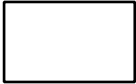


Enfoque rehabilitador en la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica

Dra. Ester Marco, MD, PhD.
 Medicina Física y Rehabilitación.
 Hospital del Mar. Parc de Salut MAR, Barcelona.
 Grupo de Investigación Lesión, Respuesta Inmunitaria
 y Función Pulmonar. IMM-Hospital del Mar.



8 de Marzo de 2012

1. Justificación de la Rehabilitación en la EPOC
2. Rehabilitación del paciente con EPOC estable
3. Rehabilitación del paciente con EPOC exacerbada
4. Programa PREMIER Hospital del Mar: un modelo exportable

Detractores de la Rehabilitación:

LAS ENFERMEDADES RESPIRATORIAS NO SE TIENEN QUE ENTRENAR

LAS ENFERMEDADES RESPIRATORIAS NO SE TIENEN QUE ENTRENAR

- **BAJA OFERTA**
 - Baja implementación de la Rehabilitación Respiratoria en el Sistema Nacional de Salud
- **BAJA DEMANDA**
 - Escasa derivación de pacientes desde otros especialistas médicos (neumólogos, médicos de atención primaria, internistas)
 - Desconocimiento de los beneficios de la Rehabilitación Respiratoria: pacientes / otros profesionales

• Rehabilitación como especialidad médica
 • Confusión entre rehabilitador / fisioterapeuta
 • Finalidad de los programas de Rehabilitación Respiratoria

¿Qué argumentos justifican la existencia de la Rehabilitación Pulmonar?

- **Sí** "No induce cambios funcionales generales" **Costo-efectiva**
- **Sí** "No induce cambios sintomáticos" **Calidad, excelencia**
- **Sí** "No hay equipos adecuados" **Escuelas**
- **Sí** "No modifica la supervivencia" **Escuelas**
- "La contratación de servicios y personal para hacerla es muy cara"
- "Exige especialización del terapeuta"
- "No tengo experiencia"
- "Me parece que no sirve"
- "No dura indefinidamente" **>12-18 meses**
- "No hay una industria farmacéutica interesada" **HDI**

¿En qué consisten?

La Rehabilitación Respiratoria es un continuo de servicios multidimensionales dirigida a personas con enfermedades pulmonares y a sus familias, conducido habitualmente por un equipo multidisciplinar de especialistas, con el objetivo de alcanzar y mantener, para cada individuo, el máximo nivel de independencia y nivel funcional en la comunidad

- EPOC estable y exacerbada
- Asma
- Fibrosis quística
- Cirugía Torácica
- Trasplante pulmonar
- etc

Medicina basada en la evidencia

J Cardipum Rehabil Prev. 2009 May;29(5):141-51.
 Pulmonary rehabilitation: WHAT WE KNOW AND WHAT WE NEED TO KNOW.

Nici L, Raskin J, Rothstein CL, Boubeau J, Carlin BW, Casabian R, Cellier R, Cotec C, Grouth RH, Diez Morales LP, Domer CF, Fahy JF, Garvey C, Gøtzsche R, Lane R, Lickner A, Larsen SC, Make B, Maltais F, McCormick JM, Ogilvie MD, Ries A, Trooster T, Zwilack R.
 Providence VA Medical Center, Brown University School of Medicine, Providence, Rhode Island, USA.

The multidisciplinary treatment of pulmonary rehabilitation (PR), which includes exercise training, self-management education, and psychosocial and nutritional intervention, is now a standard of care for chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and has been incorporated into major guidelines. We must now focus efforts on improving its impact and widening its applicability. What is the direction of PR, where does it fit in the comprehensive care of the COPD patient, and how can clinicians best apply this important intervention? This was the charge of the roundtable discussion, Pulmonary Rehabilitation: Moving Forward, involving 20 experts from North America and Europe, which was convened in Fort Lauderdale, Florida, in early 2008. It is not meant to be an exhaustive review; rather, this report summarizes the roundtable proceedings, while providing direction to best position PR into the continuum of COPD care. By consensus, it was agreed upon that although PR is effective for other chronic respiratory diseases, the discussion focus was COPD. The most of the evidence base and patient referral are for this disease. These proceedings provide insight into 3 broad areas appropriate for investigation or implementation: positioning PR in an integrated care model for COPD patients; improving the effectiveness of this intervention; and expanding the recognition, application, and accessibility to PR. It is the hope that this document will provide a catalyst for clinicians, investigators, and healthcare policy makers to help realize these goals as well as serve to suggest important areas for future research and development in PR.

