículos potencialmente elegibles.

Extracción y síntesis de datos

Dos autores (B.S. y S.B.) extrajeron los datos de forma independiente y había un tercer revisor (M.D.D.) disponible. Los datos que se extrajeron eran: primer autor, año de publicación, país, contexto, objetivo, estrategia de búsqueda, criterios de elegibilidad, tipo de caída estudiada, definición de caída empleada, detalles de la intervención en las caídas, número de estudios y número de participantes, demografía de los participantes, resultados principales (tamaño del efecto con 95% de intervalos de confianza [ICs 95%]), eventos adversos, heterogeneidad, sesgo de publicación y conclusiones. En la literatura, se han utilizado una serie de métodos estadísticos para evaluar el efecto de las intervenciones en las caídas, incluyendo rate ratios (RaR = índice de caídas), ratios de riesgo / riesgo relativo (RR = número de individuos que han caído / riesgo de caídas) y ratios de probabilidad (RP = probabilidades de sufrir una caída durante el ensayo). La RaR ofrece un resumen del índice de caídas entre los grupos de intervención y control (4). La RR, por otra parte, compara el número de individuos que han caído entre los grupos de intervención y control (4), y la RP es la ratio de probabilidades de caída en cada grupo (16). Colectivamente, nos referimos al efecto de las intervenciones en las caídas pero cuando nos referimos a metanálisis individuales nos referimos a las medidas utilizadas en cada estudio. Cuando ha sido posible, se han extraído datos sobre la heterogeneidad de cada análisis de datos agrupados y, de acuerdo con la colaboración de Cochrane, se ha descrito el índice I2, que se refiere al porcentaje de variación total entre estudios debida a la heterogeneidad más que al azar (16,17). Valores de I2 bajos, moderados y altos del 25%, 50% y 75% respectivamente son comúnmente aceptados (17). Debido a la heterogeneidad de las poblaciones, intervenciones y otras características clave, los resultados se presentan en forma de síntesis narrativa (12).

CALIDAD METODOLÓGICA

Evaluación

Dos autores (B.S. y S.B.) completaron de manera independiente la Evaluación de Revisiones Sistemáticas Múltiples (AMSTAR en sus siglas en inglés) (18). Un tercer revisor (M.D.D.) estaba disponible. El AMSTAR es un modo fiable y válido de evaluar la calidad metodológica de las revisiones sistemáticas y de las metanálisis (19). El AMSTAR incluye 11 ítems clasificados como "cubierto", "poco claro" o "no cubierto" y se puntúa de 0 (calidad baja) a 11 (calidad máxima) (18,19). Las puntuaciones del AMSTAR se clasifican como de calidad alta (8-11), media (4-7) o baja (0-3) (18-20).

RESULTADOS

Descripción de los resultados de búsqueda

Utilizando la estrategia de búsqueda, se consideraron 112 textos completos y se excluyeron 96 artículos (ver eApendix, disponible en http://ptjournal.apta.org, por la lista de artículos excluidos). Dentro de la muestra final se incluyeron 16 metanálisis que hacían referencia a 47 análisis de datos agrupades (4,14,21-34). Ver los detalles completos de los resultados de búsqueda en la Figura.

Descripción de las metanálisis incluidas

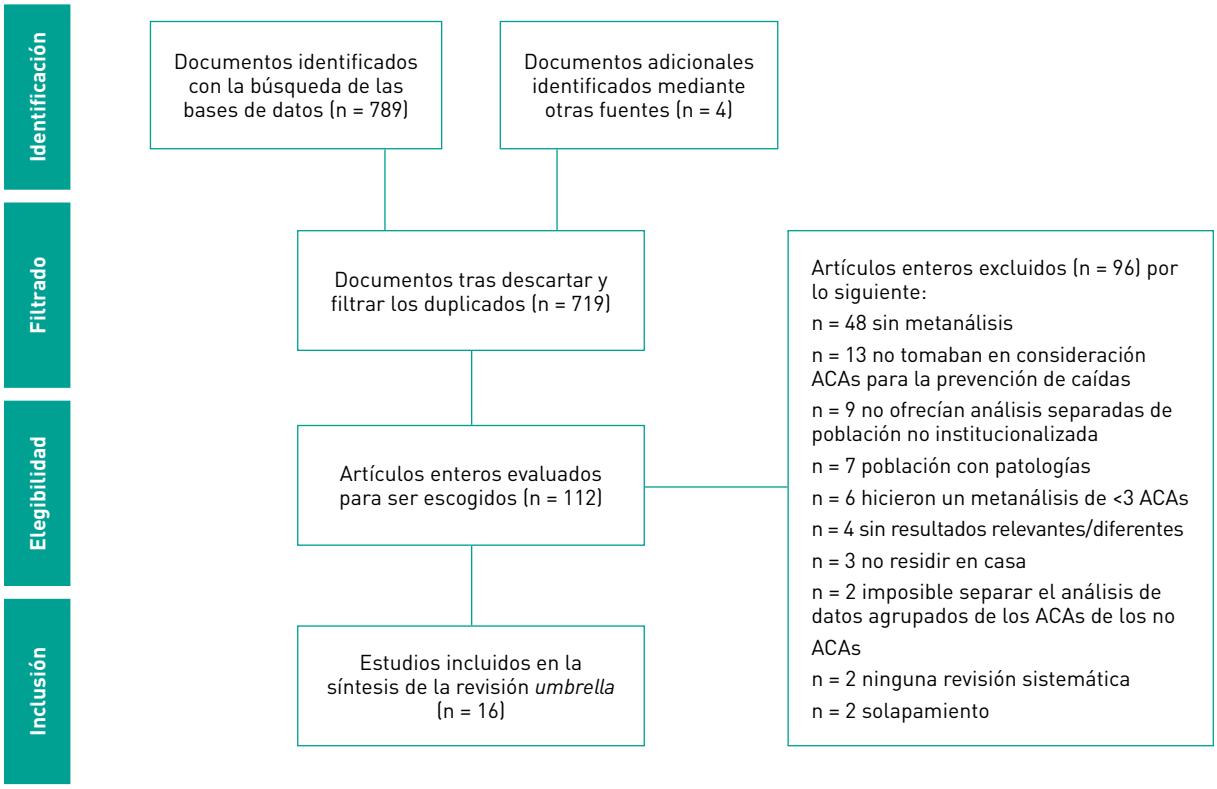
Los detalles de los metanálisis incluidos están resumidos en la Tabla 1. Brevemente, los metanálisis incluían entre 3 y 2223 ACAs individuales y entre 34823 (análisis de educación y ejercicio, número de estudios = 3) y 27.52221 participantes en los análisis de datos agrupados. Tan sólo 3 metanálisis daban una definición del concepto de caída (4, 24, 26). Tres metanálisis daban detalles de acontecimientos adversos de las intervenciones de los ACAs (4, 24, 29) todos ellos menores. En general, la calidad de los metanálisis iba de media a alta. Más específicamente, 8 metanálisis fueron clasificadas de calidad alta (4, 14, 22, 24-26,32), 7 de calidad media (21, 23, 27, 28, 30, 31, 33) y 1 de calidad baja (34) (ver Tabla 1 para las puntuaciones del AMSTAR).

Intervenciones individuales

Ejercicio. Siete metanálisis investigaban una serie de intervenciones de ejercicio físico (4, 23, 24, 27, 29, 30, 34) y, de éstas, 13 de los 14 análisis de datos agrupados demostraban que el ejercicio reduce las caídas significativamente (incluyendo el índice y el riesgo de caer). El ejercicio era el responsable de la reducción de las caídas, con un 13% de reducción de riesgo (29) (RR =

Figura

Diagrama de flujo de la estrategia de búsqueda. ACA = ensayo clínico controlado



0,87; 95% IC = 0,81, 0,94); número de ensayos = 18; número de participantes = 3.568) y un 61% de reducción en el índice de caídas (24) (RaR = 0,39; 95% IC = 0,23, 0,66; número de ensayos = 6) y un índice de caídas con fractura (número de ensayos = 6). Sólo un estudio (34) demostraba una reducción no significativa en el número de caídas, aunque estaba clasificado de baja calidad. En general, la calidad metodológica de los metanálisis sobre el uso de ejercicio físico iba de moderada a alta.

Guo *et al* (23) agruparon 22 estudios (número de participantes = 4.912) que investigaban una variedad de intervenciones de ejercicio físico y encontraron que el ejercicio reducía significativamente las probabilidades de caer (RP = 0,78; 95% IC = 0,65, 0,93). El-Khoury *et al* (24) encontraron que el ejercicio reducía significativamente el índice de caídas lesivas (RaR = 0,63; 95% IC = 0,51, 0,77; número de ensayos = 10; I^2 = 50%), el índice de caídas que necesitaron atención médica (RaR = 0,70; 95% IC = 0,54, 0,92; número de ensayos = 8; I^2 = 20%), el índice de caídas con lesiones graves (RaR = 0,57; 95% IC = 0,36, 0,90; número de ensayos = 7; I^2 = 46%) y el índice de caídas con fractura (RaR = 0,39; 95% IC = 0,23, 0,66; número de ensayos = 6; I^2 = 0%). Petridou *et al* (27) concluyeron que el ejercicio reducía significativamente el riesgo de caídas (RR = 0,67; 95% IC = 0,52, 0,85). Gilespie *et al* (4) demostraron que el ejercicio disminuía el índice de caídas independientemente de si se hacía en grupo (RaR = 0,71; 95% IC = 0,63, 0,82; número de ensayos = 16; número de participantes = 3.622; I^2 = 48%) o en casa (RaR = 0,68; 95% IC = 0,58, 0,80; número de ensayos = 7; número de participantes = 951; I^2 = 0%). También establecieron que el ejercicio centrado en la marcha, el equilibrio o el entrenamiento funcional reduce el índice de caídas (RaR = 0,72; 95% IC = 0,55, 0,94; número de ensayos = 4; número de participantes = 519; I^2 = 0), mientras que el taichí, a pesar de ser significativo, estaba en los límites y era heterogéneo (RaR = 0,72; 95% IC = 0,52, 01:00; número de ensayos = 5; número de participantes = 1.563; I2 = 72%). Michael *et al* (29) concluyeron que la fisioterapia basada en ejercicios llevaba a una reducción en el riesgo de caídas (RR = 0,87; 95% IC = 0,81, 0,94; número de ensayos = 18; número de participantes = 3986; I^2 = 4%). Thomas *et al* (30) determinaron que el programa de ejercicios Otago reducía de manera significativa el índice de caídas en los 6 estudios con 1.466 participantes (RaR = 0,68; 95% IC = 0,56, 0,79; I^2 = 0 %).

En conclusión, hay evidencia consistente (93% o 13/14 análisis de datos agrupados) que apoyaba la efectividad del ejercicio físico como una sola intervención para prevenir caídas (incluyendo el riesgo, la probabilidad y el índice de caídas). Esta conclusión se basa, principalmente, en evidencia de calidad media-alta.

Suplemento de vitamina D. Siete metanálisis estudiaron la influencia de los suplementos de vitamina D en las caídas (4, 14, 21, 23, 26, 29, 33) y de 12 análisis de datos agrupados, 7 establecieron que el suplemento de vitamina D reducía las caídas de manera significativa. El tamaño del efecto iba de un 22% de probabilidades reducidas de caer cuando el suplemento de vitamina D se combinaba con calcio (23) (RP = 0,78; 95% IC = 0,63, 0,98; número de ensayos = 6; número de participantes = 4.326) a un 12% de riesgo reducido de caídas sin calcio26 (RR = 0,88; 95% IC = 0,81, 0,96; número de ensayos = 10; número de participantes = 12.701).

Gao *et al* (23) agruparon 11 ACAs (6 suplemento de vitamina D y calcio y 5 con sólo suplemento de vitamina D) y encontraron que no había ningún efecto significativo en relación a las probabilidades de caer. En un análisis de subgrupo, los autores establecieron que el suplemento de vitamina D cuando se combina con calcio reducía las probabilidades de caer (RP = 0,78; 95% IC = 0,63, 0,98) pero el suplemento de vitamina D solo, no (RP = 1,02; 95% IC = 0,82, 1,28). Kalyani *et al* (26) agruparon 10 estudios y concluyeron que el suplemento de vitamina D reducía significativamente el riesgo de caída (RR = 0,88; 95% IC = 0,81, 0,96; número de participantes = 12.701; I^2 = 34 %). Gillespie *et al* (4) tomaron los datos de 7 ACAs (número de participantes = 9.324) y concluyeron que el suplemento de vitamina D no tenía ningún efecto significativo en el índice de caídas (RaR= 1,00; 95% IC = 0,90, 1,11; I2 = 69%). Murad *et al* (14) y Michael *et al* (29) recoger los datos de ACAs en relación al suplemento de vitamina D con y sin calcio y encontraron que el riesgo y la probabilidad de caídas se reducían respectivamente (Michael *et al* (29): RR = 0,83; 95% IC = 0,77, 0,89; número de ensayos = 9; número de participantes = 5.809; I^2 = 3%; Murad *et al* (14): RP = 0,80; 95% IC = 0,69, 0, 93; número de ensayos = 16; número de participantes = poco claro). Bolland *et al* (21) concluyeron que el suplemento de vitamina D no tenía ningún efecto significativo en el riesgo de caídas (RR = 0,96; 95% IC = 0,90, 1,02; número de ensayos = 14; número de participantes = 27.522); esta conclusión se mantuvo válida en los análisis de subgrupos de suplementos de vitamina D sólo (RR = 0,96; 95% IC = 0,88, 1,04; número de ensayos = 11; número de participantes = 20.861) y cuando se combinaban con calcio (RR = 0,93; 95% IC = 0,85, 1,02; número de ensayos = 5; número de participantes = 9,336).

En resumen, hay evidencia contradictoria (58,3% o 7/12 análisis de datos agrupados) con respecto a la efectividad del suplemento de vitamina D para reducir las caídas (incluyendo el índice, probabilidad y riesgo), aunque que la influencia del suplemento de vitamina D parece ser más efectiva cuando se combina con calcio.

Intervenciones en el entorno. En total, 3 metanálisis tuvieron en cuenta intervenciones en el entorno para reducir las caídas y había 7 análisis de datos agrupados disponibles (4, 23, 31). Las tres metanálisis presentaban información de un análisis que demostraba que las intervenciones en el entorno reducían las caídas; en general, 4 de las 7 análisis de datos agrupados demostraban una disminución estadísticamente significativa de las caídas.

