



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA

Eficacia de los ejercicios respiratorios en el asma bronquial de adultos: una revisión de la literatura

Efficacy of breathing exercises in adults with asthma: a literature review

Eficacia dos exercicios respiratorios na asma do adulto: unha revisión da literatura



Facultad de Fisioterapia

Alumno: D.Diego Vicente Villamor.

DNI: 533.089.94P

Tutor: Dña. Sonia Souto Camba.

Convocatoria: Septiembre 2018.

ÍNDICE

1. Resumen.....	4
1. Abstract.....	5
1. Resumen (opcional)	6
2. Introducción.....	¡Error! Marcador no definido.
2.1. Tipo de trabajo.....	7
2.2. Motivación personal.....	7
3. Contextualización	8
3.1. Asma bronquial.....	8
3.1.1. DEFINICIÓN.....	8
3.1.2 SINTOMATOLOGÍA.....	8
3.1.3. PREVALENCIA	9
3.1.4. FACTORES DE RIESGO	9
3.1.5. PATOGENIA.....	9
3.1.6. DIAGNÓSTICO	11
3.1.7. CLASIFICACIÓN.....	12
3.1.8. AGUDIZACIÓN ASMATICA	15
3.1.9. TRATAMIENTO	17
3.2 Justificación del trabajo.....	21
4. Objetivos	22
4.1 Pregunta de investigación.....	22
4.2 Objetivos.....	22
4.2.1 General	22
4.2.2 Específicos.....	22
5. Metodología	23
5.1 Fecha y bases de datos.....	23
5.2 Criterios de selección.....	23
5.2.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	23
5.2.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	23

5.3. Estrategia de búsqueda	24
5.3.1. COCHRANE LIBRARY.....	24
5.3.2. SCOPUS.....	25
5.3.3. WEB OF SCIENCE	26
5.3.4 PUBMED	27
5.3.5. PEDRO	27
5.4. Gestión de la bibliografía localizada.....	28
5.5 Selección de los artículos	29
5.6 Variables de estudio	30
6. Resultados	33
6.1. Evaluación de la calidad metodológica	33
6.2. Resumen de los artículos.....	34
6.3. Tabla de resultados	38
7. Discusión.....	42
7.1. Calidad de vida	42
7.2. Control del asma.....	43
7.3. Valores espirométricos (FEV1, PEF).....	44
7.4. Exacerbaciones	44
7.5. Protocolos de tratamiento	45
7.6. Limitaciones del trabajo	46
7.7. Líneas de investigación futuras.....	47
8. Conclusiones.....	48
9. Bibliografía	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Factores de riesgo en el asma.	10
Tabla 2: Diferencias diagnósticas entre el asma y el EPOC.....	11
Tabla 3: Clasificación del asma en cuanto a la gravedad.(5)	13
Tabla 4: Clasificación en cuanto al control del asma.(1)	14

Tabla 5: Clasificación de la agudización asmática en función de la gravedad. . ¡Error!
Marcador no definido.

Tabla 6: Términos de caja de búsqueda de Cochrane Library.	24
Tabla 7: Términos de caja de búsqueda en Scopus.....	25
Tabla 8: Términos de la caja de búsqueda de Web of Science.....	26
Tabla 9: Términos de caja de búsqueda de Pubmed.	27
Tabla 10: Evaluación de la calidad metodológica de los artículos.....	33
Tabla 11: Tabla resumen de los artículos.....	41

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1: Diagrama de selección de los artículos.....	30
---	----

1. RESUMEN

OBJETIVO

El objetivo principal de la presente revisión es determinar la presencia de evidencia existente acerca del uso de los ejercicios respiratorios sobre la calidad de vida, el control del asma, los valores espirométricos (FEV1 y PEF) y el número de exacerbaciones en el paciente asmático adulto.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda en las bases de datos de Cochrane Library, Scopus, Web Of Science, Pubmed y PEDro durante los meses de Marzo y Abril de 2018 empleando las siguientes palabras clave: “asthma”, “breathing exercises”, “respiratory therapy”, “breathing techniques”, “Buteyko”, “diaphragmatic breathing exercises”, “pranayama”, “breathing retraining” y “pursed-lip expiration exercises”. Se añadieron aquellos ensayos clínicos publicados en los últimos 5 años en español, inglés, francés y portugués.

RESULTADOS

Se encontraron un total de 6 artículos que cumplieran los criterios de inclusión y exclusión y, en su mayoría, arrojaron resultados positivos en las distintas variables resultado del paciente asmático.

CONCLUSIONES

A pesar de utilizar en los distintos estudios protocolos de ejercicios respiratorios heterogéneos, los resultados han sido positivos en relación a la aplicación de ejercicios respiratorios en combinación con la terapia farmacológica en el paciente asmático adulto. Además, ha habido mejoras estadísticamente significativas en las variables resultado de calidad de vida, control del asma, valores espirométricos (FEV1 y PEF) y número de exacerbaciones especialmente en los grupos tratados mediante el método Buteyko. Por otro lado, no ha habido efectos negativos en ninguno de los estudios por la aplicación de los ejercicios respiratorios.

PALABRAS CLAVE

Asma, ejercicios respiratorios, fisioterapia respiratoria, técnicas respiratorias, Buteyko, ejercicios respiratorios diafragmáticos, pranayama, reentrenamiento respiratorio y respiración con labios fruncidos.

1. ABSTRACT

OBJECTIVE

The main objective of the present review is to determine the presence of existing evidence about the use of breathing exercises on life quality, asthma control, spirometric values (FEV1 and PEF) and the number of irritations in an asthmatic adult patient.

MATERIAL AND METHODOLOGY

During the months of March and April 2018, a search has been done on the databases Cochrane Library, Scopus, Web Of Science, Pubmed and PEDro using the next keywords: "asthma", "breathing exercises", "respiratory therapy", "breathing techniques", "Buteyko", "diaphragmatic breathing exercises", "pranayama", "breathing retraining" and "pursed-lip expiration exercises". The clinical trials published in the last 5 years in Spanish, English, French and Portuguese were also added.

