

REHABILITACION RESPIRATORIA.

DRA. PATRICIA RIVAS
UNIDAD DE RESPIRATORIO
HRR.2016.

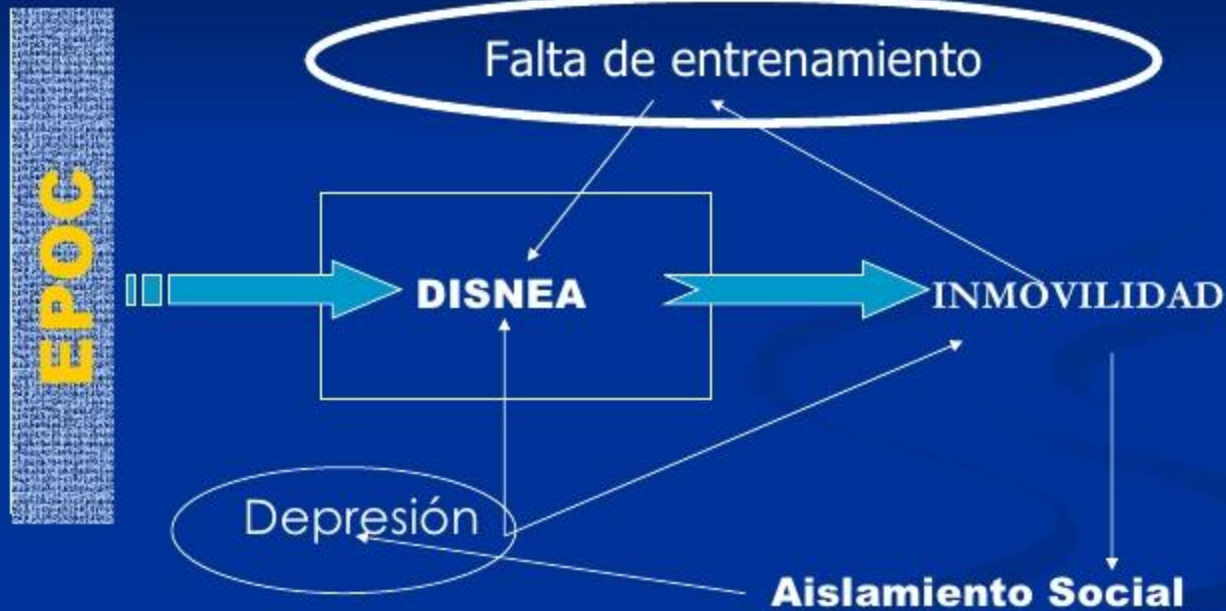
Objetivos de un Programa de Rehabilitación Respiratoria

- 1.- Controlar, aliviar y revertir los síntomas y procesos fisiopatológicos.
- 2.- Optimizar la Función pulmonar
- 3.- Mejorar la capacidad de realizar ejercicios.
- 4.- Aumentar la independencia en las AVD.

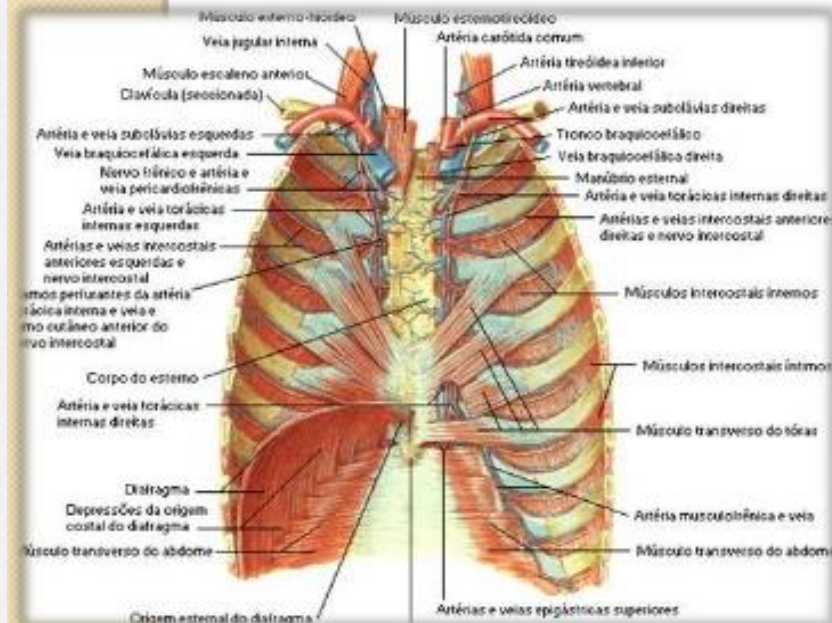
Conceptos generales de los PRR

- ATS y ERS, han definido a los PRR, como una intervención integral, basada en una evaluación minuciosa del paciente, seguida de terapias diseñadas que incluyen:
 - Entrenamiento muscular.
 - Educación y
 - Cambios en los hábitos de vida
 - Con el fin de mejorar su condición física y psicológica de las personas con enfermedades respiratorias crónica.

