



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD (UMAE) DE
TRAUMATOLOGÍA, ORTOPEDIA Y REHABILITACIÓN
“DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ”.
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACION NORTE

TÍTULO:

**EFICACIA DE LOS EJERCICIOS DE RESPIRACIÓN SUMADA EN LA MEJORA
DE LOS PATRONES DE RESPIRACIÓN RESTRICTIVOS: REVISIÓN
SISTEMÁTICA.**

TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN

Presenta:

Dra. Jannet Mercedes Cruz López.

Investigador responsable y Tutor:

Dra. Hermelinda Hernández Amaro.

Registro CLIEIS:

R-2021-3401-071

Lugar y fecha de publicación: Ciudad de México, 2022

Fecha de egreso: Febrero, 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD (UMAE) DE TRAUMATOLOGÍA, ORTOPEDIA
Y REHABILITACIÓN
"DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ".**

**"EFICACIA DE LOS EJERCICIOS DE RESPIRACIÓN SUMADA EN LA MEJORA DE LOS
PATRONES DE RESPIRACIÓN RESTRICTIVOS: REVISIÓN SISTEMÁTICA."**

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS



DR. MARIO CUEVAS MARTINEZ

Director Médico

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte.

UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez". IMSS, Ciudad de México



I. M. S. S.
**UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA
Y REHABILITACIÓN NORTE**
Coord. Clin. Educ. e Invest.
en Salud



DRA. HERMELINDA HERNÁNDEZ AMARO

Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte.

UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez". IMSS, Ciudad de México

**"EFICACIA DE LOS EJERCICIOS DE RESPIRACIÓN SUMADA EN LA MEJORA DE LOS
PATRONES DE RESPIRACIÓN RESTRICTIVOS: REVISIÓN SISTEMÁTICA."**

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

PRESENTA:

Dra. Jannet Mercedes Cruz López

Médico residente de la Especialidad de Medicina de Rehabilitación
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte
UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", IMSS, Ciudad de México.

INVESTIGADOR RESPONSABLE Y TUTOR:



Dra. Hermelinda Hernández Amaro.

Médico especialista en Medicina de Rehabilitación.
Médico adscrito al servicio de Rehabilitación de la
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte.
UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez". IMSS, Ciudad de México

Investigador responsable:

Dra. Hermelinda Hernández Amaro ^(a)

Tesis alumno de especialidad en Medicina de Rehabilitación:

Dra. Jannet Mercedes Cruz López ^(b)

^(a) Médico especialista en Medicina de Rehabilitación, Coordinador Clínico en Educación e Investigación en Salud Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte de la UMAE, “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, México, Ciudad de México. Matrícula: 99152364. Correo electrónico: hermelinda.hernandez@imss.gob.mx

^(b) Médico residente de cuarto año de la especialidad de Medicina de Rehabilitación, Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte, UMAE Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación, “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, IMSS; Ciudad de México, México. Matrícula: 98355616. Correo electrónico: mechizs@hotmail.com

Correspondencia:

Dra. Hermelinda Hernández Amaro. Jefe de Educación e Investigación en Salud UMFRN “Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte”, Ciudad de México IMSS, México. Tel 57473500 25820 Matrícula: 99152364. Correo electrónico: hermelinda.hernandez@imss.gob.mx Av. Instituto Politécnico Nacional 1603 Col. Magdalena de las Salinas Gustavo A. Madero C.P. 07760 CDMX, México.

INDICE	
I. Resumen:	6
II. Marco teórico:	7
II a. Antecedentes:	7
III. Planteamiento del problema	11
IV. Pregunta de investigación	12
V. Justificación	13
VI. Objetivo	14
VII. Hipótesis de investigación	15
VIII. Material y métodos	16
VIII.1 Diseño	16
VIII.2 Sitio	16
VIII.3 Período	16
VIII.4 Material	16
VIII.4.1 Criterios de selección	16
VIII.5 Métodos	16
VIII.5.1 Estrategias de la búsqueda	16
VIII 5.2 Metodología	17
VIII.5.3 Modelo conceptual	17
VIII.5.6 Recursos Humanos	17
VIII.5.7 Recursos materiales	17
IX Resultados	18
X Recolección de datos	19
XI Discusión	21
XII Conclusiones	22
XIII. Referencias	23
XIV. Consideraciones éticas	26
XV. Cronograma de actividades	27
XVI. Anexos	28

I. Resumen:

Título: Eficacia de los ejercicios de respiración sumada en la mejora de los patrones de respiración restrictivos: revisión sistemática.

Introducción: La rehabilitación pulmonar es una intervención integral diseñada para mejorar la condición física y psicológica de las personas con enfermedad respiratoria crónica y promover la adherencia a largo plazo a los comportamientos que mejoran la salud. (1)

Los programas de rehabilitación pulmonar tienen como objetivo mejorar la capacidad aeróbica y mejorar la calidad de vida en pacientes con enfermedad pulmonar crónica, facilitando su participación e integración en diferentes áreas y actividades de la vida diaria, a través de la prescripción y el rendimiento del ejercicio físico, así como la educación sobre los factores de riesgo y vida saludable. (1)

El objetivo principal de los programas de rehabilitación pulmonar es empoderar al usuario de su autocuidado y facilitar el manejo de la enfermedad pulmonar crónica. (2)

Objetivo: Identificar el nivel de evidencia de los ejercicios de respiración sumada en pacientes con patología respiratoria mediante una revisión sistemática.

Material y métodos: Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo, de recolección de datos, se realizará en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte perteneciente a la Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" durante los meses de junio y julio, se realizará una revisión de la literatura, de los ensayos clínicos, revisiones sistemáticas publicadas en las bases de datos electrónicas MEDLINE, PubMed, Registro Central de Estudios Controlados Cochrane, EBSCO, Medline, PEDro en los idiomas inglés y español publicadas durante el periodo 2015-2020 mediante palabras clave y sus combinaciones.

Resultados: la búsqueda arrojó un total de 65 artículos, de los cuales 40 artículos elegibles: PubMed 27, Medline 3 y Registro Central de Estudios Controlados Cochrane 10. Solo 11 artículos cumplieron con los criterios de inclusión, que de acuerdo a dos revisores independientes, solo tres de ellos demostraron relevancia clínica con un índice Kappa de 0.8. Nivel de evidencia y grado de recomendación, para un artículo fue nivel de evidencia 2+ y grado de recomendación C, para los otros dos artículos fue el nivel de evidencia 2- y grado de recomendación D.

Conclusión: En esta revisión sistemática realizada se identificó un nivel de evidencia 2 y un grado de recomendación C.