RESULTS

Six articles were found that comply with inclusion and exclusion criteria and, in most cases positive results were shown in different variables result of the asthmatic patient.

CONCLUSIONS

In spite of using in the different studies an heterogeneous breathing exercise protocol, the results have been positive according to the application of breathing exercises combined with pharmacological therapy in the asthmatic adult patient. Besides, there has been a statistically significant improvement in the variables resulting from life quality, asthma control, spirometric values (FEV1 and PEF) and the number of irritations specially in the groups treated by the Buteyko method. On the other hand, there has been no negative effects in none of the studies of the application of breathing exercises.

KEYWORDS

"Asthma", "breathing exercises", "respiratory therapy", "breathing techniques", "Buteyko", "diaphragmatic breathing exercises", "pranayama", "breathing retraining" and "pursed-lip breathing exercises".

1. RESUMO

OBXECTIVO

O obxectivo principal da presente revisión é determinar a presenza da evidencia existente acerca do uso dos exercicios respiratorios sobre a calidade de vida, o control da asma, os valores espirométricos (FEV1 e PEFr) e o número de exacerbacións no paciente asmático adulto.

MATERIAL E MÉTODOS

Realizouse unha búsqueda nas bases de datos de Cochrane Library, Scopus, Web Of Science, Pubmed y PEdro durante os meses de Marzo e Abril de 2018 empregando as seguintes palabras clave: “asthma”, “breathing exercises”, “respiratory therapy”, “breathing techniques”, “Buteyko”, “diaphragmatic breathing exercises”, “pranayama”, “breathing retraining” e “pursed-lip expiration exercises”. Engadíronselle aqueles ensaios clínicos publicados nos últimos 5 anos en español, inglés, francés e portugués.

RESULTADOS

Encontráronse un total de 6 artigos que cumpriran os criterios de inclusión e exclusión e, na súa maioría, aportaron resultados positivos nas distintas variables resultado do paciente asmático.

CONCLUSIÓN

A pesar de utilizar nos distintos estudos protocolos de exercicios respiratorios heteroxéneos, os resultados foron positivos en relación á aplicación de exercicios respiratorios en combinación coa terapia farmacolóxica no paciente asmático adulto. Ademais, houbo melloras estatisticamente significativas nas variables resultado da calidade de vida, control da asma, valores espirométricos (FEV1 e PEFr) e número de exacerbacións especialmente nos grupos tratados mediante o método Buteyko. Por outro lado, non houbo efectos negativos en ningún dos estudos pola aplicación dos exercicios respiratorios.

PALABRAS CLAVE

Asma, exercicios respiratorios, fisioterapia respiratoria, técnicas respiratorias, Buteyko, exercicios respiratorios diafragmáticos, pranayama, reentrenamento respiratorio e respiración con labios fruncidos.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. TIPO DE TRABAJO

Este trabajo es una revisión bibliográfica de la literatura que pretende investigar sobre la eficacia de los ejercicios respiratorios en el manejo del asma del adulto.

2.2. MOTIVACIÓN PERSONAL

La motivación principal a la hora de la elección de este trabajo ha sido la existencia de asma tanto a título personal como en el ámbito social y familiar. En general, la única vía que se conoce para el tratamiento del asma es la farmacológica. Por ello, me pareció de interés analizar otra forma de tratamiento en el asma y demostrar si pueden ser los ejercicios respiratorios un correcto complemento de la terapia farmacológica que en muchos casos en exceso puede ser perjudicial, además del coste que conlleva.

Igualmente, el asma implica numerosas limitaciones en la vía diaria de los pacientes, especialmente en edad avanzada. Por ello, como desde la fisioterapia nuestro objetivo es mejorar la calidad de vida de estos pacientes, creo que es necesario demostrar que desde la enseñanza y la puesta en práctica por parte del paciente de ejercicios respiratorios de forma correcta podemos intervenir de forma positiva en el manejo de esta enfermedad.

Aparte de todo esto, el objetivo de este trabajo es determinar qué protocolo de ejercicio respiratorio obtiene los mejores resultados y resulta más beneficioso en el paciente asmático de edad adulta.

En definitiva, creo que es importante la promoción de toda la fisioterapia respiratoria en general, y de los ejercicios respiratorios en particular, ya que no implica costes elevados, ni mucho tiempo en la vida diaria del paciente y puede llegar a ser un buen complemento a la terapia farmacológica que es lo que se pretende demostrar en esta revisión bibliográfica de la literatura.

3. CONTEXTUALIZACIÓN

3.1. ASMA BRONQUIAL

3.1.1. DEFINICIÓN

El asma se define como una enfermedad inflamatoria crónica de las vías respiratorias, en cuya patogenia intervienen diversas células y mediadores de inflamación, condicionada en parte por factores genéticos y que cursa con hiperrespuesta bronquial y una obstrucción variable al flujo aéreo, total o parcialmente reversible, ya sea por la acción medicamentosa o espontáneamente.(1)

3.1.2 SINTOMATOLOGÍA

El asma se caracteriza por la presencia de los siguientes síntomas y signos:

- Tos, seca al inicio y progresivamente productiva.
- Disnea, acompañada de sensación de asfixia.
- Sibilancias, considerada la principal característica de la enfermedad, debidas al estrechamiento de las vías aéreas.(1)
- Aparición de hiperventilación, hiperinsuflación e hipocapnia asociada: ante la falta de aire, el paciente asmático respira de forma más rápida y superficial por lo que se produce una hiperventilación alveolar que ocurre cuando el aporte de O₂ y la eliminación de CO₂ superan las exigencias de la actividad metabólica. En este caso la presión de O₂ alveolar y capilar aumentan y las de CO₂ disminuyen (hipocapnia)..(2)
- Otras molestias que aparecen con frecuencia son el dolor en el tórax, el malestar abdominal, la cianosis, la diaforesis profunda y molestias nasales; incluso se hace visible un pulso paradójico que junto a las sibilancias son indicadores de gravedad de la obstrucción. (3)

3.1.3. PREVALENCIA

El asma es una de las enfermedades respiratorias crónicas más habituales en el mundo variando su prevalencia de unas regiones geográficas a otras. Por ejemplo, puede oscilar de un 2% en Tartu (Estonia) a un 11,9% en Melbourne (Australia).