Las claves del éxito de los programas de Rehabilitación Respiratoria

- Evaluación de las alteraciones individualmente
- Entrenamiento
 - Prescripción médica del ejercicio
 - Progresivo
 - Por comorbilidades musculares
 - Por sistemas (i.e., cardiovascular y respiratorio)
- Educación sanitaria
 - Administración de fármacos
 - Señales de alarma-recursos
 - Auto cuidado
- Soporte psicosocial
 - Necesidades individuales
 - Atención individual
 - Plan realista
- Intervención nutricional

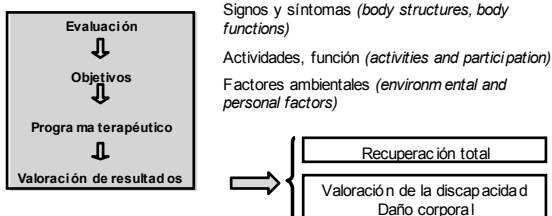
8

Beneficios Post-Rehabilitación y Recomendaciones

1. Para aumentar la capacidad de ejercicio	Indicada. Componente mandatorio. Aumentar la capacidad de ejercicio del umbral crítico. Disminuir el costo energético. Disminuir la disnea. Grado de recomendación 1A.
2. Para mejorar la calidad de vida	Indicada. La Rehabilitación Pulmonar mejora la calidad de vida relacionada con la salud. Grado de recomendación 1A.
3. Para disminuir la incidencia de ingresos, consultas...	Indicada. Reduce el número de hospitalizaciones, estancias hospitalarias y otras asistencias. Es "costo-efectiva". Grado de recomendación 2B, 2C.
4. Implicaciones económicas	Indicada. Mejora el bienestar psicosocial. Mejora la autonomía (autoeficacia). Mejora la función cognitiva. Disminuye la ansiedad y la depresión. Mejora la adaptación a la enfermedad. Grado de recomendación 2B.
6. Para aumentar la supervivencia	No hay suficiente evidencia para recomendar la Rehabilitación como estrategia para disminuir la mortalidad. Grado de recomendación C.

1. Justificación de la Rehabilitación en la EPOC
2. Rehabilitación del paciente con EPOC estable
3. Rehabilitación del paciente con EPOC exacerbada
4. Programa PREMIER Hospital del Mar: un modelo exportable

Primera consulta en una unidad de Rehabilitación Respiratoria



Primera consulta en una unidad de Rehabilitación Respiratoria

Evaluar + Informar

EVALUACIÓN DEL PACIENTE

- Anamnesis y exploración física
- Factores de riesgo cardiovascular – Estilo de vida
- Patología asociada
- Capacidad funcional
- Indicaciones - Contraindicaciones
- Abordaje terapéutico



Primera consulta en una unidad de Rehabilitación Respiratoria

Evaluar + Informar

EVALUACIÓN DEL PACIENTE

- Anamnesis y exploración física
- Factores de riesgo cardiovascular – Estilo de vida
- Patología asociada
- Capacidad funcional
- Indicaciones - Contraindicaciones
- Abordaje terapéutico



Anamnesis y síntomas

Propósitos Estructura Transferencia

- Identificación
- Causa de la consulta (fuente de referencia)
- Datos generales (etnia, edad, sexo)
- Alergias, inmunizaciones, sensibilidad conocida a alérgenos
- Hábitos (tóxicos, ejercicio, medicamentoso)
- Antecedentes familiares (dirigidos, genética)
- Antecedentes laborales
- Otros antecedentes personales (contacto con animales, exposición a inhalantes, viajes, contactos de interés epidemiológico...)
- Antecedentes médicos y quirúrgicos
- Enfermedad actual

Anamnesis y síntomas

Descripción de síntomas

Cuestionario ATS

- Tos
- Expectoración
- Hemoptisis
- Dolor torácico
- Discoa

Am Rev Resp Dis 1978; 1:88.

Síntomas generales

- Fiebre
- Astenia
- Anorexia
- Pérdida de peso

Otros síntomas

- Disfonia
- Edema de extremidades
- Somnolencia
- Ronquido

Anamnesis y síntomas

Otros síntomas

Desestructuración del sueño, ronquidos, hipersomnia, HTA sistémica, cefalea, impotencia, frigidez, depresión, abulia, cambios de personalidad...

Otros datos de importancia en Rehabilitación

- Enfermedades asociadas:
 - Cardiopatías
 - Enfermedad vascular periférica
 - Enfermedades y procesos osteoarticulares
- Soporte familiar
- Actividad física (limitaciones, preferencias del paciente respecto al ejercicio...)

