

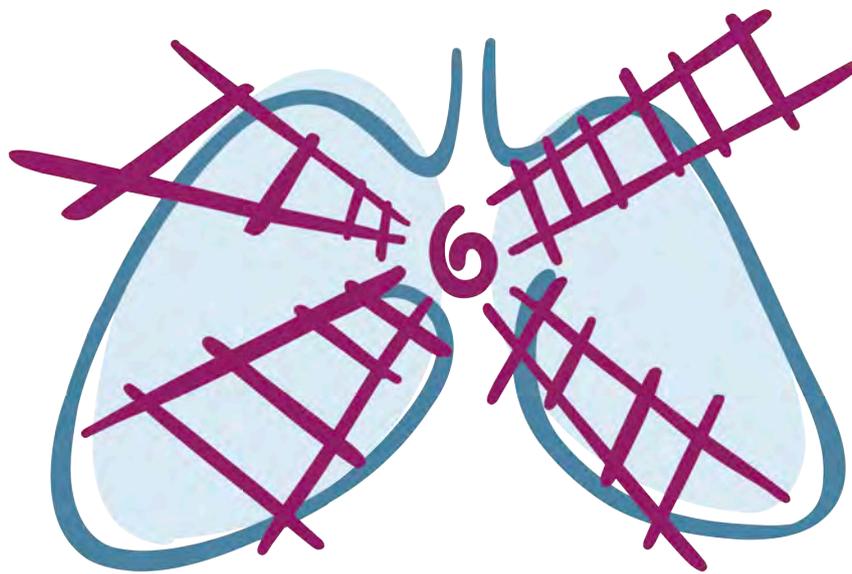
ACTUALIZACIÓN EN REHABILITACIÓN RESPIRATORIA

Albacete 22-24 marzo de 2023

21º curso teórico práctico **sorecar**
sociedad española rehabilitación
cardio- respiratoria



sorecar



Editores:

Dra. Belén Pérez Sagredo

Dr. Guillermo Miranda Calderín.

Médicos Rehabilitadores

Unidad de Rehabilitación Cardio Respiratoria del HUIGC

Sociedad Española de Rehabilitación Cardio-respiratoria

ISBN 978-84-09-57716-3 Edición: Diciembre 2023

Diseño Editorial:

calidoscopio www.calidoscopio.org

ACTUALIZACIÓN EN REHABILITACIÓN RESPIRATORIA

Albacete 22-24 marzo de 2023

**21º curso teórico práctico sobre
sociedad española rehabilitación
cardio- respiratoria**

ÍNDICE

PONENCIAS

EVALUACIÓN DEL PACIENTE EPOC EN LA CONSULTA DE REHABILITACIÓN	12
FISIOPATOLOGÍA Y TRATAMIENTO MÉDICO DEL PACIENTE EPOC	22
TRATAMIENTO REHABILITADOR DEL PACIENTE RESPIRATORIO EPOC.	28
CONSULTA DE REHABILITACIÓN POSTUCI	36
FISIOPATOLOGÍA Y VALORACIÓN DEL SÍNDROME DE DEBILIDAD ADQUIRIDA EN UCI	44
MOVILIZACIÓN PRECOZ DEL PACIENTE CRÍTICO	50
FISIOPATOLOGÍA Y TRATAMIENTO MÉDICO DEL PACIENTE HIPERSECRETOR	54
FISIOTERAPIA EN EL PACIENTE HIPERSECRETOR	62
PECULIARIDADES EN REHABILITACIÓN DEL PACIENTE HIPERSECRETOR. EVIDENCIA CIENTÍFICA	66
ADAPTACIÓN A LA HIPOXIA INTERMITENTE COMO TRATAMIENTO DE LA PATOLOGÍA PULMONAR	72
VENTILACIÓN NO INVASIVA Y REHABILITACIÓN PULMONAR	76
VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA ASOCIADA A PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN	82
VALORACIÓN, SOPORTE NUTRICIONAL Y REHABILITACIÓN RESPIRATORIA	86
OSTEOPOROSIS EN EL PACIENTE RESPIRATORIO	92
SECUELAS PULMONARES DE LA COVID19. PERSPECTIVA ACTUAL	98
TRATAMIENTO REHABILITADOR EN PACIENTE COVID	104
TÉCNICAS DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA EN EL PACIENTE HIPERSECRETOR: TÉCNICAS MANUALES	110

TÉCNICAS DE FISIOTERAPIA EN EL PACIENTE HIPERSECRETOR: TÉCNICAS INSTRUMENTALES	114
ENTRENAMIENTO DE FUERZA DE MUSCULATURA PERIFÉRICA EN PACIENTES RESPIRATORIOS	120
EVALUACIÓN Y ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA MUSCULAR DE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA	126
ECOGRAFÍA DIAFRAGMÁTICA: “SURFEANDO LA OLA”	132

COMUNICACIONES

MANTENGAMOS LA VÍA ÁREA PERMEABILIZADA	140
MANEJO RESPIRATORIO EN EL SÍNDROME DE GUILLAIN-BARRÉ	141
ACTIVIDAD Y CONDICIÓN FÍSICA, COMPOSICIÓN CORPORAL, CALIDAD DE VIDA Y CONTROL METABÓLICO TRAS CIRUGÍA BARIÁTRICA Y SU RELACIÓN CON EL ÉXITO QUIRÚRGICO: UN ESTUDIO TRANSVERSAL	142
LA ECOGRAFÍA DIAFRAGMÁTICA COMO PRUEBA DE VALORACIÓN DEL PACIENTE POSTQUIRÚRGICO	143
RELACIÓN DE LA CAPACIDAD DE EJERCICIO CON LA INDICACIÓN QUIRÚRGICA DEL PECTUS EXCAVATUM	144
EFFECTOS DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA UNIDA A LA REHABILITACIÓN PULMONAR EN LA CAPACIDAD FUNCIONAL EN PACIENTE CON OBSTRUCCIÓN AL FLUJO AÉREO	145
NEUMONÍA NECROTIZANTE BILATERAL EN CUIDADOS INTENSIVOS: TRATAMIENTO REHABILITADOR. A PROPÓSITO DE UN CASO	146
ATRESIA DE ESÓFAGO Y SUS COMPLICACIONES: MANEJO REHABILITADOR. A PROPÓSITO DE UN CASO	147
COVID PERSISTENTE ¿NOS HEMOS QUEDADO SIN ARMAS PARA COMBATIRLO?	148
VARIANTE DE SÍNDROME DE GUILLAIN BARRÉ: DEBILIDAD FACIAL Y PARESTESIAS	149
SARS-COV-2 Y EPID: CUANDO LA SUMA DE LOS FACTORES SÍ ALTERA EL PRODUCTO	150
SARS-COV-2 Y SU INFLUENCIA SOBRE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA: UNA SUMA PELIGROSA	151
PROGRAMA DE REHABILITACIÓN RESPIRATORIA PRETRASPLANTE EN UNA LINFANGIOLEIOMIOMATOSIS.	152
TRATAMIENTO REHABILITADOR EN LA AGENESIA PULMONAR. A PROPÓSITO DE UN CASO	153

CLAUDICACION FAMILIAR EN LESIONADO MEDULAR INFANTIL DEPENDIENTE DE VENTILACIÓN MECÁNICA	154
COMPLICACIONES RESPIRATORIAS EN EL PACIENTE CON LESIÓN MEDULAR	155
CORRELACIÓN/ASOCIACIÓN ENTRE CONSUMO PICO DE OXÍGENO Y TEST FUNCIONALES TRAS UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA	156
¿SON ÚTILES LOS PROGRAMAS DE ENTRENAMIENTO EN PACIENTES CON SÍNDROME POSAGUDO DE COVID?	157
DE PARÁLISIS DIAFRAGMÁTICA UNILATERAL A BILATERAL	158
VARIABLES ASOCIADAS A GANANCIA FUNCIONAL Y DESTINO AL ALTA EN UNA UNIDAD DE RECUPERACIÓN FUNCIONAL	159
NEUROFIBRO-MATOSIS TIPO 1 Y AFECCIÓN TORÁCICA	160
EN BUSCA DE LA INDEPENDENCIA FUNCIONAL DEL PACIENTE CRÍTICO. A PROPÓSITO DE UN CASO	161
EFICACIA DE UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN RESPIRATORIA DOMICILIARIA EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN PULMONAR. PROYECTO RESPIRA	162
¿COMO MEJORAR LA CAPACIDAD AERÓBICA DE LOS PACIENTES DE REHABILITACIÓN CARDÍACA CON FA?	163
INFLUENCIA DEL ESTADO EMOCIONAL EN LA ADHERENCIA AL EJERCICIO FÍSICO TRAS UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA	164
CARACTERÍSTICAS, TRATAMIENTOS Y SECUELAS EN PACIENTES DIAGNOSTICADOS DE COVID-19 TRAS INGRESO HOSPITALARIO	165
SÍNDROME DE RUSSELL – RIVER. A PROPÓSITO DE UN CASO	166
PERFIL DE PACIENTE CON EL SINDROME POSAGUDO DE COVID	167
TRATAMIENTO DOMICILIARIO DE REHABILITACIÓN CARDIACA	168
VENTILACIÓN MECÁNICA TRAS INFECCIÓN COVID EN PACIENTE LESIONADO MEDULAR	169

PÓSTERES

PRÓLOGO

Os presentamos el E-book que resume nuestro vigésimo primer curso Teórico-Práctico de Actualización en Rehabilitación Respiratoria SORECAR. Este año celebrado en la mayor ciudad de Castilla-La Mancha, Albacete, conocida por la tranquilidad manchega de sus rincones y el carácter bullicioso que asoma en sus fiestas, sobre todo en su feria en septiembre. La sede del curso fue la Facultad de Medicina y el Hospital General Universitario de Albacete, sintiéndonos muy bien acogidos por ambos.

El tema desarrollado en esta ocasión se centró en realizar una actualización y puesta al día de la Rehabilitación Respiratoria.

Como bien es sabido, la Rehabilitación Respiratoria reúne a un gran número de especialistas buscando el cuidado y el bienestar de los protagonistas: los pacientes.

Para ello se concentró a un grupo de excelentes ponentes de diferentes especialidades llegados de toda nuestra geografía, cuya labor gira alrededor de la Rehabilitación del paciente con patología respiratoria.

Hay que destacar este año que la primera jornada se dedicó a nuestros compañeros residentes y a todo el personal sanitario que empieza a formarse en Rehabilitación Respiratoria con temas básicos como la fisiopatología y tratamiento médico del paciente EPOC, la fisiopatología del ejercicio en estos pacientes y la valoración y tratamiento propios de los programas de rehabilitación en esta patología tan prevalente. Se dedicó una mesa completa a la valoración y tratamiento rehabilitador del paciente crítico, al paciente con patología hipersecretora y se expusieron técnicas novedosas en entrenamiento en pacientes respiratorios.

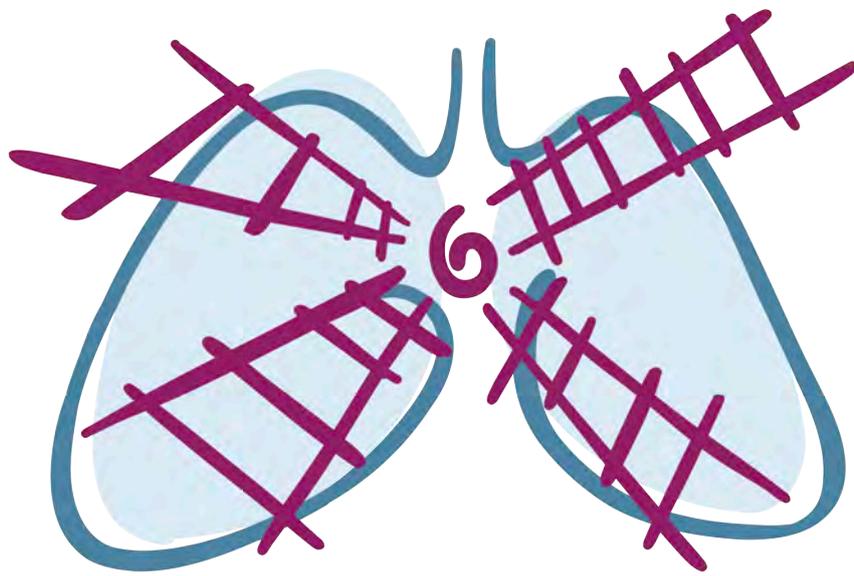
Quiero destacar los talleres llevados a cabo, como la evaluación y entrenamiento de fuerza tanto de musculatura respiratoria y periférica, ecografía-Diafragmática, movilización precoz y asistencia al destete con ventilador en el paciente crítico, entre otros.

Como en otras ocasiones se incluyen en la obra los pósteres y comunicaciones que se presentaron en el curso, con la experiencia de nuestros compañeros, piezas vitales para enriquecer nuestro conocimiento.

Doy las gracias a todos los que han hecho posible este trabajo, autores, editores y al equipo de Calidoscopio.

Dra. Paz Sanz Ayán

Presidenta SORECAR



**ACTUALIZACIÓN
EN REHABILITACIÓN
RESPIRATORIA**

PONENCIAS

EVALUACIÓN DEL PACIENTE EPOC EN LA CONSULTA DE REHABILITACIÓN

SERGIO GARCÍA SÁNCHEZ

*Facultativo especialista de área
de Medicina física y Rehabilitación
Complejo Hospitalario
Universitario de Albacete.*

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.

2. HISTORIA CLÍNICA

2.1. ANAMNESIS.

2.2. SITUACIÓN BASAL.

2.3. EXPLORACIÓN FÍSICA.

2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS.

3. VALORACIÓN DE LA DISNEA

4. VALORACIÓN DE LA CAPACIDAD DE ESFUERZO

VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA RELACIONADA CON LA SALUD

5. CONCLUSIONES

1. INTRODUCCIÓN

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es el paradigma de una enfermedad crónica que, aunque afecta fundamentalmente al pulmón, también asocia múltiples repercusiones a nivel sistémico que no se relacionan directamente con el grado de obstrucción valorado con el FEV1. El Profesor Celli ¹ consideró en sus trabajos a la EPOC una entidad clínica con afectación multidimensional y creó un nuevo índice denominado (BODE). Esta es una herramienta de medida que incorpora la función pulmonar (FEV1), los síntomas (magnitud de la disnea) evaluada mediante la escala modificada del Medical Research Council (mMRC)). La tolerancia al ejercicio (metros recorridos en la prueba de marcha de 6 minutos) y el estado nutricional (índice de masa corporal) expresado como el peso (kg) /talla (m) al cuadrado.

La ERS (European Respiratory Society) define la rehabilitación respiratoria como un tratamiento multidisciplinar e individualizado orientado a reducir los síntomas del paciente respiratorio, optimizar su capacidad funcional, incrementar la participación y reducir los costes sanitarios a través de diversas intervenciones, ejercicio físico, intervención psicológica educación sanitaria, etc.

La valoración del paciente EPOC en la consulta de Rehabilitación ha de ser pues integral, eso sí centrada en medir de forma cuidadosa y sistematizada aquellos aspectos sobre los que vamos a actuar para poder evaluar cambios en consultas sucesivas.

El trabajar en un equipo multidisciplinar nos obliga a conocer y saber interpretar las múltiples pruebas diagnósticas que va a tener hechas el paciente cuando llega a la consulta de Rehabilitación respiratoria, generalmente pedidas anteriormente por otros especialistas médicos, pero que van a condicionar en muchas ocasiones las características del tratamiento rehabilitador que como se exponía anteriormente ha de ser individualizado.

2. HISTORIA CLÍNICA

La historia clínica es nuestra gran herramienta para acercarnos a la realidad de cada paciente, es la que nos va a poner en orden la enorme cantidad de información que cada paciente acumula y nos permite tomar las mejores decisiones clínicas en cada caso.

2.1 Anamnesis:

La anamnesis del paciente respiratorio ha de ser dirigida. Primero recogeremos los principales antecedentes personales.

2.1.1 Antecedentes personales generales:

Alergias medicamentosas, factores de riesgo cardiovascular no controlados (HTA, Diabetes mellitus, dislipemias), intervenciones quirúrgicas recientes (toracotomías o laparotomías) que puedan condicionar maniobras de tos efectiva o de Valsalva, hábitos tóxicos fundamentalmente el tabaco aunque no solo éste. Comorbilidades fundamentalmente cardíacas que puedan no estar controladas y que contraindiquen el ejercicio físico, a saber, ángor inestable, endocarditis, pericarditis, estenosis severa del tracto de salida del ventrículo izquierdo, arritmias

ventriculares y bloqueo AV severo. Preguntaremos también por la presencia de problemas específicos como el reflujo gastro-esofágico, que puede condicionar algunas técnicas de fisioterapia respiratoria. Interrogaremos por problemas osteoarticulares y deformidades esqueléticas, así como por la existencia de claudicación intermitente, coccigodinia, problemas incontinencia o de próstata, que pueden influir en el entrenamiento de las extremidades y el uso de bicicleta o cinta. La presencia de enfermedades psiquiátricas no controladas o la existencia de deterioro cognitivo. Hay que recoger también el tratamiento farmacológico y no farmacológico que toma el paciente de forma habitual.

2.1.2 Antecedentes respiratorios:

- Historia de consumo de tabaco: expresando el mismo con el índice IPA (índice de paquetes/ año) que se calcula dividiendo entre 20, el número de cigarrillos diarios que consume el paciente por el número de años que lleva fumando. Hoy en día el tabaquismo activo no se considera en ninguna guía una contraindicación para incluir a un paciente en un programa de rehabilitación respiratoria, atendiendo a lo complejo que sería este tema desde el punto de vista ético y posiblemente legal. Si es básico por otro lado hacer consejo antitabaco en cada consulta y derivar a los pacientes que aún no han abandonado el consumo de este, a programas específicos de deshabituación.
- Enfermedades respiratorias de carácter familiar como la fibrosis quística, asma, el déficit de alfa-1-antitripsina, hipogammaglobulinemias, etc. Indagaremos sobre la historia de enfermedades infecciosas como la tuberculosis o neumonías previas.
- Antecedentes de tipo ambiental y sociolaboral como la vivienda habitual, el lugar y tipo de trabajo, la exposición a tóxicos inhalados, el contacto con animales. Alergia a fármacos u otras alergias o hipersensibilidades conocidas, posibles contactos de interés epidemiológico.
- Historia vacunal, de la gripe, el neumococo y la COVID-19.

2.2 Situación basal:

Es básico preguntar por una serie de cuestiones que nos describen de forma rápida y sencilla la situación funcional del paciente en la semana previa a la consulta y que en pacientes exacerbadores puede cambiar mucho y muy rápido en cuestión de días.

Es fundamental describir bien los llamados “síntomas guía” de la EPOC que son la disnea, la tos y la expectoración. A la disnea a la que dedicaremos un apartado especial. Preguntaremos por la presencia de ortopnea y si existe de cuantas almohadas es. Preguntaremos también por la presencia de tos, si esta es seca o productiva, en el caso de que se acompañe de expectoración, hay que caracterizar ésta en cuanto a volumen y aspecto del moco incluida la presencia de hemoptisis.

Preguntaremos por la presencia de edema en los miembros inferiores, si éste ya está presente por la mañana o aparece a lo largo del día, orientándonos a la descompensación de una insuficiencia cardíaca o patología venosa respectivamente.

Tenemos que preguntar por la independencia o no en las actividades básicas de la vida diaria pasando un sencillo índice de Barthel.

2.3 Exploración física

La exploración en consulta del paciente EPOC debe recoger los siguientes datos.

- Datos antropométricos básicos: Talla, peso, (IMC Kg/m²), perímetro abdominal y torácico.
- Saturación de oxígeno con ayuda de un pulsioxímetro, ojo con los fenómenos de Raynaud, las alteraciones de las uñas, la frialdad y la cianosis periférica que pueden artefactar los valores.
- Frecuencia respiratoria (aproximadamente 20 rpm), intentando objetivar asincronías respiratorias, la presencia de tiraje y aleteo nasal.
- Auscultación cardíaca (ritmo y soplos) auscultación pulmonar (hipoventilación y ruidos patológicos, especialmente sibilantes, crepitantes y roncus).
- Asimetrías y deformidades del raquis.
- Movilidad activa y pasiva de las 4 extremidades, con ayuda de un goniómetro.
- Valoración de fuerza de las extremidades: La ERS en su último documento de consenso sobre disfunción muscular en la EPOC4, recomienda hacer una valoración exhaustiva de la fuerza de las extremidades.
 - » Balance muscular clásico mediante la escala de Daniels, mediremos los principales grupos musculares de las extremidades.
 - » Fuerza isométrica con dinamómetros.
 - » Fuerza isotónica (test 1 o 10 RM).
 - » Especial atención prestaremos a la medición de la fuerza de prensión (FP) con dinamómetros de mano. Recientes estudios³, demuestran que hay correlación inversa y moderada entre la fuerza de prensión y la mortalidad de pacientes EPOC, una relación inversa e igualmente moderada de la FP y la morbilidad de la EPOC (usando los ítems el índice Bode), la correlación inversa existe igualmente aunque es más baja con los principales cuestionarios de calidad de vida relacionada con la salud de enfermedades respiratorias (St George respiratory questionnaire, CRQ, euro Qool.) Es por esto por lo que se recomienda hacer una valoración sistemática de la FP en la consulta de Rehabilitación respiratoria. Existen distintos dispositivos (dinamómetros manuales) y distintos protocolos de medición.
- Valoración de masa muscular (valoración ecográfica del área del recto anterior)⁵. La presencia de ecógrafos en muchas consultas de rehabilitación abre la puerta a añadir la valoración ecográfica del recto anterior en la batería de pruebas que hacemos a los pacientes con deterioro funcional / fragilidad, incluidos los pacientes EPOC. En los estudios⁴ se demuestra que hay correlación inversa entre la masa del recto anterior y la mortalidad, la severidad de los síntomas y la historia de exacerbaciones, convirtiéndose la valoración ecográfica del recto anterior en una útil herramienta de valoración pronóstica en pacientes con EPOC. La

técnica para medir es sencilla, se coloca el transductor (sonda lineal) sobre el tercio medio del muslo en posición de relajación, perpendicular a la diáfisis femoral del miembro dominante. Se mide el grosor del músculo recto anterior y su área transversal.

- Valoración de fuerza de los músculos respiratorios⁶

Los músculos respiratorios al igual que el músculo cardíaco son músculos altamente especializados, a diferencia de otros grupos musculares, deben contraerse intermitente y continuamente a lo largo de la vida. El principal músculo inspiratorio es el diafragma, pero cuando las cargas del sistema ventilatorio se incrementan, otros músculos participarán de forma progresiva, son los llamados músculos accesorios, básicamente son los intercostales externos, parte de musculatura supraclavicular (escaletos, esternocleidomastoideos) y de la cintura escapular (pectoral y dorsal ancho). Respecto de la espiración, esta es pasiva en circunstancias normales. Bastará la relajación de los músculos inspiratorios para que salga el aire, debido a las propiedades elásticas del tejido pulmonar. En de que fuera preciso aumentar la velocidad de salida del aire o éste se encontrara algún obstáculo, se pondrían en funcionamiento los músculos espiratorios. Estos son los intercostales internos y los de forma la prensa abdominal (transverso y oblicuos). Al igual que con la musculatura periférica, en los pacientes EPOC encontramos disfunción de los músculos respiratorios que contribuye a la disnea y a la temida hiperinsuflación dinámica. La evaluación de la musculatura respiratoria es básica dentro de la exploración de un paciente con EPOC. Utilizaremos maniobras máximas tanto estáticas (obstruyendo el flujo) como dinámicas (flujo libre de aire). La prueba inspiratoria estática máxima es la maniobra de Müller, la espiratoria la de Valsalva. Las maniobras dinámicas son 2, la maniobra de inhalación forzada (shift) para la inspiración y la tos para la espiración. Todas estas maniobras son voluntarias y requieren la colaboración del paciente, hay otros métodos pasivos que conllevan la estimulación eléctrica directa o magnética del diafragma. La medición de presiones es básica para diseñar el entrenamiento de esa musculatura, para evaluar cambios con el tratamiento o incluso para iniciar ventilación no invasiva o asistentes de tos en paciente neuromusculares. En la EPOC están ampliamente descritos los beneficios del entrenamiento de fuerza de la musculatura inspiratoria.

Para medir las presiones respiratorias hay múltiples dispositivos que permiten medir presiones estáticas en boca (PIM y PEM) y dinámicas en la nariz (SNIP). Estos dispositivos en la actualidad son portátiles y de pequeño tamaño abriendo la posibilidad de medir presiones respiratorias en consulta e incluso a pie de cama o en la UCI. Los protocolos de medición están estandarizados y hay valores de referencia para población adulta y niños.

2.4 Pruebas complementarias:

Del amplio espectro de pruebas complementarias que tiene hechas el paciente en el momento de la primera consulta en Rehabilitación Respiratoria hay unas que podemos considerar básicas y otras no imprescindibles.

- La primera y posiblemente más importante desde el inicio, es la espirometría dado que nos da el diagnos-

tico de EPOC y nos permite clasificar la severidad de la obstrucción según las principales guías, GOLD, Decepo, etc.

- Se define la limitación al flujo aéreo cuando la FEV1/FVC es menor de 0,7. En la tabla 1 se muestra la clasificación de severidad de la GOLD

Gold 1	Leve	FEV1 ≥80% del teórico. Post-broncodilatador(PB).
Gold 2	Moderado	FEV1 entre el 50% y el 80% del teórico. PB
Gold 3	Grave	FEV1 entre el 30% y el 50% del teórico. PB
Gold 4	Muy Grave	FEV1 ≤ 30% del teórico. PB

Tabla 1 Clasificación de severidad de la EPOC por FEV1.

- El estudio de difusión y de los volúmenes pulmonares determinarán la presencia de atrapamiento aéreo y completarán la información sobre el trastorno ventilatorio del paciente.
- Gasometría arterial basal: para determinar la presencia o no de insuficiencia respiratoria. Se estudia pH, presiones de oxígeno, CO2 y niveles de bicarbonato, se ha de hacer si la saturación basal es menor de 92%.
- La radiografía de tórax que sirve para excluir diagnósticos alternativos y detectar comorbilidades.
- TAC de tórax: para el estudio de nódulos pulmonares, detección de bronquiectasias y en general diagnóstico diferencial.
- En todas las guías se recomienda hacer al menos una determinación de los niveles de alfa-1-antitripsina.
- Medición del impacto de la EPOC: este concepto es introducido por el equipo de PW Jones en 2009 ⁷ en cuyos trabajos se desarrolló una herramienta muy útil y ampliamente utilizada para evaluar al paciente EPOC , hablamos del CAT (COPD assessment test) , la puntuación va de 0 a 40 puntos de menor a mayor impacto de la enfermedad. ES una herramienta que se encuentra libre en la red y esta traducida y validada a multitud de lenguas.

3. VALORACIÓN DE LA DISNEA

¿Qué es la disnea?

Se define como la sensación subjetiva de “falta de aire” o de malestar asociado a la respiración y junto con el dolor es el principal motivo de consulta médica , además es el síntoma guía en la enfermedades cardíacas y respiratorias. La sensación de disnea es fruto de un “desajuste” en la compleja interacción de múltiples aferencias sensitivas procedentes de quimiorreceptores, receptores mecánicos en las vías respiratorias, en los músculos etc., que se integran a nivel del sistema nervioso central y la imposibilidad del organismo para dar respuesta a determinadas demandas de incremento de trabajo ventilatorio y muscular . Hay que diferenciarla de la fatiga, concepto muscular definido como la incapacidad para mantener un esfuerzo sostenido en el tiempo.

¿Cómo medimos la disnea?

Aunque ha habido intentos de medir objetivamente la disnea como los estudios llevados a cabo por Borg en los años 60 y posteriormente por Kilian y colaboradores en la Universidad Mc Master de Ontario⁸ . La disnea es un síntoma y por tanto debe ser abordado desde el punto de vista clínico. A lo largo de los años se han diseñado distintas herramientas o escalas de medida que persigue traducir esa sensación en una cifra numérica que permita comparar con ocasiones futuras y tras nuestras intervenciones.

A lo largo de la segunda mitad del siglo XX se desarrollaron distintas escalas llamadas unidimensionales que se centran en la magnitud de la tarea que produce la disnea, siendo las de del Medical Research Council MRC. **Figura 1.** y la propuesta por la American Thoracic Society ATS. **Figura 2.** las usadas desde entonces.

Cuestionario del Medical researchCouncil:

Inicialmente iba del 0 al 5, se modificó en 1966 quedando en el formato actual de 0 a 4. Es una escala fácil de administrar por su sencillez, fiabilidad y corta duración. Esta descrita para evaluar la disnea en las actividades diarias. Muestra muy buena correlación con la prueba de los seis minutos marcha. Además, ha demostrado predecir la calidad de vida y la supervivencia en el paciente EPOC.

Escalas de valoración de disnea con el ejercicio:

La escala analógica visual propuesta por Gift para medir la disnea¹⁰ consiste en una línea horizontal o vertical de 100 mm donde el paciente marca su disnea, siendo los extremos no disnea (valor 0) y máxima disnea (valor 100). **Figura 3.**

10	-	Máxima intolerable
1	-	Ausencia

Figura 3. . Escala visual analógica de disnea.

Lescala de Borg modificada¹¹ consta de 12 niveles numéricos de disnea (entre 0 y 10 puntos) con descriptores verbales para cada uno de ellos. Es la recomendada por SEPAR durante las pruebas de esfuerzo cardiopulmonar.

10	-	Máxima
9	-	Muy. muy severa
8	-	
7	-	Muy severa
6	-	
5	-	Severa
4	-	Algo severa
3	-	Moderada
2	-	Leve
1	-	Muy leve
0.5	-	Muy, muy leve
0	-	Nula

Figura 4. La escala de Borg modificada.

Cuestionario del Medical Research Council para valorar la magnitud de la disnea		
1. Si no puede andar por causas ajenas al corazón o a los pulmones, señale con una cruz el recuadro	si	no
2. ¿Le falta la respiración andando deprisa en el llano o subiendo una cuesta ligera?	si	no
3. ¿Se fatiga o le falta el aire cuando camina en el llano a paso normal de otras personas?	si	no
4. ¿Tiene que pararse a coger aire cuando camina a su propio paso en el llano?	si	no
5. ¿Le falta el aire con sólo vestirse o lavarse?	si	no

Figura 1. Tomado del Medical Research Council comitee 9

A
Grade 0: None. Not troubled with breathlessness except with strenuous exercise with strenuous exercise
Grade 1: Slight. Troubled by shortness of breath when hurrying on the level or walking up a slight hill.
Grade 2; Moderate. Walks slower than people of the same age on the level because of breathlessness or has to stop for breath when walking at own pace on the level.
Grade 3: Severe. Stops for breath after walking about a 100 yards or after a few minutes on the level.
Grade 4; Very severe. Too breathless to leave the house or breathless when dressing or undressing.
B.
Escoja la oración que MEJOR describa su falta de aire en un día típico de la semana pasada. Marque sólo una.
A. Me falta el aire al vestirme o desvestirme o la falta de aire no me deja salir de mi casa.
B. Me detengo por la falta de aire cuando camino por varios minutos (aproximadamente 90 metros) en un lugar llano.
C. Me detengo por la falta de aire cuando camino por más de quince minutos (aproximadamente una milla) o camino más lento que personas de mi edad en un lugar llano.
D. Me molesta la falta de aire cuando camino rápido en un lugar llano o si subo una cuesta pequeña.
E. No me falta el aire a menos que haga ejercicio intenso.

Figura 2. 1982 MRC-ATS Dyspnea Scale and adapted Spanish version.

Similar es el Diagrama de coste de oxígeno DCO una línea vertical de 100 mm, con 13 actividades representadas a los lados, ordenadas según su coste de oxígeno respecto a calorías gastadas. El sujeto debe señalar un punto justo por encima de la actividad que le produce disnea, que se cuantifica midiendo la distancia en milímetros desde el cero hasta ese punto. **Figura 5.**

Diagrama de costo de oxígeno
Caminar rápido cuesta arriba
Caminar cuesta arriba a paso normal
Caminar rápido en llano
Llevar bolsa de la compra pesada
Caminar en llano a paso normal
Caminar despacio cuesta arriba
Llevar bolsa de la compra ligera ¹
Hacer la cama
Caminar en llano despacio
Llavarse sin ayuda
Permanecer de pie
Estar sentado
Dormir

Figura 5. Diagrama de coste de oxígeno.

Escalas multidimensionales:

Mahler y su equipo introducen dos escalas¹² la primera es el Índice basal de disnea IBD, una escala más elaborada, multidimensional, en la que se relaciona la disnea no solo con la magnitud del esfuerzo realizado sino también con la magnitud de la tarea y el grado de incapacidad que produce. El IBD se complementa con el Índice transicional de disnea, una escala que permite medir cambios en el tiempo a cada ítem da una puntuación desde -3 a +3, siendo 0 la ausencia de cambios. Estas escalas de Mahler **Figura 6.** se utilizaron ampliamente para evaluar los resultados de los programas de rehabilitación respiratoria hasta que fueron desplazados por los cuestionarios de calidad de vida relacionada con la salud.

4. VALORACIÓN DE LA CAPACIDAD DE ESFUERZO EN EL PACIENTE EPOC

Uno de los principales síntomas del paciente EPOC es la intolerancia al ejercicio físico, de ahí que sea imprescindible hacer una valoración de la capacidad funcional de los pacientes tanto para programar adecuadamente el entrenamiento como para hacer un adecuado seguimiento de los mismos, pudiendo evaluar cambios tras los programas de rehabilitación respiratoria. La valoración de la capacidad de esfuerzo se puede realizar mediante pruebas de esfuerzo cardiopulmonar PECP máximas como es la Ergo-espirometría que requiere aparataje complejo y cuya curva de aprendizaje es larga. Las pruebas sub-máximas requieren de pocos medios técnicos, denominándolas también pruebas de campo, nos centraremos en estas últimas.

INDICE DE DISNEA BASAL DE MAHLER (IDB)	
1. Magnitud de la tarea	
Grado 4	Disnea solo con actividad extraordinaria como carga pesada o carga ligera en pendiente. Sin disnea con tareas ordinarias.
Grado 3	Disnea con actividades mayores, como pendientes pronunciadas, más de tres tramos de escaleras o carga moderada sobre nivel.
Grado 2	Disnea con actividades como pendientes ligeras, menos de tres tramos de escaleras o carga leve sobre nivel.
Grado 1	Disnea de pequeños esfuerzos, paseando, lavándose o estando de pie.
Grado 0	Disnea de reposo, sentado o acostado.
2. Incapacidad funcional	
Grado 4	No incapacitado; realiza sus actividades y ocupaciones sin la disnea.
Grado 3	Ligera incapacidad; reducción, aunque no abandono, de alguna actividad habitual.
Grado 2	Moderada incapacidad; abandono de alguna actividad habitual debido a la disnea.
Grado 1	Severa incapacidad; ha abandonado gran parte de sus actividades habituales a causa de la disnea.
Grado 0	Incapacidad muy severa; ha abandonado todas sus actividades habituales a causa de la disnea.
3. Magnitud del esfuerzo	
Grado 4	Solo los grandes esfuerzos le provocan disnea. Sin disnea de esfuerzo ordinario.
Grado 3	Disnea con esfuerzos algo superiores al ordinario. Las tareas las puede hacer sin descanso.
Grado 2	Disnea con esfuerzos moderados. Tareas hechas con descansos ocasionales.
Grado 1	Disnea de pequeños esfuerzos. Tareas hechas con descansos frecuentes.
Grado 0	Disnea de reposo, sentado o acostado.

Figura 6. Estas escalas de Mahler

Las principales pruebas su máximas son:

- El test de marcha de los 6 minutos (T6MM).
- Test de la lanzadera o “Shunte Test”. En su formato incremental o de resistencia.
- Test de las escaleras.
- Sit to stand test.
- La velocidad de marcha de 4 metros.
- El test de marcha de 30 metros.

De todos ellos, el más usado es el test de marcha de los 6 minutos, variante del Test de Cooper, ideado en 1968 para evaluar la capacidad física de soldados de la fuerza aérea estadounidense, en el que los soldados corrían durante 12 minutos. La prueba de 6 minutos consiste en medir la distancia recorrida en un terreno plano por el paciente durante un tiempo de 6 minutos, el desarrollo de las pruebas está totalmente estandarizado y su metodología descrita en las distintas guías de patología respiratoria. La distancia recorrida en el T6MM es un marcador de gravedad independiente del nivel de obstrucción bronquial (FEV1), tiene buena correlación con el VO² pico (consumo máximo de oxígeno de la ergo-espirometría, es un buen predictor de mortalidad y de la tasa de ingresos por exacerbación. Se precisa un espacio suficiente para su realización (al menos 30 metros entre los conos) el material necesario es muy básico, precisándose un cronómetro, un pulsioxímetro, un esfigmomanómetro y una fuente de oxígeno portátil. Existe la recomendación de hacer 2 test separados media hora y quedarse con la mejor de la 2. Hay criterios estandarizados para detener la prueba y para poner oxígeno suplementario (saturación de oxígeno menor de 90% en situación basal). La principal contraindicación es la presencia de ángor inestable, haber tenido un infarto agudo de miocardio hace menos de un mes y la hipertensión no controlada. Dado que el paciente camina a su propio ritmo, los resultados dependen del nivel de colaboración y motivación del paciente, están reguladas las ordenes verbales que se dan al paciente a lo largo de las pruebas. Hay publicadas varias ecuaciones para calcular valores de normalidad ajustadas por sexo y edad: Enright¹³, Josselin¹⁴ y Gibbons¹⁵. La diferencia clínica mínimamente significativa es 54 m. El T6MM es poco útil a la hora de evaluar pacientes con buena condición física teniendo “efecto techo”.

Si por alguna razón el paciente se detiene durante la prueba, el examinador deberá asistirlo. Si el paciente se siente capaz de continuar y el examinador no encuentra ninguna razón para suspender la prueba, se invitará al paciente a continuar.

El “Test de la lanzadera”: Es otro de los test más usados en la valoración de la capacidad de esfuerzo en pacientes EPOC, a diferencia del T6MM en este test el ritmo de marcha viene impuesto por una señal acústica que va cambiando a lo largo del tiempo y el paciente ha de seguir el ritmo marcado por dicha señal mientras pueda, se mide con posterioridad la distancia recorrida y la velocidad alcanzada. Es un test ampliamente validado, al igual que el T6MM, tiene buena correlación con el consumo de oxígeno y con los cuestionarios de la calidad de vida. Como principales ventajas destaca que necesita menos distancia, solo 10 metros, como inconvenientes encontra-

mos su complejidad, que no hay valores de normalidad, y que no está indicada en pacientes con alto nivel de descondicionamiento físico ya que es necesario un alto nivel de motivación.

En los últimos años procedentes del mundo de la Geriátrica y del estudio de la fragilidad, se han desarrollado otros test más sencillos para valorar la capacidad de esfuerzo. Como el “sit to stand test”, la velocidad de marcha de 4 metros y el test de los 30 metros¹⁶. Cada vez hay más publicaciones sobre su aplicación en EPOC¹⁷.

5. CUESTIONARIOS DE CALIDAD DE VIDA RELACIONADOS CON LA SALUD:

La calidad de vida relacionada con la salud CVRS es un concepto novedoso que aparece a finales del siglo XX como una forma multidimensional de evaluar la repercusión de la enfermedad en la vida de los pacientes, no solo en el aspecto físico sino también el aspecto psicosocial. En la EPOC, aunque el criterio diagnóstico es espirométrico, la FEV1 no tiene buena correlación con las otras esferas de afectación de los pacientes como es la disnea, la limitación de la capacidad física, la repercusión en las actividades de la vida diaria y la ansiedad o depresión.

Para evaluar la multidimensionalidad de la EPOC es imprescindible el uso de los cuestionarios de CVRS

En la valoración del paciente EPOC está indicado el uso de un cuestionario de calidad de vida genérico y otro específico para las enfermedades respiratorias, además se han desarrollado cuestionarios que evalúan la calidad de vida relacionada con las actividades de la vida diaria.

Entre los cuestionarios de calidad de vida relacionada con la salud de los llamados genéricos el más usado es el SSF-36.

El cuestionario de salud SSF-36 está compuesto por 36 ítems que pretenden recoger todos los aspectos relevantes para caracterizar la salud de un individuo. Con estas preguntas se trata de cubrir, al menos, 8 aspectos o dimensiones: Función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud Mental.

Los distintos ítems puntúan de diferente manera, pero al final suman 100 puntos siendo la mejor puntuación posible. Es autoadministrado, es rápido de cumplimentar, se contesta en 10 minutos. Como inconvenientes cabe resaltar que obvia algunos aspectos importantes como la salud sexual o cognitiva y familiar. Es difícil de comprender en ancianos y pacientes de bajo nivel cultural.

Entre los cuestionarios de CVRS específicos para EPOC los más usados son el “Saint George respiratory Questionnaire” y el “Chronic respiratory questionnaire” CRQ¹⁸. Ambos son autoadministrados, son sencillos, están traducidos y validados en castellano.

6. CONCLUSIONES

- Es básico hacer una valoración objetiva y sistematizada de la fuerza periférica y de los músculos respiratorios con la PIM, PEM y pico de flujo de la tos.
- La valoración de la fuerza de presión es útil y sencilla y debería estar incluida en la valoración habitual del paciente candidato a Rehabilitación Respiratoria.

- En cuanto a la valoración de la masa muscular, la valoración ecográfica del recto anterior es sencilla y permite una estimación adecuada de la misma.
- La evaluación de la disnea con el mMRC es básica en el seguimiento de los pacientes.
- La prueba de 6 minutos es la más extendida de las pruebas submáximas y se ha de hacer de forma protocolizada para mejorar su rendimiento. Se están desarrollando test más sencillos para evaluar la tolerancia al esfuerzo como los distintos test de “sit to stand” y el test de marcha de 30 metros.

En la evaluación del paciente con EPOC es básico recoger datos de CVRS al menos con un cuestionario genérico y otro específico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Celli BR, Cote CJ, Marín JM, Casanova C, Montes de Oca M, Mendes R, et al. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med.* 2004;350:1005-12.
2. *Clinicas respiratorias SEPAR, monografía 3 EPOC, coordinador: Ciro Casanova Macario, RESPIRA. FUNDACION ESPAÑOLA DEL PULMON. SEPAR. Barcelona 2016.*
3. Holden M, Fyfe M, Poulin C, Bethune B, Church C, Hepburn P, Afreixo V, Brooks D, Oliveira A. Handgrip Strength in People With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Phys Ther.* 2021 Jun 1;101(6):pzab057.
4. Maltais F, Decramer M, Casaburi R et al. "An Official ATS/ERS Statement: update on Limb Muscle Dysfunction in Chronic Obstructive Pulmonary Disease," *Am J Respir Crit Care Med*, 2014; 189: e15-e62.
5. Maynard-Paquette AC, Poirier C, Chartrand-Lefebvre C, Dubé BP. Ultrasound Evaluation of the Quadriceps Muscle Contractile Index in Patients with Stable Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Relationships with Clinical Symptoms, Disease Severity and Diaphragm Contractility. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2020 Jan 9;15:79-88.
6. *Músculos Respiratorios: Alteraciones y medida de su función. J. Gea. Capítulo 8. A: Tratado de Rehabilitación Respiratoria. R. Güell & P. de Lucas eds. Ars Medica. SEPAR 2005; pp 75-86.*
7. Jones PW, Harding G, Wiklund I, et al. Improving the process and outcome of care in COPD: development of a standardised assessment tool. *Prim Care Resp J* 2009; 18 (3): 208-215.
8. Killian K. Nature of breathlessness and its measurement. Jones NL, Killian K. *Breathlessness. The Campbell Symposium. Ontario: CME; 1992.*
9. *Medical Research Council's Committee on environmental and occupational health. Questionnaire on respiratory symptoms. London:MRC; 1986.*
10. Gift AG. Validation of a vertical visual analogue scale as a measure of clinical dyspnea. *Rehab Nurs.* 1989; 14: 313-25.
11. Borg G. Simple rating methods for estimation of perceived exertion. *Wenner-Gren Center International Symposium 1976. Series 28: 39-47.*
12. Mahler DA, Weinberg DH, Wells CK. The measurement of dyspnea: contents, interobserver agreement, and physiologic correlates of two new clinical indexes. *Chest.* 1984;85:751-8.
13. Enright P, Sherrill D (*Am J Respir Crit Care Med* 1998).
14. Troosters T, Gosselink R, et al. (*Eur Respir J* 1999)
15. Gibbons W, Frutcher N, et al. (*J Cardiopulmonary Rehab* 2001).
16. Measuring walking speed in COPD: test-retest reliability of the 30-metre walk test and comparison with the 6-minute walking test. M Andersson, et al. *Prim Care Respir J* 2011; 20(4): 434-440.
17. Sit-to-stand tests for COPD: A literature review T. Vaidya et al. / *Respiratory Medicine* 128 (2017) 70-77.
18. Güell R, Casan P, Sengenís M, Morante F, et al. Quality of life in patients with chronic respiratory disease: The Spanish version of the Chronic Respiratory Questionnaire (CRQ). *Eur Respir J.* 1998; 11(1):55-60.

FISIOPATOLOGÍA Y TRATAMIENTO MÉDICO DEL PACIENTE EPOC

DR. RAÚL GODOY MAYORAL

*FEA de Neumología
Complejo Hospitalario
Universitario de Albacete*

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. GESEPOC
3. GOLD
4. SOCAMPAR
5. CONCLUSIÓN

1. INTRODUCCIÓN

La EPOC es la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. Tenemos importantes guías a nivel internacional que nos apoyan en el diagnóstico y tratamiento. La EPOC es una patología de las más prevalentes entre las enfermedades pulmonares. En este documento se hará una escueta revisión de las principales recomendaciones.

2. GESEPOC¹

Es la guía española y ha sido difundida a nivel internacional. El proceso de tratamiento de la EPOC comprende 4 etapas:

- Diagnóstico y medidas general
- Determinación del nivel de riesgo
- Tratamiento
- Rasgos tratables, identificación y abordaje

Diagnóstico:

Existen 3 criterios importantes

- Exposición previa a factores de riesgo, entre los que tiene una especial importancia el tabaco.
- Síntomas respiratorios, entre los que destaca la disnea, la tos y la expectoración.
- Verificar la obstrucción. Para ello es fundamental la realización de una espirometría con prueba broncodilatadora. Es imprescindible para el diagnóstico de la EPOC la realización de la espirometría. Con esta prueba determinaremos el FEV₁ (Volumen espiratorio en el primer segundo) y la FVC (Capacidad vital forzada). La relación entre el FEV₁ y la FVC (FEV₁/FVC) menor de 70 es lo que verifica la obstrucción.

Es imprescindible hacerla, ya que si no hay que dudar del diagnóstico de EPOC. Aproximadamente el 85% de los pacientes con diagnóstico de EPOC en atención primaria en Castilla-La Mancha no tiene ninguna espirometría hecha².

Determinación del riesgo.

Los pacientes con EPOC se dividen en pacientes de:

- B1- Riesgo bajo: Si tiene menor obstrucción (FEV₁ mayor o igual del 50%), disnea según la mMRC 0-1 y no tiene exacerbaciones (como máximo una siempre que no necesite ingreso).
- B2- Riesgo alto: si tienen más obstrucción, más disnea o más exacerbaciones de las anteriormente comentadas.

Tratamiento

Los objetivos del tratamiento son reducir los síntomas de la enfermedad, disminuir la frecuencia y la gravedad de las agudizaciones, mejorar la calidad de vida y aumentar la supervivencia. Los objetivos se resumen en controlar la enfermedad y reducir el riesgo.

Según el riesgo el tratamiento lo podremos dividir en:

Bajo riesgo:

- Son fundamentales las medidas generales:
 - » Deshabitación tabáquica
 - » Educación terapéutica: fomentar el autocuidado y la adhesión terapéutica. Además enseñar una adecuada técnica inhalatoria.
 - » Vacunación: gripe, COVID-19, neumocócica conjugada y valorar la difteria.
 - » Valorar otras causas de EPOC como las genéticas (la alfa1 antitripsina)
- Tratar las comorbilidades
- Inhaladores: Son parte fundamental en el tratamiento de la EPOC:
 - » Beta2-adrenérgicos: formoterol, salmeterol, Indacaterol, Salbutamol, Terbutalina...
 - » Anticolinérgicos: Bromuro de Ipratropio y Tiotropio, glicopirronio, aclidinio, umeclidinio...
 - » Combinaciones

Alto riesgo: Basándonos en las medidas de tratamiento en el bajo riesgo, las intensificamos o añadimos algunas medidas

- Valorar rehabilitación pulmonar
- Valorar oxigenoterapia y/o ventilación
- Valorar procedimientos quirúrgicos: reducción de volumen, trasplante pulmonar
- Hacer el diagnóstico de los fenotipos del EPOC e incluir los corticoides inhalados en el acervo terapéutico, además de otras medidas (teofilinas, roflumilast, macrólidos...)
- Identificar los rasgos tratables para actuar en consecuencia.

En cuanto al análisis de la eficiencia de tratamientos hay que tener en cuenta que las medidas más coste-eficaces son los tratamientos generales como la vacunación de la gripe, el tratamiento anti tabáquico y la rehabilitación. Siendo mucho más eficientes que el tratamiento inhalatorio³.

En cuanto al tratamiento inhalador también se debe diferenciar entre pacientes de bajo riesgo que empezarían con un anticolinérgico y si continúa con síntomas se añadiría un beta2-adrenérgico.

Cuando el paciente es de alto riesgo hay que fenotipar y según el fenotipo el tratamiento sería diferente:

No agudizador: Doble broncodilatación (anticolinérgico y beta2 adrenérgico)

Agudizador no eosinofílico: Se empezaría con doble broncodilatación y si continúa agudizando valorar, si los eosinófilos en sangre son más de 100, añadir corticoide inhalado.

Agudizador eosinofílico: Más de 300 eosinófilos en sangre: Se empezaría el tratamiento con beta2-adrenérgico y corticoide inhalado. Si continúa con síntomas, añadir anticolinérgico.

Rasgos tratables:

La última etapa de la valoración y manejo de los pacientes con EPOC, es la consideración de los rasgos tratables. Para ello es fundamental hacer más consideraciones y utilizar nuevas pruebas como la Tomografía, la pletismografía, la difusión, las pruebas de esfuerzo, etc. Rasgos tratables serían:

- D1- Disnea: podría plantearse la rehabilitación, la reducción de volumen.
- D2- Déficit de alfa1: El tratamiento aumentativo o sustitutivo
- D3- Hiperinsuflación/enfisema: Reducción de volumen
- D4- Insuficiencia respiratoria: Oxigenoterapia
- D5- Hipercapnia: Ventilación mecánica
- D6- Bronquitis crónica: Se puede ofrecer los mucolíticos o el roflumilast.
- D7- Bronquiectasias o infección crónica: Antibióticos, fisioterapia, macrólidos, etc.
- D8- Caquexia: Nutrición y ejercicio.

3. GOLD (GLOBAL INITIATIVE FOR CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE)⁴

Los síntomas para la valoración del paciente EPOC son importantes. En la Guía GOLD se puede utilizar la mMRC, pero también el CAT (COPD Assesment Test) ⁵.

La valoración con la GOLD es muy similar y llega prácticamente al mismo tratamiento que con la GesEPOC. Lo primero es el diagnóstico para lo que se necesita verificar la obstrucción con una espirometría. Se establece el grado

GOLD según la disminución que sufre el FEV1. Según la sintomatología y las exacerbaciones se dividen los pacientes en:

- A: Poca sintomatología mMRC (0-1) y CAT (<10) y pocas exacerbaciones (ninguna o una que no necesite hospitalización)
- B: Mucha sintomatología (mMRC≥2 o CAT ≥10) y pocas exacerbaciones
- E: Si tiene muchas o importantes exacerbaciones (una con hospitalización o ² sin necesidad de la misma)

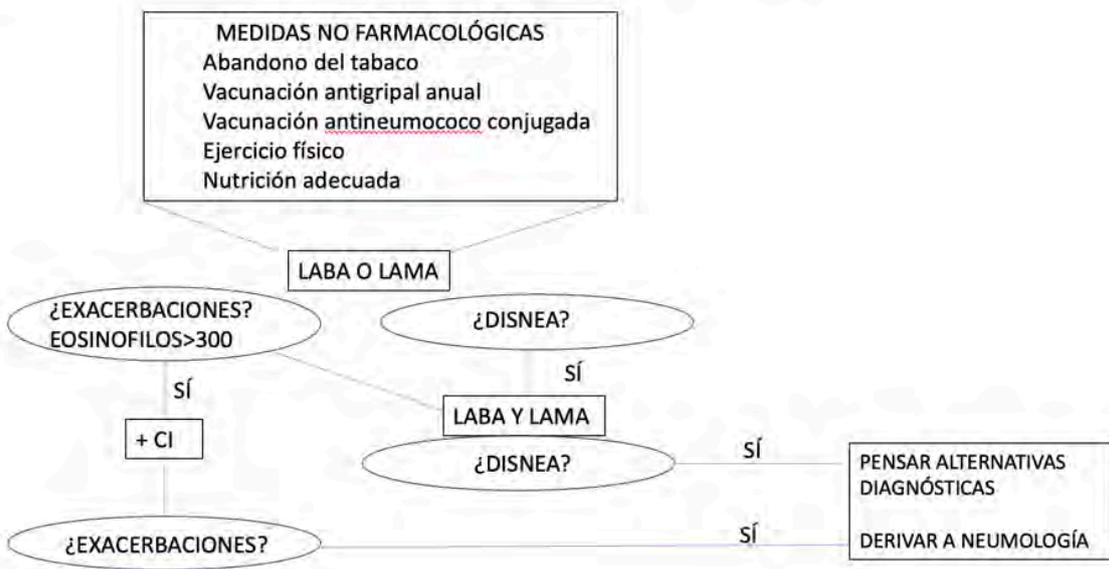
El tratamiento va a ser diferente según el grupo donde se encuentre:

- A: Broncodilatador y si sigue con síntomas doble broncodilatación (LABA+LAMA)
- B: Doble broncodilatación
- E: Doble broncodilatación y considerar añadir corticoides inhalados si los eosinófilos en sangre son ≥ 300, incluso se puede iniciar con un broncodilatador y corticoide inhalado en este caso. Si sigue exacerbando añadir el otro broncodilatador (si no estaba añadido ya). En los casos donde no se ha haya añadido el corticoide por tener <300 eosinófilos, se podría valorar si tiene más de 100. Si tiene menos de 100 valorar roflumilast o azitromicina.

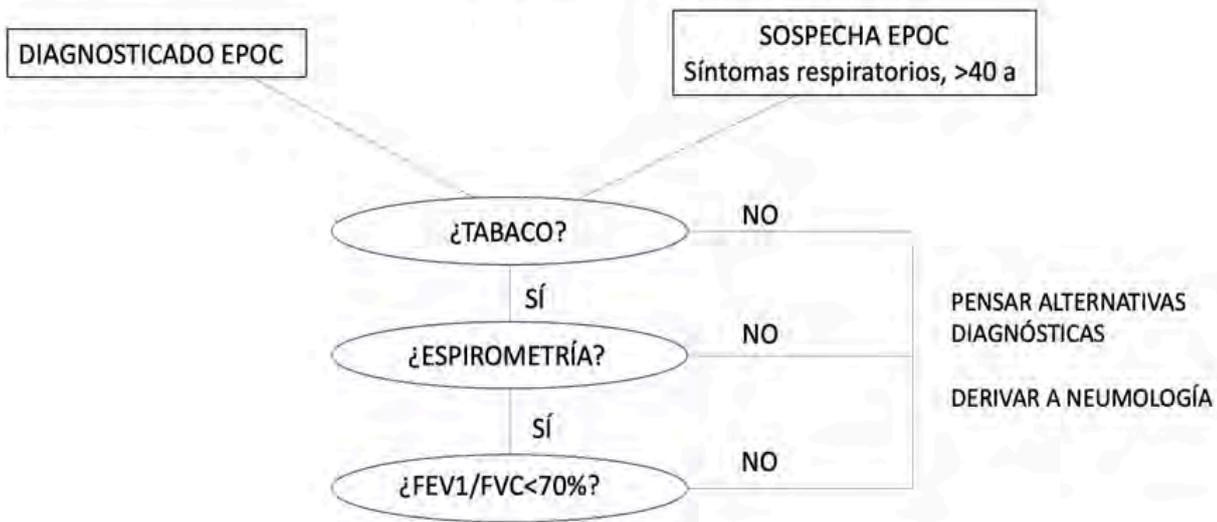
4. SOCAMPAR ⁶:

También tiene un protocolo muy sencillo que se adapta perfectamente a un porcentaje muy elevado de situaciones:

TRATAMIENTO DE EPOC: UNA VEZ CONFIRMADO EL DIAGNÓSTICO



DIAGNÓSTICO DE EPOC



5. CONCLUSIÓN

Hay que asegurar un diagnóstico correcto, por lo que la espirometría es imprescindible. Los tratamientos no farmacológicos como la vacunación contra la gripe, el tratamiento anti tabáquico y la rehabilitación son muy eficientes. El tratamiento farmacológico debe ser elegido en base a la indicación, las características y las preferencias del paciente.

Muchos de los pacientes diagnosticados de EPOC no tienen espirometría, por lo que habría que replantearse esos diagnósticos.

BIBLIOGRAFÍA

1. M. Miravittles, M. Calle, J. Molina, P. Almagro, J.T. Gómez, J.A. Trigueros, et al. *Spanish COPD Guidelines (GesEPOC) 2021: updated pharmacological treatment of stable COPD*. Arch Bronconeumol, 58 (2022), pp. T69-T81.
2. Izquierdo JL, Morena D, González Y, Paredero JM, Pérez B, Graziani D, Gutiérrez M, Rodríguez JM. *Clinical Management of COPD in a Real-World Setting. A Big Data Analysis*. Arch Bronconeumol (Engl Ed). 2021 Feb;57(2):94-100. English, Spanish. doi: 10.1016/j.arbres.2019.12.025. Epub 2020 Feb 22. PMID: 32098727.
3. Rochester CL, Vogiatzis I, Holland AE, Lareau SC, Marciniuk DD, Puhan MA, Spruit MA, Masefield S, Casaburi R, Clini EM, Crouch R, Garcia-Aymerich J, Garvey C, Goldstein RS, Hill K, Morgan M, Nici L, Pitta F, Ries AL, Singh SJ, Troosters T, Wijkstra PJ, Yawn BP, ZuWallack RL; ATS/ERS Task Force on Policy in Pulmonary Rehabilitation. *An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Policy Statement: Enhancing Implementation, Use, and Delivery of Pulmonary Rehabilitation*. Am J Respir Crit Care Med. 2015 Dec 1;192(11):1373-86. doi: 10.1164/rccm.201510-1966ST. PMID: 26623686.
4. Agustí A, Celli BR, Criner GJ, Halpin D, Anzueto A, Barnes P, Bourbeau J, Han MK, Martinez FJ, Montes de Oca M, Mortimer K, Papi A, Pavord I, Roche N, Salvi S, Sin DD, Singh D, Stockley R, López Varela MV, Wedzicha JA, Vogelmeier CF. *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2023 Report: GOLD Executive Summary*. Arch Bronconeumol. 2023 Apr;59(4):232-248. English, Spanish. doi: 10.1016/j.arbres.2023.02.009. Epub 2023 Mar 1. PMID: 36933949.
5. Jones PW, Harding G, Berry P, Wiklund I, Chen WH, Kline Leidy N. *Development and first validation of the COPD Assessment Test*. Eur Respir J. 2009 Sep;34(3):648-54. doi: 10.1183/09031936.00102509. PMID: 19720809.
6. Godoy R, Callejas FJ, Izquierdo JL. *Intervention to improve the efficiency in the treatment of COPD through the implementation of a program to improve diagnosis and treatment*. E-PrOjeC Project. Rev SOCAMPAR.2021;6(3):82-85

TRATAMIENTO REHABILITADOR DEL PACIENTE RESPIRATORIO EPOC.