Guo *et al* (23) concluyeron, en el análisis conjunto sobre el entorno y las tecnologías de ayuda, que las probabilidades de caer no se reducían significativamente (RP = 0,83; 95% IC = 0,68, 1,01; número de ensayos = 13; número de participantes = 6.353). Sin embargo, cuando hicieron un análisis de subgrupo de estos resultados, demostraron que, de hecho, las visitas y las modificaciones en el domicilio reducían significativamente las probabilidades de caer (RP = 0,75; 95% IC = 0,56, 0.99; número de ensayos = 7; número de participantes = 3.531), mientras que la evaluación y las modificaciones por si solas no lo hacían (RP = 1,11; 95% IC = 0,83, 1,48; número de ensayos = 3; número de participantes = 1.956). En la revisión Cochrane, Gillespie *et al* (4) demostraron que la seguridad y las modificaciones en el domicilio reducen el riesgo de caídas (RaR = 0,81; 95% IC = 0,68, 0,97; número de ensayos = 6; número de participantes = 4.208; I^2 = 64%). Entonces demostraron que las intervenciones de seguridad en el hogar eran significativamente efectivas cuando las hacía un terapeuta ocupacional (RaR = 0,69; 95% IC = 0,55, 0,86; número de ensayos = 4; número de participantes = 1443) pero no cuando las hacía un terapeuta no ocupacional (RaR = 0,91; 95% IC = 0,75, 1,11; número de ensayos = 4; número de participantes = 3.075; I2 = 42%). Finalmente, Clemson *et al* (31) hicieron una revisión centrándose solamente en intervenciones del entorno y encontraron que las intervenciones que se adaptaban y modificaban el entorno llevaban a una reducción del riesgo de caídas (RR = 0,79; 95 % IC = 0,65, 0,97; número de ensayos = 6; número de participantes = 3.298; I^2 = 69%).

En general, hay evidencia contradictoria (57%, 4/7 análisis de datos agrupados) para sugerir que las intervenciones en el entorno pueden reducir las caídas en personas mayores no institucionalizada. Esta conclusión se basaba en metanálisis de calidad moderada.

Cirugía. Dos metanálisis (4, 23) presentaban un análisis de datos agrupados sobre la influencia de la cirugía en las caídas. Gillespie *et al* (4) agruparon los datos de 3 ACAs que investigaban la cirugía de estimulación cardíaca y concluyeron que reduce de manera significativa el índice de caídas en personas mayores con hipersensibilidad del seno carotídeo, una enfermedad que provoca cambios repentinos del ritmo cardíaco y de la presión sanguínea (RaR = 0,73; 95% IC = 0,57, 0,93; número de participantes = 349; I^2 = 51%). Guo *et al* (23) agruparon dos estudios que investigaban la estimulación cardíaca y un estudio sobre la cirugía de catarata y concluyeron que había una reducción no significativa de las probabilidades de caer (RP = 0,87; 95% IC = 0,45, 1,66; número de participantes = 704). En general, hay una evidencia limitada que sugiere que las intervenciones quirúrgicas pueden reducir las caídas.

Otras intervenciones individuales

Guo *et al* (23) llegaron a la conclusión de que la educación no reducía de manera significativa las probabilidades de caer (RP = 0,75; 95% IC = 0,51, 1,10; número de ensayos = 4; número de participantes = 810). Campbell y Robertson (28) agruparon una serie de intervenciones individuales y concluyeron que había una reducción estadística en el índice de caídas (RaR = 0,77; 95% IC = 0,67, 0,89; número de ensayos = 10; número de participantes = poco claro).

Intervenciones multifactoriales

Seis metanálisis investigaron la eficacia de las intervenciones multifactoriales personalizadas (4, 25, 27-29, 34). De estos metanálisis, 5 concluían que las caídas se veían significativamente reducidas (4, 25, 27, 28, 34) y uno mostraba una tendencia no significativa hacia la reducción de caídas (29). Las prevenciones de caídas multifactoriales reducían las caídas entre un 10% (25-27) y un 35% (34), a pesar de que el estudio de Weatherall *et al* (34) puntuó bajo (2) en el AMSTAR.

Choi y Hector (25) agruparon 12 ACAs (número de participantes = poco claro) y encontraron que las intervenciones multifactoriales reducían el riesgo de caídas (RR = 0,90; 95% IC = 0,85, 0,96; Q = 1,757; P =, 185), resultado comparable al efecto encontrado en los metanálisis hechos por Petridou *et al* (27) (RR = 0,90; 95% IC = 0,82, 1,00; número de ensayos = 5; número de participantes = 1.952; Q = 6,9; P =,1). Gillespie *et al* (4) agruparon los datos de 19 ACAs que investigaban intervenciones multifactoriales y encontraron que el índice de caídas se reducía significativamente (RaR = 0,76; 95% IC = 0,67, 0,86; número de participantes = 9503 ; I^2 = 85%). Campbell y Robertson (28) agruparon datos de 6 ACAs y establecieron que el índice de caídas se reducía (RaR = 0,78; 95% IC = 0,68, 0,89; número de participantes = poco claro; I^2 = 38%).

En términos generales, hay evidencia consistente (83%, 5/6 análisis de datos agrupados) que demuestra que las intervenciones multifactoriales reducen las caídas (incluyendo el índice y el riesgo de caer) en personas mayores que viven en casa. Esta conclusión se basaba en metanálisis de calidad de moderada a alta.

Otras intervenciones combinadas y multicomponente

Goodwin *et al* (22) agruparon datos de 15 ACAs que investigaban intervenciones "multicomponente", es decir intervenciones no personalizadas. Los autores concluyeron que las intervenciones multicomponente reducían significativamente el riesgo de caídas (RR = 0,86; 95% IC = 0,80, 0,92; número de participantes = poco claro; I^2 = 0%). Otro metanálisis (32) agrupó datos de 4 ACAs conducidos por enfermeros/as y encontró que la intervención no tenía ningún efecto significativo en las probabilidades de caer (RP = 0,51; 95% IC = 0,19, 1,36; número de participantes = 1.392; I^2 = 89%).

En general, hay evidencia limitada de un metanálisis que las intervenciones multicomponente reducen las caídas y no hay evidencia de que las intervenciones diri-

gidas por enfermeros/as reduzcan las caídas. Los resúmenes de las intervenciones se presentan en la Tabla 2.

Discusión. Con esta revisión *umbrella*, hemos demostrado que hay evidencia consistente de calidad desde moderada a alta (13/14 análisis de datos agrupados o 6/7 metanálisis) que el ejercicio físico puede reducir las caídas significativamente (incluyendo el índice, riesgo y probabilidades de caer). Hay evidencia contradictoria acerca de que las intervenciones del entorno y los suplementos de vitamina D pueden reducir las caídas. Hay evidencia de metanálisis de calidad moderada a alta que las intervenciones multifactoriales pueden reducir las caídas entre las personas mayores (5/6 análisis de datos agrupados informaron de una disminución significativa). Sorprendentemente, hay escasa información sobre los daños asociados a las intervenciones de prevención de caídas en los metanálisis incluidos en esta revisión *umbrella*. Sin embargo, en los metanálisis que daban este tipo de información, los daños mencionados eran todos relativamente menores y esta escasez de información puede ser un reflejo de la falta de información de los estudios originales.

Los resultados de la presente revisión apoyan la noción de que se debería presentar el ejercicio físico a la gente mayor que vive en casa como una manera de prevenir caídas. Los hallazgos de esta revisión se hacen eco de los de metanálisis individuales que muestran una fuerte evidencia de que el ejercicio es efectivo a la hora de prevenir caídas (a pesar de que los análisis de datos agrupados incluían entornos variados). El tipo exacto (p. ej.: equilibrio, fortalecimiento, taichí), duración, frecuencia y entorno de estas intervenciones muestran algunas variaciones en el efecto de los resultados, pero describir estas variaciones con más detenimiento está fuera del ámbito de esta revisión. Aun así, en relación a la naturaleza óptima del ejercicio, sería recomendable un programa equilibrado que incluya resistencia, equilibrio y fuerza (35). Quizás el metanálisis más robusto sobre ejercicio físico incluido en esta revisión era la revisión Cochrane de Gillespie *et al* (4). Todos los 4 análisis de datos agrupados incluidos aquí demostraban una reducción de las caídas significativa similar independientemente de si el ejercicio era en grupo (RaR = 0,71), en casa (RaR = 0,68), implicaba trabajo de equilibrio (RaR = 0,72) o taichí (RaR = 0,72). En una revisión innovadora, El-Khoury *et al* (24) encontraron que el ejercicio físico tenía grandes efectos en la reducción de una serie de diferentes tipos de caídas lesivas (incluyendo las fracturas); así pues, el ejercicio físico tiene un papel central en el tratamiento de las caídas en casa. En términos generales, aproximadamente la mitad de los análisis de datos agrupados que investigaban el ejercicio físico (5/11 análisis de datos agrupados) tenían una heterogeneidad de baja a moderada (I^2 <50% o resultados no significativos en la prueba Q de Cochran). Por tanto, teniendo en cuenta la naturaleza de calidad moderada a alta de estos metanálisis, podemos tener la certeza de que el ejercicio físico ayuda a prevenir las caídas.

Finalmente, fuera de la evidencia en relación a los principios de frecuencia, intensidad y tipo (FIT), la preferencia de los pacientes también se debería tener en cuenta dado que puede influir en la adherencia a los programas de ejercicio. Además, alguna gente mayor puede tener comorbilidades físicas (p. ej., dolor musculoesquelético (3)), lo que implicaría la necesidad de ser evaluados y asesorados por un/a fisioterapeuta a la hora de ofrecerles intervenciones adaptativas. Más específicamente, la efectividad de las intervenciones de ejercicio fisioterapéutico se estableció en el metanálisis (29) hecho por la U.S. Preventive Services Task Force. Los resultados de la presente revisión *umbrella* confirman el papel central de los fisioterapeutas en la prevención de las caídas en personas mayores no institucionalizadas. Cuando consideramos que el ejercicio físico tiene un abanico más amplio de beneficios en la salud, tales como efectos comparables a los de las intervenciones con medicación para prevenir la mortalidad (36), los beneficios notorios del ejercicio en la prevención de las caídas son alentadores. Recomendamos, por tanto, que toda la gente mayor con riesgo de sufrir o que han sufrido caídas se animen a hacer ejercicio y para aquellos que tienen un riesgo especialmente elevado y tienen una serie de limitaciones, un fisioterapeuta debería supervisar el proceso.

La evidencia en relación a los suplementos de vitamina D es contradictoria, aunque esta intervención parece más prometedora cuando se combina con un suplemento de calcio. En un metanálisis secuencial reciente, Bolland *et al* (21) han demostrado que el suplemento de vitamina D no reducía las caídas ni alteraba el riesgo relativo en un 15% o más. Los autores recientemente han comparado los resultados de sus metanálisis con uno anterior (14), que llegaba a conclusiones opuestas, y han determinado que las diferentes conclusiones eran debidas a diferencias metodológicas y enfoques estadísticos diferentes (37). Otros grupos han criticado estas conclusiones porque incluyen ACAs de baja calidad y por la importancia de dosis apropiadas (38, 39). A pesar de que, incluso, los más mínimos efectos de los suplementos de vitamina D podían todavía resultar en recomendaciones de salud pública por el general bajo nivel de suero en los ancianos, los pocos efectos adversos y su bajo precio, el calcio debe considerarse separadamente. Los suplementos de calcio se han asociado con un incremento del riesgo de problemas cardiovasculares (40), y en una revisión reciente realizada por el mismo grupo, los autores concluyeron que cualquier beneficio de los suplementos de calcio en la prevención de fracturas se ve sobrepasada por el incremento de los problemas cardiovasculares (41). Hasta ahora, sopesando la evidencia actual y equilibrando los riesgos (pocos) y los beneficios (considerables) más allá del resultado de las caídas (en las frases precedentes, hablamos de las implicaciones más amplias de la vitamina D; ahora, decimos que la vitamina D puede tener otros beneficios aparte de la prevención de caídas), apoyamos a

las recomendaciones actuales de la mayoría de guías: un suplemento suficiente de vitamina D de al menos 1.000 UI diarias o concentraciones de mínimo 30 ng/mL de suplementos de suero 25-hidroxivitamina D, particularmente en relación a personas mayores frágiles y con niveles de suplemento de vitamina D muy bajos.

En cuanto a las estrategias de prevención de caídas debidas a las características del entorno, las intervenciones en general no estaban bien definidas y eran heterogéneas, aunque pueden ser efectivas a la hora de reducir las caídas, especialmente cuando las lleva a cabo un terapeuta ocupacional [4]. Las intervenciones multifactoriales, en las que se identifican factores de riesgo y entonces se personalizan, se han convertido populares en la literatura médica y la práctica clínica. Los resultados de esta revisión *umbrella* apoyan el uso de este enfoque, aunque llevar a la práctica intervenciones multifactoriales e identificar los factores de riesgo individuales puede requerir bastante tiempo. Por tanto, el resultado de metanálisis recientes que las intervenciones multicomponente (las que no están específicamente diseñadas para un solo individuo) también pueden reducir las caídas es de gran interés [22]. El resultado parece, pues, explicar los programas que tienen el ejercicio físico como parte de la intervención. Aun así, los tamaños del efecto no difieren mucho de los que se componen exclusivamente de ejercicio físico.

Limitaciones y puntos fuertes

Esta revisión umbrella tiene una serie de puntos fuertes. Llevamos a cabo una búsqueda completa incluyendo sólo la evidencia de la más alta calidad (metanálisis de ACAs) y tuvimos que condensar esta evidencia en un solo lugar para hacerla accesible a los fisioterapeutas y a otros especialistas. La calidad metodológica general era moderada. Aunque ésta es la primera revisión umbrella, se reconocerán una serie de limitaciones que básicamente son reflejo de las limitaciones de los estudios originales. En primer lugar, no todos los estudios evaluaron la heterogeneidad y, como se puede ver en la Tabla 1, sólo los estudios de 10 metanálisis presentaban una estadística de heterogeneidad. A menudo los estudios analizaban el efecto de la intervención utilizando diferentes medidas resumen (p. ej.: RaR, RR, RP), incrementando aún más el reto de interpretarlos. En segundo lugar, los metanálisis a menudo no publicaban detalles específicos en relación a los estudios incluidos. Por tanto, no siempre era posible determinar una homogeneidad clínica. En tercer lugar, varios metanálisis pueden haber incluido estudios similares en sus análisis. Tampoco queda muy claro si la falta de eventos adversos en los metanálisis incluidos se debe a la ausencia de éstos en los estudios originales. Además, depender de revisiones sistemáticas puede querer decir que no se ponen de relieve los estudios primarios relevantes. Por último, no se pudieron incluir algunas revisiones que investigaban las intervenciones para la prevención de caídas con metanálisis en entornos variados que no incluían análisis de subgrupos de gente mayor no institucionalizada.

