

FISIOTERAPIA

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA FUERZA Y LA RESISTENCIA DE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA DE LOS SUJETOS CON HEMIPLEJÍA/HEMIPARESIA CRÓNICA Y SUJETOS SANOS APAREADOS POR EDAD Y SEXO

A. Lista Paz¹, L. González Doniz¹, R. Martín Mourelle², R. Sebio García¹, A. López García¹ y S. Souto Camba¹

¹Facultad de Fisioterapia de la Universidad de A Coruña. ²Hospital Marítimo de Oza.

Introducción: El objetivo del presente estudio es analizar la fuerza y resistencia de la musculatura respiratoria de sujetos con hemiplejía/

hemiparesia crónica (HHC) comparándolas con un grupo control (GC) de personas sanas apareadas por edad y sexo, así como con sus propios valores de referencia (VR) calculados a través de ecuaciones predictivas recomendadas por la SEPAR, a fin de averiguar si existe, en el período crónico del ictus, una disfunción de la musculatura respiratoria.

Material y métodos: Estudio descriptivo observacional de corte transversal en el que se reclutaron 33 sujetos con HHC secundaria a un ictus de un centro privado de neurorrehabilitación y dos asociaciones de pacientes de A Coruña. Los criterios de selección del grupo de estudio (GE) fueron: haber transcurrido más de 6 meses desde el ictus, estar recibiendo tratamiento de neurorrehabilitación, ser capaz de realizar la marcha, no ser fumador y no presentar enfermedades respiratorias de base. El GC lo conformaron 33 sujetos sanos apareados por edad y sexo con el GE, reclutados en la comunidad universitaria de la UDC. En la tabla 1 se recogen las principales características de la muestra. Se midió la presión espiratoria (PEM) e inspiratoria máximas (PIM) así como la máxima ventilación voluntaria (MVV) empleando un espirómetro Datospir 120C al que se conectó un transductor de presiones con una boquilla de submarinista. Todas las pruebas fueron realizadas por la misma fisioterapeuta siguiendo los estándares nacionales e internacionales. Para el análisis estadístico de los datos se empleó una t-Student aceptándose una significancia estadística de $p < 0,05$.

Tabla 1. Características de la muestra (n = 66)

Variable	GE (n = 33)			GC (n = 33)		
	n	%	Media ± DE	n	%	Media ± DE
Sexo						
Hombres	24	72,7	-	24	72,7	-
Mujeres	9	27,3	-	9	27,3	-
Edad (años)	-	-	56,85 ± 15,7	-	-	56,21 ± 15,2
Medidas antropométricas						
Talla (cm)	-	-	166,33 ± 9,1	-	-	169,06 ± 8,7
Peso (Kg)	-	-	77,89 ± 14,4	-	-	77,62 ± 13,3
IMC (kg/m ²)	-	-	28,05 ± 4,5	-	-	27,09 ± 3,8
Datos relacionados con el ictus (solo GE, n = 33)						
Tipo de ACV						
Isquémico	25	75,8	-	-	-	-
Hemorrágico	8	24,2	-	-	-	-
Localización de la lesión						
ACM	22	66,7	-	-	-	-
ACA	1	3	-	-	-	-
ACM + ACA	1	3	-	-	-	-
Lobar	6	18,2	-	-	-	-
Ganglios basales	2	6,1	-	-	-	-
Troncocefálica	1	3	-	-	-	-
Lado afecto						
Derecho	14	42,4	-	-	-	-
Izquierdo	19	57,6	-	-	-	-
Meses desde el ACV	-	-	48,8 ± 68,8	-	-	-

GE: grupo de estudio; GC: grupo control; IMC: índice de masa corporal; kg: kilogramos; cm: centímetros; ACM: arteria cerebral media; ACA: arteria cerebral anterior; n: número de sujetos; DE: desviación estándar.

Tabla 2. Comparación de las presiones respiratorias máximas y máxima ventilación voluntaria entre sujetos con hemiplejía/hemiparesia crónica y sujetos sanos apareados por edad y sexo así como con su propio valor de referencia

Variable	GC	GE	Resultados t-Student entre GC y GE (muestras independientes)			Resultados t-Student entre GE y su VR (muestras apareadas)		
	Media ± DE	Media ± DE	Dif. medias	p	IC95%	Dif. medias	p	IC95%
Fuerza de la musculatura respiratoria (n = 30*)								
PEM (cmH ₂ O)	158,47 ± 41,56	95,93 ± 43,12	62,53	< 0,001	40,65-84,42			
PEM VR (cmH ₂ O)	172,13 ± 32,15	173,5 ± 31,14	-1,367	0,868	17,73-14,99	77,57	< 0,001	62,87-97,68
PEM obs./VR (%)	95,73 ± 18,49	53,21 ± 22,37	42,52	< 0,001	31,92-53,13			
PIM (cmH ₂ O)	105,1 ± 23,78	58,7 ± 24,67	46,4	< 0,001	33,88-58,92	-	-	-
PIM VR (cmH ₂ O)	113,73 ± 19,67	115,2 ± 21,28	-1,47	0,783	-21,18			
PIM obs./VR (%)	93,53 ± 19,75	52,39 ± 21,15	41,14	< 0,001	30,48-51,8	56,5	< 0,001	47,46-68,4
Resistencia de la musculatura respiratoria (n = 33)								
MVV (l/min)	133,39 ± 35,03	85,86 ± 32,59	47,54	< 0,001	30,9-64,18			
MVV VR (l/min)	125,38 ± 28,05	121,15 ± 29,66	4,23	0,554	-28,39	35,29	< 0,001	24,8-45,79
MVV obs./VR (%)	106,91 ± 19,07	70,76 ± 20,96	36,15	< 0,001	26,3-46	-	-	-
Rpm de la MVV	87,24 ± 10,27	74,28 ± 16,2	12,96	< 0,001	6,29-19,63	-	-	-

GE: grupo de estudio; GC: grupo control; PEM: presión espiratoria máxima; PIM: presión inspiratoria máxima; cmH₂O: centímetros de agua; VR: valor de referencia; Obs.: valor observado en la muestra; n: número de sujetos; DE: desviación estándar; IC95%: intervalo de confianza al 95%; MVV: máxima ventilación voluntaria; l/min: litros por minuto; rpm: respiraciones por minuto. *Los resultados de las presiones respiratorias máximas se ofrecen sobre 30 sujetos ya que en el grupo de estudio 3 participantes no pudieron completar las pruebas (un sujeto no fue capaz de lograr maniobras técnicamente satisfactorias tras agotar los 10 intentos permitidos y otros 2 sujetos presentaron contraindicaciones para la realización de las mismas). Los 30 sujetos del grupo control se aparearon por edad y sexo con los 30 participantes con hemiplejía/hemiparesia crónica registrados.

Resultados: A través de la tabla 2 se puede observar que existe una disminución, estadísticamente significativa, tanto de la fuerza (PIM y PEM) como de la resistencia (MVV) de la musculatura respiratoria de los sujetos con HHC tanto cuando son comparados con un GC de sujetos sanos apareados por edad y sexo como cuando se comparan con sus propios valores de referencia obtenidos a través de ecuaciones predictivas. Además, atendiendo a la interpretación clínica de las presiones respiratorias máximas y la MVV propuesta por la SEPAR, dicha disminución resulta ser clínicamente relevante ya que la PIM y la PEM se encuentran por debajo del 65% del VR y la MVV es inferior al 80% del VR.

Conclusiones: Los sujetos con HHC secundaria a un ictus presentan una disfunción de la musculatura respiratoria, estadística y clínicamente relevante, cuando son comparados con sujetos sanos apareados por edad y sexo.

DETERMINANTES SOCIALES Y AMBIENTALES DE LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA

A. Arbillaga-Etxarri¹, E. Gimeno-Santos¹, P. Dadvand¹, J. García-Aymerich¹ y Equip Urban Training²

¹Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental. ²Equip Urban Training.

Introducción: La práctica habitual de actividad física (AF) mejora el pronóstico en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), pero no existen tratamientos efectivos para aumentar la AF en estos pacientes, debido a que el conocimiento sobre los determinantes de AF en EPOC es muy escaso.

Objetivos: Identificar los factores del entorno social y ambiental y estimar la relación de dichos factores con los niveles de AF.

Material y métodos: Estudio transversal llevado a cabo en 412 pacientes con EPOC de 5 municipios del área metropolitana de Barcelona. Las variables sociales recogidas fueron: edad, sexo, estado civil, nivel de estudios, situación laboral, personas con las que convive, existencia de ascensor en el domicilio, tenencia de perro y sacarlo a pasear y participar en el cuidado de nietos. Las variables ambientales fueron: verdor circundante < 0,25 en diferentes buffers y la presencia de un espacio verde o azul en menos de 300 metros, derivados de las direcciones residenciales individuales. La variable principal de AF fue

el número de pasos caminados en 7 días recogidos por un acelerómetro. También se recogieron variables de función pulmonar y de la ca-

Tabla 1. Asociación bivariada entre variables sociales y ambientales y número de pasos diarios en 412 pacientes con EPOC

	N (%)	Media pasos por día	p valor
Edad			
< 65 años	300 (73)	8.141 (4.398)	0,04
> 65 años	112 (27)	7.178 (4.255)	
Sexo, M			
Mujer	61 (15)	7.220 (3.292)	0,66
Hombre	350 (85)	7.479 (4.667)	
Clase social en dos categorías			
I-II-III	116 (28)	7.079 (4.305)	0,26
IIIM-IV-V	293 (72)	7.610 (4.324)	
Estado civil, M			
Soltero, viudo o separado	99 (24)	6.604 (3.970)	0,02
Casado o vive en pareja	312 (76)	7.728 (4.371)	
Cuidar de los nietos, M			
No	255 (62)	7.136 (3.999)	0,04
Sí	154 (38)	8.035 (4.720)	
Ascensor en el domicilio, m (DE)			
No	173 (42)	7.572 (4.207)	0,59
Sí	239 (58)	7.345 (4.390)	
Tener perro y sacarlo el perro a pasear, M			
No perro, no sacarlo a pasear	363 (88)	7.235 (4.268)	0,008
Sí tenerlo y sacarlo a pasear	49 (12)	8.958 (4.365)	
Employment status 2 cat, M			
En paro o jubilado	356 (90)	7.477 (4.356)	0,71
Trabajador activo	39 (10)	7.748 (4.133)	
Seguridad, m (DE)			
< mediana	183 (45)	7.461 (4.290)	0,63
> mediana	226 (55)	7.383 (4.339)	
Verdor circundante en un área de 300m			
< 0,25	365 (89)	7.592 (4.371)	0,02
> 0,25	44 (11)	6.075 (3.593)	
Presencia de un espacio verde o azul a < 300 metros			
0 espacios verdes/azules	190 (46)	7.389 (3.980)	0,90
1-6 espacios verdes/azules	219 (54)	7.442 (4.591)	

pacidad de ejercicio con la prueba de la marcha de 6 minutos. Se han utilizado la comparación de medias y modelos de regresión lineal múltiples, ajustando por confusoras y considerando interacciones.

