



TESIS

Presentada para acceder al título de grado de la carrera de

LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

Título:

“Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática “

Autora:

Muñoz Sosa, Anahí Gisel.

N° DNI: 37.703.295

Directora:

Lic. Puñet, Jazmín Rocío

Santa Fe 15/05/2024

Firma de autora:

RESUMEN

Introducción: la fibrosis pulmonar idiopática (FPI) es la cicatrización o engrosamiento de los pulmones sin una causa conocida, manifestándose con mayor frecuencia en hombres entre 60 y 70 años. La RR forma parte del tratamiento, para mejorar la calidad de vida, los volúmenes pulmonares y la capacidad funcional.

Objetivo: analizar la influencia de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, función pulmonar y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

Métodos: se consultaron bibliografía y artículos de evidencia científica publicados en bibliotecas virtuales y en las siguientes bases de datos: PubMed, Biblioteca Virtual en Salud, Google académico, MinCyt y SciELO. Se realizó un trabajo de revisión bibliográfica consultando los artículos publicados en el período comprendido entre 2013 y 2023.

Resultados: fueron seleccionados 7 artículos, donde se evaluaron variables como disnea, calidad de vida, capacidad funcional, pruebas pulmonares y pruebas de ejercicio cardiopulmonar.

Conclusión: como conclusión se afirma que la RR constituye un método de entrenamiento eficaz sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática, pudiendo combinarse con otras medidas terapéuticas, como el uso de fármacos para dicha patología.

Palabras clave: fibrosis pulmonar idiopática, rehabilitación respiratoria, capacidad funcional, disnea, calidad de vida.

ABREVIACIONES:

- 6MWT: prueba de caminata de 6 minutos
- RP: rehabilitación pulmonar
- RR: rehabilitación respiratoria
- 6MWD: prueba de distancia de caminata de 6 minutos
- ET: entrenamiento con ejercicios
- SpO%: saturación de oxígeno
- O₂: oxígeno
- CO₂: dióxido de carbono
- CVRS: calidad de vida relacionada con la salud
- EPID: enfermedad pulmonar intersticial difusa
- IPAQ: Cuestionario Internacional de Actividad
- SGRQ-I: cuestionario respiratorio Saint George para FPI
- SGRQ: cuestionario respiratorio Saint George
- BDI: índice de disnea de Borg
- PFT: Prueba de función pulmonar
- VO₂ máx.: consumo máximo de oxígeno
- CPET: Prueba de ejercicio cardiopulmonar
- VE/VCO₂: ventilación minuta /producción de dióxido de carbono
- IPAQ: cuestionario Internacional de Actividad Física
- EEAT: Gasto energético en el umbral anaeróbico
- EEmax: gasto energético máximo
- AT: umbral anaeróbico
- VO₂pico: consumo máximo de oxígeno
- VE pico: ventilación pulmonar máxima
- IPAQ: Cuestionario Internacional de Actividad Física
- FVC - CVF: capacidad vital forzada
- CV: capacidad vital
- VEF1 – FEV1: volumen espiratorio forzado en 1 s
- FEV1/FVC: volumen espiratorio forzado en un segundo como porcentaje de la capacidad vital forzada
- TLC: capacidad pulmonar total
- ESCALA DE DISNEA Mmrc: escala modificada de la disnea
- FAS: escala de evaluación de la fatiga

- MVV: ventilación voluntaria máxima
- MIP: presión inspiratoria máxima
- MEP: presión espiratoria máxima
- ET: entrenamiento con ejercicios
- VRI: imágenes de respuesta a la vibración
- TM6M: Test de marcha de 6 minutos
- TE: tolerancia al ejercicio
- DLCO: capacidad de difusión del monóxido de carbono
- AVD: actividades de la vida diaria

INDICE

I INTRODUCCIÓN.....	1
II OBJETIVOS:.....	3
II.a: Objetivo general.....	3
II.b: Objetivos específicos	3
III MARCO TEÓRICO.....	4
III.a ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DEL PULMON	4
III.b VENTILACIÓN PULMONAR	5
III.c VOLÚMENES Y CAPACIDADES PULMONARES	5
III.e ENFERMEDAD PULMONAR INTERSTICIAL.....	7
III.f FIBROSIS PULMONAR IDIOPÁTICA.....	8
III.f.1. Definición	8
III.f.2. Epidemiología	8
III.f.3. Etiología	8
III.f.4 Fisiopatología.....	9
III.f.5 Factores de riesgo.....	9
III.f.6 Cuadro clínico	9
III.f.7 Diagnóstico	10
III.f.8 Estudios complementarios:	10
III.f.8.1 Biopsia pulmonar	10
III.f.8.2 Tomografía.....	10
III.f.8.3 Intercambio gaseoso.....	10
III.f.8.4 Espirometría.....	11
III.f.9 Tratamiento	12
III.g Escalas de medición	13
III.g.1 Calidad de vida	13
III.g.2 Capacidad funcional	14
III.g.3 Disnea.....	16
III.h Rehabilitación respiratoria.....	18
III.h.1 Métodos de entrenamiento.....	21
III.h.2 Ejemplos de programa de RR.....	23
IV JUSTIFICACIÓN	25

V MATERIALES Y MÉTODOS	26
V.a DIAGRAMA DE FLUJO	28
VI RESULTADOS	29
VI.a ANÁLISIS DE RESULTADOS	43
VII DISCUSIÓN	45
VIII CONCLUSIÓN.....	48
IX REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
X ANEXOS	55

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

I INTRODUCCIÓN

La fibrosis pulmonar idiopática (FPI) es la cicatrización o engrosamiento de los pulmones sin una causa conocida, manifestándose con mayor frecuencia en hombres entre 60 y 70 años. La afección puede deberse a que los pulmones responden a una lesión o sustancia desconocida y la predisposición genética, que puede jugar un papel importante en el desarrollo de la enfermedad, siendo la de peor pronóstico dentro de todas las enfermedades pulmonares intersticiales, que presentan una vida media que varía entre 2 y 3 años. Dentro de los síntomas que manifiestan los pacientes con FPI, pueden presentar disnea, tos, la cual es generalmente no productiva e intolerancia progresiva al ejercicio como así también a sus actividades de la vida diaria (AVD), asociándose esta limitación física con compromisos a nivel psicológico y de interacción social¹.

En lo que respecta al tratamiento de los pacientes con FPI, el mismo debe ser abordado de manera multidisciplinaria. Dentro de las diversas estrategias terapéuticas, tanto la Rehabilitación Respiratoria (RR) como el kinesiólogo cumplen un rol fundamental. La RR es por definición un tratamiento dirigido a las personas con enfermedad respiratoria crónica que padecen síntomas persistentes y deterioro de la calidad de vida. La misma es generalmente abordada por profesionales de diversas especialidades, con el objetivo de reducir los síntomas, mejorar y mantener el máximo grado de independencia y funcionamiento en su comunidad a través de la estabilización o reversión de las manifestaciones sistémicas de la enfermedad.²

Teniendo en cuenta los síntomas principales de los pacientes con FPI, la capacidad funcional y calidad de vida sufren un impacto negativo en estos pacientes. La capacidad funcional es definida como la capacidad de ejecutar tareas y desempeñar roles en la vida diaria, suele ser evaluada por medio de la prueba de marcha de los 6 minutos (6MWT), que consiste en medir la distancia máxima recorrida por una persona durante dicho tiempo, y evaluar los síntomas que presenta el paciente. Por otro lado, la calidad de vida puede definirse como la correlación existente entre un determinado nivel de vida objetivo, de un grupo de población determinado, y su correspondiente valoración subjetiva, utilizada indistintamente para nombrar innumerables aspectos de la vida como estado de salud, función física, bienestar

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

físico, los síntomas característicos de la patología ya mencionados, adaptación psicosocial, bienestar general, satisfacción con la vida.³

La calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) se refiere a la salud de la persona y se utiliza para designar los resultados concretos de una evaluación clínica, para posteriormente tomar decisiones terapéuticas. La medición de la CVRS se realiza por medio de cuestionarios como el SF-36 y el Saint George (SGRQ), que ahora cuenta con una versión específica para FPI denominada SGRQ-I; esta versión es fiable, pero se requieren más estudios para determinar si es más sensible que el SGRQ. Por otro lado, de la disnea es un síntoma que se asocia a la CVRS y a la mortalidad por FPI, por lo que debe ser evaluado constantemente.⁴

Otro punto para destacar en los pacientes con FPI, es el impacto de la enfermedad sobre los volúmenes y capacidades pulmonares. La estimación de la función pulmonar, y de la capacidad vital forzada (CVF), se da por medio de la espirometría, siendo el mejor predictor de mortalidad en términos de función pulmonar; cuando los valores de estimación disminuyen suele correlacionarse con la etapa de la enfermedad, la condición funcional y la morbilidad.⁴

De esta manera se plantea la siguiente pregunta de investigación: *¿Cómo influye la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, función pulmonar y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática?*

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

II OBJETIVOS:

II.a: Objetivo general

- Analizar la influencia de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, función pulmonar y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática.

II.b: Objetivos específicos

- Revisar los efectos de un programa de RR sobre los volúmenes y capacidades pulmonares en pacientes con FPI.
- Analizar el impacto de la RR sobre la calidad de vida de los pacientes con FPI.
- Analizar los métodos de entrenamiento de un programa de RR en pacientes con FPI.
- Describir la dosificación de la intensidad, duración y frecuencia de las sesiones de RR en pacientes con FPI
- Revisar los criterios de utilización de oxigenoterapia durante la RR en pacientes con FPI.

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

III MARCO TEÓRICO

III.a ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DEL PULMON

El pulmón es el órgano encargado de realizar el intercambio gaseoso quitando oxígeno del aire ambiente que se inhala para llevarlo a la sangre, y eliminar el dióxido de carbono, que saca de las células, por la exhalación. Este proceso, por el cual los gases se mueven de un lado a otro se denomina difusión, que más adelante se comentara⁵. Estos órganos tienen dos movimientos importantes expansión y contracción, para ayudar con la función de entrada y salida de aire, y puede ser mediante: 1) movimiento del diafragma, hacia abajo alargando la cavidad torácica, y hacia arriba acortando la misma; 2) por el movimiento de las costillas, elevación y descenso, con el fin de aumentar o disminuir el diámetro anteroposterior de dicha cavidad. (Fig. 1)

El movimiento del diafragma produce la respiración normal, cuando este se contrae obtiene la inspiración, y cuando se relaja se produce la espiración, por un proceso de retroceso elástico de los pulmones, donde se expulsa el aire. De manera anormal, puede ocurrir la respiración forzada, donde las fuerzas elásticas quedan insuficientes y se necesita de la ayuda de los músculos abdominales, estos se contraen, empujan los pulmones y se consigue la salida del aire⁶.

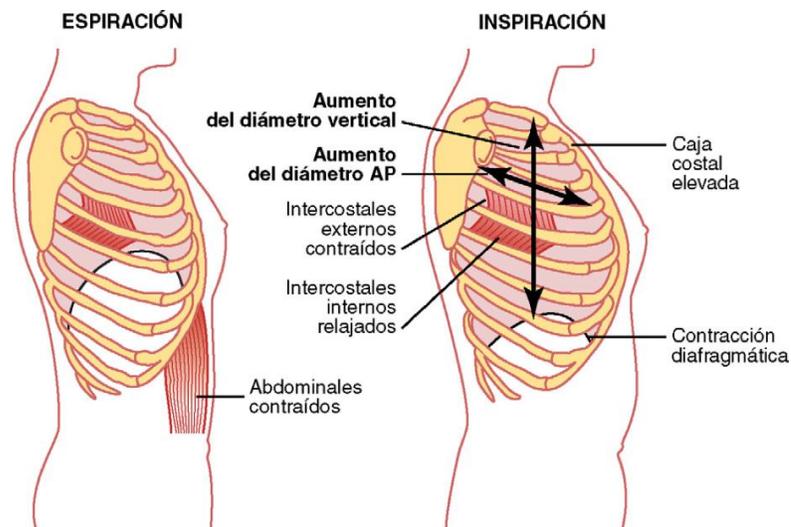


Fig.1 Contracción y expansión de la caja torácica durante la espiración y la inspiración, que muestra la contracción diafragmática, la función de los músculos intercostales y la elevación y el descenso de la caja costal.^[6]

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

III.b VENTILACIÓN PULMONAR

La respiración tiene cuatro funciones principales: 1) ventilación pulmonar, es el ingreso de aire y salida de este, entre la atmosfera y los alveolos; 2) difusión de gases, oxígeno y de dióxido de carbono, entre los alvéolos y la sangre; 3) transporte de los gases mencionados, desde la sangre y los líquidos corporales hacia las células de los tejidos corporales, y 4) regulación de la ventilación⁶.