En cuanto a nuestro país, el Estudio Europeo de Salud Respiratoria constató que en España la prevalencia ha aumentado en los últimos años, probablemente en relación con el desarrollo industrial. El valor más alto se ha constatado en Albacete con un 4,7% de tasa de prevalencia.

A pesar de que esta revisión es únicamente sobre adultos, es importante considerar la prevalencia en la población infantil debido a la tendencia que tiene la enfermedad a cronificarse. Según el estudio ISAAC (Study of Asthma and Allergies in Childhood) la prevalencia de asma infantil en España es del 10%, similar a la de la Unión Europea, siendo mayor en las zonas costeras.

En el caso de Galicia, de acuerdo a dicho estudio, la prevalencia en niños de 6-7 años y de adolescentes de 13-14 años fue de 13,6% y 12,2% respectivamente. Se observaron además diferencias territoriales en la prevalencia de sibilancias, oscilando del 11,4% en Santiago de Compostela al 15,7% en Vigo para el grupo de niños y del 8,8% en Orense al 18,8% en Vigo para el grupo de adolescentes.(1)

3.1.4. FACTORES DE RIESGO

Los factores de riesgo del asma se pueden clasificar en cuanto a factores del huésped, a factores perinatales, a factores ambientales y al consumo de fármacos. Todos ellos se detallan en la tabla 1.(1)

3.1.5. PATOGENIA

El asma tiene un espectro clínico muy amplio, sin embargo, la presencia de inflamación de la vía respiratoria es una característica patológica común. El patrón inflamatorio característico incluye un aumento del número de mastocitos, eosinófilos, células natural Killer y linfocitos T tipo 2 que liberan mediadores que ocasionan los síntomas de la enfermedad. Este proceso lo perpetúan las células estructurales de la vía respiratoria.

Además de esta inflamación, las vías aéreas del paciente asmático experimentan una serie de cambios estructurales, conocidos como remodelación de las vías respiratorias que incluyen: engrosamiento de la membrana basal, fibrosis subepitelial, hipertrofia e hiperplasia de la musculatura lisa bronquial, dilatación y proliferación de los vasos, hiperplasia de las

glándulas mucosas e hipersecreción de moco que ocasionan una pérdida de la función pulmonar.

La obstrucción bronquial es el final común y el origen de la mayoría de los síntomas del paciente asmático. Esta limitación al flujo aéreo y los síntomas que desencadena pueden resolverse de manera espontánea o en respuesta a la medicación.

Otra característica fisiopatológica común es la hiperrespuesta bronquial que ocasiona un estrechamiento de las vías respiratorias en respuesta a estímulos que, siendo inocuos en personas sin asma, en el paciente asmático conduce a una limitación al flujo aéreo. Esta broncoconstricción se caracteriza por ser reversible parcialmente con el tratamiento. Los mecanismos principales de hiperrespuesta bronquial son la contracción excesiva del músculo liso de la vía respiratoria, desacoplamiento de la contracción de la vía respiratoria, engrosamiento de la pared de la vía respiratoria y los nervios sensoriales sensibilizados.

Por último, la variabilidad es otra característica del asma, definida por la variación de los síntomas y de la función pulmonar en el tiempo.(1)

Factores del huésped	<ul style="list-style-type: none">- Atopia.- Menarquía precoz.- Obesidad.- Hiperrespuesta bronquial.- Rinitis.- Rinositis crónica.
Factores perinatales	<ul style="list-style-type: none">- Prematuridad.- Ictericia neonatal.- Lactancia.- Cesárea.- Tabaco en gestación.
Factores ambientales	<ul style="list-style-type: none">- Aeroalérgenos.- Alérgenos laborales.- Infecciones respiratorias.- Tabaquismo
Fármacos	<ul style="list-style-type: none">- Antibióticos.

Tabla 1: Factores de riesgo en el asma.

3.1.6. DIAGNÓSTICO

Se va a determinar en función de la clínica del paciente y a través de las pruebas complementarias. En cuanto a la clínica se tiene que diagnosticar el asma a través de los síntomas descritos anteriormente. Además, en la anamnesis se debe considerar el inicio de los síntomas, la presencia de rinitis alérgica o eczema y la historia familiar de asma o atopia que aumentan la probabilidad de su diagnóstico, mientras que en la exploración física lo más característico son las sibilancias en la auscultación.

Debido al difícil diagnóstico diferencial entre el asma y el EPOC por la limitación al flujo aéreo que comparten, en la siguiente tabla 2 establecemos las diferencias más significativas:(1)

	Asma	EPOC
Edad de inicio	A cualquier edad	Después de los 40 años
Tabaquismo	Indiferente	Siempre
Presencia de atopia	Frecuente	Infrecuente
Antecedentes familiares	Frecuentes	No valorable
Variabilidad de síntomas	Sí	No
Reversibilidad obstrucción	Significativa	Suele ser menos significativa
Respuesta a glucocorticoides	Muy buena, casi siempre	Indeterminada o variable

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Tabla 2: Diferencias diagnósticas entre el asma y el EPOC.