II. Marco teórico:

II a. Antecedentes:

II.1 Rehabilitación cardiopulmonar:

La rehabilitación cardiopulmonar se reconoce como un componente central del manejo de individuos con insuficiencia cardíaca congestiva (CHF) o enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) que está diseñada para mejorar su condición física y psicosocial sin afectar el deterioro del órgano primario. Esto ha llevado a la comunidad científica a creer cada vez más que los principales efectos del entrenamiento de rehabilitación cardiopulmonar se centran en los músculos esqueléticos que se consideran disfuncionales tanto en la ICC como en la EPOC. (2)

II.2 Rehabilitación cardíaca en México:

La historia de la Rehabilitación Cardíaca en México tiene sus más remotos registros en la década de los años 40, junto con el nacimiento del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez". El Dr. Ignacio Chávez confió esta novedosa línea de la cardiología a su hermano Nicandro Chávez Sánchez, quien dirigió el servicio de Terapia Física durante más de 22 años. El Dr. Pedro Fernández de la Vega y su equipo de trabajo dedicaron su empeño a la instalación de programas de Rehabilitación Cardíaca en pacientes con cardiopatía isquémica, mediante un esquema fundamentalmente estadounidense. Posteriormente se dedicó al estudio, entre otras cosas, de la muerte súbita durante el ejercicio físico (1986), el entrenamiento en pacientes con cardiopatía isquémica, la realización de pruebas de esfuerzo en distintas condiciones como: niños sanos, post Infarto del Miocardio, post revascularización miocárdica, el comportamiento del ventrículo derecho y el ejercicio, la correlación angiográfica con la prueba de esfuerzo, y la realización de ergometría en pacientes con estenosis Aórtica congénita (1984).(3)

En los inicios de la década de los años 90, la dirección del Servicio la toma el Dr. Gabriel Vázquez Cabrer, quien adaptó principalmente el programa español de rehabilitación cardíaca a nuestro medio y realizó estudios sobre la mejoría de la tolerancia al ejercicio y el entrenamiento físico sobretodo en pacientes con insuficiencia cardíaca y post-revascularizados; la modificación de la fracción de expulsión con el entrenamiento físico; la reintegración laboral de los pacientes; la calidad de vida y la modificación de los factores de riesgo (1993-1997). (3)

Se fundó el Capítulo de Rehabilitación Cardíaca de la Sociedad Mexicana de Cardiología en 2004, mismo que ha laborado de manera ininterrumpida desde entonces. En 2013 se constituyó la Sociedad Mexicana para el Cuidado del Corazón, misma que es reconocida por el Consejo Mexicano de Cardiología. Actividad Internacional. En el 2004 México participa por primera vez en un Congreso Mundial de Rehabilitación Cardíaca y Prevención Secundaria. Además, se han presentado trabajos de investigación así como seminarios en Congresos Mundiales de Cardiología y Congresos de la Sociedad Europea de Cardiología (EuroPREVENT). En Marzo de 2007 inicia el primer curso Universitario (UNAM) de post-grado en Rehabilitación Cardíaca a nivel Mundial, para la formación de cardiólogos en la alta especialidad en Rehabilitación Cardíaca. En 2012, el Consejo Mexicano de Cardiología reconoce la Rehabilitación Cardíaca como Alta Especialidad en Cardiología. (3)

II.3 Rehabilitación pulmonar:

Origen de la rehabilitación pulmonar:

Dicha historia podríamos dividirla en tres fases:

- Una primera fase, en el cual las principales estrategias utilizadas para disminuir el impacto de la enfermedad respiratoria crónica sobre la calidad de vida del paciente se limitaban a recomendar reposo y evitar situaciones de esfuerzo físico o tensión emocional. Este tipo de intervención permitía reducir la frecuencia de los síntomas pero conducía al aislamiento del paciente y a mayor discapacidad. (4)

- La segunda fase comienza en 1895 con la publicación del libro de Denison Ejercicio para inválidos respiratorios, dirigido a pacientes con secuelas de tuberculosis y continúa en la década de los años cincuenta con los trabajos de Alvan Barach, quien lideró en los Estados Unidos un movimiento en

favor de llevar a los pacientes con enfermedad renal crónica a un incremento progresivo en su actividad mediante el entrenamiento físico, con miras a rehabilitarlos el máximo posible desde el punto de vista funcional. Barach fue además uno de los primeros en reconocer la importancia de la oxigenoterapia ambulatoria para mejorar la capacidad del paciente para realizar sus actividades cotidianas. (4)

La tercera fase, comenzó a mediados de la década de los años ochenta y se basa en la aplicación interdisciplinaria de principios científicos confirmados, por ejemplo, a la terapia inhalatoria para control de las secreciones, disminución de la respuesta inflamatoria de las vías aéreas, oxigenoterapia crónica domiciliaria, técnicas de desensibilización a la sensación de disnea, entrenamiento muscular, tratamiento de la depresión intercurrente, tratamiento de los trastornos del sueño asociados y suspensión del cigarrillo. (4) (5)

Aunque la rehabilitación es ampliamente aceptada en diversas áreas de la medicina, como en el tratamiento de las enfermedades neuromusculares y esqueléticas agudas o crónicas, la rehabilitación respiratoria ha sido objeto de un debate más intenso, aunque en el momento actual no existan dudas sobre su eficacia en el tratamiento del paciente respiratorio, especialmente en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). (6) (12)

Definición:

La rehabilitación pulmonar es una intervención integral basada en una evaluación exhaustiva del paciente seguida de terapias a medida del paciente que incluyen, entre otras, entrenamiento físico, educación y cambio de comportamiento, que están diseñados para mejorar la condición física y psicológica de las personas con enfermedades respiratorias crónicas y promover la adherencia a largo plazo a los comportamientos que mejoran la salud. (7)

Específicamente se benefician los pacientes con enfermedad pulmonar crónica que estando estables y con tratamiento adecuado presentan:

- Disnea o fatiga que interfiere con la actividad diaria del paciente.
- Disminución de la tolerancia al ejercicio.
- Aumento persistente de los síntomas y de la disnea a pesar de tratamiento.
- Incremento del uso de recursos médicos (episodios recurrentes de exacerbación, hospitalización, consultas a urgencias, etc.).
- Dificultad para el cumplimiento del tratamiento médico (falta de adherencia).
- Anormalidades en el intercambio gaseoso (hipoxemia e hipercapnia).
- Problemas psicosociales secundarios a la enfermedad respiratoria crónica.
- Alteraciones nutricionales. (7) (8)

II.4 Tipo de ejercicios:

Los ejercicios respiratorios se pueden clasificar como **inspiratorios y espiratorios**. Los ejercicios respiratorios se utilizan tanto en situaciones restrictivas como obstructivas. (8)

- **La inspiración:** es preferible una inspiración lenta y profunda, opcionalmente por la boca o la nariz. La inspiración lenta mejora la ventilación basal como resultado de una distribución preferencial de aire a dependientes regiones pulmonares. Así, una inspiración lenta y profunda favorece las regiones pulmonares inferiores. La atelectasia postoperatoria se localiza preferentemente en las partes basales del pulmón. La ventilación alveolar adecuada de las regiones dependientes en consecuencia mejora el intercambio de gases. (8)
- En patologías con patrón restrictivos se recomiendan: respiración profunda, respiración diafragmática, retención final - inspiratoria, inspiración máxima sostenida, máxima lenta. (9)
- La respiración abdominal, la respiración por turnos de aire y la respiración glosofaríngea son comúnmente eficaces en la lesión medular. (9)
- La respiración apilada, la respiración por turnos de aire se utilizan en patologías con daño focal y atelectasia del lóbulo superior respectivamente. (9)
- Los ejercicios de movilidad torácica y los ejercicios con cinturón se utilizan para prevenir la formación de adherencias incapacitantes entre dos capas de pleura. (9)