DR. GUILLERMO MIRANDA CALDERÍN

Médico Rehabilitador

*Unidad de Rehabilitación Cardio Respiratoria
del Hospital Universitario Insular Gran Canaria*

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. DEFINICIÓN
3. BENEFICIOS
4. EQUIPO HUMANO Y VALORACIÓN INICIAL.
5. REHABILITACIÓN PRECOZ TRAS UNA EXACERBACIÓN.
6. PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN RESPIRATORIA.
7. CONCLUSIONES

1. INTRODUCCIÓN

El entrenamiento al esfuerzo es la herramienta más útil para la mejoría de la sensación de disnea en pacientes con EPOC¹ y es la piedra angular del tratamiento no farmacológico de estos pacientes. **Figura 1.**

La estrategia para abordar el tratamiento de los pacientes respiratorios abarca múltiples aspectos, desde estrategias para dejar de fumar, consejos nutricionales, repasar la técnica del uso de los inhaladores, el propio entrenamiento, hasta consejos para las actividades de la vida diaria e incluso planteamientos para limitar el esfuerzo terapéutico al final de la vida. En la **Figura 2.** se exponen los componentes de los programas de rehabilitación respiratoria (PRR)

2. DEFINICIÓN PRR

La Rehabilitación Respiratoria (RR) se define como una intervención integral basada en la evaluación completa del paciente junto a un tratamiento individualizado que incluye: el entrenamiento físico, la educación sanitaria, una intervención dirigida al autocontrol de la enfermedad, la mejora de la condición física y psicológica y además promover la adherencia a largo plazo de comportamientos saludables.

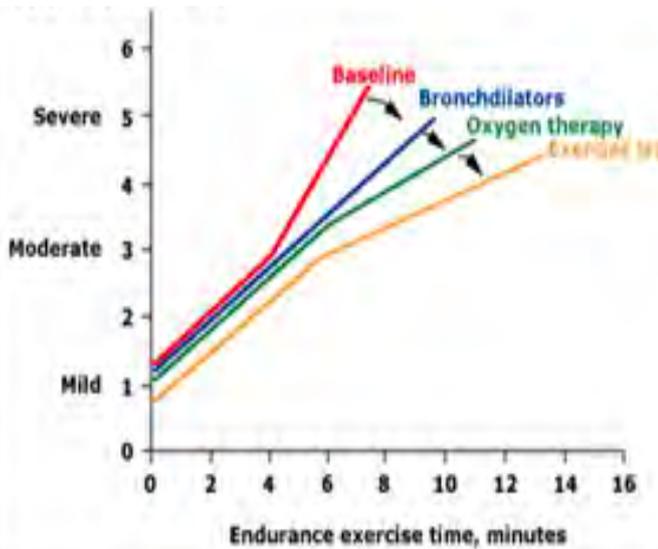


Figura 1. El entrenamiento al esfuerzo es la terapia que más prolonga el tiempo de esfuerzo con menos disnea

3. BENEFICIOS

La RR mejora la disnea, el estado de salud y la tolerancia al esfuerzo (Evidencia A). Reduce la hospitalización en pacientes que han tenido un ingreso por reagudización en el último mes. (< 4 semanas) (Evidencia B). Está indicado en la mayoría de los pacientes, aunque es más efectiva en los pacientes moderados-severos. Es una intervención costo efectiva.²

4. EQUIPO HUMANO Y VALORACIÓN INICIAL

El equipo humano³ que componen los PRR es multidisciplinar: médicos, fisioterapeutas, enfermeros, terapeutas ocupacionales, psicólogos, trabajadores sociales, nutricionistas, psicólogos. Cada profesional asume una parte del tratamiento del paciente con la coordinación del médico rehabilitador. Solo los hospitales de tercer nivel cuentan con plantillas grandes de profesionales, siendo los más frecuentes en unidades pequeñas, que solo existe la figura del fisioterapeuta y el médico rehabilitador

La valoración inicial⁴ debe ser completa y objeto de otra ponencia: debe ser individualizada, con una valoración exhaustiva de las comorbilidades (osteoporosis, artrosis...), los aspectos socioeconómicos, nutrición, hábito tabáquico. También debe incluir la realización previa del test de marcha de ellos 6 minutos o el test de la lanzadera o si está disponible una ergometría con análisis de gases. También hay que valorar las pruebas complementarias que el paciente pueda aportar (espirometría, TAC, RX...).

Existen barreras para ingresar en un PRR, ya sean económicas, geográficas, culturales, logísticas, desconocimiento médico... que hacen que sea difícil asegurar la adherencia a un PRR de pacientes con EPOC avanzado o con presencia de comorbilidades.

5 REHABILITACIÓN PRECOZ TRAS UNA EXACERBACIÓN

El inicio de la rehabilitación durante la fase de ingreso⁵ es un tema controvertido. El estudio de Greening objetiva un aumento de la mortalidad al año en el grupo tratado, motivo por lo que el consenso (ERS/ATS) del 2017 no recomienda el inicio de la rehabilitación en la fase de ingreso⁶. Lo que es evidente es que los pacientes exacerbadores reingresan más y que los reingresos inciden directamente



Figura 2. Principales componentes de la rehabilitación pulmonar

en la supervivencia de los pacientes⁷ y afecta a la progresión del enfisema⁸. El metaanálisis de Puhan⁹ observa las bondades de los PRR tras el ingreso en términos de disminución en los reingresos en los primeros meses, pero no queda claro el momento en que los pacientes deben entrar en los PRR

En los últimos años se ha comprobado que el ingreso en un PRR justo después de una exacerbación disminuye las reagudizaciones con o sin ingreso. Los pacientes exacerbadores reingresan en múltiples ocasiones y es un problema económico y socio sanitario importante. Kjærgaard et al¹⁰ en un estudio randomizado (rehabilitación precoz en los dos primeras semanas versus en paciente estable) en pacientes EPOC reagudizados comprueba que el grupo de pacientes que inicia la rehabilitación precozmente mejora antes su capacidad funcional y su calidad de vida, aunque no hay cambios en el número de ingresos con muerte ni en el tiempo hasta una nueva reagudización. En el metaanálisis de Shibuya et al¹¹, se seleccionaron 10 estudios randomizados con un total de 1056 pacientes y separaron los estudios en rehabilitación precoz (1ª semana) o tardía (2ª semana en adelante) y obtienen en relación a los reingresos 3-6 meses una incidencia (17 versus 34%), reingresos al año (54 vs 61%), mortalidad al año (16 vs 12.5% no significativa), concluyendo que tanto la rehabilitación precoz (1ª semana) como la tardía (> 2 semanas) tiene efectos sobre los reingresos a 3-6 meses, pero sin cambios en la mortalidad a largo plazo.

Por otro lado, la evidencia científica de los PRR se ha obtenido en pacientes estables, capaces de completar programas de reentrenamiento al esfuerzo, por lo que esta nueva indicación no está exenta de dificultades, tanto por parte del propio paciente, que está muy desacondicionado tras el alta hospitalaria, como de los profesionales sanitarios que no están acostumbrados a tratar este nuevo perfil de pacientes recién egresados de una reagudización. Existen barreras evidentes para entrar en un PRR justo después de una exacerbación: la propia lista de espera de pacientes EPOC estables, el desacondicionamiento físico tras el alta precisa inicialmente de técnicas de fisioterapia como la reeducación de la marcha y el equilibrio que impide el habitual reentrenamiento al esfuerzo en bicicleta o tapiz rodante. Además, muchos pacientes necesitan O₂ suplementario, precisan transporte sanitario. También es más difícil la realización de pruebas de capacidad física pre y post: ergoespirometría, TM6, Shuttle. Por lo tanto, la indicación del tratamiento rehabilitador precoz tras el alta hospitalaria de un EPOC es un nuevo y apasionante reto, no exento de dificultades.

6. PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN RESPIRATORIA

Los PRR deben ser individualizados, siendo el mejor programa aquel que resulte eficaz, sencillo, fácil de cumplir y con la mejor relación coste-beneficio. La duración mínima para obtener mejorías es de 6-8 semanas, con sesiones de tratamiento al menos dos veces por semana.

Existen varias modalidades, todas válidas y con evidencia científica que permitirán ampliar las posibilidades para el paciente de integrarse en un PRR:

- régimen de ingreso (Hospitalización a domicilio)
- régimen ambulatorio (Hospital o Atención Primaria)
- Domicilio¹².

6.1. Técnicas de fisioterapia respiratoria.

Cuando el paciente inicia un PRR siempre es conveniente iniciar las sesiones de fisioterapia con el aprendizaje de las técnicas, que de manera aislada pueden no tener evidencia científica, pero el enfermo las integra en su pauta habitual de entrenamiento. ¿Como vamos a reentrenar al esfuerzo a un paciente que no sabe realizar espiraciones con los labios fruncidos? Los pacientes con un componente de atrapamiento aéreo no pueden irse de un PRR sin aprender a desinsuflarse. La respiración con los labios fruncidos es muy bien tolerada y es fundamental para el entrenamiento interválico, permitiendo en los periodos con cargas menores (picos/bases), desinsuflarse y revertir la hiperinsuflación dinámica a la que se ven sometidos en los picos de esfuerzo. Otras técnicas de control ventilatorio como la ventilación dirigida combinan una respiración tipo abdomino diafragmática a alto volumen y baja frecuencia con la corrección de asinergias y movimientos paradójicos (típicamente la innecesaria elevación de los hombros al inspirar).

Es fundamental antes de pasar a la fase de entrenamiento asegurarse que el paciente realiza bien la técnica de inhalación de los diferentes dispositivos de medicación inhalada.

6.2. Entrenamiento aeróbico de los miembros inferiores

En la tabla I se recogen las especificaciones fundamentales en el entreno aeróbico que se verán condicionadas por la gravedad del paciente y el entorno en el que trabajemos.

Componentes el ejercicio aeróbico

- Tipo de ejercicio: cicloergometría versus tapiz rodante
- Intensidad: según tolerancia (idealmente 50-80% VO₂máx), Borg 4/6
- Modalidad: continuo versus interválico
- Frecuencia: 3-5 veces por semana
- Duración de las sesiones: 50-60min
- Supervisión por fisioterapeuta: sí (durante las primeras semanas), no (fase de mantenimiento)
- Monitorización: FC y saturación continua, al menos las primeras semanas. TA al inicio y finalización
- Lugar de realización: hospital en los programas supervisados, centro deportivo o comunitarios, o domiciliarios en el mantenimiento

El entrenamiento continuo de moderada intensidad moviliza grandes masas musculares de forma prolongada en el tiempo (30-60 min) sin pausas. Se prescriben intensidades 40-80% VO₂ pico o también entre 70-85% Fc máx. Precisan menos supervisión y son más reproducibles fuera del hospital. El objetivo es realizar periodos de ejercicio largos que van a favorecer el metabolismo oxidativo. Los resultados positivos en los PRR han sido respaldados por muchos estudios que han mostrado mejorías en la capacidad funcional o aeróbica.

El entrenamiento interválico, se caracteriza por periodos cortos de alta intensidad (pico), seguidos de intervalos de menor carga (bases). Intervienen procesos aeróbicos y anaeróbicos. Las bases sirven de ligera recuperación y mantienen al sujeto en nivel aeróbico con menos utilización del sistema productor del lactato. En las bases el paciente debe tratar de desinsuflarse, para poder llegar al siguiente pico de esfuerzo en mejores condiciones. Los entrenos interválicos suelen ser más cortos, se toleran intensidades mayores, su diseño exige una ergometría con determinación VO_2 previa. Consiguen aumentar más el VO_2 pico y la FC de recuperación que las modalidades continuas de entreno.

Ambas modalidades de entrenamiento son útiles y tienen evidencia. En general los pacientes más descondicionados toleran mejor el entreno en intervalos, requiriendo incluso parar en las bases. Por otro lado, no todos los pacientes son capaces de reproducir un entreno interválico en su domicilio.

En general los pacientes que desaturan es mejor entrenarlos con O_2 para mantener saturaciones $> 92-93\%$. Los pacientes con enfermedades intersticiales es casi obligado hacerlo con O_2 . En los últimos años han surgido sistemas de ayuda para el entreno como la ventilación mecánica no invasiva, los sistemas de alto flujo que son objeto de otra ponencia.

6.3. Entrenamiento de fuerza de la musculatura periférica

El entrenamiento de los miembros superiores es una estrategia fundamental para los pacientes. La mayoría de las actividades de la vida diaria, implican abrir puertas, cargar bolsas...Es muy bien tolerado por los pacientes y se necesitan pocos dispositivos (pesas, tiras elásticas) o ninguno (ejercicios calisténicos). Tienen una evidencia B y consiguen mejorar la capacidad funcional de los brazos, disminuyendo los requerimientos ventilatorios, aumenta la capacidad para las AVD, disminuye la producción de lactato, aumenta el VO_2 máx. y tiene una exigencia (a igualdad de cargas) mayor en la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y tensión arterial que el ejercicio con las piernas. Trabajamos sobre todo las fibras musculares rápidas.

A modo de resumen debemos entrenar la musculatura proximal de miembros superiores e inferiores, mediante un entrenamiento de fuerza (5 series de 3 repeticiones (1RM) en cada músculo). Como entrenamiento de resistencia se sugiere: 5 series de 10 repeticiones (50-80% RM) en cada músculo. Deben estar supervisados inicialmente por el fisioterapeuta y se inician en el hospital en los programas supervisados, continuándose luego en centros deportivos o en casa en la fase de mantenimiento

6.4. Entrenamiento de la musculatura inspiratoria

En los últimos años una nueva modalidad de entrenamiento puede ofrecerse a los pacientes respiratorios¹³. Sorprendentemente el entrenamiento físico general no aumenta la fuerza ni la resistencia de los músculos respiratorios. Los atletas de élite muestran una fuerza muscular inspiratoria y espiratoria similar a la de individuos sanos sedentarios. El principal músculo inspiratorio es el diafrag-

ma y parece razonable pensar que en pacientes que van a ser intervenidos o salen de una reagudización es mejor tratar de entrenar este músculo de manera específica con dispositivos como el Power Breath o similar. Se aconseja entrenar 5 días /semana, iniciando una resistencia mínima del 30% de la PIM máxima obtenida, 20-30 minutos al día, fraccionado en mañana y tarde. No se debe hacer si se está reagudizado. Las cargas se pueden ir aumentando progresivamente según tolerancia o con mediciones repetidas de la PIM. Algunos pacientes consiguen trabajar con cargas de entre 40-70 % de su PIM. La recomendación actual es tratar solo a los pacientes con EPOC que tengan una PIM baja. Se necesitan más estudios para objetivar la mejoría que produce este entrenamiento en la disminución de las exacerbaciones, supervivencia, calidad de vida ...

6.5. Electroestimulación

La Electroestimulación es una técnica clásica, reservada para pacientes muy descondicionados, pudiendo incluso iniciarse en la fase hospitalaria. Consigue reducir la atrofia por desuso y aumentar el reclutamiento de fibras musculares. No debe usarse en pacientes con: Marcapasos, DAI, arritmias cardiacas, prótesis de cadera o rodilla, lesiones cutáneas en la zona de implante de electrodos. Las frecuencias > 10 HZ activan fibras lentas y mejoran resistencia a la fatiga y las frecuencias > 30 Hz activan sobre todo en las fibras rápidas (fuerza). Se suelen usar entre 35-50 Hz en la mayoría de los estudios. Su inicio de aplicación debe ser Inicio gradual. En las primeras sesiones hay que provocar contracciones pequeñas no dolorosas e ir aumentando según tolerancia (ojo en diabéticos, inconscientes, áreas insensibles...)

6.6. Técnicas de ahorro energético

Los pacientes deben recibir información sobre cómo hacer muchas de sus tareas diarias. Hay que explicar cómo subir escalones en espiración y soltando el aire con los labios fruncidos, o levantar pesos en espiración y soltando el aire con los labios fruncidos. También deben saber que existen ayudas técnicas: para ponerse calcetines, medias. Deben usar ropa cómoda, con velcros y tratar de ducharse sentados y con los brazos apoyados. Existen métodos adecuados para el transporte del oxígeno (carritos con rueda). Es mejor planificar las tareas para evitar desplazamientos innecesarios. En cuanto a las relaciones sexuales se debe realizar el aclaramiento mucociliar antes de tener relaciones y utilizar el oxígeno durante el acto sexual, siendo mejor evitar las posturas que compriman la cavidad abdominal o la región torácica

Por último, existen publicaciones recientes¹⁴ que abogan por crear unidades multidisciplinarias para tratar la disnea y el descondicionamiento de cualquier origen, integrando a pacientes cardíacas, respiratorias o neuromusculares. La reciente pandemia de COVID ha puesto de relieve este problema, pues este perfil de pacientes tiene síntomas de diferentes orígenes.

7. CONCLUSIONES

Los PRR mejoran la disnea, la capacidad física y la CVRS. Exigen una valoración previa exhaustiva del paciente. Debe iniciarse precozmente tras el ata de una exacerbación. Pueden realizarse en el domicilio, hospital o el centro de salud. La piedra angular de los PRR es el reentrenamiento al esfuerzo, debiendo trabajar tanto la fuerza como la resistencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. McCarthy B, Casey D, Devane D, Murphy K, Murphy E, Lacasse Y. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 2
2. Pocket Guide Gold 2023 En: <https://goldcopd.org/2023-gold-report-2/> 3
3. Marco E, Coll-Artes R, Marín M, Coll-Fernandez R, Pascual MT, Resa J, et al. Recomendaciones sobre programas de rehabilitación pulmonar en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica de la Sociedad de Rehabilitación Cardiorrespiratoria. *Rehabilitación* 2016;50(4): 233-262.
4. Greening NJ, Williams JE, Hussain SF, Harvey-Dunstan TC, Bankart MJ, Chaplin EJ, et al. An early rehabilitation intervention to enhance recovery during hospital admission for an exacerbation of chronic respiratory disease: randomised controlled trial. *BMJ* 2014;349: g4315
5. Wedzicha JA (Ers Co-Chair), Miravittles M, Hurst JR, Calverley PM, Albert RK, Anzueto A, et al. Management of COPD exacerbations: a European Respiratory Society/American Thoracic Society guideline. *Eur Respir J* 2017;49(3):1600791.
6. Müllerova H, Maselli DJ, Locantore N, Vestbo J, Hurst JR, Wedzicha JA, et al. Hospitalized exacerbations of COPD: risk factors and outcomes in the ECLIPSE cohort. *Chest* 2015;147(4):999-1007.
7. Tanabe N, Muro S, Hirai T, Oguma T, Terada K, Marumo S, et al. Impact of exacerbations on emphysema progression in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2011;183 (12):1653-1659.
8. Puhan MA, Gimeno-Santos E, Cates CJ, Troosters T. Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;12(12):CD005305.
9. Kjærgaard JL. Early pulmonary rehabilitation after acute exacerbation of COPD: a randomised controlled trial. *ERJ Open Res* 2020;6(1):00173-2019
10. Shibuya M, Yamamoto S, Kobayashi S, Nishie K, Yamaga T, Kawachi S, Matsunaga A. Pulmonary Rehabilitation for Patients After COPD Exacerbation. *Respir Care*. 2022 Mar;67(3):360-369. doi: 10.4187/respcare.09066. Epub 2021 Dec 7. PMID: 34876493; PMCID:
11. Cox NS, Lahham A, McDonald CF, et al. Home-based pulmonary rehabilitation early after hospitalisation in COPD (early HomeBase): protocol for a randomised controlled trial *BMJ Open Respiratory Research* 2021;8:e001107. doi: 10.1136/bmjresp-2021-001107 *BMJ Open Respir Res* 2021
12. Figueiredo R. Inspiratory Muscle Training in COPD. *Respir Care*. 2020 Aug;65(8):1189-1201
13. Chaplin E, Ward S, Daynes E, et al. Integrating patients with chronic respiratory disease and heart failure into a combined breathlessness rehabilitation programme: a service redesign and pilot evaluation *BMJ Open Respiratory Research* 2021;8:e000978. doi: 10.1136/bmjresp-2021-000978

CONSULTA DE REHABILITACIÓN POSTUCI

**ANA BELÉN MORATA CRESPO
YOLANDA CAPAPÉ GENZOR**

*Medicina Física y rehabilitacionHospital
Universitario Miguel Servet, zaragoza*

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y DEFINICIÓN DE CONCEPTOS EN EL PACIENTE CRÍTICO.
2. IMPORTANCIA DEL SÍNDROME ICUAW Y PICS.
3. TRATAMIENTO DEL SÍNDROME PICS.
4. JUSTIFICACIÓN DE LA CONSULTA POSTUCI: ¿POR QUÉ SE DEBE DESARROLLAR ESTE TIPO DE CONSULTAS EN UN SERVICIO DE REHABILITACIÓN?

1. INTRODUCCIÓN Y DEFINICIONES EN EL PACIENTE CRÍTICO

En los últimos años los cuidados del paciente crítico han permitido supervivencias de patologías que previamente tenían un desenlace fatal, los requerimientos para el abordaje de estos pacientes a los Servicios de Medicina Física y Rehabilitación ha ido aumentando y hoy en día la demanda y los recursos destinados son un porcentaje importante de nuestra actividad asistencial, esto lleva parejo la necesidad de formación de todos los profesionales que integran el Equipo de Rehabilitación; fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, logopedas, médicos especialistas en medicina física y rehabilitación.

Definiciones:

- Síndrome DAUCI (Debilidad adquirida en la UCI): Disminución bilateral de fuerza y atrofia muscular en extremidades y axial en UCI asociada a miopatía, polineuropatía o ambas, sin otra patología que la explique salvo la propia enfermedad crítica. Se define como la debilidad clínicamente detectable, MRC-score inferior a 48/60 en dos exploraciones separadas al menos 48 horas, y sin otra causa adicional que justifique la debilidad ⁵. Existen factores claramente relacionados con el desarrollo de este Síndrome, y otros que parece están relacionados. **Tabla 1**
- Síndrome PICS o Síndrome postcuidados intensivos, se trata de un Síndrome que aparece en el paciente crítico tras la desaparición de riesgo vital, existe un PICS familiar con afectación de la esfera emocional (Síndrome de estrés postraumático, Síndromes ansiosos y/o depresivos), y un PICS del pacientes, que afecta a una o varias de las siguientes esferas: emocional, física y/o cognitiva.

PROBABLE	POSIBLE
Shock séptico	Edad
FMO (Fracaso multiorgánico)	Sexo femenino
VM (Ventilación mecánica) prolongada	Gravedad de la enfermedad que origina el ingreso.
Duración del Síndrome de distrés respiratorio	Puntuación escala APACHE II al ingreso.
Duración FMO	Hipoalbuminemia
Hiper glucemia.	Nutrición parenteral
	Necesidad hemofiltro
	Uso vasopresores.
	Uso corticoides

Tabla 1. Factores relacionados con la debilidad adquirida en la UCI

2. IMPORTANCIA DEL SÍNDROME PICS Y DAUCI

El Síndrome DAUCI está asociado con una mayor estancia en la UCI y en el hospital, mayor mortalidad (algunos trabajos estiman la mortalidad al años entre 26-63% de los pacientes, y a los 5 años entre el 40-58%), mayor duración de la ventilación mecánica (VM), conlleva déficits en el paciente a corto y largo plazo, ocasiona un impacto significativo en la calidad de vida y función física con discapacidad persistente hasta 5 años después del ingreso. Los supervivientes de enfermedades críticas sufren frecuentemente secuelas a largo plazo ²: síndromes ansiosos 34% entre 12-14 meses, síndromes depresivos 30% al año, síndrome de estrés postraumático 34%, alteraciones cognitivas hasta en el 62% de los casos. Tiene una prevalencia del 25-50% de los pacientes con enfermedad crítica y VM >5días.

Estas secuelas afectan a la actividad laboral de los pacientes, existe poca bibliografía al respecto en una muestra de pacientes con enfermedad crítica por infección por SARS-2⁹ se analizó la situación laboral durante el primer año tras la enfermedad crítica y observaron: entre el 20-36% perdieron el trabajo, entre el 17-66% cambiaron de ocupación, entre el 5-84% empeoraron su situación laboral y tan solo un 33% volvieron a trabajar durante el primer año.

3. TRATAMIENTO

La mejor forma de tratar el Síndrome PICS es la prevención. Los programas de movilización temprana (MT) se encuentran incluidos en el conjunto de medias conocidas como ABCDEF bundle **Tabla 2.** recomendadas en la guía basada en la evidencia para implementar algoritmos de sedación, prevención-manejo del delirio y MT.. En la actualidad existe suficiente literatura científica que avala que las intervenciones precoces basadas en la movilización precoz y estimulación de actividades en el paciente crítico pueden influenciar favorablemente e incluso prevenir los déficits físicos y que estas mejoras en la fuerza y en la función física son mayores cuando la rehabilitación se inicia más precozmente. Algunos trabajos recientes incorporan la G y la H en el ramillete de medidas de prevención del PICS: G correspondería a Good communication, buena comunicación en el traspaso del paciente a la planta de hospitalización, y la H haría referencia al uso de material informativo y de ayuda a la familia y al paciente.

Lo que hoy en día se conoce como humanización de la UCI son medidas muy útiles, además de para mejorar la atención al paciente y familia, para prevenir la aparición del Síndrome PICS. Como medidas más novedosas destacaría:

- Enfermera de UCI especializada en Síndrome PICS
- Manejo del medio externo con el fin de disminuir el Síndrome confusional (uso de dispositivo mejora déficit sensoriales, respetar ciclo, sueño-vigilia, etc..)
- Diario de UCI: es un documento que se rellena tanto por los profesionales sanitarios, como el paciente y los familiares, en él se registran las vivencias de la familia y el paciente, avances en la evolución, orientación para el paciente, etc..

A. Evaluar, prevenir y manejar el dolor.
B. Despertar precoz, ventanas de sedación.
C. Elegir sedación y analgesia.
D. Evaluar, prevenir y manejar el delirio
E. Movilidad precoz
F. Familia
G. Buena comunicación en el traspaso a planta
H. Uso de materiales como el diario de UCI

Tabla 2. Medidas ABCDEFGH

Un aspecto importante es decidir que personas son las que debemos evaluar, la sociedad internacional de medicina crítica ¹ estableció unas recomendaciones basadas en las recomendaciones de expertos en la materia sobre a qué pacientes se debía evaluar para comprobar si habían desarrollado un Síndrome PICS, fundamentalmente son aquellos con déficit previos, o aquellos que presentan factores de riesgo para su desarrollo **Figura 1.**

Statements Related to Post-Intensive Care Syndrome Prediction and Assessment	Agreement, %
Cognition	
<i>Patients with preexisting cognitive impairment (recognized or not) before the ICU will have those problems afterward</i>	92
<i>Key risk factors for post-ICU cognitive impairment are delirium, benzodiazepines, sepsis, hypoxia, acute respiratory distress syndrome, and shock</i>	80
Mental health	
<i>Key risk factors for mental health problems are prior anxiety or depression, memories of frightening experiences in the ICU, and early symptoms of anxiety, depression, or post-traumatic stress disorder</i>	92
<i>Patients with preexisting mental health problems (recognized or not) before the ICU will have those problems afterward</i>	76
<i>Absence of social support across the illness is a key risk factor for mental health problems post-ICU</i>	75
Physical	
<i>Patients with preexisting physical impairment (recognized or not) before the ICU will have those problems afterward</i>	84
<i>Key risk factors for post-ICU functional disability are pre-ICU functional disability, pre-ICU cognitive impairment, and frailty</i>	80
Social	
<i>Social determinants of health could be key factors for post-ICU mental health problems; these have not been adequately researched, but should be</i>	100
<i>Religiosity and spirituality could be key factors for post-ICU mental health recovery; these have not been adequately researched, but should be</i>	85
<i>Strong and weak recommendations, respectively, defined as agreement of 80% and 60%</i>	

Figura 1. Estratificación de pacientes con riesgo de desarrollo de S PICS.

Domain	Screening Test	Comments	Recommendation
Cognition	"Montreal Cognitive Assessment (54, 62-64)"	Mild cognitive impairment defined as a score of 18-25, moderate as 10-17, and severe as less than 10	Strong
Anxiety	HADS (51, 62)	A score of 8 or greater on anxiety or depression subscale is used to identify symptoms of clinically significant anxiety or depression	Strong
Depression	HADS (51,62)		Strong
Post-traumatic stress disorder	IES-R (52) or the abbreviated IES-6 (53, 65)	The optimal screening threshold has been established as 1.6 (IES-R) (62) or 1.75 (IES-6) (53)	Weak
Physical function	6-min walk (66-68) and/ or EuroQol-5D-5L (55)	Can be evaluated as a percent predicted against available normative data	Weak
		Domain assessments of mobility, self-care, and usual activities, in addition to pain and anxiety/depression	Weak

HADS = Hospital Anxiety and Depression Scale, IES-6 = Impact of Event Scale 6, IES-R = Impact of Events Scale-Revised.

Figura 2. Herramientas recomendadas para evaluar el síndrome PICS.

Estas mismas recomendaciones establecen qué herramientas recomiendan usar para la evaluación de los diferentes déficits **Figura 2**.

4. JUSTIFICACIÓN DE LA CONSULTA POSTUCI ¿POR QUÉ SE DEBE DESARROLLAR ESTE TIPO DE CONSULTAS EN UN SERVICIO DE REHABILITACIÓN

Una revisión Cochrane del año 2018⁷ analiza el seguimiento de paciente con estancia prolongada en la UCI y llega a la conclusión de que en el momento actual se requiere evidencia adicional sobre los beneficios de los diferentes recursos que existen para el seguimiento de estos pacientes.

¿Por qué si la evidencia no está confirmada en el momento actual es necesario abrir una consulta postUCI?, en primer lugar por la demanda creciente de los requerimientos de los Servicios de Medicina Física y Rehabilitación por parte de los Servicios de Críticos, y por otro lado por las recomendaciones de las guías clínicas, como la guía NICE Rehabilitation after critical illness in adults⁸. En la que se postula que los profesionales responsables de los cuidados rehabilitadores del paciente crítico:

- Deben asegurarse de los objetivos de rehabilitación a corto y medio plazo se revisen, acuerden y actualicen a lo largo de la estancia hospitalaria.

- Deben asegurarse de explicar el manual de rehabilitación al paciente o familia.
- Han de servir de enlace con la atención primaria para asegurar la reevaluación funcional a los 2-3 meses del alta del paciente.
- Facilitar la comunicación de la información rehabilitadora entre hospitales y servicios extrahospitalarios.

Un aspecto importante de la medicina física y rehabilitación es la continuidad asistencial, además de alcanzar los siguientes objetivos (3,8):

- Diagnóstico y tratamiento de procesos discapacitantes físicos asociados al PCIS
- Minimizar discapacidad, mejorando la capacidad funcional o mediante ayudas técnicas.
- Estimación secuelas.
- Determinar necesidades médico rehabilitadoras.
- Derivación a Unidades de apoyo.
- Seguimiento: reincorporación vida normal y actividad laboral.

Además en el paciente con Síndrome PICS se pueden ver afectadas tres esferas, la importancia de realizar una valoración integral es un aspecto primordial en la Rehabilitación:

- Esfera física: alteraciones de la función pulmonar, presencia de neuropatías periféricas, estado protrombótico, desacondicionamiento cardiopulmonar, alteraciones nutricionales, dolor, disfagia, alteraciones de la continencia tanto urinaria como fecal.

- Esfera psíquica: desarrollo de cuadro depresivos, de ansiedad, estrés familiar y Síndrome de estrés post-traumático.
- Esfera cognitiva: alteraciones de la atención, de la función ejecutiva, de la memoria y alteración de la función visuoespacial.

La batería de pruebas que realizamos en la consulta postUCI son:

- Valoración del estado nutricional: escala MNA
- Screening de ansiedad y depresión: HADS.
- Valoración de la calidad de vida: SF-36
- Estimación del nivel de actividad física: programa de marchas.
- Fuerza de la musculatura respiratoria: PIM, PEM.
- Valoración de fuerza muscular: dinamometría.
- Fragilidad: cuestionario SPPB.
- Capacidad funcional: T6MM, Test up and go, ergoespirometría.
- Función cognitiva: cuestionario MOCA.

El objetivo final del desarrollo de una consulta postUCI es poder ofrecer al paciente la continuidad asistencial que necesitan estos procesos tan discapacitantes, poder realizar la evaluación de la capacidad funcional y establecer objetivos rehabilitadoras a medio plazo y establecer las secuelas en aquellos casos en los que no se puede mejorar la independencia o la capacidad funcional.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mark E. Mikkelsen, MD, MSCE1; Mary Still, MSN, RN, ANP-BC2; Brian J. Anderson et al. Society of critical care Medicine's International consensus Conference on prediction and identification of long-term impairments after critical illness. *Crit Care Med.* 2020 Nov;48(11):1670-1679.
2. Rousseau et al. Long-term outcomes after critical illness: recent insights *Crit Care.* 2021; 25:108
3. Mayor et al. Feasibility of a home-based interdisciplinary rehabilitation program for patients with Post-Intensive Care Syndrome: the REACH. *Crit Care.* 2021; 25: 279
4. Meyer-Friebem CH. et al. Incidence, time course and influence on quality of life of intensive care unit-acquired weakness symptoms on long-term intensive care survivors. *Journal of intensive care Medicine.* 2021, Vol; 36(11): 1313-1322.
5. Inoue S, et al. Post-intensive care syndrome: its pathophysiology, prevention, and future directions. *Acute Medicine Surgery* 2009; 6:233-246.
6. Paul N, et al. Effect of ICU care bundles on long-term patient-relevant outcomes: a scoping review. *BMJ Open* 2023:13e070962.
7. Schofield-Robinson OJ, et al. Follow-up services for improving long-term outcomes in intensive care unit (ICU) survivors. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2018, Issue 11. Art. No.: CD012701.
8. Rehabilitation after critical illness in adults. Clinical guideline NICE. Published :25 March 2009, www.nice.org.uk/guidance/cg83.
9. Veenendaal N, et al. Six-month outcomes in COVID-19 ICU patients and their family members: a prospective cohort study. *Healthcare (Basel).* 2021 Jul 8; 9(7): 865.

FISIOPATOLOGÍA Y VALORACIÓN DEL SÍNDROME DE DEBILIDAD ADQUIRIDA EN UCI

ALBA GÓMEZ GARRIDO (MD, PHD)

*Médico Especialista en Medicina
Física y Rehabilitación*

*Unidad de rehabilitación
cardiorrespiratoria y críticos*

*Hospital Universitario Vall
d'Hebron en Barcelona*

*Profesora asociada en fisioterapia
Universidad Autónoma de Barcelona*

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. DEFINICIÓN
3. INCIDENCIA
4. FACTORES DE RIESGO
5. FISIOPATOLOGÍA
6. DIAGNÓSTICO
7. DIFERENCIA ENTRE MIOPATÍA DEL PACIENTE CRÍTICO
Y POLINEUROPATÍA DEL PACIENTE CRÍTICO
8. DISFUNCIÓN DIAFRAGMÁTICA
9. PUNTOS CLAVE
10. BIBLIOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

La debilidad adquirida del paciente crítico (DAUCI) es una de las complicaciones más frecuentes del paciente con una enfermedad crítica que se encuentra ingresado en una unidad de cuidados intensivos (UCI).¹

Cuando aparece la DAUCI durante la estancia en UCI de los pacientes se asocia a una alta mortalidad en la fase aguda, pero con un importante impacto a largo plazo, incluso más allá del alta hospitalaria.

Para intentar prevenir o minimizar las complicaciones que surgen de estos ingresos en UCI se ha trabajado para la implementación de protocolos tipo ABCDE o ABCDEF. Estos protocolos son un conjunto de intervenciones que se realizan de forma colectiva para mejorar la eficacia y la calidad de la atención que reciben estos pacientes. Dentro de estos protocolos encontramos la letra E que hace referencia a la movilización precoz y/o al ejercicio. Por desgracia estos protocolos no son fáciles de implementar ya que nos podemos encontrar varias barreras como pueden ser la falta de conocimiento por parte del personal, la variabilidad de cuidados que recibe el paciente, falta de recursos humanos, falta de tiempo, falta de colaboración y ausencia de protocolos que faciliten la implementación de estas medidas.²

Por tanto, cada vez está cogiendo mayor importancia los programas de rehabilitación intensiva durante la estancia en UCI de los pacientes para minimizar el riesgo de aparición de la DAUCI.

2. DEFINICIÓN

Cuando se habla de debilidad muscular se debe diferenciar entre las de causa primarias que representan alrededor del 5% (Guillain Barre, Miastenia Gravis, Esclerosis Lateral Amiotrófica, etc) y las secundarias que son las más frecuentes. Las causas secundarias que desarrollan debilidad muscular aparecen mientras los pacientes están recibiendo tratamiento por otra causa o patología potencialmente mortal. Si esta debilidad muscular aparece durante la estancia en la unidad de críticos o durante el tratamiento de una enfermedad crítica es cuando hablamos de debilidad muscular del paciente crítico.³

3. INCIDENCIA

La DAUCI es un problema muy relevante en las unidades de críticos. Se considera que la incidencia en los pacientes que precisan ser ventilados más de 7 días oscila entre el 26-65%.

En la guía de práctica clínica de la ATS (American Thoracic Society) sobre el diagnóstico de la DAUCI nos dicen que la prevalencia de ésta es muy dispar entre los diferentes estudios (25-75% con una media de 45%). Esta disparidad se debe a la falta de consenso con los métodos diagnósticos, situación funcional previa al ingreso, factores de riesgo ...⁴

4. FISIOPATOLOGÍA

Los mecanismos por los que se desarrolla la DAUCI son los siguientes:

- Alteraciones microvasculares: vasodilatación, aumento de la permeabilidad, edema endoneural, hipoxemia, extravasación y la producción de citoquinas.
- Alteraciones metabólicas: hiperglicemia, desbalance hormonal, hipoalbuminemia, deficiencia de ácido amino y activación de las vías proteolíticas.
- Alteraciones eléctricas: disfunción de los canales de iones, despolarización celular, inexcitabilidad celular, alteración de la homeostasis del calcio y cambios en el acoplamiento de la excitación y contracción.
- Fallos bioenergéticos: agotamiento del antioxidante, incremento del ROS (reactive oxygen species), disfunción mitocondrial, apoptosis.

A nivel muscular hay un aumento de la atrofia muscular y un empeoramiento de la función muscular. En cuanto a la atrofia muscular observamos un desbalance entre la síntesis y la degradación de proteínas. En el paciente crítico hay una pérdida veloz de miosina y proteínas relacionadas con la mioglobina a nivel de la musculatura periférica. Por otro lado, a nivel de la función muscular: encontramos alteraciones de la fibra muscular, disfunción neuronal, daño en la perfusión y liberación de oxígeno, daños mitocondriales, alteraciones a nivel de la membrana entre nervio y músculo, menor autofagia de proteínas y todo ello conlleva dificultad en la contracción muscular.³

Cada vez se le está dando más importancia a la activación de los sistemas proteolíticos en la aparición precoz de atrofia muscular. Los factores inflamatorios activan la vía Ubiquitin-proteasome (regulador más importante) y luego el estrés y la inmovilidad todo el sistema de Calpain y Caspase-3, además se observa activación del sistema de autofagia lisosomal, daños mitocondriales y cambios a nivel de las uniones neuromusculares.⁵

5. FACTORES DE RIESGO

Dentro de los factores de riesgo para que aparezca la DAUCI durante el ingreso del paciente en UCI tenemos unos que no son modificables y otros que son modificables (sobre los que si se puede actuar).³

Los factores no modificables son aspectos demográficos (pacientes añosos, sexo femenino y la obesidad) y la severidad de la enfermedad crítica (sepsis, fallo multiorgánico, necesidad de ventilación mecánica prolongada, ...).

Luego tenemos factores de riesgo modificables estos son: hiperglicemia, la nutrición parenteral, el uso de algunos fármacos y la inmovilización. En cuanto a los fármacos encontramos la medicación vasoactiva, los corticoesteroides, los agentes de bloqueo neuromuscular, medicación sedante y algunos antibióticos (como podrían ser los aminoglucósidos y la vancomicina). El reposo prolongado en cama, el uso de la medicación sedante y la no existencia de protocolos de movilidad temprana favorecen esta inmovilización.

6. DIAGNÓSTICO

Cuando existe estabilidad médica y nivel de consciencia es adecuado se puede hacer una valoración inicial del paciente para saber si tiene DAUCI o no. La prueba manual que se recomienda realizar es medir el balance muscular

según la escala “Medical Research Council sum score” (MRC-SS) es una herramienta fácil de utilizar, pero depende de la colaboración del paciente.³

Primero hay que evaluar el nivel de consciencia del paciente, se pide al paciente que haga 5 acciones y cada acción realizada vale un punto, si consigue una puntuación de 5/5 se pasara a evaluar la fuerza. Las 5 preguntas son: abra y cierre sus ojos, siga el dedo con la mirada, abra su boca y saque la lengua, haga un gesto de sí con la cabeza, cuente hasta 5 y suba las cejas.

La escala MRC-SS evalúa 6 grupos musculares de ambos hemisferios y luego realiza un balance muscular con la escala de Daniels. Los grupos musculares son: extensión de muñeca, flexión de codo, abducción de hombro, dorsiflexión de pie, extensión de rodilla y flexión de cadera. Si obtiene entre 60-48 puntos se considera que no existe DAUCI y si es inferior a 48 que si existe.

Esta exploración se puede complementar con una dinamometría de garra, si esta es inferior a 11kg en los hombres o 7kg en las mujeres también se diagnóstica de DAUCI.

Se podría completar la exploración física con un estudio neurológico básico: exploración sensibilidad y reflejos osteotendinosos. Para concretar el diagnóstico y perfilar el tipo de DAUCI se recomienda solicitar un estudio neurofisiológico, además nos da información de la severidad y del pronóstico.⁶

7. DIFERENCIA ENTRE MIOPATÍA DEL PACIENTE CRÍTICO Y POLINEUROPATÍA DEL PACIENTE CRÍTICO

En la tabla I se muestran las diferencias en la exploración física de los pacientes que presentan miopatía o polineuropatía del paciente crítico. Ambas entidades se asocian con dificultad en el destete del ventilador. La miopatía es más frecuente y con mejores tasas de recuperación. Pueden existir casos mixtos en donde veamos signos de ambas entidades.

Miopatía del paciente crítico	Polineuropatía del paciente crítico
<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de predominio proximal en las extremidades y musculatura flexora del cuello. • Musculatura facial preservada. • Reflejos osteotendinosos normales, disminuidos o ausentes • No trastorno sensitivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de predominio distal en las extremidades • Afecta más a las inferiores • ROTS disminuidos o ausentes • Alteración sensitiva, térmica y vibratoria.

Tabla I: Diferencias en la exploración física entre miopatía y polineuropatía del paciente crítico.

8. DISFUNCIÓN DIAFRAGMÁTICA

La disfunción diafragmática es dos veces más frecuente que la debilidad muscular del paciente crítico. Se asocia a un alto riesgo de fallo de extubación. Se relaciona con mayor necesidad de ventilación mecánica. Los pacientes que la presentan tienen peores resultados funcionales en términos de mortalidad hospitalaria y mortalidad al año.³

El fallo del destete del ventilador es debido a múltiples causas, siendo la debilidad de la musculatura respiratoria una de las causas. Se podría analizar la musculatura respiratoria previamente y tratarla si esta disminuida en casos que sabemos que van a necesitar ingreso en UCI (trasplante pulmonar).⁷

Para evaluar si existe disfunción diafragmática se realiza unas presiones respiratorias máximas (test volitivo). Cada vez se esta utilizando la ecografía diafragmática para saber si existe o no esta disfunción diafragmática.

9. PUNTOS CLAVE

- Para realizar el cribaje inicial se recomienda la prueba manual con la escala MRC-SS
- Complementar con una dinamometría de garra y unas presiones respiratorias máximas.
- En caso de dudas del tipo hacer una exploración neurológica básica.
- Si queremos saber severidad y pronóstico solicitar un estudio neurofisiológico
- Se debe trabajar para que todas las UCI tengan un programa de rehabilitación integral del paciente crítico: movilización temprana y fisioterapia respiratoria.
- Tras el alta en el paciente con DAUCI proseguir el tratamiento rehabilitador e implementar programas multidisciplinares de síndrome post-UCI.

BIBLIOGRAFÍA

1. Jolley SE, Bunnell AE, Hough CL. ICU-Acquired Weakness. Vol. 150, *Chest*. Elsevier B.V.; 2016. p. 1129–40.
2. Moraes FDS, Marengo LL, Silva MT, De Cassia Bergamaschi C, Lopes LC, Del Grossi Moura M, et al. ABCDE and ABCDEF care bundles: A systematic review protocol of the implementation process in intensive care units. Vol. 98, *Medicine (United States)*. Lippincott Williams and Wilkins; 2019.
3. Vanhorebeek I, Latronico N, Van den Berghe G. ICU-acquired weakness. Vol. 46, *Intensive Care Medicine*. Springer; 2020. p. 637–53.
4. Fan E, Cheek F, Chlan L, Gosselink R, Hart N, Herridge MS, et al. An official american thoracic society clinical practice guideline: The diagnosis of intensive care unit-acquired weakness in adults. *Am J Respir Crit Care Med*. 2014 Dec 15;190(12):1437–46.
5. Wang W, Xu C, Ma X, Zhang X, Xie P. Intensive Care Unit-Acquired Weakness: A Review of Recent Progress With a Look Toward the Future. Vol. 7, *Frontiers in Medicine*. Frontiers Media S.A.; 2020.
6. Lefaucheur JP, Nordine T, Rodriguez P, Brochard L. Origin of ICU acquired paresis determined by direct muscle stimulation. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2006 Apr;77(4):500–6.
7. Girard TD, Alhazzani W, Kress JP, Ouellette DR, Schmidt GA, Truwit JD, et al. An Official American Thoracic Society/American College of Chest Physicians Clinical Practice Guideline: Liberation from mechanical ventilation in critically ill adults rehabilitation protocols, ventilator liberation protocols, and cuff leak tests. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017 Jan 1;195(1):120–33.

MOVILIZACIÓN PRECOZ DEL PACIENTE CRÍTICO

JOSÉ MARÍA ZUAZAGOITIA DE LA LAMA-NORIEGA

Fisioterapeuta Respiratorio

*Profesor de la Facultad de Enfermería y
Fisioterapia de la Universidad de Cádiz*

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.
2. PAQUETE DE MEDIDAS ABCDEF
3. EJERCICIOS ORDENADOS DE MENOR A MAYOR EXIGENCIA
4. ESTRATEGIAS PARA OPTIMIZAR LA MOVILIZACIÓN PRECOZ Y EL EJERCICIO EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS.

1. INTRODUCCIÓN

La evidencia actual recomienda la movilización temprana para atenuar la debilidad muscular y mejorar los resultados de los pacientes ingresados en cuidados intensivos. La terapia de movilización pasiva parece que puede disminuir la pérdida de músculo aunque el nivel de evidencia es bajo¹. En cuanto a la movilización activa todavía no existe una guía clara sobre la dosis óptima y tampoco hay un consenso en la literatura con respecto al momento, la frecuencia, la intensidad y el tipo de actividad².

Recientemente se ha demostrado que la movilización activa más temprana e intensiva no mejora los resultados en comparación con la movilización temprana estándar y además se asocia con más eventos adversos³. Sin embargo tampoco debemos quedarnos cortos si no queremos perjudicar al paciente. En este estudio el grupo control realizaba bipedestación el quinto día tras aleatorización con beneficios para el paciente y sin efectos adversos. Aunque obviamente debemos tener precaución a la hora de forzar a los pacientes críticos en las fases más agudas de la enfermedad. Se recomienda valorar el equilibrio entre la intensidad de la actividad física y la reserva fisiológica en lugar de buscar siempre en la progresión o el mayor nivel de movilidad posible⁴.

También se recomienda en estos estudios que los fisioterapeutas que realicen estas movilizaciones y supervisen este ejercicio físico tengan formación específica y experiencia con este tipo de pacientes.

2. PAQUETE DE MEDIDAS ABCDEF

El paquete de medidas ABCDEF ha demostrado recientemente mejoras clínica y estadísticamente representativas en más de 15.000 pacientes en Estados Unidos⁵.

Las variables estudiadas fueron la supervivencia, uso de ventilación mecánica, coma y delirio, reingresos en la unidad de cuidados intensivos y secuelas al alta. Este paquete incluía:

- Valoración, prevención y manejo del dolor
- Pruebas de ventilación espontánea y ventanas de sedación
- Adecuada elección de la analgesia y la sedación.
- Valoración del delirio así como su prevención y manejo.
- Movilización y ejercicio precoces.
- Implicación y empoderamiento de la familia.

Existen numerosos algoritmos publicados para tomar la decisión de realizar movilización y ejercicio precoz con el paciente^{6,7,8}.

3. EJERCICIOS ORDENADOS DE MENOR A MAYOR EXIGENCIA

En algunos de estos artículos además se indica cómo valorar y clasificar al paciente y además las intervenciones a realizar y su intensidad^{9,10}.

Estos ejercicios ordenados de menor a mayor exigencia son:

- Uso de férulas antiequino
- Posicionamiento
- Cambios posturales
- Cinesiterapia pasiva
- Electroestimulación
- Uso de ergómetros de forma pasiva
- Cinesiterapia activo-asistida
- Ejercicios dentro de la cama
- Ergometría activo asistida
- Cinesiterapia resistida.
- Ergometría resistida
- Sedestación al borde de la cama y ejercicios en esta posición
- Bipedestación
- Ejercicios de equilibrio y coordinación en bipedestación
- Deambulación

Durante estas intervenciones es necesario vigilar las constantes vitales del paciente, así como:

- Un patrón ventilatorio adecuado
- La activación excesiva de la musculatura accesoria
- La aparición de asincronías con el ventilador
- La agitación y/o sufrimiento del paciente

4. ESTRATEGIAS PARA OPTIMIZAR LA MOVILIZACIÓN PRECOZ Y EL EJERCICIO EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

Se han identificado 10 estrategias para optimizar la movilización precoz y el ejercicio en las unidades de cuidados intensivos¹¹:

- Crear equipos multidisciplinares con profesionales referentes
- Uso de sistemas de mejora de la Calidad
- Identificar Barreras e implementar facilitadores
- Promover la comunicación entre todos los profesionales
- Tener en cuenta las preferencias del paciente
- Adoptar criterios de seguridad
- Implementar paquetes de cuidados para el dolor, la sedación, el delirio y el sueño
- Obtención de los equipos auxiliares necesarios
- Evaluar y escoger el momento, el tipo y la dosis de la intervención
- Evaluación periódica de los resultados y las intervenciones.

Merecen una mención especial temas novedosos como son la movilización y el ejercicio durante salidas de los pacientes al aire libre¹² y la utilización de la Realidad Virtual para disminuir la ansiedad de los pacientes y para optimizar el ejercicio físico¹³.

BIBLIOGRAFÍA

1. Vollenweider R, Manettas AI, Ha'ini N, de Bruin ED, Knols RH (2022) Passive motion of the lower extremities in sedated and ventilated patients in the ICU – a systematic review of early effects and replicability of Interventions. *PLoS ONE* 17(5): e0267255
2. Devlin JW, et al. Clinical practice guidelines for the prevention and management of pain, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adult patients in the ICU. *Crit Care Med* 2018; 46(9): e825-e873. *Crit Care Med*. 2018 Sep;46(9):e825-e873.
3. TEAM Study Investigators and the ANZICS Clinical Trials Group, Hodgson CL, et al. Early Active Mobilization during Mechanical ventilation in the ICU.. *N Engl J Med*. 2022 Oct 26).
4. Eggmann S, et al. Cardiorespiratory response to early rehabilitation in critically ill adults; A secondary analysis of a randomised controlled trial. *PLoS One*. 2022 Feb 3;17(2):e0262779).
5. Marra A, Ely EW, Pandharipande PP, Patel MB. The ABCDEF Bundle in Critical Care. *Crit Care Clin*. 2017 Apr;33(2):225-243.
6. Gosselink R, et al. Physiotherapy for adult patients with critical illness: recommendations of the European Respiratory Society and European Society of Intensive Care Medicine Task Force on Physiotherapy for Critically Ill Patients. *Intensive Care Med*. 2008 Jul;34(7):1188-99.
7. Hanekom S et al. The development of a clinical management algorithm for early physical activity and mobilization of critically ill patients: synthesis of evidence and expert opinion and its translation into practice. *Clin Rehabil*. 2011 Sep;25(9):771-87.
8. Gosselink, Rik & Clerckx, Beatrix & Robbeets, Christophe & Vanhullebusch, Tine & Vanpee, Goele & Segers, Johan. Physiotherapy in the Intensive Care Unit. *Netherlands Journal of Critical Care*. 2011 Apr; 15. 1-10.
9. Hodgson CL, et al. Expert consensus and recommendations on safety criteria for active mobilization of mechanically ventilated critically ill adults. *Crit Care*. 2014 Dec 4;18(6):658.
10. Sommers J, et al. Physiotherapy in the intensive care unit: an evidence-based, expert driven, practical statement and rehabilitation recommendations. *Clin Rehabil*. 2015 Nov;29(11):1051-63.
11. Hodgson CL, Schaller SJ, Nydahl P, Timenetsky KT, Needham DM. Ten strategies to optimize early mobilization and rehabilitation in intensive care. *Crit Care*. 2021 Sep 3;25(1):324.
12. Sasano N, Kato Y, Tanaka A, Kusama N. Out-of-the-ICU Mobilization in Critically Ill Patients: The Safety of a New Model of Rehabilitation. *Crit Care Explor*. 2022 Jan 5;4(1):e0604.
13. Bruno RR et al. Virtual and augmented reality in critical care medicine: the patient's, clinician's, and researcher's perspective. *Crit Care*. 2022 Oct 25;26(1):326.

FISIOPATOLOGÍA Y TRATAMIENTO MÉDICO DEL PACIENTE HIPERSECRETOR

ALEJANDRO GOLFE BONMATÍ
JUAN CARLOS CEBALLOS ROMERO

Médicos especialistas en Neumología

*Complejo Hospitalario
Universitario de Albacete*

ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN Y FISIOPATOLOGÍA.**
- 2. TRATAMIENTO MÉDICO DE LA HIPERSECRECIÓN.**
 - 2.1. MUCOLÍTICOS ORALES.*
 - 2.2. AGENTES HIPEROSMÓTICOS INHALADOS.*
 - 2.3. ANTIBIÓTICOS INHALADOS.*
 - 2.4. AZITROMICINA.*
- 3. TRATAMIENTO ENDOSCÓPICO.**

1. INTRODUCCIÓN Y FISIOPATOLOGÍA.

La hipersecreción bronquial se define como la secreción excesiva de moco por la mucosa traqueobronquial. Esta definición se caracteriza por su imprecisión, y junto a la dificultad para medir la expectoración como variable dentro de ensayos clínicos bien estructurados hace que las recomendaciones para el tratamiento de la expectoración no se basen habitualmente en fuertes evidencias. En muchas ocasiones se debe recurrir a cuestionarios o a características reológicas o microbiológicas del esputo. Lo impreciso del término hipersecreción ya se vislumbra ante la dificultad de categorizar la expectoración como síntoma (sensación subjetiva del paciente) o signo (percibible y medible por un observador).

Las enfermedades respiratorias que se caracterizan entre sus rasgos principales por la hipersecreción suelen agruparse bajo el término de enfermedades muco obstructivas. Pero incluso dentro de estas no existe unanimidad al considerar cuales son. Habitualmente se engloban las bronquiectasias (relacionadas o no a fibrosis quística), la EPOC y otras entidades que aparecen o no en función de la fuente consultada, como el asma, la discinesia ciliar primaria o la panbronquiolitis difusa.

El moco en la vía aérea se comporta como una solución acuosa de lípidos, proteínas y glucoproteínas mucosas (mucinas), liberadas desde gránulos intracelulares presentes en las células caliciformes y en las glándulas submucosas de la vía aérea. Las mucinas pueden clasificarse como ligadas a la membrana celular (involucradas en la unión a patógenos y en mecanismos de adhesión celular) y secretadas (responsable de las características viscoelásticas del moco). El moco se dispone como una doble capa: una superior de consistencia gel que atrapa partículas y patógenos en suspensión y se desplaza gracias al movimiento de los cilios presentes en las células epiteliales; y una capa inferior más acuosa que lubrica los cilios y permite que el moco se extienda sobre el epitelio¹. En el individuo sano esta doble capa se desplaza a una velocidad de 5-10mm/

min desde la vía aérea periférica a la orofaringe, donde es expulsada por la tos o deglución **Figura 1**. En las enfermedades mucoobstructivas se alteran la reología del moco y se disminuye la velocidad del moco, favoreciendo la formación de tapones y el círculo vicioso estancamiento-infección-inflamación.² Tratamiento médico de la hipersecreción.

2. TRATAMIENTO MÉDICO DE LA HIPERSECRECIÓN

2.1. Agentes mucoactivos orales.

Son aquellos fármacos que afectan a las propiedades físico-químicas y al transporte del moco. Se incluyen mucocinéticos (disminuyen la viscosidad y adhesividad del moco y aumentan el flujo espiratorio de la tos), mucolíticos (despolimerizan y degradan el moco) y expectorantes (incrementan el volumen de las secreciones y favorecen la eficiencia de la tos)².

Existe una amplia variedad de fármacos y estudios realizados con el objeto de aclarar el papel real de los agentes mucoactivos orales en el paciente con bronquitis crónica, con escasos resultados en la mayoría de ellos.

Una revisión de la Biblioteca Cochrane (2020) valorando el uso de mucolíticos frente a placebo en bronquitis crónica y EPOC concluye que no han demostrado enlentecer sustancialmente el declinar funcional de los pacientes, siendo improbable que mejoren la calidad de vida o la mortalidad. Su principal beneficio puede ser la reducción de exacerbaciones en pacientes reagudizadores con tratamiento adecuado o que no toleran este³.