Ciclo de factores físicos, sociales y psicosociales en EPOC



MÚSCULOS DE LA RESPIRACIÓN



INSPIRAÇÃO NORMAL:

Diafragma, Intercostales Externos.

INSPIRAÇÃO FORZADA:

Músculos escalenos, esternocleidomastoideo, pectoral menor.

ESPIRAÇÃO NORMAL:

Diafragma, Intercostales Externos.

ESPIRAÇÃO FORZADA:

Músculos abdominales, intercostales internos.

Anatomía de la respiración

○ **INSPIRACIÓN FORZADA**

Participan otros grupos musculares denominados músculos accesorios de la respiración:

- • Escalenos.
- • Esternocleidomastoideo
- • Extensores de la columna vertebral.
- • Pectorales.
- • Serratos mayores.

○ **ESPIRACIÓN FORZADA**

Se contraen activamente los músculos accesorios de la espiración para lograr una presión intraabdominal mayor que generalmente ayuda también a la estabilización de la columna.

- • Músculos de la faja abdominal, sobre todo de los profundos como el transversos y oblicuo interno.
- • Intercostales internos

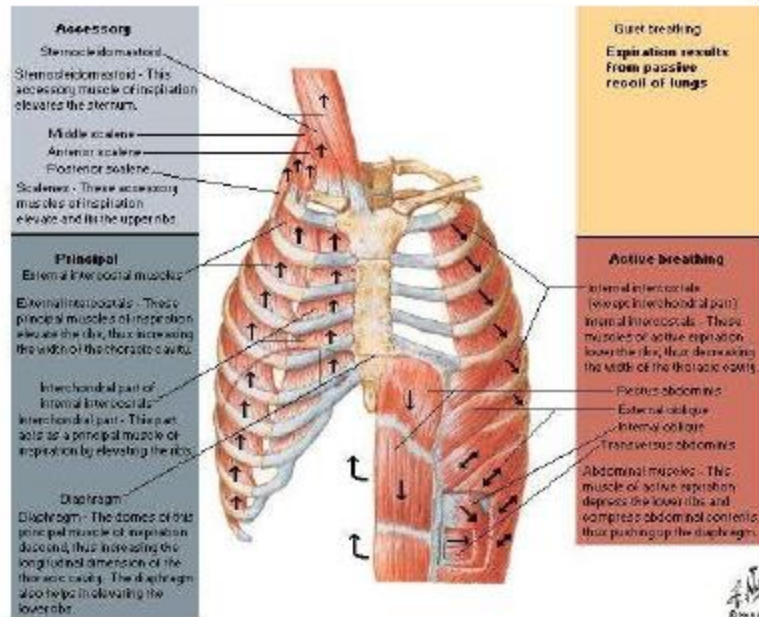
Músculos principales:

Intercostales, intratorácicos y diafragma.

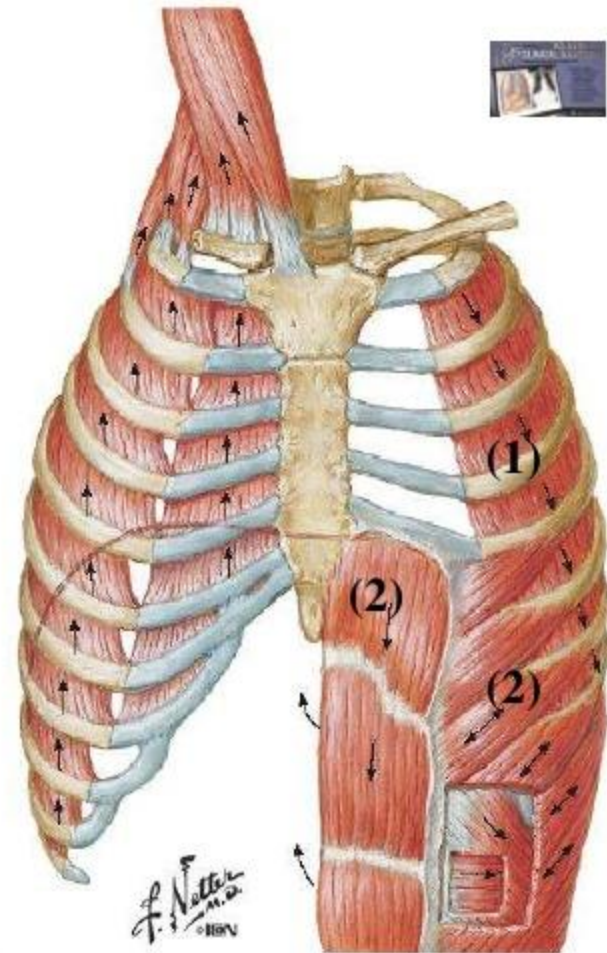
Músculos auxiliares:

Escalenos, pectorales, serratos, dorsales anchos, oblicuos y transversos.

La inspiración es un movimiento activo debido a una contracción muscular, mientras que la espiración es un movimiento pasivo debido principalmente a la elasticidad pulmonar.



La espiración es un movimiento pasivo debido principalmente a la elasticidad pulmonar, pero intervienen además los músculos intercostales internos en su parte interósea (1), que descenden las costillas auxiliando en la espiración. Los músculos abdominales (2) descenden las costillas y aumentan la presión intraabdominal lo que sube al diafragma.



INSPIRACIÓN NORMAL

El principal músculo es el diafragma cuya contracción es responsable del 75-80% del movimiento inspiratorio.

El diafragma al contraerse da lugar a una depresión o descenso del suelo de la caja torácica, aumentando el eje longitudinal de la misma y su volumen.



El diafragma
tiene forma
de paracaídas



ADAM.



Los músculos intercostales externos, situados diagonalmente entre las costillas, elevan la parrilla costal al contraerse e incrementan el volumen de la caja torácica en sentido antero-posterior y transversal. Aunque se les atribuía un papel importante en la inspiración basal, se ha observado que su papel es más de soporte de la pared costal y de participación en respiraciones forzadas.

→ **ESPIRACIÓN NORMAL**

En condiciones de reposo, la espiración es un proceso pasivo que se lleva a cabo solamente por relajación de la musculatura inspiratoria (diafragma y los intercostales externos) y la recuperación elástica de los pulmones previamente distendidos en la inspiración.

LA REHABILITACIÓN PULMONAR.

No pretende sustituir el tratamiento convencional de la enfermedad respiratoria, sino optimizarlo y enriquecerlo.



Rehabilitación respiratoria. Objetivos principales.

- Reducir los síntomas.
- Mejorar la calidad de vida
- Incrementar la participación física y emocional en las actividades de la vida diaria.

Preguntas

- Los PRR, son beneficiosos para los pacientes EPOC?
- Que pacientes debería ingresar a un PRR y cuales son los criterios de exclusión?
- Que metodología de evaluación se recomienda en pac. con EPOC que ingresan a un PRR.

Tabla 6. Objetivos del tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Mejorar los síntomas