En cuanto a las pruebas complementarias, son de elección las siguientes:

- **Espirometría:** es la de primera elección y la más habitual. Se miden los parámetros de capacidad vital forzada (CVF) y volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV1). La obstrucción se define con un cociente FEV1/CVF inferior a 0,7.(1)
- **Prueba de broncodilatación:** consiste en la realización de una espirometría basal y repetirla posteriormente tras la inhalación de 4 dosis de salbutamol.(4)
- **Prueba de broncoprovocación:** se utiliza en aquellos pacientes con sospecha clínica de asma y función pulmonar normal. Se pueden emplear agentes directos como la histamina o agentes indirectos como manitol o solución salina hipertónica. Esta prueba tiene una elevada sensibilidad pero una limitada especificidad por lo que es más útil para excluir que para confirmar el diagnóstico.
- **Fracción exhalada de óxido nítrico:** mide la inflamación eosinofílica de las vías aéreas. Consiste en realizar una espiración mantenida durante 10 segundos por parte del paciente y el punto de corte son 50 ppb (partículas por billón). Alcanza elevada especificidad para el diagnóstico del asma en no fumadores que no utilizan glucocorticoides inhalados. (1)

3.1.7. CLASIFICACIÓN

Es posible clasificar el asma en el adulto en función de la gravedad, o bien atendiendo al control que se tiene sobre la misma. Para ello, se siguen criterios sintomáticos, de función pulmonar, de limitación de la actividad física, de presencia de síntomas nocturnos y de necesidad de medicación. A continuación, en las tablas 3 y 4 se muestran ambas clasificaciones:

Eficacia de los ejercicios respiratorios en el asma del adulto

	Intermitente	Persistente leve	Persistente moderada	Persistente grave
Síntomas diurnos	No (2 veces o menos/semana)	Más de 2 veces a la semana	Síntomas diario	Síntomas continuos
Medicación de alivio.	No (2 veces o menos/semana)	Más de 2 veces a la semana pero no diario	Todos los días	Varias veces al día
Síntomas nocturnos	No más de 2 veces al mes	Más de 2 veces al mes	Más de una vez a la semana	Frecuentes
Limitación de la actividad.	Ninguna	Algo	Bastante	Mucha
Función pulmonar (FEV1 o PEF)	> 80%	>80%	>60%-<80%	< o igual al 60%
Exacerbaciones	Ninguna	Una o ninguna al año	Dos o más al año	Dos o más al año
FEV1: volumen espiratorio forzado en el primer segundo. PEF: Pico de flujo espiratorio				

Tabla 3: Clasificación del asma en cuanto a la gravedad.(5)

Eficacia de los ejercicios respiratorios en el asma del adulto

	Bien controlada	Parcialmente controlada	Mal controlada
Síntomas diurnos	Ninguno o < de 2 veces por semana	> 2 veces/semana	Se caracteriza por la presencia de 3 o más características iguales que el asma parcialmente controlado y con exacerbaciones de más de 1 vez a la semana
Limitación de actividades	Ninguna	Cualquiera	
Síntomas nocturnos/despertares	Ninguno	Cualquiera	
Necesidad de medicación de alivio	Ninguna o < 2 veces por semana	> 2 veces/semana	
Función pulmonar:			
- FEV1	> 80% valor teórico.	< 80% valor teórico.	
- PEF	> 80% del mejor valor personal	< 80% del mejor valor personal	
Exacerbaciones	Ninguna	> 1 vez/año	

FEV1: volumen espiratorio forzado en el primer segundo.

PEF: pico de flujo espiratorio.

Tabla 4: Clasificación en cuanto al control del asma.(1)

3.1.8. AGUDIZACIÓN ASMÁTICA

3.1.8.1. DEFINICIÓN

Las agudizaciones son episodios de empeoramiento de la situación basal del paciente que requieren modificaciones en el tratamiento. Deben identificarse clínicamente por cambios en los síntomas, en la medicación de alivio o en la función pulmonar respecto a la variación diaria de un paciente en concreto. También podrían identificarse por un incremento de la dosis del tratamiento de mantenimiento durante al menos 3 días.(1)

3.1.8.2. CLASIFICACIÓN

Según la rapidez de instauración de las crisis, existen dos tipos: las de **instauración lenta** (normalmente en días o semanas) y las de **instauración rápida** (en menos de 3 horas). Las de instauración lenta se deben frecuentemente a infecciones respiratorias altas o a un mal control de la enfermedad por incumplimiento terapéutico. Además, se caracteriza porque la respuesta al tratamiento también es lenta. Por otro lado, las de instauración rápida se deben a alérgenos inhalados, fármacos (AINE o β -bloqueantes), alergias alimentarias o estrés emocional; el mecanismo es la broncoconstricción y, aunque tienen una mayor gravedad inicial la respuesta al tratamiento es más favorable y rápida que en el caso anterior

Por otro lado, la clasificación de la agudización asmática en función de la gravedad se especifica en la tabla 5.(1)

3.1.8.3. TRATAMIENTO

El objetivo inmediato del tratamiento de una agudización es preservar la vida del paciente, revirtiendo la obstrucción al flujo aéreo y la hipoxemia de la forma más rápida posible, y posteriormente, instaurar o revisar el plan terapéutico para prevenir nuevas agudizaciones.

En caso de persistencia de insuficiencia respiratoria o síntomas o signos de agudización grave a pesar del tratamiento, existe la posibilidad de utilizar la ventilación mecánica no invasiva o remitir al paciente a la UCI para intubación orotraqueal y ventilación mecánica.(1)

3.1.8.3.1 CRITERIOS DE HOSPITALIZACIÓN

La decisión de ingreso debe realizarse en las tres primeras horas de inicio del tratamiento de la crisis porque, más allá de este periodo, no se suele incrementar de manera significativa el nivel de broncodilatación ya conseguido.

Los pacientes que tras haber recibido un tratamiento correcto para el nivel de gravedad de la crisis permanezcan sintomáticos, o requieran aporte de oxígeno para mantener una saturación superior al 92 %, o muestren una reducción de la función pulmonar (FEV1 o PEF menores del 40 % de su teórico), deben ser hospitalizados.(1)

3.1.8.3.2. CRITERIOS DE ALTA HOSPITALARIA

El paciente puede ser dado de alta cuando mantiene un tratamiento que puede realizar en su domicilio, tiene síntomas escasos y ha reducido la necesidad de medicación de alivio.