La N-Acetil-Cisteína (NAC) es el mucolítico más estudiado y ampliamente prescritos en el paciente hipersecretor. Su uso se basa en el hecho de que la NAC oral potencia la síntesis de glutatión (tripéptido con propiedades anti-inflamatorias y antioxidantes) en el pulmón. No obstante los ensayos realizados no han aportado resultados con-

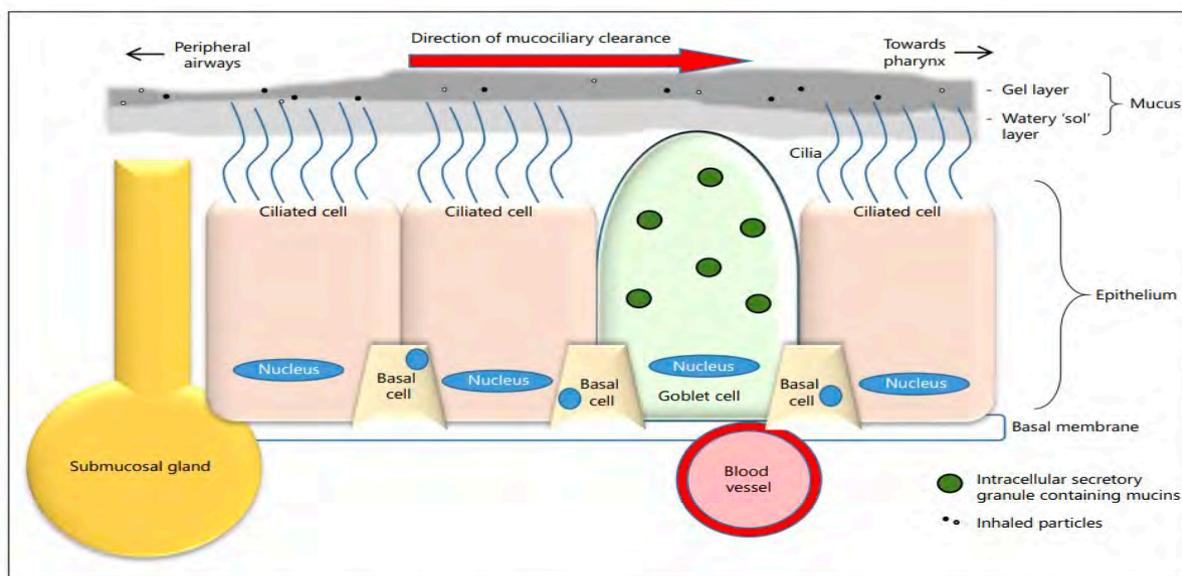


Fig. 1. Organización de la revestimiento de las vías respiratorias. Mucinas son secretadas por células caliciformes y glándulas submucosas y forman moco en la superficie. Limpieza mucociliar es el proceso por el cual el moco es movido

por cilios para ayudar al paso de partículas foráneas desde las vías respiratorias inferiores hacia la faringe para ser accidentalmente tragadas o, especialmente en condiciones hipersecretoras, expulsadas mediante tos.

sistentes. Un ensayo clínico de 3 meses, publicado en 2022, hipotetiza que dosis más altas que las habituales podrían mejorar los resultados **Figura 2, 3**. Incluyó a 143 pacientes con EPOC y bronquitis crónica, aleatorizándolos a recibir 900mg NAC/12h, siendo la variable principal el cambio en el Cuestionario Respiratorio Saint George (SGQR). No se encontraron diferencias entre el brazo de tratamiento y el brazo placebo, ni en la puntuación total ni en el análisis de los 3 dominios (síntomas, actividad, impacto) del SGRQ⁴.

En la Actualización 2021 de la Guía Española de la EPOC se sugiere añadir mucolíticos a dosis altas solo en el fenotipo agudizador que mantenga exacerbaciones frecuentes a pesar de un tratamiento adecuado (fuerza de recomendación débil). No se hace referencia a su efecto sobre la bronquitis crónica⁵. Por su parte, en la Normativa sobre el tratamiento de las bronquiectasias de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) se expone que la evidencia existente es insuficiente para recomendar su uso rutinario⁶.

2.2. Agentes hiperosmolares inhalados.

Ampliamente usados y con eficacia demostrada en pacientes con bronquiectasias debidas a Fibrosis Quística (FQ), en pacientes con bronquiectasias de otras etiologías su papel no está tan bien definido. En una revisión Cochrane en 2014 respecto al suero hipertónico se concluye que los estudios publicados muestran resultados contradictorios, en probable relación al diseño de los mismos. En cuanto al manitol inhalado considera que prolonga el tiempo a la primera exacerbación sin mejora en la calidad de vida. Reduce exacerbaciones y el uso de antibióticos en pacientes con afectación leve y moderada. No obstante advierte sobre la falta de estudios sobre su seguridad en casos de afectación grave⁷.

Un metaanálisis publicado en *Respirology* en 2017 sobre agentes mucoactivos inhalados en enfermedades pulmonares crónicas solo encontró alto nivel de evidencia para su recomendación en el uso de suero normosalino e hipersalino en las bronquiectasias⁸.

2.3. Antibióticos inhalados.

El uso de antibióticos inhalados en enfermedades hipersecretoras e infección bronquial crónica (crecimiento de un mismo germen en 3 muestras consecutivas de esputo separadas entre ellas al menos por 1 mes) se basa en la idea de que altas concentraciones de antibiótico en las secreciones bronquiales conseguirían, sin los efectos secundarios asociados a la vía sistémica, la disminución de exacerbaciones, mejoría funcional y de la reología del esputo.

Tienen como indicación formal la infección bronquial crónica (IBC) por *Pseudomonas aeruginosa* (PA) en pacientes con FQ, donde han demostrado un efecto beneficioso en calidad de vida, exacerbaciones y supervivencia. Su uso es también habitual en pacientes con bronquiectasias no FQ e IBC tanto por PA como por otros gérmenes potencialmente patógenos cuando se asocia a deterioro funcional o de la calidad de vida (incremento de disnea, de volumen o purulencia de esputo). Los antibióticos actualmente comercializados en nuestro país son colistina, aztreonam, tobramicina y levofloxacino. Existen múltiples estudios que atestiguan los efectos beneficiosos en bronquiectasias no FQ. Ya en 2014 se publica un ensayo en pacientes con bronquiectasias no FQ e IBC por PA en el que se comprueba que el uso de colistina inhalada se asocia a un incremento del tiempo hasta la primera exacerbación, mejoría de la densidad del esputo, descenso del

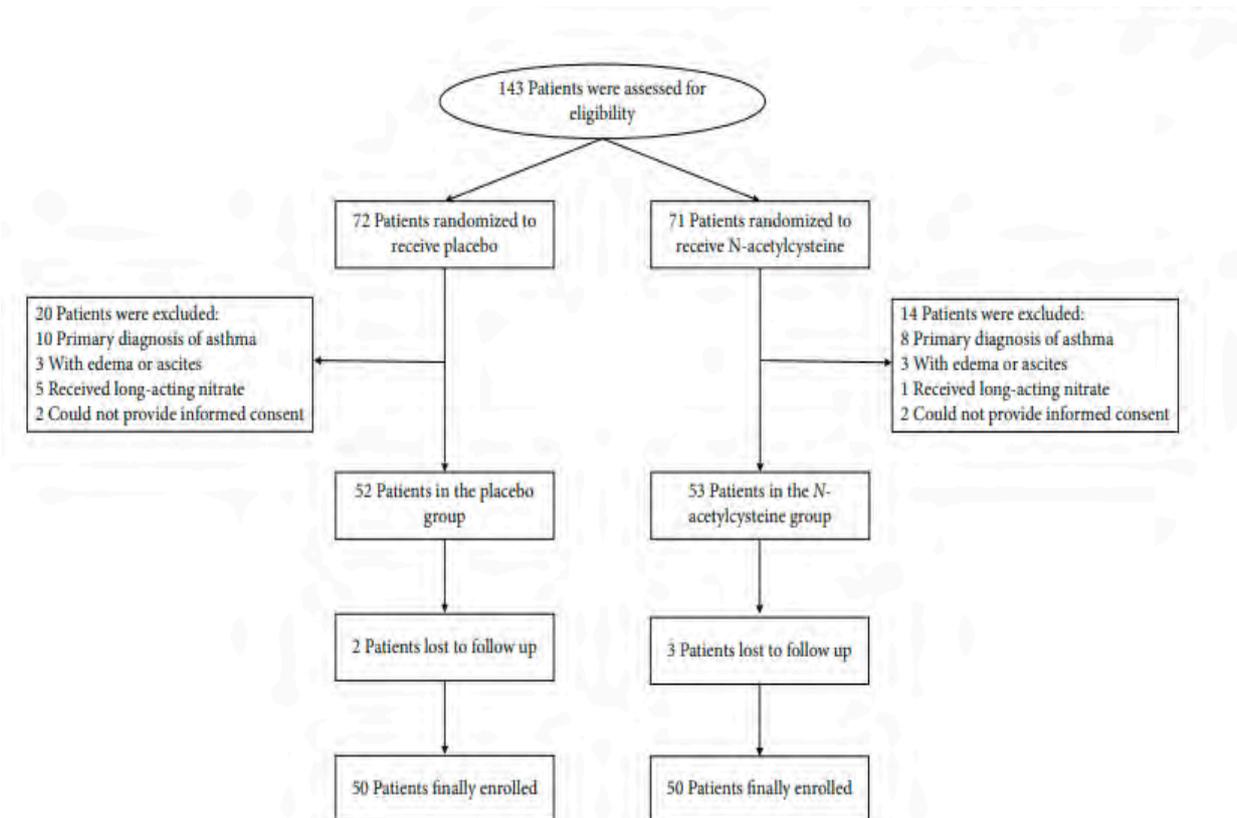


Figura 2. Proceso de selección de participantes

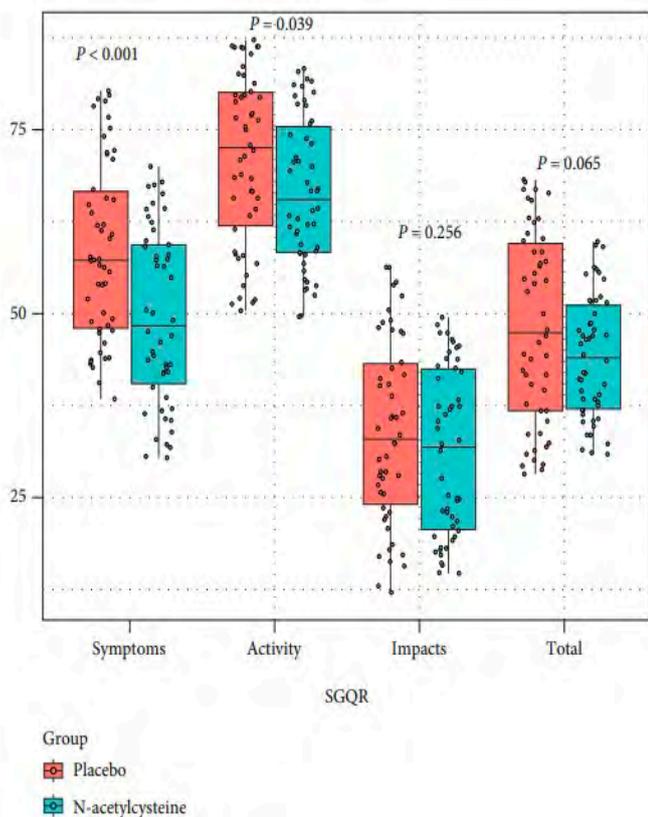


Figura 3. Diferencias en las puntuaciones del SGRQ entre los grupos placebo y NAC después del tratamiento (figuras 2 y 3 modificadas de referencia bibliográfica 4).

número de unidades formadoras de colonias en cultivos de secreción respiratoria, y mejoría de las puntuaciones del SGRQ⁹.

En los últimos años se empieza a considerar el empleo de antibióticos inhalados en otras patologías hipersecretoras fuera de las bronquiectasias, como es la EPOC. En el documento de consenso sobre diagnóstico y tratamiento de la IBC en la EPOC se aconseja el tratamiento con antibióticos inhalados en caso de constatarse IBC por PA, así como por otros BGN no fermentadoras (*A. xylosoxidans*, *S. maltophilia*, *A. baumannii*...)¹⁰. A día de hoy no existen ensayos clínicos que lo avalen, pero sí pequeños estudios con colistina, tobramicina o amoxiclavulánico con buenos resultados y escasos efectos adversos. En 2020 un estudio retrospectivo de pacientes EPOC con y sin bronquiectasias e IBC por PA constata que el uso de colistina nebulizada y azitromicina se asocia a un descenso en exacerbaciones y en el número de aislamientos de PA en esputo, tanto en exacerbaciones como en fase estable¹¹.

2.4. Azitromicina

La azitromicina pertenece al grupo de los antibióticos macrólidos y tiene propiedades antiinflamatorias e inmunomoduladoras en tratamientos prolongados. Esto hace que hoy en día exista un renovado interés en su papel en el tratamiento de enfermedades respiratorias crónicas hipersecretoras. Tres son las vías fisiopatológicas implicadas.

Inhibición del gen MUC5AC (principal gen responsables de la codificación de mucinas y que se sobreexpresa ante distintos estímulos bacterianos), inhibición de la sobreexpresión de metaloproteinasa⁹ (proteínasa de neutrófilos involucrada en la inflamación y la hipersecreción de moco, estimulada por las secreciones purulentas y que se encuentra en altas concentraciones en enfermedades como asma y EPOC) e inhibición de la secreción de IL-8 (una de las primeras citoquinas proinflamatorias que activan a los neutrófilos)¹².

Es necesario tener en cuenta los efectos secundarios, entre los que destacan la intolerancia gastrointestinal, ototoxicidad, alargamiento del intervalo QT y la generación de resistencias por monoterapia encubierta en el caso de infección inadvertida por micobacterias atípicas.

Así, un ensayo clínico en pacientes EPOC con expectoración crónica tratados con azitromicina con 5 meses de seguimiento demostró mejoras en el cuestionario Leicester Cough Questionnaire así como en el tiempo hasta la primera exacerbación¹³.

La Normativa SEPAR de diagnóstico y tratamiento de bronquiectasias expone que los macrólidos son capaces de modular la inflamación e interferir en la formación de biopelículas, mejorando la calidad de vida y la cantidad de esputo⁶. Por su parte, la actualización 2021 de la Guía Española de la EPOC sostiene que en pacientes agudizadores (con o sin bronquiectasias) e infección bronquial crónica, los macrólidos reducen el número de exacerbaciones⁵.

3. TRATAMIENTO BRONCOSCÓPICO DE LA BRONQUITIS CRÓNICA.

En los últimos años se investigan nuevos tratamientos dirigidos a tratar endoscópicamente la expectoración, fundamentalmente en la EPOC, donde la bronquitis crónica aparece entre el 12 y 35% de los pacientes, caracterizando un subgrupo con peor pronóstico. Se basan en la hipótesis de que la destrucción de las células caliciformes hiperplásicas y del exceso de glándulas submucosas en la pared bronquial conducirá a una respuesta regeneradora caracterizada por una mucosa sana. Tanto las células caliciformes como las glándulas submucosas se localizan en las primeras generaciones del árbol bronquial, accesibles al fibrobroncoscopio. La mayoría de trabajos son series de casos y estudios de cohortes y son muy escasos los ensayos clínicos bien estructurados. Todos los tratamientos han demostrado ser seguros, cortos (se realizan en una o dos sesiones) y la mayoría sin precisar ingreso hospitalario.

Los tres primeros tratamientos pretenden la destrucción local de las estructuras descritas: RejuvenAir System Metered Criospray (nitrógeno líquido aplicado en spray radial) (Tabla 1), RheOx bronchial rheoplasty (ráfagas de energía eléctrica de alta frecuencia) (Tabla 2), Karakoca balloon desobstruction (balón que se infla y desinfla presionando la mucosa bronquial y rompiendo las células caliciformes) (Tabla 3). El cuarto tratamiento por vía endoscópica es la denervación pulmonar dirigida (Targeted Lung Denervation) (Tabla 4) no busca un efecto local sino romper la transmisión parasimpática a través del nervio vago (responsable del aumento del

tono de la musculatura lisa y de la hiperproducción de moco) a través de aplicación de radiofrecuencia.

Revisando los estudios publicados se observan prometedores resultados con las limitaciones apuntadas arriba. Desgraciadamente la única técnica que incluye ensayos randomizados (RCT) no incluyó entre sus endpoints primarios la bronquitis crónica ¹⁴.

	RCT	Subjects	Time point	Result
Quality of life				
SGRQ total score change	No	34	3 months	-6.4±14.4
	No	31	12 months	4.6±15.1
CAT total score change	No	34	3 months	3.8±7.1
	No	31	12 months	2.0±7.2
Chronic bronchitis symptoms				
LCQ total score change	No	34	3 months	21.6±32.2
	No	31	12 months	9.1±29.0
Lung function				
FEV ₁ , mL change	No	34	3 months	-33.2±167
	No	31	12 months	-96.5±198
Exercise capacity				
6MWD m change	No	34	3 months	1.1±55.4
	No	31	12 months	8.5±76.2

Tabla 1. Resultados del estudio RejuvenAir System Metered Criospray Study

	RCT	Subjects	Time point	Result
Quality of life				
SGRQ total score change	No	30	3 months	-16.9±20.0
	No	29	12 months	-15.2±20.4
CAT total score change	No	30	3 months	-8.8±7.6
	No	29	12 months	-7.0±8.9
Chronic bronchitis symptoms				
CAT total score change	No	30	3 months	-1.8±1.1
	No	29	12 months	-1.7±1.5
CAT total score change		30	12 months	-1.4±1.3
	No	29	3 months	-1.1±1.6
Lung function	No	29 / 30	3 and 12 months	No sign changes
Exercise capacity	Not reported			
Other				
Goblet cell hyperplasia scoring	No	54 lungs	90 - 120 days	Relative reduction of 39%

Tabla 2. Resultados del estudio multicéntrico RheOx bronchial rheoplasty.

	RCT	Subjects	Time point	Result
Quality of life	Not reported			
Chronic bronchitis symptoms	Not reported			
Lung function				
FEV, L	No	185	1 month	Baseline 0.77±0.26
				Follow-up 1.28±0.47
Exercise capacity				
6MWD m	No	185	1 month	Baseline 69±41
				Follow-up 387±113

Tabla 3. Resultados del procedimiento Karakoca balloon desobstruction.

	RCT	Subjects	Dose	Time Point	Result	First autor, year
Quality of life						
SGRQ total score	No	10	20W	1 year	-11.1±9.1	SLEROS, 2015 (35)
absolute change	No	10	15W	1 year	-0.9±8.6	SLEBOS, 2015 (35)
	No	15	15W	1 year	-1.85±20.8	VALIOUm, 2018 [38]
	Yes	15	31W	1 year	-7.5±10.3	VALIPOUR, 2019 [39]
	Yes	15	29W	1 year	-1.9±12.5	VILIPOUR, 2019 [39]
	No	16	32W	1 year	-6.1±21w	VALIOUR, 2019 [39]
	Yes	82	26/32W	1 year	*	SueBos. 2019 [40]
Chronic bronchitis symptoms Not reported						
Lung function						
FEV, % change	No	10	20W	1 year	-11.1±9.1	SLEBOS, 2015 [35]
	No	10	15W	1 year	-0.9±8.6	SLEBos. 2015 [35]
	No	15	15W	1 year	-1.85±20.8	Vaseoum, 2018 [38]
FEV, ml change	Yes	15	32W	1 year	-7.5±10.3	VALOUR, 2019 [39]
	Yes	15	29W	1 year	-1.9±12.5	VALIPOUR, 2019 (39)
	No	16	32W	1 year	-6.1±21w	VaLoum, 2019 [39]
	Yes	82	26 / 32W	1 year	*	SLEBOS. 2019 [40]
Exercise capacity						
6 MWD m absolutechange	No	10	20W	1 year	24.2±45.6	SLEnOS, 2015 (35)
	No	10	15W	1 year	-9.3±70.6	SLEBOs, 2015 [35]
	No	15	15W	1 year	53.7±74.4	VamouR, 2018 [38]
Cycle ergometry endurance time	Yes	82	26 / 32W	1 year	*	Suenos, 2019 (40)

Tabla 4. Resultados de la denervación pulmonar dirigida. * No sign. difference between treatment group and SoC group

BIBLIOGRAFÍA

1. Emily V.S. Ha, Duncan F. Rogers. Novel Therapies to inhibit mucus synthesis secretion in airway hypersecretory diseases. *Pharmacology*. 2016; 97: 84-100
2. Xing Li. Recent advances in the development of novel drug candidates for regulating the secretion of pulmonary mucus.
3. Poole P, Sathananthan K. Mucolytic agents vs placebo for chronic bronchitis or chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2019; 5: art. No: CD001287.
4. Li Zhang, Yan Xiong, Efficacy and safety of N-Acetylcysteine for chronic obstructive pulmonary diseases and chronic bronchitis. *Biomed Res Int*. 2022; art ID 9133777, 5 pages.
5. Marc Miratvilles. Actualización 2021 de la guía española de EPOC. Tratamiento farmacológico de la EPOC estable. *Archiv Bronconeumol*. 2022; 58(1): 69-81.
6. Martínez García, MA. Normativa sobre el tratamiento de las bronquiectasias en el adulto. *Arch Bronconeumol*. 2018; 54(2): 88-98.
7. Hart A, Sugumar K. Inhaled hyperosmolar agents for bronchiectasis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014; 5: art. No: CD002996.
8. Tarrant BJ. Mucoactive agents for chronic, non-cystic fibrosis lung diseases: a systematic review and meta-analysis. *Respirology*. 2017; 22: 1084-92.
9. Charles S. Haworth. Inhaled colistin in patients with bronchiectasis and chronic *Pseudomonas aeruginosa* infection. *Am J Respir Crit Care Med*. 2014. 189(8): 975-982.
10. De la Rosa Castillo D. Documento de consenso sobre diagnóstico y tratamiento de la infección bronquial crónica en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Arch Bronconeumol*. 2020; 56(10): 651-654.
11. Monton C. Nebulized colistin and continuous cyclic azithromycin in severe COPD patients with chronic bronchial infection due to *Pseudomonas aeruginosa*: a retrospective cohort study. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2019; 14: 2365-73.
12. Jie Yang. Mechanism of azithromycin in airway diseases. *Jour Int Med Res*. 2020; 48(6): 1-10.
13. Farida Fberkhof Azithromycin and cough-specific health status in patients with chronic obstructive pulmonary disease and chronic cough: a randomised controlled trial. *Respir Res*. 2013. 14: 125-32.
14. Jorine E. Hartman. New bronchoscopic treatment modalities for patients with chronic bronchitis. *Eur Respir Rev*. 2021; 30: 1-11.

FISIOTERAPIA EN EL PACIENTE HIPERSECRETOR

TAMARA DEL CORRAL NÚÑEZ-FLORES

*Fisioterapeuta especialista en
terapias respiratorias*

*Departamento de Radiología,
Rehabilitación y Fisioterapia*

*Facultad de Enfermería,
Fisioterapia y Podología*

Universidad Complutense de Madrid

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. FISIOTERAPIA RESPIRATORIA

2.1 TÉCNICAS MANUALES DE DRENAJE DE SECRECIONES

*2.2 TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE DRENAJE DE
SECRECIONES*

3. CONCLUSIONES

4. BIBLIOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

La presencia crónica del exceso de secreción en las vías aéreas está relacionada con un aumento de las exacerbaciones, el declive de la función pulmonar y el aumento de la incidencia de mortalidad¹. Además, existe una relación directa entre la cantidad de secreciones retenidas y el riesgo de empeorar el círculo vicioso de infección – inflamación – obstrucción².

2. FISIOTERAPIA RESPIRATORIA

La utilización de las técnicas de depuración de las vías aéreas y su aplicación ha cambiado con la mejor comprensión de la fisiopatología, y como resultado de las investigaciones. Los resultados obtenidos de estas intervenciones, así como la experiencia clínica acumulada y las evidencias científicas que progresivamente se han ido generando, han permitido clasificarlas en función de la ubicación de las secreciones bronquiales en técnicas orientadas a la vía aérea superior o inferior, y dentro de la vía aérea inferior su clasificación se basa en técnicas encaminadas a eliminar secreciones de zonas proximales, mediales o distales, así como según el tipo de paciente (adulto o pediátrico, colaborador o no colaborador, crónico o agudo), que han facilitado la estandarización de la profesión y la mejora de su práctica clínica. Las técnicas manuales o instrumentales han perseguido reducir el impacto del exceso de secreciones en las vías aéreas para así disminuir las infecciones pulmonares y mejorar la función pulmonar³.

2.1 Técnicas manuales de drenaje de secreciones

Las técnicas espiratorias lentas, también conocidas como técnicas de bajo flujo y alto volumen espiratorio, surgen como respuesta a la detección de efectos adversos asociados a las técnicas de fisioterapia respiratoria convencionales (drenaje postural, clapping, vibraciones)⁴ y a la limitación de la eficacia clínica de las mismas. Las técnicas espiratorias lentas, como son la espiración lenta total con glotis abierta en infralateral (ELTGOL) y el drenaje autógeno (DA), pretenden mejorar el transporte mucociliar optimizando la interacción gas-líquido con el objetivo de desplazar progresivamente las secreciones de las vías aéreas medias y/o distales hacia generaciones bronquiales más proximales, donde las técnicas espiratorias forzadas facilitarán su expulsión.

2.2 Técnicas instrumentales de drenaje de secreciones

Las técnicas instrumentales de drenaje de secreciones engloban un conjunto de dispositivos cuyo objetivo terapéutico es la mejora del drenaje de secreciones bronquiales. Los mecanismos de acción a través de los cuales consiguen sus efectos fisiológicos son por lo general la oscilación del flujo espiratorio y el incremento de la presión positiva y/o negativa en la vía aérea.

Los dispositivos de presión espiratoria positiva (PEP) se diferencian por utilizar diferentes niveles de presión positiva y algunos de ellos combinan diferentes frecuencias de oscilación⁵. Estos dispositivos no sólo han demostrado ser igual de eficaces que otras técnicas manuales de fisioterapia respiratoria, sino que, cuentan con el mayor grado

de recomendación debido a la alta adherencia demostrada en personas con patologías que cursan hipersecreción bronquial⁶.

3. CONCLUSIONES

En la actualidad se ha podido establecer con precisión, el lugar y el modo de acción de cada una de las técnicas de fisioterapia respiratoria. Por lo tanto, uno de los puntos importantes a tener en cuenta antes de indicar una terapia que facilite el transporte y eliminación de secreciones es establecer de forma precisa el tipo, la ubicación y el grado de obstrucción producidos por el acúmulo de secreciones. Para ello, el fisioterapeuta utiliza, además de la valoración clínica y la exploración física, la auscultación pulmonar como herramienta de evaluación válida y precisa que le permite determinar cada uno de estos tres puntos⁷.

No hay evidencia clara de que una técnica sea más o menos efectiva o superior a las otras. La elección de la técnica de fisioterapia respiratoria dependerá de las necesidades y preferencias individuales de cada paciente por ello el fisioterapeuta debe adaptar las técnicas a las circunstancias personales y los síntomas pulmonares, teniendo en cuenta factores como la edad, el estado evolutivo de la enfermedad o las capacidades de cada individuo.⁸

Futuros estudios de alta calidad metodológica, con tamaños muestrales amplios y con seguimiento a largo plazo, son necesarios para determinar la combinación de técnicas que obtiene los mejores resultados sobre el drenaje bronquial. Por otro lado, actualmente no disponemos de una variable objetiva para evaluar el aclaramiento mucociliar, por lo que es necesaria la búsqueda de variables de resultados óptimas para evidenciar los resultados de las técnicas de aclaramiento mucociliar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Miravittles M. Cough and sputum production as risk factors for poor outcomes in patients with COPD. *Respir Med* 2011; 105(8):1118–1128. Doi: 10.1016/J.RMED.2011.02.003.
2. Romero S, Graziani D. Bronquiectasias. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado* 2018; 12(63):3691–3698. Doi: 10.1016/J.MED.2018.09.010.
3. Pryor JA. Physiotherapy for airway clearance in adults. *Eur Respir J* 1999; 14(6):1418–1424.
4. McDonnell T, McNicholas WT, FitzGerald MX. Hypoxaemia during chest physiotherapy in patients with cystic fibrosis. *Ir J Med Sci* 1986; 155(10):345–348. Doi: 10.1007/BF02960715.
5. McIlwaine M, Button B, Nevitt SJ. Positive expiratory pressure physiotherapy for airway clearance in people with cystic fibrosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2019; 2019(11). Doi: 10.1002/14651858.CD003147.pub5.
6. Myers LB, Horn SA. Adherence to chest physiotherapy in adults with Cystic Fibrosis. *J Health Psychol* 2006; 11(6):915–926. Doi: 10.1177/1359105306069093.
7. Postiaux G. *Kinésithérapie et bruits respiratoires : Nouveau paradigme : nourrisson, enfant, adulte. De Boeck supérieur, 2016.*
8. Homnick DN. Making airway clearance successful. *Paediatr Respir Rev* 2007; 8(1):40–45. Doi: 10.1016/J.PRRV.2007.02.002.

PECULIARIDADES EN REHABILITACIÓN DEL PACIENTE HIPERSECRETOR. EVIDENCIA CIENTÍFICA

ROSER COLL FERNÁNDEZ

*Médico especialista en Medicina
Física y Rehabilitación*

*Hospital Universitari Germans
Trias i Pujol, Badalona*

ÍNDICE

1. FISIOLÓGÍA DE LA SECRECIÓN Y FISIOPATOLOGÍA DE LA HIPERSECRECIÓN
2. EVALUACIÓN DEL PACIENTE HIPERSECRETOR
3. EVIDENCIA CIENTÍFICA DE LA REHABILITACIÓN
4. CONCLUSIONES

1. FISIOLÓGÍA DE LA SECRECIÓN Y FISIOPATOLOGÍA DE LA HIPERSECRECIÓN

El aclaramiento mucociliar, la eliminación de moco mediante el movimiento ciliar, es uno de los mecanismos de defensa del aparato respiratorio. Este mecanismo permite proteger las vías respiratorias proximales y distales¹. La primera línea de defensa de la vía respiratoria es la producción de moco (gel viscoelástico), siendo un mecanismo de defensa homeostático. En condiciones normales el moco precisa de una correcta viscosidad y elasticidad para que exista una óptima interacción con los cilios y así, el aclaramiento mucociliar sea efectivo. En algunas situaciones clínicas este papel protector cambia y contribuye a la progresión de la enfermedad respiratoria, apareciendo hipersecreción, cambios en las propiedades del moco y una acumulación excesiva en las vías aéreas².

2. EVALUACIÓN DEL PACIENTE HIPERSECRETOR

La evaluación del paciente hipersecretor debe ser una evaluación global e individualizada donde se incluya una anamnesis que en este caso irá dirigida a detectar aquellos pacientes exacerbadores, una exploración física (auscultación respiratoria), revisión de las pruebas de imagen y de la función respiratoria; y una evaluación de la capacidad de ejercicio y de la función muscular tanto de la musculatura periférica como respiratoria³.

Por otro lado, se debe realizar una valoración de la capacidad tusígena, qué cantidad y como son las propiedades del moco, revisar los cultivos de esputo y detectar aquellos pacientes con antecedentes de broncoaspiración y/o clínica de disfagia⁴.

3. EVIDENCIA CIENTÍFICA REHABILITACIÓN

3.1 Bronquiectasias no fibrosis quística

Las bronquiectasias (BQ) no fibrosis quística son una enfermedad respiratoria crónica en la cual existe una dilatación anormal de los bronquios. Los síntomas más frecuentes son la tos con expectoración, disnea y alteración de la calidad de vida⁵. El objetivo del tratamiento de rehabilitación estará dirigido a prevenir las exacerbaciones, reducir síntomas, mejorar la calidad de vida y evitar la progresión de la enfermedad⁶.

Las exacerbaciones más graves o frecuentes implican una peor calidad de vida, síntomas diarios, disminución de la función pulmonar y una mayor mortalidad. Según la guía de la Sociedad Europea Respiratoria⁶ sobre el manejo de las BQ del adulto existe una evidencia débil sobre la eficacia de las técnicas de aclaramiento mucociliar. Los programas de rehabilitación pulmonar presentan un impacto positivo sobre la capacidad de ejercicio y calidad de vida, y en la reducción de los síntomas. Estos beneficios se alcanzan a las 6-8 semanas, manteniéndose entre 3-6 meses.

3.2 Fibrosis quística

Según las guías de práctica clínica se debe de recomendar la fisioterapia respiratoria para el drenaje de secreciones

dado que el acúmulo de secreciones purulentas produce una obstrucción y daño de la vía aérea. Existe diversidad en cuanto a las técnicas utilizadas, sin evidencia que difieran en cuanto a su eficacia⁷.

Por otro lado, se debe de recomendar la práctica de ejercicio físico regular a todos los pacientes afectados de fibrosis quística, aunque no existe evidencia suficiente sobre qué tipo de ejercicios son más beneficiosos⁸. Parece que el ejercicio aeróbico podría ayudar a la movilización de secreciones, pero los estudios no son concluyentes sobre si es tan efectivo como los tratamientos dirigidos al drenaje de secreciones⁹.

3.3 Enfermedades neuromusculares

En las enfermedades neuromusculares es muy importante realizar una valoración de la fuerza de la musculatura respiratoria, así como evaluar la función de la tos. Aquellos pacientes con una alteración en el mecanismo de la tos presentan una mayor dificultad para el manejo de las secreciones. Por tanto, en estos pacientes no es tanto la relación con el volumen de secreciones sino la dificultad para su manejo¹⁰.

Por otro lado, estos pacientes suelen presentar una pérdida progresiva de la capacidad pulmonar que condiciona un colapso alveolar que conlleva a la presencia de microatelectasias¹⁰.

3.4 Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

En los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y presencia de hipersecreción, el objetivo básico es reducir la sobreproducción de moco. Al disminuir la hipersecreción mucosa se reduce la inflamación, facilitando la eliminación de moco, al incrementar el transporte ciliar, se disminuye la viscosidad del moco y se facilitan los mecanismos protectores de la tos¹¹.

La deshabituación tabáquica puede mejorar la función de la tos mejorando el aclaramiento mucociliar y disminuyendo la cantidad de células caliciformes. Los tratamientos de aclaramiento mucociliar que promueven el movimiento mecánico a través de las vías respiratorias (como las técnicas de presión espiratoria positiva oscilante) pueden mejorar la movilización de las secreciones¹².

Los estudios realizados en pacientes EPOC con el uso de nebulizaciones con suero salino hipertónico, son limitados y con resultados inconsistentes. Los agentes mucolíticos tienen un pequeño efecto sobre la reducción de las exacerbaciones y en la calidad de vida.

4. Conclusiones

- Conocer la fisiopatología de la hipersecreción mucosa.
- Realizar una evaluación minuciosa del paciente hipersecretor e individualizar los tratamientos.
- Aplicar tratamientos en base a la patología subyacente y a su eficacia.
- Valorar e investigar las distintas modalidades de tratamiento para identificar el procedimiento rehabilitador más adecuado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hill DB, Button B, Rubinstein M, Boucher RC. Physiology and pathophysiology of human airway mucus. *Physiol Rev* 2022; 102: 1757-1836.
2. Rogers DF. Physiology of airway mucus secretion and pathophysiology of hypersecretion. *Respir Care* 2007; 52: 1134-1146.
3. Marco E, Coll-Artés R, Marín M, Coll-Fernández R, Pascual M.T, Resa J, et al. Recomendaciones sobre programas de rehabilitación pulmonar en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica de la Sociedad de Rehabilitación Cardiorrespiratoria. *Rehabilitación (Madr)* 2016; 50: 233-262.
4. Imam JS, Duarte AG. Non-CF bronchiectasis: Orphan disease no longer. *Respir Med* 2020; 166: 105940.
5. King PT. The pathophysiology of bronchiectasis. *Int J COPD* 2009; 4: 411-19.
6. Polverino E, Goeminne PC, McDonnell MJ, Aliberti S, Marshall SE, Loebinger MR, et al. *Eur Respir J* 2017; 50: 1700629.
7. Wilson LM, Morrison L, Robinson KA. Airway clearance techniques for cystic fibrosis: an overview of Cochrane systematic reviews. *Cochrane Database Syst Rev* 2019; 1:CD011231.
8. Simon RH. Cystic fibrosis: Overview of the treatment of lung disease. *UpToDate* 2023.
9. Heinz KD, Walsh A, Southern KW, et al. Exercise versus airway clearance techniques for people with cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2022; 6:CD013285.
10. Benditt JO. Respiratory Care of Patients With Neuromuscular Disease. *Respir Care* 2019; 64: 679-688.
11. Vogelmeier C, Agusti A, Anzueto A, Barnes P, Bourbeau J, Criner G, et al. *The Global Strategy for Diagnosis, Management and Prevention of COPD (updated 2023)*. Available on www.goldcopd.org.
12. Coppolo DP, Schloss J, Suggett JA, Mitchell JP. Non-Pharmaceutical Techniques for Obstructive Airway Clearance Focusing on the Role of Oscillating Positive Expiratory Pressure (OPEP): A Narrative Review. *Pulm Ther* 2022; 8: 1-41.

ADAPTACIÓN A LA HIPOXIA INTERMITENTE COMO TRATAMIENTO DE LA PATOLOGÍA PULMONAR

M.^a PAZ SANZ AYÁN

*Servicio de Medicina Física y Rehabilitación
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE*

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.
2. MARCO CONCEPTUAL DE LA HIPOXIA INTERMITENTE
3. FACTOR INDUCIBLE POR HIPOXIA
4. EVIDENCIA EN DIFERENTES ENFERMEDADES RESPIRATORIAS DE LA HI
5. CONCLUSIONES
6. BIBLIOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

La Hipoxia intermitente (HI) consiste en la administración de episodios de hipoxia, alternados con intervalos de normoxia o hiperoxia. En los últimos años, se ha prestado considerable atención a la HI, en parte, debido a su rol en la patología experimentada por individuos con trastornos respiratorios del sueño (por ejemplo, hipertensión, déficit de aprendizaje, síndrome metabólico, etc.). Sin embargo, una extensa literatura sugiere que la HI tiene también efectos beneficiosos, en la mejora del rendimiento aeróbico, y promueve la recuperación funcional respiratoria

2. MARCO CONCEPTUAL DE LA HIPOXIA INTERMITENTE

El concepto de “entrenamiento hipóxico” se acuñó durante la década de 1930 en el entorno académico de la antigua Unión Soviética¹, y se consideró una herramienta terapéutica útil después de demostrar que tenía efectos beneficiosos en diferentes patologías, a pesar de que los mecanismos implicados en estos efectos favorables no estaban claros. En los años 50, esta técnica se adoptó en el entorno aero-militar como herramienta de adaptación al estrés en pilotos de aviones de guerra. Estudios posteriores experimentales corroboraron algunos de estos hallazgos y proporcionaron una nueva perspectiva con la mejoría en el perfil lipídico junto al efecto beneficioso sobre la hipertensión y las enfermedades cardiovasculares. Hoy en día en los estados ex soviéticos, el entrenamiento hipóxico se aplica sistemáticamente como una estrategia no farmacológica para tratar una amplia gama de alteraciones, incluida la enfermedad pulmonar crónica (EPOC), asma bronquial (AB), hipertensión, diabetes mellitus, enfermedad de Parkinson, trastornos emocionales, toxicidad por radiación, y para el tratamiento profiláctico de algunas enfermedades profesionales.

La evidencia científica demuestra que una dosis de hipoxia moderada ($\geq 9\%$ O₂) y con reducido número de ciclos de hipoxia/re-oxigenación por día (≤ 15 ciclos/día) se asocia con efectos beneficiosos en múltiples sistemas. Por el contrario, una dosis severa ($< 9\%$ de O₂ inspirado) y/o más frecuentes presentaciones de hipoxia/re-oxigenación (40 a 2.400 ciclos) se utilizan generalmente en estudios que informan efectos deletéreos². En otras palabras, el impacto biológico de HI es dependiente de la dosis a la que se somete el sujeto.

3. FACTOR INDUCIBLE POR HIPOXIA

Está ampliamente aceptado que la aclimatación hipóxica es positiva para mejorar el transporte de oxígeno en deportistas de alto nivel, y cómo esta mejora de la eficiencia se centra en múltiples sistemas relacionados con el Factor Inducible por la Hipoxia (HIF). El HIF es el regulador de los cambios que se generan en relación con el estímulo hipóxico^{3,4}. Es una proteína con dos subunidades HIF1a y HIF1b. En estados de normoxia se degrada y sin embargo en estado de hipoxia se activa dando lugar a determinados genes estimuladores de:

- la Eritropoyesis
- de la Transferrina: encargada del transporte de hierro
- del receptor de la transferrina: absorción del hierro
- del factor de crecimiento del endotelio vascular VEGF: angiogénesis
- del iNOS: producción del ácido nítrico
- de la Endotelina: primer regulador del tono vascular
- transportador de Glu1: absorción de la glucosa
- de la Fosfofructoquinasa L y C: glucolisis
- LDH A: Glucolisis
- Aldolasa A y C: Glucolisis
- de la Insulin Like Growth Factor 2 IGF2

4. EVIDENCIA EN DIFERENTES ENFERMEDADES RESPIRATORIAS DE LA HI

4.1.EPOC

Existen informes rusos preliminares (Alexandrov et al., 1997), (Ehrenbourg y Kondrykinskaya, 1993) donde se mostraban mejorías en diferentes enfermedades pulmonares con HI, pero desafortunadamente, estos estudios no estuvieron bien controlados y los métodos utilizados no están bien descritos.

A principios del año 2000 se comienzan a realizar ensayos aleatorizados, doble ciego y controlados con placebo, de cara a demostrar la mejora de la tolerancia al ejercicio en pacientes EPOC leve⁵. Los protocolos utilizados en las publicaciones existentes son similares, incluyendo sesiones de tres a cinco períodos hipóxicos (FiO₂: 0,15–0,12), cada uno con una duración de 3–5 min con intervalos normóxicos de 3 min. Las conclusiones obtenidas de estos trabajos son que la HI parece mejorar la tolerancia al ejercicio al aumentar la masa de Hb total y la DLCO en este tipo de pacientes o en aquellos con riesgo de EPOC. Por lo tanto, la adición de esta terapia podría complementar los efectos beneficiosos conocidos del entrenamiento físico. Sin embargo, estos hallazgos no pueden extenderse a pacientes con EPOC más grave y no sabemos cuánto tiempo se mantienen los efectos de la HI aplicada. En relación con esto, un estudio anterior del mismo autor indicó que las adaptaciones generadas por la hipoxia pueden conservarse durante aproximadamente 1 mes sin más exposiciones hipóxicas (Burtscher et al., 1999).

Otros trabajos sugieren^{6,7} que la HI:

- Normaliza la frecuencia cardiaca, la sensibilidad barorrefleja que se ve afectada en los pacientes EPOC, y mejora la capacidad vital forzada.
- Puede ser protectora contra la hipercapnia.
- Puede mejorar la tolerancia al estrés durante la vida diaria de los pacientes con EPOC.
- Mejora la eficiencia de la ventilación, ya que se observa una disminución de la frecuencia respiratoria y un aumento de la capacidad vital, pudiendo ser esto causa de la mejoría en la disnea en los pacientes.

4.2. Síndrome de apnea -hipoapnea del sueño

Se caracteriza por hipoxia e hipercapnia intermitentes junto a cambios sustanciales en la presión intratorácica y despertares frecuentes del sueño. En los pacientes con afección severa se han relacionado con trastornos autonómicos, cardiovasculares, y disfunción cognitiva y metabólica. El tratamiento más eficaz de esta enfermedad es la presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP) pero a veces la adherencia es baja y su eficacia para mitigar los resultados perjudiciales es limitada en algunos casos. La exposición a HI se entiende en estos casos, como un tratamiento adicional que se dirige directamente a las comorbilidades vinculadas a la apnea obstructiva del sueño (AOS), mientras que potencialmente mejora la adherencia a la CPAP⁸. La hipótesis de este ensayo clínico fue que la exposición diaria repetida a HI, junto con el tratamiento con CPAP domiciliario, reduciría la TA en pacientes con hipertensión ($\geq 130/80$) y AOS no tratados, en comparación con pacientes tratados con CPAP solo. El grupo experimental estuvo expuesto a HI entre las 7:00 y las 9:00 a. m., 5 días a la semana (es decir, de lunes a viernes), durante 3 semanas consecutivas. El protocolo consistió en doce episodios de hipoxia de 2 minutos intercalados con 2 minutos de normoxia. Se evidenció una reducción de la TA desde el inicio mayor en el grupo experimental en comparación con el control ($-10,91 \pm 4,1$ vs. $-0,17 \pm 3,6$ mm Hg; $P = 0,003$). Las modificaciones en la TA se acompañaron de un aumento de la actividad parasimpática y reducción simpática en el grupo experimental, según lo estimado por el análisis de variabilidad de la presión arterial y la frecuencia cardíaca. Por este motivo se puede concluir que la HI provoca resultados cardiovasculares y autonómicos beneficiosos en pacientes con AOS e hipertensión concurrente.

4.3. ASMA

Ya en los años 90 se publicó un estudio⁹ donde aplicaron HI con estimulación normobárica con 4 sesiones de 5 min 12-15% O₂, seguidas de 5 min de intervalo normóxico, durante 10 días en 200 niños de 4 a 14 años que padecían asma.

- Se observaron efectos positivos en el 85 % de los sujetos del grupo HI y solo en el 25 % del grupo de control simulado.
- En niños con asma leve, se observó una interrupción completa de los ataques y también se observó una mejora significativa en pacientes con formas moderadas a graves de asma sin medicación. Los efectos beneficiosos duraron un promedio de 4 meses después de la HI. Por el contrario, en pacientes con la forma grave de asma, solo se encontró una mejora pequeña o nula.
- En el asma hormono dependiente, la eficacia de la HI fue insatisfactoria .
- Pero como ya se comentó anteriormente estos trabajos de los años 90 presentan ciertas dudas en su estructura por lo que se trae un artículo más reciente de Serebrovskaya et al.¹⁰ donde se utilizó HI para el tratamiento de niños (de 9 a 13 años) con asma atópica persistente en forma moderada sin signos de

insuficiencia respiratoria. Cada sesión consistió en 4 períodos hipóxicos de 5 a 7 minutos (hasta 12%), seguidos de un intervalo de 5 minutos con inspiración de aire ambiental.

- Se produjo una disminución significativa en la dificultad para respirar y la sensación de congestión torácica, presencia de tos y ataques de asfixia. en los pacientes del grupo HI-
- La adaptación a HI causó un aumento considerable en la respuesta ventilatoria a la hipoxia, probablemente debido a mecanismos centrales y periféricos

5. CONCLUSIONES

El fenómeno de acondicionamiento/entrenamiento que genera la HI , bien controlado y usado de manera moderada, se está utilizando en investigación tanto en pacientes adultos como en niños para tratar enfermedades relacionadas con riesgo cardiovascular (cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular, insuficiencia cardíaca¹¹ y obesidad). Hemos presentado la evidencia en diversas formas de asma bronquial, EPOC y AOS, que, aunque escasa, permite la comprensión integral de un fenómeno fisiológico tan complejo como la HI .

BIBLIOGRAFÍA

1. Serebrovskaya TV. *Intermittent Hypoxia Research in the Former Soviet Union and the Commonwealth of Independent States: History and Review of the Concept and Selected Applications*. HIGH ALTITUDE MEDICINE & BIOLOGY Volume 3, Number 2, 2002
2. Navarrete-Opazo A, Mitchell GS. *Therapeutic potential of intermittent hypoxia: a matter of dose*. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol 307: R1181–R1197, 2014.
3. Calle X, Jiménez-Gallegos D, Muñoz-Córdoba F, et al. *Mecanismo sensor y de adaptación a los niveles de oxígeno y su implicancia en las enfermedades cardiovasculares: a propósito del Premio Nobel de Fisiología-Medicina 2019*. Revista Chilena de Cardiología. 2019. Vol. 38, 3, 225-35.
4. Choudhry H, Harris A. L. *Advances in Hypoxia-Inducible Factor Biology*. Cell Metabolism 27, February 6, 2018
5. Burtscher M, Haider T, Domeg W et al. *Intermittent hypoxia increases exercise tolerance in patients at risk for or with mild COPD*. Respir Physiol Neurobiol. 2009 Jan 1;165(1):97-103. doi: 10.1016/j.resp.2008.10.012
6. Haider T, Casucci G, Linser T et al. *Interval hypoxic training improves autonomic cardiovascular and respiratory control in patients with mild chronic obstructive pulmonary disease*. J Hypertens. 2009 Aug;27(8):1648-54. doi: 10.1097/HJH.0b013e32832c0018
7. Faulhaber M, Gatterer H, Haider T, Linser T, Netzer N, Burtscher M. *Heart rate and blood pressure responses during hypoxic cycles of a 3-week intermittent hypoxia breathing program in patients at risk for or with mild COPD*. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2015 Feb 11; 10:339-45. doi: 10.2147/COPD.S75749
8. Panza G, Puri S, Lin H, Badr M, Mateika J. *Daily Exposure to Mild Intermittent Hypoxia Reduces Blood Pressure in Male Patients with Obstructive Sleep Apnea and Hypertension*. Am J Respir Crit Care Med. 2022 Apr 15;205(8):949-958. doi: 10.1164/rccm.202108-1808OC.
9. Anokhin I, Geppe N, Dairova P, et al. *[Effects of hypoxic stimulation in experimental animals and in children with bronchial asthma]*. Fiziol Zh (1978). 1992 Sep-Oct;38(5):33-9. [Article in Russian]
10. Serebrovskaya TV, Xi L. *Intermittent hypoxia in childhood: the harmful consequences versus potential benefits of therapeutic uses*. Front Pediatr. 2015 May 19; 3:44. doi: 10.3389/fped.2015.00044
11. Sanz-Ayán MP, Crespo M, Izquierdo J, et al. *Acondicionamiento hipóxico-hiperóxico intermitente en la rehabilitación de la insuficiencia cardíaca*. REC: CardioClinics. 2022. doi.org/10.1016/j.rccl.2022.08.001

VENTILACIÓN NO INVASIVA Y REHABILITACIÓN PULMONAR

DRA. LOURDES JUARROS MONTEAGUDO
DRA. MIRIAM CRESPO GONZÁLEZ

Especialistas Medicina Física y Rehabilitación
Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. REHABILITACIÓN PULMONAR (PR) Y VNI
3. CONSULTA MÉDICA DE REHABILITACIÓN PRIMERA CONSULTA
4. PARÁMETROS DEL ENTRENAMIENTO INTERVÁLICO
5. SESIONES
6. CONCLUSIONES

1. INTRODUCCIÓN

Cada vez es más utilizada la ventilación no invasiva (VNI) como tratamiento a largo plazo en pacientes con insuficiencia respiratoria crónica (IRC) hipercápnica. Se ha probado que la VNI mejora los resultados en IRC hipercápnica aguda potencialmente mortal en exacerbación de EPOC, sin embargo, la evidencia de la eficacia clínica con VNI domiciliar de larga duración (VNID-LD) para tratamiento de EPOC e IRC hipercápnica es menor y se discute si debe utilizarse o no en pacientes EPOC.

European Respiratory Society (ERS)¹ revisó el tema para desarrollar directrices destinadas a proporcionar recomendaciones basadas en evidencia sobre la aplicación de VNI crónica domiciliar en EPOC con IRC hipercápnica. Recomendaciones del ERS:

- Utilizar VNI crónica domiciliar en pacientes EPOC hipercápnica estable (recomendación condicional, baja evidencia).
- Utilizar VNI crónica domiciliar en EPOC después de un episodio potencialmente mortal de insuficiencia respiratoria hipercápnica aguda que requiere VNI aguda, si la hipercapnia persiste después del episodio (recomendación condicional, evidencia de certeza baja).
- Se sugiere titular VNI crónica para normalizar o reducir niveles de PaCO₂ en pacientes EPOC (recomendación condicional, evidencia de certeza muy baja).
- Utilizar el modo de soporte de presión fija como modo de ventilación de primera elección en pacientes EPOC que utilizan VNI crónica (recomendación condicional, evidencia de certeza muy baja).

2. REHABILITACIÓN PULMONAR (RP) Y VNI

Ya conocemos los beneficios de la RP en EPOC, en calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), capacidad de ejercicio y en el número y duración de los ingresos Hospitalarios. Se ha demostrado un aumento en la tolerancia al esfuerzo añadiendo VNI durante el ejercicio. Pero, recientes revisiones sistemáticas y en las pautas de la British Thoracic Society (BTS), no estaban claros los beneficios de añadir VNI durante el entrenamiento físico a la RP en EPOC, probablemente esto sea debido a que las presiones que se aplicaban eran insuficientes. Es probable conseguir más beneficios añadiendo VNI domiciliar nocturna a la RP diurna en pacientes con EPOC estable.

Márquez-Martin et al.² realizaron un ECA de 12 semanas comparando 3 grupos asignados a RP, VNI o RP+VNI. Los pacientes recibieron de 6 a 8 h / noche de VNI. Obtuvieron mejoría en la capacidad de ejercicio en los grupos RP y RP+VNI, pero no en el grupo con VNI como único tratamiento. Observaron ganancia en los valores de gases arteriales en los grupos VNI y RP+VNI y la mejora fue mayor en el grupo que asociaba RP+VNI.

Midieron resultados en capacidad de ejercicio, intercambio gaseoso, fuerza muscular periférica, BODE, CVRS, percepción de disnea, calidad de vida y biomarcadores de respuesta inflamatoria sistémica.

- Todos los parámetros de capacidad de ejercicio mejoraron con RP y con RP + VNI
- La fuerza de los músculos periféricos y 6mm aumentaron después de la ventilación.
- Se observaron cambios en la función respiratoria, en gases sanguíneos que mejoraron tras la ventilación y el tratamiento combinado, con diferencias entre estos grupos.
- El índice BODE, la percepción de disnea y la calidad de vida mejoraron en los tres grupos sin diferencias entre grupos.
- Los niveles de interleucina 8 y FNT disminuyeron tras la ventilación. Interleucina 8, PCR y proteína D del surfactante disminuyeron tras RP y con el tratamiento combinado. No encontrando diferencias entre los grupos.

Concluyeron que combinando VNI y RP se obtienen mayores beneficios que con los tratamientos por separado, observando mejoras tanto en los gases sanguíneos como en la disminución de los niveles de biomarcadores. La capacidad de ejercicio submáximo aumentó en todos los grupos. Ganancia en la capacidad de ejercicio para los grupos RP y RP+VNI, pero no en el grupo VNI aislado. Mejoría en los gases arteriales para los grupos VNI y VNI + RP, la mejora fue mayor en el grupo VNI+PR.

Garrod³ (2000), realizó el primer estudio que evaluó la VNI nocturna + RP en comparación con la RP sola (pacientes hipoxémicos no hipercápnicos). Los gases arteriales mejoraron en pacientes del grupo VNI+PR Con mayor tolerancia al ejercicio y CVRS que los del grupo con sólo RP. Duiverman⁴ (2008): Estudiando pacientes en tratamiento con RP con VNI halló mejoras en CVRS, disnea, intercambio gaseoso, tolerancia al ejercicio, frenando el deterioro de la función pulmonar en el grupo de pacientes que recibieron RP más VNI. Duiverman⁵ (2011) Comparó RP con RP+VNI durante 2 años en EPOC e hipercapnia grave (ECA). La RP + VNI mejoró la CVRS, el estado de ánimo, la disnea, los valores de gases arteriales, la tolerancia al ejercicio y evitó el deterioro rápido de la función pulmonar. Sin embargo, la frecuencia de las exacerbaciones y la mortalidad no fueron significativamente diferentes entre los grupos. Coquart⁶ (2017): Introduce la RP domiciliar en pacientes con VNI. Compara RP asociada a CPAP nocturna, VNI nocturna, oxigenoterapia crónica o sin equipo adicional. El grupo con VNI nocturna aumentó significativamente la distancia recorrida en comparación con las otras intervenciones.

La VNI de alta intensidad (HINIV), con presión positiva inspiratoria (IPAP) significativamente mayor, mejora el intercambio gaseoso, la función pulmonar, el patrón ventilatorio, caquexia y CVRS en pacientes EPOC con hipercapnia logrando en ellos mayor supervivencia.

El mecanismo por el que la VNI mejora la ventilación pulmonar se relaciona con la resensibilización de centros respiratorios al disminuir la hipercapnia, mejorando la mecánica por aumento de la distensibilidad pulmonar y fortaleciendo la musculatura respiratoria. El descanso nocturno con soporte respiratorio descarga el trabajo de los músculos respiratorios.¹³

Por otra parte, no podemos considerar la fragilidad ni la hipercapnia como contraindicaciones a la RP. Maddocks⁷ en 2016, publicó un estudio con 816 pacientes EPOC estable de los que 212 (26%) eran frágiles observando que aquellos que completaron la rehabilitación pulmonar. Experimentaron reducción de la disnea. Mejoraron el rendimiento y el nivel de actividad física. El 61% dejaron de ser pacientes frágiles. Así, ni la fragilidad ni la hipercapnia crónica por EPOC avanzada deben ser consideradas contraindicación para iniciar programa de RP ya que se ha demostrado beneficio en estos pacientes.

Sahin⁸ 2016 comparó la eficacia de un programa de rehabilitación pulmonar (RP) entre pacientes hipercápnicos y normocápnicos en EPOC. Tras un programa integral de RP ambulatoria de 8 semanas de duración con 122 pacientes, ambos grupos mejoraron en síntomas y en funcionamiento físico, social y emocional. Además, redujeron la disnea, ansiedad y depresión. Tras RP, el grupo hipercápnico mejoró significativamente más en la capacidad de ejercicio (incremento en 6mm 50 m. vs 40 m.) en comparación con los pacientes normocápnicos ($p=0,044$). El grupo hipercápnico redujo significativamente los niveles de PaCO₂ tras la RP tanto intra ($p<0,05$) como entre grupos ($p<0,0001$). Concluyen que dadas las reducciones significativas de los niveles de pCO₂ y los aumentos significativos de la capacidad de ejercicio y los parámetros de CVRS tras la RP, los pacientes con insuficiencia crónica hipercápnica se benefician de RP.

Las contraindicaciones para RP son poco frecuentes, aquellas condiciones que pondrían al paciente en mayor riesgo durante el ejercicio (p. ej., enfermedad cardíaca no controlada) u obstáculos para su participación (artritis grave, deterioro neurológico, trastornos cognitivos o psicosociales)

3. CONSULTA MÉDICA DE REHABILITACIÓN PRIMERA CONSULTA

- Historia clínica. Anamnesis. Exploración Física completa
- Medida PIM.
- Estudio de Sarcopenia: Valoración de fuerza, Hand Grip, velocidad 4m, Bioimpedanciometría
- Fragilidad. Cuestionarios Fried y Rockwood
- Valoración de pruebas complementarias. Función respiratoria, Osteoporosis, análisis, imágenes radiodiagnóstico
- Prescripción de Tratamiento Rehabilitador Individualizado
 - » Reentrenamiento al esfuerzo
 - » Fisioterapia Respiratoria
 - » Terapia Ocupacional

El primer día de tratamiento en sala realizamos el test de esfuerzo incremental en cicloergómetro o RAMP TEST para prescribir de forma individualizada el ejercicio que debe realizar cada paciente.