Anamnesis y síntomas

Datos relacionados con la enfermedad respiratoria:

- Síntomas guía y síntomas asociados
- Situación funcional y clínica de la enfermedad
- Ingresos previos
- Frecuentaciones en Urgencias
- Medicación que precisa

Exploración física

- Datos antropométricos:
 - Talla - Peso - Perímetro de la cintura - IMC
- Constantes vitales
- Auscultación cardiorespiratoria:
 - Ruidos respiratorios
 - Ruidos anormales
- Signos de cardiopatía
- Exploración neurológica
- Valoración y balance articular
- Valoración muscular y balance muscular global



Exploración física Valoración muscular

- Fuerza
- Resistencia
- Coordinación
- ▶ **Musculatura Respiratoria:** PIM, PEM
- ▶ **Musculatura Postural:**
 - Valoración clínica de la movilidad de las extremidades, central a gravedad de 0-5
 - Dinamometría

Janssens JP. Ageing of the respiratory system: Impact on pulmonary function test and adaptation to exertion. Clin Chest Med. 2005 Sep;26(3):469-84.

Primera consulta en una unidad de Rehabilitación Respiratoria

Evaluar + Informar

EVALUACIÓN DEL PACIENTE

- Anamnesis y exploración física
- Factores de riesgo cardiovascular – Estilo de vida
- Patología asociada
- Capacidad funcional
- Indicaciones - Contraindicaciones
- Abordaje terapéutico



Patología asociada

- Enfermedades cardiovasculares
- Diabetes Mellitus
- Enfermedad arterial periférica
- Conectivopatías
- Osteomusculares
- Depresión
- Otras

Primera consulta en una unidad de Rehabilitación Respiratoria

Evaluar + Informar

EVALUACIÓN DEL PACIENTE

- Anamnesis y exploración física
- Factores de riesgo cardiovascular – Estilo de vida
- Patología asociada
- Capacidad funcional
- Indicaciones - Contraindicaciones
- Abordaje terapéutico



Valoración funcional

Pruebas de esfuerzo: Test de 6 minutos

- Metros recorridos
- Duración de la prueba (cuando no la ha completado)
- Sin tomas durante la prueba
- Tipo de clínica durante la prueba
 - Disnea
 - Fatigabilidad
 - Angina
 - Clínica de bajo gasto
 - Claudicación intermitente...

Prueba submáxima

Valoración funcional

Pruebas de esfuerzo: Ergometría

Parámetros a evaluar:

- Capacidad funcional: Trabajo en MET y duración del ejercicio
- FC, PA y el doble producto (FCxPA sistólica)
- Parámetros clínicos: angina, signos de disfunción ventricular izq, disnea, claudicación de eei, percepción subjetiva de esfuerzo
- Parámetros EKG: arritmias y trastornos de la conducción, cambios en el segmento ST

Prueba máxima



Valoración funcional

Escalas de valoración en la Patología Respiratoria

- Función cognitiva:
 - Mini-Mental State Examination
 - Test de Pfeiffer
- Estado depresivo:
 - Escala de depresión geriátrica (GDS)
- Comorbilidad:
 - Índice de Charlson
- Actividades de vida diaria:
 - Índice de Barthel (AVD)
 - Test de Lawton (AVD instrumentadas)

Primera consulta en una unidad de Rehabilitación Respiratoria

Evaluar + Informar



INFORMACIÓN AL PACIENTE Y ASU FAMILIA

- De la enfermedad
- Del programa de Rehabilitación Respiratoria: adherencia
- Cambios en el estilo de vida

Primera consulta en una unidad de Rehabilitación Respiratoria

INFORMACIÓN AL PACIENTE Y ASU FAMILIA

- De la enfermedad:
 - ¿Por qué se produce?
 - Signos y síntomas
 - Tratamientos
 - Pronóstico

Primera consulta en una unidad de Rehabilitación Respiratoria

Evaluar + Informar

EVALUACIÓN DEL PACIENTE

- Anamnesis y exploración física
- Factores de riesgo cardiovascular – Estilo de vida
- Patología asociada
- Capacidad funcional
- Indicaciones - Contraindicaciones
- Abordaje terapéutico



Componente / Resultado	Recomendaciones	Grado
Entrenamiento miembros inf.	El entrenamiento de MMII mejora la tolerancia al ejercicio y se recomienda como parte de los programas de RR	A
Entrenamiento miembros sup.	El entrenamiento de la fuerza y la resistencia mejora la función del brazo; el entrenamiento de los MMSS ha de formar parte de los programas de RR	B
Entrenamiento de los músculos respiratorios	Debe considerarse en pacientes seleccionados con disminución de la fuerza de la musculatura respiratoria	B
Aspectos psicológicos, de comportamiento y educacionales	No evidencia de beneficios a corto plazo; si que puede ser útil a largo plazo; la opinión de los expertos recomiendan su inclusión en los programas de rrb	C
Disnea	La RR mejora el síndrome de disnea	A
Calidad de vida	La RR mejora la calidad de vida	B
Utilización de recursos	La RR disminuye el nº de hospitalizaciones y el nº de días de hospitalización	B
Supervivencia	La RR puede mejorar la supervivencia	C