Resultados: El 85% de los pacientes eran hombres, de media (DE) de edad 69 (8), índice de masa corporal 28,4 (4,9) Kg/m², FEV₁ 56,3 (17,3)% predicho, 486 (95) m en la prueba de la marcha de 6 minutos y mediana (p25-p75) de 6.816 (4.435-9.621) pasos diarios. En el análisis bivariado, tener menor edad, vivir en pareja, cuidar de los nietos y sacar a pasear el perro se relacionaron con mayor nivel de actividad física. Se observó una asociación negativa con el verdor circundante (tabla 1). Tras ajustar por confusoras (tabla 2), sólo sacar a pasear el perro se mantuvo independientemente asociada con el número de pasos.

Tabla 2. Asociación bivariada entre variables sociales y ambientales y número de pasos diarios en 412 pacientes con EPOC (regresión lineal múltiple)

Variabes	Coficiente (β)	Error estándar	p valor
Constante	7.414	217	< 0,001
Sacar el perro a pasear	1.270	611	0,03
Verdor circundante < 0,25 en un área de 300 metros	-1.215	-618	0,05
Disnea (mMRC)	-588	240	0,015
PM6M	14	2,3	< 0,001

Conclusiones: Sacar a pasear al perro está asociado positivamente con el nivel de AF independientemente de la disnea y la capacidad de ejercicio, mientras que el verdor circundante se asocia negativamente. El estado civil y colaborar en el cuidado de los nietos también aumenta la AF de los pacientes. Estos resultados podrían ayudar en el desarrollo de nuevas intervenciones para estimular la AF a la hora de adecuar y mejorar el abordaje de los pacientes con EPOC.

EFFECTIVIDAD DEL SUERO HIPERTÓNICO INHALADO CON UN SISTEMA DE PRESIÓN ESPIRATORIA POSITIVA OSCILANTE EN PACIENTES CON FIBROSIS QUÍSTICA. ENSAYO ALEATORIZADO Y CRUZADO

M. San Miguel Pagola¹, B. Herrero Cortina¹, M.A. Cebrià i Iranzo², M. Gómez Romero³, F. Díaz Gutiérrez⁴ y G. Reyhler⁵

¹Facultad de Ciencias de la Salud. Grupo de Investigación iPhyso. Universidad San Jorge. ²Departament de Fisioteràpia. Universitat de València. Servicio de Rehabilitación Cardiorrespiratoria. Hospital Universitari i Politècnic La Fe. ³Asociación Extremeña de FQ. Clínica 3 Sentidos Fisioterapia y Osteopatía. ⁴Hospital Universitario Virgen del Rocío. ⁵Pneumology Unit and Institute of Experimental and Clinical Research. Pole Pneumology. ENT and Dermatology Cliniques Universitaires Saint-Luc. Université Catholique de Louvain. Bélgica.

Introducción: La inhalación de suero hipertónico (SH) combinada con un dispositivo de presión espiratoria positiva (PEP), reduce los efectos adversos asociados al SH y mejora su deposición a nivel periférico. Se desconocen los efectos sobre el drenaje bronquial cuando la combinación se realiza con un PEP oscilante. El objetivo del presente trabajo ha sido evaluar los efectos a corto plazo de la terapia combinada (TC) (inhalación de SH + PEP oscilante [Acapella®]), en el volumen de expectoración y la sintomatología habitual del paciente con fibrosis quística (FQ), sin olvidar su opinión acerca de la TC.

Material y métodos: Ensayo clínico aleatorizado y cruzado de carácter multicéntrico en el que se reclutaron pacientes con FQ en fase estable y una expectoración de ≥ 10 ml/24h. Los pacientes realizaron de forma autónoma ambas modalidades de inhalación durante 5 días consecutivos (periodo de lavado 1 semana): a) TC y b) inhalación clásica (IC). Se cuantificó la cantidad de secreciones expectoradas (ml) durante la inhalación, el posterior drenaje de secreciones mediante la

técnica drenaje autógeno (DA) realizada de forma independiente y las 24 horas post-drenaje. La función pulmonar y los cuestionarios Leicester Cough Questionnaire (LCQ) y Cough and Sputum Assessment Questionnaire (CASA-Q) se evaluaron al principio y final de cada modalidad. Al finalizar cada rama el paciente valoró subjetivamente la eficacia de la terapia (test de Likert). Para el análisis estadístico se utilizó tamaño del efecto ($d_z = t/\sqrt{n}$). Los datos representan la media de las diferencias entre modalidades.

Resultados: Se analizaron 18 pacientes (5 Comunidad Valenciana, 3 Aragón, 3 Navarra, 3 Extremadura, 3 Andalucía y 1 País Vasco) con edad media (DE) 23,4 (6,90) y un FEV₁ (%) de 67,2 (21). La cantidad de esputo obtenida durante la inhalación fue mayor en la TC (TC vs IC 3,3 ml (5,5), $p = 0,01$, $d_z = 0,6$). El nivel de expectoración fue similar durante la ejecución del DA (TC vs IC -0,6 ml (3,8), $p = 0,4$, $d_z = -0,1$) y a las 24h post-drenaje (TC vs IC 0,4 ml (9,4), $p = 0,8$, $d_z = 0,05$). Se detectó una mejoría en la categoría de "síntomas vinculados al esputo" para el CASA-Q (TC vs IC 8,8 (13,5), $p = 0,01$, $d_z = 0,6$). No se observaron diferencias en el LCQ ni en la función pulmonar. Los pacientes eligieron la TC como la más efectiva (TC vs IC 3,9 (4,9), $p = 0,003$, $d_z = 0,8$).

Conclusiones: La TC favorece el drenaje de secreciones bronquiales de forma más efectiva que la IC, siendo esta efectividad también percibida por los propios pacientes con FQ.

EFFECTO DEL ENTRENAMIENTO PREOPERATORIO EN LOS OUTCOMES POSTOPERATORIOS TRAS CIRUGÍA POR CÁNCER DE PULMÓN: REVISIÓN SISTEMÁTICA Y METAANÁLISIS

R. Sebío Garcia¹, E. Giménez Moolhuyzen², M.I. Yáñez Brage¹, A. Lista Paz¹, C. Granger³ y L. Denehy³

¹Facultad de Fisioterapia. Universidad de A Coruña. ²Hospital Universitario A Coruña. ³School of Health Sciences. University of Melbourne.

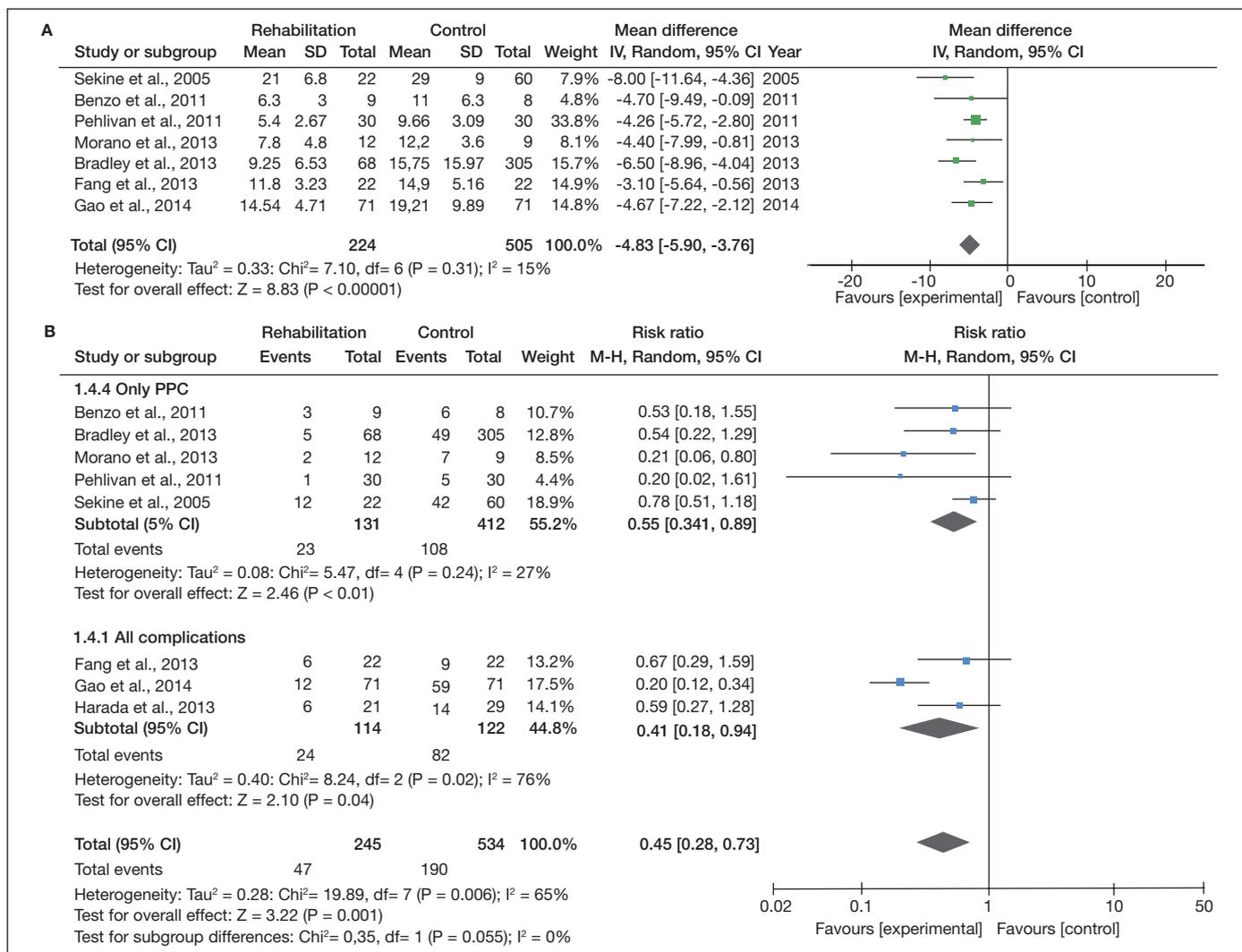
Introducción: La cirugía de resección pulmonar (CRP) es el tratamiento de elección en el cáncer de pulmón en estadios iniciales y la única con carácter potencialmente curativo. Sin embargo, la morbi-mortalidad perioperatoria continúa siendo elevada, especialmente en pacientes de alto riesgo. La rehabilitación pulmonar preoperatoria (RPP) ha sido propuesta en estos casos como medio para optimizar el estado funcional de los pacientes previo a la cirugía, pero existe poca evidencia científica al respecto. El objetivo de esta revisión sistemática y meta-análisis es el de conocer el efecto de la RPP en los *outcomes* postoperatorios en pacientes con cáncer de pulmón sometidos a CRP. **Material y métodos:** Se realizó una búsqueda sistemática en seis bases de datos resultando en un total de 1.656 referencias, de las cuales, finalmente 21 cumplieron los criterios de los investigadores y fueron incluidas en la revisión (8 ensayos clínicos, 4 estudios de cohortes y 9 estudios prospectivos sin grupo control). Todos los estudios evaluaban algún tipo de intervención relacionada con el ejercicio (aeróbico, de fuerza o ambos) durante el preoperatorio de cirugía torácica para cáncer de pulmón. En la tabla se encuentra una descripción más detallada de las intervenciones.