Prevenir la progresión de la enfermedad

Mejorar la tolerancia al ejercicio

Mejorar la calidad de vida

Prevenir y tratar las complicaciones

Prevenir y tratar las agudizaciones

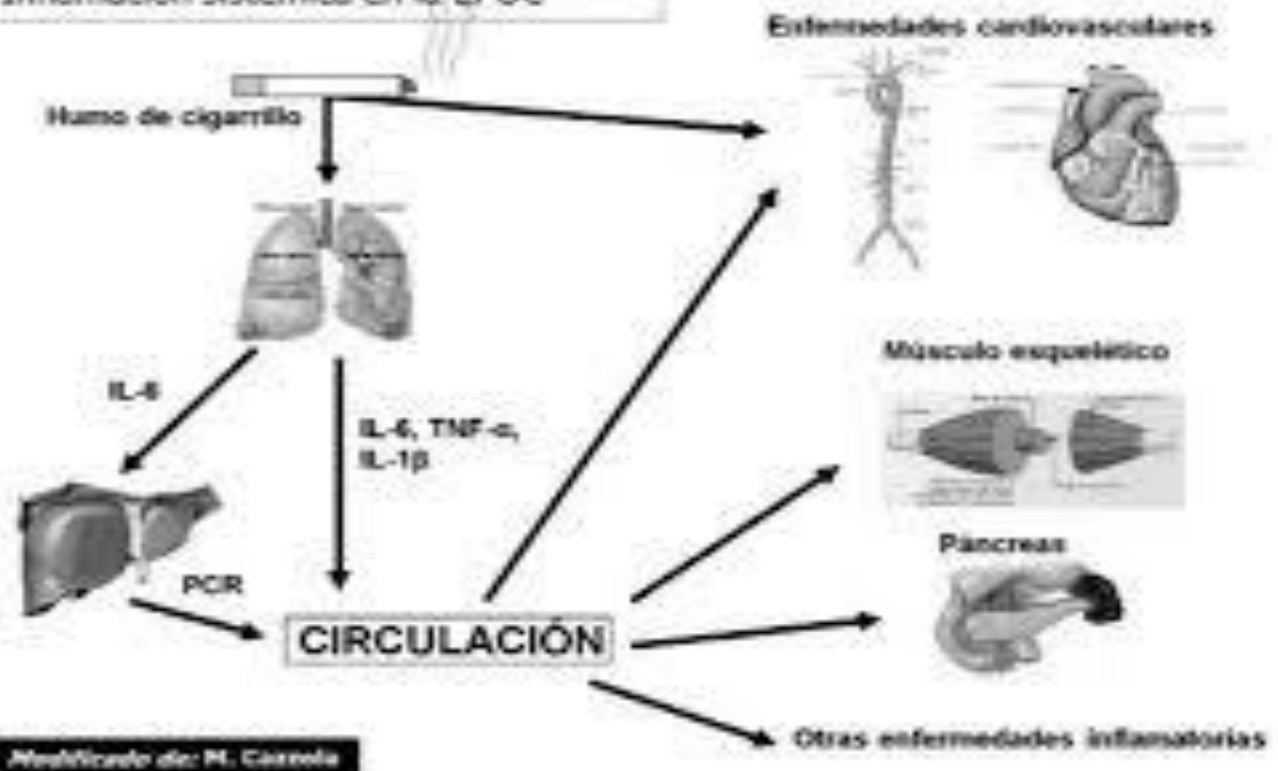
Reducir la mortalidad

Modificada de la *Global Chronic Obstructive Lung Disease*¹.

EPOC . ENFERMEDAD SISTEMICA

- **ENFERMEDAD VASCULAR:**
 - Coronaria
 - Cerebral
 - Periférica
- **DISFUNCION DE MUSCULOS ESQUELETICOS**
- **CAQUEXIA**
- **HIPOXIA CRONICA:** poliglobulia.

Inflamación sistémica en la EPOC



Modificado de: M. Coxson

Criterios de inclusión:

- Tratamiento farmacológico adecuado
- cesación del habito tabáquico.
- Pacientes EPOC GOLD B.
- Pacientes con otras enfermedades respiratorias como: bronquiectasias, ENM, Fibrosis pulmonar, hipertensión pulmonar.

Criterios de exclusión para ingresar PRR.

- Baja motivación o falta de colaboración.
- Trastornos psiquiátricos no compensados.
- Estenosis aortica
- ACxFA y/o EV
- ICC Cf III-IV
- Angina inestable
- IAM reciente(< 3 meses)
- Aneurisma aórtico o cerebral
- Bloqueo A-V
- PAD> 100 mmHG, PAS> 180 mmHg
- PAD > 115 mmHg en ejercicio.
- HTP severa

Criterios de exclusión para ingresar PRR.

- TVP reciente (<1 mes)
- TEP o ACV reciente < 1 mes
- Aterosclerosis EEII severa: claudicación intermitente
- FCC>120 x min
- Infección aguda (NAC)
- DM no controlada
- Tiroxicosis
- Mixedema
- Irenal
- Hipokalemia
- Exacerbación reciente
- Alteraciones musculo-esqueleticas
- Artropatias.

Evaluación para PRR

- Debe incluir:
- Evaluación de disnea con mMRC (sirve para discriminar entre los pacientes).
- TM6M (se espera un incremento de 10% del basal o mejoría de 25-54 mts)
- BODE.
- Evaluación calidad de vida : CAT, SGRQ.

Escala de Disnea mMRC

GRADO	ACTIVIDAD
0	Ausencia de disnea excepto al realizar ejercicio intenso.
1	Disnea al andar deprisa en llano, o al andar subiendo una pendiente poco pronunciada.
2	La disnea le produce una incapacidad de mantener el paso de otras personas de la misma edad caminando en llano o tener que parar a descansar al andar en llano al propio paso.
3	La disnea hace que tenga que parar a descansar al andar unos 100 metros o después de pocos minutos de andar en llano.
4	La disnea impide al paciente salir de casa o aparece con actividades como vestirse o desvestirse

TEST DE CAMINATA DE 6 MINUTOS



Anexo 5 . Informe

PRUEBA DE CAMINATA DE 6 MINUTOS

Nombre: _____ RUT: _____

Diagnóstico: _____ Fecha: _____

Edad: _____ años Estatura: _____ cm Peso: _____ kg

Presión sanguínea: _____ / _____ mmHg

Medicamentos tomados antes del examen: _____

Oxígeno suplementario durante el examen: NO: _____ SI: _____ L/min.