Generalidades del entrenamiento

La eficacia del entrenamiento se basa en los tres principios generales del entrenamiento:

- ✓ INTENSIDAD
- ✓ ESPECIFICIDAD
- ✓ REVERSIBILIDAD

Generalidades del entrenamiento

INTENSIDAD

- En sujetos sanos: Intensidad del ejercicio se sitúa entre el 60-90% de la FCM o entre el 50-80% del consumo de O₂ en sesiones de 20-45 minutos, 3-5 veces por semana
- A esta intensidad, se trabaja por encima del umbral anaeróbico y se induce el metabolismo muscular anaeróbico
- Este entrenamiento ha demostrado mejorar la capacidad de ejercicio, produce adaptaciones en el músculo periférico y mejora la función cardíaca

ESPECIFICIDAD

- El beneficio del ejercicio SOLO se obtiene a nivel de los músculos ejercitados
- El programa de Fñb debe incluir específicamente aquellos músculos que se quieran ejercitar
 - Entrenamiento de resistencia de miembros superiores
 - Entrenamiento de resistencia de miembros inferiores
 - Entrenamiento de la fuerza muscular
 - Entrenamiento de los músculos respiratorios

REVERSIBILIDAD

- Como en personas sanas, los efectos beneficiosos del entrenamiento se mantienen mientras el ejercicio se realiza de manera continuada.
- Los efectos beneficiosos disminuyen a lo largo del tiempo, sin que pueda descartarse que esta disminución no esté ligada al grado de cumplimiento.



¿CÓMO SE APLICAN ESTOS PRINCIPIOS EN LOS PACIENTES CON EPOC?

Entrenamiento de la resistencia

MIEMBROS INFERIORES

- Las actividades más recomendadas son: CAMINAR +/- BICICLETA
- La ventaja de la bicicleta es que permite graduar mejor la intensidad
 - 60% de la carga máxima → mejora la carga máxima final tiempo de resistencia
- Resultados similares se han observado en programas que utilizan una cinta de marcha (mejoría de test de 6 minutos de marcha entre 10-25%)
- Programas domiciliarios parece que la mejoría es menor

Entrenamiento de la resistencia

MIEMBROS SUPERIORES

- Es importante en la realización de las AVD
- Los pacientes con EPOC refieren habitualmente limitaciones en estas actividades
- Factores que contribuyen en estas limitaciones:
 - Algunos músculos se utilizan como musculatura accesoria en la EPOC
 - Algunas posiciones permiten al paciente mejorar la ventilación
 - Menor eficiencia de la musculatura de brazo

Entrenamiento de la fuerza

- Variando la carga de trabajo o el número de repeticiones, se puede modificar la fuerza
- En individuos sanos, 3 series de 8 repeticiones al 80% de la fuerza máxima, 3 veces a la semana → Mejoría de la fuerza y aumento de la masa muscular a las 12 semanas
- El entrenamiento de la fuerza en ancianos mejora la función física de manera significativa
- Estudios en pacientes con EPOC:
 - mejora la distancia de marcha
 - mejor función de la musculatura periférica

Entrenamiento general

CLAVES DEL ENTRENAMIENTO AERÓBICO

- Primero debe incrementarse la duración y después la intensidad (así mejora la capacidad para utilizar y transportar oxígeno)
- El total del volumen de trabajo debe ser entre 15 y 60 min (tanto para el entrenamiento continuo como el interválico)
- En el entrenamiento interválico, el tiempo de trabajo por repetición pueden ir de 10-15 seg a un máximo de 5-7 min.
- La relación recomendada entre trabajo y pausa va de 1:0.5 a 1:1.
- Frecuencia mínima 3 veces por semana
- Duración: 8 semanas

Entrenamiento de músculos respiratorios

El Sí...



Threshold loading devices



Entrenamiento de músculos respiratorios

El NO!!!