Resultados: Los *outcomes* postoperatorios analizados fueron la estancia hospitalaria y la incidencia de complicaciones postoperatorias en los pacientes. En comparación con el grupo control, los pacientes que recibieron RPP tuvieron una menor estancia hospitalaria (MD = -4,83 IC95%: -5,90 a -3,76; $I^2 = 15\%$; $p < 0,0001$) (fig. 1A) así como una menor incidencia de complicaciones postoperatorias (RR = 0,45 IC95%: 0,28 a 0,74; $I^2 = 65\%$; $p = 0,001$). Dada la significativa heterogeneidad encontrada en esta última variable, se llevó a cabo un subanálisis en función del tipo de complicaciones incluidas en los estudios, observándose que al tener en cuenta únicamente las complicaciones de origen respiratorio, el tamaño del efecto se mantenía y la heterogeneidad entre los estudios disminuía significativamente (RR = 0,55, IC95% 0,34 a 0,89; $I^2 = 27\%$; $p = 0,01$) (fig. 1B).

Descripción de las intervenciones

Estudio	Ubicación	Periodo	Intervenciones Incluidas					Intensidad	Duración sesión (min) (duración EA)	Frecuencia del entrenamiento	Duración de la intervención
			EA	EF	ER	EMR	Otras*				
Sekine et al., 2005	Supervisado + sin supervisor	Pre + postop	*	-	*	-	-	NR	45' (30')	Diario	2 semanas
Jones et al., 2007, Peddle et al., 2009; Jones et al. 2009	Supervisado	Preoperatorio	*	-	-	-	-	Continuo/Interválico: 60 - 100% of VO ₂ pico*	20-30'	5/semana	4-10 semanas
Cesareo et al., 2007	Supervisado	Preoperatorio	*	-	*	-	*	80% WMax	3 horas (NR)	5/semana	4 semanas
Bobbio et al., 2008	Supervisado + sin supervisor	Preoperatorio	*	*	*	-	*	50 - 80% of WMax	90 (40')	5/semana	4 semanas
Pehlivan et al., 2011	Supervisado	Pre + postop	*	-	*	-	-	%HRmax	NR	3/día	1 semana
Benzo et al., 2011 (Study #2)	Supervisado + sin supervisor	Preoperatorio	*	*	*	*	-	Escala Borg	NR (20')	5/semana	10 días
Harada et al., 2013	Supervisado	Preoperatorio	*	-	*	-	*	Escala Borg	NR	CHPR: 2/semana CVPR: 1/semana	2-5 semanas
Bagan et al., 2013	Supervisado	Pre + postop	*	*	-	*	-	Continuo: 20 - 30 W	NR (30')	Diario	2 semanas
Stefanelli et al., 2013	Supervisado	Preoperatorio	*	-	*	-	-	Continuo ≥ 70%WMax	3 horas (30')	5/semana	3 semanas
Fang et al., 2013	Supervisado	Preoperatorio	*	-	*	-	-	Interválico; 60 - 80%WMax	NR (40')	5/semana	2 semanas
Divisi et al., 2013	Supervisado	Preoperatorio	*	-	*	*	-	Incremental hasta 100%Wmax	90 (40')	6/semana	4-6 semanas
Morano et al., 2013 & Morano et al., 2014	Supervisado	Preoperatorio	*	*	-	*	*	80% WMax	NR(30')	5/semana	4 semanas
Bradley et al., 2013	Supervisado	Pre y postop	*	*	*	-	-	Continuo, hasta 60% Wmax	60' (NR)	2/semana	Variable
Coats et al., 2013	Domiciliario	Preoperatorio	*	*	-	-	-	Continuo (60-80% WMax)	NR (30')	3 -5/semana	4 semanas
Xu-Hong Li et al., 2013	Supervisado	Preoperatorio	-	*	*	-	*	NR	NR	NR	NR
Mujovic et al., 2014	Supervisado	Preoperatorio	-	*	*	-	*	NR	45' (NA)	3/día; 5/semana	2-4 semanas
Gao et al., 2014	Supervisado	Preoperatorio	*	-	*	-	-	Escala Borg (5-7)	1,5-2 horas (30-40')	2/día	3-7 días
Tarumi et al., 2015	Supervisado	Pre y postop	*	-	*	-	*	NR	NR (45')	5/semana	10 semanas

*Educación, relajación, estiramientos y/o soporte nutricional. EA = Entrenamiento aeróbico; EF = Entrenamiento de fuerza; ER = Ejercicios respiratorios; CHPR = Rehabilitación preoperatoria global; CVRp = Rehabilitación preoperatoria convencional. NR = No reportado; NA = No aplicable; VO₂Pico = Consumo pico de oxígeno; WMax = Máxima carga sostenida; HRmax = Frecuencia cardiaca máxima; EMR = Entrenamiento músculos respiratorios; Fnp = Facilitación neuromuscular propioceptiva.



Conclusiones: Los resultados obtenidos en esta revisión sistemática y meta-análisis nos permiten concluir que la RPP disminuye de forma significativa la estancia hospitalaria y el riesgo de complicaciones postoperatorias, especialmente respiratorias. Son necesarios más ensayos clínicos aleatorizados para conocer el efecto de las intervenciones a medio largo plazo en otros *outcomes* como la calidad de vida y la capacidad funcional.

EFFECTOS DEL ENTRENAMIENTO DE LOS MÚSCULOS RESPIRATORIOS EN PERSONAS CON ESCLEROSIS MÚLTIPLE RECURRENTE REMITENTE: UN ESTUDIO PILOTO

R. Martín-Valero¹, S. Escudero Uribe¹, P. Adrados Gómez¹, A. Hochsprung³, G. Izquierdo Ayuso² y M.T. Labajos-Manzanares³

¹Universidad de Málaga. ²Hospital Universitario Virgen Macarena. Unidad de Neurofisioterapia Esclerosis Múltiple. ³Facultad Ciencias de la Salud. Universidad de Málaga.

Introducción: En este estudio piloto se realizó un programa de 12 semanas de entrenamiento de los músculos respiratorios en los pacientes con esclerosis múltiple recurrente-remitente (EMRR) en el Hospital Virgen de la Macarena de Sevilla (España).

Material y métodos: Se reclutaron 12 pacientes que cumplían los criterios de inclusión de diagnóstico de EMRR según el criterio de Poser y los revisados por McDonald. Los pacientes tenían un índice de deambulación de Hauser definido entre los valores 1 y 5 (ambos incluidos). Nueve pacientes (6 mujeres, 3 hombres), 41 ± 12 años (media ± DE) recibieron entrenamiento tres veces a la semana (60 minutos por sesión) durante tres meses usando un válvula umbral con una carga del 10% de presión expiratoria máxima y su presión inspiratoria máxima (PEM y PIM) con un aumento gradual que alcanzó el 60%. La sesión del entrenamiento de los músculos respiratorios fue estructurada en dos fases: treinta minutos de entrenamiento interválico aeróbico, quince minutos de ejercicios de entrenamiento resistido de los músculos periféricos, que fue complementado por un programa de entrenamiento de los músculos respiratorios usando la válvula ORYGEN Dual para trabajar los músculos inspiratorios y/o espiratorios durante 15 minutos. Un evaluador ciego realizó las pruebas para medir la función respiratoria con un inspirómetro DatoSpir, el test de marcha 25 pasos (T25-FW) y el cuestionario modificado sobre la fatiga (MFIS). Los doce ítems de la escala sobre la capacidad de la marcha de la sclerosis múltiple (MSWS-12).

Resultados: Se encontraron mejoras estadísticamente significativas en T25-FW (desde 7,75 ± 1,52 hasta 1,08 ± 0,97 s; p = 0,01), MSWS-12 (desde 71,11 ± 12,61 hasta 8,85 ± 6,39 s; p = 0,003), MFIS (desde 36,11 ± 18,96 hasta -11,22 ± 13,66 s; p = 0,04) (Los valores se muestran como media ± desviación estándar) en comparación con los valores iniciales antes de la intervención. También encontraron mejoras la PEM desde 62,78 ± 25,16 a 17,55 ± 15,48; p = 0,009).

Conclusiones: El programa de entrenamiento de los músculos respiratorios puede beneficiarse la velocidad de la marcha, la fatiga y la fuerza de los músculos respiratorios en las personas con EMRR.

Trial registration: ClinicalTrials.gov. Identifier: NCT02104492.

EFFECTOS DEL SUERO HIPERTÓNICO (7%) SOBRE EL DRENAJE BRONQUIAL EN PACIENTES CON BRONQUIECTASIAS (BQ): ENSAYO ALEATORIZADO, CRUZADO Y DOBLE CIEGO

V. Alcaraz¹, B. Herrero Cortina², J. Vilaró Casamitjana³, E. Rosales-Mayor⁴ y A. Torres Martí⁵

¹Fundació Clínic per la Recerca Biomèdica. Hospital Clínic de Barcelona.

²Universidad San Jorge. ³Facultat de Ciències de la Salut Blanquerna.

⁴Ciber de enfermedades respiratorias CIBERES. ⁵Servei de Neumologia.

Institut Clínic Respiratori. Hospital Clínic de Barcelona. Fundació Clínic per la Recerca Biomèdica. Ciber de enfermedades respiratorias CIBERES.

Introducción: Aunque las guías actuales recomiendan la inhalación de agentes hiperosmolares en BQ, no existen estudios que comprueben eficacia y tolerancia del suero hipertónico (SH) en estos pacientes. Comparar a corto plazo la eficacia y tolerancia de la nebulización de suero isotónico (SI) 0,9%, suero hipertónico (SH) 7% y SH + ácido hialurónico (AH) 0,1%, con respecto a nivel de expectoración, impacto de la tos y función pulmonar.