II.c VOLÚMENES Y CAPACIDADES PULMONARES

La ventilación pulmonar puede estudiarse registrando el movimiento del volumen del aire que entra y sale de los pulmones, un método que se denomina espirometría⁶

Un espirograma (Fig. 2) indica los cambios del volumen pulmonar en diferentes condiciones

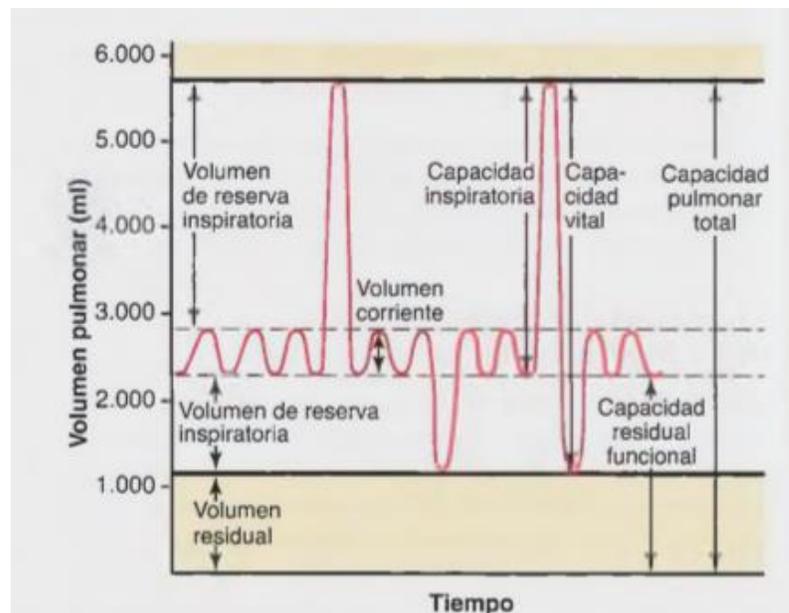


Fig.2 En esta imagen se puede observar que hay cuatro volúmenes y cuatro capacidades.^[6]

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

Volúmenes:

1. El *volumen corriente* es el volumen de aire que se inspira o se espira en cada respiración normal; es igual a aproximadamente 500 ml.

2. El *volumen de reserva inspiratoria* es el volumen adicional de aire que se puede inspirar desde un volumen corriente normal y por encima del mismo cuando la persona inspira con una fuerza plena; habitualmente es igual a aproximadamente 3.000 ml.

3. El *volumen de reserva espiratoria* es el volumen adicional máximo de aire que se puede espirar mediante una espiración forzada después del final de una espiración a volumen corriente normal; normalmente es igual a aproximadamente 1.100 ml.

4. El *volumen residual* es el volumen de aire que queda en los pulmones después de la espiración más forzada; este volumen es en promedio de aproximadamente 1.200 ml.

Capacidades pulmonares

Se denomina a la combinación de dos o más volúmenes.

1. La *capacidad inspiratoria* es igual al volumen corriente más el volumen de reserva inspiratoria. Esta es la cantidad de aire (aproximadamente 3.500 ml) que una persona puede inspirar, comenzando en el nivel espiratorio normal y distendiendo los pulmones hasta la máxima cantidad.

2. La *capacidad residual funcional* es igual al volumen de reserva espiratoria más el volumen residual. Es la cantidad de aire que queda en los pulmones al final de una espiración normal (aproximadamente 2.300 ml).

3. La *capacidad vital* es igual al volumen de reserva inspiratoria más el volumen corriente más el volumen de reserva espiratoria. Es la cantidad máxima de aire que puede expulsar una persona desde los pulmones después de llenar antes los pulmones hasta su máxima dimensión y después espirando la máxima cantidad (aproximadamente 4.600 ml).

4. La *capacidad pulmonar total* es el volumen máximo al que se pueden expandir los pulmones con el máximo⁶.

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

III.d DIFUSIÓN

Ocurre de forma pasiva e involucra principalmente al O₂ que se mueve hacia el capilar y al CO₂ que se mueve hacia el alveolo. La difusión del O₂ es más lenta que la del CO₂ debido a su menor solubilidad.

El gas deberá transitar a la membrana alveolocapilar difundiendo en forma secuencial a través del surfactante pulmonar, epitelio alveolar, intersticio y endotelio capilar, para llegar al eritrocito. La tasa de difusión de un gas está determinada por la ley de Fick, que establece que “el volumen de un gas que se mueve a través de una membrana por unidad de tiempo es directamente proporcional al área de la barrera (A), la constante de difusión (D) y la diferencia de presiones (P₁-P₂) entre ambos lados, pero es inversamente proporcional al grosor de la barrera (T)” según la siguiente fórmula: $V_{\text{gas}} = (AD(P_1 - P_2))/T$

La capacidad de difusión es la tasa a la cual el O₂ y CO₂ atraviesan la membrana alveolocapilar en ml/min/mmHg y depende de la capacidad de difusión de la membrana y la reacción del gas con la hemoglobina. La técnica más utilizada es la DLCO, ya que como se mencionó, el paso de CO solo está limitado por difusión⁷.

III.e ENFERMEDAD PULMONAR INTERSTICIAL

La enfermedad pulmonar intersticial (EPI) es un conjunto de varias manifestaciones respiratorias, en donde se compromete el intersticio pulmonar, de presentación variable pudiendo ser aguda, subaguda o crónica. Estas cursan con características histológicas diferentes para cada patología, inflamación y fibrosis que al progresar la misma, se muestran como rasgos cicatrizales, hasta llegar al punto final que es el pulmón terminal. A medida que va avanzando se va perdiendo la estructura normal del órgano. Algunos ejemplos de patologías de esta índole pueden ser:

- Silicosis: esta forma de presentación puede ser causada por la exposición de agentes inorgánicos.
- Alveolitis extrínseca: exposición a agentes inorgánicos, como por ejemplo aquellas personas que trabajan en criaderos de aves que están en contacto con defecaciones o plumas de las aves.

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

- Por la ingesta de fármacos: por ejemplo: amiodarona o quimioterápicos.
- Cola genopatías: en esta entidad se agrupan enfermedades sistémicas como por ejemplo la artritis reumatoide, esclerosis sistémica progresiva.
- Las de causa desconocida: como pueden ser la sarcoidosis y la FPI⁸⁻⁹.

III.f FIBROSIS PULMONAR IDIOPÁTICA

III.f.1. Definición

La FPI es una forma específica de EPI fibrosante de origen desconocido, limitada al pulmón, y se encuentra dentro de las patologías restrictivas. Estas presentan alteraciones en la mecánica toraco pulmonar, reducción de la capacidad funcional y de la función pulmonar.

Posee una evolución crónica, progresiva e irreversible, asociándola con un pronóstico grave y letal. Tienen un rango de supervivencia media, de 3 a 5 años luego del diagnóstico. La rehabilitación pulmonar podría beneficiar a pacientes con la condición restrictiva y mejorar su condición funcional⁸⁻¹⁻¹⁰.

III.f.2. Epidemiología

La incidencia de la enfermedad no se conoce con certeza. Diversos estudios han propuesto cifras entre 6,8 y 16,3 por 100.000 habitantes. Hay varios estudios de los últimos años, que demuestran un aumento sostenido de la incidencia¹¹. La enfermedad se presenta con más frecuencia en personas entre 60 y 70 años. La FPI es más frecuente en hombres que en mujeres¹.

La mortalidad por FPI ha aumentado en la última década, mayormente en hombres que en mujeres. Un porcentaje alto de causa de muerte fue la progresión de la enfermedad, y otras causas por otras patologías, como enfermedad coronaria, embolia pulmonar y cáncer pulmonar¹¹.

III.f.3. Etiología

Como ya se mencionó, no se conoce qué causa la FPI ni por qué se puede desarrollar. La afección puede deberse a que los pulmones responden a una lesión o sustancia desconocida¹ como la exposición ocupacional a humos, químicos o gases, tabaquismo y reflujo gastroesofágico. También se asocia al envejecimiento pulmonar como un factor relacionado.

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

III.f.4 Fisiopatología

En a FPI ocurre que los alveolos son reemplazados por tejido cicatrizal o fibrótico, dejando como resultado un daño o lesión en las células de estos. Como respuesta a esto se produce un aumento de estas células, miofibroblastos y fibroblastos, y sustancias químicas dando lugar a este tejido cicatrizal sin función respiratoria, destruyendo y reemplazando al tejido pulmonar sano. Quedando limitada la difusión de O₂ a la sangre, los pulmones duros y rígidos, provocando dificultad respiratoria¹².

III.f.5 Factores de riesgo

- Tabaco: es un factor de riesgo muy importante y se sabe que fumar aumenta la probabilidad de padecer una FPI.
- Factores ambientales: existen una gran variedad de sustancias ambientales que están relacionadas con un mayor riesgo de desarrollar una FPI. Entre ellas están: el polvo de metales, maderas, el polvo de origen animal, vegetal, etc.
- Agentes microbianos: existen algunos estudios que han implicado a las infecciones virales crónicas como desencadenantes de la FPI, pero su relación hoy día está en controversia.
- Enfermedad por reflujo gastroesofágico: se cree que el reflujo ácido anormal del estómago puede provocar micro aspiraciones que son un factor de riesgo para la FPI.
- Factores genéticos: algunos casos de FPI ocurren en pacientes que tienen familiares con esta enfermedad lo que sugiere que la genética puede contribuir al riesgo de desarrollar esta patología. Por ello existen formas familiares de la enfermedad que ocurre en menos del 5% de la totalidad de los pacientes¹²

III.f.6 Cuadro clínico

Estos pacientes pueden manifestar disnea, tos generalmente no productiva y deterioro progresivo de la tolerancia al ejercicio y a las actividades de la vida diaria; a su vez, esta limitación física se asocia con compromiso a nivel psicológico y de interacción social llevando a una mala calidad de vida, y aumentando el riesgo de insuficiencia respiratoria que lo conduce a una mayor mortalidad⁴.

Al examen físico, además de lo que se ha mencionado, a la auscultación se observan estertores crepitantes, hipocratismo digital en las manos⁸. Ante el esfuerzo, se identifica por el

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

oxímetro de pulso, una marcada desaturación de oxígeno, que en las AVD también debe ocurrir, y lo manifiestan como falta de aire. El parámetro de saturación de oxígeno en estos pacientes es de 88 a 92%, pudiendo disminuir ante ese esfuerzo.

III.f.7 Diagnóstico

Para realizar el diagnóstico confirmatorio de FPI, es necesario tener una biopsia pulmonar. Sin embargo, con radiografías de tórax y tomografías típicas pueden ser suficientes para establecer el diagnóstico¹³.

Los síntomas característicos de la FPI permiten que su seguimiento sea a través de mediciones de la capacidad funcional por medio del 6MWT; el VEF1, CVF y DLCO; la CVRS a se mide a través de cuestionarios y evaluación de la disnea⁴.

III.f.8 Estudios complementarios:

III.f.8.1 Biopsia pulmonar

Es un estudio de histopatología para EPI, se realiza una cirugía invasiva para obtener muestra del tejido pulmonar, y evaluarlo para determinar qué tipo de patología es. Teniendo en cuenta los siguientes criterios para clasificar a los pacientes:

- Aumento del tejido fibroso subpleural y a nivel de septo.
- Distribución de las lesiones en parche, con presencia de parénquima preservado.
- Formación de pulmón en panal inicial o avanzado.
- Múltiples focos fibroblásticos.
- Ausencia de granulomas¹⁴

III.f.8.2 Tomografía

La FPI fue definida por la presencia de opacidades reticulares, engrosamiento septal, imágenes quísticas en panal de abejas, bronquiectasias o bronquiectasias de tracción, asociados o no a áreas de vidrio esmerilado, con localización predominantemente en lóbulos inferiores y subpleural¹⁶.

III.f.8.3 Intercambio gaseoso

Hay alteración, con aumento de la diferencia alvéolo-arterial de oxígeno en reposo o en ejercicio y la DLCO que suele estar disminuida¹³.

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

La prueba de difusión es una prueba funcional respiratoria que intenta aproximarnos al estado del intercambio de gases, cuánto tiempo está en contacto el lecho capilar con los alvéolos ventilados. En la FPI se indica examinarlo por su valor pronóstico, ya que es característica su disminución, pero no se correlaciona con la severidad de la misma. y también sirve para diferenciar otras patologías¹⁶.

III.f.8.4 Espirometría

La espirometría es una prueba básica para el estudio de la función pulmonar cuya realización es necesaria para la evaluación y seguimiento de las enfermedades respiratorias.

Este estudio permite medir el flujo de aire, cuánto aire ingresa y sale de los pulmones y a qué velocidad sale el mismo mediante un dispositivo llamado espirómetro. Éste registra cantidad y frecuencia de aire inspirado y espirado durante un periodo de tiempo. Es necesario que el informe cuente con gráficos flujo-volumen y volumen-tiempo, que brindan información pudiendo determinar si se está frente a una patología obstructiva o restrictiva¹⁶.

Como resultado de la evaluación de la función pulmonar, los pacientes con fibrosis pulmonar presentan una alteración, con disminución de la CV, con relación FEV1/FVC normal o aumentada, y alteración del intercambio gaseoso¹.

La estimación de la función pulmonar, y en específico de la CVF, por medio de espirometría es el mejor predictor de mortalidad en términos de función pulmonar; cuando este valor disminuye suele correlacionarse con la etapa de la enfermedad, la condición funcional y la morbilidad, y la relación VEF/CVF normal.

Para determinar la severidad de la patología, hay que tener en cuenta valores espirométricos de CVF y VEF, y valorar la gravedad de esta. Estos valores son⁴:

	LEVE	MODERADO	GRAVE
CVF	>65%	50-65%	<50%
VEF1	>65%	50-65%	<50%

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

Preparación del paciente

Debe estar sentado y relajado, al menos 5 a 10 minutos antes de la prueba. Se debe realizar una breve historia clínica sobre el diagnóstico, como así también motivo del estudio, toma de medicamentos, enfermedades infecciosas persistentes, además de registrar la edad, peso y sexo del paciente¹⁷.

Procedimiento de la espirometría

Al momento de la citación, el paciente debe saber que tiene que hacer una pausa de los broncodilatadores, abstenerse de fumar y realizar ejercicio físico horas previas a la prueba. Es de suma importancia que el paciente coopere con dichas abstenciones para obtener datos ciertos y confiables. El paciente permanecerá sentado, de manera erguida sin cruzar las piernas y con ropa cómoda. Al momento de la maniobra, el mismo deberá tener la espalda apoyada en el respaldo de la silla, y durante la prueba vigilar que no se incline hacia adelante. Se le coloca una pinza nasal para evitar fugas por la respiración nasal.