Sin embargo, teniendo en cuenta estas advertencias, la presente revisión umbrella es la primera de su tipo y proporciona evidencia clave para posicionar a los fisioterapeutas como profesionales bien preparados para manejar las caídas en personas mayores que viven en casa. En esencia, la evidencia disponible sugiere que las intervenciones de ejercicio físico son las intervenciones más consistentemente efectivas y robustas para el abordaje de las caídas de personas mayores y se podría suponer que el ejercicio en gran medida explica el efecto visto en programas multifactoriales/multicomponente. Sin embargo, la investigación futura debería investigar la frecuencia, intensidad y tipo de intervención y entorno y probar su eficacia en la práctica clínica. Muy pocos metanálisis informaban de los daños asociados con las intervenciones de prevención de caídas - un resultado importante que seguramente estaba limitado por los estudios primarios-. Sin embargo, las normativas normalmente se hacen basándose en revisiones sistemáticas de intervenciones. Por tanto, es importante que los autores de los estudios de intervenciones informen adecuadamente de cualesquiera efecto secundario adverso y definan claramente sus medidas de resultado por adelantado.

En conclusión, encontramos evidencia consistente para sugerir que el ejercicio físico se asocia con una reducción en el índice, riesgo y probabilidades de caer (incluyendo las caídas que causan lesiones), así pues afirmando la posición central de los fisioterapeutas para liderar los esfuerzos a nivel internacional para prevenir las caídas. También hay evidencia consistente en relación a la eficacia de las intervenciones multifactoriales.

Tabla 1

Resumen y resultados de los estudios incluidos[a].

Estudio	País	Intervención	ACAs incluidos (n=número de participantes)	Detalles de los participantes	¿Definición de caída?	Resultados principales (95% IC)	Heterogeneidad	Adversidades	AMSTAR	Conclusión
Bolland et al, (21) 2014	Nueva Zelanda	Vitamina D con o sin calcio	14 (n=27.522)	Mediana de edad=67-81 años en los ACAs, 24%-100% participantes femeninas en los ACAs	No	RR=0,96 (0,90, 1,02)	FI	FI	5	El suplemento de vitamina D con o sin calcio no reduce el riesgo de caída en gente mayor no institucionalizada
		Vitamina D sin calcio	11 (n=20.861)			RR=0,96 (0,88, 1,04)	FI			
		Vitamina D con calcio	5 (n=9.336)			RR=0,93 (0,85, 1,02)	FI			
Goodwin et al, (22) 2014	Reino Unido	Intervenciones multicomponente (2 o más intervenciones no personalizadas)	15 (n=?, 5.034 en total)	Mediana de edad =69-86,4 años, 38%-100% mujeres	No	**RR=0,86 (0,80, 0,92)**	I^2 = 0%	FI	9	Intervenciones multicomponente no específicamente diseñadas teniendo en cuenta los factores de riesgo de un individuo reducen el número de gente que cae y de caídas
						RaR=0,78 (0,71, 0,85)	I^2 =20%			
Gou et al, (23) 2014	Taiwan	Ejercicio *vs* control	22 (n=4.912)	Gente mayor sin ninguna discapacidad cognitiva Mediana de edad=64,5-89,0 años	No	**RP=0,78 (0,65, 0,93)**	FI	FI	4	El ejercicio físico reduce las caídas en a gente mayor

Tabla 1

Resumen y resultados de los estudios incluidos[a] (continuación).

Estudio	País	Intervención	ACAs incluidos (n=número de participantes)	Detalles de los participantes	¿Definición de caída?	Resultados principales (95% IC)	Heterogeneidad	Adversidades	AMSTAR	Conclusión
		Ejercicio no taichí	20 (n=4.150)			**RP=0,78 (0,64, 0,95)**				
		Suplemento nutricional	11 (n=9.750)			RP=0,89 (0,75, 1,04)				El suplemento de vitamina D con calcio reduce las caídas pero la vitamina D sola, no
		Vitamina D sola	5 (n=5.424)			RP=1,02 (0,82, 1,28)				
		Vitamina D + calcio	6 (n=4.326)			**RP=0,78 (0,63, 1,01)**				
		Entorno/ tecnología de ayuda	13 (n=6.353)			RP=0,83 (0,68, 1,01)				
		Visitas domiciliarias y modificaciones	7 (n=3.531)			**RP=0,75 (0,56, 0,99)**				Las visitas domiciliarias y las modificaciones reducen las caídas
		Evaluación y modificación	3 (n=1.956)			RP=1,11 (0,83, 1,48)				
		Intervención educativa	4 (n=810)			RP=0,75 (0,51, 1,10)				La educación por si sola o combinada con ejercicio no tiene ningún efecto en las caídas
		Educación y ejercicio	3 (n=348)			RP=1,16 (0,40, 3,32)				

Tabla 1

Resumen y resultados de los estudios incluidos[a] (continuación).

Estudio	País	Intervención	ACAs incluidos (n=número de participantes)	Detalles de los participantes	¿Definición de caída?	Resultados principales (95% IC)	Heterogeneidad	Adversidades	AMSTAR	Conclusión
		Cirugía (2x catarata y 1x estimulación cardíaca	3 (n=704)			RP=0,87 (0,45, 1,66)				La cirugía no reduce las caídas
El-Khoury *et al*, (24) 2013	Francia	Ejercicio físico	17 (n=4.305)	Mediana de edad=76,7 años, 77% mujeres	Sí	**RaR de caídas lesivas=0,63 (0,51, 0,77, número de ensayos=10**	Caídas lesivas I^2=50%	Sí, 6 ACAs incluidos, un total de 8 participantes tuvieron lesiones menores Adversidades no graves	9	El ejercicio reduce significativamente todo tipo de caídas lesivas, incluyendo caídas que necesitan atención médica o que resultan en lesiones graves o fracturas
						RaR de caídas que necesitan atención médica=0,70 (0,54, 0,92, número de ensayos=8)	Caídas que necesitan atención médica I^2 = 20%			
						RaR de lesiones graves=0,57 (0,36, 0,90, número de ensayos =7)	Lesiones graves I^2 = 46%			
						RaR de caídas con fractura=0,39 (0,23, 0,66, número de ensayos=6)	Caídas con fractura I^2 = 0%			

Tabla 1

Resumen y resultados de los estudios incluidos[a] (continuación).

Estudio	País	Intervención	ACAs incluidos (n=número de participantes)	Detalles de los participantes	¿Definición de caída?	Resultados principales (95% IC)	Heterogeneidad	Adversidades	AMSTAR	Conclusión
Choi y Hector, (25) 2012	Estados Unidos	Intervenciones multifactoriales (n=15) o intervenciones individuales (n=2)	12/17 residència a casa (n=?, total=5.501)	FI	No	**Intervenciones multifactoriales, solo residentes en casa RR=0,90 (0,85, 0,96, N=12)**	Q=1,757, *P*= ,185	FI	8	Las intervenciones multifactoriales reducen las caídas
Kalyani et al, (26) 2010	Estados Unidos	Suplementos de vitamina D	10 (n=12.701)	Mediana de edad= 71-92 años	Sí	**RR=0,88 (0,81, 0,96)**	I^2 = 34%	FI	9	La terapia con vitamina D reduce las caídas en gente mayor que vive en casa de menos de 80 años independientemente de si se definía una caída o no
			5 (n=1.504)			**RR=0,79 (0,69, 0,92)** para participantes de <80 años que definieron una caída	I^2 = 29%			
Petridou et al, (27) 2009	Grecia	Ejercicio e intervenciones multifactoriales	10 (n=2.549)	Todos ⩾ 65 años	No	**RR=0,67 (0,52, 0,85)**	Q=51,4 (*P*<,001)	FI	5	Tanto el ejercicio como las intervenciones multifactoriales reducen las caídas
		Sólo ejercicio	5 (n=597)			**RR=0,45 (0,29, 0,71)**	Q=18,5 (*P*<,001)			
		Sólo intervenciones multifactoriales	5 (n=1.952)			**RR=0,90 (0,82, 1,00)**	Q=6,9 (*P* = ,14)			

Tabla 1

Resumen y resultados de los estudios incluidos[a] (continuación).

Estudio	País	Intervención	ACAs incluidos (n=número de participantes)	Detalles de los participantes	¿Definición de caída?	Resultados principales (95% IC)	Heterogeneidad	Adversidades	AMSTAR	Conclusión
Gillespie et al, (4) 2012	Reino Unido	**Intervenciones solo de ejercicio:**		70% mujeres Todos ⩾ 60 años	Sí			Sí Resistencia, 2 ensayos informaban de lesiones musculoesqueléticas	10	El ejercicio físico como intervención única reduce las caídas (incluyendo componentes múltiples y equilibrio)
		Ejercicio en grupo: categorías múltiples *vs* control	16 (n=3.622)			**RaR=0,71 (0,63, 0,82)**	I^2 = 48%			
		Ejercicios en casa incluyendo componentes múltiples *vs* control	7 (n=951)			**RaR=0,68 (0,58, 0,80)**	I^2 = 0%			
		Taichí	5 (n=1.563)			**RaR=0,72 (0,52, 1,00)**	I^2 = 72%			El taichí tiene un efecto marginal en las caídas
		Marcha, equilibrio o entrenamiento funcional	4 (n=519)			**RaR=0,72 (0,55, 0,94)**	I^2 = 0%	Adversidades menores Vitamina D		
		Vitamina D:	7 (n=9.324)			RaR=1,00 (0,90, 1,11)	I^2 = 69%			La vitamina D no reduce las caídas
		Cirugía: estimulación cardíaca	3 (n=349)							La implantación de dispositivos de estimulación cardíaca reduce las caídas

Tabla 1

Resumen y resultados de los estudios incluidos[a] (continuación).

Estudio	País	Intervención	ACAs incluidos (n=número de participantes)	Detalles de los participantes	¿Definición de caída?	Resultados principales (95% IC)	Heterogeneidad	Adversidades	AMSTAR	Conclusión
		Entorno:				**RaR=0,73 (0,57, 0,93)**	I^2 = 51%			Las intervenciones y modificaciones en el entorno reducen las caídas cuando están dirigidas por un TO a individuos con un alto riesgo de caída
		Seguridad y modificaciones en el domicilio	6 (n=4.208)			**RaR=0,81 (0,68, 0,97)**	I^2 = 64%			La seguridad y modificaciones en el domicilio son efectivas en la reducción de caídas
		Seguridad en el domicilio dirigida por un/a TO	4 (n=1.443)			**RaR=0,69 (0,55, 0,86)**	I^2 = 58%			
		Seguridad en el domicilio no dirigida por un/a TO	4 (n=3.075)			RaR=0,91 (0,75, 1,11)				
		Intervenciones multifactoriales	19 (n=9.503)			**RaR=0,76 (0,67, 0,86)**				Las intervenciones multifactoriales reducen las caídas
Campbell y Robertson, [28] 2007	Nueva Zelanda	Intervenciones multifactoriales	14 (n=5.968)	67% mujeres Todos > 65 años	No	**RaR=0,78 (0,68, 0,89, nombre d'assaigs = 6)**	I^2 = 38%	FI	7	Tanto las intervenciones multifactoriales como las individuales reducen las caídas y son igualmente efectivas
		Intervención única				**RaR=0,77 (0,67, 0,89, nombre d'assaigs = 10)**	I^2 = 54%			

Tabla 1

Resumen y resultados de los estudios incluidos[a] (continuación).

Estudio	País	Intervención	ACAs incluidos (n=número de participantes)	Detalles de los participantes	¿Definición de caída?	Resultados principales (95% IC)	Heterogeneidad	Adversidades	AMSTAR	Conclusión
Michael et al, (29) 2010	Estados Unidos	Intervenciones multifactoriales	19 (n=7.099)	Todos los estudios incluyeron participantes > 65 años	No	**RR=0,94 (0,87, 1,02)**	I^2 = 73%	5/19 informaron de daños, todos menores	8	La fisioterapia / el ejercicio y la vitamina D reducen las caídas significativamente pero no queda claro si las evaluaciones y las intervenciones multifactoriales reducen las caídas
		Ejercicio / fisioterapia	18 (n=3.568)			**RR=0,87 (0,81, 0,94)**	I^2 = 4%	No hay evidencia de un incremento en las caídas en los estudios de fisioterapia		
		Vitamina D (con o sin calcio)	9 (n=5.809)			**RR=0,83 (0,77, 0,89)**	I^2 = 3%	No hay evidencia que la vitamina D aumente las caídas, no se ha informada de daños		
Thomas et al, (30) 2010	Australia	Programa de ejercicios Otago	6 (n=1.466), 1 estudio era un ACA	Mediana de edad= 81,6 años	No	**RaR=0,68 (0,56, 0,79)**	I^2 = 0%	4 estudios informaron de adversidades menores	7	El programa ejercicios Otago reduce las caídas significativamente

Tabla 1

Resumen y resultados de los estudios incluidos[a] (continuación).

Estudio	País	Intervención	ACAs incluidos (n=número de participantes)	Detalles de los participantes	¿Definición de caída?	Resultados principales (95% IC)	Heterogeneidad	Adversidades	AMSTAR	Conclusión
Murad et al, (14) 2011	Estados Unidos	Vitamina D	16 (n=?, muestra global)	Mediana de edad= 76 anys, 78% mujeres	No	**RP=0,80 (0,69, 0,93)**	FI	FI	8	La vitamina D combinada con calcio reduce las caídas y el número de afectaos entre la gente mayor que vive en casa
Clemson et al, (31) 2008	Australia	Intervenciones del entorno (adaptaciones y modificaciones del entorno)	6 (n=3.298)	Mediana de edad = 79,6 años	No	**RR=0,79 (0,65, 0,97)**	I^2 = 69%	FI	7	Las intervenciones de evaluación centradas en los domicilios reducen las caídas, en particular en grupos de alto riesgo
Tappenden et al, (32) 2012	Reino Unido	Intervenciones en promoción de la salud dirigidas por infermeros/as	4 (n=1.392)	Mediana de edad = 71,9 – 83 años	No	RP=0,51 (0,19, 1,36)	I^2 = 89%	FI	8	Las intervenciones en promoción de la salud dirigidas por infermeros/as parece que no reducen las caídas de forma significativa
Jackson et al, (33) 2007	Reino Unido	Vitamina D	3 (n=784)	>60 anys	No	RR=0,92 (0,75, 1,12)	I^2 = 44%	FI	6	La vitamina D no reduce las caídas
Weatherall, (34) 2004	Nueva Zelanda	Ejercicio físico	5 (n=860)	FI	No	RP=0,79 (0,58, 1,08)	FI	FI	2	El ejercicio físico no reduce las caídas significativamente pero las intervenciones multifactoriales, sí
		Intervenciones multifactoriales	11 (n=3.350)			**RP=0,65 (0,52, 0,81)**				Nota: metanálisis de muy baja calidad

[a]FI = falta información, RP = ratio de probabilidades, IC = intervalo de confianza, AMSTAR = Assessment of Multiple Systematic Reviews (Evaluación de Revisiones Sistemáticas Múltiples), RR = ratio de riesgo (número de gente que padece caídas) o riesgo relativo, RaR = *rate* ratio (índice de caídas), ? = número de participantes incluidos en el análisis poco claro, TO = terapeuta ocupacional, ACA = ensayo clínico aleatorizado. Los resultados en negrita son estadísticamente significativos.