- **Técnica de respiración de ciclo activo y los drenajes autógenos** se utilizan comúnmente para la eliminación de secreciones. (9)
- **La técnica de control de la respiración, la técnica Innocenti, la respiración con los labios fruncidos** se utilizan durante la exacerbación aguda y final. (9)
- Exhalar con actividad, es de uso común cuando los sujetos están en fase estable.
- **Entrenamiento muscular inspiratorio, Isocapnic Hyper, entrenamiento de resistencia inspiratoria, entrenamiento de umbral inspiratorio** se utilizan para mejorar la fuerza y resistencia de los músculos respiratorios. (9)
- **La técnica del ciclo respiratorio** se utiliza en la hiperventilación crónica, donde hay dificultad para respirar sin una causa orgánica. (9)

II.5 Técnicas de rehabilitación respiratoria:

- **Respiración profunda:** en esta técnica se le pidió a los sujetos que respiraran profundamente y lentamente por la nariz y suspiro por la boca. La respiración por la nariz calienta y humedece el aire, pero duplica la resistencia al flujo de aire. La inspiración es lenta para disminuir la velocidad y aumentar la fuerza de la contracción muscular. La espiración se realiza a través de la boca para mantener abiertas las vías respiratorias. (9)
- **Respiración diafragmática:** se pidió a los sujetos adoptar una posición cómoda, que descansaran la mano dominante en el abdomen con los codos apoyados y manteniendo su hombro relajado, permitiendo que su mano se levante suavemente mientras visualiza el aire llenando el abdomen. Progrese con estos ejercicios hasta estar acostado de lado y de pie relajado. Los efectos beneficiosos mejoran la función pulmonar y ventilación. Uno de los efectos perjudiciales es la disminución de la eficacia allí por mayor disnea. Esto puede deberse a un aprendizaje inadecuado; si la posición óptima no se lleva a cabo habrá una expansión diafragmática limitada. Otro efecto perjudicial es la respiración paradójica. En pacientes con EPOC habrá un aplanamiento del diafragma y un mayor uso de músculos accesorios. (9) (12)
- **La técnica de inspiración final:** se puede administrar junto con respiración diafragmática profunda para enfatizar aún más la inspiración. Con este método, permite la entrada de aire en regiones pobremente ventiladas. Aumenta la ventilación colateral.
- **La respiración apilada:** es el único ejercicio de respiración en el que hay más esfuerzos inspiratorios en comparación con un solo esfuerzo espiratorio. En esta técnica los sujetos tienen que respirar 3-4 veces sin espiración, cada vez llenando el pulmón un poco más hasta llegar a la capacidad vital. Este ejercicio es más adecuado para personas con músculos respiratorios débiles para lograr una inspiración completa antes de toser. Un cierre de la glotis entre cada intento permite una acumulación de volumen extra en los pulmones, logrando así una buena control laríngeo. También se utiliza la técnica de respiración apilada principalmente para colapsos localizados. (9)
- **Respiración abdominal, respiración por turnos de aire, respiración glossofaríngea:** la respiración suele ser eficaz para mejorar la respiración funcional en las lesiones de la médula espinal. La respiración glossofaríngea está indicado en sujetos con debilidad severa de los músculos de la inspiración como lesión de la médula espinal alta. Esta técnica es a menudo llamada respiración de rana e implica el uso de la lengua para mover aire a los pulmones. En el procedimiento el sujeto toma varias bocanadas de aire, la boca se cierra, la lengua empuja el aire regresa y lo atrapa en la faringe, el aire se va a los pulmones cuando se abre la glotis, cada trago de aire libera 60 a 200 mL de aire al volumen inspiratorio, 6 a 9 tragos se suman juntos por su eficacia. Esta técnica aumenta la profundidad de la inspiración, la capacidad vital, la tasa pico de flujo espiratorio y ventilación voluntaria máxima. (9)
- **Técnica 4-7-8 de respiración:** se le pide al paciente que se siente en una posición cómoda con las manos en el regazo, presione la punta de la lengua en el paladar duro detrás de los incisivos y manténgala ahí durante todo el ciclo respiratorio, respire profundamente por la nariz contando 4, aguante la respiración durante 7 recuentos y luego exhale lentamente por la boca durante 8 tiempos y repita el ciclo de respiración. Durante la exacerbación habrá un aumento de la disnea, lo que resultará en debilidad de los músculos respiratorios, que aumenta la disnea, reduce la actividad física y aumenta la ansiedad y la depresión. El tratamiento se refiere únicamente a los síntomas como disnea, tos y esputo. La técnica de

respiración 4-7-8 ha demostrado que aumenta los niveles de GABA, que es un neurotransmisor inhibitorio que reducen el cortisol y a su vez a la adrenalina, reduciendo de esta manera la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, reduce el trabajo respiratorio. Las personas que experimentan ansiedad y depresión tienen una respiración superficial y estarán en un estado constante de hipoxia leve o falta de oxígeno. La respiración superficial provoca un aumento de CO₂ en los tejidos, lo que contribuye al estrés oxidativo, la inflamación y la acidificación. (10)

- **El ejercicio de respiración abdominal:** es el único ejercicio de respiración donde la espiración se realiza primero, seguido por la inspiración. Está indicado en sujetos diafragmas extremadamente débiles pero con buena condición de la musculatura abdominal y fuerza de los músculos accesorios. El procedimiento incluye contracción de los músculos abdominales fuertemente seguido de su relajación. La contracción muscular aumenta la presión abdominal y empuja el diafragma a una posición inusualmente alta en el tórax. Cuando los músculos abdominales se relajan, el diafragma cae pasivamente para producir la espiración, los músculos accesorios pueden ayudar con esto, para producir un mayor volumen corriente. Es necesario que para esta técnica, el sujeto debe estar en posición vertical para proporcionar este ejercicio. (9)
- **Presión positiva espiratoria:** se emplea una mascarilla almohadillada con una doble válvula inspiratoria y espiratoria. Sobre esta última se aplica una resistencia (adaptador de tubo endotraqueal reductor de calibre) y un manómetro intercalado. Otros dispositivos comercializados combinan una cámara con sistema valvular con posibilidad de ajustar la resistencia que genere una presión durante la espiración. La resistencia se selecciona para que la presión espiratoria alcanzada oscile entre 10 y 20 cmH₂O. El paciente, sentado con los codos apoyados sobre una mesa, se ajusta la mascarilla sobre la cara o la boca sobre la boquilla de la cámara y realiza sucesivas inspiraciones por encima del volumen corriente, seguidas de espiraciones activas no forzadas a capacidad funcional residual. La técnica permite ventilar áreas colapsadas por la mucosidad a través de vías colaterales y facilitar el arrastre proximal de las secreciones. Se realizan ciclos de 10-20 respiraciones seguidos de la retirada de la mascarilla y una espiración forzada con la glotis abierta. La autonomía, efectividad y escaso tiempo que requiere son sus puntos más favorables. La realización de esta técnica con espiración forzada a capacidad pulmonar total permite alcanzar presiones entre 40 y 100 cmH₂O. Se mejora la distribución aérea pulmonar incrementando el flujo aéreo colateral desde las zonas hiperinsufladas a las zonas hipoventiladas y secundariamente movilizar las secreciones responsables de la obstrucción de las vías aéreas. Es una técnica que requiere una supervisión estrecha, aplicable a niños mayores de 5 años. (11)