Resistive breathing devices



Equipos disponibles comercialmente



Entrenamiento de músculos respiratorios

- Modalidad: Mixto (autoadministrado y supervisado)
- Frecuencia: 5-7 días / semana
- Duración: <30 minutos cada sesión
- Carga: Normalizada según carga máxima tolerada
 - Alternativa 1: >50% de P_Imax o P_Emax
 - Alternativa 2: 10 RM... más práctica
- Período duración: > 4 semanas indefinido
- Equipo: Válvulas con mecanismo de apertura umbral

1. Justificación de la Rehabilitación en la EPOC
2. Rehabilitación del paciente con EPOC estable
3. Rehabilitación del paciente con EPOC exacerbada
4. Programa PREMIER Hospital del Mar: un modelo exportable

- La Rehabilitación Respiratoria (RR) se ha convertido en la piedra angular en el tratamiento de los pacientes con EPOC en fase estable
- Las revisiones sistemáticas han demostrado los efectos beneficiosos de la RR en la EPOC exacerbada (utilización de recursos sanitarios y días de hospitalización en 1 año de seguimiento)
- Algunos resultados de la RR son predictores de EA: nivel de actividad física, debilidad muscular y respiratoria, calidad de vida, disnea e índice BODE



- Disnea y tos inefectiva
- Deterioro función muscular respiratoria
- Deterioro función muscular periférica
- Pérdida de la capacidad funcional
- Deterioro de la calidad de vida
- Mortalidad
- Repercusión económica

¿Debe indicarse el tratamiento de rehabilitación en el paciente exacerbado?

Intervenciones durante la EA

1. Soporte farmacológico
2. Reducción de las necesidades ventilatorias y del trabajo respiratorio
3. Entrenamiento de la resistencia
4. Estimulación neuromuscular eléctrica
5. Intervención nutricional



Intervenciones durante la EA

1. Soporte farmacológico
2. Reducción de las necesidades ventilatorias y del trabajo respiratorio
3. Entrenamiento de la resistencia
4. Estimulación neuromuscular eléctrica
5. Intervención nutricional



• Administración de N-acetilcisteína en el paciente con EPOC estable:

- Mejora en un 25% la resistencia muscular
- Previene el estrés oxidativo inducido por el ejercicio

El uso de la N-acetilcisteína en el paciente con EA de la EPOC todavía debe ser investigado

Koechlin C et al. Eur Respir J 2004.
Burtin C et al. Eur Respir J 2011.

Intervenciones durante la EA

1. Soporte farmacológico
2. Reducción de las necesidades ventilatorias y del trabajo respiratorio
3. Entrenamiento de la resistencia
4. Estimulación neuromuscular eléctrica
5. Intervención nutricional



Oxigenoterapia:

- Componente importante del manejo de la EA

Rodriguez-Rasín R. *Thorax* 2006.

- Objetivos: aumentar la Pa de oxígeno, mejorar el suministro de oxígeno a los tejidos y aliviar la disnea

Ventilación Mecánica No Invasiva:

- El uso de VMNI (en forma de Presión Positiva Continua o Presión de Soporte) en pacientes con acidosis hipercápnica, descarga los músculos respiratorios, mejora el flujo inspiratorio, corrige la hipoventilación y restablece el drive respiratorio central

Hanania NA et al. *Respir Med* 2005.

Intervenciones durante la EA

1. Soporte farmacológico
2. Reducción de las necesidades ventilatorias y del trabajo respiratorio
3. Entrenamiento de la resistencia
4. Estimulación neuromuscular eléctrica
5. Intervención nutricional



- El entrenamiento de la resistencia ha demostrado revertir parcialmente la disfunción muscular de los pacientes con EPOC estable

- La carga cardio-respiratoria limitada permite utilizar esta modalidad de entrenamiento en pacientes muy sintomáticos

- El entrenamiento de la resistencia NO comporta inflamación sistémica (medida con la PCR)

- inicio: segundo día hospitalización
- duración: 7 días
- intensidad: 3 series de 8 repeticiones contra una carga equivalente a 1 70% de una repetición máxima
- Resultados: mejoría de la disnea y la fatiga; mejoría de la fuerza del cuádriceps en un 10%; buena tolerancia

Intervenciones durante la EA

1. Soporte farmacológico
2. Reducción de las necesidades ventilatorias y del trabajo respiratorio
3. Entrenamiento de la resistencia
4. Estimulación neuromuscular eléctrica
5. Intervención nutricional



TABLE 1 Randomised controlled trials of neuromuscular electrical stimulation (NMES) in respiratory compromised patients