Tabla 2

Resumen de los descubrimientos de las metanalisis (MAs) incluidas en la revisión *umbrella*.

Intervención	Número de MAs	Número de análisis de datos agrupados	Número de MAs (Número de análisis de datos agrupados)			% del efecto global (agrupado)[a]	Comentario
			Reduce las caídas	Aumenta las caídas	Efecto no significativo		
Intervenciones individuales							
Ejercicio físico	7	14	6 (13) [4, 23, 24, 27, 29, 30]	0	1 (1) [14]	+93% (13/14)	Hay evidencia consistente que un ejercicio físico significativo reduce las caídas (índice, riesgo y probabilidades), incluyendo las que causan lesiones. Sólo una MA de calidad metodológica baja demostró una reducción no significativa de las caídas
Vitamina D	7	12	5 (7) [14, 21, 23, 26, 29]	0	3 (5) [4, 23, 33]	+58,3% (7/12)	Hay evidencia contradictoria que los suplementos de vitamina D previenen las caídas. La mejor evidencia es la relacionada con la combinación con calcio
Entorno	3	7	3 (4) [4, 23, 31]	0	2 (3) [4, 23]	+57% (4/7)	Hay evidencia contradictoria que las intervenciones del entorno pueden reducir las caídas. Las evaluaciones y modificaciones del hogar son efectivas, particularmente cuando las hace un/a terapeuta ocupacional
Cirugía	2	2	1 (1) [4]	0	1 (1) [23]	Limitado	Hay evidencia limitada e inconsistente que la cirugía reduce las caídas, aunque una MA sugiere que la cirugía de estimulación cardíaca reduce las caídas
Educación	1	1	0	0	1 (1) [23]	Sin evidencia	1 MA demostró que la educación no reduce las caídas
Intervenciones individuales combinadas	1	1	1 (1) [28]	0	0	Limitado	1 MA agrupó varias intervenciones individuales y no diferenciar el tipo de intervención pero concluyó que el número de caídas se reducía

Tabla 2

Resumen de los descubrimientos de las metanalisis (MAs) incluidas en la revisión *umbrella*.

Intervención	Número de MAs	Número de análisis de datos agrupados	Número de MAs (Número de análisis de datos agrupados)			% del efecto global (agrupado)[a]	Comentario
			Reduce las caídas	Aumenta las caídas	Efecto no significativo		
Intervenciones multifactoriales, combinadas y multicomponente							
Intervenciones multifactoriales personalizadas	6	6	5 (5) (4, 25, 27, 28, 34)	0	1 (1) (29)	+ 83% (5/6)	5 de 6 MAs demostraron que las intervenciones multifactoriales reducen las caídas, mientras que 1 MA mostraba una tendencia hacia una reducción de las caídas. Una MA con resultados positivos era de baja calidad metodológica
Prevención de caídas dirigidas por infermeros/as	1	1	0	0	1 (1) (32)	Sin evidencia	Una MA encontró que las intervenciones combinadas dirigidas por enfermeros/as no reducen las caídas
Educación y ejercicio combinados	1	1	0	0	1 (1) (23)	Sin evidencia	La educación y el ejercicio no tenían ningún efecto significativo en las caídas
Intervenciones multicomponente (no personalizadas)	1	2	1 (2) (22)	0	0	Limitado	Una MA estableció que las intervenciones multicomponente no diseñadas específicamente para un individuo reducen las caídas

[a]Efecto global = número de asociaciones a favor de una intervención vs número global (agrupado), limitado = sólo 1 MA investiga una intervención.

BIBLIOGRAFÍA

1. Panel on Prevention of Falls in Older Persons. American Geriatrics Society and British Geriatrics Society. Summary of the updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society clinical practice guideline for prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59:148-157.
2. Deandrea S, Lucenteforte E, Bravi F, et al. Risk factors for falls in community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiology*. 2010;21:658-668.
3. Stubbs B, Binnekade T, Eggermont L, et al. Pain and the risk for falls in community-dwelling older adults: systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95: 175- 187.e79.
4. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, et al. lnterventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;9:CD007146.
5. Rubenstein LZ. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing*. 2006;35:ii37-ii41.
6. Centers for Disease Control and Prevention. Cost of falls among older adults. 2014. Available at: http://www.cdc.gov/homeandrrecreationalsafety/falls/fallscost.html. Accessed October 1, 2014.
7. Nacional lnstitute for Health and Care Excellence (NICE). Falls: assessment and prevention of falls in older people. NICE guidelines (CG 161). June 2013. Available at: https://www.nice.org.uk/guidance/cg161. Accessed October 1, 2014.
8. *WHO Global Report on Falls Prevention in Older Age*. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2007.
9. Moe RH, Haavardsholm EA, Christie A, et al. Effectiveness of nonpharmacological and nonsurgical interventions for hip osteoarthritis: an *umbrella* review of high-quality systematic reviews *Phys Ther*. 2007;87:1716-1727.
10. Matheson SL. Shepherd AM, Carr VJ. How much do we know about schizophrenia and how well do we know it? Evidence from the Schizophrenia Library. *Psychol Med*. 2014,44:3387-3405.
11. Button KS, loannidis JPA, Mokrysz C, et al. Power failure: why small sample size undermines the reliability of neuroscience. *Nat Rev Neurosci* 2013;14:365-376.
12. loannidis JP. Integration of evidence from multiple meta-analyses: a primer on *umbrella* reviews, treatment networks and multiple treatments meta-analyses. *CMAJ*. 2009;181:488-493.
13. Sherrington C, Whitney JC, Lord SR, et al. Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc* 2008;56:2234-2243.
14. Murad LH, Elamin KB, Abu Elnour NO, et al. Clinical review- the effect of Vitamin D on falls: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011;96:2997-3006.
15. Lamb SE, JØrstad-Stein EC, Hauer K, Becker C; for the Prevention of Falls Network Europe and Outcomes Consensus Group. Development of a common outcome data set for fall injury prevention trials: the Prevention of Falls Network Europe consensus. *J Am Geriatr Soc* 2005;53:1618-1622.
16. Higgins JPT, Green S, eds. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* Version 5.1.0. Updated March 2011. The Cochrane Collaboration. Available at: http://handbook.cochrane.org. Accessed October 1, 2014.
17. Higgins JPT, Thompson SG, Deeks JJ, Altman DG. Measuring inconsistency in meta-analyses. *BJM*. 2003;327:557-560.
18. Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC Med Res Methodol*. 2007;7:10- 17.
19. Shea BJ, Hamel C, Wells GA, et al. AMSTAR is a reliable and valid measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *J Clin Epidemiol*. 2009;62:1013-1020.
20. Sharif MO, Janjua-Sharif FN, Ali H, Ahmed F. Systematic reviews explained: AMSTAR - how to tell the good from the bad and the ugly. *Oral Health Dent Manag*. 2013;12:9-16.
21. Bolland MJ, Grey A, Gamble GD, Reid IR. Vitamin D supplementation and falls: a trial sequential meta-analyses. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2014:2:573-580.
22. Goodwin VA, Abbott RA, Whear R et al. Multiple component interventions for preventing falls and fall-related injuries among older people: systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr*. 2014;14:15.
23. Guo JL, Tsai YY, Liao JY, et al. lnterventions to reduce the number of falls among older adults with/without cognitive impairment: an exploratory meta-analyses. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2014;29:661-669.
24. El-Khoury F, Cassou B, Charles MA, Dargent-Molina P. The effect of fall prevention exercise programmes on fall induced injuries in community-dwelling older adults: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMJ* 2013;347:f6234.
25. Choi M, Hector M. Effectiveness of intervention programs in preventing falls: a systematic review of recent 10 years and meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc*. 2012;13:188.e113-e121.

26. Kalyani RR, Stein B, Valiyil R, et al. Vitamin D treatment for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc*. 2010;58:1299-1310.
27. Petridou ET, Manti EG, Ntinapogias AG, et al. What works better for community-dwelling older people at risk to fall? *J Aging Health*. 2009:21:713-729.
28. Campbell AJ; Robertson MC.Rethinking individual and community fall prevention strategies: a meta-regression comparing single and multifactorial interventions. *Age Ageing*. 2007;36:656-662.
29. Michael YL, Whitlock EP, Lin JS, et al. Primary care-relevant interventions to prevent falling in older adults: a systematic evidence review for the U.S. Prevention Services Task Force. *Ann Intern Med*. 201;153:815-825.
30. Thomas S, Mackintosh S, Halbert J. Does the "Otago exercise programme" reduce mortality and falls in older adults? A systematic review and meta-analysis. *Age Ageing*. 2010;39:681-687.
31. Clemson L, Mackenzie L, Ballinger C, et al. Environmental interventions to prevent falls in community-dwelling older people: a meta-analysis of randomized trials. *J Aging Health*. 2008;20:954-971.
32. Tappenden P, Campbell F, Rawdin A, et al. The clinical effectiveness and cost-effectiveness of home-based, nurse-led health promotion for older people: a systematic review. *Health Technol Assess*. 2012;16:1-72.
33. Jackson C, Gaugris S, Sen SS, Hosking D. The effect of cholecalciferol (vitamin D3) on the risk of fall and fracture: a meta-analysis. *QJM*. 2007;100:185-192.
34. Weatherall M. Prevention of falls and fall-related fractures in community-dwelling older adults: a meta-analysis of estimates of effectiveness based on recent guidelines. *Intern Med J*. 2004;34:102-108.
35. Landi F, Marzetti E, Martone AM, et al. Exercise as a remedy for sarcopenia. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2014;17:25-31.
36. Naci H, loannidis JPA. Comparative effectiveness of exercise and dung interventions on mortality outcomes: meta-epidemiological study. *BMJ*. 2013;347:f5577.
37. Bolland MJ, Grey A, Reid IR. Differences in overclapping meta-analyses of vitamin D supplements and falls. *J Clin Endocrinol Metab*. 2014;99:4265-4272.
38. Bischoff-Ferrari HA, Orav EJ, Willet WC, Dawson-Hughes B. The effect of vitamin D supplementation on skeletal, vascular, or cancer outcomes. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2014;2:363-364.
39. Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Staehelin HB, et al. Fall prevention with supplemental and active forms of vitamin D: a meta-analysis of randomized controlled trials. *BMJ*. 2009;339:b3692.
40. Bolland MJ, Avenell A, Baron JA, el al. Effect of calcium supplements on risk of myocardial infarction and cardiovascular events: meta-analysis. *BMJ*. 2010;341:c3691.
41. Bolland MJ, Grey A, Reid IR. Calcium supplements and cardiovascular risk: 5 years on. *Ther Adv Drug Saf*, 2013;4:199-210.
42. American Geriatrics Society Workgroup on Vitamin D Supplementation in Older Adults. Recommendations Abstracted from the American Geriatrics Society Consensus Statement on Vitamin D for Prevention of Falls and Their Consequences. *J Am Geriatr Soc*. 2014;62:147-152.

Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya

ACTUALIZACIONES EN FISIOTERAPIA

RESUMEN DE ARTÍCULO

LA FISIOTERAPIA Y LAS DISFUNCIONES NEUROGÉNICAS DEL TRATO URINARIO INFERIOR EN PACIENTES CON ESCLEROSIS MÚLTIPLE: UN ENSAYO ALEATORIO CONTROLADO

Ensayo aleatorio controlado
Gaspard L, et al. Prog Urol. 2014.
Prog Urol. 2014 Sep;24(11):697-707. doi: 10.1016/j.purol.2014.05.003. Epub 2014 Jun 19.

RESUMEN

Objetivo

Este ensayo aleatorio controlado compara la eficacia del trabajo muscular del suelo pelviano con la estimulación transcutánea del nervio tibial posterior.

Pacientes y métodos

Los criterios de inclusión eran un nivel <7 en la escala expandida del estado de discapacidad y la presencia de síntomas del trato urinario inferior. Los criterios de exclusión incluían recaídas de la esclerosis múltiple, infecciones activas del trato urinario y embarazo. El resultado principal afectaba a la calidad de vida (cuestionario SF-Qualiveen). Los resultados secundarios incluían índices de vejiga hiperactiva (cuestionario del perfil de síntomas urinarios, PSU) y frecuencia de los episodios de incontinencia de urgencia (registro durante 3 días). La muestra se calculó después de añadir 18 pacientes. El análisis de los datos se hizo con enmascaramiento. Cada paciente recibió 9 sesiones de 30 minutos semanales. Los pacientes fueron asignados aleatoriamente o bien a un grupo de *biofeedback* donde debían hacer una serie de ejercicios del suelo pelviano (resistencia muscular y relajación) o bien a un grupo de estimulación transcutánea del nervio tibial posterior (corrientes bifásicas alternativas rectangulares de baja frecuencia).

Resultados

Se incluyeron un total de 31 pacientes. No se encontraron diferencias entre los grupos en relación a calidad de vida, vejiga hiperactiva y frecuencia de los episodios de incontinencia de urgencia (P=0.197, P=0.532 y P=0.788, respectivamente). Estos parámetros mejoraron significativamente en el grupo de ejercicios del suelo pelviano (n=16) (P=0.004, P=0.002 y P=0.006, respectivamente) y en el grupo de estimulación transcutánea del nervio tibial posterior (n=15) (P=0.001, P=0.001 y P=0.031, respectivamente).

Conclusiones

El trabajo muscular del suelo pelviano y la estimulación transcutánea del nervio tibial posterior mejoraron de la misma manera los síntomas relacionados con la incontinencia de urgencia en pacientes con esclerosis múltiple con un grado leve de discapacidad.

Grado de evidencia: - II.