	Basal	Final	Recuperación 5 min
Tiempo (hora, min.)			
Frecuencia cardíaca (ciclos/min)			
Frecuencia Respiratoria (ciclos/min)			
Saturometría O ₂ (%)			
Disnea (Escala de Borg)			
Fatiga (Escala de Borg)			

¿Se detuvo antes de los 6 minutos? NO: _____ SI: _____ Razón: _____

Otros síntomas al finalizar el examen: _____

METROS CAMINADOS EN 6 min: % Teórico Valor Teórico* LIN**

Conclusión:

Firma Médico Responsable

Firma Tecnólogo Responsable

*Referencia de valor teórico utilizado. **LIN= Límite inferior de normalidad.

Anexo 6. Valores de referencia para distancia caminada en 6 min

- Ecuación de regresión de Troosters²⁵
Hombre: $218 + (5,14 \times \text{talla}_{\text{cm}} - 5,32 \times \text{edad}^*) - (1,8 \times \text{peso}_{\text{kg}} + 51,31)$
Mujer: $218 + (5,14 \times \text{talla}_{\text{cm}} - 5,32 \times \text{edad}^*) - (1,8 \times \text{peso}_{\text{kg}})$
- Ecuación de regresión de Enright²⁶
Hombre : $(7,57 \times \text{talla}_{\text{cm}}) - (5,02 \times \text{edad}^*) - (1,76 \times \text{peso}_{\text{kg}}) - 309 \text{ m}$
LIN = (valor de referencia - 153 m)
Mujer : $(2,11 \times \text{talla}_{\text{cm}}) - (5,78 \times \text{edad}^*) - (2,29 \times \text{peso}_{\text{kg}}) + 667 \text{ m}$
LIN = (valor de referencia - 139 m)

*Edad: en años

Ejemplos de valores de referencia según ecuación de Enright:

- Hombre de 50 años, talla 170 cm, peso 70 kg
V ref: 604 m (LIN 451 m)
- Mujer de 50 años, talla 160 cm, peso 60 kg
V ref: 578 m (LIN 439 m)

Vref: valor de referencia; LIN: límite inferior de normalidad

Tabla 2. Escala de Disnea de Borg



0

Sin disnea

0,5

Muy, muy leve. Apenas se nota



1

Muy leve

2

Leve



3

Moderada

4

Algo severa

5

Severa

6

7

Muy severa

8

9



10

Muy, muy severa (casi máximo)

•

Máxima

Evaluación multidimensional de la EPOC

Índice BODE

Tres esferas de evaluación:

- Local: **Deterioro funcional** (**FEV₁**)
 - Regional: **Grado de disnea** (**escala MCR**)
 - Extratoracica: **Nutrición** (**IMC**)
- Capacidad de ejercicio (TM6m)**

Variable	Puntuación			
	0	1	2	3
FEV ₁ (% predicho)	≥65	50-64	39-49	≤ 35
Distancia andada en 6'	≥350	250-349	150-249	≤ 149
Disnea (escala MCR)	0-1	2	3	4
Índice Masa Corporal (Kg./m ²)	> 21	≤ 21		

Modelo BODE como predictor de mortalidad

Indice BODEX (cambia distancia caminada en cinta por frec. de exacerbaciones graves)

PuntosBODE	0	1	2	3
FEV1	>65	50-64	36-49	<35
Exacerbaciones	0	1-2	3 ó mas	-
Escala disnea	0-1	2	3	4
IMC	>21	<21	-	-

Indice BODE-BODEX (valor pronóstico)

Puntos BODE-BODEX	Gravedad	Mortalidad al año
0-2	Leve	20%
3-4	Moderada	30%
5-6	Grave	40%
7-10	Terminal	80%

¿Cómo es la EPOC que padece? Realización del COPD Assessment Test™ (CAT)

Este cuestionario les ayudará a usted y al profesional sanitario encargado de tratarle a medir el impacto que la EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica) está teniendo en su bienestar y su vida diaria. Sus respuestas y la puntuación de la prueba pueden ser utilizadas por usted y por el profesional sanitario encargado de tratarle para ayudar a mejorar el manejo de la EPOC y obtener el máximo beneficio del tratamiento.