Antes del alta debería realizarse un plan educativo mínimo que incluya comprobación de la técnica de inhalación y administración de un plan de acción por escrito.(1)

	Crisis leve	Crisis moderada-grave	Parada respiratoria
Disnea	Leve	Moderada-intensa	Muy intensa
Habla	Párrafos	Frases-palabras.	
FR	Aumentada	> 20-30	
FC	< 100	> 100-120	Bradicardia
Uso musculatura accesoria	Ausente	Presente	Movimiento paradójico toracoabdominal
Sibilancias	Presentes	Presentes	Silencio auscultatorio.
Nivel de conciencia	Normal	Normal	Disminuído.
Pulso paradójico	Ausente	> 10-25 mmHg	Ausencia (fatiga muscular)
FEV1 (valores referencia).	> 70%	<70%	
SaO2 (%)	> 95%	90-95%	< 90%
PaO2 (mmHg)	Normal	80-60	< 60
PaCO2 (mmHg)	< 40	> 40	< 40
<p>FR: frecuencia respiratoria. FC: frecuencia cardiaca. FEV1: volumen espiratorio forzado en el primer segundo. SaO2: saturación de oxígeno. PaO2: presión alveolar de oxígeno. PaCO2: presión alveolar de dióxido de carbono.</p>			

Tabla 5: Clasificación de la agudización asmática en cuanto a la gravedad.

3.1.9. TRATAMIENTO

3.1.9.1. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO.

Cabe destacar que el principal tratamiento del asma es farmacológico ya que los principales signos de la enfermedad, como son la inflamación y el broncoespasmo, se abordan mediante esta vía a través de aerosoles, dando un resultado muy eficaz.

Dentro de este apartado, los fármacos para tratar el asma se pueden clasificar de la siguiente manera: por un lado los de control o de mantenimiento y, por otro lado, los de alivio o de rescate. Los medicamentos de control deben administrarse a diario durante periodos prolongados e incluyen glucocorticoides inhalados (GCI) o sistémicos, antagonistas de los receptores de leucotrienos (ARLT), agonistas beta, adrenérgicos de acción larga (LABA), tiotropio y anticuerpos monoclonales anti-IgE (omalizunab). Los medicamentos de alivio se utilizan a demanda para tratar o prevenir la broncoconstricción de forma rápida, y entre ellos se encuentran los agonistas beta 2, adrenérgicos de acción corta inhalados y los anticolinérgicos inhalados.

La vía de elección para la administración de los fármacos es la vía inhalatoria ya que actúan directamente en el pulmón, proporciona una mayor cantidad de principio activo en las vías aéreas, tiene una respuesta rápida y escasos o nulos efectos sistémicos.

Igualmente, existen otros tratamientos farmacológicos en esta dirección como es el control ambiental, la inmunoterapia por vía subcutánea con vacunas de alérgenos y la vacunación antigripal y antineumocócica.(1)

3.1.9.2 MEDIDAS GENERALES

Por otro lado, con el fin de realizar un tratamiento integral del problema se deberían contemplar otros aspectos importantes, que influyen en el proceso y en la calidad de vida de los pacientes como son: el control ambiental, la prevención y la educación a través de instrucciones escritas de forma individualizada para cada paciente, teniendo en cuenta la gravedad, el control de su asma y el tratamiento habitual prescrito, siempre buscando la adherencia del paciente al tratamiento. Los objetivos de la educación son los siguientes:

- Conocer que el asma es una enfermedad crónica y que necesita tratamiento continuo aunque no tenga molestias.
- Saber las diferencias que existen entre inflamación y broncoconstricción.
- Diferenciar los fármacos “controladores” de la inflamación, de los “aliviadores” de la obstrucción.

- Reconocer los síntomas de la enfermedad.
- Usar correctamente los inhaladores.
- Identificar y evitar en lo posible los desencadenantes.
- Monitorizar los síntomas y el pico de flujo espiratorio (PEF).
- Reconocer los signos y síntomas de agravamiento de la enfermedad (pérdida del control).
- Actuar ante un deterioro de su enfermedad para prevenir la crisis o exacerbación.(1)

3.1.9.3. FISIOTERAPIA RESPIRATORIA

En los aspectos mencionados anteriormente, la fisioterapia puede intervenir junto a otras profesiones sanitarias de forma eficaz. Además, dentro del asma existen otro tipo de signos que sí que se pueden abordar de forma clara a través de la fisioterapia respiratoria como son: la obstrucción de las vías por acumulación de secreciones y la alteración del patrón ventilatorio que es dónde este trabajo pretende demostrar la eficacia de los ejercicios respiratorios.

De esta manera, la fisioterapia respiratoria, que en ningún caso sustituirá al tratamiento farmacológico, se presenta como un agente que tiene los siguientes objetivos tanto a medio como a largo plazo:

- A corto plazo:
 - ✓ Optimizar la mecánica ventilatoria para reducir el trabajo y ganar efectividad.
 - ✓ Higiene bronquial
- A medio y largo plazo:
 - ✓ Reeducar la ventilación.
 - ✓ Enseñar a reconocer y evitar los factores que pueden provocar la aparición de crisis.
 - ✓ Enseñar la toma correcta de aerosoles.
 - ✓ Enseñar a tomar las actitudes correctas frente a la aparición de una crisis.
 - ✓ Rentrenamiento al esfuerzo.