First author [ref.]	Study design	Subjects n	Subject characteristics	Training details	Effects
Zawors [98]	NMES plus ALM versus ALM	24	COPD patients with chronic hypercapnic respiratory failure and the need for mechanical ventilation (>30 days bedbound)	Quadriceps and glutei 30 min, 5x daily, 5 days week ⁻¹ , 4 weeks Freq: 35 Hz; PD: 300 µs	Higher peripheral muscle strength (specific muscle not reported) and lower number of days needed to transfer from chair to bed (mean: 3.5 days)
Garciaou [102]	NMES versus control	40	ICU patients with a stay of >48 h and an APACHE II score of >13	Quadriceps and peroneal long 50 min daily, days 2-9 after admission Freq: 45 Hz; PD: 400 µs	Less decrease in CSA of rectus femoris (-8 versus -14%) and vastus intermedius (-13 versus -22%) in NMES group
Rome [104]	NMES versus control	52	ICU patients with APACHE II score of >13	Quadriceps and peroneal long 50 min daily, day 2 until ICU discharge Freq: 45 Hz; PD: 400 µs	Higher MRC sum score [102] for muscle strength when sufficiently conscious (58 versus 52) Lower proportion of CPNM in NMES group (13 versus 38%)
Grimen [106]	NMES versus sham	33	Short- and long-term ICU patients (hospital stay of <17 days and >14 days, respectively)	Quadriceps 30-60 min, 5 days week ⁻¹ , 6 weeks Freq: 50 Hz; PD: 300 µs	More favourable change of quadriceps CSA (mean of rectus femoris and vastus intermedius) in NMES group (+5 versus -3%) in long-term patients; no differences in short-term patients
American [96]	NMES versus sham	15	COPD patient admitted to a respiratory ICU for an AE	Quadriceps and hamstrings 60 min, 5 days week ⁻¹ , 6 weeks Freq: 35 Hz; PD: 400 µs	Greater increase in quadriceps MRC (+10 versus +3 kg) and BMMD (+105 versus 50 mg) in NMES group
Poulsen [102]	Single leg with other leg as paired control	8	ICU patients with septic shock	Quadriceps 60 min, 7 consecutive days Freq: 35 Hz; PD: 300 µs	Quadriceps volume decreased similarly in stimulated and control leg (2.9 per day versus 2.2% per day, respectively)

ALM: active limb mobilisation; COPD: chronic obstructive pulmonary disease; freq: frequency of the current; PD: pulse duration of the current; ICU: intensive care unit; APACHE: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation; CSA: cross-sectional area; MRC: Medical Research Council; CPNM: critical illness polyneuropathy; AE: acute exacerbation; MRC: maximal voluntary contraction; BMMD: 6-min walking distance.

Intervenciones durante la EA

1. Soporte farmacológico
2. Reducción de las necesidades ventilatorias y del trabajo respiratorio
3. Entrenamiento de la resistencia
4. Estimulación neuromuscular eléctrica
5. Intervención nutricional



- El entrenamiento requiere energía (importancia de un soporte nutricional adecuado)
- En los andanos, una ingesta de proteínas de 1.2-1.5g/Kg peso corporal previene la sarcopenia
- Los requerimientos de proteínas para pacientes con EPOC no se conocen, pero sí se sabe que el *turnover* proteico está aumentado incluso en pacientes estables (> 1.5 g/Kg peso corporal)

- Aminoácidos esenciales mejoran el peso corporal a costa de la masa magra en pacientes frágiles con EPOC

Baldi S et al. Int J Chronic Obstruct Pulmon Dis 2010
Del Negro RW et al. 2010.

- Ácidos grasos poliinsaturados: mejoran la resistencia y el *pió* máximo de ejercicio; parecen tener también un efecto anti-inflamatorio

De Roos B et al. Br J Pharmacol 2009.

- Estatinas: la *sinvastatina* reduce los niveles de *leptina* en pacientes con enfermedad coronaria y puede reducir los reingresos hospitalarios

Sun YW et al. Peptides 2010
Thompson FD et al. JAMA 2003.

Intervenciones in mediatamente posteriores a la EA

1. Rehabilitación Pulmonar
2. Estrategias de Autocuidado
3. Otras



Intervenciones in mediatamente posteriores a la EA

1. Rehabilitación Pulmonar
2. Estrategias de Autocuidado
3. Otras



- Disminución de los ingresos en el hospital
- Disminución de la mortalidad
- Mejoría de la calidad de vida relacionada con la salud
- Mejoría de la capacidad de ejercicio

Intervención nutricional
Se investigó el efecto de una intervención nutricional en pacientes con EPOC en un estudio aleatorizado controlado. Los pacientes fueron asignados a un grupo de intervención (n=100) o a un grupo de control (n=100). El grupo de intervención recibió una intervención nutricional personalizada basada en la evaluación de la composición corporal y el estado nutricional. Los resultados mostraron que el grupo de intervención tuvo una mayor ganancia de peso corporal y una menor pérdida de masa muscular en comparación con el grupo de control. Además, el grupo de intervención mostró una mejora en la capacidad de ejercicio y una reducción en los ingresos hospitalarios y la mortalidad. Estos resultados sugieren que una intervención nutricional personalizada puede ser beneficiosa para los pacientes con EPOC.