Antes de empezar, se darán al sujeto instrucciones precisas, claras y concisas. Se colocará la boquilla en la boca, se comprobará que no hay fugas y que el paciente no la obstruya. Se le pedirá que realice una inspiración profunda, con una pausa a TLC, luego que sople rápido y fuerte, alargando la espiración hasta que se le indique detenerse¹⁶.

Se administrarán broncodilatadores, se esperarán unos minutos que los mismos hagan efecto, y se repetirá la prueba. Antes y después de la administración del medicamento, se deberá tomar 3 muestras y elegir la mejor. Es importante destacar que se realizara un mínimo de 3 maniobras aceptables y nunca más de 8 maniobras¹⁷.

Esta maniobra permite medir volúmenes en el tiempo. Se informará sobre: la CVF, el VEF1 y la relación VEF1 /CVF.

Resultados: al ser una alteración ventilatoria de tipo restrictiva: la relación VEF1/CVF es normal y la CVF se encuentra por debajo de su LIN (límite inferior del intervalo de confianza) con el VEF1 proporcionalmente bajo. Para confirmar una alteración restrictiva se deben medir los volúmenes pulmonares¹⁷.

III.f.9 Tratamiento

No existe cura conocida para la FPI, pero con el tratamiento se pueden aliviar los síntomas y disminuir el avance de la enfermedad.

Dependiendo de la gravedad y avance de la enfermedad habrá pacientes que pueden ingerir determinado tipo de drogas, como por ejemplo la pirfenidona y el nintedanib que ayudan

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

a la progresión de la enfermedad, mientras que otros requerirán la utilización de oxígeno suplementario a bajos niveles, mediante una nariguera, para desenvolverse en las AVD.

La RR, tiene como objetivo aliviar los síntomas, para que el paciente pueda desempeñar actividades domésticas sin dificultad respiratoria, sin curar la patología.

Se le recomienda al paciente y a su entorno que hagan cambios en el estilo de vida y en el hogar para ayudar a mejorar los síntomas respiratorios, y que concurra a grupos de apoyo para compartir con otras personas que estén cursando la misma enfermedad, y no sentirse solo¹.

El trasplante pulmonar en la FPI es otra opción terapéutica para aquellos que estén en la última fase final de la enfermedad. Tiene como objetivo mejorar la calidad de vida y aumentar la supervivencia. De acuerdo con los recientes datos internacionales, la FPI representa el 2,9% de los trasplantes de corazón-pulmón, el 19,5% de los trasplantes unipulmonares y el 7,1% de los trasplantes bipulmonares llevados a cabo en población adulta. Es importante destacar que esta intervención se realiza solo en aquellos casos que cumplen determinados requisitos para poder llevarla a cabo¹².

III.g Escalas de medición

III.g.1 Calidad de vida

En pacientes con enfermedades respiratorias crónicas, como la FPI, la principal medida de tratamiento es mejorar la calidad de vida.

Los instrumentos para evaluar la calidad de vida incluyen aspectos generales, como funcionamiento emocional, social y AVC, o dominios relacionados con la patología.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la salud incluye aspectos de bienestar en las áreas físicas, mentales, emocionales, sociales y espirituales de la vida.

Uno de los cuestionarios que la miden son: SGRQ¹⁸.

La CVRS se refiere específicamente a la salud de la persona y se usa para designar los resultados concretos de la evaluación clínica y la toma de decisiones terapéuticas³.

La medición de esta se realiza por medio de cuestionarios como el SF-36 (ver anexo) y el SGRQ (ver anexo), que ahora cuenta con una versión específica para FPI denominada SGRQ-I; esta versión es fiable, pero se requieren más estudios para determinar si es más sensible que el SGRQ⁴.

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

El cuestionario consta de un total de 50 ítems (76 niveles) repartidos en tres dimensiones: síntomas, actividad e impacto.

- Síntomas se refieren a la frecuencia y gravedad de los síntomas respiratorios.
- Actividad contiene ítems que se refieren a la limitación de la actividad debida a la disnea.
- Impacto contiene los ítems referidos a las alteraciones psicológicas y de funcionamiento social producidas por la enfermedad respiratoria.

Los ítems están formulados de 2 formas diferentes: en forma de pregunta con 5 opciones de respuesta como máximo, de las cuales se debe elegir sólo una; o en forma de frases con dos opciones, "sí/no".

Otro de los cuestionarios que mide la CVRS es el SF-36. Es una escala genérica que proporciona un perfil del estado de salud, y puede aplicarse a los pacientes como a la población en general.

Está compuesto por 36 preguntas, y los ítems cubren las siguientes escalas: función física, rol físico, dolor corporal, salud general vitalidad, función social, rol emocional y salud mental. Adicionalmente se incluye un ítem que pregunta sobre el cambio en el estado de salud general respecto al año anterior. Este no se utiliza para el cálculo de ninguna de las escalas, pero sirve para determinar el estado de salud de un año a otro¹⁹

III.g.2 Capacidad funcional

Es la capacidad de ejecutar tareas y desempeñar AVD, y además se utiliza para valorar los síntomas de diferentes enfermedades. En la FPI está se encuentra disminuida, por la disnea característica.

Uno de los métodos para evaluarla es el TM6M(anexo)²⁰.

El TM6M consiste en medir la distancia máxima que un individuo puede recorrer durante un período de seis minutos caminando tan rápido como le sea posible, y se determinará la cantidad de metros que este recorre.

Esta prueba se lleva a cabo en un pasillo con una longitud de 30 metros y evitando el tránsito de personas ajenas a la prueba (Fig. 3).

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática



Fig. 3 pasillo para 6MWT. Fig. 4 Equipo de la PC6M. Se observa la colocación cerca de la marca de inicio y el cono de tráfico.^[19]

La prueba evalúa, de manera integrada, la respuesta de los sistemas respiratorio, cardiovascular, metabólico, musculoesquelético y neurosensorial que el individuo desarrolla durante el ejercicio. Esta prueba suele considerarse como una prueba submáxima de ejercicio, pero en el caso de los pacientes con FPI puede llegar a ser una prueba máxima.

Consideraciones a tener en cuenta:

1. El pasillo debe estar en interiores, de superficie plana, lo suficientemente ancho para permitir el libre deambular de pacientes que requieren dispositivos de ayuda para la marcha.
2. Por el pasillo solo caminará el paciente, quedando exclusivo para realizar la prueba.
3. La longitud del pasillo debe ser de 30 metros.
4. En los extremos del pasillo, se debe aplicar una marca o señal, visible para el paciente, que indique dónde empieza y finaliza el mismo.
5. Sobre el piso o la pared, deben realizarse marcas visibles cada 3 metros con el fin de que la medición de la distancia recorrida por el paciente sea lo más exacta posible.
6. Deben colocarse dos conos de tráfico: uno a 0.5 m y otro a 29.5 m de la línea de inicio y finalización, para que dé la vuelta por estos (Fig. 3).

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

Equipo y material para la PC6M

1. Escala de Borg: tiene que estar a la vista del paciente para que indique cómo se va sintiendo.
2. Planilla donde se anotan los datos de la prueba.
3. Cronómetro, estetoscopio y contador de vueltas.
4. Sillas: se pueden colocar una en cada extremo, y si el lugar es amplio, a la mitad del recorrido, por si el paciente se cansa y necesita descansar.
5. Esfigmomanómetro con brazalete que se ajuste a las características de la persona que realiza la prueba
6. Oxímetro de pulso
7. Desfibrilador automático y carro de paro con nitroglicerina sublingual y salbutamol (inhalador de dosis medida o nebulizador).
8. Teléfono para casos de emergencia.
9. Acceso a una fuente de oxígeno, aunque algunos pacientes tienen su carrito con el oxígeno suplementario²⁰.

III.g.3 Disnea

Es un síntoma frecuente en estos pacientes, que lo relatan como la sensación de falta de aire, dificultad respiratoria o sensación de ahogo. Se presenta de maneras diferentes e intensidad variable. En algunos pacientes está aumentada en las AVD, y en otros frente al ejercicio.

Como es un síntoma subjetivo, es difícil medirla, pero existen instrumentos para hacerlo.

Existen 3 tipos de instrumentos de medida: 1) índices de cuantificación de disnea durante las AVD; 2) escalas clínicas que valoran la disnea durante el ejercicio; y 3) cuestionarios de calidad de vida.

La escala mMRC (ver anexo) es una escala analógica visual, que le permite al paciente graduar cuantitativamente su propia disnea de forma visual y sencilla. Hay escalas que valoran la disnea durante el ejercicio:

- Escala visual análoga: 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) (Fig. 5).

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática



Fig. 5 Escala visual análoga para la disnea²¹.

- La escala de Borg modificada: consta de 12 niveles numéricos de disnea (entre 0 y 10 puntos) con descriptores verbales para cada uno de ellos (Fig. 6)²¹.

Escala de Borg Original		Escala de Borg Modificada	
1		0	Muy, muy suave
6		1	Muy suave
7	Muy, muy suave	2	Muy Suave
8		3	Suave
9	Muy suave	4	Moderado
10		5	Algo Duro
11	Bastante Suave	6	Duro
12		7	
13	Algo Duro	8	Muy Duro
14		9	
15	Duro	10	Muy, Muy Duro
16			
17	Muy Duro		
18			
19	Muy, muy duro		
20			

Fig. 6 Escala de Borg, y Borg modificada para la disnea²¹.

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

III.h Rehabilitación respiratoria

La RR es un tratamiento dirigido a las personas con enfermedad respiratoria crónica que padecen síntomas persistentes y deterioro de la calidad de vida, como así también a sus familias. Es realizada por un equipo multidisciplinario de especialistas, como por ejemplo médicos neumólogos, terapistas físicos, enfermeros, especialistas en nutrición, psicólogos, terapeutas ocupacionales, trabajadores sociales y profesores de educación física, entre otros. Cada uno con un rol determinado, con el objetivo de reducir los síntomas, mejorar la calidad de vida, mantener el máximo grado de independencia, incrementando la participación física y emocional de las AVD⁴⁻²².

Es importante mencionar que se encuentra más evidencia de RR en pacientes con EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica). Como así también de patologías crónicas, como la FPI.

En pacientes con FPI, en la evaluación diagnóstica, se ha observado que tienen debilidad en los músculos periféricos y una marcada intolerancia al ejercicio, que pueden mejorar con el entrenamiento. Por este motivo, la RR tiene como objetivo mejorar la calidad de vida.

El médico evaluador y los kinesiólogos son importantes a la hora de realizar los programas de RR, como también pueden hacerlo los profesores de educación física trabajando en forma conjunta; llevando a cabo un seguimiento de las personas.

Estos programas de RR se dividen en etapas

- La primera de ellas se denominará "etapa de adquisición": los participantes requieren un entrenamiento físico bajo el control profesional.
- La siguiente, "etapa de mantenimiento", finaliza a las 8, 12 o 24 semanas de la primera etapa, aquí los pacientes deben continuar su actividad de por vida, sin embargo, muchas veces vuelven a ser sedentarios o no tiene un lugar físico donde ejercitarse.

Parte de estos pacientes se verían beneficiados en continuar con un plan de actividades con profesionales capacitados y en lugares óptimos, ya que no todos los pacientes necesitan de la misma supervisión. Por el contrario, pacientes graves o muy graves, que requieren oxígeno suplementario durante las sesiones de RR, además de un control mucho más minucioso, podrían ser derivados a una institución para ser supervisados por otros profesionales.

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

A continuación, se desarrollarán diferentes tipos de evaluaciones vinculadas a la función respiratoria, siendo el estudio mínimo que se recomienda la espirometría, donde podemos observar el FEV1 y la CVF, y la relación entre ambos. Otras medidas que se tiene en cuenta son las vinculadas a los gases, como la evaluación de la Spo% en reposo y durante las actividades de esfuerzo, DLCO, gases en sangre arterial en reposo y en ejercicio.

Evaluación de los músculos respiratorios: Puede medirse la fuerza de los músculos respiratorios mediante la presión inspiratoria máxima (PiMáx) y la presión espiratoria máxima (PeMáx), es necesaria si se propone realizar entrenamiento de los músculos respiratorios. Esta evaluación se realizará con la utilización de un manómetro o transductor de presión conectado a una boquilla, que se colocará en la boca del paciente junto con una pinza nasal para evitar fugas de aire. Por otro lado, se le solicitara al paciente que inspire o espire.

La evaluación de la disnea: se puede evaluar a través de la escala de Borg modificada, la escala analógica visual (VAS), como así también con la Mmrc, pueden ser tomadas en reposo o en actividad, sirven además como herramientas para la evaluación de la fatiga muscular provocada por el ejercicio.

La evaluación de la capacidad de ejercicio: se puede medir con pruebas de esfuerzo en un cicloergómetro, una bicicleta o cinta ergométrica, que puede usarse para prescribir un programa de ejercicios, y sacar el consumo máximo de oxígeno. Se debe monitorear frecuencia cardíaca, Spo% y un electrocardiograma para cuando se realiza una prueba máxima. A diferencia de estas, las pruebas submáximas se pueden hacer también en bicicleta ergométrica o en una cinta, para valorar el tiempo de resistencia a un determinado nivel de carga constante, que generalmente es el 75% de la carga tolerada de la prueba máxima.

En las evaluaciones de campo, como el TM6M, se monitorea Spo% al inicio y al final del ejercicio, presión arterial y frecuencia cardíaca, donde se registra la cantidad de metros recorridos en 6 minutos.