Con el fin del cumplimiento de estos objetivos, la intervención irá orientada en los siguientes aspectos:

- Higiene bronquial: siempre precedida de la aerosolterapia, broncodilatadora, antiinflamatoria y fluidificante, según prescripción médica. Se recomiendan las técnicas de flujos lentos como son el ELTGOL y el drenaje autógeno ya que las técnicas con flujos forzados pueden agravar la obstrucción.
- Entrenamiento al esfuerzo: los pacientes asmáticos son susceptibles de ser incluidos en los programas de rehabilitación pulmonar para conseguir una mayor adaptación cardiopulmonar. Tradicionalmente, se desaconsejaba el ejercicio pero hoy en día se admite como recomendable por los beneficios que se obtienen: disminución de la ansiedad, de la hiperinsuflación y de la obstrucción bronquial postesfuerzo.(6)
- Por último, en esta revisión me voy a centrar en los ejercicios respiratorios que tienen los siguientes objetivos: por un lado, optimizar la mecánica ventilatoria, reducir la hiperventilación, la hiperinsuflación y los efectos de la hipocapnia y, por otro lado, reducir el volumen/minuto lo que disminuirá los síntomas y el uso de la medicación.(7) Para poder obtener buenos resultados en situaciones agudas, como en un aumento súbito de la sensación de disnea o una crisis de broncoespasmo, es importante que estas técnicas sean aprendidas en las fases estables de la enfermedad donde los síntomas son menos relevantes y críticos para el paciente. Para su práctica el paciente simplemente requiere disponer de 10 a 20 minutos al día para realizarlos y, sobre todo, que sea capaz de incorporarlos en su rutina diaria de tratamiento de la enfermedad.(8)

Dentro de los ejercicios respiratorios abarcamos las siguientes técnicas:

- ✓ **Respiración diafragmática:** la inspiración es lenta y por la nariz y la espiración es igual de lenta y se controla mediante la contracción de los músculos espiratorios. En algunos casos, se puede añadir una presión manual para completarla haciendo que la inspiración del siguiente ciclo sea más profunda. Con este procedimiento, lo que se pretende es aumentar la capacidad contráctil del diafragma, aumentar el volumen corriente, con disminución del flujo inspiratorio y de la frecuencia ventilatoria. Primero se realiza en reposo y luego se incorpora a la actividad física.

- ✓ **Respiración a frecuencia lenta.**

- ✓ **Respiración con labios fruncidos:** esta técnica consiste en lo siguiente:
 - ❖ Inspirar lentamente por la nariz.
 - ❖ Enseñar al paciente, una vez que ha inspirado, a fruncir los labios antes de la espiración.
 - ❖ Espirar lentamente de forma relajada.
 - ❖ Debe echar el aire hasta el eliminar el “volumen de aire adicional inspiratorio”. Mejora el vaciamiento pulmonar y se puede combinar con cualquier otro ejercicio.

- ✓ **Técnica de ventilación dirigida:** propone crear un nuevo ritmo ventilatorio en reposo y durante el ejercicio. Se caracteriza por ser diafragmática-abdominal, de frecuencia más lenta y de mayor amplitud que la espontánea del paciente. Igualmente, se pretende conseguir una corrección de los asincronismos y de los movimientos paradójicos. Consta de las siguientes fases:
 - ❖ Concienciación ventilatoria.
 - ❖ Aplicación de la ventilación dirigida.
 - ❖ Tos y expectoración dirigidas.
 - ❖ Automatismo ventilatorio durante el ejercicio.
 - ❖ Automatismo ventilatorio en reposo.(9)

Además de estas técnicas, existen otras propuestas de tratamiento, nacidas en las culturas orientales, como son la técnica Buteyko y los métodos Papworth y pranayama que presentan elementos comunes a los ejercicios respiratorios descritos como son:

- Respiración nasal combinada con un patrón diafragmático.
- El uso de apneas al final de la espiración.
- En todas ellas, se recomienda combinarlas con técnicas específicas de relajación para que el paciente mejore su percepción respiratoria.(8)

A continuación, se presenta una descripción más detallada de cada una de ellas:

- **Técnica Buteyko:** desarrollada en los años 50 por el médico ruso Konstantin Buteyko. (10). Se caracteriza por realizar respiraciones por la nariz para controlar la ventilación añadiendo pausas ventilatorias, con el objetivo de reducir el broncoespasmo, normalizar el patrón respiratorio y reducir la sensación de disnea.(8)
- **Método Papworth:** desarrollado en la década de los 60 y que consiste en una serie de ejercicios integrados de respiración y relajación. Este método (muy utilizado en la clínica) se centra en los problemas de hiperventilación e hiperinsuflación que a menudo se encuentran en los pacientes asmáticos. Además, lleva a reducir los síntomas del asma y la ansiedad derivada. (8)
- **.Respiración Pranayama:** consiste en realizar respiraciones profundas mediante el diafragma, con una frecuencia respiratoria lenta utilizando respiración nasal. Consiste en progresar de la respiración diafragmática a la respiración torácica y la respiración superior. Posteriormente, se progresa a la respiración de la fosa nasal derecha, a la respiración de la fosa nasal izquierda y a la respiración alternas.(8) Es el tipo de control de la respiración utilizada en el yoga y se ha demostrado la reducción de los síntomas en el asma, un menor uso de fármacos beta-adrenérgicos y la reducción de la hiperreactividad de las vías respiratorias.(11)

Esta revisión de la literatura consiste en una actualización de los últimos 5 años de la realizada por Freitas et al.(10) en el año 2013 y que pretende demostrar la eficacia de los ejercicios respiratorios en el paciente asmático adulto.

3.2 JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

El objetivo de la realización de esta revisión de la literatura es conocer si existe o no evidencia actualizada de los efectos beneficiosos de los ejercicios respiratorios en el paciente asmático adulto. En caso de existir, el objetivo sería introducirlos en la rutina diaria del paciente asmático adulto ya que, con la pérdida de poco tiempo y sin ningún coste económico diario, puede mejorar considerablemente la clínica del mismo. De la misma forma, se pretende demostrar qué protocolo dentro de los ejercicios respiratorios es el más eficaz para el paciente

4. OBJETIVOS

4.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

El interrogante de investigación al que se pretende dar respuesta con la revisión es el siguiente:

¿Son eficaces los ejercicios respiratorios en el tratamiento del asma en el adulto?