Programas e Intervenciones (RCT)

• Inicio y duración variables:

1. Inicio a los 7 días del alta durante 8 semanas (Seymour JM, Thorax 2010; Man WD, BMJ 2004)
2. Inicio a los 7 días del alta durante 10 días (Kirsten DK, Respir Med 1998)
3. Inicio en el hospital y seguimiento supervisado durante 18 meses (Behrke M, 2003)
4. 6 semanas en el domicilio (Murphy N, Respir Med 2005)

Programas e Intervenciones (RCT)

• Tipo de ejercicios:

- Ejercicios aeróbicos y de resistencia a intensidad similar a la reportada para pacientes estables

2 ensayos clínicos han verificado la ausencia de efectos adversos

Man WD *et al*. BMJ 2011.

Behrke M *et al*. 2003.

• Otras estrategias para mejorar el cumplimiento:

- Programas domiciliarios
- Telerehabilitación

Man WD *et al*. BMJ 2011.

Van Wetering CR *et al*. Thorax 2010.

Cambach W *et al*. Eur Respir J 1997.

McKirsty B *et al*. Lancet 2009.

Intervenciones in mediatamente posteriores a la EA

1. Rehabilitación Pulmonar
2. Estrategias de Autocuidado
3. Otras



El objetivo de los programas de autocuidado es reconocer las exacerbaciones lo antes posible y actuar de manera rápida y apropiada

A pesar del impacto de las EA, muchos pacientes tienen dificultad en reconocer el empeoramiento de sus síntomas lo que conduce a una infraestimación de las exacerbaciones

Intervenciones in mediatamente posteriores a la EA

1. Rehabilitación Pulmonar
2. Estrategias de Autocuidado
3. Otras



- Tratamiento de déficits nutricionales
- Tratamiento de los síntomas depresivos
- Control de conductas que aumentan el riesgo de EA
- Intervenciones para el abandono tabáquico
- Promoción de actividad física
- Prescripción de ayudas para la marcha (en pacientes con oxigenoterapia)

Estas ayudas mejoran la capacidad ventilatoria y la eficiencia de la marcha



ProbstVSeal.Chst 2004.

INFLUENCIA DE NUEVAS EXACERBACIONES DURANTE EL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN

- La RP no puede prevenir la aparición de nuevas exacerbaciones durante el programa o durante el seguimiento
- La EA puede comprometer los efectos de la RP
- Los síntomas de la EA son una barrera para la actividad física y se indica la no asistencia a los programas de ejercicios
- Los programas de autocuidado pueden ayudar a controlar el nivel de actividad física tras una EA

Reflexiones finales

- Si buenos resultados de los programas de Rehabilitación Respiratoria...
- Si la Rehabilitación Respiratoria es coste-efectiva...
- Si aumenta la supervivencia...

¿DEBE CONSIDERARSE MALA PRAXIS NO REHABILITAR A LOS PACIENTES CON ENFERMEDADES RESPIRATORIAS?



emarco@parcidesalutmar.cat

1. Justificación de la Rehabilitación en la EPOC
2. Rehabilitación del paciente con EPOC estable
3. Rehabilitación del paciente con EPOC exacerbada
4. Programa PREMIER Hospital del Mar: un modelo exportable

Rehabilitación Cardíaca en el Hospital del Mar

- ¿Por qué empezamos?
 - Debilidades
 - Oportunidades
 - Factibilidad
 - Actitudes y aptitudes
- Resultados:
 - Actividad asistencial 2003-2006
 - Costo-efectividad
 - Actividad científica



Debilidades

SITUACIÓN PREVIA A LA IMPLEMENTACIÓN

Escasez de recurso de rehabilitación cardiaca en la ciudad de Barcelona para pacientes con cardiopatías dentro de la sanidad pública:

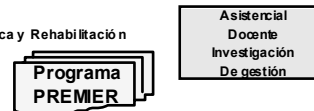
- Hospital Clínic (privado)
- Hospital General de Catalunya (privado, excluyendo a mutualistas)
- Hospital Germans Trias i Pujol
- Hospital de Sant Pau
- Hospital de l'Esperança (Parc de Salut Mar)

Hasta el año 2003...