Material y métodos: Ensayo clínico aleatorizado, cruzado y doble ciego en pacientes estables ≥ 18 años con BQ y nivel de secreción ≥ 10 g/día. Los pacientes recibían la nebulización (SI, SH, SH + AH) durante 4 días seguidos y después una sesión de drenaje autógeno de 30 min (excepto 3^{er} día) con un período de lavado de 7 días entre ramas de tratamiento. La tolerancia a las soluciones se analizó con una escala de efectos adversos (N.º y gravedad del 1-16, siendo 16 peor tolerancia). Se cuantificó cantidad de esputo durante la inhalación y fisioterapia, y 24h post-sesión. Al inicio y final de cada rama se evaluó función pulmonar e impacto de la tos (cuestionario "Leicester", LCQ). La opinión del paciente respecto a la nebulización recibida se examinó mediante el test de Likert. Para el análisis estadístico se utilizó un modelo mixto, considerando p < 0,05 como significativa.

Resultados: Participaron 24 pacientes (58,3% mujeres), con una edad media de 62,6 (17,6) y un FEV1% de 53,7 (29,5). La solución peor tolerada fue el SH ([SH vs SI] 3,2, IC95% = 2,1-4,3; [SH vs SH + AH] 1,5, IC95% = 0,4-2,5). El SH y el SH-AH facilitaron una mayor expectoración durante la inhalación que el SI ([SH vs SI] 5,9 g, IC95% = 4,0-7,9; [SH-AH vs SI] 4,2 g, IC95% = 2,2-6,1). La cantidad de esputo obtenida durante la fisioterapia (1^{er}, 2^o, 4^o día) fue similar (p ≥ 0,6), independientemente de la fórmula inhalada. Sin embargo, esta cantidad fue siempre muy superior frente al 3^{er} día sin fisioterapia (6,1 g, IC95% = 4,6-7,6). No se observaron diferencias en la expectoración a las 24h post-sesión entre las soluciones inhaladas (p ≥ 0,05), aunque esta cantidad fue menor los días que los pacientes habían recibido fisioterapia (-5,9 g, IC95% = -9,4 -2,6). No hubo diferencias en el LCQ ni en la función pulmonar. El 45,8% de pacientes escogieron SH + AH como tratamiento de elección (29,2% SI; 25% SH).

Conclusiones: Este es el primer estudio en BQ que demuestra mayor eficacia y tolerancia de SH + AH (con respecto a SH y SI) en el drenaje de secreciones. SH + AH y fisioterapia post-inhalación fue aún más eficaz a la hora de reducir la expectoración diaria de los pacientes con bronquiectasias.

Estudio financiado por Chiesi.

EFICACIA DE LA REHABILITACIÓN PULMONAR PREOPERATORIA SOBRE LA CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES SOMETIDOS A RESECCIÓN PULMONAR POR VIDEOCIRUGÍA: ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO

R. Sebío García¹, E. Giménez Moolhuyzen², M.I. Yáñez Brage¹, A. Lista Paz¹, M. Salorio Rioboo³ y J.M. Borro Maté²

¹Facultad de Fisioterapia. Universidad de A Coruña. ²Complejo Hospitalario Universitario A Coruña. ³Fisioterapia.

Introducción: La calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) es un concepto que está ganando cada vez más relevancia tanto entre la población general como entre los profesionales sanitarios. La CVRS y más concretamente, el componente sumario físico (CSF), ha demostrado ser un excelente predictor de la supervivencia en pacientes con cáncer de pulmón de células no pequeñas (CPCNP) en estadios iniciales de la enfermedad. El objetivo de este estudio es determinar la eficacia de un programa de rehabilitación pulmonar (RP) sobre la CVRS en pacientes con CPCNP sometidos a cirugía de resección pulmonar.

Tabla 1. Características basales de los pacientes incluidos en el estudio

Variable	Grupo		P valor
	Control (n = 12)	Rehabilitación (n = 10)	
Edad (años)	69,4 ± 9,4	70,9 ± 6,1	0,672
Sexo (V/M)	9/2	11/1	0,429
IMC ⁱ	25,7 ± 2,8	29,4 ± 4,3	0,024
Tabaquismo (n, %)			0,22
No	2 (16,7%)	2 (20%)	
Exfumador	7 (58,3%)	8 (80%)	
Fumador	3 (25%)	0	
Paquetes/año	39,5 ± 32,1	50,7 ± 34,8	0,441
CCS	8,7 ± 4,2	9,3 ± 4,9	0,748
Respiratoria (n, %)	4 (33,3%)	7 (70%)	0,099
Cardiovascular (n, %)	9 (75%)	8 (80%)	0,594
Alteración renal (n, %)	0	0	
Diabetes mellitus (n, %)	3 (25%)	1 (10%)	0,368
Alcoholismo (n, %)	0	0	
H ^a cáncer (n, %)	6 (50%)	4 (40%)	0,364
Sintomatología (n, %)	8 (66,7%)	10 (100%)	0,068
Tos crónica	3 (25%)	3 (30%)	0,583
Disnea	3 (25%)	7 (70%)	0,046
Expectoración habitual	7 (58,3%)	4 (40%)	0,335
Otros	4 (33,3%)	2 (20%)	0,417
VEMS(L)	2,5 ± 0,6	1,8 ± 0,4	0,006
VEMS (% predicho)	87,6 ± 26,1	69,2 ± 15,1	0,063
CVF (L)	3,6 ± 0,7	3 ± 0,7	0,045
CVF (% predicho)	80,1 ± 18	71,2 ± 15	0,245
VEMS/CVF	68,8 ± 6	61,2 ± 9,4	0,033
T6MM (m)	507,7 ± 93	394,1 ± 137,1	0,032
T6MM (% predicho)	79,8 ± 11,5	70,1 ± 18,2	0,152
Grado de resección (n, %)			0,113
Lobectomía	10 (83,3%)	5 (50%)	
Resección atípica/Segmentectomía	2 (16,7%)	5 (50%)	
Estancia hospitalaria (mediana, rango intercuartil)	3 (2-4)	2 (1-10,5)	0,539
Complicaciones postoperatorias	0	0	
Atelectasia	3 (25%)	3 (30%)	0,583
Fuga aérea > 5 días	2 (16,7%)	4 (40%)	0,229
Neumotórax	3 (25%)	4 (40%)	0,384
Derrame pleural	2 (16,7%)	1 (10%)	0,571

iIMC = índice de masa corporal; CCS = Colinet Comorbidity Score; VEMS = volumen espirado máximo en el primer segundo; CVF = capacidad vital forzada; T6MM = test de 6 minutos marcha.

Tabla 2. Evolución de la CVRS a lo largo del periodo de estudio

Ítems SF36	Grupo	Basal (n = 22)	Post-cirugía (diferencia media) (n = 22)	P valor	3 Meses (diferencia media) (n = 19)	P valor
Función física	Control	79,6 ± 16,6	-13,3 ± 17,7*	0,662	-12 ± 19,9	0,197
	Rehabilitación	63,5 ± 20,8	-10 ± 17,3		-2,2 ± 9,4	
Rol físico	Control	64,6 ± 22,	-13,7 ± 15,8*	0,533	-11 ± 22,3	0,261
	Rehabilitación	48 ± 30,6	-19,5 ± 26,3*		+6,1 ± 40,2	
Dolor corporal	Control	89,7 ± 13,9	-26,4 ± 32,7*	0,026	-15,7 ± 30,8	0,006
	Rehabilitación	64,5 ± 26,3	+3,2 ± 23		+26,3 ± 26,6*	
Salud general	Control	53,8 ± 28,5	+0,3 ± 24,2	0,252	+2 ± 21,2	0,328
	Rehabilitación	41,9 ± 20,2	+12,4 ± 23,5		+11,2 ± 18,4	
Vitalidad	Control	68,3 ± 18,5	-11,7 ± 18,4	0,962	-11,5 ± 18,1	0,225
	Rehabilitación	52 ± 16,5	-12 ± 12,9*		-1,7 ± 15,6	
Función social	Control	83,3 ± 30,3	-14,6 ± 24,3	0,888	-5 ± 27,1	0,782
	Rehabilitación	87,5 ± 22	-16,2 ± 30,6		-8,3 ± 24,2	
Rol emocional	Control	60,5 ± 18,7	+7,8 ± 19,2	0,980	+1,33 ± 11,7	0,520
	Rehabilitación	60,6 ± 19,2	+8 ± 21,3		+8,1 ± 28,6	
Salud mental	Control	67,3 ± 19,3	-3,7 ± 14,4	0,517	-2,8 ± 15,1	0,936
	Rehabilitación	63,2 ± 13,6	+0 ± 11		-2,2 ± 16	
CSFi	Control	49,48 ± 5,5	-7,4 ± 5,3*	0,067	-4,8 ± 5,8*	0,001
	Rehabilitación	40,77 ± 8	-2,8 ± 5,8		+4,3 ± 4*	
CSM	Control	44,2 ± 9,9	-0,5 ± 8,4	0,782	-0,4 ± 8	0,555
	Rehabilitación	45,7 ± 8,3	+0,6 ± 8,9		-2,1 ± 6,4	

*Diferencia estadísticamente significativa intra-grupo (p < 0,05). iCSF = componente sumario físico; CSM = componente sumario mental.

Material y métodos: Ensayo clínico aleatorio a simple ciego. Durante 18 meses, todos los pacientes con diagnóstico confirmado o sospecha de CPCNP en lista de espera para resección pulmonar mediante videocirugía fueron evaluados para su inclusión en el estudio. 40 pacientes fueron aleatorizados, de los que 22 completaron con éxito el estudio. El grupo experimental (n = 10) recibió una media de 16,2 ± 5,2 sesiones supervisadas de ejercicio aeróbico, ejercicios de fuerza con Thera-Band® y ejercicios respiratorios con incentivador mientras que el grupo control no recibió ningún tipo de entrenamiento o pauta específica. Los pacientes completaron un cuestionario de CVRS (SF36v2) en cuatro momentos: al inicio del estudio (previo a la aleatorización), al finalizar la intervención (grupo experimental), en el postoperatorio inmediato (mediana 3 semanas) y a los 3 meses de la cirugía.