- **Patient:** personas adultas que padecen asma bronquial.
- **Intervention:** ejercicios respiratorios.
- **No comparison.**
- **Outcome:** eficacia de la modalidad de tratamiento en términos de calidad de vida, control del asma, valores espirométricos (VEF1, PEF) y exacerbaciones.

4.2 OBJETIVOS

4.2.1 General

Conocer la eficacia que tienen los ejercicios respiratorios sobre el tratamiento del asma en el adulto.

4.2.2 Específicos.

- Conocer el impacto de los ejercicios respiratorios sobre la calidad de vida en el asma.
- Conocer el impacto de los ejercicios respiratorios sobre los valores espirométricos (VEF1, PEF) en el paciente adulto asmático
- Conocer el impacto de los ejercicios respiratorios sobre el control del asma.
- Determinar si los ejercicios respiratorios son un correcto complemento al tratamiento farmacológico en el asma.
- Determinar qué protocolo de tratamiento dentro de los ejercicios respiratorios tiene mejor resultado en el tratamiento del asma.

Todos ellos de acuerdo al asma del adulto.

5. METODOLOGÍA

5.1 FECHA Y BASES DE DATOS

Para la realización de esta revisión bibliográfica, se ha llevado a cabo una búsqueda de artículos científicos en los que se abordaban la eficacia de los ejercicios respiratorios en el asma del adulto entre los meses de marzo y abril de 2018.

Dicha búsqueda se llevó a cabo en las bases de datos Cochrane Library, Pubmed, Scopus, Web of Science y PEdro.

5.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN

5.2.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Ensayos clínicos.
- Estudios en los que el paciente sea adulto y este diagnosticado de asma bronquial.
- Estudios en los que se apliquen únicamente la técnica que queremos valorar (ejercicios respiratorios), existiendo una evaluación de las variables pre-post intervención o comparando a un grupo experimental con un grupo control que no es parte activa en el tratamiento que nos interesa evaluar.
- Los ejercicios realizados por el paciente deben estar enseñados y supervisados de forma correcta por un fisioterapeuta.
- Estudios publicados en los últimos 5 años.
- Estudios publicados en la lengua española, inglesa, francesa o portuguesa.

5.2.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Artículos que evalúen otro tipo de técnicas diferentes a los ejercicios respiratorios para el tratamiento del asma bronquial.
- Artículos que se encuentren de forma repetida en las diferentes bases de datos.
- Artículos que no estén disponibles de forma gratuita.

5.3. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

5.3.1. COCHRANE LIBRARY

La búsqueda realizada será avanzada y se utilizarán las siguientes palabras clave:

Asthma	“Breathing exercises”
	“respiratory therapy”
	“Breathing techniques”
	“Buteyko”
	“diaphragmatic breathing exercises”
	“Pranayama”
	“Breathing retraining”
	“pursed-lip expiration exercises”

Tabla 5: Términos de caja de búsqueda de Cochrane Library.

La ecuación de búsqueda realizada fue la siguiente:

[“breathing exercises” OR “respiratory therapy” OR “breathing techniques” OR “Buteyko” OR “diaphragmatic breathing exercises” OR “pranayama” OR “breathing retraining” OR “pursed-lip expiration exercises”] AND “asthma”.

- Los resultados obtenidos: 265
- Límites aplicados: últimos 5 años.
- Resultados una vez aplicados estos límites: 23.
- Artículos seleccionados: 3.

5.3.2. SCOPUS

Los términos utilizados en esta base de datos que utiliza el lenguaje natural son los siguientes:

Asthma	“Breathing exercises”
	“respiratory therapy”
	“breathing techniques”
	“Buteyko”
	“Diafragmatic breathing exercises”
	“pranayama”
	“breathing retraining”
	“pursed-lip expiration exercises”

Tabla 6: Términos de caja de búsqueda en Scopus

Ecuación de búsqueda utilizada:

[“breathing exercises” OR “respiratory therapy” OR “breathing techniques” OR “Buteyko” OR “diaphragmatic breathing exercises” OR “pranayama” OR “breathing retraining” OR “pursed-lip expiration exercises”] AND “asthma”

- Resultados obtenidos: 1415.

- Límites aplicados:

- Fecha de publicación: 5 años.
- Idioma: inglés, español, portugués y francés.

- Resultados obtenidos con los límites: 157.

- Artículos seleccionados: 3 (2 duplicados).

5.3.3. WEB OF SCIENCE

En esta base de datos, en el apartado de basic search hemos introducido los siguientes términos:

Asthma	"Breathing exercises"
	"respiratory therapy"
	"breathing techniques"
	"buteyko"
	"diaphragmatic breathing exercises"
	"pranayama"
	"breathing retraining"
	"pursed-lip expiration exercises"

Tabla 7: Términos de la caja de búsqueda de Web of Science.

La ecuación de búsqueda fue la siguiente:

["breathing exercises" OR "respiratory therapy" OR "breathing techniques" OR "Buteyko" OR "diaphragmatic breathing exercises" OR "pranayama" OR "breathing retraining" OR "pursed-lip expiration exercises"] AND "asthma".

- Resultados obtenidos: 1529
- Límites:
 - Fecha de publicación: 5 años.
 - Idioma: español, inglés, portugués y francés.
- Resultados obtenidos con los límites 143.
- Artículos seleccionados: 5 (3 duplicados).

5.3.4 PUBMED

Se realizó una búsqueda avanzada, utilizando los siguientes términos Mesh y los siguientes términos de lenguaje natural:

<u>TÉRMINOS MESH</u>	<u>TÉRMINOS LENGUAJE NATURAL</u>
“Breathing exercises”	“breathing techniques”
	“Buteyko”
	“Diaphragmatic breathing exercises”
	“pranayama”
	“Breathing retraining”
	“respiratory therapy”
	“pursed-lip expiration exercises”
“asthma”	

Tabla 8: Términos de caja de búsqueda de Pubmed.