PMID: 25214451 [PubMed - indexed for MEDLINE]

Copyright © 2014 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Disponible en: www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/25214451/

Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya

ACTUALIZACIONES EN FISIOTERAPIA

RESUMEN DE ARTÍCULO

PREVALENCIA Y "RED FLAGS" EN RELACIÓN A LAS CAUSAS ESPECÍFICAS DEL DOLOR DE ESPALDA EN PERSONAS DE EDAD AVANZADA, USUARIOS DE ATENCIÓN PRIMARIA

Wendy T.M. Enthoven, Judith Geuze, Jantine Scheele, Sita M.A. Bierma-Zeinstra, Herman J. Bueving, Arthur M. Bohnen, Wilco C. Peul, Maurits W. van Tulder, Marjolein Y. Berger, Bart W. Koes, Pim A.J. Luijsterburg

DOI: 10.2522/ptj.20140525 Publicado Marzo 2016

RESUMEN

Antecedentes

En una pequeña proporción de pacientes que sufren de dolor de espalda no específico encontramos la presencia de una patología específica subyacente.

Objetivo

Los objetivos del estudio eran: (1) identificar la prevalencia de las causas del dolor de espalda especificadas por el médico y (2) evaluar las conexiones entre las "red flags" y las fracturas vertebrales, diagnosticadas por el médico de familia, en pacientes de edad avanzada con dolor de espalda.

Métodos

El estudio de *Quejas de dolor de Espalda en Personas Mayores* (Back Complaints in the Elders –BACE) es un estudio de cohortes prospectivo. Los pacientes (con edades >55 años) con dolor de espalda fueron incluidos en el estudio cuando fueron atendidos en el centro de atención primaria. Se les hizo un cuestionario, una exploración y una densitometría del hueso del talón. Los resultados determinaron dolor de espalda y otras características como "red flags". A los participantes en el estudio se les hizo una radiografía y los resultados se enviaron a su médico de cabecera. Las diagnosis finales después de un año se tomaron del registro de pacientes del médico de cabecera.

Resultados

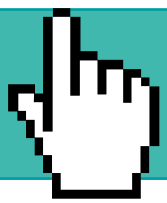
De los 669 participantes incluidos, el 6% fueron diagnosticados con una patología subyacente grave durante la revisión médica del primer año. La mayoría de estos (n=33, 5%) fueran diagnosticados con una fractura vertebral. El análisis de regresión multivariante muestra que la edad de =75 años, los traumatismos, la osteoporosis, un valor de descripción de la intensidad del dolor de espalda de =7 y el dolor torácico se asocian a una probabilidad más alta de tener una fractura vertebral. De estas variables, los traumatismos mostraron los valores predictivos positivos de fractura vertebral más altos, de 0,25 (el 95% intervalo de confianza=2,8, 13,5). Un modelo de predicción de la diagnosis que incluía las 5 "red flags" no incrementaba los valores.

Limitaciones

La baja prevalencia de las fracturas vertebrales podría haber llevado a los resultados de manera casual.

Conclusiones

De los pacientes con dolor de espalda que visitaron a su médico de cabecera, el 6% fueron diagnosticados con una patología grave, normalmente una fractura vertebral (5%). Cuatro "red flags" se asociaron con la presencia de una fractura vertebral.



© 2016 American Physical Therapy Association

Recibido el 29 de noviembre de 2014.
Aceptado 5 de Julio del 2015.

Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya

ACTUALIZACIONES EN FISIOTERAPIA

RESUMEN DE ARTÍCULO

EFECTOS DEL EJERCICIO TERAPÉUTICO EN LA INESTABILIDAD POSTURAL DE PACIENTES CON PARKINSON: UN METANÁLISIS

Klamroth, Sarah BSc Physiotherapy; Steib, Simon Dr. phil; Devan, Surendar MA; Pfeifer, Klaus Dr. phil

Journal of Neurologic Physical Therapy
Enero 2016
Vol. 40 - Número 1: p 3–14

RESUMEN

Antecedentes y objetivos

El ejercicio terapéutico es un tipo de intervención común que se utiliza para mejorar la estabilidad postural. El objetivo de este metanálisis es evaluar el efecto del ejercicio terapéutico en la inestabilidad postural en personas que sufren Parkinson basándonos en la literatura existente, y evaluar la eficacia de diferentes tipos de intervenciones basadas en ejercicios.

Datos y selección

La búsqueda de estudios de ensayo aleatorios controlados de calidad metodológica moderada o alta (nivel en la escala PEDro = 5) que analizaban los efectos del ejercicio físico en la inestabilidad postural de pacientes con Parkinson se inició en enero de 2015, utilizando bases de datos (PubMed, Scopus, PEDro) y listas de referencia.

Extracción de datos y síntesis

Tres revisores extrajeron los datos y asesoraron en referencia a la calidad.

Resultado principal y medidas

La estabilidad postural se midió utilizando la Escala de Equilibrio de Berg, la oscilación postural, el test *Timed Up and Go* o el test *Functional Reach*. Se calcularon las diferencias de medias estandarizadas (DME) con un intervalo de confianza (IC) del 95%.

Resultados

Se incluyeron 22 ensayos con un total de 1.072 participantes. Las estimaciones agrupadas de los efectos mostraron una mejora significativa de la inestabilidad postural (DME, 0.23; 95% IC, 0.10-0.36; P < 0.001) después del ejercicio terapéutico en comparación con los pacientes que no hicieron los ejercicios o aquellos que recibieron un tratamiento simulado. Las intervenciones con ejercicio terapéutico que se dirigían específicamente a los componentes de la disfunción del equilibrio demostraron ser las más eficaces, con unas medidas del efecto entre moderadas y altas (DME, 0.43; 95% IC, 0.21-0.66; P < 0.001). Se observaron pocos o ningún efecto beneficioso en las intervenciones que no estaban específicamente dirigidas a la estabilidad postural (DME, 0.20; 95% IC -0.04 to 0.44; P = 0.11) o en los programas multicomponentes de ejercicio que se hacen en casa (DME, 0.02; 95% IC -0.20 to 0.25; P = 0.86).

Discusión y conclusiones

Las terapias de ejercicio específicamente dirigidas a la disfunción del equilibrio son una opción de tratamiento importante para mejorar la estabilidad postural en pacientes con Parkinson. En estudios futuros se debería investigar el mantenimiento de los efectos a corto plazo y establecer la relación entre la cantidad de ejercicio terapéutico y la respuesta por parte de los pacientes con Parkinson.

Abstract en formato vídeo con comentarios adicionales de los autores, disponible en: http://links.lww.com/JNPT/A121

Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya

ACTUALIZACIONES EN FISIOTERAPIA

RESUMEN DE ARTÍCULO

USO DE ULTRASONIDOS PARA MONITORIZAR LAS ADAPTACIONES MECÁNICAS POSLESIÓN DEL BÍCEPS FEMORAL EN UN JUGADOR DE FÚTBOL PROFESIONAL

Kellis, E; Galanis, N; Chrysanthou, C; Kofotolis, N

J Sports Sci Med, 2016 vol. 15(1) pp. 75-9

RESUMEN

El estudio analizó el uso de ultrasonidos para monitorizar los cambios de la porción larga en la arquitectura del bíceps femoral (BF) de un jugador de fútbol profesional con un primer episodio de esguince agudo de los isquiotibiales. El jugador hizo 14 sesiones de fisioterapia antes de volver a hacer deporte. Se monitorizaron el ángulo de penación y el esguince de la aponeurosis de la porción larga del bíceps femoral (BF) en seis ocasiones (hasta el año) después de la lesión. La medida de la cicatriz/hematoma se redujo un 63,56% (longitud) y 67,9% (anchura) después de la intervención y era casi imperceptible un año después de la lesión. El ángulo de penación de los fascículos profundos a la cicatriz empeoró en un 51,4% al final de la intervención mientras que se observó una mejora del 109,2% de los fascículos alrededor de la aponeurosis profunda. Por contra, el ángulo de penación de los fascículos más alejados de la lesión estaba relativamente intacto. El tratamiento redujo entre un 57,9% y un 77,3% el nivel de máxima distensión por unidad del momento de máxima contracción voluntaria (MCV) y se mantuvo a niveles similares un año después de la intervención. El estudio presenta un ejemplo del uso potencial de los parámetros basados en los ultrasonidos para conectar las adaptaciones mecánicas del músculo lesionado e intervenciones terapéuticas específicas.

Puntos clave

Los cambios en la orientación de los fascículos después de una ruptura leve del bíceps femoral se redujeron después de una intervención de una duración de 28 días y se mantuvieron similares un año después de la lesión. La distensión del tendón/aponeurosis por unidad de momento de fuerza disminuyó durante el curso de la intervención terapéutica. En estudios futuros se podría utilizar la ultrasonografía para monitorizar las respuestas mecánicas después de varios tipos de lesión de los isquiotibiales y de diferentes tipos de intervenciones para mejorar los criterios para asegurar un regreso al deporte de forma segura.

Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26957929

Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya

ACTUALIZACIONES EN FISIOTERAPIA

RESUMEN DE ARTÍCULO

IMPACTO DE LA DETECCIÓN E INTERVENCIÓN PRECOZ DEL LINFEDEMA RELACIONADO CON EL CÁNCER DE MAMA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Shah C[1], Arthur DW[2], Wazer D[3,4], Khan A[5], Ridner S[6], Vicini F[7].

[1]Departamento de Radiología Oncológica, Taussig Cancer Institute, Cleveland Clinic, Cleveland, Ohio (EUA).
[2]Departamento de Radiología Oncológica, Massey Cancer Center, Virginia Commonwealth University, Richmond, Virginia (EUA).
[3]Departamento de Radiología Oncológica, Tufts University School of Medicine, Boston, Massachusetts (EUA).
[4]Departamento de Radiología Oncológica, Brown University, Providence, Rhode Island (EUA).
[5]Departamento de Radiología Oncológica, Robert Wood Johnson Medical School, Rutgers University, New Brunswick, New Jersey (EUA).
[6]Escuela de Infermería, Vanderbilt University, Nashville, Tennessee (EUA).
[7]Michigan Healthcare Professionals/21st Century Oncology, Farmington Hills, Michigan (EUA).

RESUMEN

El linfedema relacionado con el cáncer de mama (LRCM) ha pasado a ser una cuestión cada vez más importante tal y como refleja la reciente actualización de la guía NCCN del cáncer de mama de 2015 que recomienda "educar, monitorizar y derivar en el tratamiento del linfedema". El objetivo de esta revisión es examinar la literatura sobre la detección y el tratamiento precoz del LRCM para (1) caracterizar mejor los beneficios de la vigilancia e intervención proactivas, (2) clarificar las técnicas de monitorización óptimas y (3) ayudar a definir mejor los grupos de pacientes que más probablemente se beneficiarán de los programas de vigilancia. Medline hizo una búsqueda entre los años 1992 y 2015 para identificar los artículos existentes dirigidos a la detección y tratamiento precoz del LRCM. Después de la primera búsqueda, se identificaron 127 artículos, 13 de estos estudios se centraban en la intervención precoz (tres ensayos aleatorios (nivel de evidencia 1), cuatro prospectivos (nivel de evidencia 2-3) y seis retrospectivos (nivel de evidencia 4)). Los datos de dos ensayos aleatorios de una muestra pequeña (n=185 casos) con un seguimiento limitado demostraban los beneficios de la intervención precoz (fisioterapia, drenaje linfático manual) en relación a la reducción del índice del LRCM crónico (reducción de >50%) con dos estudios adicionales en progreso (n=1280). Estos resultados se confirmaron con una serie de estudios prospectivos y retrospectivos con muestras más grandes. Se identificaron varios estudios que demuestran que las modalidades de diagnóstico más modernas (bioimpedancia, espectroscopia, perometría) han aumentado la sensibilidad permitiendo una detección más rápida del LRCM. Los datos actuales apoyan al desarrollo de programas de vigilancia orientados a una detección y tratamiento precoz del LRCM en parte a causa de las modalidades de diagnóstico más modernas y sensibles.

PALABRAS CLAVE: Cáncer de mama. Detección. Intervención. Linfedema. Prevención.

Cancer Med. 2016 Mar 19. Doi: 10.1002/cam4.691. [Epub ahead of print]

© 2016 The Authors. Cancer Medicine published by John Wiley & Sons Ltd.

Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya

ACTUALIZACIONES EN FISIOTERAPIA

RESUMEN DE ARTÍCULO

EFECTOS AGUDOS DE DIFERENTES TIPOS DE ESTIRAMIENTO ACTIVO EN EL CALENTAMIENTO DEPORTIVO

Laura Pacheco Arajol[1], Ramon Balius Matas[2], Caritat Bagur Calafat[1], Montserrat Girabent Farrés[1], Montserrat Pujol Marzo[1-2], Carles Pedret Carballido[3]

[1]Universitat Internacional de Catalunya, Barcelona, España
[2]Consell Català de l'Esport, Barcelona, España
[3]Clínica Diagonal, Barcelona, España

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue demostrar los efectos inmediatos del estiramiento activo en el periodo de calentamiento en las extremidades inferiores. Se realizó un ensayo clínico controlado, aleatorio y prospectivo (*cross-over*). La muestra formada por 48 voluntarios mayores de edad procedentes de los ciclos formativos de grado superior en animación de actividades físicas y deportivas. Las intervenciones fueron: no estirar (NE), estiramiento estático activo en tensión activa (TA) y estiramiento dinámico (ED). Cada participante realizó las tres intervenciones propuestas en diferentes sesiones: carrera continua de baja intensidad de 10 minutos seguida de NE o estirar; TA y ED. Seguidamente, se realizó el test de salto propuesto por Bosco para valorar la fuerza explosiva, se aplicaron los test: *squat jump* (SJ), *counter movement jump* (CMJ) y *drop jump* (DJ). El protocolo seguido fue: Test de salto previo, calentamiento general con carrera continua y estiramiento asignado en la sesión de manera aleatoria. Se finalizó la valoración repitiendo el test de salto. En el análisis estadístico se realizó un análisis intragrupos (comparando los valores postintervención con los preintervención) con el test *t-Student* para muestras relacionadas y se encontraron diferencias significativas en todas las variables analizadas, observando un valor más elevado en el salto postest. En el estiramiento TA el aumento en el postintervención ha predominado en SJ y CMJ mientras que en el ED predomina en el salto DJ. Con el test *ANOVA one-way* se analizó si el incremento de las variables era distinto según intervención. Los resultados no muestran diferencias significativas. Los participantes aunque mostraron una mejora significativa en el salto postintervención, al no haber una diferencia en los incrementos nos indicaría que los estiramientos no alteran el protocolo de calentamiento. En conclusión: los resultados obtenidos sugieren que los estiramientos activos están indicados durante el calentamiento en disciplinas deportivas que utilizan fuerza explosiva.