Para cada uno de los siguientes enunciados, ponga una X en la casilla que mejor describa su estado actual. Asegúrese de seleccionar una sola respuesta para cada pregunta.

Ejemplo: Estoy muy contento (0) (1) (2) (3) (4) (5) Estoy muy triste

			PUNTUACIÓN
Nunca toso	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	Siempre estoy tosiendo	<input type="text"/>
No tengo flema (mucosidad) en el pecho	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	Tengo el pecho completamente lleno de flema (mucosidad)	<input type="text"/>
No siento ninguna opresión en el pecho	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	Siento mucha opresión en el pecho	<input type="text"/>
Cuando subo una pendiente o un tramo de escaleras, no me falta el aire	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	Cuando subo una pendiente o un tramo de escaleras, me falta mucho el aire	<input type="text"/>
No me siento limitado para realizar actividades domésticas	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	Me siento muy limitado para realizar actividades domésticas	<input type="text"/>
Me siento seguro al salir de casa a pesar de la afección pulmonar que padezco	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	No me siento nada seguro al salir de casa debido a la afección pulmonar que padezco	<input type="text"/>
Duermo sin problemas	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	Tengo problemas para dormir debido a la afección pulmonar que padezco	<input type="text"/>
Tengo mucha energía	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	No tengo ninguna energía	<input type="text"/>
			PUNTUACIÓN TOTAL <input type="text"/>

COPD Assessment Test con el logotipo CAT es una marca comercial del grupo de empresas GlaxoSmithKline. © 2009 GlaxoSmithKline. Todos los derechos reservados.

www.CATestonline.org

53 idiomas
+2 en desarrollo

Jones PW et al. Development and first validation of the COPD Assessment Test. *Eur Respir J* 2009; 34: 648-54.



CAT

(COPD Assessment Test)

Puntos	Nivel de impacto en calidad de vida
< 10	Bajo
10-20	Medio
> 20	Alto
> 30	Muy Alto



Estrategia Global para Diagnóstico, Manejo y Prevención de EPOC

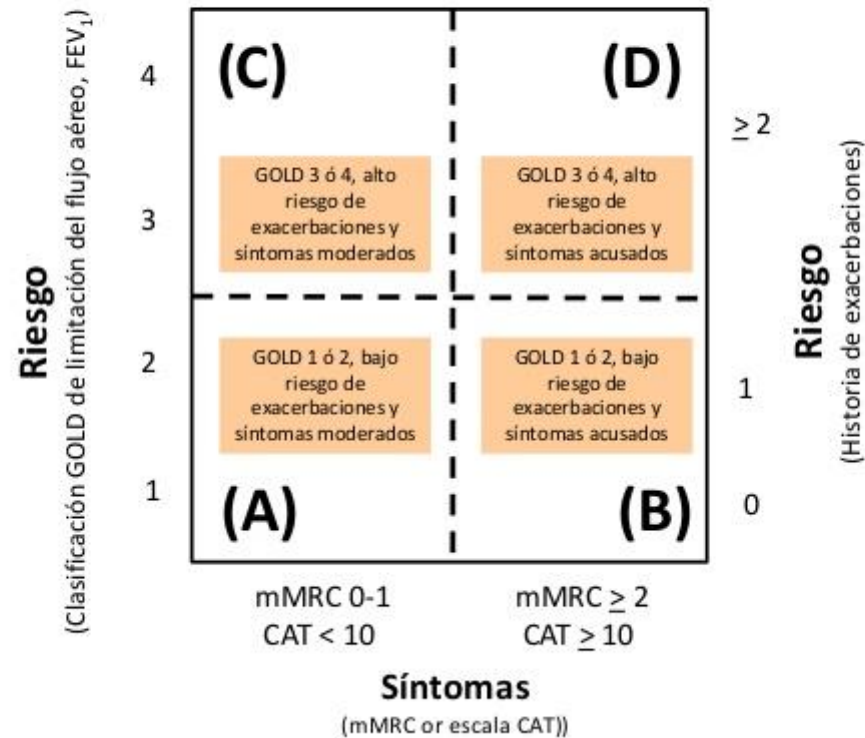
Clasificación de Severidad del Flujo

aéreo* *A partir de FEV₁ post broncodilatador*

En pacientes con FEV₁/FVC post BD < 0.70:

GOLD 1: Leve	FEV ₁ ≥ 80% del valor de ref
GOLD 2: Moderada	50% ≤ FEV ₁ < 80% del valor de ref
GOLD 3: Grave	30% ≤ FEV ₁ < 50% del valor de ref
GOLD 4: Muy grave	FEV ₁ < 30% del valor de ref

GOLD 2013: Clasificación de la EPOC



Componentes de los PRR

- Educación al paciente y sus familiares
- Fisioterapia respiratoria
- Entrenamiento muscular: EESS, EEII, musc
- Respiratorios.
- Apoyo emocional
- Soporte nutricional
- Terapia ocupacional

Estrategias para reducir la hiperinflación dinámica y aumentar la tolerancia al ejercicio en paciente EPOC.