Resultados: En la tabla 1 se muestran las características socio-demográficas principales de los pacientes incluidos. Al finalizar la RP, los pacientes en el grupo experimental incrementaron de forma significativa su puntuación en el rol físico (48 ± 30,6 a 65,9 ± 12,8; p = 0,038) y en el CSF (40,8 ± 8 a 45,2 ± 6,8; p = 0,008). Tras la cirugía, ambos grupos mostraron un descenso en la mayoría de los ítems del cuestionario pero de forma más acusada en el grupo control, cuya reducción alcanzó valores estadísticamente significativos en 3 de las 8 dimensiones y en el CSF. A los 3 meses de la operación, los pacientes en el grupo experimental presentaban una mejoría significativa en dolor corporal y un aumento en el CSF con respecto a los niveles basales, mientras que el grupo control seguía exhibiendo valores en el CSF por debajo de los niveles preoperatorios (tabla 2).

Conclusiones: La RP preoperatoria es eficaz al a hora de incrementar el nivel físico preoperatorio y contribuye a paliar el deterioro funcional ocasionado por la cirugía.

EFICACIA DE LA TÉCNICA DE DRENAJE DE SECRECIONES ELTGOL EN PACIENTES CON BRONQUIECTASIAS

G. Muñoz Castro¹, A. Álvarez Muñoz², J. de Gracia Roldán², M. Buxó Pujolrás³, G. Sabater Talaverano¹ y M. Vendrell Relat¹

¹Hospital Universitario Dr. Josep Trueta. ²Hospital Universitario Vall d'Hebron. ³Instituto de Investigación Biomédica de Girona.

Introducción: La fisioterapia respiratoria es uno de los tratamientos no farmacológico que recomiendan las guías de bronquiectasias (BQ)

de diferentes etiologías. A día de hoy no existen ensayos aleatorizados comparados con placebo y a largo plazo que evalúen estos tratamientos. Por ello los objetivos de este estudio son evaluar el conocimiento y cumplimiento de las técnicas de drenaje bronquial en pacientes con BQ y evaluar la eficacia de la técnica ELTGOL en pacientes con BQ en fase estable respecto a un grupo control.

Material y métodos: Estudio aleatorizado y controlado, de un año de duración, para evaluar la eficacia de la técnica ELTGOL. Población de estudio: pacientes adultos con BQ no secundarias a fibrosis quística, diagnosticadas por TACAR, en fase estable, con esputo superior a 10 ml/día. Cada paciente realizó 7 visitas para ser instruidos en las técnicas (ELTGOL o placebo) y para el seguimiento de su enfermedad. Las variables principales fueron el volumen del esputo obtenido durante el procedimiento en la visita 2 y en las posteriores 24h. Las variables secundarias fueron: agudizaciones, cumplimiento, microbiología de esputo, función respiratoria, tos medida mediante Leicester Cough Questionnaire y calidad de vida medida mediante Saint Georges. No hubo cambios en el tratamiento durante el estudio.

Resultados: Se seleccionaron 59 pacientes, 11 de los cuales rechazaron participar. Fueron aleatorizados 48 pacientes (26 grupo ELTGOL y 22 grupo placebo). El volumen de esputo durante el procedimiento fue de 13,43 ml de media en el grupo ELTGOL frente a 0 ml en el grupo placebo. Se observó una mejoría significativa del volumen de esputo de las 24h postintervención. Al final del estudio los pacientes del grupo ELTGOL presentaron una mejoría calidad de vida y en el impacto de la tos. No se observaron diferencias significativas en la función pulmonar, el número de agudizaciones ni en la distancia caminada en el test de los 6 minutos.

Conclusiones: La técnica de drenaje de secreciones ELTGOL es eficaz en el drenaje de secreciones a corto plazo y a largo plazo, aumenta la percepción de la calidad de vida y reduce el impacto de la tos en los pacientes adultos con BQ no secundarias a fibrosis quística.

EFICACIA Y SEGURIDAD DEL SISTEMA COUGH ASSIST DE INSUFLACIÓN-EXUFLACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES INTUBADOS Y VENTILADOS MECÁNICAMENTE

R. Martínez Alejos¹, J.D. Martí Romeu², D. González Anton¹ y A. Torres Martí²

¹CHU Burdeos. ²Hospital Clínic de Barcelona.

Introducción: Los pacientes críticos conectados a ventilación mecánica invasiva (VMI) suelen presentar retención de secreciones respiratorias, aumentando el riesgo de morbilidad asociada. La aspiración endotraqueal (ETS) es la principal estrategia para prevenir la retención de moco durante la VMI, pero sus efectos se limitan a la primera bifurcación bronquial. Los sistemas de in-exuflación mecánica (MI-E) son una técnica no invasiva de fisioterapia respiratoria (FR) destinada a generar altos flujos espiratorios para mejorar el aclaramiento de moco en vías aéreas proximales, simulando la tos. Actualmente no existen estudios que hayan evaluado los efectos de la MI-E en pacientes críticos conectados a VMI. Este estudio quiso comparar los efectos de la FR con o sin MI-E sobre el aclaramiento de moco y el intercambio de gases respiratorios en estos pacientes. También se evaluaron los flujos espiratorios durante el uso de MI-E.

Material y métodos: Ensayo clínico aleatorizado, semi-cruzado a simple ciego realizado en el CHU Burdeos. Se incluyeron pacientes (>

Tabla 1. Valores antropométricos de los pacientes participantes en el estudio (DE)

	Hombres	Mujeres
Participantes (n = 5)	1	4
Edad (años)	49	61,25 ± 27,62
IMC (kg/m ²)	21,15	35,75 ± 15,36
Patología		
Cirugía digestiva		2
Cirugía vascular		1
PCR	1	
Neurocirugía		1
Duración de la intubación (h)	60	69,77 ± 20,83
PaFiO ₂	200,75	195,6 ± 44,47

18 años) intubados, sedados y conectados a VMI más de 48h. Se excluyeron pacientes con daño de parénquima pulmonar, inestabilidad respiratoria y/o hemodinámica, y con alto riesgo infeccioso. En cada paciente se realizaron aleatoriamente 2 sesiones diarias de FR seguidas de una ETS, pero una de las sesiones además incluía el uso de MI-E a ± 40 cmH₂O en 4 series de 5 ciclos in-espiratorios. El aclaramiento de moco se evaluó mediante el volumen obtenido por ETS. El pico de flujo espiratorio (PEF) se midió continuamente mediante un neumotacógrafo. Antes, después y 1h post-intervención se tomaron muestras de sangre arterial para valorar el intercambio de gases.

Resultados: Se incluyeron 5 pacientes en el estudio (tabla 1). El volumen de secreciones (Me, IQR) recuperadas fue de 1,53 ml (1,13-2,29) y 0,51 ml (0,51-1,57) con o sin utilización de la MI-E, respectivamente ($p = 0,12$). La PaO₂ 1h post intervención fue significativamente mayor cuando se usó la MI-E que cuando solo se realizó la FR ($p = 0,003$) pero no así en el resto de valores gasométricos (tabla 2). El PEF generado durante el uso de la MI-E fue de 1,42 l/s $\pm 0,41$.

Conclusiones: En pacientes críticos conectados a VMI, la MI-E a ± 40 cmH₂O parece no aportar ningún beneficio en el aclaramiento de moco comparado con un tratamiento de FR convencional aunque sí tiene un efecto en el intercambio de gases. La tos se considera eficaz a partir de 2,7l/s, pero los PEFs generados durante la MI-E fueron menores y por tanto ineficaces.

ELECTROESTIMULACIÓN SUPERIMPUESTA DOMICILIARIA EN EPOC

I. Torres-Sánchez¹, A. Díaz-Pelegrina¹, L. López-López¹, M.P. Moreno-Ramírez¹, A. Caballero-Vázquez² y M.C. Valenza¹

¹Departamento de Fisioterapia. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Granada. ²Servicio de Neumología. Hospital Virgen de las Nieves.

Introducción: Existen numerosas propuestas terapéuticas para el tratamiento de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Uno de los principales signos a tratar es el deterioro físico. El objetivo de este estudio fue comprobar la efectividad de un programa de fisioterapia a domicilio que incluye electroestimulación superimpuesta sobre la fuerza muscular y la capacidad funcional en pacientes con EPOC estable.

Material y métodos: Se llevó a cabo un ensayo clínico. 20 pacientes con EPOC moderado a grave fueron reclutados a través del Servicio de Neu-

Tabla 2. Valores de la gasometría arterial pre intervención (pre) y su variación post intervención (post) y 1h post intervención (postH1) (DE)

	PaO ₂ pre (mmHg)	PaO ₂ -post	PaO ₂ -PostH1	PaCO ₂ pre (mmHg)	PaCO ₂ -Post	PaCO ₂ -PostH1	SatO ₂ pre (%)	SatO ₂ -Post	SatO ₂ -PostH1
FR+MI-E	79,51 \pm 5,1	83,38 \pm 3,38	94,35 \pm 14,47 *	29,64 \pm 3,75	29,28 \pm 2,44	29,85 \pm 8,14	96,48 \pm 1,71	96,25 \pm 0,8	97,14 \pm 1,46
FR	90,99 \pm 19,78	80,11 \pm 4,52	78,57 \pm 14,44	30,88 \pm 6,54	29,40 \pm 5,92	32,58 \pm 7,29	96,42 \pm 0,75	95,92 \pm 1,32	95,78 \pm 2,46

* $p = 0,003$ en PaO₂ 1h post intervención en el grupo en el que se usó la MI-E respecto cuando solo se realizó FR.

Eficacia de la intervención de fisioterapia

	Grupo intervención (n = 10)			Grupo control (n = 10)			Diferencia entre grupos
	Media del cambio	IC95%	Valor de p	Media del cambio	IC95%	Valor de p	Valor de p
Dinamometría pierna dominante (N)	-37,93 ± 21,88	[-53,59, -22,27]	p < 0,001	7,12 ± 15,62	[-18,04, 7,06]	0,760	p < 0,001
Dinamometría pierna no dominante (N)	-33,98 ± 21,88	[-51,59, -22,27]	0,002	6,45 ± 21,05	[-32,51, 4,03]	0,234	p < 0,001
5STS (s)	4,86 ± 3,32	[2,08, 7,64]	0,004	-2,4 ± 5,1	[-8,62, 3,45]	0,451	p < 0,001

IC: intervalo de confianza; 5STS: Test de levantarse y sentarse 5 veces; p < 0,05*; p < 0,001**.

mología del Complejo Hospitalario de Granada, los pacientes fueron distribuidos aleatoriamente entre un grupo control y un grupo intervención. El grupo control siguió el tratamiento médico estándar (medicación y oxigenoterapia). El grupo intervención siguió el tratamiento estándar y adicionalmente un programa de fisioterapia a domicilio en sesiones de 1 hora 2 veces por semana durante 8 semanas que consistía en ejercicios con bandas elásticas y electroestimulación superimpuesta a unas contracciones voluntarias. Los pacientes fueron evaluados al inicio y tras las 8 semanas de intervención, la fuerza muscular del cuádriceps se evaluó mediante dinamometría y la capacidad funcional mediante la prueba de levantarse y sentarse 5 veces (5STS).