III. Planteamiento del problema

Las enfermedades respiratorias dentro de ellas engloban a las infecciones respiratorias agudas (IRAS), la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), la tuberculosis y el cáncer pulmonar. De acuerdo con cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS), permanecerán dentro de los primeros lugares como causa de muerte en todo el mundo. En consonancia con estos datos, se ha registrado un incremento en la morbilidad por estos cuatro padecimientos más neumonía y asma. En la actualidad las IRAS, asma, tuberculosis y EPOC suman 300 millones de casos al año aproximadamente y al largo plazo causarán complicaciones a nivel mundial.

La prevalencia de la EPOC en países desarrollados va del 3 al 6% en sujetos mayores de 50 años. En los Estados Unidos, 15 millones de personas la padecen. En México, tan solo en el INER, la EPOC se ubicó en el cuarto lugar en la tabla de morbi-mortalidad anual. Actualmente la EPOC ocupa el cuarto lugar en cuanto a mortalidad a nivel mundial, en México se ubica entre el 6o y el 4o. Estudios recientes muestran que la prevalencia es igual entre hombres y mujeres. La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y enfermedades pulmonares que afecten el patrón restrictivo, provocan una disminución progresiva de la tolerancia al ejercicio y la capacidad funcional del individuo, que limita la realización de las actividades de la vida diaria debido a la sintomatología.

Debido a la gran prevalencia de la patología pulmonar en nuestro país así como la afectación en la calidad de vida del paciente, es necesaria la integración de un adecuado programa de rehabilitación pulmonar en este tipo de pacientes. El beneficio de la rehabilitación pulmonar, consiste en mejorar la calidad de vida, tolerancia al ejercicio y disminuir la disnea.

IV. Pregunta de investigación

¿Cuál es la evidencia científica de los ejercicios de respiración sumada en la mejora de los patrones de respiración restrictivos a través de una revisión sistemática de la literatura?

V. Justificación

Debido a la situación actual la rehabilitación se enfrenta a nuevos retos para el tratamiento de las enfermedades respiratorias con patrón restrictivo, se han implementado estrategias diversas para la protección de la salud de la población, una de estas estrategias es la implementación del tratamiento de rehabilitación pulmonar, con el objetivo de otorgarle al paciente un plan de rehabilitación integral, mejorar la calidad de vida en pacientes y lograr los objetivos que se plantean en la consulta.

En los programas de rehabilitación pulmonar incluyen a los ejercicios de respiración sumada, con la finalidad de mejorar el patrón restrictivo, sin embargo no se ha determinado su utilidad mediante los recursos tecnológicos actualmente disponibles, por lo que es importante la investigación e integración del mismo, para otorgarle al paciente un programa de rehabilitación pulmonar lo más completo posible. Se requiere un programa sustentado en rehabilitación pulmonar.

VI. Objetivo

a. Objetivo General:

Identificar el nivel de evidencia científica que tienen los ejercicios de respiración sumada, en la mejora de los patrones de respiración restrictivos.

VII. Hipótesis de investigación

¿Cuál es la evidencia científica de los ejercicios de respiración sumada en la mejora de los patrones de respiración restrictivos a través de una revisión sistemática de la literatura?

VIII. Material y métodos

VIII.1 Diseño

- Revisión sistemática

VIII.2 Sitio

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte perteneciente a la Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr Victorio de la Fuente Narváez”.

VIII.3 Período

Junio-diciembre 2020.

VIII.4 Material

Se cuenta con material, equipo, personal médico, espacio físico necesario para la realización de este estudio.

VIII.4.1 Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- Revisiones de la literatura, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas publicadas en las bases de datos electrónicas, Cochrane PubMed, Medline.
- Publicaciones en revistas en el periodo 2015-2020
- Publicaciones en idioma inglés o español.
- Estudios que incluyan ejercicios de respiración sumada en patología pulmonar.

Criterios de exclusión:

- Publicaciones en algún idioma diferente al español o al inglés.
- Publicaciones en donde sólo se haya utilizado tratamiento farmacológico.

Criterios de eliminación:

- Publicaciones que no cumplan con las pautas éticas establecidas.

VIII.5 Métodos

VIII.5.1 Estrategias de la búsqueda

Cochrane	(breathing exercises/ OR cardiopulmonary rehabilitation in chronic lung disease/ OR Pulmonary rehabilitation hospital phases/ OR Pulmonary rehabilitation ambulatory phases/ Stacked breath/ O Ejercicios respiratorios en patología pulmonar/ O respiración apilada)
PubMed	(Ejercicios de respiración sumada/ O ejercicios de inspiración fraccionada/ O rehabilitación cardiopulmonar en la enfermedad pulmonar crónica/ O respiración apilada/breathing exercises/ OR pulmonary rehabilitation hospital phases/ OR pulmonary rehabilitation ambulatory phases/ Stacked breath)
Medline	(Pulmonary rehabilitation*ambulatory phases/ OR breathing exercises/ OR Pulmonary rehabilitation *hospital phases/ OR breathing exercises/OR cardiopulmonary rehabilitation in chronic lung diseases)

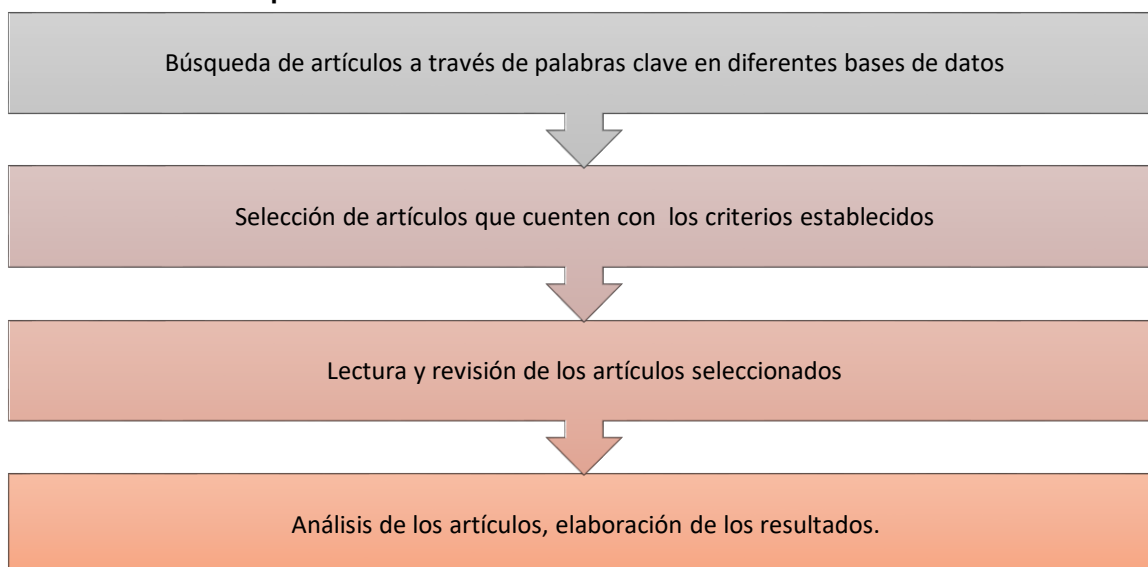
La estrategia de búsqueda se llevó a cabo por un revisor y la selección se llevó a cabo por dos revisores. Se evaluó la fiabilidad interobservador de las evaluaciones de calidad de los artículos mediante el índice Kappa, asignando la siguiente puntuación < 0.5, nivel bajo, 0.5-0.7 nivel moderado y > 0.7 nivel alto. De acuerdo con los resultados se determinó el nivel de evidencia: nivel I: bueno, II:

moderado, III: suficiente y IV: pobre. El grado de recomendación, correspondiente a 4 grados: A recomendable de forma importante, B recomendable, C no existe recomendación en contra del tratamiento, D recomendación en contra del tratamiento, esto de acuerdo a la Scottish Intercollegiate Guidelines Network. El resumen de los datos para el análisis se llevó a cabo por el primer revisor en la hoja de captación de datos.

VIII 5.2 Metodología

El diseño empleado en este estudio consiste en una revisión sistematizada, siguiendo las recomendaciones PRISMA. Se buscarán documentos relacionados con el tema: Nivel de evidencia de los ejercicios de respiración sumada en la mejora de los patrones de respiración restrictivos. La búsqueda será limitada a los documentos que cumplan con los criterios de inclusión.

VIII.5.3 Modelo conceptual



VIII.5.6 Recursos Humanos

Investigador responsable: Dra. Hermelinda Hernández Amaro. Médico especialista en Rehabilitación Coordinador Clínico en Educación e Investigación en Salud Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte de la UMAE, "Dr. Victorio de la Fuente Narváez". Asesoría en el tema y evaluación de los contenidos de los artículos analizados.

Revisores de los artículos y asignación del nivel de evidencia de los artículos seleccionados: Dra. Erika Antonia Torres Carranza y Dra. Clara Lilia Varela Tapia.

Residente de 4º año de Medicina de Rehabilitación Dra. Jannet Mercedes Cruz López. Búsqueda de artículos, selección, lectura y realización de resultados de la investigación.

VIII.5.7 Recursos materiales

- Computadora portátil para la recopilación de datos.
- Papelería
- Computadora de escritorio
- Impresora

IX Resultados

La búsqueda arrojó un total de 65 artículos, de los cuales 40 artículos elegibles: PubMed 27, Medline 3 y Registro Central de Estudios Controlados Cochrane 10.

11 artículos cumplieron con los criterios de inclusión (anexo 1.1), que de acuerdo a dos revisores independientes, solo tres de ellos demostraron relevancia clínica (tabla 1) con un índice Kappa de 0.8.

En cuanto a la calidad metodológica 1 artículo (33.3%) corresponde a un ensayo clínico aleatorizado simple ciego, 1 artículo (33.3%) ensayo clínico controlado y 1 artículo (33.3%) a serie de casos y controles.

Nivel de evidencia y grado de recomendación, para un artículo fue nivel de evidencia 2+ y grado de recomendación C, para los otros dos artículos fue el nivel de evidencia 2- y grado de recomendación D.

En el primer artículo, con un tamaño de muestra de 11 pacientes, el rango de edad de la población estudiada fue entre los 40 y 70 años. En este estudio se especificaron las técnicas de los ejercicios respiratorios que se emplearon, los cuales fueron aplicados por el personal de enfermería, el seguimiento de los pacientes fue a un mes.

El segundo artículo, contó con un tamaño de muestra de 968 pacientes, el rango de la población oscila 50-60 años, se especifica el tipo de actividades y técnicas respiratorias que se le otorgaron a los pacientes, sin embargo no se comenta el personal que capacitó a los pacientes, el seguimiento del estudio fue por un año.

En el tercer artículo el tamaño de la muestra fue de 195 pacientes, la edad promedio de los pacientes de 40 años, no se desarrolla con claridad el tipo de técnicas que fueron empleados con los pacientes, el seguimiento de los pacientes fue a 12 semanas. (Tabla 1).

X Recolección de datos

TABLA 1 CONCENTRADO DE ARTICULOS												
Nº	Título	Autor/ autores	Año	Base de datos	Palabras clave	Tamaño de la muestra	Metodología	Resultados	Cegamiento	NE	G R	Revista u otro
1	An experimental study to check immediate effect to stacked breathing excersice on peak expiratory flow rate in cardiac surgery patient-pilot study.	Rekha B Marbate * , Abhijit D Diwate y Arijit K Das	2019	Pubmed	Stacked breath Respiración apilada.	11	Ensayo clínico controlado	Evaluar el efecto inmediato del ejercicio de respiración apilada sobre el flujo espiratorio máximo (PEFR) en pacientes de cirugía cardíaca. Los valores de PEFR antes y después del ejercicio se recopilaron en 6 sesiones de tratamiento como IA, IB, IIA, IIB, IIIA, IIIB (A = sesión de la mañana, B = sesión de la tarde y I, II, III corresponde a los días del postoperatorio 1, 2 y 3 respectivamente). Se observa un cambio estadísticamente significativo en el valor de PEFR al comparar IA frente a IIIA, IB frente a IIIB e IA frente a IIIB (diferencia de medias -86,364, -73,636 y -106,36). Hay una mejora neta del 29,77% en el valor del flujo espiratorio máximo observado al final de la sexta sesión de tratamiento (IIB) sobre el valor previo al ejercicio en IA.	Abierto/ no cegamiento	2+/2 ++	C/B	Artículo de investigación - Práctica clínica (2019) Volumen 16, Número 5
2	Effects of Home-Based Breathing Exercises in Subjects With COPD	Yufan Lu. Peijun Li. Ning Li. Zhengrong Wang. Jian Li. Xiaodan Liu. Weibing Wu	2020	Pubmed	Restrictive pattern. Respiratory rehabilitation.	968	Serie de casos	Los métodos de intervención consistieron en respiración diafragmática, respiración labios fruncidos y respiración apilada. El metanálisis mostró que, en comparación con el grupo de control, los ejercicios de respiración en el hogar (ejercicios de respiración diafragmática y apilada) tuvieron efectos significativos sobre el porcentaje de FEV ₁ previsto (diferencia media = 3,26; IC del 95%: 0,52 a 5,99; $p = 0,02$), FEV ₁ / FVC (diferencia media = 2,84; IC del 95%: 1,04-4,64; $p = 0,002$), presiones inspiratorias máximas (diferencia media = 20,20; IC del 95%: 11,78-28,61; $p < 0,001$), presiones espiratorias máximas (diferencia media = 26,35; IC del 95%: 12,64 a	No cegamiento	2+/2 -	C/D	Respiratory Care, March 2020, Vol: 65, Numb: 3.