- REHABILITACION RESPIRATORIA.
- Los PRR, que incluyen ejercicios de la extremidades inferiores logran una mayor mejoría de la tolerancia al ejercicio.
- Su asociación a Bd o suplemento de oxígeno, permiten aumentar la intensidad del ejercicio, prolongar su duración.

Estrategias para reducir la hiperinflación dinámica y aumentar la tolerancia al ejercicio en paciente EPOC.

- Terapia broncodilatadora: beta agonistas y anticolinérgicos (estudio multicentrico con tiotropio en EPOC moderados a severos, durante 6 semanas, demostró mejoría a la tolerancia al ejercicio y disminuyó la hiperinflación dinámica.
- Los BD inhalados disminuyeron la resistencia de la vía aérea y la hiperinflación dinámica, reduciendo la magnitud de la disnea.
- Suplemento de oxígeno: ha sido demostrado que el suplementar O₂ en pac. hipoxémicos, mejora la tolerancia al ejercicio, disminuyen las complicaciones y prolonga la supervivencia.
- Mantener saturación O₂ > 90%.

Consenso chileno de rehabilitación respiratoria en el paciente con EPOC.

- Epidemiología de la EPOC.
- Prevalencia mundial 11.6 x 1000 hombres
- 8.8 x 1000 mujeres
- Estudio Platino Chile: 16.9% en > 40 años.
- 2020, EPOC será la tercera causa de muerte y la sexta causa de invalidez.

Costo-efectividad de la RR en pacientes EPOC

- EPOC es una enfermedad alto costo, en términos de :
- Morbilidad
Deterioro de Calidad de vida
- Perdida de productividad
- Consumo de recursos sanitarios (> en EPOC severas con exacerbaciones y hospitalizaciones frecuentes).

EVIDENCIA

- Se ha demostrado que los PRR en pacientes EPOC: **reducen la disnea; aumenta la capacidad de ejercicio; mejoran su capacidad funcional y la calidad de vida.**
- Indicadores predictores de mortalidad: **BODE**,
- Capacidad inspiratoria, Índices de masa muscular.
- **Pero no han demostrado prologar la sobrevida.**

EVIDENCIAS

- Estudio de Rubi y cols,;: 91, 364-8. 2010; Arch Phys Med Rehabil, demostró que la RR permitía reducir significativamente el uso de recursos sanitarios en pac EPOC graves y muy grave, disminuyendo en 63% las hospitalizaciones, 55% de la estadía hospitalaria y 44% las exacerbaciones.
- Una revisión sistemática de 9 ensayos clínicos controlados con 432 pac EPOC, impacto positivo en admisión hospitalaria y mortalidad en pac ingresados en PRR, después de un egreso hospitalario debido a una exacerbación.

GRADO DE RECOMENDACION

- Los estudios costo-efectividad de RRP en los pac EPOC:
- 1.- EPOC son grandes consumidores de recursos sanitarios, especialmente determinados por exacerbación (evidencia-A)
- 2.- La RRP alivia la disnea, aumenta la capacidad de ejercicio, mejora la calidad de vida (evidencia-A)
- 3.- La RRP, disminuye la estadía hospitalaria, reduce los ingresos hospitalarios especialmente después de las exacerbaciones (evidencia-B)
- 4.- La RRP disminuye significativamente el uso de RS (evidencia-B)
- 5.- La RRP en pac EPOC es costo-efectiva (evidencia B).

Realidad chilena

- **Efectos de un PRP con énfasis en el entrenamiento** (JimenezJ. 49 congreso SER-Chile Nov-2016): entrenamiento 3 veces por semana por 3 meses, entrenamiento muscular respiratorio con válvulas Threshold al 30% PIM, entrenamiento muscular periférico, KTR y actividades recreativas como inflar globos. Se utilizó TM6M, PIM, mMRC, CAT, CGI,.
- **CONCLUSIONES:** PRP, mejoró significativamente. DISNEA, Capacidad de ejercicio, calidad de vida, fuerza y resistencia de la musculatura respiratoria (CGI). Es posible entonces hacer PRP en AP con los recursos disponibles.
- **Cambio en el índice BODE**, en el pac EPOC y obstrucción severa, ingresados a un PRP. Hospital Van Buren-Vlpo (Maldonado L. 49 Congreso Ser-Chile, Nov-2016). Se obtuvo una mejoría significativa del índice BODE luego de 1 año de terminado un PRP en comparación con sujetos que no lo hicieron.