- Se inicia la prueba explicando al paciente en qué va a consistir, mostrándole la escala de medida de fatiga y de disnea de Borg modificada para que se familiarice con ella.

- Paciente monitorizado (Oximetría, EKG, Tensión arterial, carga en watos) se inicia el Test. Supervisado en todo momento por el Medico Rehabilitador en sala.
- Preguntaremos al inicio de la prueba y al finalizar la percepción de disnea y fatiga (Borg).
- Realización de la prueba
- 3 minutos de descanso en cicloergómetro con el paciente sentado
- 3 minutos de pedaleo libre 10 Watos de carga
- Rampa con Incremento de carga 15 watos/minuto, hasta que la prueba se detenga por síntomas del paciente o datos objetivos en su monitorización que nos obliguen a detenerla:
- Límite de fatiga muscular de los MMII
- Disnea severa que le impide continuar (escala de disnea de Borg modificada de 0-10)
- Arritmia cardíaca mantenida.
- Taquicardia que supere la FC max calculada (220-edad)
- Mareo, inestabilidad, opresión torácica.
- Desaturación (<85% durante el ejercicio a pesar de correcto aporte del oxígeno pautado o < del 90% en pacientes con Hipertensión Pulmonar (HTP) o fibrosis pulmonar (FP)

4. PARÁMETROS DEL ENTRENAMIENTO INTERVÁLICO.

VNI: Cada paciente tiene titulados los niveles de presión ventilatoria para entrenamiento por parte del Servicio de Neumología. Con el programa de ejercicio (programa 2) que cambiamos al inicio de la sesión, ya que llegará de casa con el programa de reposo (programa 1) (ver el capítulo de Neumología Dr. Javier Sayas).

Entrenamiento en Cicloergómetro: Trabajamos inicialmente 60-80% de la carga máxima alcanzada en el ramp test. Objetivo de 40 minutos de entrenamiento. Con Incrementos progresivos en carga y tiempo de ejercicio según tolerancia individual. Primero buscamos que el paciente llegue a tolerar tiempo máximo sin detenciones. Posteriormente vamos incrementando carga en Watos, sin interrupciones en el ejercicio. Revisamos semanalmente si podemos incrementar carga tolerada si ya han alcanzado han alcanzado los 40 min de entrenamiento sin detenciones.

5. SESIONES, 2 Ó 3 SESIONES CADA SEMANA. (LUNES, MIÉRCOLES Y VIERNES O MARTES Y JUEVES)

Componentes de cada sesión: Ejercicios de calentamiento, elongaciones de columna, tórax y cintura escapular. Ejercicios de fisioterapia respiratoria. Potenciación de los miembros superiores con peso progresivo (80% de 1Rmax, 3 series de 15 repeticiones para bíceps, tríceps y deltoides) 40 minutos de Entrenamiento en cicloergómetro realizando entrenamiento interválico en carga inicial del 60% al 80% de la carga máxima lograda en el Test de esfuerzo incremental y finalmente fase de enfriamiento hasta detener el ejercicio. Ejercicios de enfriamiento y relajación para recuperar situación de reposo basal.

6. CONCLUSIONES

- El entrenamiento físico es el componente central de los programas RP. (American Thoracic Society/European Respiratory Society), tiene pruebas más sólidas de efectividad para mejorar la capacidad de ejercicio, disnea y CVRS que casi todas las demás terapias en EPOC.
- La gravedad en la limitación del flujo de las vías respiratorias no esta relacionada con los resultados de RP en EPOC muy grave, pueden ser “muy buenos respondedores” o “pobres respondedores” independientemente de la gravedad en la obstrucción de las vías respiratorias.
- El desarrollo de hipoxia e hiperinsuflación dinámica (HD) son dos de los factores más importantes que provocan la finalización prematura del ejercicio y limitan la capacidad para entrenamiento de suficiente intensidad.
- VNI consigue disminuir la disnea al descargar unos músculos inspiratorios sobrecargados y menos efectivos, con un soporte inspiratorio. Reduce la resistencia elástica con PEEP externa en la vía aérea
- Durante el ejercicio el flujo sanguíneo se desvía de extremidades a músculos respiratorios causando fatiga muscular periférica más temprana e interrupción del ejercicio.
- La suplementación de oxígeno y/o soporte ventilatorio no invasivo pueden mejorar los efectos de la RP en pacientes con enfermedad grave.

La VNI en ejercicio:

- Mejora la oxigenación de músculos en miembros inferiores y previene la fatiga diafragmática.
- Puede prevenir la respuesta de la interleucina-6 al ejercicio (los mediadores inflamatorios sistémicos aumentan en respuesta al ejercicio en EPOC con atrofia muscular)
- Puede influir en la actividad vegetativa en EPOC

CONCLUSIONES. VNI NOCTURNA

Se recomienda en IR hipercápnica crónica (IRCH) y PaCO₂ nocturnos ≥ 55 mmHg Reduce significativamente hipercapnia, tiempo de hospitalización, riesgo de reingreso y mortalidad. La VNI nocturna adicional en programas de RP - EPOC

- Puede mejorar CVRS, la disnea y la tolerancia al ejercicio
- Reduce la carga de los músculos inspiratorios sobrecargados, el trabajo respiratorio, la hipercapnia y disnea.

CONCLUSIONES. VNI DURANTE EL EJERCICIO

- Mejora significativamente los niveles de PaCO₂, disnea y tiempo de resistencia.
- Pocos estudios han investigado los efectos a corto y largo plazo, con resultados parcialmente prometedores pero inconsistentes.
- Las presiones más altas (soporte de presión inspiratoria >20 cm H₂O) parecen ser más efectivas

- Es menos probable que pacientes normocápnicos tengan efectos beneficiosos
- Los pacientes con limitación física grave, pero sin hipercapnia no tienen indicación, son capaces de realizar entrenamiento físico sin VNI.
- Los pacientes en Insuficiencia respiratoria crónica hipercápnica terminal no pueden realizar un entrenamiento físico efectivo sin el uso de VNI asociada.
- Se requiere un equipo técnico costoso y personal calificado. Por ello, VNI como herramienta complementaria durante el ejercicio debe reservarse para pacientes muy seleccionados con insuficiencia respiratoria hipercápnica crónica.
- Se necesitan más ensayos clínicos aleatorizados y con mayores tamaños muestrales para investigar el efecto de la duración e intensidad del entrenamiento en RP.
- El uso de la VNI durante los programas de RP debe reservarse para casos seleccionados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ergan B, Oczkowski S, Rochweg B, et al. European Respiratory Society guidelines on long-term home non-invasive ventilation for management of COPD. *Eur Respir J* 2019; 54.
2. Márquez-Martin E, Ruiz FO, Ramos PC, et al. Randomized trial of non-invasive ventilation combined with exercise training in patients with chronic hypercapnic failure due to chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med* 2014; 108: 1741–1751.
3. Garrod R, Mikelsons C, Paul EA, et al. Randomized controlled trial of domiciliary non-invasive positive Pressure ventilation and physical training in severe chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162: 1335–1341
4. Duiverman ML, Wempe JB, Bladder G, et al. Nocturnal non-invasive ventilation in addition to rehabilitation in hypercapnic patients with COPD. *Thorax*. 2008;63(12):1052–1057.
5. Duiverman ML, Wempe JB, Bladder G, et al. Two-year home-based nocturnal non-invasive ventilation added to rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease patients: a randomized controlled trial. *Respir Res* 2011; 12: 112.
6. Coquart JB, Le Rouzic O, Racil G, et al. Real-life feasibility and effectiveness of home-based pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease requiring medical equipment. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2017; 12: 3549–3556
7. Maddocks M, Kon SS, Canavan JL, Jones SE, Nolan CM, Labey A, Polkey MI, Man WD Physical frailty and pulmonary rehabilitation in COPD: a prospective cohort study. *Thorax*. 2016;71(11):988.
8. Sahin H, Naz I, Varol Y, Aksel N, Tuksavul F, Ozsoz. Is a pulmonary rehabilitation program effective in COPD patients with chronic hypercapnic failure? *A Expert Rev Respir Med*. 2016;10(5):593-8.
9. Emiel FM Woutersa , Rein Posthumaa, Maud Koopmana, Wai-Yan Liub, Maurice J Sillena, Bitu Hajjan, Manu Sastrya, Martijn A. Spruit and Frits M. Franssena. An update on pulmonary rehabilitation techniques for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Expert review of respiratory medicine* 2020, VOL. 14, NO. 2, 149–161
10. Gloeckl R, Andrianopoulos V, Stegemann A, et al. High-pressure non-invasive ventilation during exercise in COPD patients with chronic hypercapnic respiratory failure: A randomized, controlled, cross-over trial. *Respirology*. 2019;24(3):254–261.
11. Paneroni M, Simonelli C, Vitacca M, Ambrosino N. Aerobic exercise training in very severe COPD: a systematic review and meta-analysis. *Am J Phys Med Rehab* 2017.
12. Spruit MA, Augustin IM, Vanfleteren LE, Janssen DJ, Gaffron S, Pennings HJ, et al. Differential response to pulmonary rehabilitation in COPD: multidimensional profiling. *Eur Respir J* 2015; 46:1625– 1635
13. Hernandez-Voth A, Sayas Catalán J, Corral Blanco M et al. Long term Effect of noninvasive ventilation on diaphragm in chronic Respiratory failure. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease* 2022:17

VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA ASOCIADA A PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN

JAVIER SAYAS CATALÁN

Neumólogo

*Unidad de ventilación mecánica no invasiva
Hospital universitario 12 de Octubre. Madrid*

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. VENTILACIÓN NO INVASIVA NOCTURNA ASOCIADA A PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN
3. VENTILACIÓN COMO AYUDA AL EJERCICIO
4. PAPEL DEL ALTO FLUJO EN LA AYUDA AL EJERCICIO
5. PAPEL DE LA VNI COMO AYUDA EN LA DEAMBULACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Los pacientes con EPOC presentan habitualmente hiperinsuflación y limitación al flujo espiratorio. Esta limitación al flujo espiratoria está ligada a la pérdida de retracción elástica propia del enfisema, que conlleva la presencia de un punto de colapso (conocido como “punto de igual presión”, que obstruye el vaciado pulmonar).¹

Por otra parte, durante el ejercicio se incrementa la frecuencia respiratoria, y disminuye el tiempo espiratorio. Progresivamente el paciente con EPOC va respirando más cerca de su capacidad pulmonar total, perdiendo volumen de reserva inspiratorio y aumentando su volumen residual. Simultáneamente, el impulso neuro ventilatorio va aumentando, tratando de alcanzar las demandas ventilatorias del paciente. Sin embargo, dada la limitación de la capacidad de incrementar el volumen corriente a pesar de ese aumento del “drive” respiratorio se produce un desacoplamiento neuro ventilatorio que lleva a una limitación del ejercicio.²⁻⁴

Se ha propuesto el uso de ventilación no invasiva como coadyuvante en la mejoría de la tolerancia al ejercicio en programas de rehabilitación.

2. VENTILACIÓN NO INVASIVA NOCTURNA ASOCIADA A PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN

Algunos autores han demostrado mejorías notables de función pulmonar, especialmente de las mediciones de fuerza muscular inspiratoria (PIM, ecografía diafragmática) cuando a un programa de rehabilitación respiratoria se añade un programa de ventilación mecánica.⁵⁻⁶

La revisión de la task force de la ERS sobre el papel de la VNI asociada a la rehabilitación consideraba esta intervención beneficiosa en términos de mejoría de disnea y de parámetros funcionales.⁷

3. VENTILACIÓN COMO AYUDA AL EJERCICIO

Sin embargo, esta misma task force⁷ y una revisión de la Cochrane coincidían en señalar la ausencia de suficiente evidencia en los beneficios del uso concomitante de la ventilación no invasiva para optimizar el esfuerzo del paciente durante la rehabilitación, y su tolerancia al ejercicio, como reconocen, probablemente por “las insuficientes presiones empleadas en los estudios”.

Existen estudios contradictorios, donde no se han encontrado beneficios clínicos⁸⁻⁹ mientras que otros estudios, donde se ha tratado de adecuar la programación del respirador de acuerdo a características fisiológicas, como la capacidad inspiratoria, demostraban un marcado incremento de la capacidad de ejercicio.¹⁰

A lo largo de la ponencia se expone la experiencia clínica de los ponentes en este tema, así como los determinantes para obtener éxito en el uso de la VNI como adyuvante del ejercicio, derivados de la experiencia propia y publicada. Así, se considera como factores determinantes:

- Uso en pacientes previamente adaptados a VNI domiciliaria, con adecuado cumplimiento y tolerancia
- Titulación de la programación del respirador:
 - » PEEP/EPAP como elemento de compensación de la PEEP intrínseca del paciente, facilitando la sincronía.
 - » Presión de soporte y presurización necesaria para evitar la demanda de flujo y facilitar la descarga muscular adecuada. No todos los respiradores son capaces de realizarlo adecuadamente.
 - » Uso de mascarillas que permitan un adecuado sellado a pesar del uso de altas presiones
 - » Monitorización continua de curvas del respirador, y variables fisiológicas.
 - » Evaluación y control previo de comorbilidades limitantes, como las cardiológicas.

4. PAPEL DEL ALTO FLUJO EN LA AYUDA AL EJERCICIO

Se revisó el papel del alto flujo como alternativa a la VNI como adyuvante del esfuerzo. La evidencia disponible solo apoya una mejor oxigenación y leve mejoría de la disnea¹¹ mientras que otros trabajos no demostraron una mejor capacidad de ejercicio que la que se obtenía con la VNI.¹²

5. PAPEL DE LA VNI COMO AYUDA EN LA DEAMBULACIÓN

Algunos trabajos han explorado el uso de la VNI buscando una mejoría de la tolerancia a la deambulación, usando respiradores convencionales en carros con ruedas¹³ o bien con dispositivos portátiles dedicados a tal efecto¹⁴, sin resultados clínicamente muy relevantes, y con ciertas limitaciones técnicas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aarli BB, Calverley PM, Jensen RL, Dellacà R, Eagan TM, Bakke PS, et al. The association of tidal EFL with exercise performance, exacerbations, and death in COPD. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*. 2017;12:2179-88.
2. Jolley C, Luo Y, Steier J, Sylvester K, Man W, Rafferty G, et al. Neural respiratory drive and symptoms that limit exercise in chronic obstructive pulmonary disease. *Lancet*. 2015;385 Suppl 1:S51.
3. Jolley CJ, Luo YM, Steier J, Rafferty GF, Polkey MI, Moxham J. Neural respiratory drive and breathlessness in COPD. *Eur Respir J*. 2015;45(2):355-64.
4. Jolley CJ, Luo YM, Steier J, Reilly C, Seymour J, Lunt A, et al. Neural respiratory drive in healthy subjects and in COPD. *Eur Respir J*. 2009;33(2):289-97.
5. Diaz O, Begin P, Andresen M, Prieto ME, Castillo C, Jorquera J, et al. Physiological and clinical effects of diurnal noninvasive ventilation in hypercapnic COPD. *Eur Respir J*. 2005;26(6):1016-23.
6. Marrara KT, Di Lorenzo VAP, Jaenisch RB, Cabiddu R, de Oliveira Sato T, Mendes RG, et al. Noninvasive Ventilation as an Important Adjunct to an Exercise Training Program in Subjects With Moderate to Severe COPD. *Respir Care*. 2018;63(11):1388-98.
7. Ergan B, Oczkowski S, Rochweg B, Carlucci A, Chatwin M, Clini E, et al. European Respiratory Society Guideline on Long-term Home Non-Invasive Ventilation for Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Eur Respir J*. 2019.
8. Bonnevie T, Gravier FE. NIV Is not Adequate for High Intensity Endurance Exercise in COPD. 2020;9(4).
9. Bianchi L, Foglio K, Porta R, Baiardi R, Vitacca M, Ambrosino N. Lack of additional effect of adjunct of assisted ventilation to pulmonary rehabilitation in mild COPD patients. *Respir Med*. 2002;96(5):359-67.
10. Dennis CJ, Menadue C, Schneeberger T, Leidl D, Schoenheit-Kenn U, Hoyos CM, et al. Bi-level non-invasive ventilation during exercise reduces dynamic hyperinflation and improves cycle endurance time in severe to very severe COPD. *Chest*. 2021.
11. Cirio S, Piran M, Vitacca M, Piaggi G, Ceriana P, Prazzoli M, et al. Effects of heated and humidified high flow gases during high-intensity constant-load exercise on severe COPD patients with ventilatory limitation. *Respir Med*. 2016;118:128-32.
12. da Luz Goulart C, Caruso FR, Garcia de Araújo AS, Garcia de Moura SC, Catai AM, Batista Dos Santos P, et al. The Effect of Adding Noninvasive Ventilation to High-Intensity Exercise on Peripheral and Respiratory Muscle Oxygenation. *Respir Care*. 2023;68(3):320-9.
13. Dreher M, Storre JH, Windisch W. Noninvasive ventilation during walking in patients with severe COPD: a randomised cross-over trial. *Eur Respir J*. 2007;29(5):930-6.
14. Majorski DS, Magnet FS, Thilemann S, Schmoor C, Windisch W, Schwarz SB. Portable NIV for patients with moderate to severe COPD: two randomized crossover trials. 2021;22(1):123.

VALORACIÓN, SOPORTE NUTRICIONAL Y REHABILITACIÓN RESPIRATORIA

**PEDRO JOSÉ PINÉS CORRALES
LOURDES GARCÍA BLASCO**

Endocrinología y Nutrición

Complejo Hospitalario

Universitario de Albacete

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. ¿POR QUÉ NECESITAMOS VALORAR EL ESTADO NUTRICIONAL DE NUESTROS PACIENTES?
3. RECOMENDACIONES DE CRIBADO, DIAGNÓSTICO Y SEVERIDAD DE LA DESNUTRICIÓN
4. SOPORTE NUTRICIONAL DESDE LO MÁS SENCILLO A LO MÁS COMPLEJO

1. INTRODUCCIÓN

Las relaciones existentes entre los pacientes susceptibles de beneficiarse o de recibir un tratamiento rehabilitador respiratorio y la necesidad de presentar desnutrición y/o de precisar soporte nutricional específico quedan de manifiesto si revisamos las guías de práctica clínica publicadas por la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN). En su página web, podemos encontrar recomendaciones específicas del manejo nutricional de pacientes con COVID-19, fibrosis quística, hospitalizados en unidades de críticos, pacientes quirúrgicos, pacientes con cáncer, pacientes hospitalizados en plantas de servicios médicos y pacientes hospitalizados pluripatológicos, todos ellos susceptibles de precisar rehabilitación respiratoria¹.

Entre todas ellas, existen ciertas patologías en las que el soporte nutricional forma parte fundamental del manejo terapéutico inicial, como pueden ser el paciente con quilotorax, el paciente que precisa intubación orotraqueal o el paciente con fibrosis quística. Sin embargo, existen otras situaciones en las cuales el soporte nutricional puede retrasarse afectando a la evolución clínica del paciente cuando éste precisa recibir rehabilitación respiratoria.

2. ¿POR QUÉ NECESITAMOS VALORAR EL ESTADO NUTRICIONAL DE NUESTROS PACIENTES?

Si nos enfocamos en el paciente hospitalizado, el estudio PREDyCES, que incluyó a 1.707 pacientes (54%, varones; 63 años de edad media) representativos de los pacientes hospitalizados en España (62,2%, hospitales de > 500 camas; 29,5% entre 200-500 camas; 8,3% de < 200 camas) puso de manifiesto que el 61,8% eran positivos en una prueba de cribado de desnutrición y en el 23% se confirmaba la presencia de desnutrición (29,27% en servicios médicos y 17,03% en servicios quirúrgicos)².

Los efectos de la desnutrición son claramente conocidos al relacionarse con un aumento de las complicaciones, la estancia hospitalaria, los costes asociados al tratamiento y la mortalidad³.

Sin embargo, el cambio de paradigma se produce cuando en 2019 con la publicación del estudio EFFORT. En este caso, se diseña un ensayo clínico controlado y aleatorizado, multicéntrico que aleatoriza a pacientes hospitalizados con desnutrición a recibir los cuidados estándar en ese momento o a seguir un protocolo individualizado de soporte nutricional para alcanzar las necesidades calóricas y proteicas estimadas. Para ello, el soporte nutricional seguía una escala secuencial en función de la necesidad que pasaba por la nutrición oral con adaptaciones, fortificación y/o uso de suplementos orales nutricionales; la nutrición enteral sola o complementaria a la nutrición oral; y finalmente, si era necesaria para cubrir los requerimientos calculados, nutrición parenteral sola o complementaria a la nutrición enteral u oral. El estudio EFFORT demostró que, en pacientes hospitalizados en servicios médicos con riesgo nutricional, el uso de un plan nutricional personalizado durante la hospitalización tenía un importante impacto sobre resultados clínicos importantes como la estancia hospitalaria y la supervivencia, comparado con

el soporte estándar con dieta oral. Estos hallazgos indican que es necesario realizar una evaluación del riesgo de desnutrición en todos los pacientes hospitalizados en servicios médicos en el momento del ingreso, así como, planificar un soporte nutricional adecuado cuando sea necesario para cubrir las necesidades calóricas y proteicas estimadas⁴.

Además, se ha demostrado que la aplicación de las recomendaciones del estudio EFFORT en el paciente hospitalizado son intervenciones altamente coste-efectivas al reducir los ingresos en UCI, las complicaciones asociadas a la hospitalización y la supervivencia⁵.

3. RECOMENDACIONES DE CRIBADO, DIAGNÓSTICO Y SEVERIDAD DE LA DESNUTRICIÓN

Como se ha comentado previamente, los pacientes pluripatológicos hospitalizados, deberían ser valorados mediante un método de examen sistemático del estado nutricional que resulte rápido y sencillo, con el empleo de diferentes herramientas validadas, con el objetivo de identificar el riesgo de desnutrición. En los pacientes con riesgo de desnutrición, debería realizarse una valoración más detallada y debería elaborarse un plan de tratamiento, para acordar una terapia nutricional adecuada precoz y definir parámetros de valoración de la calidad para medir su éxito⁶.

Existen diferentes métodos validados para realizar el cribado de desnutrición en los pacientes, siendo los más destacados el NRS-2002, el MUST y el MNA.

El MNA es un método de cribado diseñado para detectar la presencia de malnutrición o riesgo de desarrollarla en pacientes ancianos en domicilio, residencias u hospitalizados. Es una herramienta mixta porque consta de dos partes, la primera es un cribado y la segunda incluye preguntas sobre aspectos neuropsicológicos y físicos del anciano así como una encuesta dietética que constituye una auténtica herramienta de valoración del estado nutricional.

El MUST fue diseñado por el Malnutrition Advisory Group de la Sociedad Británica de Nutrición Enteral y Parenteral (BAPEN) y está recomendado por la ESPEN. Puede ser aplicado a todos los pacientes adultos en cualquier nivel de asistencial.

Finalmente, el NRS-2002, es la herramienta de cribado recomendada por la ESPEN para pacientes hospitalizados. Incluye los mismos componentes del MUST más una puntuación por la gravedad de la enfermedad para reflejar el incremento en los requerimientos nutricionales.

No debemos olvidar, que el cribado de desnutrición se basa en 3 o 4 preguntas muy sencillas, cuya respuesta positiva debería ponernos en alerta sobre una posible situación de desnutrición o riesgo de desnutrición: 1) ¿Tiene el paciente un IMC < 20,5 Kg/m²?; 2) ¿Ha perdido peso en los últimos 3 meses?; 3) ¿Ha presentado algún problema para alimentarse en la última semana?; 4) ¿Está gravemente enfermo?

Una vez detectada la situación de riesgo nutricional con una herramienta fácil de aplicar y validada debería reali-

zarse una valoración completa que permita establecer el diagnóstico de desnutrición.

En 2019, las principales sociedades científicas sobre nutrición clínica a nivel mundial formaron un grupo de trabajo con el objetivo de unificar los criterios para el diagnóstico de desnutrición. Así nacieron los actuales criterios GLIM (Global Leadership Initiative on Malnutrition). Estos criterios definen la presencia de desnutrición ante la presencia de una característica fenotípica y una característica etiológica. A su vez, los criterios fenotípicos incluían la presencia de un peso bajo, la pérdida involuntaria de peso o la presencia de una masa muscular baja valorada mediante pruebas de imagen (DEXA, BIA, TC, RM), antropométricas (perímetro de la pantorrilla) o funcionales (fuerza de prensión). Entre los criterios etiológicos se encuentran la presencia de una ingesta limitada o la presencia de una situación inflamatoria aguda o crónica⁸.

4. SOPORTE NUTRICIONAL DESDE LO MÁS SENCILLO A LO MÁS COMPLEJO

Una vez establecido el diagnóstico de desnutrición será necesario definir un plan personalizado del soporte nutricional para el paciente. Para ello, el primer paso será la realización de una estimación de las necesidades calóricas y proteicas. Habitualmente, estos cálculos son realizados a partir de los datos antropométricos que se han recogido previamente en la valoración nutricional, sin embargo, existen situaciones en las que puede ser necesario realizar una estimación más precisa mediante la realización de calorimetría indirecta (pacientes en situación crítica con intubación orotraqueal o pacientes hospitalizados con obesidades extremas). Una vez realizadas las estimaciones, el soporte nutricional puede seguir las recomendaciones establecidas por el, previamente descrito, estudio EFFORT⁴. Nutrición oral con adaptaciones, fortificación y/o uso de suplementos orales nutricionales. Nutrición enteral sola o complementaria a la nutrición oral. Nutrición parenteral sola o complementaria a la nutrición enteral u oral.

Es importante recordar que antes de iniciar la dieta oral, debería garantizarse que ésta es segura y eficaz. Para ello, pueden utilizarse pruebas cribado validadas⁹ como el cuestionario EAT-10 y, en caso de resultado positivo, realizar una evaluación completa de la seguridad y eficacia de la ingesta oral mediante la realización de la prueba MECV-V10. Existen también contraindicaciones absolutas para el uso de la nutrición oral y enteral, como son la presencia de: íleo adinámico; obstrucción intestinal completa; perforación gastrointestinal; hemorragia gastrointestinal; vómitos incoercibles; y diarrea incontrolable.

Debe recordarse también que, el uso de suplementos orales nutricionales con proteína a partir de suero de leche, enriquecida en leucina y vitamina D, y apoyada en un programa de actividad física constituye la primera línea de tratamiento para los pacientes con sarcopenia¹¹.

Finalmente, cuando las modificaciones de la dieta oral junto con el uso de suplementos orales nutricionales no permita alcanzar los requerimientos de calorías y proteínas estimados para el paciente, podrá plantearse el uso de nutrición enteral y/o nutrición parenteral.

BIBLIOGRAFÍA

1. *ESPEN Guidelines & Consensus Papers*. Consultado el 27-03-2023. Disponible en: <https://www.espen.org/guidelines-home/espen-guidelines>
2. Álvarez-Hernández J, Planas Vila M, León-Sanz M, et al. Prevalence and costs of malnutrition in hospitalized patients; the PREDyCES Study. *Nutr Hosp*. 2012 Jul-Aug;27(4):1049-59. doi: 10.3305/nh.2012.27.4.5986
3. Norman K, Pichard C, Lochs H, et al. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr*. 2008 Feb;27(1):5-15. doi: 10.1016/j.clnu.2007.10.007.
4. Schuetz P, Fehr R, Baechli V, et al. Individualised nutritional support in medical inpatients at nutritional risk: a randomised clinical trial. *Lancet*. 2019 Jun 8;393(10188):2312-2321. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32776-4.
5. Schuetz P, Sulo S, Walzer S, et al. Economic evaluation of individualized nutritional support in medical inpatients: Secondary analysis of the EFFORT trial. *Clin Nutr*. 2020 Nov;39(11):3361-3368. doi: 10.1016/j.clnu.2020.02.023
6. Gomes F, Schuetz P, Bounoure L. ESPEN guidelines on nutritional support for polymorbid internal medicine patients. *Clin Nutr*. 2018 Feb;37(1):336-353. doi: 10.1016/j.clnu.2017.06.025
7. *Métodos de cribado. Alianza Más Nutridos*. Consultado el 27-03-2023. Disponible en: <https://www.alianzamasnutridos.es/metodos-de-cribado/>
8. T Cederholm, G L Jensen, M I T D Correia, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr*. 2019 Feb;38(1):1-9. doi: 10.1016/j.clnu.2018.08.002
9. *Eat-10 test*. Consultado el 27-03-2023. Disponible en: <https://www.nestlehealthscience.es/eat-ten-test>
10. *MÉTODO DE EXPLORACIÓN CLÍNICA VOLUMEN-VISCOSIDAD (MECV-V)*. Consultado el 27-03-2023. Disponible en: <https://www.ineava.es/blog/dano-neurologico/metodo-de-exploracion-clinica-volumen-viscosidad-mecv-v>
11. Cereda E, Pisati R, Rondanelli M, et al. Whey Protein, Leucine- and Vitamin-D-Enriched Oral Nutritional Supplementation for the Treatment of Sarcopenia. *Nutrients*. 2022 Apr 6;14(7):1524. doi: 10.3390/nu14071524.

OSTEOPOROSIS EN EL PACIENTE RESPIRATORIO

DRA. MERCEDES RAMOS SOLCHAGA

*Servicio de Medicina Física y Rehabilitación,
Hospital Universitario Puerta de
Hierro Majadahonda. Madrid*

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. DIAGNÓSTICO DE LA OSTEOPOROSIS
3. TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS
4. CONCLUSIONES

1. INTRODUCCIÓN

La osteoporosis (OP) es una enfermedad esquelética difusa que produce una alteración en la microarquitectura ósea, con afectación en la cantidad y en la calidad de la masa ósea, condicionando una disminución de la resistencia e incremento en el riesgo de fracturas (por fragilidad) con importante impacto en la calidad de vida ¹

En el paciente respiratorio la OP se ve favorecida por la inmovilidad secundaria a la disnea por hipoxia. Hay trabajos recientes que atribuyen un mecanismo directo a la hipoxia en la OP, por aumento de liberación de radicales oxidativos, con alteración del metabolismo aeróbico mitocondrial y liberación de interleuquinas y del factor HIF-1 (factor mediated induced hipoxia) que produce un aumento de RANKL (receptor activador factor nuclear K ligand) existente en la superficie de los osteoclastos ²

Fármacos como los glucocorticoides (GC), tanto orales como inhalados y los inmunosupresores (inhibidores de la calcineurina) en el periodo post trasplante pulmonar (TXP) favorecen también el desarrollo de OP ^{3,4,5,6}.

Otros factores de riesgo en el paciente respiratorio pueden ser la malabsorción con déficits de vitamina D secundarios, la malnutrición, la edad avanzada, y los tóxicos como el tabaco y el alcohol.

Un metaanálisis de 7.662 pacientes EPOC, describe la presencia de OP en un 24,6% de los pacientes y su relación con valores menores de FEV1 y con un incremento de la mortalidad ⁷

En los candidatos a TXP la suma de osteoporosis y osteopenia tiene una prevalencia entre el 65% y 80% según las series y en los pacientes ya TXP hay presencia de fracturas vertebrales (sintomáticas y no sintomáticas) a los dos años entre 12% - 44% (8,9)

2. DIAGNÓSTICO DE LA OSTEOPOROSIS

Las revisiones de la Sociedad Española de Reumatología (SER) y la Sociedad Española de Investigación del Metabolismo óseo y Mineral (SEIOMM) indican que el diagnóstico de la OP debe establecerse no sólo por los valores de la densitometría ósea (DMO) sino por una suma de situaciones clínicas y factores de riesgo (1,4). Hay que tener en cuenta que más del 50% de las fracturas periféricas ocurren en valores DMO con T score > -2,5.

El valor T score refleja número de desviaciones estándar (DE) que la medición difiere de la densidad ósea media de la población de adultos jóvenes de 20-25 años del mismo sexo (media pico masa ósea)

El diagnóstico de OP se establece en:

- DMO con T score en columna lumbar, cuello femoral, o cadera total $\leq -2,5$
- En varones mayores de 50 años y mujeres post-menopausicas con fracturas por fragilidad femoral independientemente del valor de la DMO
- Fracturas por fragilidad vertebral, húmero proximal o pelvis con DMO T score $\leq -1,0$.

El valor Z score, en la DMO, es similar al T score pero las DE son en relación a sujetos de la misma edad y sexo. En

mujeres menores 50 años y niños se recomienda utilización del valor Z y se diagnosticará OP en valores Z score < -2 rango esperado para la edad y sexo.

Para valorar el riesgo de fractura tenemos a disposición la herramienta FRAX (fracture risk assessment) que informa de la probabilidad de fractura mayor osteoporótica: húmero, cadera, columna y radio distal, en los siguientes 10 años para población con rango de edad comprendido entre 40 y 90 años (10). Hay que tener en cuenta que dicha herramienta infraestima el riesgo de fracturas osteoporóticas mayores en pacientes con T score Lumbar menor que el T score Femoral, fracturas recientes, altas dosis de GC, fracturas vertebrales prevalentes severas y antecedentes familiares de fracturas (no de cadera) y diabetes mellitus tipo I ¹¹

Para el estudio de la OP, se recomienda en la determinación analítica solicitar específicamente: función renal y hepática, calcio, fósforo, albúmina, fosfatasa alcalina, TSH, hidroxi-vit. D, proteinograma, calciuria, así como DMO, radiografía de columna (identificación de fracturas vertebrales) (1,6). Está discutida la necesidad de determinación de rutina la PTH y los marcadores de recambio óseo, no necesarios de manera sistemática ¹⁴.

3. TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS

Se recomienda que el tratamiento para OP se inicie de modo profiláctico en:

- Pacientes que reciban corticoides en dosis mayores de 30 mg/día más de 3 meses.
- En mujeres premenopausicas y varones menores de 50 años con dosis de GC $\geq 7,5$ mgr/día con fractura previa por fragilidad y DMO Z score ≤ -3 .
- En mujeres post-menopausicas y varones mayores de 50 años con dosis de GC > 5 mgr/día más de 3 meses, con fractura previa por fragilidad, DMO T score $\leq -1,5$ y riesgo elevado de fractura Frax (Fx cadera $\geq 3\%$; Fx principal $\geq 10\%$ sin DMO ó Fx principal $\geq 7,5\%$ con DMO).

El tratamiento para la OP, deberá mantenerse mientras el paciente reciba GC, realizándose una evaluación individual en la finalización del tratamiento con GC para suspensión del tratamiento (1,3,4,12). El tratamiento incluirá: recomendaciones generales: dieta rica en calcio, dieta proteica 1-1,5 mg/ kg/día, exposición solar, ejercicio regular, evitar el tabaquismo y consumo excesivo de alcohol, así como programas de prevención de caídas en ancianos. Se deberán mantener niveles normales de calcemia y de vitamina D; si éstos no se alcanzan con la dieta, deberán administrarse suplementados.

Como tratamiento farmacológico los bifosfonatos (BF) de efecto antirresortivos (alendronato, risendronato, ácido zoledrónico, ...) son los fármacos de elección. Habrá que tener en cuenta los efectos secundarios como la esofagitis, las úlceras por reflujo gastroesofágico, la hipocalcemia, y la osteonecrosis mandibular (rango 1/1.500 - 1/100.000 pac) y que no se deben administrar en insuficiencia renal (filtración glomerular < 30 ml/min). La presencia de fracturas atípicas de fémur aumenta con el tiempo de exposición.

La PTH 1-34 (teriparatida) se prescribirá si hay fracturas vertebrales; tiene un efecto osteoformador que disminuye en su retirada, por lo que se recomienda prescripción de BF al finalizar el tratamiento.

El Denosumab es un anticuerpo monoclonal que actúa como un inhibidor del ligando RANK, es un potente fármaco antirresortivo; en la retirada se pueden producir fracturas vertebrales en algunos casos, por lo que se recomienda prescribir bifosfonatos a los 6 meses de la última dosis; es bien tolerado y se puede utilizar en insuficiencia renal (filtración glomerular < 30 ml/min) ^{4,13}

El Romosozumab, es un anticuerpo monoclonal neutralizante de la esclerostina que inhibe la formación de hueso y aumenta la resorción; tiene una acción dual y sus efectos anabólicos disminuyen al cabo de 6 -12 meses, por lo que se administra durante 1 año, tras el cual debe administrarse un antirresortivo. No interfiere en la función renal, y está contraindicado en pacientes con riesgo coronario y accidentes cerebrovasculares. Está indicado en mujeres alto riesgo/con fracturas previas, DMO < -3,0 en tratamiento con bifosfonatos previos o como tratamiento puente ¹⁴.

La finalización del tratamiento tendrá lugar con la consecución de objetivos; DMO >-2 ó -2,5 especialmente en cadera; en ausencia de nuevas fracturas; por pérdida de eficacia ó por aumento del riesgo de efectos indeseables, situación en la que habrá que tener en cuenta las llamadas “vacaciones terapéuticas” o cambio de fármaco ^{1,3,4}

No se recomiendan tratamientos combinados; son más costosos y no han demostrado mayores efectos, aunque de manera individualizada en casos muy graves pueden considerarse la combinación de: Denosumab con PTH, o ácido zoledrónico con PTH.

En el caso de presentarse fracturas vertebrales, se prescribirá medicación analgésica según la escala de la OMS, pudiendo asociarse electroterapia analgésica y ortesis de tronco que no comprometan la expansión torácica. Pueden considerarse las vertebroplastias, valorando el riesgo de fractura en vértebras adyacentes en: fracturas de menos de 6 semanas de evolución, con dolor que no responde a analgésicos y con edema en la resonancia. No son de recomendación sistemática, pero pueden ser de ayuda ¹⁵

El ejercicio es un tratamiento no farmacológico que mejora la calidad de vida, produce incremento de la masa ósea y muscular y también de la fragilidad. Se prescribirá tras una valoración individualizada del paciente, que comprenda la situación musculoesquelética y la tolerancia al esfuerzo.

El programa de ejercicio terapéutico combinará el ejercicio aeróbico, el de resistencia de grandes grupos musculares, de columna, de equilibrio y de la musculatura respiratoria, con sesiones iniciales supervisadas y aporte suplementario de oxígeno si fuese preciso.

Los pacientes con importante disnea deberán ser instruidos en terapia ocupacional, en técnicas de ahorro energético. Es muy importante conseguir la adherencia a los programas al finalizar el ejercicio supervisado (telemedicina, llamadas de recuerdo, gimnasios de la comunidad...)

^{16,17,18,19,20.}

4. CONCLUSIONES

La OP es de alta prevalencia en el paciente respiratorio. Se debe llegar a un diagnóstico precoz, y el tratamiento comprende dos vertientes: la farmacológica y la no farmacológica, éstas deben ser abordadas teniendo en cuenta todos los factores que afectan a la situación clínico-funcional de cada paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Naranjo Hernández A, Díaz del Campo Fontecha P, Aguado Acín M^a P, Arboleya Rodríguez L; Casado Burgos E, Santos Castañeda y cols. Grupo de trabajo de la SER (Sociedad Española de Reumatología). Recomendaciones de la SER sobre Osteoporosis, *Reumatol Clín*; 2019; 7(6): 357-379.
2. Yue Ma, Shui Qiu and Renyi Zohu. Osteoporosis in patients with respiratory diseases. *Frontiers in Physiology* July 2022 vol 13 article 939253. Doi:10.3389/fphys.2022.939253
3. Kenneth G Saag, Daniel E Furst, Peter J Barnes. Mayor side effects of inhaled glucocorticoids. In: *Up To Date 2022* Bruce S Bochner, Robert A Wood (Ed) Jul 2022
4. Riancho JA, Peris P, González-Macías J, Pérez Castrillón JL, comisión de redacción de las guías de osteoporosis de la SEIOMM. Guías de práctica clínica en la osteoporosis post menopáusica, glucocorticoidea y del varón, actualización 2022. Sociedad española de investigación ósea y del metabolismo mineral (SEIOMM). *Rev Osteoporos Metab Min*. 2022 [Epub previa a inclusión en un número]
5. Kenneth G Saag, Daniel E Furst. Mayor side effects of systemic glucocorticoids. In: *Up To Date* Kenneth J Warrington (ed) Jul 2022
6. Harold N Rosen. Clinical features and evaluation of glucocorticoid-induced osteoporosis. In: *Up to Date*. (Ed) Clifford J Rose. (Sep 2022)
7. Kakoullis L, Sampsonas F, Karamouzou V, Kyriakou G, Parperis K, et al. The impact of osteoporosis and vertebral compression fractures on mortality and association with pulmonary function in COPD: A meta-analysis. *Joint Bone Spine* 89 (2022). <http://doi.org/10.1016/j.jbspin.2021.105249>
8. Anabel Hijas Gomez. Osteoporosis en el Trasplante Pulmonar. Universidad Complutense de Madrid. [Tesis Doctoral] 2018.
9. Shane E, Rosen Harold N. Osteoporosis after solid organ or stem cell transplantation. In: *Up To Date* Peter J Snyder (Ed) (Oct 2022).
10. Azagra R, Roca G, Encabo G, Aguye A, Zwart M, Guell S et al. FRAX tool, the WHO algorithm to predict osteoporosis fractures: the first analysis of its discriminative and predictive ability in the Spanish FRIDEX cohort. *BMC Musculoskeletal Disord*. 2012; 13: 204.
11. Siris ES, Adler R, Bilezikian J, Bolognese M, Dawson-Hughes B, Favus MJ et al. The clinical diagnosis of osteoporosis: a position statement from national Bone Health Alliance Working Group. *Osteoporos Int*. 2014; 25(5): 1439-1433
12. Harold N Rose, Kenneth G Saag, Prevention and treatment of glucocorticoid-induced osteoporosis. In *Up To Date* Clifford J Rosen (ed) 2022
13. Mock CC, Ho LY, Ma KM. Denosumab versus oral bisphosphonate for osteoporosis in long term glucocorticoid users. a 12-month randomized controlled trial. *Arthritis and Rheumatology*, 2020, 72 (supl 10) 2019-2920.
14. Santos Castañeda, Gómez-Alonso C, Graña J, Guañabens N, Muñoz-Torres M, Peris P, Navas M, Álvaro-Gracia JM, Santos Castañeda et al. Posicionamiento de la sociedad española de reumatología (SER) y de la sociedad española de investigación ósea y del metabolismo mineral (SEIOMM) respecto a romosozumab. *Reumatol Clín* 2021. Doi:10.1016/j.reuma.2021.10.001.
15. Buchbinder R, Johnston RV, Rischin KJ, Homiik J, Jones CA, Goldmohammadi K, Jones Ca, Kalmes DF. Vertebroplastia percutánea para la fractura vertebral osteoporótica por compresión. In *Cochrane database Rev* 2018. <https://doi.org/10.1002/14651856 CD 006349.pub4>
16. Giangregorio LM, Ponzano M. Exercise and physical activity in individuals at risk of Fracture. *Practice and research clinical endocrinology and metabolism*. Vol 36 Issue 2, March 2022, 101613.
17. Marín Santos M y Ramos Solchaga M. Desarrollo y aplicación de los programas de rehabilitación respiratoria. Cap 36. Pg 413-427. En: JL Miranda Mayordomo. Ed. *Rehabilitación Médica*. Madrid. Ed Aula Médica 2004.
18. Mayordomo Rieres F, Coll Artes R, Marín Santos M. Rehabilitación respiratoria Cap 66 pg 741-46 En: *Manual SermeF de Rehabilitación y Medicina Física*. Coord. Sanchez Blaco I y cols Madrid. Ed Panamericana 2006.
19. Mayordomo Riera F, Ramos Solchaga M, Muñoz Cabello. Rehabilitación en el Trasplante. Cap. 67 pg 757-775. En: *Manual SermeF de Rehabilitación y Medicina Física*. Coord. Sanchez Blanco I y cols Madrid. Ed Panamericana 2006
20. M Ramos, C Abad, L Juarros, L Muñoz, R Urbez, I Vazquez, S González. Spanish Society Cardiorespiratory Rehabilitation. Recommendations in Lung Transplant. *Int J Physical Med Rehabil*. 2018, 6:2. 1000459 DOI: 10.4172/2329-9096.1000459

SECUELAS PULMONARES DE LA COVID

19. PERSPECTIVA ACTUAL

CARLOS ALMONACID SÁNCHEZ

*Servicio de Neumología. Hospital Universitario
Puerta de Hierro Majadahonda*

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. SECUELAS RESPIRATORIAS ASOCIADAS AL COVID 19
3. PREDICTORES DE SECUELAS PULMONARES TRAS NEUMONÍA POR COVID-19
4. TRATAMIENTO DE LAS SECUELAS RESPIRATORIAS POR COVID-19
5. CONCLUSIONES

1. INTRODUCCIÓN

La pandemia de COVID-19 ha sido una de las crisis más devastadoras de la historia reciente, y ha dejado una gran cantidad de fallecidos en todo el mundo. Desde que se detectó el primer caso en diciembre de 2019, el virus se ha propagado rápidamente y ha afectado a millones de personas en todo el mundo, dejando un rastro de tristeza, dolor y pérdida a su paso.

En todo el mundo, se han reportado millones de casos de COVID-19, y muchos de ellos han resultado en fallecimientos. La pandemia ha tenido un impacto especialmente fuerte en los grupos más vulnerables, como los ancianos y aquellos con problemas de salud preexistentes. Sin embargo, la enfermedad no discrimina a nadie y ha afectado a personas de todas las edades, géneros y orígenes.

En muchos países, la pandemia ha llevado a un aumento en el número de personas que han perdido a sus seres queridos. En algunos casos, las restricciones de viaje y las medidas de distanciamiento social han impedido que las familias se despidan de sus seres queridos de la manera tradicional. Muchas personas han tenido que decir adiós a sus seres queridos a través de videoconferencia o sin poder estar presentes físicamente.

Además, los trabajadores de la salud que han estado en la primera línea de la pandemia también han sido afectados. Muchos han contraído la enfermedad mientras trabajaban para salvar vidas y han perdido colegas y amigos en el proceso. La pandemia ha tenido un impacto emocional y psicológico duradero en muchos trabajadores de la salud, que han estado trabajando en condiciones extremadamente difíciles.

La pandemia de COVID-19 ha sido un recordatorio del valor de la vida humana y de la importancia de cuidar y proteger a nuestras comunidades. A medida que el mundo continúa lidiando con los efectos de la pandemia, es importante recordar y honrar a aquellos que han perdido sus vidas debido al virus. Debemos trabajar juntos para asegurarnos de que se tomen medidas para proteger a nuestras comunidades y para prevenir futuras pandemias. Solo a través de la solidaridad y la cooperación podremos superar los desafíos que enfrentamos y construir un futuro más seguro y resiliente para todos.

Desde que se detectó el primer caso de COVID-19 en diciembre de 2019, el virus se ha propagado rápidamente por todo el mundo, afectando a millones de personas. Se han reportado más de 760 millones de casos confirmados de COVID-19 en todo el mundo y más de 6,8 millones de fallecidos¹. En España, el número de fallecidos por SARS COV 2 supera los 119.000. Habiendo sido la primera causa de muerte en 2020 y 2021².

2. SECUELAS RESPIRATORIAS ASOCIADAS AL COVID 19

El COVID-19 es una enfermedad que afecta principalmente al sistema respiratorio, por lo que es común que los pacientes que se han recuperado de la enfermedad experimenten secuelas respiratorias.

Entre las secuelas respiratorias más comunes asociadas al COVID-19 se encuentran la disnea (dificultad para respirar), la fatiga y la tos persistente. Algunos pacientes también pueden experimentar dolor torácico y opresión, así como una disminución en la capacidad pulmonar³⁻⁴.

Además, en algunos casos, el COVID-19 puede causar neumonía, lo que puede dejar cicatrices en los pulmones. Estas cicatrices pueden provocar una disminución permanente en la capacidad pulmonar y pueden causar dificultad para respirar, especialmente durante la actividad física³⁻⁴.

El COVID-19 también puede causar la inflamación de los bronquios y daño epitelial, lo que puede provocar bronquitis crónica o asma. En algunos pacientes, la inflamación también puede provocar fibrosis pulmonar³⁻⁴.

Aproximadamente el 5% de los pacientes que desarrollaron neumonía por COVID-19 han desarrollado secuelas pulmonares detectables por tomografía computarizada de tórax (TcTx). La tasa de incidencia de la fibrosis pulmonar post-COVID puede estimarse en un 2-6% tras una enfermedad moderada. La prevalencia de la fibrosis pulmonar post-COVID se ha estimado en algunos trabajos de 10 a 30 pacientes por cada 10.000 habitantes. Siendo esta cifra 30 veces superior a la prevalencia de la FPI³⁻⁴.

Los pacientes con enfermedades pulmonares preexistentes, como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) o el asma, pueden ser especialmente vulnerables a estas secuelas respiratorias asociadas al COVID-19³⁻⁴.

3. PREDICTORES DE SECUELAS PULMONARES TRAS NEUMONÍA POR COVID-19

Hay varios factores que pueden ser predictores de secuelas pulmonares tras una neumonía por COVID-19⁵⁻⁶. Estos incluyen:

- **Gravedad de la enfermedad:** Las personas que han tenido una forma más grave de COVID-19, incluyendo aquellos que han sido hospitalizados y han requerido tratamiento en una unidad de cuidados intensivos (UCI), tienen un mayor riesgo de desarrollar secuelas pulmonares.
- **Edad avanzada:** Los pacientes mayores de 65 años tienen un mayor riesgo de sufrir complicaciones respiratorias y de desarrollar secuelas pulmonares después de una neumonía por COVID-19.
- **Presencia de enfermedades pulmonares preexistentes:** Los pacientes con enfermedades pulmonares preexistentes, como EPOC, asma y fibrosis pulmonar, tienen un mayor riesgo de desarrollar secuelas pulmonares.
- **Duración de la hospitalización:** Los pacientes que requieren hospitalización prolongada tienen un mayor riesgo de desarrollar secuelas pulmonares.
- **Necesidad de ventilación mecánica:** Los pacientes que requieren ventilación mecánica invasiva, como la intubación, tienen un mayor riesgo de desarrollar secuelas pulmonares.
- **Presencia de comorbilidades:** Los pacientes con otras condiciones médicas preexistentes, como enfermedades cardíacas, diabetes y obesidad, tienen un ma-

por riesgo de desarrollar complicaciones respiratorias y secuelas pulmonares después de una neumonía por COVID-19.

Es importante tener en cuenta que la presencia de estos factores no significa necesariamente que una persona desarrollará secuelas pulmonares después de una neumonía por COVID-19. Sin embargo, estas características pueden ayudar a los médicos a identificar a los pacientes que podrían estar en mayor riesgo y tomar medidas para prevenir y tratar las complicaciones respiratorias. Además, es importante que los pacientes que se han recuperado de COVID-19 reciban un seguimiento médico adecuado y se sometan a pruebas de función pulmonar para detectar cualquier daño pulmonar y recibir tratamiento adecuado ⁵⁻⁶.

4. TRATAMIENTO DE LAS SECUELAS RESPIRATORIAS POR COVID-19

El tratamiento de las secuelas respiratorias por COVID-19 depende de la gravedad y el tipo de síntomas que presente el paciente [7-8]. Algunas opciones de tratamiento incluyen:

- **Terapia respiratoria:** Los pacientes con dificultad respiratoria pueden beneficiarse de la terapia respiratoria, que puede incluir ejercicios de respiración, entrenamiento de músculos respiratorios y broncodilatadores y corticoides inhalados para ayudar a abrir las vías respiratorias y mejorar la respiración.
- **Rehabilitación pulmonar:** La rehabilitación pulmonar puede ayudar a mejorar la capacidad pulmonar y la resistencia al ejercicio en pacientes con secuelas respiratorias. Esto puede incluir ejercicios aeróbicos y de fuerza, así como terapia ocupacional para mejorar la capacidad de realizar actividades diarias.
- **Medicamentos:** En algunos casos, los pacientes pueden beneficiarse de medicamentos para reducir la inflamación en los pulmones o para dilatar las vías respiratorias y facilitar la respiración.
 - » **Oxigenoterapia:** Los pacientes con niveles bajos de oxígeno en la sangre pueden requerir oxigenoterapia domiciliaria.
 - » **Tratamiento de la ansiedad y la depresión:** Los pacientes con secuelas respiratorias por COVID-19 pueden experimentar ansiedad y depresión, lo que puede afectar su recuperación. El tratamiento de estos trastornos puede incluir terapia cognitivo-conductual, medicamentos antidepresivos o ansiolíticos y técnicas de relajación.
 - » En los pacientes que han desarrollado un patrón intersticial fibrótico se han probado tratamientos con antifibróticos como la pirfenidona y el nintedanib.

La pirfenidona es un medicamento que se utiliza en el tratamiento de la fibrosis pulmonar idiopática (FPI), una enfermedad pulmonar crónica que causa cicatrización y daño en los tejidos pulmonares. Debido a que la fibrosis pulmonar es una de las posibles secuelas respiratorias del COVID-19, algunos estudios han investigado el uso de la pirfenidona en pacientes con secuelas pulmonares por COVID-19 ⁷⁻⁸.

Hasta el momento, la evidencia sobre el uso de la pirfenidona en pacientes con secuelas pulmonares por COVID-19 es limitada y contradictoria. Algunos estudios han sugerido que la pirfenidona puede reducir la inflamación y la fibrosis en los pulmones de pacientes con COVID-19, lo que podría mejorar la función pulmonar y reducir el riesgo de complicaciones respiratorias a largo plazo. Otros estudios, sin embargo, no han encontrado beneficios significativos del tratamiento con pirfenidona en pacientes con secuelas pulmonares por COVID-19 [7-8].

El nintedanib es un medicamento que se utiliza en el tratamiento de la fibrosis pulmonar idiopática (FPI), una enfermedad pulmonar crónica que causa cicatrización y daño en los tejidos pulmonares. Debido a que la fibrosis pulmonar es una de las posibles secuelas respiratorias del COVID-19, algunos estudios han investigado el uso del nintedanib en pacientes con secuelas pulmonares por COVID-19. En estudios recientes, se ha observado que el nintedanib puede tener efectos beneficiosos en pacientes con COVID-19 que desarrollan fibrosis pulmonar. Estudios clínicos han demostrado que el nintedanib puede reducir la tasa de progresión de la fibrosis pulmonar en pacientes con FPI, lo que sugiere que también podría ser efectivo en pacientes con secuelas pulmonares por COVID-19. Además, el nintedanib ha demostrado tener un perfil de seguridad aceptable en pacientes con FPI y en pacientes con COVID-19 ⁷⁻⁸.

Sin embargo, se necesitan más estudios para determinar si la pirfenidona y el nintedanib son efectivos en el tratamiento de las secuelas pulmonares por COVID-19 y para identificar qué pacientes podrían beneficiarse más de este tratamiento.

5. CONCLUSIONES

Es importante destacar que el tratamiento de las secuelas respiratorias por COVID-19 es un proceso complejo que requiere la atención de un equipo médico multidisciplinar. Los pacientes deben trabajar de cerca con sus médicos para desarrollar un plan de tratamiento personalizado y seguir sus recomendaciones para maximizar su recuperación y mejorar su calidad de vida.

BIBLIOGRAFÍA

1. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Internet]. [citado 16 de abril de 2023]. Disponible en: <https://covid19.who.int>
2. Información estadística para el análisis del impacto de la crisis COVID-19. Datos de salud y mortalidad [Internet]. [citado 16 de abril de 2023]. Disponible en: https://ine.es/covid/covid_salud.htm
3. Ambardar SR, Hightower SL, Huprikar NA, Chung KK, Singhal A, Collen JF. Post-COVID-19 Pulmonary Fibrosis: Novel Sequelae of the Current Pandemic. *J Clin Med*. 1 de junio de 2021;10(11):2452.
4. Boutou AK, Asimakos A, Kortianou E, Vogiatzis I, Tzouvelekis A. Long COVID-19 Pulmonary Sequelae and Management Considerations. *J Pers Med*. 26 de agosto de 2021;11(9):838.
5. Ambardar SR, Hightower SL, Huprikar NA, Chung KK, Singhal A, Collen JF. Post-COVID-19 Pulmonary Fibrosis: Novel Sequelae of the Current Pandemic. *Journal of Clinical Medicine*. enero de 2021;10(11):2452.
6. Bernardinello N, Cocconcelli E, Giraudo C, Daverio M, Castelli G, Petrarulo S, et al. Predictors of pulmonary sequelae after COVID-19 pneumonia: A 12-month follow-up study. *Front Med (Lausanne)*. 2023;10:1084002.
7. Bazdyrev E, Rusina P, Panova M, Novikov F, Grishagin I, Nebolsin V. Lung Fibrosis after COVID-19: Treatment Prospects. *Pharmaceuticals (Basel)*. 17 de agosto de 2021;14(8):807.
8. González J, Benítez ID, Motos A, Torres A, Barbé F, de Batlle J, et al. Driving pressure and adjunctive therapies in pulmonary sequelae of COVID-19 patients under invasive ventilation. *Intensive Care Med*. 1 de febrero de 2023;49(2):244-7.

TRATAMIENTO REHABILITADOR EN PACIENTE COVID

MACARENA DÍAZ JIMÉNEZ

*Médico Rehabilitador
Hospital Universitario de Toledo*

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.
2. CLÍNICA.
3. EVALUACIÓN.
4. TRATAMIENTO REHABILITADOR.
5. CONCLUSIONES.

1. INTRODUCCIÓN

Desde el inicio de la pandemia hasta principios del año 2022, el motivo más frecuente de derivación a los servicios de rehabilitación ha sido el síndrome de debilidad adquirida en UCI (SDAUCI) en el paciente Covid.

Gracias a las vacunas y a los avances en el tratamiento en la infección aguda por SARS-COV2, ha disminuido la gravedad, los ingresos y la necesidad de derivación a rehabilitación, siendo actualmente la disnea poscovid y/o síndrome poscovid los principales motivos de valoración en nuestros servicios, por lo que en este capítulo nos centraremos en estas 2 entidades.

No existen definiciones universalmente aceptadas de las etapas de recuperación de COVID-19. Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) hablan de la Condición posterior a la COVID y la describen como una amplia gama de síntomas (físicos y mentales) que se desarrollan durante o después de la COVID-19, que continúan durante al menos tres meses desde el inicio de la enfermedad y no se explican por un diagnóstico alternativo.

Otros autores, sin embargo, utilizan otros términos para denominar a los síntomas prolongados después de la enfermedad de COVID-19, como “COVID prolongado”, “Secuelas posagudas de la infección por SARS-CoV-2 (PACS)”, “COVID-19 posagudas”, “COVID-19 crónico” y “Síndrome posCOVID”. El término PACS fue propuesto por diferentes autores a finales de 2020 y se define como una afección caracterizada por síntomas persistentes y/o complicaciones tardías, más allá de las cuatro semanas del inicio de los síntomas de la infección por SARS-CoV-2, incluso aquellos con síntomas leves en fase aguda.

Prevalencia

Según la literatura existe una prevalencia de síndrome posCOVID entre 20-45%. Aunque los datos epidemiológicos publicados son dispares debido a las diferencias en la población base, la precisión del diagnóstico, los sistemas de notificación y la capacidad de la atención médica ^{2,3}.