Evaluación de la calidad de vida: se realiza a través de cuestionarios específicos para enfermedades respiratorias: SGRQ, que es autoadministrado, y el Chronic Respiratory Questionnaire (CRQ), también se pueden utilizar cuestionarios genéricos, como el SF-36.

Evaluación de los músculos esqueléticos de los miembros superiores y miembros inferiores, para determinar la fuerza y resistencia máxima de los mismos.

Se ha estudiado que hay programas de RR donde incluyen ejercicios aeróbicos, de fuerza y flexibilidad para extremidades superiores e inferiores, charlas educativas, intervenciones nutricionales y apoyo psicosocial, que a continuación se describirá. El equipo

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

interdisciplinario de cada paciente tiene como objetivo alentar al mismo para que no deje el plan, que no decaiga socialmente, y que no avance su enfermedad¹.

En lo que respecta al armado de un plan de rehabilitación, lo primero que se debe tener en cuenta es evaluar y anotar los signos y síntomas del paciente, por ejemplo: disnea y FC. Se tiene en cuenta el entrenamiento, la frecuencia, el volumen, la intensidad y la forma de trabajo. Las cualidades físicas de fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad para cada paciente, para una adecuada preparación, y para que soporten mayor esfuerzo, volumen y capacidad a medida que sus signos y síntomas vayan mejorando.

Se tendrá que elegir el método de entrenamiento, que serán descriptos más adelante. Se tendrá en cuenta que, a la hora de planificar el plan, la intensidad al principio es de 40-50% de la carga máxima inicial, y en el transcurso de la adaptación se ajustara la misma. La frecuencia de sesiones se recomienda que sean de 3 por semana, no menos de 30 minutos, y supervisadas. La duración del entrenamiento, en rehabilitación, se sugiere que sea de 12 semanas, para obtener mayor recuperación.

Cuando el paciente termina con el plan de RR, tendrá que seguir con una "fase de mantenimiento", que podrá hacerla sin supervisión, y al menos una vez por semana con supervisión, ya sea de un kinesiólogo o profesor de educación física. Se recomienda que se realice en cinta deslizante o bicicleta si cuenta con ellas, o bien salir a caminar, subir y bajar escaleras o rampas, teniendo como objetivo que el paciente tome el ejercicio como estilo de vida.

Se tendrá en cuenta además que algunos pacientes tienen la necesidad de usar oxígeno suplementario, y cuando entrenen se deberá subir el flujo de aire.

Por otro lado, la educación, es un principio fundamental para el paciente y la familia. Estos deberán tener conocimientos sobre la patología, como abordarla y acompañar a la persona enferma. Los objetivos de la educación, hacia los pacientes, son:

- Permitirles mayor participación en el tratamiento
- Generar una actitud positiva y un vínculo activo con el equipo de salud que lo asiste
- Generar un mejor manejo de la enfermedad
- Aumentar la adherencia a los regímenes de tratamiento.

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

III.h.1 Métodos de entrenamiento

La ACSM (American College of Sports Medicine) recomienda que el entrenamiento de la resistencia aeróbica sea de dos sesiones por semana comenzando a una intensidad mínima del 40-50% del VO₂max, durante al menos 10 minutos de trabajo. El trabajo puede ser continuo o acortar el tiempo y hacerlo durante el día. A medida que va progresando el entrenamiento, que se evidencia mediante la condición física del paciente, debe ir aumentando la carga, la duración de trabajo y la intensidad. Otra recomendación, es que el entrenamiento debe ser individualizado, en base a los objetivos de cada persona.

El entrenamiento aeróbico debe estar acompañado de ejercicios de fuerza y flexibilidad.

Trabajar la resistencia, está relacionada con los siguientes objetivos:

- Mejorar la difusión de oxígeno en los tejidos.
- Captación y utilización de O₂ en los músculos .
- Desplazamiento de la curva de lactato, aumentando la intensidad.
- Mejorar la economía del movimiento ²⁹.

Para conseguir estos objetivos, se necesitan *métodos de entrenamiento*. Estos tienen efectos fundamentales, específicos y fisiológicos para cada persona.

Los métodos de entrenamiento son:

MÉTODO CONTINUO:

Se caracteriza por tener una larga duración de trabajo, entre 30 minutos a dos horas, por no tener periodos de descanso, y por trabajar a una FCM entre 60-70% y 90-95%.

Se pueden utilizar duraciones altas, con diferentes intensidades

- Bajas o moderadas, y se habla de un *método continuo extensivo*. siendo la intensidad de trabajo se sitúa entre el umbral aeróbico y anaeróbico, que corresponde a un 65-75% de la FCM. El beneficio de este método es mejorar el metabolismo de los lípidos y adaptaciones cardiacas, y el principal trabajo es la duración.
- Altas: de menor duración (entre 30 y 60 minutos), denominado *entrenamiento continuo intensivo*, se pretende alcanzar FCM de 75-95%. Los objetivos de este método es mejorar el umbral anaeróbico, adaptaciones centrales y periféricas, y mejorana de la tolerancia del lactato.

Existe otro entrenamiento continuo, *método continuo variable (MCV)*, donde hay variaciones de la intensidad, y se puede aplicar a cualquier forma de ejercicio. Este cambio de

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

intensidades varía entre el umbral aeróbico y el 90% de la FCM. La duración del trabajo va entre 30 y 60 minutos, con períodos entre 1 y 10 minutos de elevación de intensidad, mezclando períodos de recuperación incompleta.

MÉTODO FRACCIONADO

La característica de este método es alternar períodos de esfuerzo y recuperación. Esta forma de entrenamiento permite completar volúmenes de trabajo acumulado a altas intensidades, que implique el sistema energético que se pretende mejorar. Los principales parámetros por controlar son: intensidad, duración de las repeticiones, duración de las recuperaciones, y número de repeticiones. Hay dos tipos de entrenamiento fraccionado:

- *Interválico extensivo largo*: intensidades del 85% del VO₂max, con una duración de cada repetición entre 2 a 15 minutos, una pausa de 2 a 5 minutos (65% de FCM) y un volumen total de trabajo incluyendo recuperaciones en torno a 40-60 minutos (6-10 repeticiones).
- *Interválico extensivo medio*: intensidades entre 85% y 100% del VO₂max, una duración de cada repetición entre uno y tres minutos, una pausa de 1 minuto y medio a 2 minutos de duración, hasta alcanzar el 65% de la FCM, y un volumen total de trabajo con recuperaciones de 35 a 45 minutos (12-16 repeticiones)
- *Interválico extensivo corto*: se organiza en bloques, denominados *series*, con repeticiones de 3 a 4 cada uno, a intensidades máximas con pocos segundos de duración, menor a 1 minuto, y pausas de 2 a 3 minutos entre repeticiones y 10 a 15 minutos entre series.

Dentro de este método fraccionado, existen métodos de trabajo específicos de competición, como:

- *Método de repeticiones*: se combinan en la misma sesión distancias ligeramente más cortas o largas, superando o no, la de competición.
- *Método modelado*: se ajustan condiciones de entrenamiento en cuanto a volumen e intensidad de acuerdo con las características físicas, técnicas, psicológicas y tácticas del deporte seleccionado.

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

III.h.2 Ejemplos de programa de RR

De acuerdo con la bibliografía revisada, la RR en pacientes con FPI según el autor Choi E. et al²² realizada basándose en un programa de RR que consta : cada sesión con reentrenamiento respiratorio y ejercicio de expansión de pecho durante 10 minutos, ejercicio aeróbico durante 47 minutos y ejercicio de resistencia durante 10 minutos, en ese orden, completando 3 sesiones por semana. El reentrenamiento respiratorio incluyó respiración diafragmática, respiración segmentaria, entrenamiento para la tos y entrenamiento de fortalecimiento de los músculos inspiratorios/espíricos. El programa de ejercicio aeróbico se llevó a cabo mediante entrenamiento por intervalos: un calentamiento de 10 minutos al 50-70% de la reserva de frecuencia cardíaca (FCR), seguido de cinco intervalos de 3 minutos de caminata en una cinta rodante al 70-85% de la reserva de frecuencia cardíaca (FCR). Para el ejercicio de resistencia, se diseñó e implementó entrenamiento de fortalecimiento de las extremidades superiores e inferiores durante 10 minutos después de un período de descanso después del final del ejercicio aeróbico. Se pidió a los participantes que realizaran repetidamente los ejercicios de resistencia en casa.

Otro ejemplo de programa de RR en pacientes con FPI, es detallado por Gaunard I. et al²³ que consta de una duración de 12 semanas, que incluyó conferencias educativas, ejercicios aeróbicos y de fortalecimiento supervisados. Sesiones de 90 minutos, 2 veces por semana, con un total de 24 sesiones de tratamiento.

El trabajo principal del plan consistía en 30 minutos de entrenamiento de resistencia cardiopulmonar en caminata en cinta y 10 minutos de bicicleta reclinada, 20 minutos de flexibilidad y 25 minutos de entrenamiento de fuerza. La intensidad del entrenamiento de resistencia se estableció entre el 70% y el 80% de la frecuencia cardíaca máxima prevista para cada sujeto.

Aquellas personas que se inscribieron al plan de tratamiento con oxígeno suplementario lo usaron durante el trabajo, con el fin de mantener la Spo₂ por encima del 88%, y una pausa cuando la misma descendía por debajo del 88%.

Por otro lado, la flexibilidad consistía en estiramientos mantenidos durante 30 segundos 3 veces por cada sesión y estaba dirigida para aquellos músculos que tienen restricciones típicas de las enfermedades crónicas. Se incluyeron estiramientos de los músculos pectorales,

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

para los músculos de la columna cervical y parte superior de la espalda, flexores de tronco, intercostales; en miembro inferior, estiramiento de isquiotibiales, cuádriceps y gastrocnemios.

La fuerza fue abordada en dos partes, la primera en ejercicios de fuerza para las extremidades superiores, que fueron las dos primeras sesiones, y la segunda parte consistía en entrenamiento de miembros inferiores, en las dos últimas sesiones. La primera sesión incluyó ejercicios de flexiones de bíceps, remo y flexión de hombros. La segunda sesión progreso a ejercicios press de pecho y extensiones de tríceps. La tercera sesión estuvo dirigida para la parte inferior del cuerpo, donde al principio se trabajó abducción y extensión de cadera, y la cuarta sesión flexo extensión de rodilla. Luego se repitieron las 4 sesiones.

Sobre la progresión de ejercicios de fuerza consistió en la utilización de bandas de diferentes colores, siendo estos los que indicaban el tipo de resistencia de esta. Se comenzó con ejercicios con banda de color amarilla, siendo la de menor resistencia, hacían 2 series de 10 repeticiones para cada ejercicio y progresaron a 3 series de 15. El entrenamiento de fuerza avanzó a 3 series de 15 repeticiones desde una banda terapéutica roja y hasta una banda verde. Una vez que se alcanzó la progresión y la fuerza, los pacientes pudieron trabajar con estas desde sus hogares²³.

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

IV JUSTIFICACIÓN

La FPI es una patología que se caracteriza por presentar disnea y tos no productiva. La misma suele manifestarse hacia los 50 años, de carácter progresiva, crónica y limitante, los pacientes se ven restringidos en sus AVD, con gran impacto negativo en su calidad de vida.

Se ha demostrado que la RR es ampliamente reconocida para el tratamiento de diversas patologías pulmonares, sin embargo, la indicación de esta en pacientes con FPI es reducida, a pesar de tener efectos positivos en estos pacientes. Un porcentaje de estos no llegan a tiempo para hacer RR, ya que su causa es desconocida y tienen menor sobrevida, mientras que otro porcentaje recibe dicho tratamiento dado que es una gran alternativa para mejorar la tolerancia al ejercicio. Cabe destacar que algunos de estos pacientes son incapaces de llevar a cabo un programa de RR por miedo a la falta de aire que se ocasiona, por no poder hacerlo de forma segura y satisfactoria o por falta de motivación y fatiga, lo que favorece al sedentarismo, empeorando el pronóstico y favoreciendo la evolución de la patología. Debido a estos motivos, se debe considerar la RR como una alternativa terapéutica fundamental en pacientes con FPI, proponiendo la presente investigación con el objetivo de analizar la influencia de esta sobre la calidad de vida, función pulmonar y capacidad funcional en pacientes con FPI.

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

V MATERIALES Y MÉTODOS

Estrategia de búsqueda bibliográfica

Se consultaron bibliografía y artículos de evidencia científica publicados en bibliotecas virtuales y en las siguientes bases de datos: PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>), Biblioteca Virtual en Salud (<https://bvsalud.org>), Google académico, MinCyT (<https://biblioteca.mincyt.gob.ar/>) y SciELO (<https://scielo.org/es/>). Se realizó un trabajo de revisión bibliográfica consultando los artículos publicados en el período comprendido entre 2013 y 2023.

Se utilizaron las siguientes palabras claves para la búsqueda de artículos:

Términos DeCS

- Fibrosis pulmonar
- Fibrosis pulmonar idiopática
- Calidad de vida
- Espirometría
- Mediciones del volumen pulmonar
- Capacidad residual funcional

Términos MeSH

- Pulmonary fibrosis
- Idiopathic Pulmonary Fibrosis
- Quality of life
- Spirometry
- Lung Volume Measurements
- Functional Residual Capacity

Se realizaron las siguientes combinaciones:

COMBINACION DE PALABRAS EN INGLES:

Combinaciones utilizadas en **PUBMED**:

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

(idiopathic pulmonary fibrosis[MeSH Terms]) AND (pulmonary rehabilitation[MeSH Terms]) se recuperaron 36 artículos, de los cuales se seleccionaron 3.