- No existía un protocolo de rehabilitación para pacientes con cardiopatías isquémicas e insuficiencia cardíaca
- Poca especialización de médicos y terapeutas
- Distancia Mar-Esperança
- Ámbito hospitalario

Oportunidades

- Fundació Garot
- Interés en implementar un programa de entrenamiento por parte de diferentes Servicios
 - Cardiología
 - Medicina Física y Rehabilitación
 - Neumología



Programa de Entrenamiento Muscular y de Evitación Tabáquica como parte de la Rehabilitación ambulatoria de enfermos cardiorrespiratorios

Factibilidad

PROPUESTA PROTOCOLO ENTRENAMIENTO (Diciembre 2003)

- Warm-up (5 min)
- Cicloergometría (20 min)
- Entrenamiento de fuerza de miembros inferiores (15 min)
- Entrenamiento de fuerza y resistencia de miembros superiores (15 min)
- Ejercicios de relajación y estiramientos (5 min)

Aptitudes y Actitudes

- Confluencia de intereses en diferentes servicios
- Disponibilidad en el Servicio de MF&Rhb de un médico especialista
- Presencia en el Servicio de Neumología de personal sensibilizado con el entrenamiento muscular como parte del tratamiento integral del paciente con EPOC
- Experiencia en Investigación: Grupo de Investigación en 'Lesión, Respuesta Inmune y Función Pulmonar'

En nuestros inicios...

- Puesta en marcha: Diciembre 2003
- Carácter multidisciplinar (Cardiología, Rehabilitación)
- Abordaje bastante unidimensional (entrenamiento a esfuerzo y educación sanitaria poco reglada)
- Pocos medios, pero con una gran motivación por parte de los integrantes
- Curva de aprendizaje
- Consolidación del trabajo en equipo

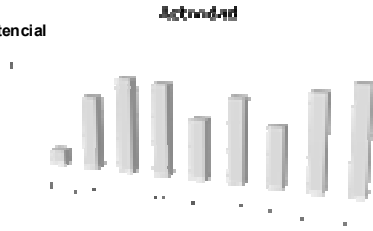
Actualmente...

Nuestro modelo: un modelo exportable

- Actividad asistencial
- Investigación (*translational research*):
 - Aplicación de protocolos de entrenamiento innovadores
 - Incorporación de nuevas tecnologías (válvula ORYGEN-Dual)
- Aportaciones científicas
- Docencia
- Recursos disponibles

Nuestro modelo: un modelo exportable

• Asistencial



Nuestro modelo: un modelo exportable

• Actividad asistencial

• Investigación (*translational research*):

- Aplicación de protocolos de entrenamiento innovadores
- Incorporación de nuevas tecnologías (válvula ORYGEN, vibración mecánicas)

- Evaluación multidisciplinar
- Esquemas de entrenamiento
- Tiempo de aplicación
- Entrenamiento específico de los músculos respiratorios
- Variables de cambio

Nuestras aportaciones

Rehabilitación (Madr). 2009;33(10):1111-1118



REHABILITACIÓN

www.elsevier.es/eh

ARTÍCULO ESPECIAL

Entrenamiento de los músculos respiratorios: ¿sí o no?

M. Orozco-Levi^{a,b,c,d,e}, E. Marco Navarro^{a,d} y A.L. Ramírez-Sarmiento^{a,b}

Defiende el EMR a partir de dar respuesta a 5 grupos de cuestiones en los campos de la investigación fisiopatológica, básica, clínica, **translacional** i **farmacoeconómica**

Recibido el 7 de octubre de 2009; aceptado el 26 de noviembre de 2009

Nuestras aportaciones

Repercusiones del programa de Rehabilitación Respiratoria en la atención de los pacientes con EPOC

Estudio microeconómico de pacientes con EPOC en programa de Rehabilitación Respiratoria muestra:

- Disminución de la incidencia de ingresos (-69%)
- Disminución de asistencias a Urgencias (-50%)
- Disminución en los días de hospitalización (-57%)

“Farmacoeconomía”: Considerando el coste de la hospitalización de 236.15 euros/pacientedía, supondría un ahorro de 408.498 euros/año.

Marco E. Ramírez-Sarmiento A et al. 2011. (in submission)

Nuestras aportaciones

Repercusiones del programa de Rehabilitación Respiratoria en la atención de pacientes con EPOC

- No existe ningún fármaco que tenga efecto sobre tantas variables clínicas como el entrenamiento muscular
- No existe ningún fármaco que tenga un efecto tan largo (hasta 18 meses)
- No existe ningún fármaco con un coste en I+D más bajo del que implica un programa de Rehabilitación Respiratoria
- El entrenamiento muscular debe ser aplicado como un fármaco en la práctica clínica

La Rehabilitación indicada y aplicada “como un fármaco”

Un modelo del presente



Nuestro modelo: un modelo exportable

- **Actividad asistencial**
- **Investigación (translational research):**
 - Aplicación de protocolos de entrenamiento innovadores
 - Incorporación de nuevas tecnologías (válvula ORYGEN-Dual)
- **Aportaciones científicas**
- **Docencia:**
 - Formación de Residentes
 - Formación de especialistas (médicos y fisioterapeutas)
 - Cursos SORECAR