Resultados: La edad media de los participantes fue de 68,967 ± 5,14 años y el 66% de los ellos fueron hombres. Los grupos no mostraron diferencias significativas en ninguna de las variables al inicio del estudio.

Conclusiones: Un programa de fisioterapia a domicilio que incluye electroestimulación superimpuesta y ejercicios con bandas elásticas supone una mejora significativa en la fuerza muscular y la capacidad funcional de los pacientes con EPOC estable.

ESTADO NUTRICIONAL Y SINTOMATOLOGÍA AL AÑO EN EPOC

I. Torres-Sánchez¹, S. Merlos-Navarro², S. Rodríguez-Morales³, M.A. Cebrià i Iranzo⁴, I. Cabrera-Martos¹ y M.C. Valenza¹

¹Departamento de Fisioterapia. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Granada. ²Servicio de Neumología. Hospital Virgen de las Nieves. ³Servicio de Neumología. Hospital Universitario San Cecilio. ⁴Hospital Universitario y Politécnico La Fe.

Introducción: Las alteraciones nutricionales son una de las comorbilidades más frecuentes en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y su prevalencia aumenta con la gravedad de la patología. El estado nutricional ha mostrado estar relacionado con la función respiratoria y con la disnea en pacientes con EPOC. El objetivo de este estudio es determinar si existe una relación entre el estado nutricional y los síntomas al año en pacientes con EPOC.

Material y métodos: Estudio observacional. Los pacientes fueron reclutados a través del Servicio de Neumología del Complejo Hospitalario de Granada. El estado nutricional fue evaluado mediante el cuestionario MNA. Al año de esta valoración, los pacientes fueron contactados para evaluar los síntomas. Las medidas utilizadas fueron la escala Borg para evaluar la disnea, el cuestionario London Chest Activity of Daily Living scale (LCADL) para determinar el grado de disnea en la realización de las actividades de la vida diaria, el Cuestionario de ansiedad y depresión hospitalaria (HAD) para evaluar los síntomas ansioso depresivos, y el cuestionario de evaluación de la independencia funcional (FIM) para valorar el nivel de dependencia.

Resultados: 68 pacientes fueron incluidos, la edad fue 69,88 ± 6,753 años y el 94,1% de ellos fueron hombres. El 82,3% de los pacientes se encontraban en estadio GOLD III-IV. La puntuación en cuanto al estado nutricional fue de 22,94 ± 3,71 puntos, lo que indica riesgo de malnutrición. Su IMC fue de 28,41 ± 4,51 kg/m². La relación entre el estado nutricional y los síntomas al año se muestra en la tabla.

Relación entre el estado nutricional y los síntomas al año

	Mini Nutritional Assessment
Escala de Borg	-0,510**
LCADL autocuidado	-0,703**
LCADL actividades domésticas	-0,706**
LCADL actividades físicas	-0,610**
LCADL ocio	-0,582**
LCADL puntuación total	-0,761**
FIM puntuación total	0,411**
HAD puntuación total	-0,478**

LCADL: Cuestionario London Chest Activity of Daily Living scale; FIM: Cuestionario de independencia funcional; HAD: Cuestionario de ansiedad y depresión hospitalaria; p < 0,001**.

Conclusiones: El estado nutricional de los pacientes con EPOC predice los síntomas de los pacientes al año. Aquellos pacientes con un peor estado nutricional tienen significativamente más síntomas un año después.

INDICACIONES Y SEGUIMIENTO DOMICILIARIO DE LA TOS ASISTIDA MECÁNICA EN EL PACIENTE NEUROMUSCULAR

A.I. Mayer, M.A. Ramón, J. Pérez, A. Gómez, E. Rodríguez, M. Pallero, J. Ferrer y S. Martí

Hospital Vall d'Hebron.

Introducción: La in-exuflación mecánica (MI-E) es una pieza clave en el cuidado del enfermo neuromuscular (ENM), sin embargo, existen pocos datos publicados relacionados con la utilización de esta terapia, en el domicilio del paciente.

Objetivo: Evaluar las características clínicas de los pacientes en los que se prescribe el MI-E, analizar su uso y determinar el cumplimiento, la seguridad y las causas de retirada a largo plazo.

Material y métodos: Estudio observacional retrospectivo de 78 pacientes adultos con ENM, a los que se les prescribió MI-E a domicilio en un hospital de tercer nivel desde octubre de 2009 a junio de 2015. Se evaluaron las características clínicas y funcionales de los pacientes, en el momento de la indicación de la terapia. Por otra parte, se evaluó la frecuencia y parámetros de uso, persona que realiza la técnica, efectos secundarios que pudieran derivarse, causas de abandono de la terapia y mortalidad.

Resultados: La mayoría de los pacientes eran hombres (67%) con una mediana (p25-75) de edad de 58 (47,3-66,4) años. Los diagnósticos fueron: esclerosis lateral amiotrófica (ELA) (45%), esclerosis múltiple (5%), poliomieltitis (3%), distrofia muscular de Duchenne (4%), enfermedad de Steinert (8%), lesión medular (14%) y otras enfermedades neuromusculares (21%). La mediana de FVC fue de 34% y del PCF de 160 l/min. Tenían afectación bulbar moderada-grave 27 (36%) pacientes, de los cuales 6 (22%) utilizaba el dispositivo sólo en fase insufletoria. Once (14%) eran portadores de traqueostomía, 54 (69%) utilizaban ventilación mecánica (VM) y 20 (26%), eran dependientes de ella 24 horas al día. La mayoría de los pacientes (73%) hacía un uso diario.

Tabla 1. Datos relacionados con el inicio, cumplimiento y evolución del MI-E según patologías

	Todos* (n = 78)	ELA (n = 35)	EM (n = 4)	Polio (n = 2)	DMD (n = 3)	Steinert (n = 6)	LM (n = 12)	Otros (n = 16)
Inicio (situación), n (%)								
Inicio estable de la terapia	31 (42,5)	17 (48,6)	3 (75,0)	2 (100,0)	2 (100,0)	1 (20,0)	3 (27,3)	4 (25,0)
Inicio agudizado de la terapia	42 (57,5)	18 (51,4)	1 (25,0)	-	-	4 (80,0)	8 (72,7)	11 (68,8)
Inicio (lugar), n (%)								
Inicio en consultas externas	22 (29,3)	8 (22,9)	3 (75,0)	2 (100,0)	1 (33,3)	1 (20,0)	3 (27,27)	4 (25,0)
Inicio en hospitalización	53 (70,7)	27 (77,1)	1 (25,0)	-	2 (66,7)	4 (80,0)	8 (72,7)	11 (68,8)
Patrón de uso								
Diario	44 (73,3)	19 (76,0)	2 (100,0)	1 (50,0)	2 (66,7)	4 (66,6)	6 (66,7)	10 (76,9)
< 1 día por semana	9 (11,5)	3 (12,0)	-	-	-	2 (33,3)	3 (33,3)	1 (7,7)
> 1 día por semana	7 (11,7)	3 (12,0)	-	1 (50,0)	1 (33,3)	-	-	2 (15,4)
Ubicación								
Domicilio	53 (67,9)	25 (74,3)	2 (50,0)	1 (50,0)	2 (66,7)	3 (50,0)	9 (75,0)	11 (68,8)
CSS	25 (32,1)	10 (25,7)	2 (50,0)	1 (50,0)	1 (33,3)	3 (50,0)	3 (25,0)	5 (31,3)
Hospital	-	-	-	-	-	-	-	-
Responsable de la IEM, n (%)								
Fisioterapeuta	6 (8,5)	3 (9,7)	1 (33,3)	-	3 (100,0)	-	1 (9,1)	1 (6,7)
Cuidador	61 (85,9)	26 (83,9)	2 (66,7)	2 (100,0)	-	4 (66,6)	10 (90,9)	14 (93,3)
El propio paciente	1 (1,4)	-	-	-	-	1 (16,7)	-	-
Fisioterapeuta y cuidador	3 (4,2)	2 (6,5)	-	-	-	1 (16,7)	-	-
Introgénia, n (%)	1 (1,3)	-	-	-	-	1 (16,7)	-	-

ELA = esclerosis lateral amiotrófica, EM = esclerosis múltiple, DMD = distrofia muscular de Duchenne, LM = lesión medular. Otros: miopatías (7), secuelas de ictus (3), de intervención por meningioma (1), quiste aracnoideo (1), siringomielia (1), ataxia telangiectásica (1), espina bífida (1) y tetraparesia espástica sin determinar (1). *Algunas variables presentan valores perdidos: 5 en situación de inicio, 3 en lugar de inicio, 18 en patrón de uso, 7 en responsable de la IEM.

Tabla 2. Bajas del MI-E

	Todos* (n = 78)	ELA (n = 35)	EM (n = 4)	Polio (n = 2)	DMD (n = 3)	Steinert (n = 6)	LM (n = 12)	Otros (n = 16)
Bajas de MI-E, n (%)	33 (42,3)	21 (60,0)	1 (25,0)	1 (50,0)	2 (66,7)	1 (16,7)	1 (8,3)	6 (37,5)
Motivo baja [n=33], n (%)								
Inefectividad	2 (6,1)	-	-	-	-	-	-	2 (33,3)
Baja voluntaria	1 (3,0)	1 (4,5)	-	-	-	-	-	-
Incumplimiento	-	-	-	-	-	-	-	-
Defunción	30 (90,9)	20 (95,5)	1 (100,0)	1 (100,0)	2 (100,0)	1 (100,0)	1 (100)	4 (66,7)
Tiempo desde el inicio de la IEM hasta el exitus (meses), mediana (p25-p75) [n = 29]	8,0 (4,3-16,8)	9,2 (4,5-14,6)	6,1 (6,1-6,1)	65,7(65,7-65,7)	-	11,7 (11,7-11,7)	5,2 (4,3-5,9)	8,3 (4,2-21,1)

ELA = esclerosis lateral amiotrófica, EM = esclerosis múltiple, DMD = distrofia muscular de Duchenne, LM = lesión medular. Otros: miopatías (7), secuelas de ictus (3), de intervención por meningioma (1), quiste aracnoideo (1), siringomielia (1), ataxia telangiectásica (1), espina bífida (1) y tetraparesia espástica sin determinar (1).

La terapia fue aplicada en 61(86%) de los casos por el cuidador. La instrucción y prescripción del dispositivo, se realizó generalmente en situación agudizada (58%) y durante un ingreso hospitalario (71%) (tabla 1). Fallecieron 30 (38%) enfermos, en el período analizado, con una mediana desde la prescripción hasta el éxitus de 8 (4,3-16,8) meses; la mayoría del grupo de pacientes con ELA (96%). En 2 (6%) de los pacientes, el MI-E se retiró por ineficacia. Se describió un solo caso de efecto secundario (mareo leve transitorio), que no contraindicó el uso de la terapia (tabla 2).