((idiopathic pulmonary fibrosis[MeSH Terms]) AND (lung capacities[MeSH Terms])) AND (pulmonary rehabilitation[MeSH Terms]) se recuperaron 6 artículos, de los cuales se seleccionaron 2.

(idiopathic pulmonary fibrosis[MeSH Terms]) AND (lung capacity[MeSH Terms]) se recuperaron 374 artículos, de los cuales se seleccionaron 2.

(physical therapy[MeSH Terms]) AND (idiopathic pulmonary fibrosis[MeSH Terms]) se recuperaron 19 resultados, de los cuales fueron seleccionados 3.

Combinaciones utilizadas en **BVS**:

(idiopathic pulmonary fibrosis) AND (respiratory rehabilitation program) se recuperaron 31 resultados, de los cuales fueron seleccionados 4.

(idiopathic pulmonary fibrosis) AND (respiratory rehabilitation) se recuperaron 378 artículos, de los cuales fueron seleccionados 4.

(idiopathic pulmonary fibrosis) AND (oxygen saturation) AND (quality of life) se recuperaron 22 resultados, de los cuales fue seleccionado 1.

Los criterios que se tuvieron en cuenta para la selección de artículos científicos fueron:

Criterios de inclusión:

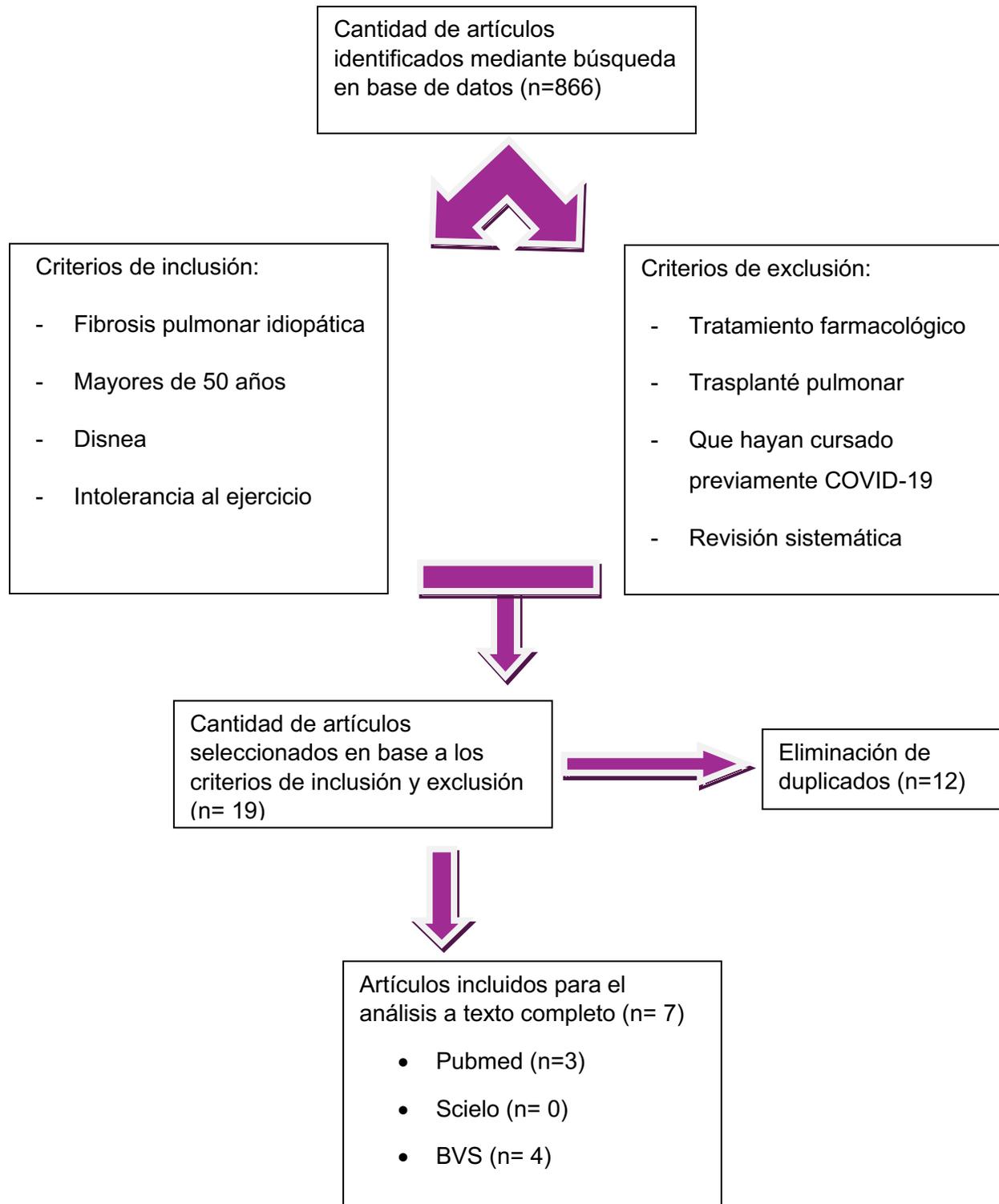
- Fibrosis pulmonar idiopática
- Mayores de 50 años
- Disnea
- Intolerancia al ejercicio

Criterios de exclusión:

- Tratamiento farmacológico
- Trasplante pulmonar
- Que hayan cursado previamente COVID-19
- Revisión sistemática

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

V.a DIAGRAMA DE FLUJO



Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

VI RESULTADOS

TÍTULO	<u>The Efficacy of Pulmonary Rehabilitation in Patients with Idiopathic Pulmonary Fibrosis</u>		
AUTORES	<u>Hee Eun Choi, Tae Hoon Kim, Ji Hoon Jang, Hang-Jea Jang, Jisook Yi, So Young Jung, Dae-Wook Kim and Jae Ha Lee</u>		
AÑO	2023		
DISEÑO	estudio prospectivo, intervencionista y unicéntrico		
POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	VARIABLE	RESULTADOS
Pacientes con FPI	<p>Se inscribieron veinticinco pacientes con FPI, y se dividieron en dos grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El grupo con RP (n=12) contenía pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y aceptaron participar en este estudio, pero no pudieron realizar el programa de RP. - Los pacientes del grupo sin RP (n=13) fueron reclutados y emparejados 	<p>VARIABLES PRIMARIAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad funcional: 6MWT - PFT - Calidad de vida: SGRQ - VO2 max - SpO% - CPET <p>VARIABLES SECUNDARIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prueba de fuerza muscular - VE/VCO2 - Análisis de impedancia bioeléctrica al inicio del estudio y después de 	<p>Las características iniciales fueron similares entre los dos grupos. La distancia durante la 6MWT después de la RP mejoró significativamente en el grupo RP (valor p intergrupo = 0,002). Las pendientes de VO₂ máx. y VE/VCO₂ mostraron una diferencia significativa después de ocho semanas sólo en el grupo RP, pero la tasa de cambio no difirió significativamente del grupo sin RP. La masa muscular esquelética total, las variables PFT y las puntuaciones SGRQ no difirieron significativamente entre los grupos</p>

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

	<p>con el grupo de RP por edad (rango: ± 5 años) y sexo.</p> <p>Cada sesión del programa de RP (los participantes completaron 3 sesiones por semana) consistió en reentrenamiento respiratorio y ejercicio de expansión del pecho durante 10 min, ejercicio aeróbico durante 47 min y ejercicio de resistencia durante 10 min</p>	<p>ocho semanas de RP</p>	
--	--	---------------------------	--

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

TÍTULO	Physical activity and quality of life improvements of patients with idiopathic pulmonary fibrosis completing a pulmonary rehabilitation program		
AUTORES	Ignacio A Gaunard, Orlando W Gómez-Marín, Carol F Ramos, Constanza M Sol, Meryl I Cohen, Lawrence P Cahalin, Diana D Cardenas, and Robert M Jackson.		
AÑO	2014		
DISEÑO	Experimental		
POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	VARIABLE	RESULTADOS
Pacientes con FPI	Se asignó aleatoriamente a veintiún sujetos para someterse a un programa de rehabilitación pulmonar de 3 meses (grupo de rehabilitación = 11) o ningún ejercicio organizado (grupo de control = 10), después de lo cual ambos grupos fueron seguidos durante 3 meses adicionales. Al final de cada período de tiempo se realizaron una 6MWT, cicloergometría, SGRQ-I con	<p>VARIABLES PRIMARIAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calidad de vida y los síntomas según lo evaluado por el cuestionario respiratorio SGRQ-I - Disnea: evalúa BDI - 6MWT <p>VARIABLES SECUNDARIAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - IPAQ 	Los sujetos en el grupo de rehabilitación mantuvieron niveles altos de actividad física durante el programa de rehabilitación de 3 meses ($P = 0,027$). Las puntuaciones del dominio de síntomas del SGRQ-I mejoraron considerablemente en -9 ± 22 en el grupo de rehabilitación, mientras que en el grupo de control empeoraron (16 ± 12 de rehabilitación en comparación con el control, $P = 0,013$). Durante el seguimiento de 3 meses, los niveles de actividad física auto informados en el grupo de rehabilitación fueron 14.428 ± 8.884 equivalentes metabólicos de minutos de tarea y en el grupo de control 16.923 ± 32.620 ($P = 0,17$), lo que

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

	<p>autoevaluación de salud e IPAQ. Todos los sujetos completaron el IPAQ semanalmente. Los sujetos de control ($n = 10$) fueron evaluados en los mismos momentos, pero no participaron en el ejercicio organizado.</p>		<p>demuestra una inversión sustancial de la actividad en el grupo de rehabilitación. Las puntuaciones del BDI después de las pruebas de caminata de 6 minutos no cambiaron significativamente.</p>
--	---	--	--

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

TÍTULO	Determinants of daily physical activity limitation in patients with idiopathic pulmonary fibrosis		
AUTORES	Marcin Sikora, Dariusz Jastrzębski, Katarzyna Pilzak, Grażyna Osiedlo, Dariusz Ziora, Aleksandra Żebrowska		
AÑO	2023		
DISEÑO	Descriptivo		
POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	VARIABLE	RESULTADOS
Pacientes con FPI	<p>Se incluyeron treinta y tres pacientes. Un grupo con FPI (n=18) y un grupo control, voluntarios sanos (n=15).</p> <p>Se utilizó la 6MWT para evaluar la capacidad de ejercicio funcional de los participantes.</p> <p>Tres días después los participantes de ambos grupos realizaron una CPET que siguió el protocolo de Bruce para evaluar su rendimiento. Durante el CPET EEAT y EEmax se midió</p>	<p>VARIABLES PRIMARIAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - espirometría: evalúa la función pulmonar, midiendo: FVC, FEV1 y FEV1/FVC - 6MWT: para evaluar la capacidad de ejercicio funcional - Disnea: de esfuerzo mediante de la escala Mmrc y la escala visual modificada de Borg. - Fatiga: utilizando una escala FAS - CPET que siguió el protocolo de Bruce para evaluar su rendimiento aeróbico, 	<p>Las características iniciales fueron similares entre los dos grupos. La distancia durante la 6MWT después de la RR mejoró significativamente en el grupo FPI. Las pendientes de VO₂ Max. y VE/VO₂ mostraron una diferencia significativa después de ocho semanas sólo en el grupo FPI, pero la tasa de cambio no difirió significativamente del grupo control. La masa muscular esquelética total, las variables PFT y las puntuaciones SGRQ no difirieron significativamente entre los grupos. Hubo diferencias significativas en las puntuaciones de FAS y mMRC entre los</p>

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

	<p>mediante el método de calorimetría indirecta . La prueba se realizó en una cinta rodante comenzando a los 4 km. /h e inclinación de 0°, luego se aumentó la velocidad de esta y se incrementó gradualmente la pendiente. Para determinar la intensidad de la actividad física diaria que se debe utilizar en la rehabilitación de los pacientes con FPI.</p>	<p>AT, consumo VO₂pico, intercambio de gases y VE pico</p> <p>Variables secundarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La PA diaria total (kcal/día, MET) se controló durante siete días. - La regresión lineal de la AF (kcal/día) versus el consumo máximo de oxígeno (%pred. picoVO₂) se utilizó para determinar la intensidad de la AF diaria que debería usarse en la rehabilitación de los pacientes con FPI. - Composición corporal 	<p>grupos, el grupo FPI tenía una fatiga significativamente mayor medida por la FAS (F = 19,8, p = 0,0001) y la escala de Borg (F = 17,8; p = 0,0001) en comparación con el grupo de control. Además, el grupo de FPI informó una mayor fatiga utilizando las puntuaciones mMRC (F = 18,9; p = 0,0001).</p> <p>Los autores no detallaron cuanto fue el tiempo de tratamiento</p>
--	---	--	--