PALABRAS CLAVE: Deporte y actividad física. Efectos agudos del estiramiento. Estiramiento estático activo en tensión activa. Estiramiento dinámico. Calentamiento. Fuerza explosiva (salto).

Abstract del póster presentado en la 7ª edición del Congreso MuscleTech Network, celebrado del 7 al 9 de octubre de 2015 en Barcelona

Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya

ACTUALIZACIONES EN FISIOTERAPIA

APRENDE A INVESTIGAR

FISIOTERAPIA BASADA EN LA EVIDENCIA Y TRANSLACIONALIDAD

Dr. Josep Sánchez Aldeguer (doctor en Medicina)[1,2] , Dr. Jordi Esquirol Caussa (doctor en Medicina Interna)[1,3], Dr. Ishar Dalmau Santamaria (doctor en Medicina Y Cirugía)[1,4]

[1]Servicio Universitario de Investigación en Fisioterapia. Escoles Universitàries Gimbernat (adscritas a la Universitat Autònoma de Barcelona).
[2]Facultad de Medicina. Universitat Autònoma de Barcelona.
[3]Centro Médico Teknon. Barcelona.
[4]Dept. de Medicina, Grado de Fisioterapia. Universitat Autònoma de Barcelona.
Contacto (primer autor): Dr. Josep Sánchez Aldeguer Tel.: 93.589.37.27 josep.sanchez@eug.es

Agradecemos la colaboración y el impulso de este proyecto al Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya

RESUMEN

Los profesionales sanitarios deben ofrecer el mejor abordaje clínico a partir de los conocimientos científicos más apropiados al caso, integrando en el proceso el conocimiento y la experiencia clínica del propio profesional y las preferencias de la propia persona atendida, debidamente informada (Práctica Basada en la Evidencia). Este proceso impide la persistencia del paternalismo sanitario, permitiendo el aumento de la calidad y de los resultados clínicos asistenciales. La Fisioterapia Basada en la Evidencia adecúa las actuaciones clínicas al progreso del conocimiento científico proveniente de la investigación clínica y modula la aplicación de este conocimiento con la experiencia clínica del profesional y los valores y las preferencias del paciente.

Como resultado de la evolución de la Ciencia Basada en la Evidencia, la visión translacional de la ciencia y la investigación prevé la aplicación clínica directa de los resultados y los conocimientos adquiridos desde el planteamiento inicial de los proyectos de investigación. Así, el progreso del conocimiento científico permite la mejora de los procedimientos y de los resultados de los procesos asistenciales. A partir de la definición de biomarcadores individuales predictores de enfermedad, de evolución y respuesta, es posible predecir qué personas tienen mayor riesgo de enfermedad o de respuesta positiva o negativa a un tratamiento (Salud Predictiva) y predecir qué pauta determinada de tratamiento es la más indicada para cada paciente concreto (Salud Personalizada).

El profesional de la fisioterapia debe desarrollar competencias que le permitan seguir el proceso basado en la evidencia en su práctica asistencial: definir la pregunta clínica, localizar y evaluar la evidencia científica publicada, integrarla con su experiencia clínica, tomar una decisión de acuerdo con el paciente y evaluar los resultados asistenciales del proceso. Las guías clínicas y los planes de actuación pueden ayudar a seguir este proceso en la práctica clínica habitual.

PALABRAS CLAVE: Physical Therapy Specialty. Evidence-Based Practice. Patient-Centered Care.

INTRODUCCIÓN

Iniciamos esta serie de artículos sobre metodología y fisioterapia con la importancia y la aplicación de los conocimientos científicos a la práctica clínica. Los profesionales sanitarios estamos comprometidos y somos responsables de ofrecer a cada persona atendida el mejor abordaje diagnóstico y terapéutico conocido, pues gozar del grado máximo de salud posible es un derecho fundamental del ser humano (Organización Mundial de la Salud, Nueva York, 1946). En el acto asistencial, el conocimiento científico se debe adaptar al caso concreto y modularse por el nivel de experto del profesional y por las preferencias del propio paciente. De este concepto básico se derivan: la Práctica Basada en la Evidencia (*evidencia* se podría traducir con más precisión por *prueba*), la investigación de resultados, el razonamiento clínico, los principios de la Bioética, la atención centrada en el paciente y la decisión clínica compartida, que impiden el paternalismo del profesional sanitario, imperante hasta finales del siglo XX.

Fundamentar la actividad asistencial en el conocimiento científico tiene, más o menos, 180 años de historia: los profesionales sanitarios no deben basar su actividad asistencial únicamente en su experiencia, proclive a la especulación, sino que se deben basar en revelaciones experimentales que muestren los efectos de las intervenciones en términos cuantificables categóricamente o numéricamente (Pierre Alexander Louis, "*Medicine d'Observation*", París, 1830). Pero no es hasta los años 80 y 90 del siglo XX, que este concepto se extiende sobradamente entre las ciencias médicas a partir del concepto de la Medicina Basada en la Evidencia y que se define como "el uso consciente, racional y explícito de la mejor evidencia disponible para tomar decisiones sobre el cuidado de pacientes individuales" (David Sackett *et al*, 1996), tanto en la práctica clínica como en el desarrollo de políticas y programas de Salud Pública.

Práctica Basada en la Evidencia

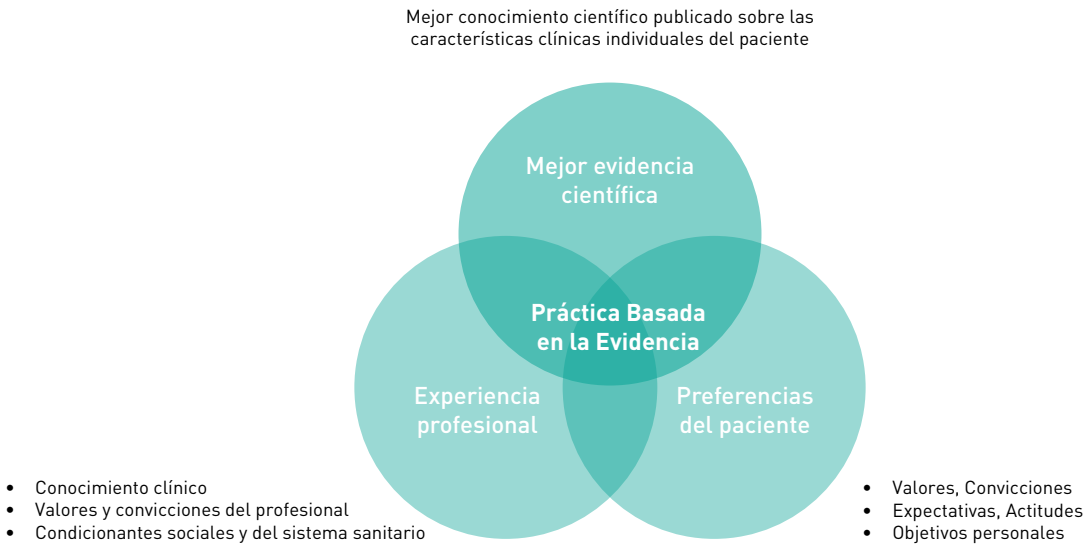
El objetivo del proceso asistencial es influenciar positivamente en la salud y el bienestar del paciente; el ejercicio de las profesiones sanitarias requiere que ante cualquier decisión clínica se valore la mejor información científica disponible y se integre con las condiciones individuales del paciente y del entorno. Se define así la *tríada* de la Práctica Basada en la Evidencia (PBE) como la integración de (Figura 1):

- la mejor evidencia disponible aplicable al caso concreto,
- la experiencia clínica del profesional y
- las expectativas y preferencias de la persona atendida, debidamente informada.

La PBE comprende el proceso de búsqueda sistemática, evaluación crítica y aplicación de los hallazgos de la investigación a la práctica clínica, contraponiéndose a la antigua práctica paternalista basada en opiniones (empirismo) y en la experiencia personal subjetiva de cada profesional sanitario. El tratamiento ya no se prescribe según el parecer individual y la experiencia (o memoria falible) del profesional, permitiendo que los resultados terapéuticos no dependan de la opinión, memoria o experiencia de uno u otro profesional. Las actuaciones sanitarias se deben basar en la adaptación del conocimiento

Figura 1

La *Tríada* de la Práctica Basada en la Evidencia.



científico a cada paciente concreto, consiguiendo reducir la variabilidad clínica indeseable y la incertidumbre de los resultados terapéuticos, aumentando así la calidad asistencial. Los tratamientos son prescritos porque han podido demostrar utilidad para casos análogos (y se han mostrado más efectivos que otras opciones alternativas), porque están de acuerdo con las expectativas y valores del paciente y también con la competencia clínica del profesional sanitario. Las actuaciones clínicas no se prescriben a partir de opiniones personales, sino a partir del conocimiento obtenido mediante la investigación científica.

La PBE no consiste en tratar todos los pacientes a partir de los resultados de ensayo clínicos, revisiones sistemáticas o guías de práctica clínica; no pretende disminuir la importancia de la experiencia clínica ni de los conocimientos y experiencias adquiridas a lo largo de los años; tampoco limita la libertad del profesional clínico a la hora de la decisión asistencial. La PBE pretende integrar la experiencia clínica personal con las experiencias sistematizadas y revisadas provenientes de investigadores expertos de todo el mundo (evidencias publicadas), para adaptar las decisiones clínicas y aumentar la eficacia de las intervenciones asistenciales ofreciendo al paciente el derecho de "gozar de su grado máximo de salud posible".

Ante la afirmación que un determinado tratamiento "funciona" o que es "el mejor tratamiento", lo necesario es preguntar "¿es el 'mejor'? ¿por qué, y para quién?". El enfoque biopsicosocial de la asistencia se basa en la correcta aplicación de la evidencia científica adaptada a cada circunstancia concreta y teniendo en cuenta el entorno, los valores, las expectativas y las preferencias del paciente informado.

Fisioterapia Basada en la Evidencia (FBE)

El año 1999 se funda el Centro por la Fisioterapia Basada en la Evidencia (CEBP), poco después de la aparición de la Medicina Basada en la Evidencia (MBE) y de la Enfermería Basada en la Evidencia (IBE). El congreso de 2001 de la World Confederation for Physical Therapy (WCPT) versó monográficamente sobre la implementación de la PBE a la fisioterapia, dando cuerpo a la FBE y equiparándola al resto de ciencias de la salud. La WCPT define la fisioterapia como "una profesión sanitaria basada en la ciencia que enfatiza el uso del enfoque físico en la promoción, el mantenimiento y la restauración del bienestar físico, psicológico y social de los individuos y tiene en cuenta las variaciones individuales en el estado de salud", mientras la CEBP ratifica: "la fisioterapia efectiva es la que se centra en las personas, enfocada en la prevención, segura y técnicamente experta, basada en la mejor evidencia disponible, y dirigida eficientemente".

La FBE supone adecuar las actuaciones clínicas al progreso del conocimiento y a los avances tecnológicos, requiriendo la revisión periódica de las nuevas evidencias científicas. La investigación clínica utiliza el método científico experimental para llegar a conclusiones que aporten nuevos datos sobre la utilidad clínica de un procedimiento o teoría y así mejorar la capacidad de diagnóstico, la fiabilidad de las valoraciones y la efectividad de los tratamientos o de los abordajes preventivos, permitiendo avanzar la práctica de la fisioterapia. Eso da gran importancia a la investigación (básica y aplicada) como base de las actividades asistenciales y de la difusión de los nuevos conocimientos (publicación de resultados).

Investigación translacional

La investigación básica permite el desarrollo del conocimiento científico, pero la investigación aplicada es trascendente generando evidencias útiles para la práctica clínica. La investigación translacional (del inglés *translate*, traducir) propone que todo el esfuerzo investigador se traduzca en beneficios directos: que desde el diseño inicial los proyectos de investigación prevean la aplicación directa a la práctica clínica asistencial (*from bench to bed*: de la mesa del laboratorio a la cama del paciente). La investigación translacional es la etapa más avanzada de la Ciencia Basada en la Evidencia, que pretende acelerar la transferencia (traducción) de los nuevos conocimientos en innovaciones para la práctica clínica. En sentido inverso, también pretende que la práctica clínica estimule la investigación en los sentidos más útiles para la sociedad. Así, la visión translacional de la ciencia es el puente de unión entre la investigación y la práctica clínica.

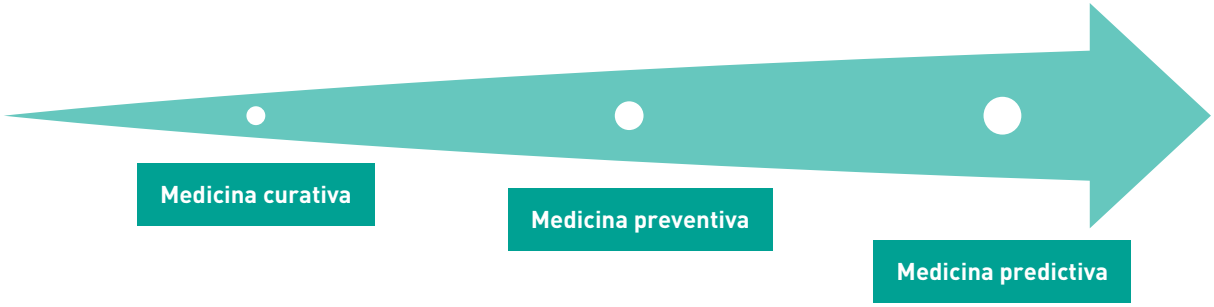
De la investigación translacional, a partir de la definición de biomarcadores de salud capaces de predecir la respuesta del paciente a una actuación clínica, derivan la Salud Predictiva y la Salud Personalizada. Un biomarcador es cualquier medida biológica cuantificable de un proceso correlacionado con una observación fisiológica, patológica o clínica: una característica reconocida como indicador de relación entre el paciente y la enfermedad, la técnica o la respuesta del paciente al tratamiento. Los biomarcadores son útiles para definir el diagnóstico, pronóstico o indicación terapéutica y también para medir la respuesta al tratamiento y hacer el seguimiento de evolución de la persona.

El desarrollo de la **Salud Predictiva** está convirtiendo los antiguos sistemas de salud centrados en la enfermedad (medicina curativa) que en Europa Occidental ya han evolucionado en sistemas centrados en la salud (medicina preventiva), a sistemas definidos positivamente que predicen la posibilidad de aparición de la enfermedad en cada persona concreta (medicina predictiva), haciendo posible el establecimiento de medidas preventivas individualizadas y adaptadas a cada persona individual (Figura 2), evitando la aparición de la enfermedad o minimizando su impacto, actuando sobre cada individuo en vez de abordar la prevención desde un punto de vista poblacional.