Conclusiones: El MI-E prescrito a domicilio en el paciente neuromuscular, es una técnica segura, con un cumplimiento adecuado por parte de los pacientes, asociada en la mayoría de los casos a VM. Se constata la dependencia del enfermo hacia su cuidador para la realización de esta técnica.

INFLUENCIA DE LA POSICIÓN CORPORAL EN LA COMPUTARIZACIÓN DE LOS RUIDOS PULMONARES EN PACIENTES CON FIBROSIS QUÍSTICA: ESTUDIO OBSERVACIONAL

M. Francín Gallego, M. San Miguel Pagola y B. Herrero Cortina

Facultad de Ciencias de la Salud. Grupo de Investigación iPhysio. Universidad San Jorge.

Introducción: El análisis computarizado de los ruidos pulmonares es una herramienta de evaluación objetiva y fiable. Los cambios de la posición corporal (decúbito lateral) generan variaciones de diámetro de las vías aéreas, e incluso pueden modificar la ventilación de las diferentes regiones pulmonares. Sin embargo, en pacientes adultos con patología respiratoria, que respiran de forma espontánea, el análisis computarizado de los ruidos pulmonares sólo ha sido explorado en sedestación.

Objetivo: Analizar la posible influencia de la posición corporal del paciente (sedestación decúbito lateral) con fibrosis quística (FQ) en la captación de los ruidos adventicios pulmonares.

Material y métodos: Estudio transversal de medidas repetidas en pacientes estables con FQ. Cada participante realizó 2 sesiones de auscultación no consecutivas, con un mínimo de 7 días de separación. En cada sesión, se registraron los ruidos pulmonares en 6 zonas anatómicas (lóbulos inferiores, lóbulo medio/língula y lóbulos superiores), mediante un fonendoscopio electrónico (3M™ Littmann®, Modelo 3200). La duración de cada grabación fue de 25s. Cada región anatómica fue explorada en los 2 pulmones de forma simultánea y en 2 posiciones durante la misma sesión: sedestación (Sed)/decúbito lateral izquierdo (Lat). La secuencia del orden de las posiciones fue aleatorizada y cruzada entre las sesiones. Los parámetros estudiados fueron el número medio de crujiidos y número medio de sibilancias

durante la inspiración y espiración. Se utilizó un modelo lineal mixto. Los datos representan la diferencia de las medias.

Resultados: Se incluyeron 7 pacientes con una edad media (DE) 27,1 (9,6), FEV₁ (%) de 62,7 (19,4) y 4,3 (1,29) lóbulos con bronquiectasias. Se analizaron un total de 168 grabaciones. Los resultados no se vieron influenciados ni por la secuencia asignada ni por la sesión. El número de cruídos inspiratorios fue mayor en sedestación, pero sin observarse diferencias entre ambas posiciones (Sed vs Lat 0,23, IC95% = 0,09-0,56). Los cruídos espiratorios fueron semejantes entre las 2 posiciones (Sed vs Lat -0,03, IC95% = 0,62-0,56). El número de sibilancias inspiratorias también fue similar para ambas posiciones (Sed vs Lat -0,19, IC95% = 0,45-0,07), pero la posición decúbito lateral izquierdo favoreció la detección de un mayor número de sibilancias espiratorias, no siendo significativo (Sed vs Lat -0,36, IC95% = 0,9-0,17).

Conclusiones: Los ruidos adventicios pulmonares se detectan de forma semejante en sedestación y decúbito lateral izquierdo.

INFLUENCIA SOBRE LA PRESIÓN INSPIRATORIA MÁXIMA TRAS UN PROTOCOLO COMBINADO DE TERAPIA MANUAL Y ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA INSPIRATORIA EN FUMADORES

T. del Corral Núñez-Flores, P. Candelas Fernández, L. Balbás Álvarez e I. López de Uralde Villanueva

Centro Superior de Estudios Universitarios La Salle.

Introducción: Preservar una correcta función pulmonar es vital para la supervivencia debido a la alta prevalencia que están alcanzando las enfermedades respiratorias obstructivas. Éstas se caracterizan por una limitación al flujo aéreo que conlleva cambios en la geometría del tórax induciendo alteraciones estructurales de la musculatura. Por ello, el objetivo del estudio fue determinar la efectividad de un protocolo de entrenamiento de la musculatura inspiratoria (EMI) combinado con un programa de terapia manual y ejercicios de control motor sobre la región torácica, en la mejora de la presión inspiratoria máxima (Pimax) en fumadores moderados.

Material y métodos: Ensayo aleatorizado controlado a simple ciego. Un total de 54 fumadores fueron asignados a 2 grupos: 1) EMI mediante válvula umbral (30 min), y 2) EMI combinado con un programa de terapia manual y ejercicios de control motor (45-60 min). Ambos grupos recibieron 8 sesiones a lo largo de 4 semanas (2/semana), y realizaron un protocolo de ejercicios domiciliarios (5 días/semana). La variable primaria fue la Pimax, mientras que las variables secundarias fueron: función pulmonar, postura de cabeza adelantada (PCA) y cifosis torácica (CT).

Resultados: La ANOVA mostró diferencias estadísticamente significativas para el factor grupo × tiempo respecto a la Pimax (F = 42,73; p < 0,001; η² = 0,47), postura de cabeza adelantada (F = 6,72; p = 0,013; η² = 0,12) y cifosis torácica (F = 5,03; p = 0,030; η² = 0,10). Diferencias estadísticamente significativas fueron observadas entre los grupos en cuanto a la post-intervención para la Pimax y la postura de cabeza adelantada. La intervención combinada mostró diferencias estadísticamente significativas post-intervención para todas las variables, mientras que en el grupo que realizaron el EMI de forma aislada sólo se observaron para la Pimax.

Conclusiones: Nuestro estudio demuestra que la realización de un protocolo de EMI combinado con un programa de terapia manual y ejercicios de control motor sobre la región torácica es más efectivo que la intervención de forma aislada de un programa de EMI en la mejora de la Pimax y en las variables posturales (cabeza adelantada y cifosis torácica) a corto plazo en fumadores moderados. Ambas intervenciones fueron efectivas en la mejora de la Pimax pero sólo la intervención combinada mejoró las variables posturales. Además los cambios encontrados tanto en la Pimax como en la postura de cabeza adelantada superan el mínimo cambio detectable de dichos tests.

INTERVENCIÓN DE FISIOTERAPIA SOBRE PACIENTES CON NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD DURANTE EL PERIODO HOSPITALARIO

M.C. Valenza¹, I. Torres-Sánchez¹, G. Jiménez-Lozano², I. Casado-Moreno³, G. Sáez-Roca³ y G. Valenza-Demet¹

¹Departamento de Fisioterapia. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Granada. ²Servicio de Neumología. Hospital Universitario San Cecilio. ³Servicio de Neumología. Hospital Virgen de las Nieves.

Introducción: La estancia hospitalaria debida a neumonía adquirida en la comunidad ha mostrado producir un deterioro físico importante en los pacientes mayores hospitalizados por esta causa. El objetivo de este estudio fue evaluar la efectividad de una intervención de fisioterapia durante el periodo hospitalario en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad.

Material y métodos: Se llevó a cabo un ensayo clínico aleatorizado. Se reclutaron a través del Servicio de Neumología del Complejo Hospitalario de Granada, pacientes ingresados por neumonía adquirida en la comunidad mayores de 65 años. Los pacientes fueron divididos aleatoriamente en dos grupos: un grupo intervención y un grupo control. El grupo control recibió el tratamiento médico estándar, y el grupo intervención recibió el tratamiento médico estándar y adicionalmente una intervención de fisioterapia que incluyó reeducación ventilatoria, ejercicios con bandas elásticas y electroestimulación superimpuesta en cuádriceps. El tratamiento se realizó durante la estancia hospitalaria de los pacientes. Se evaluó al ingreso y egreso hospitalario la fuerza muscular de ambos cuádriceps mediante dinamometría.

Resultados: 36 pacientes con neumonía adquirida en la comunidad fueron finalmente incluidos en el estudio, la edad media de los pacientes fue de 81,01 ± 4,711 años, y el Índice de masa corporal de 28,35 ± 2,86 kg/m². Los valores de función respiratoria del grupo de participantes fueron en el volumen espiratorio forzado en el primer segundo de 51,9 ± 25,52%, y en la capacidad vital forzada de 57,78 ± 28,61%. Los pacientes no mostraron diferencias significativas al ingreso hospitalario en ninguna de las variables medidas.

Media ± DE	Grupo intervención (n = 18)		Grupo control (n = 18)		Diferencia entre grupos
	Valor de p	Media ± DE	Valor de p	Valor de p	
Dinamometría Pre pierna dominante (N)	8,13 ± 1,97	> 0,001**	8,23 ± 1,76	0,177	0,019*
Post	9,65 ± 1,94		7,38 ± 2,66		
Dinamometría Pre pierna no dominante (N)	7,225 ± 2,91	0,009*	8,68 ± 2,04	0,002*	0,062
Post	8,53 ± 2,34		6,94 ± 1,91		

DE: desviación estándar. *p < 0,05; **p < 0,001.

Conclusiones: Un programa de fisioterapia llevado a cabo durante la estancia hospitalaria de los pacientes ingresados por neumonía adquirida en la comunidad supone una mejora significativa en la fuerza muscular.

MANIOBRAS INSPIRATORIAS CONTRA RESISTENCIA COMO TÉCNICA DE DRENAJE BRONQUIAL EN FIBROSIS QUÍSTICA: ENSAYO ALEATORIZADO Y CRUZADO

B. Herrero Cortina¹, M. San Miguel Pagola¹, A. Fernández Cadenas², A.T. Ríos Cortés³, T. del Corral⁴, M.M. Sánchez Palenzuela⁵, C. Gómez Chinesta⁶ y J. Vilaró⁸

¹Facultad de Ciencias de la Salud. Grupo de Investigación iPhysio. Universidad San Jorge. ²Asociación Murciana de Fibrosis Quística.

³Hospital General Universitario Santa Lucía. ⁴Asociación Madrileña contra la Fibrosis Quística. CSEU La Salle. Grupo de Investigación Motion and Brains. Universidad Autónoma de Madrid. ⁵Asociación Valenciana de Fibrosis Quística. ⁶Asociación Valenciana de Fibrosis Quística. Air Liquide Healthcare. ⁷Facultad de Ciencias de la Salud Blanquerna. Universidad Ramon Llull.