Factores de riesgo

Los factores de riesgo para desarrollar COVID prolongado son menos precisos que los de infección aguda. Según la OMS la prevalencia es mayor en mujeres que en hombres (23,6 % frente a 20,7 %), de los 35 a los 49 años (26,8 %), seguidos de los de 50 a 69 años (26,1 %) y de los ≥70 años (18 %) ³.

2. CLÍNICA

No existen criterios de diagnósticos clínicos ampliamente aceptados ^{1,2}. Los estudios describen una amplia variedad de síntomas persistentes tras la Covid 19, que conducen a una menor independencia de las AVDs y detrimento de la calidad de vida. Se enumeran en la **Tabla 1** los síntomas más frecuentes ²

Síntomas físicos

- Fatiga (17-87%)
- Disnea (10-71%)
- Dolor u opresión en el pecho (12-44%)
- Tos (17-34%)
- Otros: Anosmia, dolor de articulaciones, dolor de cabeza (44%), rinitis, disgeusia, mareos, falta de apetitos, mialgias, insomnio, ronquera, alopecia, etc.

Síntomas psicológicos y/o cognitivos:

- Falta de concentración/trastorno de la atención (27%)
- Ansiedad/depresión
- Pérdida de memoria

PICS (Síndrome posUCI)

Discapacidad funcional

Tabla 1. Síntomas persistentes tras la Covid 19

La disnea posCOVID puede aparecer independientemente de la presencia de síntomas respiratorios agudos o la gravedad de la enfermedad. La infección aguda puede causar daños en pulmones y vías respiratorias a través de la replicación del SARS-CoV-2 dentro de las células endoteliales que provoca daño endotelial y una reacción inmunitaria e inflamatoria intensa. Una vez superada la infección aguda pueden desarrollarse anomalías pulmonares y cambios fibróticos a largo plazo, que desencadenaría la disnea, pero la mayoría no tienen signos de daño pulmonar permanente o duradero, solo las personas con alto riesgo de desarrollar dificultades respiratorias como personas mayores, SDRA, ingresos prolongados o anomalías pulmonares preexistentes ⁵.

3. EVALUACIÓN CLÍNICA

Los protocolos clínicos generalmente incluyen una evaluación física, cognitiva y psicológica integral ². La exploración física debe incluir datos antropométricos, auscultación cardiopulmonar, balance articular y muscular (según escala MRC), exploración neurológica, y exploración dirigida si asocia una lesión concreta.

Se deben incluir pruebas funcionales para valorar:

- La fuerza muscular. Como la dinamometría para presión manual bilateral
- La capacidad de ejercicio. Como el Test de 6 minutos marcha (T6MM) y/o Test de sit and stand (STST). Valoran la función física y respiratoria y puede identificar problemas de oxigenación que justifique la disnea de un paciente:
- Pruebas cardíacas: ECG, Ecocardiograma. Para los pacientes con cualquier síntoma cardiopulmonar intermitente o persistente, incluidas las palpitaciones.
- Pruebas de función pulmonar (PFR): Espirometría, volúmenes pulmonares y capacidad de difusión. Se han

observado anomalías en la capacidad de difusión del monóxido de carbono, capacidad pulmonar total, volumen espiratorio forzado en el primer segundo, capacidad vital forzada, en pacientes hospitalizados con covid-19, como al mes tras el inicio de síntomas, ya que la función pulmonar puede tardar en recuperarse⁵.

- Las mediciones de la presión inspiratoria y espiratoria máxima (PIM y PEM), si se sospecha debilidad de musculatura respiratoria.
- Se puede considerar la prueba de esfuerzo cardiopulmonar (CPET) si la disnea permanece inexplicable después de esta evaluación.
- Otros: Test de calidad de vida EuroQol, SF-36. Test psicológicos como el HAD. Analítica, radiografía de tórax y si esta está alterada se puede valorar TAC.

4. TRATAMIENTO REHABILITADOR

Muchos pacientes que han superado la infección aguda grave por SARS-COV2, incluso alguno que hayan presentado las formas más leves de la enfermedad, requieren de valoración servicios de rehabilitación. Dentro del arsenal terapéutico del que pueden verse beneficiados se encuentra la terapia física y ocupacional, rehabilitación pulmonar o cardíaca y terapia del habla y la deglución. La OMS ha publicado la última actualización de la guía sobre el manejo del paciente COVID 19 en enero 2023, e incluye recomendaciones de expertos sobre la planificación de programas de rehabilitación, insistiendo en educación en técnicas de ahorro energético, ayudas técnicas y modificaciones ambientales, educación sobre el dolor, apoyo psicológico...¹⁰.

Al tratarse de una enfermedad principalmente con afectación respiratoria, muchos autores y sociedades científicas sugirieron la rehabilitación respiratoria como una terapia adecuada para supervivientes de infección aguda Covid 19, incluyendo entrenamiento aeróbico y de la fuerza de musculatura periférica y respiratoria. La evidencia sobre la efectividad de dichos programas es limitada.

Una revisión sistemática publicada en abril de 2022 e incluía cinco ensayos clínicos aleatorizados (ECA). Se comparaban en 3 de los ECAs intervenciones de rehabilitación integral (fisioterapia respiratoria asociada con entrenamiento aeróbico y de fuerza) con rehabilitación mínima o nula y en 2 ECAs intervenciones de rehabilitación activa, durante 6-8 semanas con heterogeneidad en intensidad y frecuencia. La rehabilitación mejoraba la disnea, la ansiedad y la kinesiofobia, y detectaron mejoras en la fuerza muscular, la capacidad para caminar, el rendimiento de sentarse y pararse y la calidad de vida. Esta es la primera revisión sistemática que muestra la efectividad de las intervenciones de rehabilitación en la fase posaguda de Covid 19.⁶

Otra revisión sistemática publicada en octubre de 2022 incluía 6 ECAs sobre programas de rehabilitación pulmonar/respiratoria o telerehabilitación comparado con un grupo de control que recibió solo el tratamiento estándar. En 3 de los ECAs incluían pacientes que habían tenido síntomas leves o moderados. Se describe una mejoría significativa de la función física, la función pulmonar, la disnea, la ansiedad, la depresión, el nivel de intensidad de la

actividad física y la calidad del sueño. Concluyendo que la rehabilitación pulmonar es una terapia adyuvante eficaz en la función pulmonar y la calidad de vida⁷.

Respecto al entrenamiento de la musculatura respiratoria, un ensayo clínico aleatorizado, publicado en octubre de 2022, que incluía 282 pacientes con PACS, comparaban pacientes que realizaban entrenamiento de musculatura inspiratoria con IMT durante 8 semanas en domicilio, con pacientes que realizaban tratamiento habitual. Encontraron reducciones clínicamente significativas en la gravedad de la disnea y los síntomas respiratorios, así como la mejora en la fuerza de los músculos respiratorios y la capacidad aeróbica. Concluyeron que el IMT puede mejorar significativamente la disnea y la función de los músculos respiratorios en personas con COVID prolongado, y que podría implementarse ampliamente como parte de las estrategias de recuperación de COVID-19 en el hogar⁸.

La experiencia en nuestro servicio de rehabilitación comenzó en verano de 2020 con los primeros supervivientes a infección aguda de Covid 19. Implantamos un protocolo de entrenamiento durante 3 días a la semana, 8 semanas e incluía: entrenamiento de musculatura inspiratoria, entrenamiento aeróbico 30 minutos en cicloergómetro o cinta sin fin y entrenamiento de fuerza de la musculatura periférica a intensidad moderada (escala de Borg). Recomendando además un programa de marchas en domicilio y un día más de entrenamiento de fuerza⁹. Tras el análisis de nuestros datos recogidos con este programa desde septiembre de 2020 a septiembre de 2021, en pacientes que habían precisado ingreso hospitalario, observamos mejoras en la sintomatología, cansancio y disnea, así como la capacidad funcional medida por TM6T, STST y la fuerza de prensión de ambas manos⁹. En la misma línea, un estudio de similares características, pero en pacientes que no habían precisado ingreso hospitalario y que fueron valorados en la consulta durante el año 2022, observamos mejoría de la presión inspiratoria y espiratoria máximas ($p < 0.002$), sin embargo, no objetivamos mejora los parámetros funcionales ni psicológicos, al menos a corto plazo.

5. CONCLUSIONES

Los PACS o Condición poscovid es una enfermedad multisistémica, sin correlación patológica en las pruebas complementarias y que afecta sobre todo a mujeres de edad media.

Los programas de RHB pulmonar son efectivos y seguros sobre todo en pacientes que han precisado ingreso hospitalario durante la infección aguda por SARS COV 2. El entrenamiento de la musculatura respiratoria mejora la disnea poscovid.

En pacientes con fatiga poscovid, el regreso a las actividades habituales debe realizarse de manera gradual. La educación, las técnicas de ahorro energético y el apoyo psicológico son fundamentales en el tratamiento de estos pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fugazzaro S, Contri A, Esseroukh O, Kaleci S, Croci S, Massari M, Facciolongo NC, Besutti G, Iori M, Salvarani C, Costi S; Reggio Emilia .Rehabilitation Interventions for Post-Acute COVID-19 Syndrome: A Systematic Review. COVID-19 Working Group. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Apr 24;19(9):5185. doi: 10.3390/ijerph19095185.. Review
2. Mark E Mikkeksen et al .Evaluation and management of adults with persistent symptoms following acute illness (Long COVID). *Uptodate*. Jan 10, 2023
3. Crook H, Raza S, Nowell J, Young M, Edison P. Long covid—mechanisms, risk factors, and management. *BMJ*. 2021 Jul 26;374:n1648. doi: 10.1136/bmj.n1648
4. Sudre CH , Murray b et al. Atributos y predictores de COVID prolongado . *Nat Med* 2021 ; 27 : 626 - 31 . doi: 10.1038/s41591-021-01292-y pmid: 33692530
5. *Clinical Review State of the Art Review* Long covid—mechanisms, risk factors, and management. *BMJ* 2021; 374 doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.n1648> (Published 26 July 2021) Cite this as: *BMJ* 2021;374:n1648
6. Fugazzaro S, Contri A, Esseroukh O, Kaleci S, Croci S, Massari M, Facciolongo NC, Besutti G, Iori M, Salvarani C, Costi S; Reggio Emilia COVID-19 Working Group. Rehabilitation Interventions for Post-Acute COVID-19 Syndrome: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Apr 24;19(9):5185. doi: 10.3390/ijerph19095185
7. Al-Mhanna SB, Mohamed M, Noor NM, Afolabi HA, Irekeola AA, Bello KE, Aldhahi MI, Wan Ghazali WS. Effectiveness of Pulmonary Rehabilitation among COVID-19 Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Healthcare (Basel)*. 2022 Oct 26;10(11):2130. doi: 10.3390/healthcare10112130.
8. McNarry MA, Berg RMG, Shelley J, Hudson J, Saynor ZL, Duckers J, Lewis K, Davies GA, Mackintosh KA. Inspiratory muscle training enhances recovery post-COVID-19: a randomised controlled trial. *Eur Respir J*. 2022 Oct 6;60(4):2103101. doi: 10.1183/13993003.03101-2021.
9. Hernández López M, Puentes Gutiérrez AB, Díaz Jiménez M. Concurrent aerobic and strength training program in post-COVID adult patients. *Med Clin (Barc)*. 2022 Jun 10;158(11):564-565. English, Spanish. doi: 10.1016/j.medcli.2021.12.005. Epub 2022 Jan 19.
10. *Clinical management of COVID-19: Living guideline, 13 January 2023*. www.who.int

TÉCNICAS DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA EN EL PACIENTE HIPERSECRETOR: TÉCNICAS MANUALES

ANA MARÍA GARCÍA MÍNGUEZ

*Fisioterapeuta Unidad de Fisioterapia
respiratoria. Servicio de Medicina
física y Rehabilitación*

Complejo hospitalario universitario de Albacete

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN. TÉCNICAS MANUALES

2. TÉCNICAS DE REEDUCACIÓN VENTILATORIA

2.1. VENTILACIÓN DIRIGIDA CON PATRÓN ABDOMINAL

2.2. VENTILACIÓN DIRIGIDA CON ADELANTAMIENTO DE TRONCO

2.3. VENTILACIÓN DIRIGIDA A MOVILIZAR LA CAJA TORÁCICA

3. TÉCNICAS DE VÍA AÉREA

3.1 TÉCNICAS INSPIRATORIAS LENTAS

3.2 TÉCNICAS ESPIRATORIAS LENTAS

3.3 TÉCNICAS ESPIRATORIAS RÁPIDAS

3.4 TÉCNICAS INSPIRATORIAS RÁPIDAS

1. INTRODUCCIÓN. TÉCNICAS MANUALES

Las técnicas manuales de fisioterapia respiratoria son un conjunto de técnicas físicas, orientadas a mejorar la mecánica ventilatoria, movilizar correctamente la caja torácica y facilitar el transporte de secreciones de vía aérea distal a vía aérea proximal para su eliminación.

Siempre, previo a tratamiento, se deberá auscultar para elegir la técnica más adecuada en ese momento.

2. TÉCNICAS DE REEDUCACIÓN VENTILATORIA

Son técnicas encaminadas a crear un patrón respiratorio óptimo para el paciente, aumentando el volumen corriente y bajando su frecuencia respiratoria.

2.1 Ventilación dirigida con patrón abdominal

Indicada en general para cualquier paciente respiratorio.

Posición: supino, sedestación, bipedestación o decúbito lateral.

Ejecución: inspiración lenta y profunda por la nariz, hinchando tripa, seguida de espiración activa, lenta y con labios fruncidos, contrayendo el transversal.

2.2 Ventilación dirigida con adelantamiento de tronco

Indicada para aquellos pacientes que no pueden realizar la ventilación dirigida con patrón abdominal por el avance de su enfermedad o en crisis asmáticas.

Posición: sedestación o bipedestación.

Ejecución: tronco adelantado con MMSS apoyados en las rodillas o superficie dura, inspiración lenta y profunda por la nariz y espiración con labios fruncidos o sistema PEEP.

2.3 Ventilación dirigida a movilizar la caja torácica

Indicada en pacientes con problemas de movilidad costal, por fracturas, cirugía.

Posición: en supino, decúbito lateral y sedestación.

Ejecución: inspiración lenta y profunda por la nariz, elevando el tórax y espiración activa, lenta, hundiendo tórax, para movilizar la caja torácica costal superior y en decúbito lateral para la zona costal lateral.

3. TÉCNICAS DE VÍA AÉREA

Son técnicas dirigidas a tratar distintas regiones del pulmón, en función de la zona a tratar, variaremos el flujo y el volumen del aire inspirado y espirado.

3.1 Técnicas inspiratorias lentas

Para tratar la vía aérea distal, a alto volumen y bajo flujo, buscamos reexpansión pulmonar, aumentar volumen, reclutar alveolos, reducir el asincronismo ventilatorio e hidratar las secreciones para potenciar las técnicas propias de drenaje bronquial.

La técnica manual utilizada es el EDIC (ejercicio a débito inspiratorio controlado). Esta técnica se basa en el posicionamiento, el pulmón a tratar se coloca en supralateral y trabajaremos en el VRI.

Posición: decúbito lateral, pulmón a tratar arriba.

Ejecución: inspiración lenta y profunda por la nariz, apnea inspiratoria y espiración corta, lenta con labios fruncidos o sistema PEEP.

En esta técnica el fisioterapeuta acompaña el movimiento durante la inspiración, no ejerce presión sobre el paciente, con una mano fija la cresta iliaca y la otra se coloca en la parrilla costal (cuarta-quinta costilla).

3.2 Técnicas espiratorias lentas

Para tratar la vía aérea media, a alto volumen y bajo flujo, buscamos reducir el diámetro de la vía, para aumentar la interacción del aire con las secreciones y facilitar el transporte mucociliar.

Una de las técnicas manuales utilizadas es el ELTGOL (espiración lenta y total a glotis abierta). También se basa en el posicionamiento, el pulmón a tratar se coloca en infralateral, para conseguir mayor desinsuflación y trabajaremos desde el VT hasta el VR.

Posición: decúbito lateral, pulmón a tratar abajo,

Ejecución: espiración lenta, total con glotis abierta con boquilla de espirometría e inspiración lenta, nasal, sin llegar aVRI.

La mano craneal del fisioterapeuta, colocada en la cuarta-quinta costilla, hace un empuje en cierre de la caja torácica, en dirección a la cresta iliaca contraria y la mano caudal, recoge las vísceras y eleva el diafragma desinsuflando el pulmón infralateral durante la espiración.

3.3 Técnicas espiratorias rápidas:

Para tratar la vía aérea proximal, a bajo volumen y alto flujo.

Las técnicas utilizadas son la tos y la TEF (técnica de espiración forzada con glotis abierta).

La TEF está indicada en pacientes con fatiga, post-quirúrgicos, con dolor. Pediremos una inspiración, contracción abdominal, seguida de espiración forzada con glotis abierta, nos puede ayudar una boquilla de espirometría.

3.4 Técnicas inspiratorias rápidas

Para tratar la vía aérea superior, a bajo volumen y alto flujo.

Las técnicas utilizadas son los lavados nasales y sonado, para la zona anterior y nasos aspiración activa para limpiar la zona posterior.

Antes de comenzar cualquier técnica de drenaje bronquial debemos limpiar primero la vía aérea superior.

BIBLIOGRAFÍA

1. Calvo JS, Bellido VG, Sousa JLA. *Sistema respiratorio: métodos, fisioterapia clínica y afecciones para fisioterapeutas*. 2018.
2. Manual S. *Técnicas manuales e instrumentales para el drenaje de secreciones bronquiales en el paciente adulto. Procedimientos*. 27.
3. Gimenez. *Prevención y rehabilitación en patología respiratoria crónica*. Editorial Medica Panamericana; 2004.
4. Postiaux G. *Fisioterapia respiratoria en el niño: las técnicas de tratamiento guiadas por la auscultación pulmonar*. 1999.
5. Valenza D. *Manual de Fisioterapia Respiratoria y Cardíaca*. Sintesis Editorial; 2006.

TÉCNICAS DE FISIOTERAPIA EN EL PACIENTE HIPERSECRETOR: TÉCNICAS INSTRUMENTALES

CARMEN CUÉLLAR MERINO

Fisioterapeuta

*Unidad de Fisioterapia respiratoria Servicio
de Medicina física y Rehabilitación*

Complejo hospitalario universitario de Albacete

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN. TÉCNICAS INSTRUMENTALES

1.1 TÉCNICAS INSTRUMENTALES INSPIRATORIAS LENTAS

1.1.1 INSPIRÓMETROS INCENTIVOS

1.1.2 RIM (RESISTED INSPIRATORY MANOUVER)

1.2 TÉCNICAS INSTRUMENTALES ESPIRATORIAS LENTAS

1.2.1 SISTEMAS DE PRESIÓN POSITIVA ESPIRATORIA (PEP)

1. INTRODUCCIÓN. TÉCNICAS INSTRUMENTALES

Las técnicas instrumentales de fisioterapia respiratoria son un conjunto variado de estrategias terapéuticas que utilizan dispositivos y equipos específicos para ayudar a la función respiratoria de los pacientes.

Generalmente se utilizan como complemento a las técnicas de fisioterapia respiratoria manual, teniendo siempre en cuenta que la correcta utilización de los dispositivos va a depender de una adecuada exploración previa del paciente, así como el grado de conocimiento del fisioterapeuta.

1.1 Técnicas instrumentales inspiratorias lentas

Las técnicas instrumentales inspiratorias lentas ayudan a prevenir y/o recuperar la pérdida de volúmenes pulmonares, así como a la movilización de secreciones.

1.1.1 Inspirómetros incentivos.

Son una ayuda instrumental con feedback visual que ayuda al paciente a mantener el máximo esfuerzo ventilatorio, el objetivo es la movilización de grandes volúmenes inspiratorios con un flujo bajo constante.

No deben utilizarse para tratar todas las complicaciones respiratorias indiscriminadamente.

Es muy importante verificar que el paciente sabe usarlo correctamente, estando contraindicado en pacientes con gran fatigabilidad muscular y en aquellos pacientes con tiraje o patrón ventilatorio paradójico.



Figura 1 nspirómetros incentivos. Existen incentivos de flujo y volumen, aunque se ha demostrado que sólo los de volumen consiguen inspiraciones a bajo flujo y alto volumen.

1.1.2 RIM (Resisted Inspiratory Manouver)

Esta técnica consiste en utilizar dispositivos que crean una resistencia inspiratoria, al tener que ejercer más fuerza con la musculatura ,se provocan presiones pleurales muy negativas, de esta manera, vamos a trabajar sobre la elasticidad y la complianza del parénquima pulmonar, se mejora también la hidratación de las secreciones y la activación diafragmática.

Hay que evitar fatigar al paciente, las presiones a las que trabajaremos serán entre (20-30 cmH2O).



Figura 2 Dispositivos para RIM

POSICIÓN:

- Sedestación/ decúbito supralateral (EDIC)

EJECUCIÓN:

- Espiración hasta llegar al volumen residual, para colocar la musculatura inspiratoria en su longitud óptima.
- Inspiración máxima a través del dispositivo hasta la capacidad pulmonar total (CPT).
- Apnea post-inspiratoria.
- Espiración.

Existen diferentes dispositivos en el mercado: Powerbreathe, Threshold IMT...

1.2 . Técnicas instrumentales espiratorias lentas

Las técnicas instrumentales espiratorias favorecen el transporte de secreciones bronquiales de las vías aéreas medias-distales a proximales y facilitan el reclutamiento alveolar, aumentando la ventilación colateral y disminuyendo la hiperinsuflación pulmonar.

1.2.1 Sistema de presión positiva espiratoria (PEP)

Los sistemas PEP ofrecen una resistencia a la espiración del paciente, creando una presión positiva que se transmite a la vía aérea ayudando a mantenerla abierta y evitando su colapso.

Al aumentar la duración de la fase espiratoria potenciamos las técnicas espiratorias lentas.

Cuando se utilizan en las técnicas inspiratorias lentas ayudan a mantener el reclutamiento alveolar conseguido.

Existen además los PEP oscilantes que añaden un efecto

vibratorio, mejorando el aclaramiento mucociliar y modificando la reología del moco. Se utilizan en patologías que cursan con hipersecreción bronquial.

Casi todos los PEP trabajan en el rasgo de presión de alrededor de 10-20 cmH₂O.



Figura 3 Dispositivos PEP SISTEMAS PEP MÁS CONOCIDOS

- PEP OSCILANTES: Flutter, Acapella, Cornet...
- PEP FIJOS. Therapep, Threshold PEP, PEP Mask/PI-PEP...

Los PEP siempre deberían de utilizarse como complemento a las técnicas inspiratorias/espíatorias lentas.

Estos dispositivos permiten la autonomía completa del paciente, particularmente en patologías que cursan con hipersecreción bronquial.

BIBLIOGRAFÍA

1. Calvo JS, Bellido VG, Sousa JLA. *Sistema respiratorio: métodos, fisioterapia clínica y afecciones para fisioterapeutas*. 2018.
2. Manual S. *Técnicas manuales e instrumentales para el drenaje de secreciones bronquiales en el paciente adulto. Procedimientos*. 27.
3. Giménez. *Prevención y rehabilitación en patología respiratoria crónica*. Editorial Medica Panamericana; 2004.
4. Postiaux G. *Fisioterapia respiratoria en el niño: las técnicas de tratamiento guiadas por la auscultación pulmonar*. 1999.
5. Valenza D. *Manual de Fisioterapia Respiratoria y Cardíaca*. Síntesis Editorial; 2006.

ENTRENAMIENTO DE FUERZA DE MUSCULATURA PERIFÉRICA EN PACIENTES RESPIRATORIOS

DR. FRANCISCO JAVIER MADRUGA CARPINTERO

Médico Rehabilitador

Hospital Universitario Donostia, San Sebastián

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. ¿POR QUÉ ENTRENAR LA FUERZA?
3. CONTRAINDICACIONES PARA EL EF EN RR1
4. ¿CÓMO HACERLO?
5. PRESCRIPCIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA
6. POBLACIONES ESPECIALES
7. CONCLUSIONES.
8. BIBLIOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

En los programas de Rehabilitación Respiratoria (RR) (dentro del apartado “ejercicio físico”), el entrenamiento de la fuerza (EF) es un componente importante e imprescindible¹. No obstante, a los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), asma, enfermedad pulmonar intersticial (EPI) hipertensión pulmonar (HTP), trasplante de pulmón entre otras, se les siguen poniendo ciertas restricciones para entrenar la fuerza². Pensamos que los pacientes que participan en un programa de RR deberían comenzar a realizar ejercicios de fuerza tan pronto como sea posible. Parte de estas restricciones parecen deberse al miedo a una elevación excesiva de la frecuencia cardíaca (FC), de la disnea y de la tensión arterial sistólica (TAS). Esta elevación depende de una serie de factores que se pueden controlar¹, como son:

- La intensidad y velocidad de carga.
- Magnitud del componente isométrico.
- Número de repeticiones.
- Cantidad de músculo involucrado en el ejercicio.
- Maniobra de Valsalva.

2. ¿POR QUÉ ENTRENAR LA FUERZA?

Se debe realizar el entrenamiento de la fuerza porque es razonablemente seguro y es efectivo. Diversos estudios confirman la seguridad del EF en pacientes seleccionados que participan activamente en un programa de rehabilitación respiratoria¹. En dichos estudios, no se han documentado elevaciones importantes de la TA ni eventos cardiovasculares mayores con el EF de intensidad baja-moderada, realizado con una técnica de respiración adecuada¹. Diversas instituciones de prestigio basándose en la mejor evidencia científica disponible lo recomiendan.

El Entrenamiento de Fuerza (EF) es relativamente seguro, contribuyendo a su seguridad la realización de una técnica de respiración adecuada y una adecuada monitorización:

Técnica de Respiración Adecuada¹: la maniobra de Valsalva se define como el intento de espiración forzada mientras la glotis permanece cerrada. Durante el EF, si es de alta intensidad, puede provocar un aumento importante de la TA y síntomas como vértigo, inestabilidad o mareo. Esto se debe a que, durante la maniobra de Valsalva puede tener lugar un aumento de la presión intratorácica que provoca una disminución del retorno venoso y una probable disminución del gasto cardíaco. Las respuestas fisiológicas a esta situación son un aumento de la FC para mantener el gasto cardíaco y una vasoconstricción para mantener la TA (la cual, de otra manera, al disminuir el gasto cardíaco, también disminuiría). Al finalizar la maniobra de Valsalva el retorno venoso aumenta de forma brusca, provocando un aumento del gasto cardíaco mientras el sistema vascular arterial permanece todavía en cierto modo constreñido. El resultado es un aumento brusco de la TA que puede necesitar de minutos para volver a la situación basal. Por lo tanto, es importante evitar la maniobra de Valsalva durante el EF, utilizando una técnica de respiración correcta (espirar durante la fase de contracción o esfuerzo e inspirar en la fase de relajación).

Monitorización de las respuestas cardiovasculares al

EF¹: durante el entrenamiento de fuerza aparecen signos o síntomas se debe de parar y avisar. Durante el EF se recomienda controlar la TA, la FC y la “sensación subjetiva de esfuerzo”. Se ha visto que una elevación de la TAS es lo que más puede contribuir a aumentar el doble producto (FC x TAS) durante el EF. La TAS, medida inmediatamente después (y no durante) el ejercicio, posiblemente estima “a la baja” la respuesta tensional. Parece que el EF de ligera-moderada intensidad provoca un doble producto, más bajo que el obtenido con el ejercicio máximo en tapiz rodante. Aunque se han documentado elevaciones importantes de la TAS con el EF de intensidad alta (80-100% de 1 repetición máxima hasta el agotamiento), esto no sucede con intensidades bajas-moderadas, realizadas con una técnica de respiración adecuada y evitando la maniobra de Valsalva. Por otro lado, se ha documentado que la respuesta de la FC al EF es generalmente menor que la producida con el ejercicio aeróbico. La sensación subjetiva de esfuerzo en la que se realiza el EF de ligera-moderada intensidad, corresponde a un 11-14 en la Escala de Börg.

El entrenamiento de fuerza es efectivo y está recomendado en RR por diversas instituciones, como son:

- » ACSM (American College of Sports Medicine)³
- » AACPR (American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation)²
- » ATS (American Thoracic Society)⁴
- » ERS (European Respiratory Society)⁴

3. CONTRAINDICACIONES PARA EL EF EN RR¹

Múltiples guías de práctica clínica y diversas instituciones, han descrito las contraindicaciones para la prescripción del entrenamiento de fuerza, que son las siguientes:

Contraindicaciones absolutas para el entrenamiento de fuerza¹:

- Cardiopatía isquémica inestable
- Insuficiencia cardíaca descompensada
- Arritmias no controladas
- Hipertensión pulmonar severa (presión arterial pulmonar media >55 mm Hg) en EF de alta intensidad (80-90% 1RM)
- Estenosis aórtica severa y sintomática
- Miocarditis, endocarditis o pericarditis aguda
- HTA no controlada (>180/110 mm Hg)
- Diseción aórtica
- Síndrome de Marfan
- EF de alta intensidad (80-100% 1RM) en pacientes con retinopatía diabética proliferativa activa o no proliferativa moderada/severa

Contraindicaciones relativas¹: estos pacientes deben consultar a un médico antes de participar en un programa de EF.

- Factores de riesgo de cardiopatía isquémica
- Diabetes (cualquier edad)
- HTA no controlada (>160/>100 mm Hg)
- Capacidad funcional baja (<4 METs)

- Limitaciones musculoesqueléticas
- Personas con marcapasos o desfibriladores

4. ¿CÓMO HACERLO?

En primer lugar hay que seleccionar el equipamiento que resulte seguro, efectivo y accesible. Enfoques de bajo costo son adecuados (ejercicios calisténicos, con bandas elásticas, mancuernas, muñequeras/tobilleras/chalecos lastrados, poleas y palo, etc). En general los circuitos “multiejercicio” están ampliamente recomendados. Las máquinas pueden ayudar a mantener el equilibrio/control, están diseñadas ergonómicamente (quizá menor probabilidad de lesiones) y se ajustan fácilmente a diferentes intensidades.

También hay que considerar al entrenar la fuerza la potencia muscular. El entrenamiento de la potencia muscular puede ser incluso más importante que el entrenamiento de fuerza convencional porque la potencia muscular disminuye a medida que se envejece, hasta un 3,5% al año para la potencia en comparación con el 1,5% para la fuerza. Es por eso que en algunos programas ahora se combinan los movimientos rápidos del entrenamiento de potencia con ejercicios de entrenamiento de fuerza más lentos.

5. PRESCRIPCIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

5.1 Evaluación médica previa

La prescripción del EF siempre debe ser individualizada, con una evaluación médica previa. Es necesario realizar una anamnesis completa, con antecedentes personales y una exploración general (a nivel cardiovascular, pulmonar, exploración del aparato locomotor para valorar posibles limitaciones funcionales, neurológico, etc.). Valorar la analítica solicitada previamente (es importante conocer el valor de la glucemia) y tener en cuenta los parámetros (TA, FC, doble producto, METS, EKG, síntomas, etc) de la prueba de esfuerzo para diseñar el EF. Se realiza también una valoración de la fuerza muscular de los grupos musculares que se implicarán en el entrenamiento. Una vez evaluado y valorado el paciente, se le entrega al fisioterapeuta el plan de entrenamiento, indicando las precauciones existentes si las hubiese. Esta evaluación médica se realiza previamente y al finalizar el programa de RR por el médico rehabilitador.

5.2 Valoración del EF

La manera más adecuada de programar un EF es realizar un test de fuerza: test de la repetición máxima (RM). Se entiende RM al número de repeticiones que se puede hacer con una carga determinada. Es decir, para calcular 1 RM con una carga dada, significa que se está utilizando un peso con el que sólo se puede hacer una repetición, no se podrían hacer dos. El test de 1 RM, sin embargo, no debería medirse en sujetos con poca experiencia en el EF, ya que existe cierto riesgo de lesión o esfuerzo excesivo, y no es necesario, pues se pueden utilizar los valores de 5/10/20 RM (corresponde aproximadamente un 90/75/50% de 1 RM respectivamente) para la esti-

mación de la fuerza máxima. Se deberán utilizar ejercicios para el miembro superior e inferior que involucren grandes grupos musculares y técnicamente sencillos de ejecución. Durante esta valoración se tiene que medir la TA y FC, basal y al finalizar, así como tras la ejecución de cada ejercicio. Asimismo, se hace una medición de la glucemia basal y al finalizar la valoración en pacientes con DM y estén en tratamiento con tratamiento de insulina o antidiabéticos orales.

5.3 Programa estructurado de EF ^{4,5}

Durante las sesiones se realiza una medición de la TA y FC, basal y al finalizar el EF. Asimismo se mide la glucemia en pacientes con DM al inicio y al finalizar el entrenamiento. Se les monitoriza con EKG continuo durante las primeras sesiones. El entrenamiento está supervisado por una enfermera, una fisioterapeuta y un médico. Siguiendo el esquema tradicional FITT:

- **Frecuencia:** 2-3 sesiones/semana que no sean consecutivas.
- **Intensidad:** RPE: Baja/moderada. 30-40 % 1 RM MMSS, 50-60% 1 RM MMII. Otra manera de calcular la intensidad sería poder realizar 8-15 repeticiones con un peso que pudiésemos realizar 20 repeticiones máximas (20 RM) (50% de 1 RM) o más. No sobrepasar la realización de 4-6 repeticiones por serie con un peso que pudiésemos realizar 15 RM (60-70% de 1 RM).
- **Tipo:** 8/10 ejercicios que impliquen a los diferentes grandes grupos musculares (pectorales, hombro, tríceps braquial, bíceps braquial, extensores superiores e inferiores del tronco, abdominales, cuádriceps, isquiotibiales y tríceps sural).
- **Tiempo:** Duración de las sesiones entre 15-20 minutos.

Este tipo de EF puede organizarse tanto de manera progresiva (i.e se realizan de manera consecutiva todas las series para un mismo grupo muscular) o utilizando el método de entrenamiento en circuito (i.e el entrenamiento de fuerza se divide en 6-8 estaciones y se realiza de 2 a 3 vueltas). Tiempo de descanso entre series de 1-2 minutos. En el caso de utilizar el método de entrenamiento en circuito se pueden utilizar de 2-3 minutos de descanso entre series:

- **Series:** 1-3 series.
- **Repeticiones:** 8-15 repeticiones por serie.
- **Progresión:** Incrementar número repeticiones, series y carga.
- **Cuando:** Antes del ejercicio aeróbico si el paciente está sarcopénico y nuestro objetivo sea ganar fuerza. Controvertido.

5.4 Cálculo de la intensidad⁶

En RR el EF debería ser de intensidad baja/moderada. Hay varias formas de calcular la intensidad. Es muy importante poder realizar el nº de repeticiones prescrito sin esfuerzo excesivo, nunca llegar al “fallo”. La sensación subjetiva de esfuerzo según la Escala de Borg debería ser entre 11-14. En cada uno de los ejercicios en los que la carga puede

cuantificarse fácilmente (máquinas, mancuernas), utilizar el método de las 20 RM para calcular la intensidad (esto supone entrenar a, aproximadamente, un 50% de 1 RM). Cada ejercicio debe realizarse con una carga con la que es posible hacer 20 repeticiones o más esforzándose al máximo. En cada uno de los ejercicios en los que la carga no puede cuantificarse tan fácilmente (por ejemplo, abdominales en el suelo) el número de repeticiones por serie en el entrenamiento no debe superar la mitad del número de repeticiones “realizables”. Esto significa que si pueden hacerse, esforzándose al máximo en el test, 50 repeticiones de un ejercicio determinado, durante el entrenamiento, las series serán de 25 repeticiones (o menos).

5.5. Precauciones y recomendaciones durante la valoración y el EF

- Preguntar siempre si el paciente se ha tomado la medicación.
- Si la PAS es mayor de 160 mmHg o la PAD por es mayor de 100 mmHg en reposo, no se debería valorar o iniciar la sesión de entrenamiento. Si la PAS supera los 250 mmHg y/o la PAD sobrepasa los 115 mmHG el ejercicio debe detenerse.
- Un escaso aumento de la PAS (<20-30 mmHg) o un descenso de la misma (>10 mmHg) por debajo del nivel de reposo, al aumentar la intensidad del ejercicio, nos hará para el ejercicio.
- En caso de pacientes con DM tipo 2 tratados con insulina, si la glucemia antes de comenzar el ejercicio es superior a 250 mg/dl y hay cuerpos cetónicos en orina, o si la glucemia es superior a 300 mg/dl aunque no haya cuerpos cetónicos en orina, será mejor controlar este desequilibrio con inyección de insulina y retrasar el ejercicio físico hasta que los cuerpos cetónicos hayan desaparecido de la orina y los niveles de glucemia hayan descendido hasta valores más seguros. Asimismo, si la glucemia está con valores menores de 100 mg/dl, no empezaremos el ejercicio hasta que aumenten dichas cifras (mediante la ingesta de hidratos de carbono).
- Hay que tener en cuenta que pacientes con DM tipo 2 que estén con tratamiento de insulina o ADO del tipo sulfonilureas tienen un elevado riesgo de desarrollar cuadros de hipoglucemia durante, inmediatamente después o incluso horas después (entre 6 y 15 horas) de acabado el ejercicio, que si no se tratan adecuadamente pueden evolucionar hasta el coma hipoglucémico.
- Ante la aparición de síntomas de angina, taquicardia o disnea, náuseas, vómitos, mareo o síncope, en reposos o durante la valoración o el EF, se deberá interrumpir la valoración y/o el entrenamiento inmediatamente.
- No hacer el ejercicio en ayunas. Esperar un mínimo de 2 horas entre el final de la comida y el inicio del ejercicio.
- En pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica monitorizar la saturación de oxígeno con pulsioxímetro (SaO₂ por encima del 88/90%). Utilización de O₂ si desaturase por debajo de 88/90% y no recuperase ⁴.

6. POBLACIONES ESPECIALES.

La RR en pacientes con trasplante pulmonar hay que tener precaución con la herida quirúrgica y no realizar un entrenamiento de fuerza hasta pasados unos días.

En los pacientes ancianos 7 al llegar a la frontera de los 60 años, comienza una etapa caracterizada por la reducción gradual de la fuerza máxima y la potencia muscular. Esta disminución permanece constante hasta la octava década de vida, y a partir de esta edad se produce una mayor aceleración. El deterioro de la fuerza y potencia muscular con la edad se produce esencialmente por una pérdida progresiva de masa muscular (sarcopenia) y/o pérdida selectiva, especialmente, de las fibras musculares tipo II (rápidas), y/o con cambios en las características cualitativas del propio tejido muscular (p.ej., aumento del tejido graso). La pérdida de fuerza y masa muscular en personas mayores está directamente relacionada con una reducción en la autonomía de movimiento y en la capacidad para realizar tareas de la vida cotidiana. Es por todo ello, que en pacientes ancianos con enfermedad respiratoria se deba hacer un EF bien estructurado.

7. CONCLUSIONES

La prescripción del EF siempre debe ser individualizada.

El EF se debe potenciar más en los programas de RR por varias razones:

- Es seguro
- Es efectivo, mejorando: parámetros de la composición corporal, la fuerza en las cuatro extremidades, la capacidad máxima de ejercicio y la calidad de vida.
- Dispone de la mejor evidencia disponible, por instituciones de prestigio (ACSM, AACPR, ATS y la ERS).

BIBLIOGRAFÍA

1. Williams MA, et al. Resistance Exercise in Individuals With and Without Cardiovascular Disease: 2007 Update: A Scientific Statement From the American Heart Association. Council on Clinical Cardiology and Council on Nutrition. Physical Activity, and Metabolism. *Circulation*. 2007;116:572-584.
2. Garvey, Chris MSN, et al. Pulmonary Rehabilitation Exercise Prescription in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Review of Selected Guidelines. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention* 36(2):p 75-83, March/April 2016.
3. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 9th Edition. 2013.
4. Spruit MA, et al. ATS/ERS Task Force on Pulmonary Rehabilitation. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013 Oct 15;188(8).
5. Morris, NR. et al.. Exercise & Sports Science Australia (ESSA) position statement on exercise and chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of Science and Medicine in Sport*, Volume 24, Issue 1, 52 - 59
6. Antón M, et al.. Enfermedad pulmonar obastractiva crónica. Ejercicio físico es salud. Prevención y tratamiento de enfermedades mediante la prescripción de ejercicio. Editorial Exercycle BH group, p. 109-119.
7. Izquierdo M, et al. . Enfermedad cardiovascular y ejercicio físico. Ejercicio físico es salud. Prevención y tratamiento de enfermedades mediante la prescripción de ejercicio. Editorial Exercycle BH group, p. 17-35.

EVALUACIÓN Y ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA MUSCULAR DE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA

JUAN IZQUIERDO GARCÍA

Fisioterapeuta

*Unidad Multidisciplinar de Rehabilitación
Cardíaca. Hospital Universitario 12 Octubre*

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. BENEFICIOS DEL ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA
3. EVALUACIÓN DE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA
4. ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA
5. EFECTOS ADVERSOS NO DESEADOS

1. INTRODUCCIÓN

La musculatura implicada en la respiración tanto inspiración como espiración es musculatura estriada. Las principales características de los músculos estriados son la fuerza (capacidad máxima de contracción), y la resistencia (capacidad de mantener un esfuerzo durante un periodo de tiempo).

Cuando estas características se pierden de forma unilateral o de forma conjunta aparece la disfunción muscular, y cuando es la musculatura respiratoria hablamos de disfunción muscular respiratoria

En la disfunción de la musculatura respiratoria intervienen una serie de factores etiológicos principalmente mecánicos que influyen de forma negativa en el funcionamiento de esta musculatura, aunque también hay unos mecanismos de adaptación fisiológica que producen mayor resistencia a los músculos de estos pacientes.

Se produce alargamiento de la longitud de las sarcómeras, disminución del contenido en mioglobina y menores proporciones de fibras resistentes a la fatiga y del número de contactos capilares, disminución de la densidad mitocondrial, y empeoramiento del potencial aeróbico del músculo

Durante el ejercicio físico la demanda sanguínea de la bomba muscular respiratoria (sobre todo el diafragma en la inspiración) puede limitar significativamente la capacidad funcional. La musculatura respiratoria llega a demandar el 7-10% del consumo de oxígeno total del organismo, correspondiendo con un 15-16% del gasto cardíaco durante la práctica de ejercicio físico, limitando la llegada de oxígeno a nivel periférico, e influyendo en la capacidad funcional del individuo.

Por ello, resulta importante entrenar la musculatura respiratoria tanto inspiratoria como espiratoria en pacientes que tengan muy limitada su capacidad funcional.

2. BENEFICIOS DEL ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA

Los principales beneficios y efectos fisiológicos que se producen por el entrenamiento de la musculatura respiratoria son:

- La mejora en la eficiencia energética de la musculatura respiratoria, reduciéndose la actividad de los músculos inspiratorios a la vez que se mantiene una adecuada ventilación pulmonar.
- Favorece la creación de más fibras musculares tipo I, así como el engrosamiento del tipo II en la musculatura inspiratoria, aumentando la resistencia a la fatiga y la capacidad para generar mayores diferencias de presión.
- Reducción de la sensación de fatiga en la musculatura periférica y del disconfort respiratorio.

3. EVALUACIÓN DE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA

Para la evaluación inicial de la fuerza de la musculatura inspiratoria se realiza el cálculo de la presión inspiratoria máxima (PIM) a través de una inspiración forzada, realizando un esfuerzo máximo de inspiración partiendo del volumen residual. Para valorar la musculatura espirato-

ria se realiza el cálculo de la presión espiratoria máxima (PEM) a través de una espiración forzada. Es una evaluación sencilla y global de la musculatura inspiratoria y espiratoria. Estos valores tienen gran importancia, nos permite compararlo con los valores de referencia publicados, utilizarlos en la programación del entrenamiento inspiratorio y espiratorio, y ver su evolución a lo largo del tiempo.

Esta medición se realiza a través de un manómetro o medidor de presiones respiratorias que dispone de dos válvulas, una inspiratoria para la evaluación de la PIM, en la que se valora el principal músculo inspiratorio que es el diafragma, y otra espiratoria para la evaluación la PEM, en la que se valora los principales músculos espiratorios como son el recto abdominal y la musculatura intercostal.

La medición de la fuerza se realiza en centímetros cúbicos (cms³) de agua. Hay unos valores de normalidad que los calculamos a través de las ecuaciones de Black y Hyatt, aunque también hay otras referencias en función de la región de la población a estudiar.

La debilidad de la musculatura inspiratoria según las ecuaciones de Black y Hyatt se calcula en mujeres con la siguiente fórmula: $PIM = 104 - (0.51 \times \text{edad})$, y en hombres, $PIM = 143 - (0.55 \times \text{edad})$. Cuando la PIM es inferior al 80% del resultado de la ecuación, quiere decir que existe debilidad de la musculatura inspiratoria y estaría indicado su entrenamiento. El mayor beneficio lo tiene el paciente que más debilitado está.

Para la PEM, Black y Hyatt siguen la siguiente fórmula: En mujeres, $PEM = 170 - (0.53 \times \text{edad})$, y en hombres, $PEM = 268 - (1.03 \times \text{edad})$. Cuando la PEM es inferior al 80% del resultado de la ecuación, quiere decir que existe debilidad de la musculatura espiratoria y estaría indicado su entrenamiento

4. ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA

El entrenamiento de la musculatura inspiratoria consiste en respirar a través de un dispositivo con una válvula de presión. Hay que generar suficiente presión con la inspiración para que la válvula se abra y el aire fluya a través del dispositivo. La postura adecuada para el entrenamiento de fuerza es sentada con el tronco erguido y separado del respaldo con la planta de los pies apoyado en el suelo. Lo ideal es realizarlo con una mano en el abdomen para controlar la biomecánica de la respiración, que es abdomino diafragmática y con la otra mano sujetar el dispositivo. Como el entrenamiento se realiza a través de la boca, resulta fundamental utilizar una pinza nasal para la realización del entrenamiento. De esta forma toda la resistencia se ofrecería a través de la boca, lugar donde se encuentra el dispositivo de entrenamiento.

La INTENSIDAD que debemos aplicar es del 30-60% de la PIM alcanzada. En la práctica clínica hay que tener en cuenta la adaptación del paciente al dispositivo, la primera semana el paciente lo puede utilizar sin pinza nasal y sin resistencia, simplemente respirando a través del dispositivo para realizar una técnica adecuada de entrenamiento, que una vez adquirida se empezará con el programa de entrenamiento propiamente dicho. Iniciaremos la siguiente semana al 30% de la PIM o PEM, e iremos aumentando

un 10% cada semana llegando al mes con una resistencia del 60% alcanzado en la evaluación inicial. Una vez aquí se podrá realizar una nueva evaluación.

La FRECUENCIA del entrenamiento como mínimo tiene que ser de 3-5 días a la semana, aunque se recomienda realizar todos los días favoreciendo la adherencia y la efectividad.

La DURACIÓN del entrenamiento una vez que la técnica está bien aprendida no es superior a 15 minutos.

El MODO de realización de forma general se indica realizar 30 repeticiones 2 veces al día cuando la técnica esté bien aprendida y no se tengan dificultades o efectos adversos durante su realización. También se puede realizar en 1, 2 o 3 series hasta alcanzar las 30 repeticiones marcadas, obteniéndose los mismos resultados.

Otras formas de entrenamiento descritas serían a través de tiempos de realización realizando el entrenamiento a la intensidad calculada durante 15 minutos por la mañana y 15 minutos por la tarde. También se han descrito la realización de 15 series de 10 repeticiones por la mañana y las mismas series y repeticiones por la tarde.

Para el entrenamiento de la PEM sería igual que la PIM, en este caso necesitaríamos un dispositivo que ofreciera resistencia a la salida de aire por la boca.

En el mercado se encuentran dispositivos únicos para el entrenamiento de la musculatura inspiratoria o espiratoria o dispositivos combinados con doble válvula en el que se puede entrenar de forma conjunta la inspiración y la espiración. También hay que tener en cuenta que se diferencian dos tipos de dispositivos, de carga umbral o de carga resistiva, siendo los primeros los más comunes.

5. EFECTOS ADVERSOS NO DESEADOS

En la práctica clínica diaria todos los pacientes no se adaptan a este tipo de dispositivos, tenemos que ofrecerles un periodo de adaptación como hemos descrito anteriormente, aunque en ocasiones no se consigue su adaptación plena. Pueden aparecer mareos por el volumen de aire que se mueve en cada inspiración. Dolor de cabeza por la presión que se ejerce. Sequedad en la faringe por la falta de humedad y el gran volumen de aire que se mueve en corto periodo de tiempo. Pueden ocasionar sensación de náuseas si se realiza cerca de los horarios de las comidas.

En general, la adaptación a estos dispositivos en la mayoría de los pacientes es buena, y la predisposición a su uso también. La adherencia domiciliaria es nuestro caballo de batalla. Se recomienda su uso e inclusión en todos los programas de rehabilitación respiratoria por el beneficio que se produce en este tipo de pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 9th Edition. 2013*
2. *Spruit MA, et al. ATS/ERS Task Force on Pulmonary Rehabilitation. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. Am J Respir Crit Care Med. 2013 Oct 15;188(8).*
3. *Beaumont M, Mialon P, Le Ber C, et al. Effects of inspiratory muscle training on dyspnoea in severe COPD patients during pulmonary rehabilitation: controlled randomised trial. Eur Respir J 2018; 51: 1701107*
4. *Black LF, Hyatt RE. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. Am Rev Respir Dis. 1969 May;99(5):696-702.*
5. *Barreiro E., Bustamante V., Cejudo P., et al. Normativa SEPAR sobre disfunción muscular de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Archivos de Bronconeumología, 2015; 51(8):384-395.*
6. *heel AW, Boushel R, Dempsey JA. Competition for blood flow distribution between*
7. *respiratory and locomotor muscles: Implications for muscle fatigue. J Appl Physiol.*
8. *2018;125(3):820-31.*

ECOGRAFÍA DIAFRAGMÁTICA: “SURFEANDO LA OLA”

RUBÉN RUIZ LÁZARO

*Fisioterapeuta especialista en
Fisioterapia Respiratoria*

Atención Respiratoria, Madrid

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. ¿QUÉ NECESITAMOS PARA REALIZARLA?
3. ¿QUÉ DEBEMOS EVALUAR?
4. BIBLIOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

El diafragma es el principal músculo inspiratorio. Músculo que siempre ha sido objeto de estudio en distintos perfiles de pacientes. Su debilidad, disfunción o parálisis trae consecuencias directamente deletéreas para el paciente. Son numerosas las patologías pleuro-pulmonares, torácicas, abdominales o neurológicas que alteran la movilidad de éste.¹

Algunas de las distintas formas de proceder a su estudio, como por ejemplo la medición de las presiones transdiafragmáticas, generan molestias por su carácter invasivo. Otras pruebas como los estudios radiológicos poseen menos sensibilidad y especificidad para detectar disfunciones en este músculo.

La ecografía, por su naturaleza no ionizante, se convierte en la prueba de elección no invasiva idónea para hacer “a pie de cama”, de forma repetida para evaluar la movilidad y funcionalidad del diafragma.

2. ¿QUÉ NECESITAMOS PARA REALIZARLA?

Los equipos que encontramos en la actualidad acogen una amplia variedad de formatos y los podemos enmarcar como equipos portátiles, estacionarios y ecógrafos de mano, siendo estos últimos una sonda o transductor conectado a un teléfono móvil o tablet (con su software concreto).

En la evaluación del diafragma precisamos de una sonda lineal (de alta frecuencia) para evaluar los tejidos superficiales (como por ejemplo la zona de aposición diafragmática) y de una sonda tipo convexa (de baja frecuencia) para poder visualizar la zona posterior del tendón del diafragma.²

3. ¿QUÉ DEBEMOS EVALUAR?

Para evaluar la actividad o movilidad del diafragma vamos a escoger la sonda convexa y poder tener una visión profunda de la zona.

Es más sencilla la evaluación del hemidiafragma derecho a través de la ventana hepática, pues el hígado como órgano genera buena visibilidad por su gran dispersión. Sin embargo, el lado izquierdo, se accede a través del bazo en dirección a la cámara gástrica confiando esta última una limitación para poder generar una imagen.²

La posición ideal para realizar la exploración será en decúbito supino con una inclinación de unos 30°.

La medición la comenzaremos en modo B en un abordaje entre la línea medio-clavicular y línea axilar anterior derecha (ventana hepática). La sonda la dirigimos en sentido medial, craneal y posterior con el objetivo de visualizar la zona posterior del tendón del hemidiafragma derecho. Del mismo modo, para estudiar el hemidiafragma izquierdo, accedemos desde el bazo entre la línea axilar anterior y media del lado izquierdo, o bien en la línea medio clavicular. En esta última la visión resulta compleja.

Una vez localizada la zona de estudio iniciaremos el modo M dirigiendo el “haz de modo M” 30° de la línea central cráneo-caudal del hemidiafragma. Se nos dibujará una línea hiperecótica con un movimiento ondulatorio en amplitud y tiempo, en un sistema donde el eje de las ordenadas representa la amplitud del movimiento y el eje de las abscisas representa el tiempo.

Desde dónde comienza a ascender la curva y hasta su punto de máxima amplitud corresponde a la fase inspiratoria y en su descenso hasta el punto de menor amplitud corresponde a la fase espiratoria.

Esto se materializa de esta manera porque la imagen que estamos tomando corresponde con el tendón del diafragma, que se comporta de forma inercial a la contracción muscular. Por ello serpentea, se aleja y se acerca al transductor formando esa imagen de “ola”.³

Por tanto, debemos tener en cuenta para las mediciones la primera parte de la onda: la fase inspiratoria. Para extraer las distintas mediciones solicitaremos lo siguiente:

Respiración lenta: no indicaremos nada al paciente, pues mediremos su excursión en una respiración espontánea. Tomaremos la media de tres ciclos o el mayor valor de cinco ciclos. Los resultados generales aparecen en la **Tabla 1**.

Se define una disfunción diafragmática como una excursión menor de 1 cm o una excursión negativa (movimiento paradójico).³ El grupo de Lerolle et. al. han definido un punto de corte de 25 mm de excursión máxima viéndose correlacionado con un Índice de Gilbert ≤ 0 indicando por tanto una disfunción diafragmática.⁴

Sniffing diafragmático: indicaremos al paciente que realice ciclos respiratorios fuertes y potentes con la intención de dibujar “crestas” más juntas y seguidas. Del mismo modo mediremos la rama inspiratoria de la curva. Los datos generales aparecen en la **Tabla 1**.

Respiración Profunda: Para esta medición solicitaremos una respiración profunda y medir la máxima excursión diafragmática. Se medirá la rama inspiratoria.

Valores en cm	Hombres	Mujeres	Velocidad (cm/s)
Respiración Lenta	1.8 ± 0.3 (1.1-2.5)	1.6 ± 0.3 (1-2.2)	1.3 ± 0.4
Sniffing Diafragmático	2.9 ± 0.6 (1.8-4.4)	2.9 ± 0.6 (1.8-4.4)	2.9 ± 0.6 (1.8-4.4)
Respiración Profunda	7 ± 1.1 (4.7-9.2)	5.7 ± 1 (3.6-7.7)	> 1.52

Tabla 1: Tabla modificada de Manual de Procedimientos SEPAR 33. Excursión diafragmática.

La debilidad diafragmática la podemos ver con una movilidad reducida durante una respiración profunda con o sin movilidad paradójica durante el sniffing diafragmático.

En el caso de la parálisis diafragmática se observaría ausencia de movimiento o movilidad paradójica en cualquiera de los exámenes realizados.⁵

Por otro lado, para evaluar la posible atrofia muscular debemos completar el examen eco-gráfico midiendo el grosor diafragmático (diaphragm thickness) y la fracción de acortamiento (thickening fraction).

Escogeremos en este caso la sonda lineal para poder visualizar estructuras superficiales. Suele examinarse el hemidiafragma derecho por su buena ventana acústica. Muchos auto-res recomiendan centrar el examen en este lado. La sonda la colocaremos en la línea axilar anterior perpendicular a los espacios costales 8º y 9º (cogiendo dos costillas) en la zona de aposición diafragmática.

La imagen que se nos va a formar serán las dos costillas junto a su sombra pura que dejan por el fenómeno de absorción (al tratarse de tejido óseo) y tres líneas hiperecoicas. La superior se corresponde a la línea pleural y la inferior al peritoneo. Entre ambas se encuentra por tanto el diafragma **Figura 1**.

Las mediciones se pueden hacer tanto en modo B como en modo M. Mediremos en la parte central de la imagen.

En el caso del grosor diafragmático tomaremos la medida al final de una espiración pasiva a capacidad residual funcional (CRF), cuando el sistema inercial esté en reposo. Se recomienda capturar tres imágenes y establecer una media. Se puede considerar un punto de corte general como un grosor normal en 0,18 cm.¹

Para continuar con el estudio debemos calcular la variación del grosor por medio del cálculo de la fracción de acortamiento. Esta es la variación del grosor durante una inspiración profunda respecto su grosor al final de una espiración a CRF.

Para su cálculo se emplea la fórmula que aparece en la **Figura 2**.

Se acepta como un valor normal una fracción de acortamiento superior al 20%.

La ausencia de cambio de grosor durante una inspiración se ha correlacionado como método sensible y específico para detectar parálisis diafragmáticas.



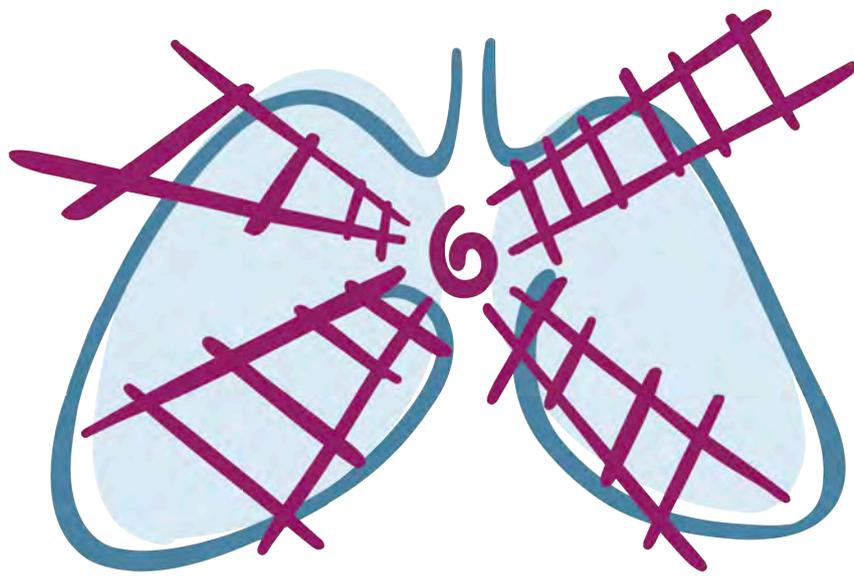
Figura 1: Imagen ecográfica obtenida con sonda lineal en la zona de aposición diafragmática derecha. Puede observarse ambas costillas, la línea pleural y el peritoneo. Entre estas últimas se encuentra el diafragma.

$$\text{Fracción de acortamiento (FA)} = \frac{\text{Grosor final inspiración} - \text{Grosor final espiración}}{\text{Grosor final espiración}} \times 100$$

Figura 2. Ecuación para el cálculo de la fracción de acortamiento (Thickening fraction).