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

TÍTULO	Exercise Limitation in IPF Patients: A Randomized Trial of Pulmonary Rehabilitation		
AUTORES	Robert M. Jackson, Orlando W. Gómez-Marín, Carol F. Ramos, Constanza M. Sol, Meryl I. Cohen, Ignacio A. Gaunaurd, Lawrence P. Cahalin & Diana D. Cardenas		
AÑO	2014		
DISEÑO	Estudio piloto aleatorizado, controlado y no ciego		
POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	VARIABLE	RESULTADOS
Pacientes con FPI	<p>Los veintiún sujetos fueron asignados aleatoriamente a un período de 3 meses a un programa de rehabilitación pulmonar (n = 11) o a un grupo de control (n = 10). Los sujetos del grupo de rehabilitación completaron 24 sesiones de rehabilitación de 2 horas dos veces por semana durante 12 semanas.</p> <p>Los sujetos del grupo control no participaron en un programa de rehabilitación.</p>	<p>Variables primarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6MWT - Disnea: índice de Borg. - Función pulmonar: se calculó la MVV, MIP y MEP <p>Variables secundarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fuerza de los músculos respiratorios: MIP - Consumo de oxígeno con el ejercicio 	<p>La disnea después de la 6-MWT, evaluada después de 3 meses, en el grupo de FPI, obtuvo mejoras en los resultados (P=0.281).</p> <p>Los sujetos de grupo de rehabilitación aumentaron ejercicio en cinta rodante reflejado por la media de MET-minutos durante el 14 sesiones iniciales (P=0.05), pero parecieron alcanzar una meseta en las últimas sesiones (15-24) de rehabilitación</p> <p>El VO2 no cambió durante 3 meses en el grupo de rehabilitación, mientras que disminuyó significativamente en los controles; (P=0.05)</p> <p>MIP no cambio después de 3 meses en el grupo de control, mientras que aumentó</p>

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

			significativamente en el grupo de rehabilitación; (P=0,05). SpO2 disminuyó de manera uniforme y significativa (P=0,001) al finalizar la prueba de ejercicio.
--	--	--	---

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

TÍTULO	Home-Based Pulmonary Rehabilitation for Patients With Idiopathic Pulmonary Fibrosis: A PILOT STUDY		
AUTORES	Yuen, Hon K. PhD, OTR/L; Lowman, John D. PT, PhD, CCS; Oster, Robert A. PhD; de Andrade, Joao A. MD		
AÑO	2019		
DISEÑO	ensayo clínico aleatorizado, simple ciego		
POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	VARIABLE	RESULTADOS
Pacientes con FPI	Veinte pacientes fueron asignados aleatoriamente a dos grupos: uno (n=10) usando Wii Fit (grupo de intervención con ejercicios) y el otro grupo Wii (n=10) (grupo de control de videojuegos). A los participantes de ambos grupos se les indicó que jugaran sus respectivos juegos 30 min/día, 3 días/semana durante 12 semanas. Además, se les pidió que realizaran sus ejercicios/actividades físicas habituales	<p>Variables primarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6MWD: evaluó el rendimiento funcional - Disnea: la escala Borg - La CVRS se midió mediante SGRQ. 	Los 20 participantes difirieron significativamente entre los grupos de intervención y control en las características iniciales (capacidad vital forzada = $2,0 \pm 0,5$ frente a $3,1 \pm 0,7$ L; volumen espiratorio forzado en 1 segundo = $1,7 \pm 0,4$ frente a $2,5 \pm 0,6$ L, respectivamente). La tasa de adherencia de los participantes al programa de ejercicios fue muy baja (20%). No hubo mejoras significativas en las medidas de resultado en ninguno de los grupos. De hecho, tanto el grupo de intervención como el de control tuvieron un deterioro en la 6MWD (-22 ± 56 m vs -60 ± 111 m), respectivamente, y en las puntuaciones SGRQ (3 ± 9 vs 1 ± 11), respectivamente.

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

TÍTULO	New pulmonary rehabilitation exercise for pulmonary fibrosis to improve the pulmonary function and quality of life of patients with idiopathic pulmonary fibrosis: a randomized control trial		
AUTORES	Li Shen, Yuan Zhang, Yiliang Su, Dong Weng, Fen Zhang, Qin Wu, Tao Chen, Qihong Li, Ying Zhou, Yang Hu, Xing Jiang, Xiaofeng Jin, Aihong Zhang, Huiping Li		
AÑO	2021		
DISEÑO	ensayo controlado aleatorizado		
POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	VARIABLE	RESULTADOS
Pacientes con FPI	Se examinaron un total de 101 pacientes con FPI y se asignaron al azar 82 casos para recibir un programa de RPPF de LHP de 12 meses (grupo de ejercicio) o atención médica habitual (grupo de control).	<p>Variables primarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Función pulmonar: las imágenes de respuesta a la vibración (VRI) pueden medir la respiración en estado de reposo y capacidad vital forzada (FVC) máxima para estimar el volumen pulmonar de cada sección pulmonar. - 6MWD - La calidad de vida: SGRQ 	AL sexto mes de la visita, el grupo de ejercicio mostró una mejoría en la puntuación SGRQ y en los parámetros de función pulmonar (FVC, FEV1 y DLCO). A los doce meses de visita, el grupo de ejercicio mejoró significativamente la puntuación SGRQ, la 6MWD y la función pulmonar (FVC, FEV1 y DLCO) en comparación con el grupo control (P<0,05). No ocurrieron eventos adversos evidentes en el grupo de ejercicio. La incidencia de exacerbación aguda y mortalidad a un año fue del 7,69% y 2,56%, respectivamente, en el grupo de ejercicio, que fueron inferiores a las del grupo control

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

		<p>Variables secundarias:</p> <ul style="list-style-type: none">- Electrocardiograma: para evaluar el efecto del ejercicio respiratorio sobre la función cardíaca.- Radiografía de tórax: el volumen pulmonar se determinó mediante la posición de los transversales izquierdo y derecho en relación con la posición de la costilla posterior	<p>(20,9% y 9,3%, respectivamente).</p>
--	--	--	---

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

TÍTULO	Exercise training-based pulmonary rehabilitation program is clinically beneficial for idiopathic pulmonary fibrosis		
AUTORES	Baruch Vainshelboim , Jose Oliveira, Liora Yehoshua, Israela Weiss, Benjamin Daniel Fox, Oren Fruchter , Mordechai Reuven Kramer		
AÑO	2014		
DISEÑO	Estudio controlado aleatorio		
POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	VARIABLE	RESULTADOS
Pacientes con FPI	Un estudio controlado aleatorio incluyó a treinta y dos pacientes con FPI, y los dividió en dos grupos: un grupo de ET (n = 15), y participaron en un programa de ET supervisado de 12 semanas, dos veces por semana, de 60 minutos. programa de rehabilitación pulmonar, o a un grupo de control (n = 17) que continúa solo con el tratamiento médico habitual.	<p>Variables primarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6MWD: se obtuvieron mediciones del esfuerzo percibido utilizando la escala de índice de categorías de Borg de disnea, frecuencia cardíaca y Sp O₂ % - Pruebas de función pulmonar: incluida la espirometría de TCL, ventilación voluntaria máxima y DLCO - Disnea: Mmrc - Calidad de vida: evaluada con SGRQ - CPET 	Se observaron diferencias significativas entre los grupos ET y control en deltas medios brutos (Δ = post-preintervención): Δ 6MWD, 81 m, p <0,001; Δ VO ₂ pico, 2,6 ml/kg/min, p = 0,002; Δ tasa de trabajo, 22 W, p < 0,001; Δ umbral anaeróbico, 3,1 ml/kg/min, p < 0,001, y Δ FVC % previsto, 6%, p = 0,038. La disnea, la calidad de vida y el estar en silla durante 30 segundos también mejoraron significativamente después del programa.

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

		Variables secundarias: - Prueba de posición en silla de 30 segundos	
--	--	--	--

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

VI.a ANÁLISIS DE RESULTADOS

1. Capacidad funcional:

Al momento de evaluar capacidad funcional los 7 artículos lo hacen mediante la prueba de 6MWT. En 2 artículos (Guarnaud I. et al²³, Jackson R. et al²⁵) miden la disnea post esfuerzo a través de este método, en combinación con el BDI, no hubo cambios después de los 6 meses de tratamiento. En 3 de los artículos, (Choi E. et al²², Shen L. et al²⁷, Vainshelboim B. et al²⁸) hubo mejoras en la capacidad funcional después del tratamiento. En 2 de los artículos analizados (Sikora M. et al²⁴, Yuen H. et al²⁶) hubo un deterioro de esta, evidenciando que la distancia recorrida era más corta.

2. Disnea:

En 5 artículos la midieron a través de cuestionarios. En los artículos (Sikora M. et al²⁴, Yuen H. et al²⁶) se evaluaron mediante cuestionarios autoadministrados, mMRC y la escala modificada de Borg, donde se evidenció un aumento post esfuerzo al final de la intervención. 2 artículos (Guarnaud I. et al²³, Jackson R. et al²⁵) midieron la disnea post esfuerzo a través del BDI, en los cuales no hubo cambios después del 6MWT. En 1 artículo, midió la disnea con BDI, en 6 WMT para evidenciar en el esfuerzo, y con la escala mMRC (Vainshelboim B. et al²⁸) hubo mejoras en las puntuaciones de esta, al finalizar el tratamiento. En los artículos (Choi E. et al²², Shen L. et al²⁷) no la evaluaron.

3. Calidad de vida:

En 2 de los artículos (Choi E. et al²², Yuen H. et al²⁶) los autores usaron el SGRQ, en el primero no hubo cambios en ninguno de los dominios, mientras que en el segundo se demostró un deterioro en las puntuaciones. Otro artículo (Guarnaud I. et al²³) utilizó el SGRQ-I, donde después de 12 semanas de tratamiento mejoró clínicamente el dominio de síntomas. Uno de los autores (Sikora M. et al²⁴) demostró deterioro después de la intervención. En el artículo (Shen L. et al²⁷) la calidad de vida fue medida con SGRQ, y notaron una mejoría en el mes 6 de la visita y a los 12 meses, al igual que en el artículo (Vainshelboim B. et al²⁸) se evidenció una mejoría después del tratamiento, y en el último una

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

mejoría en las 4 áreas del SGRQ. En 1 artículo (Jackson R. et al²⁵) no evaluaron la calidad de vida.

4. Prueba de función pulmonar:

Los diferentes autores evaluaron los volúmenes pulmonares por medio de espirometría, los mismos fueron FVC, FEV1, FVC/FEV1 y DLCO. En 2 artículos (Choi E. et al²², Guarnaud I. et al²³) no hubo cambios después del tratamiento a las 8 semanas, 6 meses, respectivamente. En el artículo (Sikora M. et al²⁴) se normalizaron los resultados con respecto a los valores de referencia. En 1 artículo (Jackson R. et al²⁵) evaluaron la MIP, y determinaron que aumentó después de 3 meses en comparación con el valor inicial. En el artículo (Shen L. et al²⁷) las visitas de los 6 meses y 12 meses, se notó una mejoría en la puntuación. En 1 artículo (Vainshelboim B. et al²⁸) hubo cambios después del tratamiento. Solo en un artículo, (Yuen H. et al²⁶) no la evaluaron.

5. Prueba de ejercicio cardiopulmonar:

En el artículo (Choi E. et al²²) utilizó el protocolo de Bruce en cinta rodante, evaluando las pendientes de VO_2 max y VE/VCO_2 , se evidenció que mostraron una diferencia significativa después de ocho semanas. En otro artículo, (Sikora M. et al²⁴) se utilizó también el protocolo de Bruce para evaluar su rendimiento aeróbico, AT, consumo VO_2 pico, intercambio de gases y VE pico, al finalizar el tratamiento, se encontró que los pacientes con FPI tenían un menor VO_2 pico y menor MET máx. En 1 artículo (Shen L. et al²⁷) notaron mejoras al finalizar el tratamiento. Los demás autores (Guarnaud I. et al²³, Jackson R. et al²⁵, Yuen H. et al²⁶, Vainshelboim B. et al²⁸) no evaluaron esta variable.

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

VII DISCUSIÓN

La FPI se caracteriza por una cicatrización en el tejido pulmonar haciendo que disminuyan los volúmenes pulmonares, con una menor capacidad funcional y un deterioro de la calidad de vida. Se conoce que la RR tiene efectos beneficiosos sobre estos síntomas, trabajando de manera conjunta con otros profesionales para acompañar al paciente y a sus familias. Algunos de ellos son candidatos para el trasplante de pulmón, y otros, como se tardan en diagnosticar la patología, mueren. El mayor efecto que tiene la FPI en estos pacientes es la disnea, que la relacionan con la falta de aire en las AVD. El fin de esta investigación es buscar qué impacto tiene la RR en la FPI.

En el presente trabajo, se realizó una revisión bibliográfica, entre los años comprendidos entre 2013 hasta 2023, en diversas bases de datos detalladas en el apartado de materiales y métodos, para indagar el impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática.

Se decidió analizar 7 artículos científicos teniendo en cuenta los objetivos planteados.

La capacidad funcional fue evaluada en todos los artículos, Choi E. et al²², Guarnaud I. et al²³, Sikora M. et al²⁴, Jackson R. et al²⁵, Yuen H. et al²⁶, Shen L. et al²⁷, Vainshelboim B. et al²⁸. La misma se mide mediante una prueba funcional, el 6MWT. Al ser una prueba submáxima pone en evidencia la tolerancia del ejercicio o de las AVD de los pacientes. Dicha prueba fue utilizada por los autores mencionados, y es evaluada al iniciar y terminar la RR, para encontrar diferencias de los datos obtenidos. Algunos autores Choi E. et al²², Jackson R. et al²⁵, Shen L. et al²⁷, Vainshelboim B. et al²⁸, obtuvieron resultados al finalizar la prueba, como la disnea post esfuerzo, y fue medida mediante el BDI. Otros autores Sikora M. et al²⁴, Shen L. et al²⁷, la realizaron mediante acuerdo con las directrices de la Sociedad Polaca de Respiración, con base en los estándares técnicos de la ATS/ERS. Los autores no comentan sobre la ganancia en metros que obtuvo cada paciente, siendo un dato importante a la hora de determinar si mejoró o no la capacidad funcional.