La **Salud Personalizada** (de la que nace la "Medicina de Precisión") orienta las intervenciones sanitarias a partir del estudio de cada persona y sus biomarcadores,

Figura 2

Evolución de los sistemas de salud, de sistemas centrados en la enfermedad a sistemas centrados en la prevención y sistemas sanitarios centrados en la predicción de las enfermedades en las personas individuales.



ofreciendo el tratamiento correcto al paciente correcto con la enfermedad correcta, en el momento correcto y con la intensidad y duración correcta. Los biomarcadores permiten la planificación a *priori* de "tratamientos a medida" de los pacientes (individualización), a partir del conocimiento previo del paciente y de la predicción de la respuesta terapéutica.

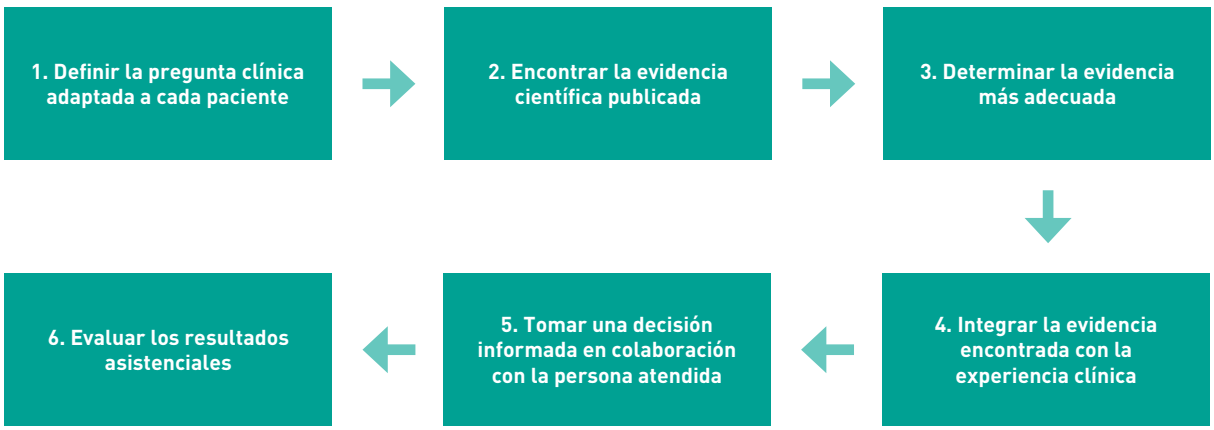
Como en las otras disciplinas científicas sanitarias, el profesional de la fisioterapia necesita desarrollar competencias y habilidades para seguir la secuencia de pasos necesarios para aplicar la FBE en su actividad asistencial (Figura 3):

1. Definir una pregunta clínica adaptada a la realidad de cada paciente (razonamiento clínico: identificar el problema concreto).
2. Encontrar la evidencia científica sobre el tema (localizar la mejor evidencia en la literatura científica).
3. Determinar la evidencia más conveniente al caso concreto (lectura crítica de la literatura científica obtenida).
4. Integrar la evidencia con la experiencia clínica (elaborar planes diagnósticos o terapéuticos y guías clínicas).
5. Tomar una decisión clínica en colaboración con la persona atendida informada (atención centrada en el paciente y decisión clínica compartida).
6. Evaluar los resultados asistenciales y contrastarlos con los de referencia (análisis de resultados e investigación clínica).

Herramientas de gran utilidad para la PBE, como las guías clínicas y los planes de actuación, ayudan a los profesionales a simplificar este proceso. Cada una de estas tareas serán desarrolladas en próximos artículos de esta serie sobre metodología.

Figura 3

Secuencia de 5 pasos de la Práctica Basada en la Evidencia.



BIBLIOGRAFÍA E INFORMACIÓN ADICIONAL

1. Center for Evidence Based Physiotherapy. Maastrich: CEBP; 2016 [consulta el 3 de juny de 2016]. Disponible a: www.pedro.org.au/spanish/about-us/cebp
2. Esquirol Caussa J, Herrero Vila E, Sánchez Aldeguer J. Metodologia i estadística per a professionals de la salut. (Trivium 4) I- Conceptes bàsics de metodologia científica. Bellaterra (Barcelona): Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona; 2012.
3. Evidence Based Physical Therapy. Health Sciences Library University of North Carolina. Chapel Hill: UNC; 2016 [consulta el 30 de maig de 2016]. Disponible a: http://guides.lib.unc.edu/ebpt-home/ebpt-5steps
4. Herbert R, Jamtvedt G, Hagen KB, Mead J, Chalmers L. Practical Evidence-Based Physiotherapy. 2a ed. Toronto: Churchill Livingstone Elsevier; 2011.
5. Kamper SJ, Moseley AM, Herbert RD, Maher CG, Elkins MR, Sherrington C. 15 years of tracking physiotherapy evidence on PEDro, where are we now? Br J Sports Med. 2015 Jul;49(14):907-9.
6. La práctica basada en la evidencia en el ámbito de la Fisioterapia. Editorial. Fisioterapia. 2010;32(2):49-50.
7. Physiotherapy Evidence Database. PEDro; Camperdown: University of Sydney; 2016 [consulta el 3 de juny de 2016]. Disponible a: www.pedro.org.au/spanish
8. Physical Therapy: Framing the Research Question. New York University Libraries. New York: NYU; 2016 [Consulta el 30 de maig de 2016]. Disponible a: http://guides.nyu.edu/c.php?g=276590&p=1847911
9. Physical Therapy Resources. New York: Hunter College Libraries; 2016 [consulta el 30 de maig de 2016]. Disponible a: http://libguides.library.hunter.cuny.edu/c.php?g=438678&p=2991151
10. Physiotherapy: Evidence based practice. Melbourne: Monash University; 2016 [consulta el 30 de maig de 2016]. Disponible a: http://guides.lib.monash.edu/c.php?g=219667&p=1453834
11. Restrepo Cartagena JA. La Fisioterapia basada en la evidencia: fundamental en la actualidad profesional. CES Movimiento y Salud. 2014;2(2):114-27.
12. Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JA, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. BMJ. 1996 January 13;312(7023):71-2.
13. Sullivan KJ. Translational rehabilitation research: from science to practice and practice to science. J Neurol Phys Ther. 2010 Jun;34(2):119-21.
14. Valera Garrido JF, Medina Mirapeix F, Montilla Herrador J, Meseguer Henarejos AB. Fisioterapia basada en la evidencia: un reto para acercar la evidencia científica a la práctica clínica. Fisioterapia. 2000;22(3):158-64.
15. What is WCPT? World Confederation of Physical Therapy. London; 2016 [consulta el 3 de juny de 2016]. Disponible a: www.wcpt.org/what-is

Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya

ACTUALIZACIONES EN FISIOTERAPIA

APRENDE A INVESTIGAR

LA PREGUNTA CLÍNICA Y DE INVESTIGACIÓN EN FISIOTERAPIA: EL ACRÓNIMO PICO

Dr. Josep Sánchez Aldeguer (doctor en Medicina)[1,2] , Dr. Jordi Esquirol Caussa (doctor en Medicina Interna)[1,3], Dr. Ishar Dalmau Santamaria (doctor en Medicina Y Cirugía)[1,4]

[1]Servicio Universitario de Investigación en Fisioterapia. Escoles Universitàries Gimbernat (adscritas a la Universitat Autònoma de Barcelona).
[2]Facultad de Medicina. Universitat Autònoma de Barcelona.
[3]Centro Médico Teknon. Barcelona.
[4]Dept. de Medicina, Grado de Fisioterapia. Universitat Autònoma de Barcelona.
Contacto (primer autor): Dr. Josep Sánchez Aldeguer Tel.: 93.589.37.27 josep.sanchez@eug.es

Agradecemos la colaboración y el impulso de este proyecto al Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya.

RESUMEN

La atención centrada en la persona y la práctica centrada en la evidencia precisan la integración de la mejor evidencia científica con la experiencia del profesional sanitario y las preferencias individuales de cada paciente. Para llegar a elaborar los óptimos planes de actuación individualizados en el proceso de decisión clínica compartida, hay que elaborar las preguntas clínicas de manera estructurada y que permitan respuestas claras y basadas en el conocimiento científico. La estructura de la pregunta clínica con el acrónimo PICO (Paciente, Intervención, Comparación y Resultados) permite obtener una respuesta adecuada a cada caso particular y basada en el conocimiento científico (ya sea para preguntas centradas en intervenciones terapéuticas, etiológicas, de prevalencia o incidencia, o sobre fiabilidad de los métodos diagnósticos), empleando, según el objetivo de la cuestión particular, los tipos de estudios científicos más adecuados (revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, estudios de cohortes, etc.). Las preguntas con estructura PICO permiten también la elaboración de preguntas de investigación para la planificación de investigación científica. En fisioterapia, como en todos los demás ámbitos de las ciencias de la salud, la utilización de preguntas estructuradas permite el abordaje individualizado del paciente, integrando la evidencia científica con la experiencia del profesional y las características propias de cada paciente.

PALABRAS CLAVE: Physical Therapy Specialty. Evidence-Based Practice. Patient-Centered Care.

INTRODUCCIÓN

El ejercicio de las profesiones sanitarias requiere un abordaje individualizado (atención centrada en la persona). Para cualquier aspecto relacionado con la salud (prevención, diagnóstico o tratamiento), las decisiones clínicas óptimas deberán definirse a partir de la integración de la evidencia científica, de la experiencia clínica y la experiencia de cada profesional, y los valores, objetivos y preferencias de la persona atendida: es lo que llamamos Práctica clínica Basada en la Evidencia (PBE). Para concretar y alcanzar los objetivos asistenciales es fundamental la formulación correcta y concreta de la pregunta clínica pertinente, permitiendo posteriormente localizar de manera eficiente la mejor evidencia disponible. Una pregunta clínica correctamente estructurada facilita formular las cuestiones adecuadas, identificar las evidencias más adecuadas que las respondan y evaluarlas según su calidad, fiabilidad, exactitud y relevancia; finalmente se podrán definir las decisiones clínicas óptimas para el caso particular.

Preguntas científicas

Hay dos tipos de preguntas científicas o clínicas: las preguntas básicas y las preguntas de primer término. Las **preguntas básicas** (*background questions*) generalmente se refieren a conocimientos generales y contienen dos componentes esenciales: la raíz de la cuestión (quién, qué, dónde, cómo, por qué) y una enfermedad o un aspecto clínico de una enfermedad; los libros de texto suelen responder a estas preguntas, suelen ser relativamente económicos y están escritos por expertos en su campo, pero a menudo no cubren todos los aspectos relevantes, no suelen ser fáciles de utilizar, están preferentemente basados en la opinión de la autor y pueden estar poco actualizados. Por otra parte, las preguntas de **primer término** (*foreground questions*) son más estructuradas y descriptivas, y suelen inquirir sobre conocimientos específicos de los problemas de salud. También en investigación, la formulación de la pregunta en el formato adecuado permite definir los objetivos concretos de la investigación. En la práctica clínica (y también en la investigación), a menudo se formulan preguntas de manera que harían difícil encontrar la respuesta en la literatura científica; estructurando la pregunta en sus partes fundamentales se facilita encontrar eficientemente una respuesta clínica basada en la evidencia científica. Las preguntas de primer término se pueden dividir en sus cuatro componentes esenciales.

Formulación de una pregunta estructurada

Conocidas por el acrónimo PICO, las preguntas de primer término contienen esencialmente cuatro componentes estructurales (Tabla 1): paciente (o problema), intervención, comparación (o control) y resultado final (en inglés: *Patient, Intervention, Comparison, Outcome*):

- **P**aciente (o Población): hay que describir exactamente el tipo de paciente o población a la que se referirá la pregunta, incluyendo las características más influyentes; hay que definir las características concretas con un nivel de detalle suficiente pero no excesivo para permitir una respuesta concreta, ya que un exceso de concreción podría impedir encontrar la solución (la evidencia científica quizá no contiene respuestas tan específicas).
- **I**ntervención (o Indicador): detalla la intervención o estrategia objeto de evaluación y comparación: tipo de intervención (test diagnóstico, estrategia de manejo, terapia, dieta, fármaco, procedimiento, exposición a un factor de riesgo, etc.), nivel de intervención (dosis, frecuencia, intensidad, duración), momento asistencial en la historia natural de la enfermedad (prevención, detección precoz, tratamiento precoz, tratamiento en fase avanzada, rehabilitación) o proveedor sanitario (qué servicio y profesional debe realizarlo).
- **C**omparación (o Control): especialmente relevante en preguntas relacionadas con intervenciones terapéuticas en que se analiza el efecto de una intervención determinada, comparándola con la no-intervención o con una alternativa terapéutica de contraste (si se conoce).
- **O**utcome (Resultado): resultados clínicos de la intervención, respondiendo a las consecuencias relevantes para el paciente (mejora de un síntoma, influencia sobre la calidad de vida, relación coste-beneficio, relación beneficio-riesgo, etc.).

Tabla 1

Estructura ejemplo de una pregunta "PICO".

P	I	C	O
En el paciente P	La intervención I	Comparada con C	¿Mejora O?
Definición exacta y precisa del tipo de paciente al que se está refiriendo	Definición exacta de la intervención, procedimiento diagnóstico o factor de riesgo (dosis, intensidad y duración)	Comparación con otra intervención, prueba diagnóstica, placebo, "gold standard" o nada (la no-intervención)	Resultado a valorar: clínico, de laboratorio, etc. (mortalidad, síntomas, complicaciones, evolución, prevalencia, etc.)

A una pregunta clínica bien construida se añaden dos elementos adicionales que centran la cuestión y determinan el tipo más apropiado de evidencia pertinente: el área clínica y el tipo de estudio capaz de responder. *Área clínica* se refiere a si la pregunta se dirige a temas relacionados con la exposición a un factor de riesgo, factores etiológicos, actuaciones diagnósticas, actuaciones terapéuticas o el pronóstico de la enfermedad. Los *tipos de estudio* se refieren a los diseños capaces de proporcionar evidencias de calidad para el área clínica concreta (ensayos clínicos, metanálisis, estudios de cohortes, casos y controles, observacionales, transversales, etc.).

Para iniciarse en la formulación de preguntas se dispone de herramientas informáticas que ayudan a la elaboración de la pregunta PICO.

Tipos de preguntas PICO

En la Fisioterapia Basada en la Evidencia (FBE) el tipo más común de cuestión gira alrededor del tratamiento de una determinada condición o enfermedad ("intervención terapéutica"), pero hay otras áreas clínicas de interés clínico e investigador que también requieren una pregunta PICO.