Introducción: Las técnicas inspiratorias lentas se incluyen con frecuencia en la práctica clínica de las sesiones de fisioterapia para el drenaje bronquial, aunque sus efectos clínicos son poco conocidos.

Objetivo Determinar la efectividad de las maniobras inspiratorias contra resistencia (MIR), aplicadas al 60% de la presión inspiratoria máxima, en aumentar a corto plazo la expectoración en pacientes con fibrosis quística (FQ).

Material y métodos: Ensayo clínico aleatorizado y cruzado donde se reclutaron pacientes estables con FQ con una expectoración de ≥ 10 ml/24h. Tras una 1ª sesión de control (sin intervención), los sujetos ejecutaron otras 3 sesiones (30 min) de fisioterapia (MIR, DA, combinación de MIR (10 min) + DA (20 min), de forma aleatorizada y cruzada. El periodo de lavado fue de 1 semana. Variable primaria: cantidad de esputo obtenida 24h post-sesión. Variables secundarias: expectoración durante la intervención, función pulmonar (pre/post) y la percepción subjetiva del paciente sobre la efectividad de la sesión evaluada mediante escala visual analógica (EVA). Se utilizó un modelo mixto y los datos representan la media de las diferencias. Se consideró un $p < 0,05$ significativo.

Resultados: Participaron 26 pacientes (9 de Zaragoza, 7 Murcia, 6 Madrid y 4 Valencia) con edad media (DE) 26,8 (8,8), un FEV₁ (%) de 64,1 (17,4), bronquiectasias en 3,6 (2,1) lóbulos y expectoración diaria de 16,3 g (10,1). No hubo diferencias entre las sesiones de intervención en la cantidad de esputo expectorado a las 24h post-sesión ($p = 0,4$), tampoco al compararse cada una de las técnicas con la sesión de control ($p \geq 0,1$) en este mismo periodo. Durante la sesión, el DA y MIR+DA obtuvieron similar cantidad de esputo ($p = 0,2$), pero ambas fueron superiores al MIR ([DA vs MIR] 7,0 g, IC95% = 4,1 10,0; [MIR+DA vs MIR] 5,3 g, IC95% = 2,3 8,2). Las 3 sesiones de fisioterapia obtuvieron mayor expectoración que la sesión de control ([MIR vs Control] 3,8 g, IC95% = 0,9 6,7; [DA vs Control] 10,6 g, IC95% = 5,8 15,5; [MIR+DA vs Control] 9,2 g, IC95% = 5,5 12,9). No se observaron diferencias en la función pulmonar entre las sesiones. La EVA refleja que la sesión MIR fue la menos efectiva para los pacientes ([DA vs MIR] 2,7, IC95% = 1,2 2,9; [MIR+DA vs MIR] 2,3, IC95% = 1,2 2,9), siendo similar para DA y MIR+DA ($p = 0,5$). El 57,7% de los pacientes eligieron RIM+DA como sesión preferida.

Conclusiones: La combinación de RIM+DA obtiene resultados similares al DA, pero esta nueva modalidad es percibida por los pacientes como más eficaz y es elegida como preferida.

PAPEL DE LA ESPIROMETRÍA INCENTIVADA EN EL MANEJO DEL PACIENTE CON NEUMOTÓRAX

R. Sebío García¹, Y. Sanesteban Hermida², E. Giménez Moolhuyzen² y J.L. Saleta Canosa²

¹Facultad de Fisioterapia. Universidad de A Coruña. ²Complejo Hospitalario Universitario A Coruña.

Introducción: En anteriores investigaciones, nuestro grupo ha demostrado que la Espirometría Incentivada (EI) aumenta el riesgo de fuga aérea prolongada en pacientes con neumotórax conectados a un sistema de drenaje endotorácico (DET), especialmente de origen secundario. A pesar de ello, la EI se sigue pautando de forma rutinaria sin evidencia científica que la respalde. El objetivo de este estudio es, por tanto, analizar si la realización de ejercicios diagramáticos con EI acelera la expansión pulmonar en pacientes con neumotórax y DET.

Material y métodos: Estudio de cohortes retrospectivo. Se seleccionaron dos cohortes de pacientes con diagnóstico radiológico de neumotórax y colocación de DET: por una parte, pacientes ingresados en el servicio de Cirugía Torácica del CHUAC entre septiembre de 2010 y octubre de 2011 (grupo intervención) y por otra, pacientes ingresados en el mismo servicio durante 2014 (grupo control). Los pacientes en el grupo de intervención recibieron la visita diaria de una fisioterapeuta especializada y fueron instruidos en un protocolo de trabajo con un incentivador volumétrico que consistía en la realización de 10 inspiraciones máximas sostenidas hasta el 80% de la capacidad vital cada hora. El grupo control no recibió ningún tipo de tratamiento fisioterápico. Las principales variables de medición fueron la duración del DET (días) y la estancia hospitalaria (días).

Resultados: 143 episodios de 232 registrados fueron incluidos en el análisis (67 intervenciones y 76 controles). Las características principales de los sujetos se muestran en la tabla 1. Tanto la duración del DET como la estancia hospitalaria fueron ligeramente superiores en el grupo de intervención con respecto al control pero las diferencias no fueron estadísticamente significativas (7,2 días vs 5,6 y 6,6 días vs 5,1 respectivamente; $p > 0,05$). En el análisis multivariante, en el grupo de intervención la presencia de fuga aérea durante el uso del incentivador, la necesidad de intervención quirúrgica y el índice de comorbilidad de Charlson (ICC) fueron identificados como factores predictores para la duración del DET explicando hasta un 52% de la variabilidad; en el grupo control, la presencia de fuga aérea en reposo, el ICC y la cirugía consiguieron explicar el 46% del modelo (tabla 2).

Tabla 1. Características de los casos incluidos en el estudio

	Intervención (N = 67)	control (N = 76)	p valor
Sexo (% varones)	68,6%	84,5%	0,02
Edad	41,2 ± 22,3	40,4 ± 20,1	0,975
Tipo de neumotórax (% espontáneo)	96,5%	78,7%	0,001
Subtipo			0,002
Primario	58,1%	49,4%	
Secundario	33,7%	26,6%	
Iatrogénico	3,5%	6,3%	
Traumático	1,2%	17,7%	
Catecomenial	3,5%	0%	
Lateral			0,247
Derecho	60,5%	45,6%	
Izquierdo	37,2%	54,4%	
Bilateral	2,3%	0%	
N.º episodio (primer episodio)	41%	71,6%	< 0,001
Hª de tabaquismo			0,475
Sí	52,3%	50,6%	
No	47,7%	49,4%	
ICC			0,227
≤ 2	75,9%	83,5%	
> 2	24,1%	16,5%	
Abordaje quirúrgico			0,428
Sí	34,9%	29,1%	
No	65,1%	70,9%	

Tabla 2. Resultados del análisis multivariante en los dos grupos

Grupo	Variable	OR	IC95%	P Valor
Intervención	Fuga incentivador	3,8	1,3 – 6,4	0,004
	Cirugía	5,3	2,8 – 7,8	< 0,0001
	ICC	2,6	1,3 – 4	< 0,0001
Control	Fuga reposo	3,1	1,2 – 3,7	0,002
	ICC	1,3	0,5 – 2,1	0,001
	Cirugía	3,1	1,2 – 5	0,002

Conclusiones: Los resultados encontrados en este estudio no respaldan el uso sistemático de la EI en la resolución del neumotórax conectado a DET. Se necesitan más estudios para determinar las potenciales indicaciones de la EI en neumotórax.

VALORES DE REFERENCIA PARA LOS PARÁMETROS DE CONSUMO DE OXÍGENO MÁXIMO EN LA POBLACIÓN ESPAÑOLA DE ASCENDIENTES EUROPEOS (ESTUDIO VARCO)

L. Puente Maestu

Hospital General Universitario Gregorio Marañón.

Introducción: Todos los valores de referencia disponibles para consumo de oxígeno máximo limitado por síntomas (VO₂peak) tienen serias limitaciones debido a deficiencias metodológicas que pueden haber introducido sesgos de selección y de información. Nuestro objetivo es obtener valores de referencia VO₂peak durante la prueba de esfuerzo incremental de laboratorio en la población española de ascendencia europea.

Material y métodos: Para determinar el VO₂peak con un 5% de precisión y 80% de potencia se estimó una muestra de 180 si la R₂ conjunta las variables eran superior a 0.3. Los participantes se reclutaron de la población general mediante muestreo aleatorio de listas telefónicas en poder de una compañía de encuestas que incluyen más de 6 millones de ciudadanos. Los criterios de inclusión son firmar el consentimiento escrito para el estudio, no haber sido fumador, ausencia de enfermedad respiratoria, ausencia de enfermedad relevante previa o en el momento de estudio salvo hipertensión arterial controlada con un medicamento \pm tizada, IMC < 35 kg/m² y > 18,5 kg/m², no ser deportista profesional o amateur que haya participado en competiciones en los últimos 2 años y ser de ascendencia europea. Criterios de exclusión: Hb < 12 g/dl, alteraciones espirométricas o no aproximarse lo suficiente a la máximo capacidad aeróbica (es decir RER < 1,1, FC < 85% y la observación subjetiva de los investigadores que el sujeto no se había llegado a su límite).

Resultados: Se han incluido 149 pacientes (74 hombres y 75 mujeres) 38 entre 18 y 30 años, 74 entre 31 y 50 años y 37 entre 50 y 70 años. Las correlaciones bivariantes con el consumo máximo de oxígeno son respectivamente para la edad $r = -0,219$ IC95% $-0,069$ a $-0,369$, peso $r = 0,365$ (0,222-0,508), talla $0,543$ (0,414-0,672) y sexo ρ de Spearman $0,543$, $p < 0,001$). La ecuación de predicción con la muestra actual sería: VO₂peak (l·min⁻¹) = $0,013$ (0,011-0,015). Talla $0,011$ (-0,018 a -0,004). Edad + $0,57$ (0,36-0,77) si es varón. R₂ = 0,361. EE = 0,386 l·min⁻¹. Comparado con las ecuaciones de Jensen-Wasserman nuestra predicción V.O₂ peak es de $0,34 \pm 0,33$ l·min⁻¹, inferior para los hombres, mientras que es $0,64 \pm 0,13$ l·min⁻¹ superior en las mujeres.

Conclusiones: Presentamos uno nuevos valores de referencia para la población de ascendencia europea. Las ecuaciones tradicionales sobre estiman ligeramente la capacidad de esfuerzo de los varones e infraestiman notablemente la de las mujeres.

Este estudio ha sido financiado por SEPAR y Neumomadrid.