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

Las pruebas de ejercicio cardiopulmonar pueden ser medidas mediante el protocolo de Bruce en cinta rodante, evaluando el VO₂max, como lo hicieron los autores Choi E. et al²², Sikora M. et al²⁴, Vainshelboim B. et al²⁸. El autor Choi E. et al²² demostró que el grupo que realizó el programa de RP mostró un cambio en el tiempo total de ejercicio, después de 8 semanas. Sikora M. et al²⁴ evidenció que el grupo con FPI tuvo un consumo máximo de oxígeno significativamente menor, comparación con el grupo de control, sin detallar cuánto fue el tiempo de tratamiento. El último autor, a diferencia de los demás, requirió oxígeno suplementario al finalizar la prueba de CPET. Si bien, todos llegaron a obtener mejoras en los valores de VO₂, el autor, Vainshelboim B. et al²⁸, requiere la utilización de oxígeno suplementario para la recuperación, en comparación a los demás autores, donde los pacientes se recuperaron sin la utilización de oxígeno suplementario. Los demás autores, Guarnaud I. et al²³, Jackson R. et al²⁵, Yuen H. et al²⁶, Shen L. et al²⁷, no tuvieron en cuenta esta variable a la hora de evaluar a los pacientes. La medición directa del VO₂max es el mejor indicador de capacidad aeróbica, siendo su mejora un buen pronóstico de vida. Estos valores deben ser monitorizados para establecer un programa de RR indicado a cada paciente

La disnea se puede medir mediante cuestionarios como el BDI, que fue utilizado por el autor Guarnaud I. et al²³ post esfuerzo, la escala modificada de Borg utilizada por los autores Jackson R. et al²⁵, Yuen H. et al²⁶, o mediante la escala mMRC como la utilizó el autor Vainshelboim B. et al²⁸, al inicio y después de 12 semanas de tratamiento. El autor Guarnaud I. et al²³, solo midió la disnea durante el 6WMT, y no tuvo resultados al finalizar la prueba, al igual que el autor Jackson R. et al²⁵, pero a diferencia del anterior, este evidenció que no hubo mejoras de esta al finalizar el tratamiento. Yuen H. et al²⁶, al finalizar el programa de RR demostró un aumento de esta ante el esfuerzo. Mientras que el autor, Sikora M. et al²⁴ midió la disnea con la escala mMRC y la escala visual modificada de Borg, además evaluaba la fatiga utilizando la FAS, como resultado se evidenció una mayor fatiga y disnea en las personas con FPI. Como puede ser medida antes, durante y después de la prueba, se evidenció al finalizar el tratamiento, que un solo autor (Vainshelboim B. et al²⁸) mostró mejoras en los resultados al finalizar el plan de RR, mientras otros (Sikora M. et al²⁴, Jackson R. et al²⁵, Yuen H. et al²⁶, Guarnaud I. et al²³) no obtuvieron mejores resultados, por aumento de esta ante el esfuerzo. Siendo la disnea un síntoma modificable después de un plan de RR, en la cual solo 3 autores concluyen que empeora, y solo uno, Vainshelboim B. et

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

al²⁸, demostró que hay mejoras post tratamiento. Esta observación puede estar asociada con el hecho de que la capacidad física reducida provocará fatiga y disnea y esta menor capacidad es una consecuencia de la enfermedad. Los demás autores, Choi E. et al²², Shen L. et al²⁷, no evaluaron esta variable. Siendo un síntoma primordial en la FPI, que puede ser percibida mediante pruebas de esfuerzo, como en las AVD o en el 6WMT, las mejoras de esta aumentan la calidad de vida y potenciaría la actividad física.

La calidad de vida fue evaluada por los autores Choi E. et al²², Yuen H. et al²⁶, Shen L. et al²⁷, Vainshelboim B. et al²⁸, mediante el SGRQ, y el autor Guarnaud I. et al²³, la evaluó mediante el SGRQ-I, siendo una versión modificada para FPI y demostró mejoras en el dominio síntomas al finalizar el tratamiento. Los autores Choi E. et al²², Yuen H. et al²⁶, Shen L. et al²⁷, no encontraron cambios en el grupo evaluado, solo en algunos participantes evidenciaron cambios en las puntuaciones de la misma en el cuestionario después del programa de RR de 8 semanas, siendo que no detallan en qué dominio. Mientras que el autor Vainshelboim B. et al²⁸, observaron una mejoría de la misma, no detallaron en qué dominio. Los cambios en las puntuaciones de los dominios del SGRQ reflejan cambios importantes en el estado clínico de las personas con FPI. Los autores Jackson R. et al²⁵, Sikora M. et al²⁴, no evaluaron esta variable.

Las pruebas de función pulmonar generalmente se miden por espirómetro, evaluando FVC, FEV1, FEV1/FVC y DLCO. Sikora M. et al²⁴, Shen L. et al²⁷, ambos autores midieron antes y posterior a la prueba. Evidenciando mejoras en los valores estudiados medidos en reposo y ejercicio, concluyendo que el plan de RR luego de 12 semanas demuestra mejoras en los mismo. Mientras que el autor Choi E. et al²² midió al inicio del tratamiento y no hubo cambios en los resultados. Los demás autores, Guarnaud I. et al²³, Jackson R. et al²⁵, Yuen H. et al²⁶, Vainshelboim B. et al²⁸, no evaluaron dicha variable.

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

VIII CONCLUSIÓN

En relación con la revisión bibliográfica realizada para dar respuesta al objetivo general, se concluye que la RR es efectiva para mejorar la calidad de vida, capacidad funcional y función pulmonar en pacientes con FPI.

Con respecto al efecto de la RR en los cambios en volúmenes y capacidades, se puede afirmar que hay mejoras en los mismos (FEV1/FVC) evidenciados en espirometría.

La RR es efectiva en mejorar la calidad de vida, y sus resultados son reflejados en los puntajes de los cuestionarios SGRQ, o el SGRQ-I, específicamente en el dominio "síntomas".

Se concluye respecto a los métodos de entrenamiento, realizar un programa de RR con un MCV o por intervalos, y de esta manera mejorar la capacidad funcional y tolerancia al ejercicio con el aumento del VO₂max.

Para lograr estos efectos se debe realizar un plan de RR de 12 semanas, con una frecuencia de 3 veces por semana y una duración de 30 minutos por sesión.

El uso de oxigenoterapia se indica en aquellos pacientes que desaturan por debajo de 88% durante la rehabilitación, para lograr una mayor intensidad de trabajo, con una mejor tolerancia de este.

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

IX REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Undurraga, Á. Fibrosis pulmonar idiopática. Revista médica clínica las condes [Internet]. 2015 [citado 22 de junio de 2021]; 26 (3): pág. 292-301. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000069.htm>
2. Sivori M, Almeida M, Benzo R, Boim C, Brassesco M, Callejas O, et al. Nuevo consenso Argentino de Rehabilitación Respiratoria. Medicina [internet]. 2008 [citado 4 de octubre de 2021]; 68 (4): pág. 325- 344. Disponible en: <https://www.stnba.org.ar/images/biblioteca/profesionales/consenso09.pdf>
3. Fernández-López J. A., Fernández-Fidalgo M., y Cieza A. Los conceptos de calidad de vida, salud y bienestar analizados desde la perspectiva de la Clasificación Internacional del Funcionamiento (CIF). Revista española de salud pública [internet]. 2010, [citado 13 de mayo de 2021]; 84 (2): pág. 169-184. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S113557272010000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
4. Villarroel Bustamante K, Jérez Mayorga D, Campos Jara C, Delgado Floody P, Guzmán Guzmán I. Función pulmonar, capacidad funcional y calidad de vida en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática. Revisión de la literatura. Revista de la Facultad de Medicina [Internet]. 2018 [citado 22 de junio de 2021]; 66 (3): pág. 411-417. Disponible en http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S012000112018000300411&lng=en&nrm=iso&tlng=es
5. John B. West. Estructura y función como la arquitectura del pulmón está al servicio de su función. Fisiología respiratoria. 1ª reimpresión de la primera edición. Argentina: MEDICA PANAMERICANA S.A; 1977. Pág. 9
6. John E. Hall, Arthur C. Guyton. Respiración. Hall, Jonh E., y Arthur C. Guyton. Tratado de fisiología médica. 13ª ed. Barcelona: Elsevier, 2016. Pág. 465-470.

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

7. John B. West. Difusión como atraviesa el gas las paredes alveolares. Fisiología respiratoria. 1ª reimpresión de la primera edición. Argentina: MEDICA PANAMERICANA S.A; 1977. Pág. 27-28.
8. Mejía M., Buendía-Roldán I., Mateos-Toledo H., Estrada A., Espinoza-Hernández M., Juárez-Hernández F., et al. Primer Consenso Mexicano sobre Fibrosis Pulmonar Idiopática. Neumología y cirugía de tórax [internet]. 2016 [citado el 06 de enero de 2024]; 75 (1): pág. 32-51. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S002837462016000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
9. Carlos M. Luna y Enrique C. Jolly. Síndromes Parenquimatosos pulmonares. Horacio A. Argente. Semiología Medica. 2ª edición. Argentina; MEDICA PANAMERICANA S.A.C.F.; 2013. Pág. 569-571.
10. Betancourt-Peña J., Rivera J. A., Orozco L. M., Torres-del Castillo N., y Benavides-Córdoba V. Impacto de la rehabilitación pulmonar en pacientes con enfermedad pulmonar restrictiva. Fisioterapia [internet]. 2022 (citado el 01 de diciembre de 2024); 44 (6): pág. 327-335. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211563822000037>
11. Ancochea J., Antón E., y Casanova A. Nuevas estrategias terapéuticas en la fibrosis pulmonar idiopática. Arch Bronconeumol [internet]. 2004 [citado 14 de enero 2024]; 40 (6): pág. 16-22. Disponible en: <http://www.archbronconeumol.org/cgi-bin/wdbcgi.exe/abn/mrevista.fulltext?pident=13077908>
12. Gutiérrez M., Sánchez N., Cuellar M., Rodríguez M. y Undurraga A. Compromiso de la función pulmonar en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática. Revista chilena de enfermedades respiratorias [internet]. 2008 [citado 10 de enero 2024]; 24 (4): pág. 279-285. Disponible en: [=S0717-73482008000400002&lng=es&nrm=iso&tlng=en](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S071773482008000400002&lng=es&nrm=iso&tlng=en)

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

13. Salinas M., Florenzano M., Sabbagh E., Meneses M., Fernández C., Jalilie A., et al. Supervivencia de pacientes con fibrosis pulmonar idiopática diagnosticados por biopsia quirúrgica de pulmón: experiencia del Instituto Nacional del Tórax. Revista médica de Chile [internet]. 2014 [citado 14 de enero de 2024]; 142 (1): pág. 9-15. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S003498872014000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
14. Casas J. P., Abbona H., Robles A., y López A. M. Volúmenes pulmonares normales en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática y enfisema. Medicina [internet]. 2008 [citado el 1 de febrero de 2024]; 68 (4): pág. 282-284. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S002576802008000400002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
15. B. Galdiz, C. Gistau, E. López de Santamaría, G. Peces-Barba. Capacidad de difusión del monóxido de carbono (DLCO). Luzán 5, S.A. de Ediciones para Novartis Farmacéutica S.A. Manual SEPAR de procedimientos. Madrid: Copyright; 2002. Pág. 16-35.
16. Gutiérrez M., Beroiza T., Berzonet G., Caviedes I., Céspedes J., Gutiérrez M.N., et al. Espirometría: manual de procedimientos. SERChile. Revista chilena de enfermedades respiratorias [internet]. 2018 [citado 13 de enero de 2024]; 34 (3): pág. 171-188. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S071773482018000300171&lng=es&nrm=iso&tlng=es
17. Tabaj G., Quadrelli S., Grodnitzky L., y Sinagra P. Calidad de vida en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática. Revista americana de medicina respiratoria [internet]. 2012 [citado 28 de octubre de 2023]; 12 (3): pág. 108-116. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1852236X20120003

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

[00005&lng=es&nrm=iso&tlng=es](#)

18. Vilagut G., Ferrera M., Rajmil L., Rebollo P., Permanyer-Miralda G., Quintana J. M., et al. El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gaceta sanitaria* [internet]. 2005 [citado el 13 de enero de 2024]; 19 (2): pág. 135-150. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S021391112005000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=es
19. Gochicoa-Rangel L., Mora-Romero U., Guerrero-Zúñiga S., Silva-Cerón M., Cid-Juárez S., Velázquez-Uncal, et al. Prueba de caminata de 6 minutos: recomendaciones y procedimientos. *Neumología y cirugía de tórax* [internet]. 2015 [citado 14 de mayo de 2021]; 74 (2): 127-136. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0028-374620150002000008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
20. Clarà P. C. Evaluación de la disnea y de la calidad de vida relacionada con la salud. *Archivos de Bronconeumología* [internet]. 2007 [citado 15 de enero 2024]; 43 (3): pág. 2-7. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300289607711791>
21. Güell Rous M. R., Díaz Lobato S., Rodríguez Trigo G., Morante Vélez F., San Miguel M., Cejudo P., et al. Rehabilitación respiratoria. *Arch. bronconeumol.*(Ed. impr.) [internet] 2014 [citado el 14 de enero de 2024]; 50 (8): pág. 332-344. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300289614000878>
22. Choi H. E., Kim T. H., Jang J. H., Jang H. J., Yi J., Jung S. Y., et al. The Efficacy of Pulmonary Rehabilitation in Patients with Idiopathic Pulmonary Fibrosis. *Life*, [internet]. 2023 [citado 15 de marzo de 2023]; 13 (2): pág. 403. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2075-1729/13/2/403>
23. Gaunard I. A., Gómez-Marín O. W., Ramos C. F., Sol C. M., Cohen M. I., Cahalin L. P., et al. Physical activity and quality of life improvements of patients with