BIBLIOGRAFÍA

1. *Manual de Procedimientos SEPAR 33, Ecografía Torácica, volumen 1,ISBN Obra completa: 84-7989-152-1.*
2. *Esper RC, Talamantes YG, Evaluación ultrasonográfica del diafragma en el enfermo grave, Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int 2014;28(3):187-194.*
3. *Boussuges A, Gole Y, Blanc P. Diaphragmatic motion studied by m-mode ultrasonography: methods, reproducibility, and normal values. Chest. 2009 Feb;135(2):391-400.*
4. *Lerolle N, Guérot E, Dimassi S, Zegdi R, Faisy C, Fagon JY, Diehl JL. Ultrasonographic diagnostic criterion for severe diaphragmatic dysfunction after cardiac surgery. Chest. 2009 Feb;135(2):401-407.*
5. *Santana PV, Cardenas LZ, Albuquerque ALP, Carvalho CRR, Caruso P. Diaphragmatic ultrasound: a review of its methodological aspects and clinical uses. J Bras Pneumol. 2020 Nov 20;46(6):e20200064.*



**ACTUALIZACIÓN
EN REHABILITACIÓN
RESPIRATORIA**

COMUNICACIONES

MANTENGAMOS LA VÍA ÁREA PERMEABILIZADA

Enrique Cano Lallave
Aitor Rojas Sánchez
Eduardo Ribera Odena
Francisco Saiz Molina
Laura Cano Lallave
María Vázquez Fariñas
Soraya Martín Manjarrés

Hospital Universitario de Salamanca. Hospital Nacional de Paraplégicos Toledo

INTRODUCCIÓN

Las complicaciones respiratorias son la primera causa de morbimortalidad en los pacientes con lesión medular (LM) en la fase aguda. Las lesiones altas son susceptibles de presentar estas complicaciones.

La atelectasia es la complicación respiratoria más frecuente y la primera causa de neumonía y fallo respiratorio. Es debida a la falta de ventilación en ciertas zonas del pulmón por la hipoventilación, acumulación de secreciones bronquiales e incapacidad tusígena.

DESCRIPCIÓN

Varón de 61 años que presenta una lesión medular traumática C2 ASIA C, por caída accidental hace mes y medio que ingresa en el Hospital para realizar tratamiento rehabilitador. En el momento agudo presentó dolor cervical agudo y disfonía, así como tetraparesia flácida e hipoventilación bilateral. En la RMN: fractura-luxación inestable de C5-C6 con estenosis severa del canal raquídeo y mielopatía a ese nivel. Se le realizó intubación, traqueostomía y fijación cervical.

A su llegada, a nivel respiratorio; porta una cánula con balón y a la auscultación roncus y crepitantes gruesos por vía aérea inundada de secreciones. Sufre una evolución tórpida presentado una atelectasia del lóbulo inferior izquierdo y condensación radiológica. Se pautó antibiótico y tras estabilizarse, comienza con la rehabilitación respiratoria con maniobras de reexpansión pulmonar, higiene bronquial con asistente de tos y potenciación de musculatura respiratoria con IMT. Mejoría tanto a nivel exploratorio como radiológico, presentando mejor manejo de secreciones, menos demanda de oxígeno, mejor saturación y sin necesidad de balón.

DISCUSIÓN

Las complicaciones respiratorias en el lesionado medular son causas comunes de hospitalización, morbilidad, pérdida de calidad de vida y mortalidad. Aquellos pacientes ancianos, tetraplégicos o con ventilación mecánica, presentan mayor riesgo por disminución de la capacidad ventilatoria y limitación de expulsión del flujo aéreo. Estas complicaciones han descendido debido a la mejor prevención, diagnóstico y tratamiento precoz. Así como el manejo multidisciplinar y tratamiento con un enfoque integral de los pacientes durante el periodo agudo.

CONCLUSIÓN

La mayoría de los pacientes con LM acumulan secreciones por la afectación del mecanismo de la tos, siendo importante iniciar de forma precoz la terapia física respiratoria con el objetivo de mantener una vía aérea lo más limpia posible.

MANEJO RESPIRATORIO EN EL SÍNDROME DE GUILLAIN-BARRÉ

Enrique Cano Lallave
Aitor Rojas Sánchez
Eduardo Ribera Odena
Laura Cano Lallave
Paola Gallardo Paz
Ian Rodríguez Guerrero
Esther Serrano Sánchez.

Hospital Universitario de Salamanca. Hospital Nacional de Paraplégicos Toledo.

INTRODUCCIÓN

El síndrome de Guillain-Barré (SGB) o polirradiculoneuritis aguda inflamatoria causa una parálisis ascendente, bilateral y simétrico. Es una urgencia neurológica dado su riesgo evolución hacia la gravedad, tanto a nivel motor como respiratorio (30% necesita ventilación mecánica). El diagnóstico generalmente es clínico. El tratamiento es sintomático y tiene como objetivo prevenir las complicaciones.

En cuanto a la insuficiencia respiratoria, esta complicación es insidiosa y la principal causa de mortalidad. Los primeros signos son: ortopnea, taquipnea u opresión torácica. La vigilancia de la función pulmonar (frecuencia respiratoria, capacidad vital, presión inspiratoria y espiratoria) debe hacerse de manera regular.

DESCRIPCIÓN

Varón de 56 años que presentó hace 2 meses un cuadro agudo de diplopía y debilidad generalizada en extremidades superiores e inferiores, afectando la marcha. Previamente padeció una infección respiratoria viral. El TAC de urgencias descartó patología estructural. Rápidamente progresa la clínica con mayor pérdida de fuerza, disfagia e insuficiencia respiratoria, requiriendo ingreso en UCI, conectándole a ventilación mecánica con intubación orotraqueal. La clínica y el estudio neurofisiológico eran compatibles con SGB. Se inicia el destete progresando con la liberación del respirador. Se inicia rehabilitación respiratoria con fisioterapia instrumental (Cough-Assist) aspirando abundantes secreciones, asociado a aerosol hipertónico y acetilcisteína. Con el tiempo, la reexpansión pulmonar e higiene bronquial, tolera periodos más largos las desconexiones y las secreciones son más fluidas, sin clínica de hipoventilación y una saturación y gasometría en rango. Hasta que se pudo consolidar el destete a los 5 meses.

DISCUSIÓN

El tratamiento específico del SGB se basa en la plasmaféresis o inmunoglobulinas. Sin embargo, el tratamiento debe basarse sobre todo en la prevención y el tratamiento sintomático de las complicaciones. La rehabilitación precoz e intensiva parece ser eficaz para la recuperación motriz y la fatiga. La fisioterapia respiratoria, con técnicas de eliminación de secreciones (Cough-Assist), es de especial interés en la prevención del acúmulo de secreciones bronquiales y de las sobreinfecciones pulmonares.

CONCLUSIÓN

El SGB es una urgencia neurológica por el riesgo de evolución hacia una insuficiencia respiratoria aguda. La vigilancia clínica debe ser estrecha. Además de las opciones terapéuticas específicas, el tratamiento rehabilitador y respiratorio es esencial.

ACTIVIDAD Y CONDICIÓN FÍSICA, COMPOSICIÓN CORPORAL, CALIDAD DE VIDA Y CONTROL METABÓLICO TRAS CIRUGÍA BARIÁTRICA Y SU RELACIÓN CON EL ÉXITO QUIRÚRGICO: UN ESTUDIO TRANSVERSAL

Felicitas García Ortún
Montse Ibarra Rubio
Noelia Pérez Romero
Noelia Puértolas Rico
Alejandro de la Sierra Iserte

Hospital Universitari Mútua de Terrassa, Terrassa. Barcelona.

INTRODUCCIÓN

Los factores relacionados con la pérdida de peso subóptima y la reganancia (RG) tras una cirugía bariátrica no están aclarados.

OBJETIVO

Analizar la relación del porcentaje de Peso Total Perdido (%PTP) y de la RG post-gastrectomía vertical con la actividad, condición física, composición corporal, calidad de vida y control metabólico.

MATERIAL Y METODO

Estudio observacional transversal con mayores de 18 años sometidos a gastrectomía vertical desde hace mínimo 2 años. Se calculó el %PTP y la RG. Se registró la actividad física con el Cuestionario Internacional de Actividad Física y la condición cardio-respiratoria con la Prueba Marcha Seis Minutos, la Lanzadera y la ergometría con análisis de gases. Se midió la fuerza de garra isométrica y la fuerza isocinética de rodilla a 60°/sg y 240°/sg. Se midió masa magra (MM) e índice de masa libre de grasa (FFMI) por bio-impedanciometría. Se utilizó el cuestionario SF-36 para calidad de vida. Se registró glucemia, hemoglobina glicosilada y fórmula lipídica en sangre. Para la comparación de grupos se utilizó prueba de T de Student o la U de Mann Whitney y para la relación entre variables se determinaron los coeficientes de correlación de Pearson o de Spearman.

RESULTADOS

Muestra de 42 pacientes (81% mujeres) con 44±12 años de edad. El tiempo de evolución desde la cirugía hasta la valoración en rehabilitación fue 35,3±9,4 meses. Las medianas (intervalo intercuartil) del %PTP y de RG fueron de 34% (25-41) y de 5,8% (3,2-13), respectivamente. Aunque no alcanza significación estadística ($p=0,055$) los pacientes con %PTP por encima de la mediana realizaban más actividad moderada que aquellos con $\%PTP \leq 34\%$ (120 vs 30 min/sem, respectivamente). Existe correlación positiva significativa entre PTP% y la condición física máxima (con Prueba Lanzadera ($R=0,326;p=0,037$) y con VO_2 pico ($R=0,333;p=0,041$)). %PTP guarda correlación positiva con el sumario físico del SF-36 ($R=0,308;p=0,060$) y negativa con trigliceridemia ($R=-0,669;p<0,001$). La RG guardó correlación negativa significativa con MM ($R=-0,495;p=0,012$) y con FFMI ($R=0,407;p=0,044$).

CONCLUSIONES

Los pacientes con mayor pérdida de peso porcentual tras cirugía bariátrica tienen mejor condición y bienestar físico y mejor control metabólico. Una menor masa magra se relaciona con mayor reganancia.

LA ECOGRAFÍA DIAFRAGMÁTICA COMO PRUEBA DE VALORACIÓN DEL PACIENTE POSTQUIRÚRGICO

Estrella Quintero
Carmen Cortecero
Borja Castro
Seung Zoon Lee
Sergio López
Nieves Martín

*MIR Servicio de Medicina Física y Rehabilitación.
FEA Unidad Rehabilitación Respiratoria Servicio de
Medicina.Física y Rehabilitación HUGC Dr. Negrín. Servicio
de Anestesiología y Reanimación HUGC Dr. Negrín.*

OBJETIVO

Valorar el diafragma y el derrame pleural por ecografía, correlacionando los hallagos con la radiografía de tórax.

DISEÑO

Estudio observacional prospectivo descriptivo. Pacientes intervenidos de tórax y abdomen. Febrero 2023.

MATERIAL Y MÉTODOS:

15 pacientes, 30 hemidiafragmas analizados. Valoración grosor, movilidad diafragmática y existencia de derrame pleural mediante ecografía de pacientes en la Unidad de Reanimación. Paquete estadístico R-Core-Team 2018.

RESULTADOS

53,4% mujeres. Edad media 66,33 años. 46,6% fumadores. 20% exfumadores. 80% cirugía abdominal, 20% torácica. 33,3% requirió ventilación mecánica (media $12\pm 13,6$ días). La media de la movilidad del diafragma derecho fue de $1,65\pm 0,47$. La media de la movilidad izquierda fue de $1,50\pm 0,53$. El 60% presentó movilidad normal del diafragma derecho y el 40% del izquierdo. No se objetivó parálisis diafragmática en ninguno de los pacientes por ninguno de los dos métodos. Media grosor hemidiafragma derecho $1,26\text{cm}\pm 0,48$. 46,6% presentó grosor derecho normal. Media del grosor del hemidiafragma izquierdo $1,35\text{cm}\pm 0,5$. 53,3% presentó grosor derecho normal. 40% presentó grosor normal ambos diafragmas. Se objetivó derrame pleural con la ecografía en un paciente y en dos con la radiografía de tórax, siendo uno de ellos de muy mínima cuantía.

CONCLUSIONES

La ecografía es una técnica no invasiva que permite identificar alteraciones de la motilidad o el grosor del diafragma en los pacientes ingresados en unidades de cuidados críticos. Ayuda a reconocer otros procesos relacionados con la disfunción diafragmática y puede ayudar en la toma de decisiones clínicas.

RELACIÓN DE LA CAPACIDAD DE EJERCICIO CON LA INDICACIÓN QUIRÚRGICA DEL PECTUS EXCAVATUM

Roger Garcia Gutiérrez
M^a Inmaculada Donat Cruz
Carmen Simón-Talero Peña
Berta Mercader Alegre
Vanessa Dávalos Yerovi
Alba Gómez Garrido

Hospital Universitario Vall d'Hebrón

INTRODUCCIÓN

El pectus excavatum (PE) es la deformidad congénita más común de la caja torácica. Los pacientes con PE pueden presentar una afectación de la capacidad cardiovascular y/o ventilatoria derivada de la deformidad, aunque existe controversia de si el PE causa verdaderos impedimentos fisiológicos en la respuesta fisiológica del ejercicio.

Actualmente, los criterios de corrección quirúrgica del PE se basan en variables anatómicas o clínicas, pero no se incluyen criterios fisiológicos de respuesta al ejercicio.

OBJETIVO

El objetivo principal de este estudio es relacionar el consumo de oxígeno con la indicación quirúrgica del PE así como relacionar variables secundarias ergoespirométricas con la severidad del PE.

DISEÑO

Se realiza un estudio descriptivo transversal. Se incluyen pacientes afectados de PE en seguimiento en nuestro centro, atendidos entre 01/2022 a 02/2023.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se incluyen 18 pacientes (77.8% hombres) con edad media de 13.7 ± 1.5 años con PE que realizan una ergoespirometría previa a la decisión quirúrgica. Se analizan variables relacionadas con la severidad del PE y variables ergoespirométricas (VO_2 Pico, Watts máximos, OUES y VE/VCO_2) junto con el tratamiento propuesto (cirugía o manejo conservador). Se realiza un análisis estadístico con el programa SPSSv22.

RESULTADO

Los pacientes estudiados presentan un VO_2 pico medio del 75.5%, con pulso cardíaco, eficiencia ventilatoria y eficiencia consumo O_2 adecuadas. El índice de Haller fue 4.29 ± 0.83 con un índice de corrección del 31%. El 58.8% de los pacientes presentan afectación cardíaca. No se observa correlación entre las variables ergoespirométricas estudiadas y los diferentes grados de severidad del PE. No se encuentran diferencias estadísticamente significativas ergoespirométricas entre pacientes quirúrgicos y no quirúrgicos, ni entre los pacientes que presentan afectación cardíaca. La mitad de los pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente.

CONCLUSIÓN

Se objetiva una disminución de la capacidad funcional leve en los pacientes con PE pero sin relacionarse con severidad, afectación cardíaca ni indicación quirúrgica. Las implicaciones fisiológicas del PE siguen siendo discutibles, se necesita una mayor profundidad de estudio con una mayor muestra para obtener conclusiones de mayor calidad.

EFFECTOS DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA UNIDA A LA REHABILITACIÓN PULMONAR EN LA CAPACIDAD FUNCIONAL EN PACIENTE CON OBSTRUCCIÓN AL FLUJO AÉREO

Miriam Crespo González-Calero
Carmen González Alcazar
Lourdes Juarros Monteagudo

Servicio de Rehabilitación Hospital 12 de Octubre

Marta Corral Blanco
Javier Sayas Catalán

Servicio de Neurología Hospital 12 de Octubre

INTRODUCCIÓN

Los pacientes con obstrucción al flujo aéreo tienen una baja tolerancia al ejercicio siendo una de las causas que cuando aumenta la frecuencia respiratoria se produce cada vez un menor vaciamiento pulmonar (mecanismo de hiperinsuflación dinámica)¹, lo que lleva al desacomplamiento y agotamiento de la musculatura respiratoria aumentando la disnea.

A pesar de aumentar el drive neuroventilatorio (frecuencia respiratoria e intensidad) no se consigue aumentar el volumen necesario para cubrir las demandas

La ventilación mecánica no invasiva (VMNI) ha demostrado ser útil para descargar la musculatura respiratoria y mejorar la tolerancia al ejercicio² secundariamente pero la evidencia es controvertida.

OBJETIVO

Estudiar los efectos de la VMNI asociada al ejercicio en la capacidad funcional.

MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron 12 pacientes con obstrucción al flujo aéreo en lista de espera de trasplante pulmonar:

- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (75%)
- Fibrosis quística (8,3%)
- Bronquiolitis obliterante (16,7%)

Diseño - Programa de ejercicio:

- 2 días de entrenamiento.
- 10 minutos de duración.
- Carga en el cicloergómetro del 70% de la máxima tolerada en una prueba de esfuerzo previa.
- Primer día: estudio en ventilación espontánea con oxigenoterapia con gafas nasales y titulación de la VMNI.
- Segundo día: Entrenamiento con VMNI adaptada.

Se recogieron los datos de frecuencia respiratoria, electromiograma paraesternal, drive neural y disnea percibida según la escala de Borg.

RESULTADOS:

En el entrenamiento con VMNI disminuyó significativamente:

- Numero de paradas durante el ejercicio
- Grado de disnea percibido (Escala de Borg).
- Frecuencia respiratoria
- Valor del electromiograma paraesternal
- Drive neuroventilatorio

También aumentó significativamente el tiempo de pedaleo.

CONCLUSIONES:

El estudio concluyó que con la utilización de la VMNI se objetivaron menor número de paradas, menor puntuación en la escala BORG, menor frecuencia respiratoria, menor activación en el EMG paraesternal y menor drive neural, lo que se tradujo en una mejora en la capacidad de ejercicio de los pacientes de nuestra muestra.

BIBLIOGRAFÍA

1. O'Donnell, D. E., Reville, S. M., & Webb, K. A. (2012). Dynamic Hyperinflation and Exercise Intolerance in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. <https://doi.org/10.1164/Ajrcm.164.5.2012122>
2. [Doi.Org/10.1164/Ajrcm.164.5.2012122](https://doi.org/10.1164/Ajrcm.164.5.2012122), 164(5), 770–777. [hgp://doi.org/10.1164/AJRCM.164.5.2012122](https://doi.org/10.1164/AJRCM.164.5.2012122)
3. Dennis, C. J., Menadue, C., Schneeberger, T., Leitzl, D., Schoenheit-Kenn, U., Hoyos, C. M., Harmer, A. R., Barnes, D. J., Koczulla, A. R., Kenn, K., & Alison, J. A.
4. se Reduces Dynamic Hyperinflation and Improves Cycle Endurance Time in Severe to Very Severe COPD. *Chest*, 160(6), 2066–2079. [hgps://doi.org/10.1016/J.CHEST.2021.06.050](https://doi.org/10.1016/J.CHEST.2021.06.050)

NEUMONÍA NECROTIZANTE BILATERAL EN CUIDADOS INTENSIVOS: TRATAMIENTO REHABILITADOR. A PROPÓSITO DE UN CASO

J. C. Hurtado Borrego
M. Monteagudo Santamaría
M. D. Graure

Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca

INTRODUCCIÓN

El tratamiento rehabilitador es clave en el manejo de pacientes respiratorios críticos. Mejora la función cardiopulmonar, evita la pérdida de masa muscular y acelera la retirada de soporte cardiorrespiratorio, mejorando el pronóstico del paciente.

DESCRIPCIÓN

Varón de 40 años que ingresa en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) por neumonía necrotizante bilateral requiriendo intubación orotraqueal (IOT) y Oxigenación por Membrana Extracorpórea (ECMO) femoro-yugular. Desde el ingreso se realizan técnicas de asistencia respiratoria manuales y mecánicas mediante cough assist, mejorando volúmenes y movilizandose secreciones, favoreciendo la retirada del ECMO a los 18 días. La valoración clínica diaria nos lleva a un tratamiento individualizado motor y respiratorio asistido por cicloergómetro de cama como prevención de sarcopenia.

A las 6 semanas del ingreso tolera el cierre de traqueostomía, presentando disfagia con examen de deglución fallido. Prescribimos ejercicios deglutorios junto con Logopedia, consultando con Otorrinolaringología para descartar patología estructural.

La persistencia de atelectasias en base pulmonar derecha hace sospechar una parálisis hemidiafragmática, tratándose con técnicas manuales de estimulación de dicho hemidiafragma.

Además, se objetiva dificultad para movilizar el miembro superior izquierdo (MSI), sospechando una plexopatía braquial izquierda (axonotmesis parcial severa de tronco superior y medio de curso agudo) secundaria al implante del ECMO femoro-yugular, que exige tratamiento de MSI.

A lo largo del tratamiento mejora de la clínica respiratoria y complicaciones asociadas, siendo posible su traslado a la Unidad de Cuidados Respiratorios Intermedios (UCRI).

DISCUSIÓN

Las complicaciones pulmonares en pacientes críticos respiratorios requieren de un abordaje multidisciplinar. La Rehabilitación consigue reducir la morbimortalidad de estos pacientes mediante el empleo de técnicas de fisioterapia general (movilización precoz o cicloergometría), de fisioterapia respiratoria, de asistencia ventilatoria o de logopedia. Todo ello ha favorecido el traslado a UCRI del paciente sin necesidad de ECMO ni IOT, tratando la neumonía necrotizante, la parálisis hemidiafragmática, la disfagia post-traqueostomía y la plexopatía braquial.

CONCLUSIONES

- Los cuidados respiratorios precoces favorecen la retirada del soporte cardiorrespiratorio.
- La rehabilitación precoz disminuye la morbimortalidad de pacientes críticos.
- El abordaje múltiple del tratamiento rehabilitador (afección respiratoria, inmovilización prolongada, disfagia post-traqueostomía, parálisis hemidiafragmática y plexopatía braquial) es fundamental en la recuperación del paciente.

ATRESIA DE ESÓFAGO Y SUS COMPLICACIONES: MANEJO REHABILITADOR. A PROPÓSITO DE UN CASO

J. C. Hurtado Borrego, M. Monteagudo Santamaría, M. D. Graure

Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca

INTRODUCCIÓN

La atresia de esófago consiste en una formación incompleta esofágica secundaria a una anomalía congénita. Se clasifica en 5 tipos, siendo el más frecuente el tercero (80%) en el que se produce una fístula traqueoesofágica distal, deteriorando la función pulmonar.

DESCRIPCIÓN

Recién nacida tras embarazo gemelar prematuro (peso 1120 gramos) que es diagnosticada de atresia de esófago tipo III con fístula traqueoesofágica inferior requiriendo ingreso en Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) desde el nacimiento. Se interviene quirúrgicamente la atresia y la fístula traqueoesofágica, colocándose además una sonda de gastroeyunostomía. En el postoperatorio sufre un Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA) y una mediastinitis, requiriendo cuidados respiratorios intensivos y técnicas de ventilación mecánica invasiva (colocación de traqueostomía) a través de la cual se realizan técnicas de asistencia respiratoria con buena movilización de secreciones que favorecen la recuperación de la paciente.

Debido a su gravedad presenta retraso psicomotor y requiere conexión 24 horas a un respirador a través de la traqueostomía, trasladándose a la Unidad de Hospitalización a Domicilio, siendo fundamental la enseñanza que se realiza a los padres en cuanto a los cuidados de traqueostomía y los cambios periódicos de las cánulas. A pesar de ello, sufre infecciones respiratorias de repetición que se resuelven con antibioterapia y técnicas de asistencia respiratoria insufadoras-exufladoras.

Actualmente se encuentra en UCIP por insuficiencia respiratoria aguda con atelectasia en lóbulo superior izquierdo, extrayéndose tapones mucosos en fibrobroncoscopia y realizándose técnicas de movilización de secreciones y ventilatorias bilaterales, así como estimulación de los cuatro miembros y estimulación motora para el control del tronco mediante juegos, mejorando la situación clínica de la paciente.

DISCUSIÓN

La atresia esofágica tipo III provoca múltiples complicaciones pulmonares, siendo fundamental unos cuidados respiratorios intensos desde la intervención quirúrgica. A través del abordaje quirúrgico, farmacológico y rehabilitador se ha conseguido resolver los distintos cuadros que ha presentado la paciente, disminuyendo su morbimortalidad.

CONCLUSIONES

- La Rehabilitación respiratoria disminuye la severidad de las complicaciones pulmonares en estos pacientes.
- El abordaje multidisciplinar con otras especialidades es fundamental, así como la enseñanza a los padres de los cuidados necesarios para sus hijos.

COVID PERSISTENTE ¿NOS HEMOS QUEDADO SIN ARMAS PARA COMBATIRLO?

Alejandro Gómez García
María Rodríguez Alonso
Carlos González Lorente
Ana María Comasolives Arumi
Alejandra Cristina Trujillo Rafael
Montserrat de la Fuente Gómez

INTRODUCCIÓN

El síndrome de covid persistente es una de las inesperadas consecuencias de la pandemia vivida en los últimos años por el COVID19. La persistencia de clínica disneica, fatiga y debilidad generalizada no explicables por otra causa después de padecer la fase aguda de la enfermedad se perfila como uno de los retos científicos a resolver más importantes del siglo XXI.

DESCRIPCIÓN

Paciente de 52 años sin antecedentes de interés ,médico de profesión, que tras 6 meses de superar la fase aguda de una infección leve por coronavirus en 2020 comienza a referir una clínica de fatiga muscular, disnea NYHA grado II-III intensificada con flexión de tronco, bradipsiquia, falta de concentración, taquicardia, opresión torácica ocasional ,artralgias difusas ,acuíferos e hipoacusia bilaterales.

Todas las pruebas realizadas no dieron alteraciones: Resonancia magnética cerebral , Electromiografía de miembros superiores e inferiores múltiples analíticas anodinas, sucesivas radiografías de tórax ,un tac torácico y un PET cerebral con F-FDG.

A excepción de una prueba Holter con varios episodios de taquicardia sinusal con 14 extrasístoles supraventriculares y 1 ventricular y 2 ergoespirometrías (una previa al tratamiento rehabilitador y otra posterior) según protocolo BRUCE con resultado de: capacidad funcional moderadamente reducida (en 2020 consumo de pico de oxígeno 20,3ml/kg/min y en 2021 21,3ml/kg/min , 66% y 73% respectivamente respecto al valor teórico.

Independientemente de 3 meses de programa rehabilitador respiratorio al esfuerzo adaptado a su situación personal realizado por nuestro servicio entre las 2 ergoespirometrías, los síntomas no solo no se mitigaron sino que incluso aumentó la fatiga muscular .

Adicionalmente, de forma privada, el paciente ha realizado en 2021 terapia con oxígeno hiperbárico a 2-2.5atmosferas durante varias semanas sin encontrar cambios en su clínica.

DISCUSIÓN

El síndrome de covid persistente es una patología que debemos tener en cuenta, y no parece tener un patrón claro de afectación. Aun así, los especialistas en rehabilitación cardiorrespiratoria debemos mantenernos actualizados sobre esta enfermedad tan actual.

CONCLUSIONES

Deberán realizarse más estudios para describir la etiología y tratamiento eficaz para pacientes con síndrome de covid persistente.

VARIANTE DE SÍNDROME DE GUILLAIN BARRÉ: DEBILIDAD FACIAL Y PARESTESIAS

Díaz Recarey M^a Eugenia

Universitario de A Coruña

Medina Medina Juana

Fisioterapeuta. Unidad de Rehabilitación Cardio Respiratoria.

Pérez Sagredo Belén

Médico Adjunto. Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Insular de Gran Canaria.

Ugarte Lopetegui Miren Arantxa
Miranda Calderín Guillermo

Hospital Universitario Insular de Gran Canaria.

INTRODUCCIÓN

El síndrome de Guillain Barré (SGB) es la causa más frecuente de parálisis flácida aguda. Suele presentarse en forma de polineuropatía desmielinizante inflamatoria aguda. Sin embargo, el espectro de variantes clínicas existente es extenso y de reciente caracterización mediante el estudio de anticuerpos antigangliósido.

DESCRIPCIÓN

Se presenta el caso de un varón de 53 años que ingresa en Neurología con diagnóstico de SGB de 7 días de evolución, con HTA como única comorbilidad relevante y antecedente de infección respiratoria previa. EF. Balance muscular (BM) 4/5, parestesias, diplejía facial de predominio izquierdo, reflejos osteo-tendinosos (ROTS) abolidos, no afectación oculomotora (Hughes 3). Pese a inicio de inmunoglobulinas (IGs), al día siguiente se objetiva un deterioro clínico con afectación bulbar (disnea, disartria, disfagia). Ingresa en UCI, es intubado y se realiza plasmaféresis 5 días (Hughes 6). Pruebas complementarias. LCR: disociación albúminico-citológica; EMG: polirradiculoneuritis desmielinizante sensitivo-motora precoz. Diagnóstico. SGB variante con debilidad facial y parestesias. Tratamiento rehabilitador: fisioterapia respiratoria (fase aguda: manejo de secreciones, soporte en weaning), detección y tratamiento de disfagia, relajación de musculatura facial (fase hipotónica) y trabajo específico de activación en espejo evitando movimientos en masa (fase reinervación) para prevenir sincinesias. Evolución. Al alta presenta un BM global 5/5, sin necesidad de soporte respiratorio ni adaptaciones dietéticas, persiste diplejía facial hipotónica la hemicara izquierda e inicia reinervación en la derecha (frontal, corrugador, cigomático, risorio, elevador ala nasal) sin objetivarse sincinesias.

DISCUSIÓN

El conocimiento en profundidad y la detección de SGB atípicos es fundamental de cara a plantear un tratamiento específico precoz para evitar la progresión, ayudar a revertir la sintomatología y evitar complicaciones. En caso de afectación facial y bulbar es necesaria una monitorización estrecha ante el riesgo de un fracaso respiratorio agudo. Debe realizarse búsqueda activa en pacientes ingresados en UCI que pueden presentar un síndrome de debilidad adquirida sobreañadido que enmascara la clínica y en los que la ausencia de tratamiento específico puede acarrear secuelas graves irreversibles.

CONCLUSIONES

EL SGB variante con diplejía facial y parestesias supone un reto diagnóstico y terapéutico siendo fundamentales una detección precoz, un seguimiento estrecho y un tratamiento multidisciplinar para su correcto manejo.

SARS-COV-2 Y EPID: CUANDO LA SUMA DE LOS FACTORES SÍ ALTERA EL PRODUCTO

Juan Andrés Gualda Cebrián
Sergio García Sánchez
Victoria Eugenia Fuentes Santos
Ángela Cuesta López

Complejo Hospitalario Universitario de Albacete

INTRODUCCIÓN

La reciente pandemia de SARS-CoV-2 ha suscitado un importante debate científico en torno a la influencia que este virus ha podido tener en la modificación del curso clínico de las enfermedades pulmonares intersticiales difusas (EPID).

DESCRIPCIÓN

Paciente de 66 años, ex fumador de unos 35 paquetes/año desde los 50 años. Presentaba de forma basal hiperreactividad bronquial catarral que no precisaba del uso de inhaladores e independencia funcional. En diciembre de 2021 comienza con disnea de mínimos esfuerzos, es diagnosticado en enero de 2022 de infección por SARS-CoV-2 y posteriormente precisa ingreso en Unidad de Cuidados Intensivos durante 13 días. Durante el ingreso se realiza un TAC, que revela una afectación pulmonar de tipo EPID no conocida previamente. Dos meses después es remitido a consultas de Rehabilitación respiratoria, presentando una disnea mMRC grado 4 y requiriendo programa de reentrenamiento al esfuerzo.

DISCUSIÓN

El debate científico en torno a la relación entre el COVID 19 y las EPID se ha organizado en torno a dos cuestiones fundamentales: si los pacientes con una EPID preexistente presentan una mayor probabilidad de complicaciones por COVID 19 y si los pacientes supervivientes de COVID 19 tienen mayor probabilidad de presentar fibrosis pulmonar en ausencia o presencia de EPID previa. Se considera que, si bien la susceptibilidad a padecer COVID 19 no difiere en función del tipo de EPID (a excepción de la neumonitis por hipersensibilidad), la presencia de EPID se relacionaba con un mayor riesgo de padecer las formas más severas de la enfermedad, todo ello asociado a un aumento de la morbimortalidad y un mayor consumo de recursos sanitarios. Está descrito que el SARS-Cov-2 acciona un proteoma profibrótico en los monocitos, lo cual puede estar relacionado tanto con el surgimiento de fibrosis posterior a la infección como con el agravamiento de la enfermedad preexistente.

CONCLUSIONES

Se considera que la infección por COVID 19 presenta en fase aguda formas más graves de esta enfermedad en cuadros de EPID establecida, y en fase crónica una fibrosis pulmonar que bien puede surgir de novo en pacientes asintomáticos o bien agravar la patología preexistente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Valenzuela C, Waterer G, Raghu G. Interstitial lung disease before and after COVID-19: a double threat? *Eur Respir J.* diciembre de 2021;58(6):2101956.
2. Lee H, Choi H, Yang B, Lee SK, Park TS, Park DW, et al. Interstitial lung disease increases susceptibility to and severity of COVID-19. *Eur Respir J.* diciembre de 2021;58(6):2004125.
3. Wendisch D, Dietrich O, Mari T, von Stillfried S, Ibarra IL, Mittermaier M, et al. SARS-CoV-2 infection triggers profibrotic macrophage responses and lung fibrosis. *Cell.* 22 de diciembre de 2021;184(26):6243-6261.e27.
4. Udawadia ZF, Koul PA, Dhooria S. The impact of COVID-19 on patients with preexisting interstitial lung disease: High mortality in these high-risk patients. *Lung India.* marzo de 2021;38(Suppl 1):S1-3.

SARS-COV-2 Y SU INFLUENCIA SOBRE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA: UNA SUMA PELIGROSA

Juan Andrés Gualda Cebrián

Sergio García Sánchez

Victoria Eugenia Fuentes Santos Ángela Cuesta López

Complejo Hospitalario Universitario de Albacete

INTRODUCCIÓN

La debilidad adquirida en la UCI (DAUCI) es una patología que en los últimos dos años ha estado importantemente relacionada con el virus SARS-CoV-2, cuya infección puede agravar el debilitamiento en grupos musculares implicados tanto en el sistema locomotor como en el cardiorrespiratorio.

DESCRIPCIÓN

Paciente de 36 años, como antecedentes presenta un asma extrínseco grave de mal control, presentando de base una disnea 3/5 en la escala mMRC. En enero de 2022 ingresa por neumonía bilateral por SARS-CoV-2, precisando 12 días de ingreso en la unidad de cuidados intensivos. Al alta cumplía criterios de DAUCI (42 puntos sobre 60 en la escala MRC). Es remitida a las consultas de Rehabilitación 12 semanas después del alta, presentando disnea 4/5 en la escala mMRC y siendo incapaz de realizar deambulación salvo pasos muy cortos, precisando fisioterapia motora y respiratoria durante 4 semanas con buen resultado final, tolerando 20 minutos de carrera sin oxígeno y presentando disnea 2/5 mMRC tras completarlo.

DISCUSIÓN

Es conocida la relación entre el SARS-CoV-2 y el síndrome DAUCI. Los pacientes tratados en unidades de cuidados intensivos presentan una disminución del 30% en el diámetro transversal del recto femoral y también de casi el 20% del compartimento anterior del cuádriceps después de 10 días.

Sin embargo, no se le presta la suficiente atención al efecto muscular que este virus tiene a nivel pulmonar, no a nivel parenquimatoso sino en la disminución de la capacidad muscular respiratoria. El 44% de los pacientes que presentan debilidad muscular respiratoria tras el ingreso en una de estas unidades son incapaces de deambular 30 días después de un destetamiento.

No hemos logrado encontrar bibliografía en relación con el efecto que la debilidad muscular adquirida por SARS-CoV-2 puede conllevar en pacientes con condiciones neumológicas obstructivas graves ya establecidas. Establecer esta correlación podría dar lugar a la creación de protocolos de reentrenamiento precoz.

CONCLUSIONES

La afectación severa por SARS-CoV-2 puede dar lugar al debilitamiento de la musculatura respiratoria con el consiguiente empeoramiento en la situación funcional. Estudiar su impacto en condiciones neumológicas obstructivas previas graves debería llevar a la creación de protocolos de tratamiento precoz.

BIBLIOGRAFÍA

1. Silva RN, Goulart CDL, Oliveira MR, Tacao GY, Back GD, Severin R, et al. Cardiorespiratory and skeletal muscle damage due to COVID-19: making the urgent case for rehabilitation. *Expert Rev Respir Med.* septiembre de 2021;15(9):1107-20.
2. Medrinal C, Prieur G, Bonnevie T, Gravier FE, Mayard D, Desmalles E, et al. Muscle weakness, functional capacities and recovery for COVID-19 ICU survivors. *BMC Anesthesiol.* 2 de marzo de 2021;21(1):64.
3. Soares MN, Eggelbusch M, Naddaf E, Gerrits KHL, van der Schaaf M, van den Borst B, et al. Skeletal muscle alterations in patients with acute Covid-19 and post-acute sequelae of Covid-19. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* febrero de 2022;13(1):11-22.

PROGRAMA DE REHABILITACIÓN RESPIRATORIA PRETRASPLANTE EN UNA LINFANGIOLEIOMIOMATOSIS

Riba Torres AM.
Rodríguez Cuesta C.
Araúz de Robles Aldehuela N.
, Sánchez López N.
Garrido Carmona M.
Piera Vidal, A.

Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades pulmonares intersticiales difusas constituyen un grupo heterogéneo de afecciones con manifestaciones clínicas, radiológicas y funcionales comunes. Entre ellas la linfangioleiomiomatosis es un proceso crónico intersticial fibrosante que destruye el parénquima pulmonar progresivamente, produciendo fallo respiratorio.

DESCRIPCIÓN

Mujer de 44 años diagnosticada de linfangioleiomiomatosis, esclerosis tuberosa y epilepsia en 2019, remitida a Rehabilitación y a Unidad de Trasplantes en 2021 para valoración pretrasplante.

En el TC presentó quistes pulmonares múltiples bilaterales predominantes en campos superiores. En la radiografía se observaron signos de hiperinsuflación pulmonar. Ecocardiograma anodino.

En la valoración inicial presentó Índice de Barthel 90 (Dependencia leve). Ansiedad y depresión leves (HADS A 10 D 10). Prescrito O₂ portátil que no utiliza en la calle, solo en domicilio. Disnea grado 1 (mMRC).

Saturación O₂ basal 95%, Frecuencia cardiaca 80 l.p.m.

Espirometría: limitación ventilatoria obstructiva muy severa. Prueba Broncodilatadora positiva (FEV₁ +37%, +330ml). Difusión: descenso severo de DLCO y KCO. Pletismografía: no valorable por falta de habilidad de la paciente.

Balance Muscular (Medical Research council) Extremidades Superiores: 5/5 Extremidades inferiores 5/5.

- 6 Metros Marcha sin O₂: distancia máxima 290 metros (60%)
- 6 Metros Marcha con O₂: distancia máxima 323 metros (66.4%)

Dinamometría: Puño Derecho: 25 kg (82%) Puño Izquierdo: 23 kg (82%). PIM máximo 50 (51%). PEM máximo 70 (55%).

Tras programa de Rehabilitación prequirúrgico presenta: Espirometría: limitación ventilatoria obstructiva severa. Prueba Broncodilatadora positiva (FEV₁ +25.5%, +230ml). Difusión: descenso severo de DLCO y KCO.

- 6 Metros Marcha sin O₂: distancia máxima 300 metros (62%)
- 6 Metros Marcha con O₂: distancia máxima 404 metros (83.6%)

Refiere haber comenzado a realizar ejercicio habitual: bicicleta eléctrica, caminar hora y media y natación.

DISCUSIÓN

Además de la rehabilitación pretrasplante, podría valorarse añadir terapia ocupacional respiratoria para trabajar en técnicas de ahorro de energía para reducir la dificultad respiratoria subjetiva del paciente afecto y mejorar su independencia.

CONCLUSIONES

Los programas de rehabilitación pretrasplante consiguen no solo mantener sino mejorar la funcionalidad en pacientes con patologías respiratorias crónicas progresivas como la linfangioleiomiomatosis, cada vez más prevalentes. Una combinación de fisioterapia respiratoria con terapia ocupacional podría proporcionar un mayor grado de capacitación.

TRATAMIENTO REHABILITADOR EN LA AGENESIA PULMONAR. A PROPÓSITO DE UN CASO

J. C. Hurtado Borrego
M. Monteagudo Santamaría
M. D. Graure

Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca

INTRODUCCIÓN

La agenesia pulmonar es una malformación congénita poco frecuente consistente en la ausencia total del parénquima pulmonar, estructuras vasculares y bronquiales. La Rehabilitación se muestra como uno de los pilares del tratamiento en estos niños, disminuyendo la morbimortalidad asociada a dicha patología.

DESCRIPCIÓN

Recién nacida diagnosticada prenatalmente de agenesia pulmonar derecha con agenesia de arteria y vena pulmonar derecha, así como dextrocardia, descartándose síndrome de la cimitarra en prueba de imagen. Al nacimiento, ingresa en neonatología por taquipnea y desaturaciones, requiriendo asistencia ventilatoria con cánulas nasales de alto flujo. Desde entonces, múltiples ingresos en Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica (UCIP) por infecciones de vías respiratorias de repetición, siendo tratadas con ventilación no invasiva, técnicas de asistencia respiratoria manuales con movilización de secreciones y estimulación motora general que favorece la resolución de estos procesos.

Ante la persistencia de las infecciones, se realiza una fibrobroncoscopia en la que se aprecia una estenosis traqueal congénita grave. Se coloca una traqueostomía permanentemente y una gastrostomía endoscópica percutánea, mejorando la función pulmonar y nutricional de la niña.

A las semanas, comienza nuevamente con clínica respiratoria, requiriendo ingreso hospitalario. Desde el primer día se pautan técnicas de asistencia ventilatoria insufadoras-exufladoras tanto manuales con bolsa-válvula-máscara (BVM), como mecánicas con la terapia respiratoria con presión positiva inspiratoria (IPPB) a través de la traqueostomía. A su vez, se realiza terapia motora en miembros superiores e inferiores y estimulación general para el control del tronco. Todo ello, junto a la farmacoterapia, favorece la recuperación clínica de la paciente, manteniéndose estable en la UCIP.

DISCUSIÓN

La agenesia pulmonar es una patología que requiere de cuidados respiratorios precoces e intensos desde el primer día de vida. La Rehabilitación permite mejorar la función pulmonar de estos pacientes a través de las técnicas ventilatorias, la movilización de secreciones y la estimulación general del niño, disminuyendo las complicaciones y mejorando el pronóstico de los mismos.

CONCLUSIONES

- La Rehabilitación mejora la capacidad pulmonar de los pacientes con agenesia pulmonar unilateral, disminuyendo sus complicaciones.
- El abordaje terapéutico rehabilitador es amplio, pudiendo emplear técnicas tanto manuales como mecánicas en niños en edades tempranas.

CLAUDICACION FAMILIAR EN LESIONADO MEDULAR INFANTIL DEPENDIENTE DE VENTILACIÓN MECÁNICA

Aitor Rojas Sánchez
Enrique Cano Lallave
Eduardo Ribera Odena
Francisco Saiz Molina
Soraya Martín Manjarrés
Elena Medina Cano

Hospital General Universitario de Ciudad Real

INTRODUCCIÓN

La lesión medular en la población infantil es poco frecuente. Dentro de esta, la lesión medular obstétrica representa el 10-15 % de las lesiones medulares en edad pediátrica. La mortalidad de estos niños se encuentra en torno al 50 %. Las secuelas y complicaciones se acompañan de prolongadas estancias hospitalarias, así como mayor dependencia a ventilación mecánica, generando un gran impacto a nivel social, económico y emocional en familiar, alcanzando estas situaciones de claudicación frecuentemente.

DESCRIPCIÓN

Se presenta caso de un lactante de 12 meses con SLM C1 ASIA C de causa perinatal e insuficiencia respiratoria neuromuscular. Destaca antecedente de parto distócico e ingreso en UCI durante 6 meses sin éxito para el destete de VM invasiva a través de traqueostomía. Tras alta, vuelve a ser ingresado en hospital de referencia para tratamiento y descanso familiar por claudicación de los padres. Durante ingreso, comenzó fisioterapia respiratoria trabajando con incentivador volumétrico, presiones abdomino-torácicas, asistente de tos y desconexiones periódicas de manera progresiva. Tras 6 meses de ingreso, ante la mejoría clínica y tras adiestramiento a cuidadores, se decide alta hospitalaria para continuar tratamiento domiciliario y ambulatorio de fisioterapia respiratoria 3 días por semana.

DISCUSION

Al ingreso, este paciente era totalmente dependiente a ventilación mecánica a través de traqueostomía. Con el inicio del trabajo respiratorio se consiguieron desconexiones de hasta 90 minutos mañana y tarde sin aporte de oxígeno. El paciente ingresó por una situación de claudicación familiar por el difícil manejo respiratorio. El objetivo principal en este paciente desde el punto de vista de la rehabilitación respiratoria es el manejo de secreciones y potenciación de musculatura respiratoria sin olvidarnos del adiestramiento a familiares y el apoyo continuo con revisiones frecuentes para intentar no alcancen de nuevo una situación similar.

CONCLUSIONES

La inseguridad que genera el manejo de la ventilación mecánica es uno de los factores más importantes en la claudicación de los cuidadores. Es crucial el adiestramiento de los mismos, haciéndoles partícipes del proceso rehabilitador desde el principio, conociendo técnicas, ejercicios, complicaciones y manejo de las mismas.

COMPLICACIONES RESPIRATORIAS EN EL PACIENTE CON LESIÓN MEDULAR

Enrique Cano Lallave,
Eduardo Ribera Odena,
Aitor Rojas Sánchez,
María Montes Comino,
Francisco Saiz Molina,
Lys García de la Peña García, Mónica Alcobendas Maestra

Hospital Universitario de Salamanca

INTRODUCCIÓN

Las complicaciones respiratorias son frecuentes tras la lesión medular, su incidencia oscila entre el 36 y 83%. Los individuos con lesión medular cervical o torácica alta y completos desde el punto de vista motor, son más susceptibles de presentarlas, principalmente en las primeras semanas. Las complicaciones respiratorias más frecuentes son atelectasia, neumonía, tromboembolismo pulmonar, edema pulmonar y fallo respiratorio.

OBJETIVO

Describir las características epidemiológicas y la prevalencia de las complicaciones respiratorias de los pacientes ingresados con lesión medular aguda/subaguda en un periodo de tiempo concreto.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional, descriptivo y transversal. La población conformada por personas con lesión medular ingresadas por cualquier causa en el Hospital del 1 al 15 de noviembre del 2022.

RESULTADOS

El número de casos fue 101. Un 70,3% eran hombres. La edad media fue 56 años, siendo el 29,7% >65 años. El 61,39% fue por causa traumática. Según el nivel neurológico, dividido por la importancia en la función del aparato respiratorio, el 29,7% nivel C1-C4, 17,82% C5-C8, 10,9% T1-T5 y 41,58% inferior a T5. Según la escala ASIA, la lesión ASIA A fue la más frecuente con un 36,63%, seguida por la C con un 26,73%. El tiempo de evolución más frecuente fue de entre 3 a 9 meses, siendo un 75,25% del total. Las comorbilidades más frecuentes fueron la HTA (36,63%), diabetes mellitus (20,79%), cardiopatía isquémica (9,9%) y depresión (8,9%). El 32,67% fumaban. Un 40,59% tuvieron lesiones torácicas traumáticas. La mayoría de los pacientes (74,26%), en ese momento no precisaba tratamiento respiratorio. En cuanto a las complicaciones respiratorias, repartidas en 19 pacientes, fueron: 10,89% secreciones, 7,9% atelectasias, 4,95% neumonía, 3,96% TEP, 2,97% diestres respiratorio o hemotórax, 1,98% edema pulmonar o neumotórax, 0,99% derrame pleural y ninguno empiema. Siendo más frecuentes en lesiones entre C1-C4.

CONCLUSIONES

En la muestra observada, los individuos con lesión medular alta presentan un mayor número de complicaciones respiratorias, de forma similar a lo que describe la literatura. Sin embargo, los datos de prevalencia son más bajos, probablemente en relación con la asistencia llevada

CORRELACIÓN/ASOCIACIÓN ENTRE CONSUMO PICO DE OXÍGENO Y TEST FUNCIONALES TRAS UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA

María Hernández López, Macarena Díaz Jiménez, Ana B. Puentes Gutiérrez, Gustavo Arrieta Bartolomé.

Hospital Universitario de Toledo

INTRODUCCIÓN

La ergoespirometría es el gold standard para evaluar la capacidad funcional en pacientes que han sufrido un evento cardiovascular. Sin embargo, es un método caro que precisa tiempo, por lo que test funcionales más sencillos podrían ser de utilidad en la práctica clínica diaria para estimar la capacidad funcional de nuestros pacientes. El objetivo del presente trabajo es evaluar la correlación entre el test de los seis minutos marcha (TM6M), sit to stand test (STST) y dinamometría de ambas manos con el consumo de oxígeno medido en la ergoespirometría en pacientes con enfermedad cardiovascular estable sometidos a un programa de rehabilitación cardiaca fase II.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de cohortes prospectivo desde enero de 2022 a enero de 2023 con 69 pacientes que participaron en un programa de Rehabilitación Cardiaca a nivel hospitalario durante 8 semanas basado en ejercicio aeróbico a intensidad moderada. Se recogieron datos clínico-epidemiológicos sobre los pacientes y test funcionales (TM6M, STST y dinamometría) y consumo pico de oxígeno antes y después del programa.

Se analizó mediante la prueba t de Student y el coeficiente de correlación de Pearson, $p < 0,05$ fue asumido para significación estadística.

RESULTADOS

Se evaluaron 69 pacientes, la mayoría hombres (83,8%) con 60,49 (DE 9,49) años de edad media, clasificados como riesgo clínico y ergoespirométrico alto (60,3% y 44,1% respectivamente).

La media de las variables antes/después y su significación fueron: VO2 pico 18,47 (DE 4,91) /21,01 (DE 5,06); TM6M 444,04 metros (DE 75,93)/ 508,06 metros (DE 67,84); STST 27,11 repeticiones (DE 7,25)/ 28,86 (DE 6,19); dinamometría derecha 35,65 (DE 10,14)/ 36,30 (DE 10,57); izquierda 32,06 (DE 10,15)/ 33,52 (DE 11,18). La mejoría fue significativa en el VO2 pico ($p < 0,001$), TM6M ($p < 0,001$) y STST ($p = 0,047$) y se acercó a la significación la dinamometría izquierda ($p = 0,059$).

Se objetivó una correlación estadísticamente significativa entre la mejoría en el VO2 y en el TM6M ($p = 0,005$), no objetivándose correlación con el resto de las variables estudiadas.

CONCLUSIÓN

La mejoría en TM6M tras un programa de rehabilitación cardiaca se correlaciona con la mejoría en el VO² pico. Este test podría ser utilizado para predecir la capacidad aeróbica de pacientes con patología cardiorrespiratoria y evaluar su evolución tras un programa de ejercicio físico.

¿SON ÚTILES LOS PROGRAMAS DE ENTRENAMIENTO EN PACIENTES CON SÍNDROME POSAGUDO DE COVID?

Dr. Martín Palomino
Dra. Bailo Rincón. Complejo
Dra. Díaz Jiménez. Complejo
Dra. Puentes Gutiérrez. Complejo
Dña María Elena Moreno Fernández.
Dra. Hernández López

Complejo Hospitalario Universitario Toledo

INTRODUCCIÓN

El síndrome posagudo de covid 19 (PACS) se caracteriza por síntomas persistentes y/o complicaciones tardías o más allá de las cuatro semanas tras la infección aguda por SARS-CoV-2. Incluye síntomas físicos, psicológicos y cognitivos que pueden conllevar una discapacidad funcional.

OBJETIVO

Analizar la eficacia de un programa de entrenamiento presencial supervisado en pacientes con PACS tras infección leve, mediante parámetros antropométricos, funcionales, respiratorios y psicológicos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo de una cohorte de pacientes con PACS que no precisaron ingreso hospitalario durante la infección aguda y que durante el año 2022 realizaron un programa supervisado de entrenamiento aeróbico (bicicleta o cinta) y de fuerza de musculatura periférica y respiratoria durante 8 semanas. Se recogieron las variables: IMC, escala EVA de autovaloración del estadio de salud, HAD (Hospital Anxiety and Depression Scale), test de sentarse y levantarse -STST- en un minuto, test 6 minutos marcha -TM6M-, presión inspiratoria/espíroria máxima (PIM/PEM), cuestionario QuickDash y dinamometría ambas manos. Las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar, comparándose con test t-student, en el caso de las paramétricas, y con el test de Wilcoxon en las no paramétricas y las cualitativas en porcentaje.

RESULTADOS

Se incluyeron 32 pacientes, 26 (81,3%) mujeres, de $52,8 \pm 10,1$ años de edad media. La media de las variables prepost el entrenamiento fueron: IMC ($33,0 \pm 8,3 / 32,9 \pm 8,4$), EVA salud ($55,3 \pm 15,9 / 56,7 \pm 16,5$), HAD-A ($9,0 \pm 3,9 / 10,2 \pm 4,3$), HAD-D ($7,95 \pm 3,4 / 8,1 \pm 5,2$), STST ($23,2 \pm 8,4 / 25,8 \pm 7,1$), TM6M ($409,3 \pm 98,4 / 419,3 \pm 82,3$), PIM ($56,2 \pm 17,3 / 73,7 \pm 17,3$), PEM ($62,2 \pm 18,4 / 76,4 \pm 19,1$), QuickDASH ($40,8 \pm 17,3$ vs $40,9 \pm 19,8$). Se observó una mejoría estadísticamente significativa en el PIM ($p = 0,002$), PEM ($p = 0,0017$) y mejoría no significativa en el QuickDash ($p = 0,98$).

CONCLUSIONES

Un programa de entrenamiento en el PACS tras infección leve mejora la presión inspiratoria y espiratoria máximas, sin embargo, no mejora los parámetros funcionales ni psicológicos, al menos a corto plazo.

DE PARÁLISIS DIAFRAGMÁTICA UNILATERAL A BILATERAL

Rodríguez Cuesta C.
Riba Torres AM1
Araúz de Robles Aldehuela N. Meseguer Gambon E.

*Hospital Clínico Universitario
Lozano Blesa, Zaragoza, España*

INTRODUCCIÓN

La parálisis diafragmática (PD) unilateral es una patología poco habitual. Suele presentarse de manera subclínica y la forma idiopática es una de las más frecuentes. Las parálisis bilaterales, por el contrario, pueden presentar disnea, ortopnea y respiración paradójica, llegando a suponer un riesgo vital al comprometer la ventilación pulmonar.

DESCRIPCIÓN

Mujer de 55 años con antecedentes de PD idiopática izquierda subclínica que debuta a los 3 años con dolor cervicobraquial y costal derecho y disnea de moderados esfuerzos. Las pruebas complementarias evidenciaron:

- Radiografía de tórax: elevación del hemidiafragma derecho y atelectasia subsegmentaria del lóbulo medio.
- Resonancia magnética: leve acuñamiento anterior de C4-C5-C6 con ligera cifosis cervical C5-C6 y estrechamiento relativo del canal raquídeo sin mielopatía.
- Estudio neurofisiológico del nervio frénico: respuestas de muy baja amplitud de forma bilateral con leve retraso de latencias en el derecho respecto al izquierdo.
- Pruebas funcionales respiratorias (previamente sin alteraciones): limitación no obstructiva leve con FEV1/FVC de 81%, FEV1 de 75% y FVC de 71%, además de una presión inspiratoria máxima (PIM) del 49%.

Finalmente se diagnosticó de PD idiopática bilateral, pautando tratamiento rehabilitador consistente en cinesiterapia respiratoria con empleo de Threshold. La evolución fue favorable, mejorando el grado de disnea hasta un mMRC de 1 y el PIM hasta 65%.

DISCUSIÓN

La PD bilateral es una entidad muy poco frecuente, siendo su etiología variable. En la bibliografía se ha sugerido que la forma idiopática pueda ser secundaria a un episodio de neuritis infecciosa asociada a enfermedades virales.

El diagnóstico suele requerir la realización de estudios funcionales respiratorios y pruebas neurofisiológicas y de imagen (radiografía, tomografía axial computadorizada o radioscopia con sniff).

Entre los abordajes terapéuticos se encuentran la rehabilitación muscular inspiratoria, la ventilación mecánica no invasiva, la plicatura diafragmática y la colocación de marcapasos diafragmático.

CONCLUSIONES

El abordaje rehabilitador es capaz de mejorar la función respiratoria, controlar los síntomas asociados y mejora la calidad de vida de los pacientes con parálisis diafragmática bilateral.

VARIABLES ASOCIADAS A GANANCIA FUNCIONAL Y DESTINO AL ALTA EN UNA UNIDAD DE RECUPERACIÓN FUNCIONAL

Yunia Herbania Labrada Rodríguez
Juan Nicolás Cuenca Zaldívar
Oscar Escolante Castro
Elva de Ory López
María Reyes Ávila Tato
Jara Velasco García-Cuevas

INTRODUCCIÓN

Las Unidades de Recuperación Funcional, antes denominadas Unidades de Media Estancia son el nivel asistencial hospitalario destinado a restablecer aquellas funciones alteradas como resultado de diferentes procesos previos.

OBJETIVO

Determinar las variables asociadas a ganancia funcional y destino al alta en pacientes ingresados en una unidad de recuperación funcional.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional retrospectivo, desde Octubre/21 a Octubre/22. Muestra 741 pacientes. Se aplicó modelo de regresión logística entre las variables dependientes ganancia, destino al alta y las variables edad, Índice de Barthel al ingreso, Índice de Barthel al alta, Pfeiffer, FAC al ingreso, Índice de Charlson corregido, género, malnutrición, síndrome confusional, infección respiratoria, infecciones del tracto urinario, insuficiencia cardíaca y depresión. El nivel de significación se estableció en $p < 0,05$.

RESULTADOS

Edad media de los pacientes 78.31 ± 11.34 años; 58.3% fueron mujeres. Media de ganancia funcional 29.53 ± 20.67 y 77.1% regresaron a su domicilio. La probabilidad de que la ganancia sea ≥ 30 aumenta 1.141 (1.121, 1.164) veces por cada punto de aumento en el índice de Barthel al alta y disminuye 0.875 (0.856, 0.893) veces por cada punto de aumento en el Índice de Barthel al ingreso. La probabilidad de que el destino al alta sea el domicilio aumenta 1.015 (1.004, 1.025) veces por cada punto de aumento en el índice de Barthel al alta, y disminuye 0.896 (0.831, 0.967) veces por cada punto de aumento en el Pfeiffer, 0.62 (0.384, 0.979) veces por cada punto de aumento en la malnutrición y 0.581 (0.35, 0.978) veces por cada punto de aumento en la infección respiratoria.