Ciudad de México

								40,06, $p<0,001$), distancia de caminata de 6 min (diferencia de medias = 36,97, IC del 95%: 25,06 a 48,89, $p <0,001$), escala de disnea del Medical Research Council modificada (diferencia de medias = -0,80, IC del 95%: -1,06 a -0,55; $p <0,001$) y el cuestionario respiratorio St George (diferencia de medias = -8,62; IC del 95%: -13,09 a -4,16; $p <0,001$).				
3	Respiratory muscle training formultiple sclerosis	Rietberg MB, Veerbeek JM, Gosselink R, Kwakkel G, vanWegen EEH	2017	Cochrane	Restrictive pattern Stacked breath Respiración apilada.	195	Ensayo clínico aleatorizado	El entrenamiento de los músculos inspiratorios no produjo diferencias significativas en la presión inspiratoria máxima 6,50 cmH ₂ O, intervalo de confianza (IC) del 95%: -7,39 a 20,38, $p = 0,36$, $Yo^2 = 0\%$). Se evaluó la calidad de vida y no encontró diferencias entre los grupos. Para todos los resultados secundarios predeterminados, como el volumen espiratorio forzado, la capacidad vital forzada y la combinación del flujo máximo no fue posible. Sin embargo, dos ensayos sobre entrenamiento de los músculos inspiratorios evaluaron la fatiga mediante la Fatigue Severity Scale (rango de puntuaciones de 0 a 56), y no encontraron diferencias entre los grupos (DM, -0,28 puntos, IC del 95%: -0,95 a 0,39, $P = 0,42$, $I^2 = 0\%$).	Simple ciego	2- /2+	D/C	Cochrane Database of Systematic Reviews 2017, Issue 12. Art. No.: CD009424

XI Discusión

De acuerdo con los resultados obtenidos y al realizar la comparación con lo descrito en la literatura, no existe suficiente evidencia relacionada que respalde la mejora del patrón restrictivo con los ejercicios de respiración sumada, probablemente debido a la dificultad para realizar ensayos aleatorizados con grupos controles.

La rehabilitación pulmonar en la actualidad es un tema importante, se describen en la literatura ciertos ejercicios respiratorios que mejoran el patrón restrictivo, basándose en el entrenamiento con un programa de rehabilitación en casa como lo describe Yufan Lu, el cual mostró que estos ejercicios tuvieron un efecto significativo sobre el porcentaje de FEV1 en un seguimiento a un año, sin embargo no se describen adecuadamente las técnicas de los ejercicios respiratorios, así como el personal que capacitó a los pacientes con dicho programa.

Dentro de los objetivos de la rehabilitación pulmonar es el mejorar la condición física y psicológica de las personas con enfermedades respiratorias crónicas, como lo menciona Rietberg y cols, quienes reportan que el entrenamiento de la musculatura inspiratoria en pacientes con esclerosis múltiple mejora la calidad de vida, sin embargo no encontraron cambios significativos a largo plazo.

No se encontró algún precedente de estudio de investigación que correlacione de forma específica la eficacia de los ejercicios de respiración sumada en la mejora del patrón restrictivo.

Se identificaron dificultades como el escaso número de trabajos con criterios de elegibilidad, diseños de investigación de baja calidad y la heterogeneidad clínica y metodológica de los tres estudios elegidos.

XII Conclusiones

En esta revisión sistemática se demuestra que existen pocos artículos con un nivel de evidencia y grado de recomendación alta.

Lo encontrado en este estudio fue un nivel de evidencia 2 y un grado de recomendación C.

Comentarios

Existe poca información, así como nivel de evidencia y grado de recomendación es de baja calidad respecto a la eficacia de los ejercicios de respiración sumada en el patrón restrictivo. Lo encontrado en la bibliografía, resaltan la importancia de la rehabilitación pulmonar, el entrenamiento de la musculatura inspiratoria y espiratoria, así como el impacto de la rehabilitación cardiopulmonar en la calidad de vida de los pacientes, aunque esta última se ha evidenciado a corto plazo.

Sería recomendable realizar protocolos estandarizados con pacientes que muestren homogeneidad entre los grupos experimental y de control, con programas de rehabilitación pulmonar que presenten duración y frecuencia de los ejercicios respiratorios, incluyendo a los ejercicios de respiración sumada, y que se analicen los resultados reportados por medio de la espirometría reportándose los cambios en el patrón restrictivo, FEV1 y FEV1/FVC, así mismo que se incluya una muestra significativa de pacientes y se logre una buena calidad metodológica.

Las características de los ejercicios de respiración sumada incluida su facilidad de ejecución y falta de restricciones en el sitio y el tiempo de actuación, permiten la posibilidad de su inclusión en un programa de rehabilitación pulmonar.

XIII. Referencias

1. Spruit MA, Pitta F, Garvey C, ZuWallack RL, Roberts CM, Collins EG, et al. Differences in content and organisational aspects of pulmonary rehabilitation programmes. *Eur Respir J* [Internet]. 2014 May 1 [cited 2021 Jun 26];43(5):1326–37. Available from: www.erj.ersjournals.com
2. Carvajal Tello N, Segura Ordoñez A, Arias Balanta AJ. Pulmonary rehabilitation in the in-hospital and outpatient phases. Vol. 54, *Rehabilitacion*. Ediciones Doyma, S.L.; 2020. p. 191–9.
3. Férez Santander Sergio Mario, *Historia del Departamento de Rehabilitación Cardíaca y Medicina Física*, comarketig Editorial, S.A de C.V, Available from: https://www.researchgate.net/publication/305979584_Historia_del_Departamento_de_Rehabilitacion_Cardiaca_y_Medicina_Fisica
4. Rochester CL, Vogiatzis I, Holland AE, Lareau SC, Marciniuk DD, Puhan MA, et al. AMERICAN THORACIC SOCIETY DOCUMENTS An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Policy Statement: Enhancing Implementation, Use, and Delivery of Pulmonary Rehabilitation. ERS Task Force Policy Pulm Rehabil THIS OFF POLICY STATEMENT Am Thorac Soc Eur Respir Soc WAS Approv BY ATS BOARD Dir [Internet]. 2015; Available from: www.atsjournals.org
5. Korczak D, Huber B, Steinhauser G, Dietl M. Outpatient pulmonary rehabilitation - rehabilitation models and shortcomings in outpatient aftercare. *GMS Health Technol Assess* [Internet]. 2010 [cited 2021 Jun 26];6:Doc11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21289884/>
6. V. Sobradillo Peña, la rehabilitación respiratoria en el paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica | *Medicina Integral*. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-la-rehabilitacion-respiratoria-el-paciente-10021635>
7. Araujo ZTS, Mendonça KMPP, Souza BMM, Santos TZM, Chaves GSS, Andriolo BNG, et al. Pulmonary rehabilitation for people with chronic obstructive pulmonary disease: A protocol for an overview of Cochrane reviews [Internet]. Vol. 98, *Medicine (United States)*. Lippincott Williams and Wilkins; 2019 [cited 2021 Jun 26]. p. e17129–e17129. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000017129>
8. Urell C, Emtner M, Hedenström H, Tenling A, Breidenskög M, Westerdahl E. Deep breathing exercises with positive expiratory pressure at a higher rate improve oxygenation in the early period after cardiac surgery - a randomised controlled trial. *Eur J Cardio-thoracic Surg*. 2011 Jul;40(1):162–7.
9. Solomen S, Aaron P. 2(2): 237-241 Breathing techniques-A review. ~ 237 ~ *Int J Phys Educ Sport Heal* [Internet]. 2015 [cited 2021 Jun 26];2(2):237–41. Available from: www.kheljournal.com
10. Pradip Pandekar P, Thangavelu PD. Effect of 4-7-8 Breathing Technique on Anxiety and Depression in Moderate Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients. *Int J Heal Sci Res* [Internet]. 2019 [cited 2021 Jun 26];9(5):209. Available from: www.ijhsr.org
11. Alonso López J, Morant P. Fisioterapia respiratoria: indicaciones y técnica. *An Pediatría Contin* [Internet]. 2004 Jan 1 [cited 2021 Jun 26];2(5):303–6. Available from:

<https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-articulo-fisioterapia-respiratoria-indicaciones-tecnica-S1696281804716613>

12. Puhan MA, Gimeno-Santos E, Cates CJ, Troosters T. Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease [Internet]. Vol. 2016, Cochrane Database of Systematic Reviews. John Wiley and Sons Ltd; 2016 [cited 2021 Jun 26]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27930803/>
13. Rekha B Marbate, Abhijit D Diwate y Arijit K Das. An experimental study to check immediate effect to stacked breathing excersice on peak expiratory flow rate in cardiac surgery patient-pilot study. *Práctica clínica* (2019) Volumen 16, Número 5.
14. Martijn A. Spruit Emel F.M Wouters. Organizational aspects of pulmonary rehabilitation in chronic respiratory diseases. *Official Journal of the Asian Pacific Society of Respirioly. Respirology*. Vol. 24 Numb 9. September 2019.
15. Anne E. Holland, Catherin, J. Hill, Chritine F McDonal. Breathing exercises for chronic obstructive pulmonary disease. Revisión de la base de datos *Cochrane* de revisiones sistemáticas. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008250.pub2>
16. Yufan Lu, Peijun Li, Ning Li, Zhengrong Wang, Jian Li, Xiaodan Liu. Weibing Wu. Effects of Home-Based Breathing Exercises in Subjects With COPD. *Respiratory Care*, March 2020, Vol: 65, Numb: 3.
17. E. Westerdahl. Optimal technique for deep breathing exercises after cardiac surgery. *MINERVA anestesiologica*. June 2015, Vol. 81, No 6.
18. Eulogio Pleguezuelos, Elena Gimeno-Santos, Carmen Hernández, Pascual Piñera, Jesús Molina. Recommendations on non-Pharmacological Treatment in Chronic Obstructive Pulmonary Disease From the Spanish COPD Guidelines (GesEPOC 2017). *ELSEVIER. Archivos de Bronconeumología*. Vol 54, Issue 11, November 2018.
19. María Jesús Prunera-Pardell, Susana Padín-López, Adolfo Domenech-Del Rio, Ana Godoy. Effectiveness of a respiratory rehabilitation programme in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *ELSEVIER. Enfermería clínica*. Volumen 18, Issue 1, January–February 2018.
20. Rainer Gloeckl, Tessa Schenneberger, Inga Jarosch, Klaus Kenn. Pulmonary rehabilitation and physical training in chronic obstructive pulmonary disease. *Deutsches Ärzteblatt International | Dtsch Arztebl Int* 2018.
21. Rietberg MB, Veerbeek JM, Gosselink R, Kwakkel. Respiratory muscle training formultiple sclerosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017, Issue 12. Art. No.: CD009424.
22. S. Martínez-Pizarro. Rehabilitación respiratoria en pacientes con COVID-19. *Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física. SERMEF.ELSEVIER* 2020.
23. Subin Solem, Pravin Aaron. Breathing techniques- A review. *International Journal of Physical Education, Sports and Health* 2015; 2(2): 237-241.
24. Hedenström H, Tenling A, Breidenskog M, Westerdahl E. Deep breathing exercises with positive expiratory pressure at a higher rate improve oxygenation in the early period after cardiac surgery - a randomised controlled trial. *Eur J Cardio-thoracic Surg*. 2011 Jul;40

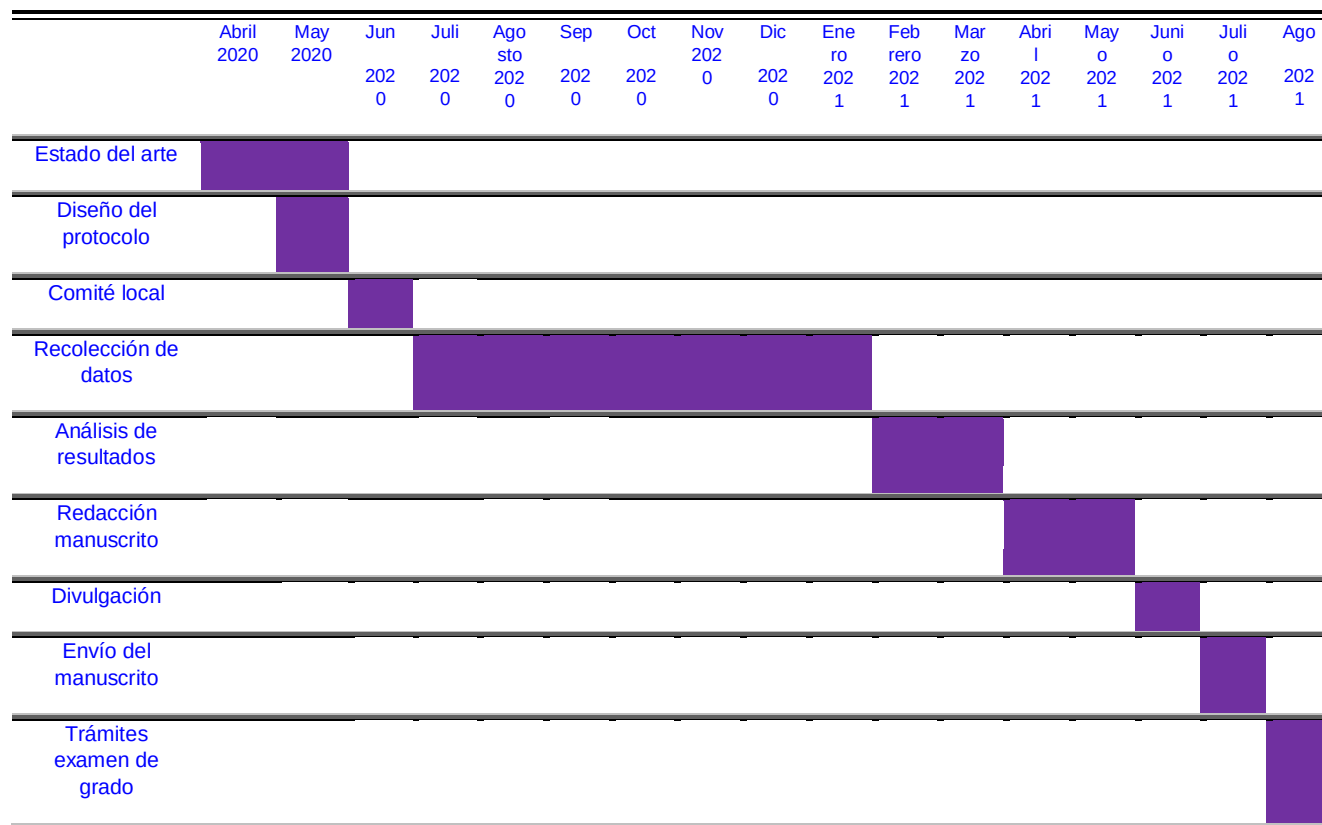
25. Souza BMM, Santos TZM, Chaves GSS, Andriolo BNG, et al. Pulmonary rehabilitation for people with chronic obstructive pulmonary disease: A protocol for an overview of Cochrane reviews [Internet]. Vol. 98, Medicine (United States). Lippincott Williams and Wilkins; 2019