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

- idiopathic pulmonary fibrosis completing a pulmonary rehabilitation program. *Respiratory care* [internet]. 2014 [citado 28 de diciembre de 2023]; 59 (12): pág. 1872-1879. Disponible en: <https://rc.rcjournal.com/content/59/12/1872>
24. Sikora M., Jastrzębski D., Pilzak K., Osiadło G., Ziara D., y Żebrowska A. Determinants of daily physical activity limitation in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *Respiratory Physiology & Neurobiology*. 2023 [citado 31 de diciembre de 2023]; 316: pág.104-139. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1569904823001271>
25. Jackson R. M., Gomez-Marin O. W., Ramos C. F., Sol C. M., Cohen M. I., Gaunaud I. A., et al. Exercise limitation in IPF patients: a randomized trial of pulmonary rehabilitation. *Lung* . 2014 [citado 28 de diciembre 2023]; 192 (3): pág. 367-376. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00408-014-9566-9>
26. Yuen H. K., Lowman J. D., Oster R. A., y de Andrade J. A. Home-based pulmonary rehabilitation for patients with idiopathic pulmonary fibrosis: a pilot study. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention* [internet]. 2019 [citado 28 de diciembre de 2023] 39 (4): pág. 281. Disponible en: https://journals.lww.com/jcrjournal/abstract/2019/07000/home_based_pulmonary_rehabilitation_for_patients.10.aspx
27. Shen L., Zhang Y., Su Y., Weng D., Zhang F., Wu Q., et al. New pulmonary rehabilitation exercise for pulmonary fibrosis to improve the pulmonary function and quality of life of patients with idiopathic pulmonary fibrosis: a randomized control trial. *Annals of palliative medicine* [internet]. 2021 [citado 28 de diciembre de 2023]; 10 (7): pág. 7289-7297. Disponible en: [New pulmonary rehabilitation exercise for pulmonary fibrosis to improve the pulmonary function and quality of life of patients with idiopathic pulmonary fibrosis: a randomized control trial - Shen - Annals of Palliative Medicine \(amegroups.org\)](https://www.amegroups.org/journals/annals-of-palliative-medicine/article/view/107289)
28. Vainshelboim B., Oliveira J., Yehoshua L., Weiss I., Fox B. D., Fruchter O., et al. Exercise training-based pulmonary rehabilitation program is clinically beneficial for

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

idiopathic pulmonary fibrosis. Respiration [internet]. 2014 [citado 28 de diciembre de 2023]; 88 (5): pág. 378-388. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25341682/>

29. Pardo Gil J. Entrenamiento de resistencia aeróbica. López Chicharro, J., Fernández Vaquero, A. Fisiología del Ejercicio. 3.^a edición. Argentina: Médica Panamericana; 2013. Pág. .471-485

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

X ANEXOS

1. SF-36

Tabla1. Contenido de las escalas del SF-36

Dimensión	N.º de ítems	Significado de las puntuaciones de 0 a 100	
		«Peor» puntuación (0)	«Mejor» puntuación (100)
Función física	10	Muy limitado para llevar a cabo todas las actividades físicas, incluido bañarse o ducharse, debido a la salud	Lleva a cabo todo tipo de actividades físicas incluidas las más vigorosas sin ninguna limitación debido a la salud
Rol físico	4	Problemas con el trabajo u otras actividades diarias debido a la salud física	Ningún problema con el trabajo u otras actividades diarias debido a la salud física
Dolor corporal	2	Dolor muy intenso y extremadamente limitante	Ningún dolor ni limitaciones debidas a él
Salud general	5	Evalúa como mala la propia salud y cree posible que empeore	Evalúa la propia salud como excelente
Vitalidad	4	Se siente cansado y exhausto todo el tiempo	Se siente muy dinámico y lleno de energía todo el tiempo
Función social	2	Interferencia extrema y muy frecuente con las actividades sociales normales, debido a problemas físicos o emocionales	Lleva a cabo actividades sociales normales sin ninguna interferencia debido a problemas físicos o emocionales
Rol emocional	3	Problemas con el trabajo y otras actividades diarias debido a problemas emocionales	Ningún problema con el trabajo y otras actividades diarias debido a problemas emocionales
Salud mental	5	Sentimiento de angustia y depresión durante todo el tiempo	Sentimiento de felicidad, tranquilidad y calma durante todo el tiempo
Ítem de Transición de salud	1	Cree que su salud es mucho peor ahora que hace 1 año	Cree que su salud general es mucho mejor ahora que hace 1 año

2. Mmrc

Escales de Disnea Modificada - mMRC

- Grado 0** Ausencia de disnea al realizar ejercicio intenso. 😊
- Grado 1** El paciente refiere disnea al andar de prisa en llano o al subir una pendiente poco pronunciada. 😐
- Grado 2** La disnea produce incapacidad de mantener el paso de otras personas de misma edad al caminar en llano o tiene que parar a descansar cuando camina en llano a su propio paso. 😞
- Grado 3** La disnea hace que tenga que parar a descansar al andar unos 100m o pocos minutos después de andar en llano. 😞
- Grado 4** La disnea impide al paciente salir de su casa o aparece con actividades que requieren poco esfuerzo, como vestirse. 😞

Bestall JC et al. Thorax 1999; 54:581-6.

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

4. SGRQ

Reproducibilidad del cuestionario respiratorio *Saint George*

INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

CUESTIONARIO RESPIRATORIO DE SAINT GEORGE (CRSG)

Instrucciones:

Este cuestionario ha sido diseñado para ayudarnos a saber mucho más sobre sus problemas respiratorios y cómo le afectan a su vida. Usamos el cuestionario para saber qué aspectos de su enfermedad son los que le causan más problemas.

Por favor, lea atentamente las instrucciones y pregunte lo que no entienda. No use demasiado tiempo para decidir las respuestas.

Recuerde que necesitamos que responda a las frases solamente cuando este seguro (a) que lo (a) describen y que se deba a su estado de salud.

NOMBRE DEL PACIENTE: _____

Apellido paterno Apellido materno Nombre (s)

FECHA: _____ EXPEDIENTE No: _____

EDAD: _____ SEXO: Masculino () Femenino ()

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

Parte 1

A continuación, algunas preguntas para saber cuántos problemas respiratorios han tenido durante el último año. Por favor, marque una sola respuesta en cada pregunta.

1. Durante el último año, he tenido tos

- La mayor parte de los días de la semana
- Varios días a la semana
- Unos pocos días a la semana
- Sólo cuando tuve infección en los pulmones o bronquios
- Nada en absoluto

2. Durante el último año, he sacado flemas (sacar gargajos)

- La mayor parte de los días de la semana
- Varios días a la semana
- Unos pocos días a la semana
- Sólo cuando tuve infección en los pulmones o bronquios
- Nada en absoluto

3. Durante el último año, he tenido falta de aire

- La mayor parte de los días de la semana
- Varios días a la Semana
- Unos pocos días a la semana
- Sólo cuando tuve infección en los pulmones o bronquios
- Nada en absoluto

4. Durante el último año, he tenido ataques de silbidos (ruidos en el pecho).

- La mayor parte de los días de la semana
- Varios días a la semana
- Unos pocos días a la semana

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

- Sólo cuando tuve infección en los pulmones o bronquios
- Nada en absoluto

5. Durante el último año ¿cuántos ataques por problemas respiratorios tuvo que fueran graves o muy desagradables?

- Más de tres ataques
- Tres ataques
- Dos ataques
- Un ataque
- Ningún ataque

6. ¿Cuánto le duró el peor de los ataques que tuvo por problemas respiratorios? (si no tuvo ningún ataque serio vaya directamente a la pregunta No. 7)

- Una semana o más
- De tres a seis días
- Uno o dos días
- Menos de un día

7. Durante el último año ¿cuántos días a la semana fueron buenos? (con pocos problemas respiratorios)

- Ningún día fue bueno
- De tres a seis días
- Uno o dos días fueron buenos
- Casi todos los días
- Todos los días han sido buenos

8. Si tiene silbidos en el pecho (bronquios), ¿son peores por la mañana? (si no tiene silbidos en los pulmones vaya directamente a la pregunta No. 9)

- No
- Si

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

Parte 2

Sección I

9. ¿Cómo describiría usted su condición de los pulmones? Por favor, marque una sola de las siguientes frases:

- Es el problema más importante que tengo
- Me causa bastantes problemas
- Me causa pocos problemas
- NO me causa ningún problema

10. Si ha tenido un trabajo con sueldo. Por favor marque una sola de las siguientes frases: (si no ha tenido un trabajo con sueldo vaya directamente a la pregunta NO. II)

- Mis problemas respiratorios me obligaron a dejar de trabajar
- Mis problemas respiratorios me dificultan mi trabajo o me obligaron a cambiar de trabajo
- Mis problemas respiratorios no afectan (o no afectaron) mi trabajo

Sección 2

11. A continuación, algunas preguntas sobre otras actividades que normalmente le pueden hacer sentir que le falta la respiración. Por favor, marque todas las respuestas que correspondan a cómo usted está actualmente:

	Cierto	Falso
Me falta la respiración estando sentado o incluso descansando.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me falta la respiración cuando me lavo o me visto.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me falta la respiración al caminar dentro de la casa.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me falta la respiración al caminar alrededor de la casa, sobre un terreno plano.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me falta la respiración al subir un tramo de escaleras.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me falta la respiración al caminar de subida.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me falta la respiración al hacer deportes o jugar.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

Sección 3

12. Algunas preguntas más sobre la tos y la falta de respiración. Por favor, marque todas las respuestas que correspondan a como está usted actualmente: Cierto Falso

Me duele al toser.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me canso cuando toso.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me falta la respiración cuando hablo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me falta la espiración cuando me agacho.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La tos o la respiración interrumpen mi sueño.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fácilmente me agoto.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sección 4

13. A continuación, algunas preguntas sobre otras consecuencias que sus problemas respiratorios le pueden causar. Por favor, marque todas las respuestas a cómo está usted en estos días:

	Cierto	Falso
La tos o la respiración me apenan en público.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mis problemas respiratorios son una molestia para mi familia, mis amigos o mis vecinos.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me asusto o me alarmo cuando no puedo respirar.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Siento que no puedo controlar mis problemas respiratorios.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No espero que mis problemas respiratorios mejoren.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Por causa de mis problemas respiratorios me he convertido en una persona insegura o inválida.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hacer ejercicio no es seguro para mí.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cualquier cosa que hago me parece que es un esfuerzo excesivo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sección 5

14. A continuación, algunas preguntas sobre su medicación. (Si no está tomando ningún medicamento, vaya directamente a la pregunta No. 15)

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

	Cierto	Falso
Mis medicamentos no me ayudan mucho.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me apena usar mis medicamentos en público.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mis medicamentos me producen efectos desagradables.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mis medicamentos afectan mucho mi vida.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sección 6

15. Estas preguntas se refieren a cómo sus problemas respiratorios pueden afectar sus actividades. Por favor, marque cierto sí usted cree que una o más partes de cada frase le describen si no, marque falso:

	Cierto	Falso
Me tardo mucho tiempo para lavarme o vestirme.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No me puedo bañar o, me tardo mucho tiempo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Camino más despacio que los demás o, tengo que parar a descansar.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tardo mucho para hacer trabajos como las tareas domésticas o, tengo que parar a descansar.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Para subir un tramo de escaleras, tengo que ir más despacio o parar.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si corro o camino rápido, tengo que parar o ir más despacio.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mis problemas respiratorios me dificultan hacer cosas tales como, caminar de subida, cargar cosas subiendo escaleras, caminar durante un buen rato, arreglar un poco el jardín, bailar o jugar boliche.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mis problemas respiratorios me dificultan hacer cosas tales como, llevar cosas pesadas, caminar a unos 7 kilómetros por hora, trotar, nadar, jugar tenis, escarbar en el jardín o en el campo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mis problemas respiratorios me dificultan hacer cosas tales como, un trabajo manual muy pesado, correr, ir en bicicleta, nadar rápido o practicar deportes de competencia.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sección 7

16, Nos gustaría saber ahora cómo sus problemas respiratorios afectan normalmente su vida diaria. Por favor, marque cierto si aplica la frase a usted debido a sus problemas respiratorios:

Impacto de la rehabilitación respiratoria sobre la calidad de vida, volúmenes pulmonares y capacidad funcional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática

	Cierto	Falso
No puedo hacer deportes o jugar.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No puedo salir a distraerme o divertirme.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No puedo salir de casa para ir de compras.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No puedo hacer el trabajo de la casa.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No puedo alejarme mucho de la cama o la silla.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A continuación, hay una lista de otras actividades que sus problemas respiratorios pueden impedirle hacer (no tiene que marcarlas, sólo son para recordarle la manera cómo sus problemas respiratorios pueden afectarle)

Ir a pasear o sacar al perro

Hacer cosas en la casa o en el jardín

Tener relaciones sexuales

Ir a la iglesia o a un lugar de distracción

Salir cuando hace mal tiempo o estar en habitaciones llenas de humo, visitar a la familia o a los amigos, o jugar con los niños

POR FAVOR, ESCRIBA AQUÍ CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD IMPORTANTE QUE SUS PROBLEMAS RESPIRATORIOS LE IMPIDAN HACER:

A continuación ¿Podría marcar sólo una frase que usted crea que describe mejor cómo le afectan sus problemas respiratorios?

- No me impiden hacer nada de lo que me gustaría hacer
- Me impiden hacer una o dos cosas de las que me gustaría hacer
- Me impiden hacer la mayoría de las cosas que me gustaría hacer
- Me impiden hacer todo IO que me gustaría hacer