CONCLUSIONES

Un incremento del índice de Barthel al alta se asocia a mejor ganancia funcional y destino al alta domicilio. La presencia de deterioro cognitivo, malnutrición e infección respiratoria se asocia con mayor riesgo de institucionalización.

NEUROFIBRO-MATOSIS TIPO 1 Y AFECCIÓN TORÁCICA

Rodríguez Cuesta C.
Riba Torres AM
Meseguer Gambon E.

Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza.

INTRODUCCIÓN

La neurofibromatosis (NF) tipo 1 o enfermedad de Von Recklinghausen es una enfermedad autosómica dominante caracterizada por la aparición de neurofibromas a cualquier nivel. La afectación pulmonar es una complicación rara que aparece principalmente en adultos. Se caracteriza por aparición de disnea, tos y dolor torácico, siendo asintomática en un 11% de los casos.

DESCRIPCIÓN

Mujer de 41 años diagnosticada de NF tipo 1 con escoliosis desde la infancia que precisó osteosíntesis dorsal y reducción mamaria izquierda en la adolescencia por neurofibromas.

Acude al Servicio de Cirugía Plástica para nueva valoración, realizándose una TC de tórax que evidenció neurofibromas en mediastino posterior, columna dorsal, región intercostal izquierda y múltiples lesiones en el tejido celular subcutáneo de la pared torácica izquierda.

Se decide cirugía de exéresis de tumor neurofibromatoso mamario izquierdo, implante de prótesis de polipropileno entre las costillas cuarta a quinta e implante de barras metálicas sobre costillas cuarta y quinta.

Tras la cirugía debuta con clínica de disnea de pequeños esfuerzos, objetivando atelectasias subsegmentarias basales y necesitando aporte de oxígeno para mantener saturaciones en rango.

Se contacta con el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación y tras objetivarse limitación ventilatoria restrictiva se decide tratamiento cinesiterápico respiratorio y funcional, consiguiendo retirada de oxígeno y disminución de la disnea hasta un grado 1 en la escala mMRC.

DISCUSIÓN

Aproximadamente el 10-15% de los pacientes con NF presentan afectación torácica. Sus manifestaciones son muy variables, entre ellas se pueden encontrar áreas de enfisema, neoplasias y neurofibromas intratorácicos, siendo estos últimos poco frecuentes (5%).

Las pruebas funcionales respiratorias pueden mostrar un patrón obstructivo, restrictivo o mixto y en la mayoría de casos se objetiva una disminución de la capacidad de difusión de monóxido de carbono.

Debido a la falta de tratamiento médico para la prevención de lesiones, la atención se centra en el asesoramiento genético, detección temprana, resección quirúrgica y tratamiento rehabilitador.

CONCLUSIONES

Los programas de rehabilitación cardiorespiratoria son fundamentales en este tipo de enfermedades crónicas a fin de prevenir y mejorar el pronóstico funcional final derivado de la propia patología o sus tratamientos.

EN BUSCA DE LA INDEPENDENCIA FUNCIONAL DEL PACIENTE CRÍTICO. A PROPÓSITO DE UN CASO.

Claudia Esther Villanueva Larumbe (1)
Sophie Marie Gorostiaga Maurer (1)
Iban Plaza Izurieta (1)
Irene De la Fuente Robles (2)
María Dolores García Castro (2) Adriana Aoiz Ibáñez (1)

(1) FEA Medicina Física y Rehabilitación Hospital Universitario de Navarra (HUN). (2) Logopeda HUN

INTRODUCCIÓN

La estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) está relacionada con morbilidad (debilidad física, problemas en el destete, deterioro funcional y de la calidad de vida).

La disfunción muscular respiratoria en pacientes con Ventilación Mecánica (VM) se observa en un 80% de los pacientes con debilidad adquirida en UCI.

La disfagia es una preocupación, ya que si se produce una aspiración traqueobronquial, en el 50% de los casos desarrolla una neumonía y de estos casos el 50% acaba falleciendo.

DESCRIPCIÓN

Mujer de 69 años ingresa en UCI por estatus convulsivo. IOT. Traqueostomía quirúrgica precoz.

EXPLORACIÓN FÍSICA

- Al inicio del ingreso en UCI el paciente estaba traqueostomizada con MRC 27/60, Presión Inspiratoria de máxima 31 mmHg medida por traqueostomía.
- Al alta en la UCI respiración espontánea, MRC 56/60, BERG sedestación 4/4, sedestación a bipedestación $\frac{3}{4}$ y bipedestación $\frac{3}{4}$. Incapaz de realizar una sentadilla sin apoyo. Dieta oral salvo agua.
- Al alta del ingreso presentaba: MRC 59/60, BERG sin limitación y marcha inestable sin ayudas técnicas. Percentil de Hand grip y test levantada 30 segundos débiles. Alimentación oral con flexión anterior para líquidos.

Diagnóstico clí

Estatus convulsivo

Inmovilidad adquirida en UCI

Parálisis Cuerda Vocal Derecha

Pruebas Complementarias

- » VF planta: Parálisis de CVD
- » VED planta líquidos con flexión anterior ok

TRATAMIENTO

Progresivo.

Al inicio fisioterapia motora activo resistida 4 extremidades y tronco, motomed, Threlhold IMT y logopedia.

Previo al alta continúa realizado ejercicios de fuerza y marcha y tratamiento de parálisis de cuerda vocal.

DISCUSIÓN

El cicloergómetro permite realizar un entrenamiento progresivo. El entrenamiento de la musculatura inspiratoria mejora la fuerza muscular y el proceso de destete en pacientes con dificultad. La rehabilitación de la deglución se puede iniciar en la UCI aunque el paciente continúe con VM.

CONCLUSIONES

Los pacientes diagnosticados de debilidad adquirida en UCI han de ser identificados y tratados de una forma precoz. La actividad física temprana y la movilización temprana atenúa o revierte el desacondicionamiento. Y la rehabilitación de la deglución podría prevenir neumonías aspirativas.

EFICACIA DE UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN RESPIRATORIA DOMICILIARIA EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN PULMONAR. PROYECTO RESPIRA

Juan Izquierdo García^{1,2}
Mar Esteban Lombarte³
Teresa García-Barredo Restegui³
Sara Heras Mathieu⁴
M^a Paz Sanz Ayán^{1,2}
Adrián Arranz Escudero^{2,5}

1Servicio de Rehabilitación del Hospital Universitario 12 de Octubre, 2Departamento de Radiología, Rehabilitación y Fisioterapia de la Universidad Complutense de Madrid, 3Fisiorespi, 4Asociación Nacional de Hipertensión Pulmonar, 5Instituto de Investigación 12 de Octubre
Hospital: Hospital Universitario 12 Octubre

INTRODUCCIÓN

Los Programas de Rehabilitación Respiratoria (PRR) de 2-3 meses de duración han demostrado beneficios en pacientes con Hipertensión Pulmonar (HP). Pero existe falta de continuidad del PRR por falta de recursos domiciliarios y supervisión directa. Este proyecto refuerza los conocimientos adquiridos y estimula la continuación del PRR en domicilio con los recursos disponibles y bajo la supervisión de un fisioterapeuta especializado.

OBJETIVO

Mejorar/mantener la función respiratoria, capacidad funcional y tolerancia al ejercicio tras el PRR.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio cuasiexperimental con 6 pacientes con HP. Se recogieron variables sociodemográficas (edad y sexo) y clínicas al inicio y 6 meses tras el PRR. Variables clínicas: Capacidad funcional (Test de 6 minutos marcha (T6MM)), función respiratoria (espirometría y presiones respiratorias), fuerza muscular (Hand Grip y 5RM en bíceps) y fragilidad (Short physical performance battery (SPPB)). El PRR consistió en ventilaciones dirigidas, entrenamiento de la musculatura inspiratoria y periférica, y ejercicio de resistencia. Se realizó una sesión de fisioterapia domiciliaria semanal el 1er mes, y durante los 5 meses siguientes se realizó una consulta telefónica semanal y una sesión domiciliaria mensual de recordatorio. Para estudiar los cambios en las valoraciones se empleó la prueba t Student y el tamaño del efecto con d Cohen, con un nivel de significancia de 5% (alfa 0,05).

RESULTADOS

4 pacientes terminaron el PRR domiciliario y 2 no: uno por comorbilidad no cardíaca (cuadro depresivo) y otro por comorbilidad cardíaca (agudización de la enfermedad). La edad media fue de 58,33 años (\pm 15,5 años) y 5 eran mujeres. Se introdujeron las variables IMC y FC, y aumentaron la espirometría, fuerza de bíceps, presión manual y metros recorridos en T6MM. La fuerza de bíceps mejoró significativamente ($p < 0,05$); volumen espirado forzado al 1er segundo (FEV1), presión manual y SPPB tuvieron un tamaño del efecto mediano. El pico de flujo espiratorio (PEF), saturación de O₂, PIM, fuerza de bíceps y T6MM tuvieron un tamaño del efecto grande.

CONCLUSIONES

La supervisión y seguimiento de un PRR domiciliario a medio-largo plazo tras el PRR hospitalario tiene un impacto clínico moderado sobre función respiratoria, capacidad funcional y tolerancia al esfuerzo.

¿COMO MEJORAR LA CAPACIDAD AERÓBICA DE LOS PACIENTES DE REHABILITACIÓN CARDÍACA CON FA?

Sophie María Gorostiaga Maurer
Leyre Oliver Ruiz
Claudia Esther Villanueva Larumbe
Adriana Aoiz Ibáñez
Diana López Equiza
Irene Aguirre Sanchez

*Medicina Física y Rehabilitación Hospital
Universitario de Navarra (HUN).*

INTRODUCCIÓN

La fibrilación auricular (FA), es la arritmia más frecuente en la práctica clínica. Padecer FA aumenta el riesgo de hospitalización y muerte. Realizar una adecuada programación de entrenamiento tras un evento coronario en un paciente con FA es un reto de la Rehabilitación Cardíaca (RHBC). Según la literatura, se debería entrenar en función de la carga y/o la percepción de esfuerzo. Otra posibilidad, menos habitual en la práctica clínica, es prescribir en función de la toma de lactato capilar.

DESCRIPCIÓN

Varón de 77 años que realiza programa de RHBC multi-componente por SCASEST. AP: FA y enfermedad cerebrovascular

Pruebas de valoración de capacidad aeróbica iniciales

- Ergometría simple en cinta: MET: 9,22 . FC max: 131 lpm. Clínica y ECG negativa.
- Prueba submáxima en bicicleta con toma de lactato: 1er umbral: 2.2 mmol, 60 vatios 2ºumbral: 3,7 mmol, 105 vatios; Final: 3,8 mmol,120 vatios.

Programación de entrenamiento en bicicleta:

Se programan las sesiones en función de los vatios del primer y segundo umbral obtenidos en la prueba submáxima,

Ejemplo de sesión:

- Reposo: 0 vatios, 2,1 mmol
- Min 10: 85 vatios, 2,1 mmol
- Min 30: 110 vatios, 3,3 mmol
- Min 37: 100 vatios, 3,5 mmol

Pruebas de valoración de capacidad aeróbica finales:

- » Ergometría simple en cinta: MET:10,04 . FC max: 129 lpm. Clínica y ECG negativa.
- » Prueba submáxima en bicicleta con toma de lactato: 1er umbral: 2 mmol, 80 vatios; 2ºumbral: 3,5 mmol, 130 vatios; Final: 4 mmol ,140 vatios

DISCUSIÓN

La programación del entrenamiento aeróbico en pacientes con FA es compleja dada la poca fiabilidad del entrenar por percepción de esfuerzo. La toma de lactato capilar puede ser una herramienta de utilidad para que estos pacientes realicen un programa eficaz y seguro.

CONCLUSIONES

La RHBC tiene una indicación de clase I y un nivel de evidencia A. Debemos recomendar el ejercicio regular moderado y supervisado en pacientes con FA candidatos a RHBC. Son necesarios más estudios para definir la programación de entrenamiento en este grupo de pacientes.

INFLUENCIA DEL ESTADO EMOCIONAL EN LA ADHERENCIA AL EJERCICIO FÍSICO TRAS UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA.

Lu Zhu, David; Morata Crespo, Ana Belen; Gimeno González, Marina; Conde González, Luis; Fernández López, Laura María; Pérez Lázaro, Erika.

Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza.

INTRODUCCIÓN

El estado psicológico y la percepción de la calidad de vida son dos aspectos con gran importancia en el desarrollo del programa de rehabilitación cardíaca en pacientes tras una cirugía cardíaca. Tras revisar la bibliografía, encontramos trabajos que analizan los parámetros anteriores de forma aislada, pero el objeto de nuestra revisión es correlacionarlos con la actividad física y su adherencia posterior a la misma.

OBJETIVO

Analizar la calidad de vida, realizar screening de ansiedad/depresión y cuantificar el nivel de actividad física en pacientes que realizan nuestro programa de rehabilitación cardíaca.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se diseñó un estudio observacional prospectivo donde se seleccionan todos los pacientes integrantes del programa de rehabilitación cardíaca de nuestro hospital, desde septiembre hasta diciembre de 2022.

Se incluyeron aquellos intervenidos de cirugía cardíaca y que hubieran completado todo el programa.

Los datos recogidos fueron el cuestionario SF-36, el test de Goldberg y el cuestionario IPAQ, un mes antes de comenzar el programa y un mes después de terminarlo.

Además, se recogieron datos demográficos y relacionados con la cirugía.

El análisis se realizó mediante el programa estadístico JAMOVI. Se consideró estadísticamente significativos aquellos valores con $p < 0.05$.

RESULTADOS

La muestra total fue de 22 pacientes de 60 años de edad media, de los cuales 15 fueron hombres y 7 mujeres. Del total, el 59% se sometieron a una cirugía valvular.

Encontramos varias subescalas con significación estadística en el cuestionario SF-36: evolución 49 vs 73.2 ($p < 0.01$), función física 70 vs 81.4 ($p = 0.008$) y rol físico 45.5 vs 77.3 ($p = 0.001$).

En cuanto al cuestionario IPAQ, existen diferencias significativas entre los METS semanales antes y después del tratamiento: 1300 vs 2936 ($p < 0.001$).

Por último, en el test de Goldberg, no encontramos diferencias en la puntuación obtenida en ansiedad ($p = 0.157$) ni en depresión ($p = 0.071$).

CONCLUSIÓN

Los programas de Rehabilitación cardíaca mejoran la calidad de vida, fundamentalmente en las subescalas físicas, además de la adherencia al ejercicio.

Es fundamental la integración del apoyo psicosocial durante los programas de rehabilitación cardíaca y el seguimiento tras los mismos, dado que a corto plazo no se observan diferencias en los cuestionarios de cribado.

CARACTERÍSTICAS, TRATAMIENTOS Y SECUELAS EN PACIENTES DIAGNOSTICADOS DE COVID-19 TRAS INGRESO HOSPITALARIO

Ángela Cuesta López,
Paula Orizaola Celorrio,
Sergio García Sánchez,
Victoria Eugenia Fuentes Santos,
Juan Andrés Gualda Cebrían,
Tarik Natan Dos Santos Gomes

Complejo Hospitalario Universitario de Albacete

INTRODUCCIÓN

La enfermedad por coronavirus (COVID-19) es una enfermedad infecciosa provocada por el virus SARS-CoV-2, que provoca disfunción respiratoria, física y psicológica en los pacientes afectados.

A menudo los pacientes requieren ingreso hospitalario, necesitando estancia en unidad de cuidados intensivos durante periodos prolongados, posición en decúbito prono durante horas, intubación orotraqueal, ventilación no invasiva e invasiva entre otras medidas.

Puede causar disfagia, insuficiencia respiratoria grave, debilidad muscular, miopatía y neuropatía, lo que supone grandes limitaciones en las actividades de la vida diaria.

OBJETIVO

Valorar las características, tratamientos y secuelas en pacientes con diagnóstico de COVID-19 tras ingreso hospitalario.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, realizado en un hospital público, que incluye pacientes diagnosticados de COVID-19 y valorados por el Servicio de Rehabilitación, desde abril/2020 hasta marzo/21.

Las principales variables recogidas fueron edad, sexo, estancia en UCI, tratamientos requeridos durante el ingreso, rehabilitación al alta, comorbilidades y secuelas, entre otras.

Las variables cuantitativas se muestran como media o mediana y rango, mientras que las cualitativas como frecuencias absolutas y relativas.

El análisis estadístico se realizó mediante el test de Welch y U de Mann-Whitney, y una chi cuadrado.

El nivel de significación fue de $\alpha < 0.05$.

RESULTADOS

De los 97 pacientes, 69% fueron varones, con una edad media de 69.93 años.

El 85.56% requirió ingreso en UCI, con una mediana de 18 días.

El 41.86% partía de un MRC inicial clase 1 y las comorbilidades previas más frecuentes fueron las cardiológicas (53.6%).

Un 48% requirió algún tipo de ayuda para caminar, así como un 83.51% necesitó tratamiento de fisioterapia.

En el momento de recogida de datos se observaron secuelas en 70,10%, las más frecuentes de origen respiratorio en un 48.45%, seguido de neurológicas en 30.92%, y muscular en 23.7%.

CONCLUSIONES

La infección por COVID-19 afecta en mayor medida a pacientes con patología previa cardio-respiratoria, provocando secuelas principalmente respiratorias y neurológicas.

Se considera fundamental un programa de Rehabilitación precoz en fases agudas y subagudas que ayude a restaurar la función física y respiratoria, minimizando dichas secuelas y mejorando la calidad de vida del paciente.

SÍNDROME DE RUSSELL – RIVER. A PROPÓSITO DE UN CASO

Natalia Araúz de Robles Aldehuela,
Javier Ruiz Serrano,
Eva María Meseguer Gambon,
Jorge Izquierdo Maza,
María del Mar Rivas Estepa Celia Rodríguez Cuesta

Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa

INTRODUCCIÓN

El Síndrome de Russel-River, con una prevalencia de 1-30/100.000, se caracteriza por una alteración en el crecimiento tanto prenatal como postnatal. Su diagnóstico es fundamentalmente clínico, siendo el test molecular positivo tan solo en el 60% de los pacientes.

DESCRIPCIÓN

Presentamos el caso de una mujer de 37 años con antecedentes de síndrome de Russell-River y escoliosis dorsal derecha con hipocifosis dorsal y disminución de diámetro anteroposterior de tórax, en seguimiento por insuficiencia respiratoria toracógena.

En la espirometría se ponía de manifiesto una limitación ventilatoria al flujo aéreo de tipo no obstructivo, grado severo, picos de 100 y presiones musculares disminuidas (PIM 21 (24%). PEM 57 (37%)).

Fue valorada en mayo del 2019 para trasplante pulmonar siendo desestimada por tratarse de un problema restrictivo de caja torácica.

Se pautó fisioterapia respiratoria con objetivos de aumentar CV, tos asistida manual e ir trabajando sin resistencia la fuerza de musculatura respiratoria.

DISCUSIÓN

Las manifestaciones clínicas características de este síndrome, que además constituyen sus criterios diagnósticos, son la disminución del crecimiento intra y extrauterino, macrocefalia, dificultades para la alimentación y asimetría corporal. Secundaria a esta última, la escoliosis, está presente entre el 9 y el 36% de los individuos.

La terapia con hormona de crecimiento puede acelerar el crecimiento y aumentar la talla final, pero en pocas ocasiones permite alcanzar la estatura objetivo.

Para el resto de las manifestaciones no existe tratamiento etiológico.

CONCLUSIONES

El síndrome de Russell-River engloba un gran espectro de manifestaciones clínicas, físicas y funcionales, para las que en muchas ocasiones no existe un tratamiento etiológico eficaz en la actualidad.

El abordaje temprano y seguimiento de estos pacientes es necesariamente multidisciplinar e individualizado en función de las manifestaciones clínicas predominantes y las necesidades de cada paciente, siendo esencial el papel del médico rehabilitador.

PERFIL DE PACIENTE CON EL SÍNDROME POSAGUDO DE COVID

Ana Bailo Rincón,
Juan Luis Martín Palomino,
Macarena Díaz Jiménez,
Ana Belén Puentes Gutiérrez,
Javier Sáez Muñoz,
María Hernández López.

Complejo Hospitalario Universitario de Toledo.

INTRODUCCIÓN

La mayoría de las personas se recuperan por completo de la COVID-19 en un corto periodo de tiempo. Sin embargo, algunas presentan síntomas, de leves a graves, que persisten más de 3 meses, lo que se conoce como Síndrome posagudo de la COVID 19 (PACS), y supone un problema de salud pública mundial. La literatura científica sobre los factores de riesgo de éste síndrome es escasa y heterogénea.

El objetivo del trabajo es estudiar qué factores relacionados con el paciente son más prevalentes en el PACS tras una infección leve por SARS COV2.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio descriptivo de pacientes con PACS valorados en la consulta COVID de rehabilitación durante el año 2022, que durante la infección aguda no precisaron ingreso hospitalario y con persistencia de los síntomas más de 3 meses. Se recogieron las siguientes variables: edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), hipertensión arterial, diabetes, tabaco, antecedentes psiquiátricos (ansiedad, depresión u otros), nivel de estudios, así como situación laboral y si realizaban ejercicio físico regular previo a la infección.

RESULTADOS

Se incluyeron 46 pacientes, de edad media 51.85 ± 9.97 años, siendo 34 (73.9%) mujeres. El IMC medio fue de 30.6 ± 7.47 , 16 (34.8%) presentaban hipertensión arterial, 8 (17.4%) diabetes, 3 (6,5%) eran fumadores activos, 27 (58,7%) exfumadores y 16 (34.8%) nunca habían fumado. 12 (26.1%) tenían algún antecedente psiquiátrico. 15 (32.6%) tenían estudios universitarios, 18 (39,1%) secundarios (vocacional), 10 (21,7%) elementarios y 3 (6,5%) solo leer y escribir. Previamente a la infección, 27 (58,7%) trabajaban, 7 (15,2%) eran amas de casa, 2 (4,3%) jubilados y ninguno era estudiante y 32 (69.6%) realizaban ejercicio ligero-moderado.

CONCLUSIONES

El perfil de paciente que desarrolla PACS en nuestra muestra es el de una mujer, de mediana edad, con sobrepeso y que previo a la infección era activa laboralmente y además realizaba ejercicio físico leve-moderado.

TRATAMIENTO DOMICILIARIO DE REHABILITACIÓN CARDIACA

María Hernández López
Macarena Díaz Jiménez
Ana B. Puentes Gutiérrez
María García Bascones
Alejandro Berenguel Senén
M. Gemma Lozano Lázaro.

Hospital Universitario de Toledo

INTRODUCCIÓN

Es incuestionable la eficacia de los programas de rehabilitación cardíaca en la enfermedad cardiovascular estable. Realizar la rehabilitación desde el ámbito domiciliario puede ser una alternativa en pacientes de riesgo bajo a moderado, sobre todo si la situación personal y/o geográfica dificultan la adherencia a los programas presenciales.

OBJETIVO

analizar la eficacia de los programas de rehabilitación cardíaca domiciliarios a través de los cambios en la funcionalidad de los pacientes que han sufrido un evento cardiovascular.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio cuasiexperimental desde enero de 2022 a enero de 2023. Se valoraron los cambios en los test funcionales (test 6 minutos marcha -TM6M-, sit to stand test -STST- y dinamometría de manos), así como la EVA de autovaloración del estado de salud, antes y después de un programa de rehabilitación cardíaca domiciliario. Se basaba en el ejercicio aeróbico controlado mediante la frecuencia cardíaca y la escala de Borg modificada, además de recomendaciones de vida activa y control de factores de riesgo cardiovasculares. Se analizó mediante la prueba t de Student, $p < 0,05$ fue asumido para significación estadística.

RESULTADOS

De un total de 225 pacientes valorados en consulta de rehabilitación cardíaca, 131 (58,2%) se incluyeron en un programa domiciliario, de los cuales el 77,1% eran hombres de 57,27 (DE 8,82) años de edad media y clasificados como riesgo clínico y ergoespiométrico bajo en el 61,8% y 77,9% respectivamente. La FEVI media era de 51,87 (DE 9,41), VO₂ pico medio de 23,05 ml/min/kg (DE 6,16) y VO₂ predicho de 81,4% (DE 16,76). 106 (80,9%) pacientes completaron el programa

La media de las variables antes/después fueron: TM6M 494,84 metros (DE 74,88)/ 526,84 metros (DE 65,42); STST 28,68 repeticiones (DE 7,14)/ 29,90 (DE 8,05); dinamometría derecha 38,16 (DE 10,96)/ 38,85 (DE 10,59); dinamometría izquierda 36,76 (DE 10,60)/ 37,17 (DE 10,49), EVA del estado de salud 78,51 (DE 13,80)/ 79,41 (DE 15,30). La mejoría en el TM6M y STST fue estadísticamente significativa ($p < 0,001$ y $p 0,021$ respectivamente).

CONCLUSIÓN

Un programa de rehabilitación cardíaca domiciliario es eficaz para mejorar la capacidad funcional medida por TM6M y STST.

VENTILACIÓN MECÁNICA TRAS INFECCIÓN COVID EN PACIENTE LESIONADO MEDULAR

Aitor Rojas Sánchez, Enrique Cano Lallave, Eduardo Ribera Odena, Francisco Saiz Molina, Soraya Martín Manjarrés, Elena Medina Cano

Hospital General Universitario de Ciudad Real

INTRODUCCIÓN

La lesión medular infantil es una entidad rara de incidencia cercana al 2% y de etiología traumática frecuentemente. Entre el 60 y 80% serán traumatismos cervicales. Lesiones cervicales producen un compromiso respiratorio secundario a la debilidad de la musculatura respiratoria. Cuando esta se acompaña de infecciones, conlleva un peor manejo de secreciones requiriendo en ocasiones de ingreso en UCI y ventilación mecánica.

DESCRIPCIÓN

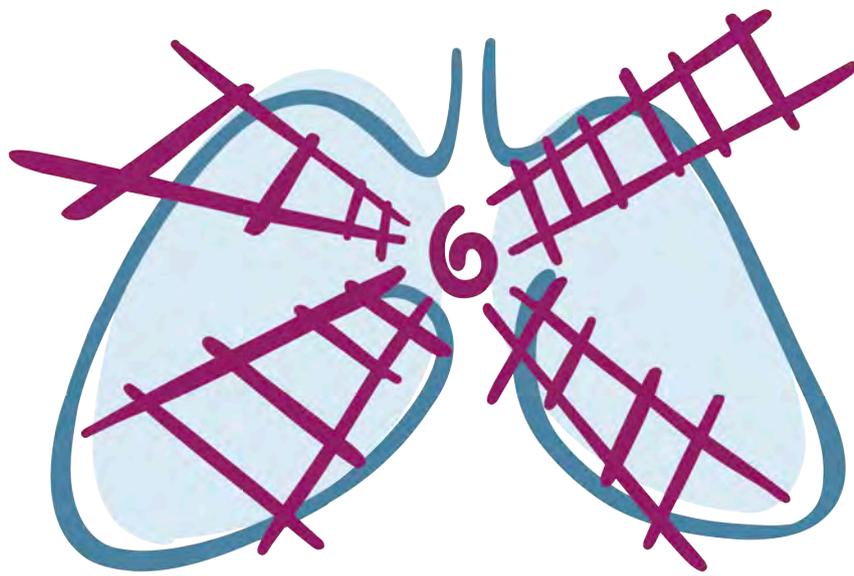
Lactante de 7 meses que tiene caída accidental desde la cama con hipotonía generalizada secundaria. En RMN se objetiva mielopatía cervical C2-C7. Diagnosticado de Síndrome de lesión medular C2 ASIA C secundaria a traumatismo. Inicialmente el paciente respiraba espontáneamente sin ningún soporte. Sin embargo, semanas más tarde es diagnosticado de Covid-19 con mal manejo de secreciones requiriendo ingreso en UCI con traqueostomía y ventilación mecánica. Tras estabilidad respiratoria se comienza fisioterapia respiratoria con cough Assist, manejo de secreciones y potenciación de musculatura respiratoria. Tras el tratamiento, el paciente tolera desconexiones de 3-4 horas dos veces al día así como reducción de O₂ hasta 0.5 lpm. Ante la mejoría clínica, se continúa tratamiento de fisioterapia respiratoria de forma ambulante y seguimiento en consultas.

DISCUSION

La infección Covid-19 no implica mayor aparición de secreciones en comparación a otras infecciones. Por tanto, sin otra clínica, se comporta como otra infección respiratoria cualquiera. Por otro lado, el manejo de secreciones es una labor compleja para población infantil con lesión medular. El problema en nuestro paciente recae en el compromiso neuromuscular secundario a esa lesión y, aunque inicialmente no requirió soporte ventilatorio, este problema ya debía suponer cierta limitación respiratoria que se ha acentuado con el aumento de secreciones debido a la infección por Covid-19.

CONCLUSIONES

Los pacientes con lesión medular tienen riesgo elevado de complicaciones respiratorias por infecciones. Con la alta incidencia de infección por Covid19 durante la pandemia, muchos niños lesionados medulares que no requerían de soporte ventilatorio, han acabado con ingresos en UCI y ventilación mecánica. Hay que ser, por tanto, agresivo en las técnicas de manejo de secreciones ya que cualquier infección respiratoria puede incurrir en complicaciones graves.



**ACTUALIZACIÓN
EN REHABILITACIÓN
RESPIRATORIA**

PÓSTERES



Autores: Crespo González-Calero. Miriam¹ Corral Blanco, Marta²; González Alcazar, Carmen¹ Sayas Catalán, Javier²; Juarros Monteagudo, Lourdes¹

1. Hospital 12 de Octubre; Servicio de Medicina física y Rehabilitación
2. Hospital 12 de Octubre; Servicio de Neumología

SERIE DE CASOS

BENEFICIOS DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA EN PACIENTES CON OBSTRUCCIÓN AL FLUJO AÉREO EN REHABILITACIÓN PULMONAR

Los pacientes con obstrucción al flujo aéreo tienen una baja tolerancia al ejercicio debido a que cuando aumenta la frecuencia respiratoria se produce un menor vaciamiento pulmonar (mecanismo de **hiperinflación dinámica**)¹, lo que lleva al agotamiento de la musculatura respiratoria y produce un **desacoplamiento** que aumenta la disnea.

La ventilación mecánica no invasiva (VMNI) ha demostrado ser útil para descargar la musculatura respiratoria y mejorar la tolerancia al ejercicio² secundariamente



Se estudiaron 12 pacientes con obstrucción al flujo aéreo en lista de espera de trasplante pulmonar:

- ✓ Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (75%)
- ✓ Fibrosis quística (8,3%)
- ✓ Bronquiolitis obliterante (16,7%)

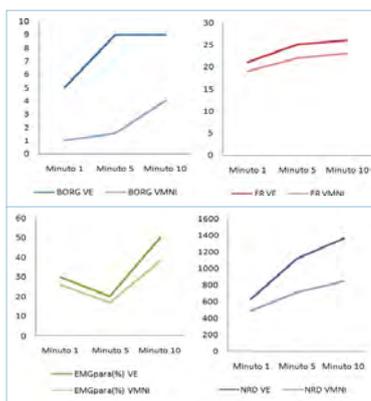


Programa de ejercicio:

- 2 días de entrenamiento.
- 10 minutos de duración.
- Carga en el cicloergómetro del 70% de la máxima tolerada en una prueba de esfuerzo previa.

Primer día: estudio en ventilación espontánea con oxigenoterapia con gafas nasales y titulación de la VMNI. Segundo día: Entrenamiento con VMNI adaptada.

Se recogieron los datos de frecuencia respiratoria, electromiograma paraesternal, drive neural y disnea percibida según la escala de Borg.



En el entrenamiento con VMNI **disminuyó** significativamente:

- ✓ Número de paradas durante el ejercicio
- ✓ Grado de disnea percibido.
- ✓ Frecuencia respiratoria
- ✓ Valor del electromiograma paraesternal
- ✓ Drive neural



También **aumentó** significativamente el tiempo de pedaleo.

Conclusión:

El estudio concluyó una mejora en la capacidad de ejercicio con la utilización de la VMNI. El trabajo **multidisciplinar** es vital para el éxito del tratamiento de rehabilitación respiratoria en estos pacientes.

Referencias

1. O'Donnell, D. E., Revill, S. M., & Webb, K. A. (2012). Dynamic Hyperinflation and Exercise Intolerance in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. <https://doi.org/10.1164/Ajrcm.164.5.2012122>, 164(5), 770-777.
2. Dennis, C. J., Menadue, C., Schneeberger, T., Leitl, D., Schoenheit-Kenn, U., Hoyos, C. M., Harmer, A. R., Barnes, D. J., Koczulla, A. R., Kenn, K., & Alison, J. A. (2021). Bilevel Noninvasive Ventilation During Exercise Reduces Dynamic Hyperinflation and Improves Cycle Endurance Time in Severe to Very Severe COPD. *Chest*, 160(6), 2066-2079. <https://doi.org/10.1016/J.CHEST.2021.06.050>



PROGRAMA DE REHABILITACIÓN RESPIRATORIA PRETRASPLANTE EN UNA LINFANGIOLEIOMIOMATOSIS

Autores: Riba Torres AM, Rodríguez Cuesta C, Araúz de Robles Aldehuela N, Sánchez López N, Garrido Carmona M, Piera Vidal A.
Centro de Trabajo: Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza.

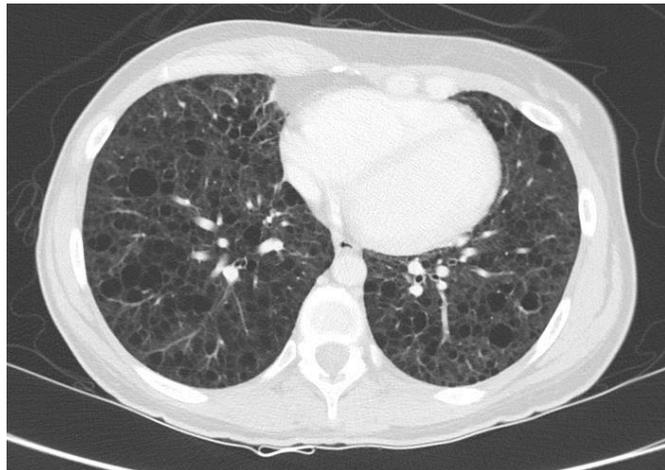
Introducción

Las enfermedades pulmonares intersticiales difusas constituyen un grupo heterogéneo de afecciones con manifestaciones clínicas, radiológicas y funcionales comunes. Entre ellas la linfangioleiomiomatosis es un proceso **crónico intersticial fibrosante** que destruye el parénquima pulmonar progresivamente, produciendo fallo respiratorio.

Descripción

Mujer de 44 años diagnosticada de linfangioleiomiomatosis, esclerosis tuberosa y epilepsia en 2019, remitida a Rehabilitación y a Unidad de Trasplantes en 2021 para valoración **pretrasplante**. En el TC presentó **quistes pulmonares múltiples** bilaterales predominantes en campos superiores. En la radiografía se observaron signos de hiperinsuflación pulmonar. Ecocardiograma anodino.

En la valoración inicial presentó: Índice de Barthel 90 (Dependencia leve). Ansiedad y depresión leves (HADS A 10 D 10). Prescrito O₂ portátil que no utiliza en la calle, solo en domicilio. Disnea grado 1 (mMRC). Saturación O₂ basal 95%, Frecuencia cardiaca 80 l.p.m. Espirometría: **limitación ventilatoria obstructiva muy severa**. Prueba Broncodilatadora positiva (**FEV1 +37%, +330ml**). Difusión: descenso severo de DLCO y KCO. Pletismografía: no valorable por falta de habilidad de la paciente. Balance Muscular (MRC): Extremidades Superiores: 5/5 Extremidades inferiores 5/5. Dinamometría: Puño Derecho: 25 kg (82%) Puño Izquierdo: 23 kg (82%). PIM máximo 50 (51%). PEM máximo 70 (55%). 6 Metros Marcha sin O₂: distancia máxima **290 metros (60%)**. 6 Metros Marcha con O₂: distancia máxima **323 metros (66.4%)**.



Tras programa de Rehabilitación prequirúrgico presenta: Espirometría: **limitación ventilatoria obstructiva severa**. Prueba Broncodilatadora positiva (**FEV1 +25.5%, +230ml**). Difusión: descenso severo de DLCO y KCO. Refiere haber comenzado a realizar ejercicio habitual: bicicleta eléctrica, caminar hora y media y natación. 6 Metros Marcha sin O₂: distancia máxima **300 metros (62%)**. 6 Metros Marcha con O₂: distancia máxima **404 metros (83.6%)**.

Discusión

Además de la rehabilitación pretrasplante, podría valorarse añadir **terapia ocupacional** respiratoria para trabajar en técnicas de ahorro de energía para reducir la dificultad respiratoria subjetiva del paciente afecto y mejorar su independencia.

Conclusiones

Los programas de rehabilitación pretrasplante consiguen no solo mantener sino mejorar la **funcionalidad** en pacientes con patologías respiratorias crónicas progresivas como la linfangioleiomiomatosis, cada vez más prevalentes. Una combinación de fisioterapia respiratoria con terapia ocupacional podría proporcionar un mayor grado de capacitación.



EN BUSCA DE LA INDEPENDENCIA FUNCIONAL DEL PACIENTE CRÍTICO. A PROPÓSITO DE UN CASO

Autores: Claudia Esther Villanueva Larumbe (1); Sophie Marie Gorostiaga Maurer (1); Iban Plaza Izurieta (1); Irene De la Fuente Robles (2); María Dolores García Castro (2); Adriana Aoiz Ibáñez (1)

Centro de Trabajo: (1) FEA Medicina Física y Rehabilitación Hospital Universitario de Navarra (HUN). Logopeda HUN.

Introducción

La estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) está relacionada a corto y largo plazo con morbilidad (debilidad física, problemas en el destete, deterioro funcional y de la calidad de vida). La disfunción muscular respiratoria en pacientes con Ventilación Mecánica se observa en un 80% de los pacientes con debilidad adquirida en UCI. La disfagia es una preocupación en pacientes ingresados en UCI. Si una aspiración traqueobronquial se produce, en el 50% de los casos ocurre una neumonía y de estos casos el 50% acaba falleciendo.

Descripción

Mujer de 69 años ingresa en UCI por estatus convulsivo. IOT. Traqueostomía quirúrgica precoz

*Percentil en relación a su edad y sexo
**PIM = Presión Inspiratoria Máxima

Exploración física

	1º Valoración (UCI)	+ 2 semanas (alta UCI)	+1 semana (planta)	+ 1 semana (al alta)
Vía aérea	Traqueostomía	Retirada traqueo	Espontánea	
MRC	27/60	56/60	59/60	59/60
BERG	-	- Sedestación= 4/4 ; - Sedes a bipe = 3/4; - Bipedestación 3/4	- Sedestación= 4/4 ; - Sedes a bipe = 3/4; - Bipedestación 4/4	- Sedestación= 4/4 ; - Sedes a bipe = 4/4; - Bipedestación 4/4
Marcha	-	-	Andador inestable. Supervisión	Sin andador, inestable. Dificultad giros
Hand grip			7,95 (*Percentil débil)	10,9 (*Percentil débil)
Test levantada 30 seg		0 Sentadillas	3 sentadillas/30 seg (*Percentil bajo)	5 Sentadillas /30 seg (*Percentil bajo)
Orofacial	Disminución fuerza lingual derecha	MECV: alteración agua		Deglución ok con flexión anterior líquidos
** PIM	31 (taqueo)			

Diagnóstico clínico

- Estatus convulsivo
- Inmovilidad adquirida en UCI
- Parálisis CV Derecha

Pruebas Complementarias

- VF planta: Parálisis de CVD
- VED planta líquidos con flexión anterior ok

Tratamiento

	1ª a 2ª semana	3ª semanas (alta UCI)	4ª semana (planta)	5ª semana (al alta)
Fisio motora	- Cine activo-resistida (CAR) 4 Extremidades (EE) - Tronco - Motomed 10 a 30 mins	- CAR 4 EE + Tronco - Bipedestación - Marcha - Transferencia - Motomed 30 mins/continuo	- Fuerza 4 EE + Tronco - Transferencias - Marcha con andador	- Fuerza 4 EE - Marcha con bastones de montaña
Threshold IMT	- 5 sets de 6 rep/ día a 20 cmH2O.			
Logopedia	- Microhips hielo - Lengua - Voz (Fenestra)	- Lengua + - Deglución pudding + néctar ok	- Flexión ant líquido - + Masako +Mendelson - + Acapella	-Acapella

Discusión

El cicloergómetro permite realizar un entrenamiento progresivo. El entrenamiento de la musculatura inspiratoria mejora la fuerza muscular y el proceso de destete en pacientes con dificultad. La rehabilitación de la deglución se puede iniciar en la UCI aunque el paciente continúe con el ventilador.

Conclusiones

Los pacientes diagnosticados de debilidad adquirida en UCI han de ser identificados y tratados de una forma precoz y completa. La actividad física temprana y la movilización temprana atenúa o revierte el desacondicionamiento. Y la rehabilitación de la deglución podría prevenir neumonías aspirativas.





La ecografía diafragmática como prueba de valoración del paciente postquirúrgico.

Estrella Quintero*, Carmen Cortecero*, Borja Castro**, Seung Zoon Lee**, Sergio López***, Nieves Martín**.

*MIR Servicio de Medicina Física y Rehabilitación HUGC Dr. Negrín. **FEA Unidad Rehabilitación Respiratoria Servicio de Medicina Física y Rehabilitación HUGC Dr. Negrín. ***Servicio de Anestesiología y Reanimación HUGC Dr. Negrín.

OBJETIVO

Valorar el diafragma por ecografía. Valorar el derrame pleural por ecografía, correlacionando los hallazgos con la radiografía de tórax.

DISEÑO

Estudio observacional prospectivo descriptivo.

RESULTADOS

Se analizaron 15 pacientes, el 53,4% mujeres, con edad media de 66,33 años. El 46,6% fueron fumadores y 20% exfumadores. Un tercio requirió ventilación mecánica con una media de 12 días.

El grosor del hemidiafragma derecho fue $1,26\text{cm} \pm 0,48$ de media, el 46,6% dentro de valores normales. El grosor medio del hemidiafragma izquierdo fue $1,35\text{cm} \pm 0,5$, el 53,3% del total con grosor normal.

La movilidad del hemidiafragma derecho fue $1,65\text{cm} \pm 0,47$ de media y la del izquierdo $1,50\text{cm} \pm 0,53$. La movilidad del hemidiafragma derecho en hombres es de 1,7cm de media mientras que el izquierdo que fue 1,24cm de media. La movilidad del hemiarfagma derecho en mujeres fue 1,62cm de media, el izquierdo 1,73cm.

Se objetivó derrame pleural con la ecografía en un paciente y en dos con la radiografía de tórax

CONCLUSIONES

La ecografía es una técnica no invasiva que permite identificar alteraciones del diafragma midiendo su grosor y movilidad. Además, detecta alteraciones concomitantes como el derrame pleural.

MATERIAL Y MÉTODO

Pacientes intervenidos de tórax y abdomen en febrero 2023 e ingresados en la Unidad de Reanimación. Valoración grosor, movilidad diafragmática y existencia de derrame pleural mediante ecografía.





COVID PERSISTENTE

¿NOS HEMOS QUEDADO SIN ARMAS PARA COMBATIRLO?

Alejandro Gómez García, María Rodríguez Alonso, Carlos González Lorente, Anna María Comasolives Arumi, Alejandra Cristina Trujillo Rafael, Montserrat de la Fuente Gómez.

Hospital Clínico de Valladolid. Servicio de Rehabilitación.



INTRODUCCIÓN:

El síndrome de covid persistente es una de las inesperadas consecuencias de la pandemia vivida en los últimos años por el COVID19. La persistencia de clínica disneica, fatiga y debilidad generalizada no explicables por otra causa después de padecer la fase aguda de la enfermedad se perfila como uno de los retos científicos a resolver más importantes del siglo XXI.

DESCRIPCIÓN:

Paciente de 52 años sin antecedentes de interés, médico de profesión, que tras 6 meses de superar la fase aguda de una infección leve por coronavirus en 2020 comienza a referir una clínica de fatiga muscular, disnea NYHA grado II-III intensificada con flexión de tronco, bradipsiquia, falta de concentración, taquicardia, opresión torácica ocasional, artralgias difusas, acúferos e hipoacusia bilaterales.

Todas las pruebas realizadas no dieron alteraciones: Resonancia magnética cerebral, Electromiografía de miembros superiores e inferiores múltiples analíticas anodinas, sucesivas radiografías de tórax, un tac torácico y un PET cerebral con F-FDG.

A excepción de una prueba Holter con varios episodios de taquicardia sinusal con 14 extrasístoles supraventriculares y 1 ventricular y 2 ergoespiometrías (una previa al tratamiento rehabilitador y otra posterior) según protocolo BRUCE con resultado de: capacidad funcional moderadamente reducida (en 2020 consumo de pico de oxígeno 20,3ml/kg/min y en 2021 21,3ml/kg/min, 66% y 73% respectivamente respecto al valor teórico).

Independientemente de 3 meses de programa rehabilitador respiratorio al esfuerzo adaptado a su situación personal realizado por nuestro servicio entre las 2 ergoespiometrías, los síntomas no solo no se mitigaron, sino que incluso aumentó la fatiga muscular.

Adicionalmente, de forma privada, el paciente ha realizado en 2021 terapia con oxígeno hiperbárico a 2-2.5atmosferas durante varias semanas sin encontrar cambios en su clínica.

DISCUSIÓN:

El síndrome de covid persistente es una patología que debemos tener en cuenta, y no parece tener un patrón claro de afectación. Aun así, los especialistas en rehabilitación cardiorrespiratoria debemos mantenernos actualizados sobre esta enfermedad tan actual.

CONCLUSIONES:

Deberán realizarse más estudios para describir la etiología y tratamiento eficaz para pacientes con síndrome de covid persistente.



SARS-COV-2 Y EPID: CUANDO LA SUMA DE LOS FACTORES SÍ ALTERA EL PRODUCTO

Autores: Juan Andrés Gualda Cebrián, Sergio García Sánchez, Victoria Eugenia Fuentes Santos, Ángela Cuesta López, Tarik Natan Dos Santos Gomes
Complejo Hospitalario Universitario de Albacete
Email: juanandresgualda95@gmail.com



Introducción

La reciente pandemia de SARS-CoV-2 ha suscitado un importante debate científico en torno a la influencia que este virus ha podido tener en la modificación del curso clínico de las enfermedades pulmonares intersticiales difusas (EPID).

Descripción

Paciente de 66 años, ex fumador de unos 35 paquetes/año desde los 50 años. Presentaba de forma basal hiperreactividad bronquial catarral que no precisaba del uso de inhaladores e independencia funcional. En diciembre de 2021 comienza con disnea de mínimos esfuerzos, es diagnosticado en enero de 2022 de infección por SARS-CoV-2 y posteriormente precisa ingreso en Unidad de Cuidados Intensivos durante 13 días. Durante el ingreso se realiza un TAC, que revela una afectación pulmonar de tipo EPID no conocida previamente. Dos meses después es remitido a consultas de Rehabilitación respiratoria, presentando una disnea mMRC grado 4 y requiriendo programa de reentrenamiento al esfuerzo.

Discusión

El debate científico en torno a la relación entre el COVID 19 y las EPID se ha organizado en torno a dos cuestiones fundamentales: si los pacientes con una EPID preexistente presentan una mayor probabilidad de complicaciones por COVID 19 y si los pacientes supervivientes de COVID 19 tienen mayor probabilidad de presentar fibrosis pulmonar en ausencia o presencia de EPID previa. Se considera que, si bien la susceptibilidad a padecer COVID 19 no difiere en función del tipo de EPID (a excepción de la neumonitis por hipersensibilidad), la presencia de EPID se relacionaba con un mayor riesgo de padecer las formas más severas de la enfermedad, todo ello asociado a un aumento de la morbimortalidad y un mayor consumo de recursos sanitarios. Está descrito que el SARS-Cov-2 acciona un proteoma profibrótico en los monocitos, lo cual puede estar relacionado tanto con el surgimiento de fibrosis posterior a la infección como con el agravamiento de la enfermedad preexistente.

Conclusión

Se considera que la infección por COVID 19 presenta en fase aguda formas más graves de esta enfermedad en cuadros de EPID establecida, y en fase crónica una fibrosis pulmonar que bien puede surgir de novo en pacientes asintomáticos o bien agravar la patología preexistente.

Bibliografía

1. Valenzuela C, Waterer G, Raghu G. Interstitial lung disease before and after COVID-19: a double threat? Eur Respir J. diciembre de 2021;58(6):2101956.
2. Lee H, Choi H, Yang B, Lee SK, Park TS, Park DW, et al. Interstitial lung disease increases susceptibility to and severity of COVID-19. Eur Respir J. diciembre de 2021;58(6):2004125.
3. Wendisch D, Dietrich O, Mari T, von Stillfried S, Ibarra IL, Mittermaier M, et al. SARS-CoV-2 infection triggers profibrotic macrophage responses and lung fibrosis. Cell. 22 de diciembre de 2021;184(26):6243-6261.e27.
4. Udhwadia ZF, Koul PA, Dhooria S. The impact of COVID-19 on patients with preexisting interstitial lung disease: High mortality in these high-risk patients. Lung India. marzo de 2021;38(Suppl 1):S1-3.



CLAUDICACION FAMILIAR EN LESIONADO MEDULAR INFANTIL DEPENDIENTE DE VENTILACIÓN MECÁNICA

Aitor Rojas Sanchez, Enrique Cano Lallave, Eduardo Ribera Odena, Francisco Saiz Molina, Soraya Martín Manjarrés, Elena Medina Cano
Hospital General Universitario de Ciudad Real



INTRODUCCIÓN

La lesión medular en la población infantil es poco frecuente. Dentro de esta, la lesión medular obstétrica representa el 10-15 % de las lesiones medulares en edad pediátrica. La mortalidad de estos niños se encuentra en torno al 50 %. Las secuelas y complicaciones se acompañan de prolongadas estancias hospitalarias, así como mayor dependencia a ventilación mecánica, generando un gran impacto a nivel social, económico y emocional en familiar, alcanzando estas situaciones de claudicación frecuentemente.

DESCRIPCIÓN

Se presenta caso de un lactante de 12 meses con SLM C1 ASIA C de causa perinatal e insuficiencia respiratoria neuromuscular. Destaca antecedente de parto distócico e ingreso en UCI durante 6 meses sin éxito para el destete de VM invasiva a través de traqueostomía. Tras alta, vuelve a ser ingresado en hospital de referencia para tratamiento y descanso familiar por claudicación de los padres. Durante ingreso, comenzó fisioterapia respiratoria trabajando con incentivador volumétrico, presiones abdomino-torácicas, asistente de tos y desconexiones periódicas de manera progresiva. Tras 6 meses de ingreso, ante la mejoría clínica y tras adiestramiento a cuidadores, se decide alta hospitalaria para continuar tratamiento domiciliario y ambulatorio de fisioterapia respiratoria 3 días por semana.

DISCUSIÓN

Al ingreso, este paciente era totalmente dependiente a ventilación mecánica a través de traqueostomía. Con el inicio del trabajo respiratorio se consiguieron desconexiones de hasta 90 minutos mañana y tarde sin aporte de oxígeno. El paciente ingresó por una situación de claudicación familiar por el difícil manejo respiratorio. El objetivo principal en este paciente desde el punto de vista de la rehabilitación respiratoria es el manejo de secreciones y potenciación de musculatura respiratoria sin olvidarnos del adiestramiento a familiares y el apoyo continuo con revisiones frecuentes para intentar no alcancen de nuevo una situación similar.



CONCLUSIÓN

La inseguridad que genera el manejo de la ventilación mecánica es uno de los factores más importantes en la claudicación de los cuidadores. Es crucial el adiestramiento de los mismos, haciéndoles partícipes del proceso rehabilitador desde el principio, conociendo técnicas, ejercicios, complicaciones y manejo de las mismas.





VENTILACIÓN MECÁNICA TRAS INFECCIÓN COVID EN PACIENTE LESIONADO MEDULAR

Aitor Rojas Sanchez, Enrique Cano Lallave, Eduardo Ribera Odena, Francisco Saiz Molina,
Soraya Martín Manjarrés, Elena Medina Cano
Hospital General Universitario de Ciudad Real

INTRODUCCIÓN

La lesión medular infantil es una entidad rara de incidencia cercana al 2% y de etiología traumática frecuentemente. Entre el 60 y 80% serán traumatismos cervicales. Lesiones cervicales producen un compromiso respiratorio secundario a la debilidad de la musculatura respiratoria. Cuando esta se acompaña de infecciones, conlleva un peor manejo de secreciones requiriendo en ocasiones de ingreso en UCI y ventilación mecánica.

DESCRIPCIÓN

Lactante de 7 meses que tiene caída accidental desde la cama con hipotonía generalizada secundaria. En RMN se objetiva mielopatía cervical C2-C7. Diagnosticado de Síndrome de lesión medular C2 ASIA C secundaria a traumatismo. Inicialmente el paciente respiraba espontáneamente sin ningún soporte. Sin embargo, semanas más tarde es diagnosticado de Covid-19 con mal manejo de secreciones requiriendo ingreso en UCI con traqueostomía y ventilación mecánica. Tras estabilidad respiratoria se comienza fisioterapia respiratoria con cough Assist, manejo de secreciones y potenciación de musculatura respiratoria. Tras el tratamiento, el paciente tolera desconexiones de 3-4 horas dos veces al día así como reducción de O₂ hasta 0.5 lpm. Ante la mejoría clínica, se continúa tratamiento de fisioterapia respiratoria de forma ambulatoria y seguimiento en consultas.



DISCUSIÓN

La infección Covid-19 no implica mayor aparición de secreciones en comparación a otras infecciones. Por tanto, sin otra clínica, se comporta como otra infección respiratoria cualquiera. Por otro lado, el manejo de secreciones es una labor compleja para población infantil con lesión medular. El problema en nuestro paciente recae en el compromiso neuromuscular secundario a esa lesión y, aunque inicialmente no requirió soporte ventilatorio, este problema ya debía suponer cierta limitación respiratoria que se ha acentuado con el aumento de secreciones debido a la infección por Covid-19.

CONCLUSIONES

Los pacientes con lesión medular tienen riesgo elevado de complicaciones respiratorias por infecciones. Con la alta incidencia de infección por Covid19 durante la pandemia, muchos niños lesionados medulares que no requerían de soporte ventilatorio, han acabado con ingresos en UCI y ventilación mecánica. Hay que ser, por tanto, agresivo en las técnicas de manejo de secreciones ya que cualquier infección respiratoria puede incurrir en complicaciones graves.



NEUROFIBROMATOSIS TIPO 1 Y AFECCIÓN TORÁCICA

Rodríguez Cuesta C¹, Riba Torres AM¹, Meseguer Gambon E¹
¹Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza, España

INTRODUCCIÓN

La neurofibromatosis (NF) tipo 1 o enfermedad de Von Recklinghausen es una enfermedad autosómica dominante caracterizada por la aparición de neurofibromas a cualquier nivel. La afectación pulmonar es una complicación rara que aparece principalmente en adultos. Se caracteriza por aparición de disnea, tos y dolor torácico, siendo asintomática en un 11% de los casos.

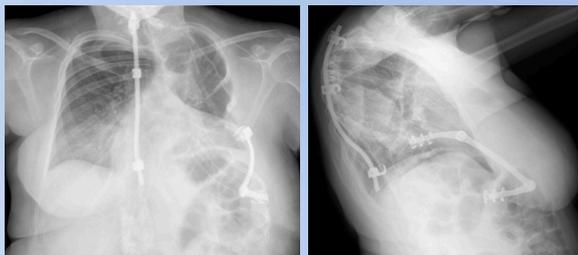
DESCRIPCIÓN

Mujer de 41 años diagnosticada de NF tipo 1 con escoliosis desde la infancia que precisó osteosíntesis dorsal y reducción mamaria izquierda en la adolescencia por neurofibromas.

Acude al Servicio de Cirugía Plástica para nueva valoración, realizándose una TC de tórax que evidenció neurofibromas en mediastino posterior, columna dorsal, región intercostal izquierda y múltiples lesiones en el tejido celular subcutáneo de la pared torácica izquierda.

Se decide cirugía de exéresis de tumor neurofibromatoso mamario izquierdo, implante de prótesis de polipropileno entre costillas cuarta a quinta e implante de barras metálicas sobre costillas cuarta y quinta.

Tras la cirugía debuta con clínica de disnea de pequeños esfuerzos, objetivando atelectasias subsegmentarias basales y necesitando aporte de oxígeno para mantener saturaciones en rango. Se contacta con el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación y tras objetivarse limitación ventilatoria restrictiva se decide tratamiento cinesiterápico respiratorio y funcional, consiguiendo retirada de oxígeno y disminución de la disnea hasta un grado 1 en la escala mMRC.



DISCUSIÓN

Aproximadamente el 10-15% de los pacientes con NF presentan afectación torácica. Sus manifestaciones son muy variables, entre ellas se pueden encontrar áreas de enfisema, neoplasias y neurofibromas intratorácicos, siendo estos últimos poco frecuentes (5%).

Las pruebas funcionales respiratorias pueden mostrar un patrón obstructivo, restrictivo o mixto y en la mayoría de casos se objetiva una disminución de la capacidad de difusión de monóxido de carbono.

Debido a la falta de tratamiento médico para la prevención de lesiones, la atención se centra en el asesoramiento genético, detección temprana, resección quirúrgica y tratamiento rehabilitador.

CONCLUSIÓN

Los programas de rehabilitación cardiorespiratoria son fundamentales en este tipo de enfermedades crónicas a fin de prevenir y mejorar el pronóstico funcional final derivado de la propia patología o sus tratamientos.



DE PARÁLISIS DIAFRAGMÁTICA UNILATERAL A BILATERAL

Rodríguez Cuesta C¹, Riba Torres AM¹, Araúz de Robles Aldehuela N¹, Meseguer Gambon E¹

¹Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza, España

INTRODUCCIÓN

La parálisis diafragmática (PD) unilateral es una patología poco habitual. Suele presentarse de manera subclínica y la forma idiopática es una de las más frecuentes. Las parálisis bilaterales, por el contrario, pueden presentar disnea, ortopnea y respiración paradójica, llegando a suponer un riesgo vital al comprometer la ventilación pulmonar.

DESCRIPCIÓN

Mujer de 55 años con antecedentes de PD idiopática izquierda subclínica que debuta a los 3 años con dolor cervicobraquial y costal derecho y disnea de moderados esfuerzos.

Las pruebas complementarias evidenciaron:

- Radiografía de tórax: elevación del hemidiafragma derecho y atelectasia subsegmentaria del lóbulo medio.
- Resonancia magnética: leve acuñamiento anterior de C4-C5-C6 con ligera cifosis cervical C5-C6 y estrechamiento relativo del canal raquídeo sin mielopatía.
- Estudio neurofisiológico del nervio frénico: respuestas de muy baja amplitud de forma bilateral con leve retraso de latencias en el derecho respecto al izquierdo.
- Pruebas funcionales respiratorias (previamente sin alteraciones): limitación no obstructiva leve con FEV1/FVC de 81%, FEV1 de 75% y FVC de 71%, además de una presión inspiratoria máxima (PIM) del 49%.