¿Qué es la rehabilitación pulmonar?

- Es un concepto terapéutico, dirigido a los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas, que se encuentran sintomáticos y con frecuencia han disminuido las actividades de la vida cotidiana.
- Los objetivos principales de un programa son:
 - Reducir los síntomas
 - Mejorar la calidad de vida
 - Incrementar la participación física y emocional.

Pautas de Entrenamiento en pacientes con EPOC³²³

- Ejercicios aeróbicos de miembros superiores e inferiores en todo programa de RR, especialmente en pacientes con EPOC (1B y 1A respectivamente).

Frecuencia de las sesiones³²³

- Como mínimo 3 sesiones semanales, de no menos 30 minutos de ejercicio efectivo cada una, al menos que dos de ellas sean supervisadas (1B)
- Duración mínima de 12 semanas de entrenamiento (1B)

Mantenimiento³²³

- Ejercicios de manera crónica, cambiando su estilo de vida
- Activa vida social
- Supervisión como mínimo una vez por semana (1B).

Medios de entrenamiento³²³

- Cintas deslizantes y bicicletas ergométricas.
 - Alternativas: caminatas en pasillos, rampas o escaleras, con andadores.
-

La rehabilitación respiratoria

Consiste en un programa de ejercicios que mejorarán su estado físico y, por tanto, su calidad de vida.

Los objetivos de estos ejercicios son:

- Aliviar su sensación de ahogo.
- Facilitar las actividades de su vida diaria (pasear, asearse, subir escaleras, viajar, etc.).
- Mejorar su estado de ánimo.

Las personas con EPOC, incluso si está en una fase avanzada, pueden realizar estos ejercicios. Los principales son caminar y utilizar la bicicleta estática.

También es importante que realice ejercicios con los brazos y ejercicios respiratorios.



PRR SEPAR

PROGRAMA,

Entrenamiento de resistencia de EEII.

Entrenamiento de resistencia de EESS

Entrenamiento de fuerza de extremidades

Entrenamiento de músculos respiratorios

Técnicas-requisitos

- Bicleta ergonometrica; tapiz
- Rodante; andar; subir escaleras. Duración 30-45 min 3 veces x semana.
- Movimientos con y sin soporte
- (levantamiento de pesos pequeños)
- 30 min x 3 veces x semana.
- Ejercicios con pesas o aparatos gimnasticos (cargas elevadas 80% max tolerado serie de pocas repeticiones.
- Valvulas de presion Threshold. (30% de PII maxima, duracion 15 min 2 sesiones/día.

Cómo CAMINAR

Postura erguida con hombros relajados y moviendo los brazos con balanceo.



- Debe caminar despacio, por terreno llano, al ritmo que tolere, sin forzar.
- Evite los momentos del día de más calor o de frío intenso.
- El objetivo es caminar de 30 minutos a 1 hora diaria, de 3 a 7 días a la semana. Comience por 15 minutos al día y aumente 5 minutos más cada semana, como se indica a continuación:



Semana n°

1

2

3

4

5

6

7

8

Minutos
mañana/
tarde

15

20

25

30

35

40

45

60

IMPORTANTE: No pase a la fase siguiente si no tolera la anterior.

CONCLUSIONES

- Es una intervención eficaz en pacientes con EPOC estable.
- Esta recomendada por las guías americanas europeas y chilenas.
- Es básica en el tratamiento integral del paciente EPOC.
- Ha demostrado que mejora el rendimiento físico y la autonomía del paciente.

Recomendaciones para derivación desde AP a Broncopulmonar.

- Dudas diagnosticas entre Asma/Epoc
- Mala respuesta a tratamiento
- Siempre derivar las formas severa
- Presencia de Insuficiencia Respiratoria
- PO2 domiciliario
- Pacientes jóvenes con sospecha de déficit alfa 1-antitripsina
- Evaluación incapacidad laboral.

Recomendaciones para derivación desde AP a Broncopulmonar

- Disnea desproporcionada en EPOC moderada.
- Infecciones recurrentes y hemoptisis
- Cambio en el patrón de tos.
- Rx Torax alterada.