Las preguntas sobre **intervenciones terapéuticas** ("preguntas de intervención": ¿cuál es el mejor abordaje terapéutico?) cubren cualquier actividad terapéutica, desde cambios en el estilo de vida (dietas o ejercicio) o actividades sociales (programas de educación para la salud), hasta intervenciones de fisioterapia, fármacos o intervenciones quirúrgicas; también pueden incluir cuestiones sobre tipologías concretas de pacientes o sobre intervenciones poblacionales de salud pública (programas de cribado). La respuesta a estas preguntas provendrá generalmente de ensayos clínicos controlados, metanálisis o revisiones sistemáticas. Por ejemplo, para un determinado paciente de 7 años de edad con fibrosis quística e infecciones respiratorias recurrentes, se quiere conocer si el drenaje de secreciones bronquiales mediante fisioterapia respiratoria puede disminuir la aparición de recurrencias; se elabora la pregunta mediante el acrónimo PICO: *"En pacientes de 7 años con fibrosis quística (P), la intervención de fisioterapia respiratoria para drenar secreciones bronquiales (I), comparado con no realizar ninguna intervención (C), ¿puede reducir la tasa de infecciones respiratorias (O)?"*.

Las preguntas sobre **etiologías o factores de riesgo** (¿qué causa el problema?) a menudo surgen a partir de cuestiones de salud pública para analizar las posibles causas de un problema de salud (por ejemplo, la exposición a un determinado factor de riesgo); habrá que formular la pregunta analizando la causa del problema, con intencionalidad inversa a la anterior (buscando una posible prevención en lugar de un tratamiento). La respuesta provendrá de revisiones sistemáticas o estudios de cohortes comparativas. Por ejemplo, una jugadora de baloncesto amateur de 23 años que ha sufrido una lesión muscular durante un entrenamiento pregunta si el calentamiento neuromuscular tutelado por un entrenador especializado podía haber evitado la lesión. Para obtener la respuesta concreta es necesario elaborar la pregunta: *"En mujeres jóvenes baloncestistas amateurs (P), el calentamiento neuromuscular supervisado (I), comparado con el calentamiento habitual (C), ¿disminuye el riesgo de lesión muscular (O)?"*.

En preguntas sobre **prevalencia (frecuencia)** de enfermedad o de factores de riesgo (¿cuál es la frecuencia del problema?) se analiza el número o porcentaje de personas que presentan una determinada circunstancia en un entorno concreto (*prevalencia*); si la pregunta pretende determinar el número de pacientes nuevos aparecidos en un período de tiempo, será una cuestión de *incidencia*. Habrá que buscar la respuesta en revisiones sistemáticas y en estudios analíticos observacionales de prevalencia o de incidencia. Por ejemplo, si los padres de un bebé prematuro piden la posibilidad de que el bebé presente problemas de desarrollo en la adolescencia, la respuesta basada en la evidencia científica responderá la pregunta: *"En adolescentes (P) nacidos pretérmino (I), comparado con los nacidos a término (C), ¿cuál es la prevalencia de problemas de desarrollo (O)?"*. Obsérvese que aquí el paciente P es el paciente actual en el futuro, y que la característica analizada no es una intervención terapéutica sino las circunstancias del pasado; se mantiene la estructura de la pregunta, pero los términos se modifican para adaptarse a las necesidades de cada caso.

En preguntas sobre **diagnóstico** (¿presenta esta persona el problema?) se busca información sobre la precisión de una determinada intervención diagnóstica (sensibilidad y especificidad), en comparación con otro tests diagnósticos de referencia (*gold standard*). Se deberá consultar estudios de sensibilidad y especificidad mediante revisiones sistemáticas o estudios de cohortes comparativas. Por ejemplo, una paciente de 65 años con historia de menopausia precoz pregunta si la determinación analítica de marcadores de recambio óseo tiene similar fiabilidad en cuanto a la diagnosis y seguimiento de la osteoporosis que la medida de la Densidad Mineral Ósea (DMO); la respuesta provendrá de la pregunta PICO: *"En mujeres con menopausia precoz (P), la determinación de marcadores de recambio óseo (I), comparado con la DMO (C), ¿es igual o más sensible y específica (O)?"*.

Las preguntas sobre **predicción o pronóstico** (¿quién tendrá el problema? ¿Cúal será el resultado de la intervención?) pretenden predecir situaciones clínicas o poblacionales, a menudo en relación con cuestiones cualitativas de naturaleza más general: se pueden incluir poblaciones y resultados, pero no intervenciones o comparadores. En este caso, la respuesta la darán los estudios de cohorte longitudinales y las revisiones sistemáticas. Por ejemplo, una hija preocupada porque su madre con deterioro cognitivo en rehabilitación por

una fractura de fémur pregunta qué señales clínicos de alarma recomendarían finalizar el tratamiento rehabilitador y pedir consejo profesional. Habrá que elaborar la pregunta: *"Para cuidadores principales de pacientes con deterioro cognitivo en rehabilitación de fractura de fémur (P), ¿cuáles son las principales señales de alarma para detener el ejercicio rehabilitador en el paciente (O)?"*. En este caso, no se formula ninguna intervención ni comparación y la pregunta tiene una respuesta más abierta.

Con la formulación de preguntas mediante el acrónimo PICO, se puede localizar la evidencia científica más pertinente o elaborar preguntas de investigación clínica que lleven al diseño de estudios clínicos aplicados a la práctica clínica diaria de la fisioterapia, integrando de manera individualizada la mejor evidencia científica con la experiencia del profesional y las preferencias de la persona atendida, permitiendo un verdadero y óptimo proceso de decisión clínica compartida.

Después de formular la pregunta apropiada, el siguiente paso será elaborar una revisión bibliográfica que contenga la evidencia científica más pertinente.

BIBLIOGRAFÍA E INFORMACIÓN ADICIONAL

1. Esquirol Caussa J, Herrero Vila E, Sánchez Aldeguer J. Metodologia i estadística per a professionals de la salut. (Trivium 4) I- Conceptes bàsics de metodologia científica. Bellaterra (Barcelona): Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona; 2012.
2. Evidence Based Physical Therapy. Health Sciences Library University of North Carolina. Chapel Hill: UNC; 2016 [consulta el 30 de maig de 2016]. Disponible a: http://guides.lib.unc.edu/ebpt-home/ebpt-5steps
3. Herbert R, Jamtvedt G, Hagen KB, Mead J, Chalmers L. Practical Evidence-Based Physiotherapy. 2a ed. Toronto: Churchill Livingstone Elsevier; 2011.
4. LaBella CR, Huxford MR, Grissom J, Kim KY, Peng J, Christoffel KK. Effect of neuromuscular warm-up on injuries in female soccer and basketball athletes in urban public high schools: cluster randomized controlled trial. Arch Pediatr Adolesc Med. 2011;165(11):1033-40.
5. Landa-Ramírez E, Arredondo-Pantaleón AJ. Herramienta PICO para la formulación y búsqueda de preguntas clínicamente relevantes en la psicooncología basada en la evidencia. Psicooncología. 2014;11(2-3):259-70.
6. Lowe R, Hafeez A. Formulate an answerable question. London: Physiopedia; 2016 [consulta el 30 de maig de 2016]. Disponible a: http://www.physiopedia.com/Formulate_an_answerable_question
7. Physical Therapy: Framing the Research Question. New York University Libraries. New York: NYU; 2016 [Consulta el 30 de maig de 2016]. Disponible a: http://guides.nyu.edu/c.php?g=276590&p=1847911
8. Physical Therapy Resources. New York: Hunter College Libraries; 2016 [consulta el 30 de maig de 2016]. Disponible a: http://libguides.library.hunter.cuny.edu/c.php?g=438678&p=2991151
9. Physiotherapy: Evidence based practice. Melbourne: Monash University; 2016 [consulta el 30 de maig de 2016]. Disponible a: http://guides.lib.monash.edu/c.php?g=219667&p=1453834
10. PICO Linguist (Beta). National Library of Medicine. Washington: National Institute of Health; 2016 [consulta el 30 de maig de 2016]. Disponible a: https://babelmesh.nlm.nih.gov/pico.php
11. Romero Barco C, Manrique Arija S, Rodríguez Pérez M. Marcadores bioquímicos en osteoporosis. Utilidad en la práctica clínica. Reumatol Clin. 2012;8(3):149-52.
12. Symington A, Pinelli J. Developmental care for promoting development and preventing morbidity in preterm infants. Cochrane Database Syst Rev. 2006;(2):CD001814.
13. Warnock L, Gates A. Chest physiotherapy compared to no chest physiotherapy for cystic fibrosis. Cochrane Database Syst Rev. 2015;12:CD001401.

XX REUNIÓN DE INVIERNO ÁREAS SEPAR

Inmaculada Castillo Sanchez

Fisioterapeuta de la Unidad de Neumología del Hospital Universitario General de Granollers
Coordinadora de la Comisión de Fisioterapia Respiratoria del Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya

En el primer trimestre del 2016 se celebró, en Alcalá de Henares, la XX Reunión de invierno de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica, que coincidió con la tercera reunión del Área de fisioterapia respiratoria, coordinada por Jordi Vilaró. La jornada se inició con un acto inaugural de todas las áreas que conforman la SEPAR y luego comenzaron las ponencias de cada área en las diferentes salas habilitadas a tal efecto.

En la sala del Área de fisioterapia respiratoria se comenzó con una mesa redonda sobre la *Evaluación de la capacidad de ejercicio y fuerza muscular*. El Dr. Diego Rodríguez y la Dra. Juana Martínez, médicos del Hospital del Mar de Barcelona, nos explicaron las medidas a tener en cuenta para realizar una prueba de esfuerzo, que estarían indicadas, sobre todo, para enfermos neuromusculares, enfermedades sistémicas y exacerbaciones de la EPOC. También nos informaron sobre cómo evaluar los músculos respiratorios. Por último, la Sra. Beatriz Valeiro, fisioterapeuta del mismo hospital, explicó la evaluación de la musculatura periférica.

La siguiente mesa estuvo destinada al tema de las *Técnicas exploratorias avanzadas en fisioterapia respiratoria*. El Dr. Enrique Cases explicó la utilidad de la ecografía torácica en nuestro campo. En la literatura se describe una prueba útil en la evaluación de la movilidad del diafragma, pronóstico de las exacerbaciones y de sarcopenia en la musculatura periférica de los pacientes con EPOC. Después, la fisioterapeuta Beatriz Herrero nos expuso el análisis computacional de los ruidos respiratorios, sobre el que hay un reciente estudio de la *European Respiratory Society* (ERS) en el que se llega a un consenso en la nomenclatura de los ruidos respiratorios. Por último, pudimos disfrutar de la conferencia *Tomografía por impedancia eléctrica*, a cargo del fisioterapeuta Antonio Ríos, que nos habló de la visualización de la ventilación cuando realizamos un tratamiento de fisioterapia, aunque precisó que todavía es un campo en el que hay que trabajar mucho.

Por la tarde se realizó una sesión conjunta con la participación del Área de Asma y la de Fisioterapia respiratoria con una mesa redonda sobre *Rehabilitación respiratoria en asma: de la teoría a la práctica*. Se habló de los aspectos fisiopatológicos del asma en relación a los posibles programas de rehabilitación y su relación con el entrenamiento muscular. A continuación, Jordi Vilaró y Elena Gimeno explicaron el papel del fisioterapeuta en las técnicas de ventilación y en el entrenamiento muscular, tanto respiratorio como periférico. Fue una mesa muy bien valorada por ambas áreas, y de la que surgió la idea de poder incluir en las guías, un tipo de entrenamiento específico y adecuado para pacientes con esta patología, dado que actualmente no lo hay.

Al día siguiente la reunión continuó con un *Taller de técnicas de ventilación en el paciente asmático*, donde se explicó la técnica Buteyko, incluida en las guías inglesas para mejorar el control de ventilación y que también se utiliza para el síndrome de hiperventilación. Es una técnica que requiere un tiempo de aprendizaje y en la que se realiza una breve inhalación nasal, tras una exhalación relajada y, finalmente, una pausa natural.

Los siguientes talleres fueron sobre los diferentes dispositivos de entrenamiento muscular respiratorio, dispositivos de umbral y de flujo; cómo utilizar un ecógrafo torácico; como coger el cabezal y saber identificar las imágenes en el monitor; y sobre la auscultación pulmonar mediante el fonendoscopio electrónico con uso de programa informático y aprendiendo a identificar los diferentes ruidos adventicios.

ACTUALIZACIONES EN FISIOTERAPIA

AGENDA

Congreso Internacional de Terapia Acuática Integral puesta en Práctica
Fecha y lugar: Del 29 de octubre al 1 de noviembre de 2016, Querétaro
Información: http://teracuamx.webs.com/cursos

9º Congreso Mundial Interdisciplinario en Dolor Lumbar y de la Faja Abdominal
Fecha y lugar: Del 31 de octubre al 3 de noviembre de 2016, Singapur
Información: www.worldcongresslbp.com

4º Congreso Europeo de la Región Europea de la WCPT (ER-WCPT)
Fecha y lugar: 11 y 12 de noviembre, Liverpool
Información: www.liverpool2016.com

Foro Internacional del Tratamiento de la Discapacidad 2016
Fecha y lugar: Del 22 al 24 de noviembre de 2016, Kuala Lumpur
Información: http://ifdm2016.com.my/

XII Congreso de Fisioterapia de la SCBF
Fecha y lugar: 26 de noviembre de 2016, Barcelona
Información: www.scfisioterapia.cat

VII Jornada de Fisioterapia en Geriatría del Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya
Fecha y lugar: 1 de abril de 2017, Barcelona
Información: www.fisioterapeutes.cat

6as Jornadas Francófonas de Fisioterapia
Fecha y lugar: Del 27 al 29 de abril de 2017, Disneyland París (Centro de Congresos del Hotel New York), Marne-la-Vallée
Información: www.congres-jfk.fr

VIII Jornada de Fisioterapia Neuromusculoesquelética del Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya
Fecha y lugar: 20 de mayo de 2017, Barcelona
Información: www.fisioterapeutes.cat

Congreso de la WCPT 2017
Fecha y lugar: Del 2 al 4 de julio de 2017, Ciudad de Cabo
Información: www.wcpt.org/congress

XVIII Congreso de la SCBF
Fecha y lugar: 25 de noviembre de 2017, Barcelona
Información: www.scfisioterapia.cat

ACTUALIZACIONES EN FISIOTERAPIA

Número XII. Septiembre 2016

Depósito legal: B-16049-2012
ISSN - 2014-6809