Finalmente se diagnosticó de PD idiopática bilateral, pautando tratamiento rehabilitador consistente en cinesiterapia respiratoria con empleo de Threshold. La evolución fue favorable, mejorando el grado de disnea hasta un mMRC de 1 y el PIM hasta 65.



DISCUSIÓN

La PD bilateral es una entidad muy poco frecuente, siendo su etiología variable. En la bibliografía se ha sugerido que la forma idiopática pueda ser secundaria a un episodio de neuritis infecciosa asociada a enfermedades virales.

El diagnóstico suele requerir la realización de estudios funcionales respiratorios y pruebas neurofisiológicas y de imagen, como la radiografía simple, la tomografía axial computadorizada o le radioscopía con sniff.

Entre los abordajes terapéuticos se encuentran la rehabilitación muscular inspiratoria, la ventilación mecánica no invasiva, la plicatura diafragmática y la colocación de marcapasos diafragmático

CONCLUSIÓN

El abordaje rehabilitador es capaz de mejorar la función respiratoria, controlar los síntomas asociados y mejora la calidad de vida de los pacientes con parálisis diafragmática bilateral.

Mantengamos la vía área permeabilizada.

Enrique Cano Lallave, Aitor Rojas Sánchez, Eduardo Ribera Odena, Francisco Saiz Molina, Laura Cano Lallave, María Vázquez Fariñas, Soraya Martín Manjarrés.

Introducción

Las complicaciones respiratorias son la primera causa de morbimortalidad en los pacientes con **lesión medular** (LM) en la fase aguda. Las lesiones altas son susceptibles de presentar estas complicaciones.

La **atelectasia** es la complicación respiratoria más frecuente y la primera causa de neumonía y fallo respiratorio. Es debida a la falta de ventilación en ciertas zonas del pulmón por la hipoventilación, acumulación de secreciones bronquiales e incapacidad tusígena.

Descripción

Varón de 61 años que presenta una **lesión medular traumática C2 ASIA C**, por caída accidental hace mes y medio que ingresa en el Hospital para realizar tratamiento rehabilitador. En el momento agudo presentó dolor cervical agudo y disfonía, así como tetraparesia flácida e hipoventilación bilateral. En la RMN: fractura-luxación inestable de C5-C6 con estenosis severa del canal raquídeo y mielopatía a ese nivel. Se le realizó intubación, traqueostomía y fijación cervical.

A su llegada, a nivel respiratorio; porta una cánula con balón y a la auscultación roncus y crepitantes gruesos por vía aérea inundada de secreciones. Sufre una evolución tórpida presentado una atelectasia del lóbulo inferior izquierdo y condensación radiológica. Se pautó antibiótico y tras estabilizarse, comienza con la **rehabilitación respiratoria** con maniobras de reexpansión pulmonar, higiene bronquial con asistente de tos y potenciación de musculatura respiratoria con IMT. Mejoría tanto a nivel exploratorio como radiológico, presentando mejor manejo de secreciones, menos demanda de oxígeno, mejor saturación y sin necesidad de balón.



Discusión

Las complicaciones respiratorias en el lesionado medular son causas comunes de hospitalización, morbilidad, pérdida de calidad de vida y mortalidad. Aquellos pacientes ancianos, tetraplégicos o con ventilación mecánica, presentan mayor riesgo por disminución de la capacidad ventilatoria y limitación de expulsión del flujo aéreo. Estas **complicaciones** han descendido debido a la mejor prevención, diagnóstico y tratamiento precoz. Así como el manejo multidisciplinar y tratamiento con un enfoque integral de los pacientes durante el periodo agudo.

Conclusión

La mayoría de los pacientes con LM acumulan **secreciones** por la afectación del mecanismo de la tos, siendo importante iniciar de **forma precoz** la terapia física respiratoria con el objetivo de mantener una **vía aérea** lo más limpia posible.

Manejo respiratorio en el síndrome de Guillain-Barré.

Enrique Cano Lallave, Aitor Rojas Sánchez, Eduardo Ribera Odena, Laura Cano Lallave, Paola Gallardo Paz, Ian Rodríguez Guerrero, Esther Serrano Sánchez.

Introducción

El **síndrome de Guillain-Barré (SGB)** o polirradiculoneuritis aguda inflamatoria causa una parálisis ascendente, bilateral y simétrico. Es una urgencia neurológica dado su riesgo evolución hacia la gravedad, tanto a nivel motor como respiratorio (30% necesita ventilación mecánica). El diagnóstico generalmente es clínico. El tratamiento es sintomático y tiene como objetivo prevenir las complicaciones.

En cuanto a la **insuficiencia respiratoria**, esta complicación es insidiosa y la principal causa de mortalidad. Los primeros signos son: ortopnea, taquipnea u opresión torácica. La vigilancia de la **función pulmonar** (frecuencia respiratoria, capacidad vital, presión inspiratoria y espiratoria) debe hacerse de manera regular.

Descripción

Varón de 56 años que presentó hace 2 meses un cuadro agudo de diplopía y debilidad generalizada en extremidades superiores e inferiores, afectando la marcha. Previamente padeció una infección respiratoria viral. El TAC de urgencias descartó patología estructural. Rápidamente progresa la clínica con mayor pérdida de fuerza, disfagia e **insuficiencia respiratoria**, requiriendo ingreso en UCI, conectándole a **ventilación mecánica con intubación orotraqueal**. La clínica y el estudio neurofisiológico eran compatible con SGB. Se inicia el destete progresando con la liberación del respirador. Se inicia **rehabilitación respiratoria** con fisioterapia instrumental (Cough-Assist) aspirando abundantes secreciones, asociado a aerosol hipertónico y acetilcisteína. Con el tiempo, la reexpansión pulmonar e higiene bronquial, tolera periodos más largos las desconexiones y las secreciones son más fluidas, sin clínica de hipoventilación y una saturación y gasometría en rango. Hasta que se pudo consolidar el destete a los 5 meses.



Discusión

El tratamiento específico del SGB se basa en la plasmaféresis o inmunoglobulinas. Sin embargo, el tratamiento debe basarse sobre todo en la prevención y el tratamiento sintomático de las complicaciones. La rehabilitación **precoz e intensiva** parece ser eficaz para la recuperación motriz y la fatiga. La **fisioterapia respiratoria**, con técnicas de eliminación de secreciones (Cough-Assist), es de especial interés en la prevención del acúmulo de secreciones bronquiales y de las sobreinfecciones pulmonares.

Conclusión

El SGB es una urgencia neurológica por el riesgo de evolución hacia una insuficiencia respiratoria aguda. La vigilancia clínica debe ser estrecha. Además de las opciones terapéuticas específicas, el tratamiento rehabilitador y **respiratorio** es esencial.

Complicaciones respiratorias en el paciente con lesión medular.

Enrique Cano Lallave, Eduardo Ribera Odena, Aitor Rojas Sánchez, María Montes Comino, Francisco Saiz Molina, Lys García de la Peña García, Mónica Alcobendas Maestro

Introducción: Las complicaciones respiratorias son frecuentes tras la lesión medular, su incidencia oscila entre el 36 y 83%. Los individuos con lesión medular cervical o torácica alta y completos desde el punto de vista motor, son más susceptibles de presentarlas, principalmente en las primeras semanas. Las complicaciones respiratorias más frecuentes son atelectasia, neumonía, tromboembolismo pulmonar, edema pulmonar y fallo respiratorio.

Objetivo: Describir las características **epidemiológicas** y la **prevalencia** de las complicaciones respiratorias de los pacientes ingresados con lesión medular aguda/subaguda en un periodo de tiempo concreto.

Material y métodos: Estudio observacional, descriptivo y transversal. La población conformada por personas con lesión medular ingresadas por cualquier causa en el Hospital del 1 al 15 de noviembre del 2022. N total: 101 pacientes, de los cuales 19 presentaban complicaciones. Edad media 56 años.

Variables (N: 101)				Nº	%		
Sexo	Hombres			71	70,3		
Edad	>65 años			30	29,7		
Etiología	Traumática			62	61,4		
ASIA	A	C		37	27	36,62	26,73
	B	D		13	24	12,87	23,76
Nivel	C1-C4	C5-C8		30	18	29,7	17,82
	T1-T5	>T5		11	42	10,89	41,58
Tiempo evolución	0-3 meses	3-6m	>9m	19	37	6	18,8 75,2 5,9
Comorbilidades	HTA	DM		37	21	36,6 20,8	
	CI	Depresión		10	9	9,9 9	
Predisposición previa	Tabaco	Asma	EPOC	33	3	4	32,7 3 4
Compli. Torácicas trauma	Fracturas costales, fijaciones vert..			41	40,6		
Tto respiratorio	GN, VMK	VMNI	IOT Nada	13	5	8	75 12,9 5 8 74
COMPLICACIONES RESPIRATORIAS	N:			19			
	Atelectasia	Neumonía		9	5	7,9	4,9
	SDR	Secreciones		3	11	3	10,8
	Edema pulm	Neumotórax		2	2	1,9	1,9
	Hemotórax	TEP		3	4	2,9	4

Conclusiones: En la muestra observada, los individuos con **lesión medular alta** presentan un mayor número de complicaciones respiratorias, de forma similar a lo que describe la literatura. Sin embargo, los datos de **prevalencia** son **más bajos**, probablemente en relación con la asistencia llevada a cabo por un

equipo **multidisciplinar** que facilita su prevención, **diagnóstico y tratamiento precoz.**



SARS-COV-2 Y SU INFLUENCIA SOBRE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA: UNA SUMA PELIGROSA

Autores: Juan Andrés Gualda Cebrián, Sergio García Sánchez, Victoria Eugenia Fuentes Santos, Ángela Cuesta López, Tarik Natan Dos Santos Gomes
Complejo Hospitalario Universitario de Albacete
Email: juanandresgualda95@gmail.com



Introducción

La debilidad adquirida en la UCI (DAUCI) es una patología que en los últimos dos años ha estado importantemente relacionada con el virus SARS-CoV-2, cuya infección puede agravar el debilitamiento en grupos musculares implicados tanto en el sistema locomotor como en el cardiorrespiratorio.

Descripción

Paciente de 36 años, como antecedentes presenta un asma extrínseco grave de mal control, presentando de base una disnea 3/5 en la escala mMRC. En enero de 2022 ingresa por neumonía bilateral por SARS-CoV-2, precisando 12 días de ingreso en la unidad de cuidados intensivos. Al alta cumplía criterios de DAUCI (42 puntos sobre 60 en la escala MRC). Es remitida a las consultas de Rehabilitación 12 semanas después del alta, presentando disnea 4/5 en la escala mMRC y siendo incapaz de realizar deambulación salvo pasos muy cortos, precisando fisioterapia motora y respiratoria durante 4 semanas con buen resultado final, tolerando 20 minutos de carrera sin oxígeno y presentando disnea 2/5 mMRC tras completarlo.

Discusión

Es conocida la relación entre el SARS-CoV-2 y el síndrome DAUCI. Los pacientes tratados en unidades de cuidados intensivos presentan una disminución del 30% en el diámetro transversal del recto femoral y también de casi el 20% del compartimento anterior del cuádriceps después de 10 días.

Sin embargo, no se le presta la suficiente atención al efecto muscular que este virus tiene a nivel pulmonar, no a nivel parenquimatoso sino en la disminución de la capacidad muscular respiratoria. El 44% de los pacientes que presentan debilidad muscular respiratoria tras el ingreso en una de estas unidades son incapaces de deambular 30 días después de un destetamiento.

No hemos logrado encontrar bibliografía en relación con el efecto que la debilidad muscular adquirida por SARS-CoV-2 puede conllevar en pacientes con condiciones neumológicas obstructivas graves ya establecidas. Establecer esta correlación podría dar lugar a la creación de protocolos de reentrenamiento precoz.

Conclusión

La afectación severa por SARS-CoV-2 puede dar lugar al debilitamiento de la musculatura respiratoria con el consiguiente empeoramiento en la situación funcional. Estudiar su impacto en condiciones neumológicas obstructivas previas graves debería llevar a la creación de protocolos de tratamiento precoz.

Bibliografía

1. Silva RN, Goulart CDL, Oliveira MR, Tacao GY, Back GD, Severin R, et al. Cardiorespiratory and skeletal muscle damage due to COVID-19: making the urgent case for rehabilitation. *Expert Rev Respir Med.* septiembre de 2021;15(9):1107-20.
2. Medrinal C, Prieur G, Bonnevie T, Gravier FE, Mayard D, Desmalles E, et al. Muscle weakness, functional capacities and recovery for COVID-19 ICU survivors. *BMC Anesthesiol.* 2 de marzo de 2021;21(1):64.
3. Soares MN, Eggelbusch M, Naddaf E, Gerrits KHL, van der Schaaf M, van den Borst B, et al. Skeletal muscle alterations in patients with acute Covid-19 and post-acute sequelae of Covid-19. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* febrero de 2022;13(1):11-22.



Manejo terapéutico de la parálisis bilateral de nervio hipogloso secundaria a infección por SARS COV-2. A propósito de un caso

Victoria Eugenia Fuentes Santos (1), Juan Andrés Gualda Cebrián (1), Ángela Cuesta López (1),
Tarik Natan Dos Santos Gomes (1), Ana María García Mínguez (2), Sergio García Sánchez (1)

(1) Médico. Servicio de Medicina Física y Rehabilitación. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete

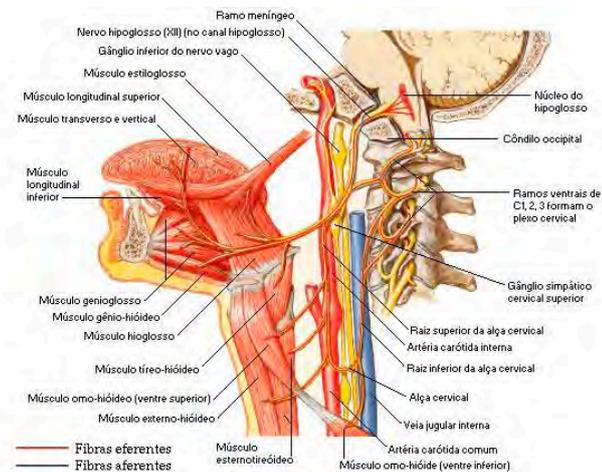
(2) Fisioterapeuta. Servicio de Medicina Física y Rehabilitación. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete

INTRODUCCIÓN

Los mecanismos por los cuales el virus SARS-COV2 produce lesiones nerviosas aún se debaten y podrían atribuirse a la infiltración viral directa del sistema nervioso, la respuesta autoinmune o un trastorno compresivo.

DESARROLLO

Varón de 62 años diagnosticado de insuficiencia respiratoria grave secundaria a SARS-COV2 precisando ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) durante 42 días de los que 16 días precisó intubación orotraqueal y posterior traqueostomía. Tras la retirar la sedoanalgesia se observa tetraparesia flácida con atrofia de la musculatura compatible con miopatía de paciente crítico e imposibilidad para la movilización de la lengua y disfagia (compatible con parálisis bilateral del nervio hipogloso). Se solicita resonancia magnética cerebral, así como una Tomografía Axial Computerizada (TAC) sin hallazgos relevantes que justifiquen dicha afectación. Inicia tratamiento rehabilitador precoz desde la UCI basado en el reacondicionamiento físico, ejercicios de logopedia y programa de fisioterapia respiratoria. Al alta, continúa realizando dicho tratamiento rehabilitador ambulatoria. Un mes después, en la primera revisión en la consulta post-covid presentaba en escala de disnea modificada del Medical Research Council (mMRC) un grado 3, test SPPB 9 puntos y disfagia a sólidos únicamente tolerando dieta turmix. Tras continuar realizando un tratamiento rehabilitador domiciliario y ambulatorio finalmente al año de evolución, presentaba un grado 1 en la escala de disnea mMRC, test SPPB 12 puntos y había tenido una resolución del cuadro de disfagia completa tolerando alimentos sólidos



CONCLUSIÓN

En este caso se reseña la evolución de un síndrome de debilidad adquirida en UCI asociado a una parálisis bilateral del nervio hipogloso secundaria a la infección por virus SARS-COV2. Esta última se trata de entidad rara y de la que no hay bibliografía publicada. Ambas patologías precisan un tratamiento rehabilitador individualizado desde el ingreso para poder reducir posibles complicaciones secundarias.

BIBLIOGRAFÍA

Costa Martins D, Branco Ribeiro S, Jesus Pereira I, Mestre S, Rios J. Unilateral hypoglossal nerve palsy as a COVID-19 sequel: A case report. Am J Phys Med Rehabil [Internet]. 2020;99(12):1096–8.

Decavel P, Nahmias O, Petit C, Tatu L. Lower cranial nerve palsies in the COVID-19 pandemic: A 10-case series of intensive care unit patients. Eur Neurol [Internet]. 2022;85(2):136–9.



ATRESIA DE ESÓFAGO Y SUS COMPLICACIONES: MANEJO REHABILITADOR. A PROPÓSITO DE UN CASO

Autores: Hurtado Borrego, JC; Monteagudo Santamaría, M; Graure, MD.

Centro de Trabajo: Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia

INTRODUCCIÓN

La atresia de esófago consiste en una formación incompleta esofágica secundaria a una anomalía congénita. Se clasifica en 5 tipos, siendo el más frecuente el tercero (80%) en el que se produce una fístula traqueoesofágica distal, deteriorando la función pulmonar.

DESCRIPCIÓN

Recién nacida tras embarazo gemelar prematuro (peso 1120 gramos) diagnosticada de atresia de esófago tipo III, requiriendo ingreso en UCIP desde el nacimiento. Se interviene quirúrgicamente y se coloca una sonda de gastroyeyunostomía. En el postoperatorio sufre un SDRA y una mediastinitis, precisando ventilación mecánica invasiva (traqueostomía) a través de la cual se realizan técnicas de asistencia respiratoria con buena movilización de secreciones. Requiere conexión 24 horas a un respirador a través de la traqueostomía, trasladándose a UHD, siendo los padres quienes aprenden a realizar los cuidados de traqueostomía. A pesar de ello, sufre infecciones respiratorias de repetición.



*Contraste esofágico
al nacimiento*



*Contraste esofágico
tras intervención
quirúrgica*

Actualmente se encuentra en UCIP por insuficiencia respiratoria aguda con atelectasia superior izquierda, extrayéndose tapones mucosos en fibrobroncoscopia y realizándose técnicas de movilización de secreciones y ventilatorias bilaterales, así como estimulación motora para el control del tronco y de los cuatro miembros mediante juegos, mejorando su situación clínica.

CONCLUSIONES

- La Rehabilitación respiratoria disminuye la severidad de las complicaciones pulmonares en pacientes con atresia de esófago.
- El abordaje multidisciplinar con otras especialidades es fundamental, así como la enseñanza a los padres de los cuidados necesarios para sus hijos.



TRATAMIENTO REHABILITADOR EN LA AGENESIA PULMONAR. A PROPÓSITO DE UN CASO

Autores: Hurtado Borrego, JC; Monteagudo Santamaría, M; Graure, MD.

Centro de Trabajo: Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia

INTRODUCCIÓN

La agenesia pulmonar es una malformación congénita poco frecuente consistente en la ausencia total del parénquima pulmonar, estructuras vasculares y bronquiales, siendo la Rehabilitación uno de los pilares fundamentales del tratamiento.

DESCRIPCIÓN

Recién nacida diagnosticada prenatalmente de agenesia pulmonar derecha que requiere asistencia ventilatoria con cánulas nasales de alto flujo desde el nacimiento. Múltiples ingresos en UCIP por infecciones de vías respiratorias, tratadas con ventilación no invasiva, técnicas de asistencia respiratoria manuales con movilización de secreciones y estimulación motora general.



Se coloca una traqueostomía permanente, así como una gastrostomía endoscópica percutánea, mejorando la función pulmonar y nutricional de la niña. Sin embargo, genera la necesidad de adaptar el tratamiento rehabilitador a las condiciones de la lactante con el fin de mejorar patrones ventilatorios y movilizar secreciones.

Se pautan técnicas de asistencia ventilatoria insufladoras-exufladoras tanto manuales con bolsa-válvula-máscara (BVM), como mecánicas con la terapia respiratoria con presión positiva inspiratoria (IPPB) a través de la traqueostomía. A su vez, se realiza terapia motora en miembros superiores e inferiores y estimulación general para el control del tronco. Todo ello, junto a la farmacoterapia, favorece la recuperación clínica de la paciente.

CONCLUSIONES

- La Rehabilitación mejora la capacidad pulmonar de los pacientes con agenesia pulmonar unilateral, disminuyendo sus complicaciones.
- El abordaje terapéutico rehabilitador es amplio, pudiendo emplear técnicas tanto manuales como mecánicas en niños en edades tempranas.





PERFIL DE PACIENTE CON EL SÍNDROME POSAGUDO DE COVID

Autores: A Bailo Rincón⁽¹⁾, JL Martín Palomino⁽¹⁾, M Díaz Jiménez⁽²⁾, AB Puentes Gutiérrez⁽²⁾, J Sáez Muñoz⁽³⁾, M Hernández López⁽¹⁾,
(1) MIR Rehabilitación Hospital Universitario de Toledo (2) FEA Rehabilitación Hospital Universitario de Toledo (3) Fisioterapeuta Hospital Universitario de Toledo

Introducción

La mayoría de las personas se recuperan por completo de la COVID-19 en un corto periodo de tiempo. Sin embargo, algunas presentan **síntomas**, de leves a graves, que **persisten más de 3 meses**, lo que se conoce como **Síndrome posagudo de la COVID 19 (PACS)**, y supone un problema de salud pública mundial. La literatura científica sobre los factores de riesgo de éste síndrome es escasa y heterogénea.



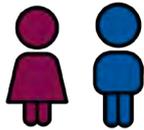
El **objetivo** del trabajo es estudiar qué **factores** relacionados con el paciente son **más prevalentes en el PACS** tras una infección leve por SARS COV2.

Material y Métodos

- **Estudio descriptivo** de **pacientes con PACS** valorados en la consulta COVID de rehabilitación durante el año 2022, que durante la infección aguda **no precisaron ingreso hospitalario** y con persistencia de los síntomas más de 3 meses.
- **Variables recogidas:** edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), hipertensión arterial, diabetes, tabaco, antecedentes psiquiátricos (ansiedad, depresión u otros), nivel de estudios, situación laboral y si realizaban ejercicio físico regular previo a la infección.

Resultados

n = 46 pacientes PACS de la consulta COVID

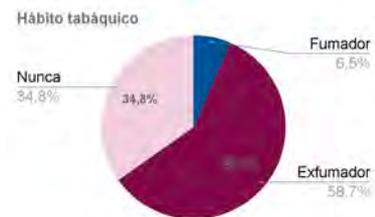


Edad media = 51.85 ± 9.97

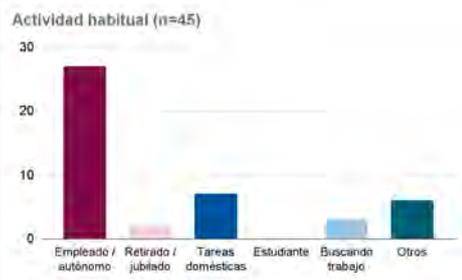
IMC = 30.6 ± 7.47

	SÍ	NO
Hipertensión arterial	16 (34.8%)	30 (65.2%)
Diabetes mellitus	8 (17.4%)	38 (82.6%)
Antecedente psiquiátrico	12 (26.1%)	34 (73.9%)
Ejercicio físico	32 (69.6%)	14 (30.4%)

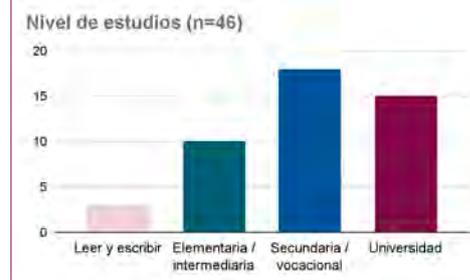
Tabla de frecuencias de los antecedentes estudiados: hipertensión arterial, diabetes, antecedente psiquiátrico y la realización o no de ejercicio físico.



Porcentaje de pacientes agrupados según su hábito tabáquico (fumador, exfumador, no fumador)



Frecuencia absoluta de pacientes según su situación laboral.



Frecuencia absoluta de pacientes según su nivel de estudios.

Discusión

La literatura científica existente muestra datos heterogéneos en relación a los factores asociados al PACS. Se describe que afecta predominantemente a mujeres entre 40 y 50 años con sobrepeso, que coincide con nuestro estudio, sin existir datos estadísticamente significativos respecto al resto de factores⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾. Subramanian et al objetiva presencia de antecedente de depresión y ansiedad en 22,1% y 20,3% respectivamente⁽³⁾, próximo al 26% objetivado por nosotros aunque inferior al 38,8% obtenido por Jimeno-Almazan et al⁽²⁾. Pływaczewska-Jakubowska et al. obtiene una prevalencia de hipertensión (33,6%) similar a la de nuestra muestra pero difiere en la de diabetes (8,6% frente a 17,4%)⁽¹⁾. El porcentaje de fumadores activos en los dos estudios europeos, al igual que en nuestra muestra, era menor del 10%⁽¹⁾⁽²⁾. Apenas existen artículos que hagan referencia a nivel académico y de ejercicio físico previo a la infección.

Conclusiones

El perfil de paciente que desarrolla PACS en nuestra muestra es el de una **mujer**, de **mediana edad**, con **sobrepeso** y que previo a la infección era **activa laboralmente** y además realizaba **ejercicio físico leve-moderado**.

Bibliografía

- (1) Pływaczewska-Jakubowska M, Chudzik M, Babicki M, Kapusta J and Jankowski P. Lifestyle, course of COVID-19, and risk of Long-COVID in non-hospitalized patients. *Front. Med.* 2022; 9:1036556. doi: 10.3389/fmed.2022.1036556
- (2) Jimena-Almazan A, Martínez Cava A, Buendía Romero A et al. Relationship between the severity of persistent symptoms, physical fitness, and cardiopulmonary function in post-COVID-19 condition. A population-based analysis IEM 2022; 17:2199-2208.
- (3) Anuradha Subramanian, Krishnarajah Nirantharakumar, Sarah Hughes et al. Symptoms and risk factors for long COVID in non-hospitalized adults. *Nat. Med Nature Medicine* 2002; 28: 1706-1714.



NEUMONÍA NECROTIZANTE BILATERAL EN CUIDADOS INTENSIVOS: TRATAMIENTO REHABILITADOR. A PROPÓSITO DE UN CASO

Autores: Hurtado Borrego, JC; Monteagudo Santamaría, M; Graure, MD.

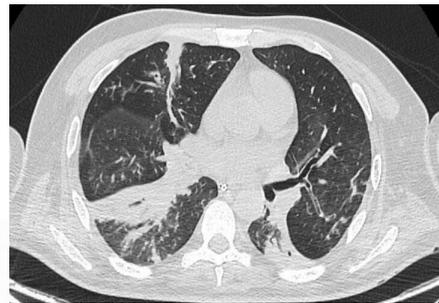
Centro de Trabajo: Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia

INTRODUCCIÓN

El tratamiento rehabilitador mejora la función cardiopulmonar, evita la pérdida de masa muscular y acelera la retirada de soporte cardiorrespiratorio en los pacientes críticos



TACAR al ingreso hospitalario



TACAR a los 2 meses de tratamiento

DESCRIPCIÓN

Varón de 40 años que ingresa en UCI por neumonía necrotizante bilateral requiriendo IOT y ECMO femoro-yugular. Se realizan técnicas de asistencia respiratoria manuales y mecánicas mediante cough assist, También se emplea cicloergómetro diariamente. Tras el cierre de la traqueostomía, presenta disfagia (se prescriben ejercicios deglutorios). Además, persisten las atelectasias en base pulmonar derecha, diagnosticando una parálisis hemidiafragmática que se trata con técnicas manuales. Se objetiva una axonotmesis parcial severa de tronco superior y medio de curso agudo secundaria al implante del ECMO femoro-yugular, que exige tratamiento de MSI.

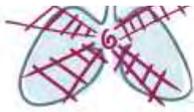
Músculo	Nervio	Raíces	Actividad Espontánea					PUM			Reclutamiento	
			A. Inserción	Fib	Ondas +	Fasc	Descargas AF	Amp	Dur.	Polifasia	Patrón	Ampl. Patrón
R. Deltoid	Axilar	C5-C6	Normal	2+	1+	No	No	Normal	Normal	No	Ausencia	1-2 mV
R. Biceps brachii	Musculocutáneo	C5-C6	Normal	2+	2+	No	No	Normal	Normal	No	Ausencia	1-2 mV
R. Triceps brachii	Raical	C5-C8	Normal	No	1+	No	No	Normal	Normal	3+	Intermedio	1-2 mV
R. First dorsal interosseus	Cubital	C8-T1	Normal	No	No	No	No	Normal	Normal	1+	Intermedio	1-2 mV
R. Abductor pollicis brevis	Mediano	C8-T1	Normal	No	1+	No	No	Normal	Normal	No	Intermedio	1-2 mV

Electromiograma del plexo braquial

Finalmente mejora de la clínica respiratoria y complicaciones asociadas a lo largo del tratamiento, siendo trasladado a la UCRI

CONCLUSIONES

- Los cuidados respiratorios precoces favorecen la retirada del soporte cardiorrespiratorio.
- La rehabilitación precoz disminuye la morbimortalidad de pacientes críticos.
- El abordaje múltiple del tratamiento rehabilitador (afección respiratoria, inmovilización prolongada, disfagia post-traqueostomía, parálisis hemidiafragmática y plexopatía braquial) es fundamental en la recuperación del paciente.



CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS, CLÍNICAS Y TERAPÉUTICAS DE LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS CON ATROFIA MUSCULAR ESPINAL EN LA REGIÓN DE MURCIA

Autores: **M. D. Graure**, M. Monteagudo Santamaría, J. C. Hurtado Borrego
Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia

INTRODUCCIÓN

La Atrofia Muscular Espinal (AME) es una enfermedad genética grave caracterizada por una degeneración progresiva de las neuronas motoras a nivel medular, que cursa con **debilidad y atrofia muscular generalizada**, la **afectación de los músculos respiratorios** es determinante para el pronóstico vital especialmente en las edades más tempranas.

OBJETIVO

Describir las características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas de los pacientes pediátricos con AME en la Región de Murcia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional descriptivo transversal de los pacientes pediátricos con diagnóstico neurofisiológico y genético de AME en seguimiento en nuestro servicio.

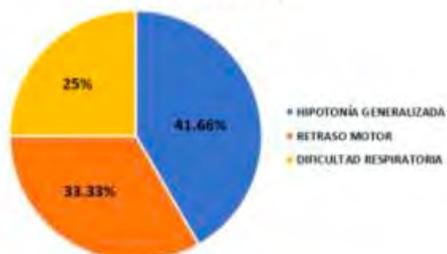
RESULTADOS

- TOTAL PACIENTES: **12**
- EDAD ACTUAL: 11 meses - 17 años
- SEXO: 8 varones y 4 mujeres. Relación varón/mujer: 2/1
- TIPO: AME I 8 (66,66%), AME II 4
- MEDIANA DE EDAD DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO: 4 meses
- DIAGNÓSTICO DEFINITIVO: estudio neurofisiológico y genético en todos los pacientes. **Deleción en homocigosis de los exones 7 y 8 del gen SMN1 (83,33%)**.

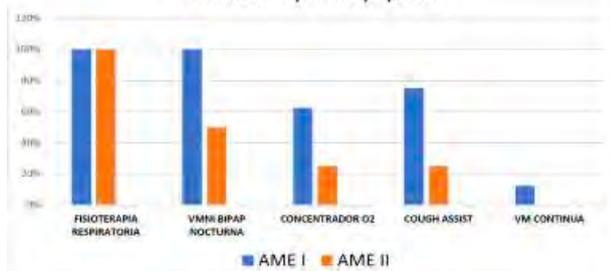
PAÍS DE ORIGEN DE UN PROGENITOR



CLÍNICA DE DEBUT

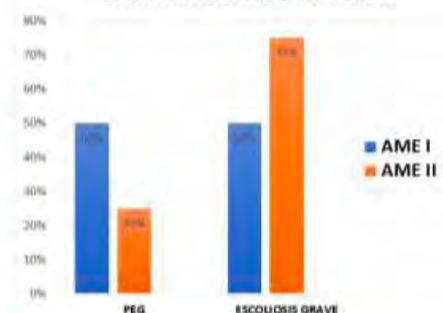


Tratamiento respiratorio y Tipo AME



- TRATAMIENTO: terapia génica (1) y el resto tratamiento intratecal con **nursinersén** (11). La respuesta es valorada a través de escalas de valoración funcional (CHOP-INTEND, HFMS, RULM) con mejoría significativa.
- ALIMENTACIÓN: alto riesgo de malnutrición y aspiraciones. Precisan una vía de alimentación segura y eficaz lo antes posible.
- ESCOLIOSIS GRAVE: compromete la capacidad respiratoria con patrón restrictivo.
- MARCHA: En ningún caso aparece capacidad de marcha.

COMPLICACIONES Y TIPO AME



CONCLUSIONES

- El sexo masculino, la AME tipo I y la alteración genética prevalentes en nuestro estudio coinciden con la literatura disponible.
- En nuestra población el diagnóstico y el cuidado precoz de los pacientes de modo multidisciplinar (función respiratoria y disfagia), han mejorado la calidad de vida y la supervivencia.





Autores: Crespo González-Calero. Miriam¹ Corral Blanco, Marta²; González Alcazar, Carmen¹ Sayas Catalán, Javier²; Juarros Monteagudo, Lourdes¹

1. Hospital 12 de Octubre; Servicio de Medicina física y Rehabilitación
2. Hospital 12 de Octubre; Servicio de Neumología

SERIE DE CASOS

BENEFICIOS DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA EN PACIENTES CON OBSTRUCCIÓN AL FLUJO AÉREO EN REHABILITACIÓN PULMONAR

Los pacientes con obstrucción al flujo aéreo tienen una baja tolerancia al ejercicio debido a que cuando aumenta la frecuencia respiratoria se produce un menor vaciamiento pulmonar (mecanismo de **hiperinflación dinámica**)¹, lo que lleva al agotamiento de la musculatura respiratoria y produce un **desacoplamiento** que aumenta la disnea.

La ventilación mecánica no invasiva (VMNI) ha demostrado ser útil para descargar la musculatura respiratoria y mejorar la tolerancia al ejercicio² secundariamente



Se estudiaron 12 pacientes con obstrucción al flujo aéreo en lista de espera de trasplante pulmonar:

- ✓ Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (75%)
- ✓ Fibrosis quística (8,3%)
- ✓ Bronquiolitis obliterante (16,7%)

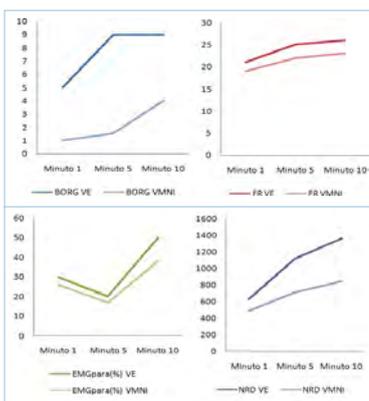


Programa de ejercicio:

- 2 días de entrenamiento.
- 10 minutos de duración.
- Carga en el cicloergómetro del 70% de la máxima tolerada en una prueba de esfuerzo previa.

Primer día: estudio en ventilación espontánea con oxigenoterapia con gafas nasales y titulación de la VMNI. Segundo día: Entrenamiento con VMNI adaptada.

Se recogieron los datos de frecuencia respiratoria, electromiograma paraesternal, drive neural y disnea percibida según la escala de Borg.



En el entrenamiento con VMNI **disminuyó** significativamente:

- ✓ Número de paradas durante el ejercicio
- ✓ Grado de disnea percibido.
- ✓ Frecuencia respiratoria
- ✓ Valor del electromiograma paraesternal
- ✓ Drive neural



También **aumentó** significativamente el tiempo de pedaleo.

Conclusión:

El estudio concluyó una mejora en la capacidad de ejercicio con la utilización de la VMNI. El trabajo **multidisciplinar** es vital para el éxito del tratamiento de rehabilitación respiratoria en estos pacientes.

Referencias

1. O'Donnell, D. E., Revill, S. M., & Webb, K. A. (2012). Dynamic Hyperinflation and Exercise Intolerance in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. <https://doi.org/10.1164/Ajrcm.164.5.2012122>, 164(5), 770-777.
2. Dennis, C. J., Menadue, C., Schneeberger, T., Leitl, D., Schoenheit-Kenn, U., Hoyos, C. M., Harmer, A. R., Barnes, D. J., Koczulla, A. R., Kenn, K., & Alison, J. A. (2021). Bilevel Noninvasive Ventilation During Exercise Reduces Dynamic Hyperinflation and Improves Cycle Endurance Time in Severe to Very Severe COPD. *Chest*, 160(6), 2066-2079. <https://doi.org/10.1016/J.CHEST.2021.06.050>



Variante de Guillain Barré: debilidad facial y parestesias

ME. Díaz Recarey, J. Medina Medina, B. Pérez Sagredo, MA. Ugarte Lopetegui, G. Miranda Calderín

Introducción

El síndrome de Guillain Barré (SGB) es la causa más frecuente de parálisis flácida aguda siendo la polineuropatía desmielinizante inflamatoria aguda es la forma más frecuente. Sin embargo, existe un espectro extenso de variantes clínicas de reciente caracterización.

Descripción



53 años, hipertenso. SBG de 7 días de evolución (Infección respiratoria previa).

Diagnóstico: SGB con debilidad facial y parestesias



Exploración física. Balance muscular (BM) 4/5, parestesias, diplejía facial (+ izda), ROTs abolidos, no afectación oculomotora.

Pese a inicio de inmunoglobulinas (IGs), al día siguiente se objetiva un deterioro clínico con afectación bulbar (disnea, disartria, disfagia). Ingresa en UCI, es intubado y se realiza plasmaféresis 5 días.

Pruebas complementarias.



Disociación albúminino-citológica.

Polirradiculoneuritis desmielinizante sensitivo-motora.



Tratamiento rehabilitador.

- Fisioterapia respiratoria. Fase aguda: manejo de secreciones, soporte en weaning.
- Abordaje de disfagia.
- Relajación de musculatura facial (fase hipotónica) y trabajo específico de activación en espejo evitando movimientos en masa (fase reinervación).

Evolución. Al alta BM global 5/5, sin necesidad de soporte respiratorio ni adaptaciones dietéticas. Persiste diplejía facial hipotónica la hemicara izda. e inicia reinervación en la dcha. sin objetivarse sincinesias

Discusión

Conocer y detectar SGB atípicos es vital de cara al inicio de un tratamiento específico precoz para **evitar la progresión, ayudar a revertir la sintomatología y evitar complicaciones**. En caso de **afectación facial y bulbar** es necesaria una **monitorización estrecha** ante el riesgo de un fracaso respiratorio agudo.

Debe realizarse **búsqueda activa en pacientes ingresados en UCI** que pueden presentar un síndrome de debilidad adquirida sobreañadido que enmascare la clínica y en los que la ausencia de tratamiento específico puede acarrear secuelas graves irreversibles.

Conclusiones

EL SGB variante con diplejía facial y parestesias supone un **reto diagnóstico y terapéutico** siendo fundamentales: **detección precoz, seguimiento estrecho y un tratamiento multidisciplinar.**



Bibliografía

1. Díaz A., C. Mori N., Pacheco K. et al. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento del Síndrome de Guillain Barre. Neurol Arg. 2020; 281: 36-48.
2. Castelli G., Desai K., Cantone RE. Peripheral Neuropathy: evaluation and differential diagnosis. Am Fam Physician. 2020; 102(12): 732-739.
3. García D., Gonzalez PO., Salgado I. Síndrome de Guillain Barre viejos y nuevos conceptos. Med. interna Méx. 2018; 34(1): 72-81.
4. HughesR., Swan A., Raphaël JC. et al. Immunotherapy for Guillain-Barré syndrome: a systematic review. Brain. 2007; 130, (9): 2245-2257.



GERENCIA
DE ATENCIÓN
INTEGRADA
DE ALBACETE



sorecar
Sociedad Española de Rehabilitación Cardio-Respiratoria



Eficacia de un Programa de Rehabilitación Respiratoria domiciliaria en pacientes con hipertensión pulmonar. PROYECTO RESPIRA.

Juan Izquierdo García^{1,2}, Mar Esteban Lombarte³, Teresa García-Barredo Restegui³, Sara Heras Mathieu⁴, M^a Paz Sanz Ayán^{1,2} y Adrián Arranz Escudero^{2,5}
1Servicio de Rehabilitación del Hospital Universitario 12 de Octubre, 2Departamento de Radiología, Rehabilitación y Fisioterapia de la Universidad Complutense de Madrid, 3Fisiorespi, 4Asociación Nacional de Hipertensión Pulmonar, 5Instituto de Investigación 12 de Octubre

INTRODUCCIÓN

Los Programas de Rehabilitación Respiratoria (PRR) de 2-3 meses de duración han demostrado beneficios en pacientes con Hipertensión Pulmonar (HP). Pero existe falta de continuidad del PRR por falta de recursos domiciliarios y supervisión directa. Este proyecto refuerza los conocimientos adquiridos y estimula la continuación del PRR en domicilio con los recursos disponibles y bajo la supervisión de un fisioterapeuta especializado.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio cuasiexperimental con 6 pacientes con HP. Se recogieron variables sociodemográficas (edad y sexo) y clínicas al inicio y 6 meses tras el PRR. Variables clínicas (Tabla 1): Capacidad funcional (Test de 6 minutos marcha (T6MM)), función respiratoria (espirometría y presiones respiratorias), fuerza muscular (Hand Grip y SRM en bíceps) y fragilidad (Short physical performance battery (SPPB)). El PRR consistió en ventilaciones dirigidas, entrenamiento de la musculatura inspiratoria y periférica, y ejercicio de resistencia (Tabla 2). Se realizó una sesión de fisioterapia domiciliaria semanal el 1^{er} mes, y durante los 5 meses siguientes se realizó una consulta telefónica semanal y una sesión domiciliaria mensual de recordatorio. Para estudiar los cambios en las valoraciones se empleó la prueba t Student y el tamaño del efecto con d Cohen, con un nivel de significancia de 5% (alfa 0,05).



FOTO 2.

RESULTADOS

De los pacientes reclutados, 4 pacientes terminaron el PRR domiciliaria y 2 no: uno por comorbilidad no cardiaca (cuadro depresivo) y otro por comorbilidad cardiaca (agudización de la enfermedad). La edad media fue de 58,33 años (± 15,5 años) y 5 eran mujeres. Se introdujeron las variables índice de masa corporal (IMC) y frecuencia cardiaca (FC), y aumentaron los resultado en la espirometría, la fuerza de bíceps, la presión manual y los metros recorridos en el T6MM. La fuerza de bíceps mejoró significativamente (p<0,05); volumen espirado forzado al 1^{er} segundo (FEV1), presión manual y SPPB tuvieron un tamaño del efecto mediano. El pico de flujo espiratorio (PEF), saturación de O₂, PIM, fuerza de bíceps y T6MM tuvieron un tamaño del efecto grande.

OBJETIVO

Se pretende mejorar y/o mantener la función respiratoria, capacidad funcional y tolerancia al ejercicio tras el PRR.

TABLA 1. EVALUACIÓN

Variable	Capacidad Funcional	Capacidad Respiratoria	Fuerza Muscular	Nivel Actividad Física	Calidad de vida
Método de evaluación	Test 6 minutos	Espirometría y PIM (Foto1)	Hand Grip	Cuestionario IPAQ	Cuestionario SF-12



FOTO 1.



FOTO 3.

TABLA 2. PROGRAMA DE REHABILITACIÓN RESPIRATORIA DOMICILIARIA

Tipo de Ejercicio	Técnicas de fisioterapia respiratoria	Entrenamiento musculatura inspiratoria (Foto 1)	Fuerza muscular (Foto 2)	Ejercicio de Resistencia Cardiorrespiratoria (Foto 3)
Frecuencia	3-5 días/semana	5 días/semana	3-5 días/semana	5-7 días/semana
Duración / Modo	10 repeticiones 1 serie	30 repeticiones 2 series	10 repeticiones 3 series	20 – 30 minutos Caminata, bicicleta o similar
Intensidad	—	30-40% PIM	7-8 Borg	5-6 Borg

CONCLUSIONES

La supervisión y seguimiento de un PRR domiciliaria a medio-largo plazo tras el PRR hospitalario tiene un impacto clínico moderado sobre función respiratoria, capacidad funcional y tolerancia al esfuerzo. Hay que seguir buscando modelos de PRR similares, que se adapten a la vida social, familiar y laboral de los pacientes.





Síndrome de Russell – River. A propósito de un caso.

Autores: Natalia Araúz de Robles Aldehuela, Javier Ruiz Serrano, Eva María Meseguer Gambón, Jorge Izquierdo Maza, María del Mar Rivas Estepa, Celia Rodríguez Cuesta.

Centro de trabajo: HCU Lozano Blesa

Introducción

El Síndrome de Russel-River, con una prevalencia de 1-30/100.000, se caracteriza por una alteración en el crecimiento tanto prenatal como postnatal. Su diagnóstico es fundamentalmente clínico, siendo el test molecular positivo tan solo en el 60% de los pacientes.

Descripción

Presentamos el caso de una mujer de 37 años con antecedentes de síndrome de Russel-River y escoliosis dorsal derecha con hipocifosis dorsal y disminución de diámetro anteroposterior de tórax, en seguimiento por insuficiencia respiratoria toracógena.

En la espirometría se ponía de manifiesto una limitación ventilatoria al flujo aéreo de tipo no obstructivo, grado severo, pico tos de 100 y presiones musculares disminuidas (PIM 21 (24%). PEM 57 (37%)).

Fue valorada en mayo del 2019 para trasplante pulmonar siendo desestimada por tratarse de un problema restrictivo de caja torácica.

Se pautó fisioterapia respiratoria con objetivos de aumentar CV, tos asistida manual e ir trabajando sin resistencia la fuerza de musculatura respiratoria.



Discusión

Las manifestaciones clínicas características de este síndrome, que además constituyen sus criterios diagnósticos, son la disminución del crecimiento intra y extrauterino, macrocefalia, dificultades para la alimentación y asimetría corporal. Secundaria a esta última, la escoliosis, está presente entre el 9 y el 36% de los individuos.

La terapia con hormona de crecimiento puede acelerar el crecimiento y aumentar la talla final, pero en pocas ocasiones permite alcanzar la estatura objetivo.

Para el resto de las manifestaciones no existe tratamiento etiológico.

Conclusiones

El síndrome de Russel-River engloba un gran espectro de manifestaciones clínicas, físicas y funcionales, para las que en muchas ocasiones no existe un tratamiento etiológico eficaz en la actualidad.

El abordaje temprano y seguimiento de estos pacientes es necesariamente multidisciplinar e individualizado en función de las manifestaciones clínicas predominantes y las necesidades de cada paciente, siendo esencial el papel del médico rehabilitador.



Título: Variables asociadas a ganancia funcional y destino al alta en una unidad de recuperación funcional

Autores: Yunia Herbania Labrada Rodríguez, Juan Nicolás Cuenca Zaldívar, Oscar Escolante Castro, Elva de Ory López, María Reyes Ávila Tato, Jara Velasco García-Cuevas
Centro de Trabajo: Hospital Guadarrama

Objetivo

Las Unidades de Recuperación Funcional, antes denominadas Unidades de Media Estancia son el nivel asistencial hospitalario destinado a restablecer aquellas funciones alteradas como resultado de diferentes procesos previos.

Objetivo: Determinar las variables asociadas a ganancia funcional y destino al alta en pacientes ingresados en una unidad de recuperación funcional

Material métodos

Estudio observacional retrospectivo, desde Octubre/21 a Octubre/22. Muestra 741 pacientes. Se aplicó modelo de regresión logística entre las variables dependientes ganancia, destino al alta y las variables edad, Índice de Barthel al ingreso, Índice de Barthel al alta, Pfeiffer, FAC al ingreso, Índice de Charlson corregido, género, malnutrición, síndrome confusional, infección respiratoria, infecciones del tracto urinario, insuficiencia cardíaca y depresión. El nivel de significación se estableció en $p < 0,05$.

Resultados

	Odds ratio (IC95%&)	Coficiente (ES)	IC95%	Z	^a p valor
Destino al alta					
(Intercepto)	2.17 (1.009, 4.76)	0.775 (SE=0.395)	0.009, 1.56	1.962	0.05
Índice de Barthel al ingreso	1.012 (1, 1.024)	0.012 (SE=0.006)	0, 0.024	1.884	0.06
Índice de Barthel al alta	1.015 (1.004, 1.025)	0.015 (SE=0.005)	0.004, 0.025	2.789	0.005
Pfeiffer	0.896 (0.831, 0.967)	-0.109 (SE=0.039)	-0.185, -0.034	-2.841	0.004
Malnutrición	0.62 (0.384, 0.979)	-0.478 (SE=0.238)	-0.956, -0.021	-2.010	0.044
Infección respiratoria	0.581 (0.35, 0.978)	-0.543 (SE=0.261)	-1.049, -0.022	-2.077	0.038
Ganancia					
(Intercepto)	0.024 (0.011, 0.051)	-3.713 (SE=0.387)	-4.501, -2.981	-9.587	<0.001
Índice de Barthel al ingreso	0.875 (0.856, 0.893)	-0.133 (SE=0.011)	-0.155, -0.113	-12.363	<0.001
Índice de Barthel al alta	1.141 (1.121, 1.164)	0.132 (SE=0.01)	0.114, 0.152	13.492	<0.001

Conclusiones

Un incremento del índice de Barthel al alta se asocia a mejor ganancia funcional y destino al alta domicilio. La presencia de deterioro cognitivo, malnutrición e infección respiratoria se asocia con mayor riesgo de institucionalización



¿COMO MEJORAR LA CAPACIDAD AERÓBICA DE LOS PACIENTES DE REHABILITACIÓN CARDÍACA CON FA?

Autores: Sophie María Gorostiaga Maurer, Leyre Oliver Ruiz, Claudia Esther Villanueva Larumbe, Adriana Aoiz Ibáñez, Diana López Equiza, Irene Aguirre Sanchez

Centro de Trabajo: FEA Medicina Física y Rehabilitación Hospital Universitario de Navarra Navarra.

Introducción

La fibrilación auricular (FA), es la arritmia más frecuente en la práctica clínica. Padecer FA aumenta el riesgo de hospitalización y muerte. Realizar una adecuada programación de entrenamiento tras un evento coronario en un paciente con FA es un reto de la Rehabilitación Cardíaca (RHBC). Según la literatura (1), se debería entrenar en función de la carga y/o la percepción de esfuerzo. Otra posibilidad, menos habitual en la práctica clínica, es prescribir en función de la toma de lactato capilar (2).

Descripción

Varón de 77 años que realiza programa de RHBC multicomponente por SCASEST.

AP: FA y enfermedad cerebrovascular

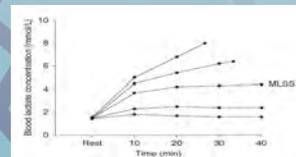
Pruebas de valoración de capacidad aeróbica iniciales:

- Ergometría simple en cinta: MET: 9,22 . FC max: 131 lpm. Clínica y ECG negativa.
- Prueba submáxima en bicicleta con toma de lactato: 1er umbral: 2.2 mmol, 60 vatios 2ºumbral: 3,7 mmol, 105 vatios; Final: 3,8 mmol,120 vatios.

Programación de entrenamiento en bicicleta:

- Se programan las sesiones en función de los vatios del primer y segundo umbral obtenidos en la prueba submáxima
- Ejemplo de sesión:

Tiempo (min)	0'	10'	16'	25'	30'	37'
Lactato (mmol)	2,1	2,1	2,3	2,6	3,3	3,5
Vatios	0	85	90	100	110	100
BORG	0/0	3/1	4/2	4/3	5/4	5/5



Curva de lactato a diferentes intensidades (3)

Pruebas de valoración de capacidad aeróbica finales:

- Ergometría simple en cinta: MET:10,04 . FC max: 129 lpm. Clínica y ECG negativa.
- Prueba submáxima en bicicleta con toma de lactato: 1er umbral: 2 mmol, 80 vatios; 2ºumbral: 3,5 mmol, 130 vatios; Final: 4 mmol ,140 vatios

Discusión

La programación del entrenamiento aeróbico en pacientes con FA es compleja dada la poca fiabilidad del entrenar por percepción de esfuerzo. La toma de lactato capilar puede ser una herramienta de utilidad para que estos pacientes realicen un programa eficaz y seguro.

Conclusiones

La RHBC tiene una indicación de clase I y un nivel de evidencia A. Debemos recomendar el ejercicio regular moderado y supervisado en pacientes con FA candidatos a RHBC. Son necesarios más estudios para definir la programación de entrenamiento en este grupo de pacientes.

Bibliografía:

- 1.Oesterle A, Giancaterino S, Noord MG Van, Pellegrini CN, Fan D, Srivatsa UN, et al. Effects of Supervised Exercise Training on Atrial Fibrillation. 2022;258–65.
2. Schwaab B, Hildebrandt K, Walldorf J, Scha C. An alternative approach for exercise prescription and efficacy testing in patients with chronic heart failure: A randomized controlled training study.
3. Faude O, Kindermann W, Meyer T. Lactate Threshold Concepts How Valid are They? 2009;39(6):469–90





Características, tratamientos y secuelas en pacientes diagnosticados de COVID-19 tras ingreso hospitalario.

Autores: Ángela Cuesta López, Paula Orizaola Celorrio, Sergio García Sánchez, Victoria Eugenia Fuentes Santos, Juan Andrés Gualda Cebrián, Tarik Nathan Dos Santos Gomes.
Centro de Trabajo: Complejo Hospitalario Universitario de Albacete

Introducción

La enfermedad por coronavirus (COVID-19) es una enfermedad infecciosa que provoca disfunción respiratoria, física y psicológica en los pacientes afectados.

A menudo los pacientes requieren ingreso hospitalario, necesitando estancia en UCI junto con otras medidas respiratorias.

Puede causar numerosas secuelas limitando las actividades de la vida diaria de los afectados.

Objetivo

Valorar las características, tratamientos y secuelas en pacientes con diagnóstico de COVID-19 tras ingreso hospitalario.

Material y métodos

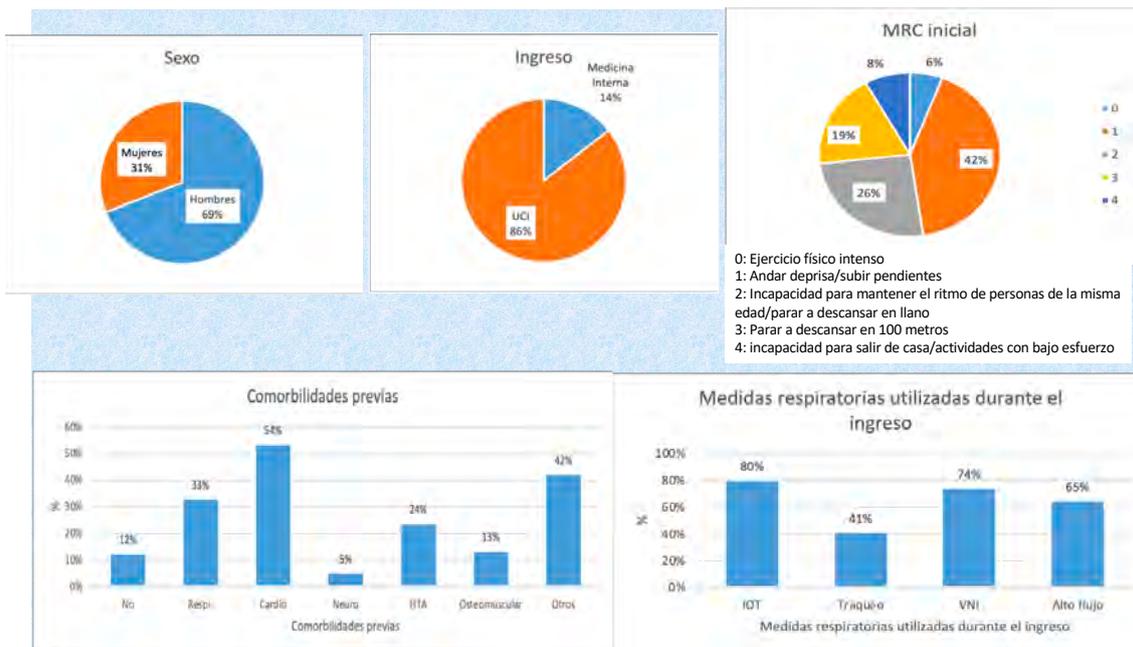
Estudio:

- Observacional
- Descriptivo
- Retrospectivo

Abril/2019 → Marzo/2021

- Test de Welch
- U de Mann-Whitney
- Chi cuadrado
- $\alpha < 0.05$

Resultados



Conclusiones

La infección por COVID-19 afecta en mayor medida a pacientes con patología previa cardio-respiratoria, provocando secuelas principalmente respiratorias y neurológicas.

Se considera fundamental un programa de Rehabilitación precoz en fases agudas y subagudas que ayude a restaurar la función física y respiratoria, minimizando dichas secuelas y mejorando la calidad de vida del paciente.

Bibliografía

1. Silva-Gutiérrez A, Artigas-Arias M, Alegría-Molina A, Guerra-Vega P, Navarrete P, Venegas Á, Montecinos C, Vásquez L, Moraga K, Rubilar C, Villagrán G, Parada R, Vitzel KF, Marzuca-Nassar GN. Characterization of muscle mass, strength and mobility of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia: Distribution by sex, age, days on mechanical ventilation, and muscle weakness. *Front Physiol.* 2023 Feb 10;14:1095228. doi: 10.3389/fphys.2023.1095228. PMID: 36846316; PMCID: PMC9950093. Monteiro Dos Santos RB, Dos Santos SM, Carneiro Leal FJC, Lins OG, Magalhães C, Mertens Fittipaldi RB.
2. Daines L, Zheng B, Elneima O, Harrison E, Lone NI, Hurst JR, Brown JS, Sapey E, Chalmers JD, Quint JK, Pfeffer P, Siddiqui S, Walker S, Poinasamy K, McAuley H, Sereno M, Shikotra A, Singapurí A, Docherty AB, Marks M, Toshner M, Howard LS, Horsley A, Jenkins G, Porter JC, Ho LP, Raman B, Wain LV, Brightling CE, Evans RA, Heaney LG, De Soyza A, Sheikh A. Characteristics and risk factors for post-COVID-19 breathlessness after hospitalisation for COVID-19. *ERJ Open Res.* 2023 Feb 20;9(1):00274-2022. doi: 10.1183/23120541.00274-2022.