XIV. Consideraciones éticas

De acuerdo a la Declaración de la Asamblea Médica de Helsinki adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre 1975, 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983, 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre 1989, 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996, 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000. Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002. Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004, 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013. El presente trabajo respeta los principios de beneficencia, no maleficencia, justicia, respeto y autonomía para el análisis de los artículos.

Se tomaron en cuenta como pauta los lineamientos y principios generales del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, que la investigación en seres humanos de nuevos recursos profilácticos, de diagnósticos, terapéuticos y de rehabilitación, debe sujetarse a un control para obtener una mayor eficacia y evitar riesgos a la salud de las personas, según el cual en su Título segundo, Capítulo 1, Artículo 17, Categoría 1 se considera esta como una investigación sin riesgo, siendo aquellos que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Así mismo se siguieron los lineamientos éticos y de seguridad internacionales establecidos por la Organización Mundial de la Salud.

XV. Cronograma de actividades

XVI. Anexos**Anexo 1. Instrumento de Recolección de Datos**

N°	CONCENTRADO DE ARTICULOS											
	Título	Autor/ autores	Año	Base de datos	Fecha de búsqueda	Palabras clave	Tamaño de la muestra	Metodología	Cegamiento	Nivel de evidencia	Grado de recomendación	Revista u otro
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

Ciudad de México

Anexo 1.1

N°	DATOS DE IDENTIFICACIÓN											
	Título	Autor/ autores	Año	Base de datos	Fecha de búsqueda	Palabras clave	Tamaño de la muestra	Metodología	Cegamiento	Nivel de evidencia	Grado de recomendación	Revista u otro
1	An experimental study to check immediate effect to stacked breathing excersice on peak expiratory flow rate in cardiac surgery patient-pilot study.	Rekha B Marbate*, Abhijit D Diwate y Arijit K Das	2019	Pubmed	10/08/2020	Stacked breath Respiración apilada.	11	Ensayo clínico controlado	Abierto/ no cegamiento	2+/2++	C/B	Artículo de investigación - Práctica clínica (2019) Volumen 16, Número 5
2	Organizational aspects of pulmonary rehabilitation in chronic respiratory diseases.	Martijn A. Spruit. Emel F.M Wouters.	2019	Pubmed	15/08/2020	Pulmonary Rehabilitation . Patrón restrictivo.	115	Revisión sistemática	-	3/4	D/D	Official Journal of the Asian Pacific Society of Respirology. Respirology. Vol. 24 Numb 9. September 2019.
3	Breathing techniques- A review-25 different types	Subin Solem. Pravin Aaron	2015	Cochrane	20/08/2020	Respiratory rehabilitation Restrictive pattern	75	Revisión sistemática	-	4/4	D/D	International Journal of Physical Education, Sports and Health 2015; 2(2): 237-241
4	Breathing exercises for chronic obstructive pulmonary disease	Anne E. Holland. Catherine J Hill. Christine F McDonald.	2015	Cochrane	20/08/2020	Rehabilitaci ^o n pulmonar en EPOC. Stacked breath	1113	Serie de casos	-	2-/3	D/D	Revisión de la base de datos Cochrane de revisiones sistemáticas. https://doi.org/10.1002/14651858.CD008250.pub2

Ciudad de México

5	Effects of Home-Based Breathing Exercises in Subjects With COPD	Yufan Lu. Peijun Li. Zhengrong Wang. Jian Li. Xiaodan Liu. Weibing Wu	2020	Pubmed	22/08/2020	Restrictive pattern. Respiratory rehabilitation.	968	Serie de casos	-	2+/2-	C/D	Respiratory Care, March 2020, Vol: 65, Numb: 3.
6	Optimal technique for deep breathing exercises after cardiac surgery	E. WESTER DAHL	2015	Pubmed	25/08/2020	Restrictive pulmonary. Respiratory rehabilitation.	83	Revisión sistemática	-	4/3	D/D	MINERVA ANESTESIOLOGICA June 2015, Vol. 81, No 6
7	Recommendations on non-Pharmacological Treatment in Chronic Obstructive Pulmonary Disease From the Spanish COPD Guidelines (GesEPOC 2017)	<u>Eulogio Plequezuelos</u> , <u>Elena Gimeno-Santos</u> , <u>Carmen Hernández</u> , <u>María Del Carmen Mata</u> , <u>Leopoldo Palacios</u> , <u>Pascual Piñera</u> , <u>Jesús Molina</u>	2018	Pubmed	30/08/2020	Restrictive pattern Stacked breath Respiración apilada.	203	Serie de casos	-	3/4	D/D	ELSEVIER. <u>Archivos de Bronconeumología</u> <u>Volume 54, Issue 11</u> , November 2018.
8	Effectiveness of a respiratory rehabilitation programme in patients with chronic obstructive pulmonary disease.	<u>María Jesús Prunera-Pardell</u> , <u>Susana Padín-López</u> , <u>Adolfo Domenech-Del Río</u> , <u>Ana Godoy-Ramírez</u> .	2018	Pubmed	30/08/2020	Ejercicios pulmonares. Stacked breath	35	Estudio cuasiexperimental-Longitudinal.	-	3/3	D/D	ELSEVIER. Enfermería clínica. Volumen 18, Issue 1, January–February 2018.
9	Rehabilitación pulmonar y entrenamiento	<u>Rainer Gloeckl</u> .	2018	Pubmed	05/09/2020	Rehabilitación pulmonar.	20	Serie de casos	-	2-/3	D/D	Deutsches Ärzteblatt International Dtsch Arztebl Int 2018

Ciudad de México

	físico en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica	<u>Tessa Schneeberger.</u> <u>Inga Jarosch.</u> <u>Klaus Kenn</u>				Ejercicios de inspiración fraccionada.						
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--