La ecuación de búsqueda fue la siguiente:

((“breathing exercises”[Mesh] OR “breathing techniques”[TIAB] OR “Buteyko”[TIAB] OR “diaphragmatic breathing exercises”[TIAB] OR “pranayama”[TIAB] OR “breathing retraining”[TIAB] OR “respiratory therapy”[Mesh] OR “pursed-lip expiration exercises” [TIAB]) AND “asthma”[Mesh]).

- Resultados obtenidos: 344.

- Límites aplicados:

- Fecha de publicación: últimos 5 años.
- Idioma: español, inglés, portugués y francés.

- Resultados obtenidos después de la aplicación de los límites: 22.

- Artículos seleccionados: 0.

5.3.5. PEDRO

En esta base de datos se utiliza la búsqueda avanzada con lenguaje natural. Dado que te da opciones a la hora de realizar la búsqueda, utilizaremos los términos “asthma” y “respiratory therapy”. De esta manera la ecuación de búsqueda sería la siguiente:

- “asthma” AND “respiratory therapy”.

Además, añadimos en el apartado methods la opción de clinical trial.

- Resultados obtenidos: 254.

- Límites establecidos:

- Fecha de publicación: últimos 5 años.

- Resultados obtenidos con los límites: 33.

- Artículos seleccionados: 2 (duplicados).

5.4. GESTIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA LOCALIZADA

El gestor bibliográfico que se ha utilizado para organizar y diseñar las distintas citas bibliográficas ha sido **Zotero**.

5.5 SELECCIÓN DE LOS ARTÍCULOS

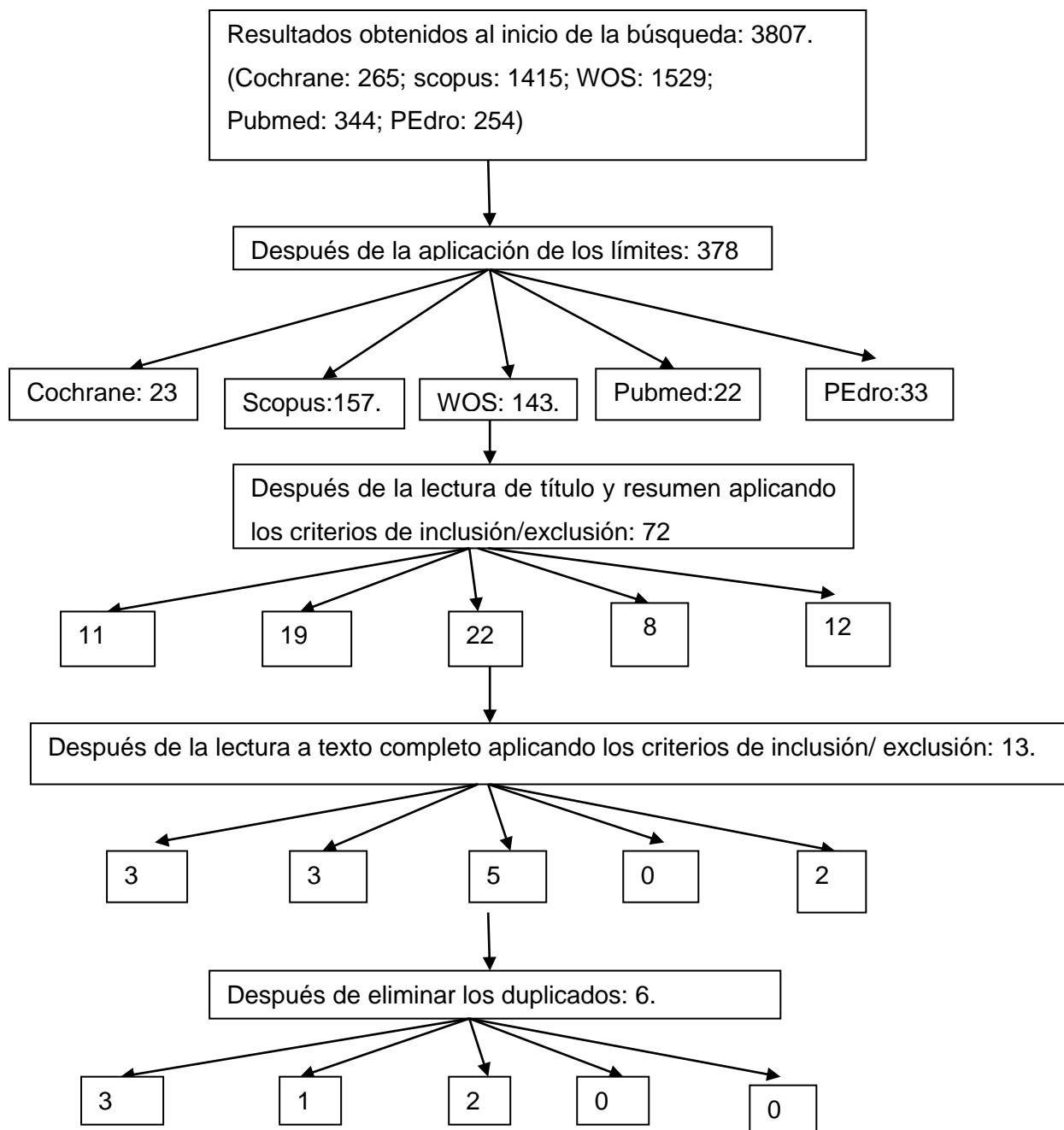


Figura 1: Diagrama de selección de los artículos

5.6 VARIABLES DE ESTUDIO

De los artículos seleccionados, analizamos los siguientes ítems:

- Las características de los estudios:
 - ✓ Número de pacientes de la muestra y edad de la misma.
 - ✓ Tipo de artículo.

- El protocolo de tratamiento utilizado en los artículos:
 - ✓ Tipo de intervención.
 - ✓ Frecuencia de la intervención.
 - ✓ Duración de la intervención.
 - ✓ Duración de la sesión.
 - ✓ Resultados de las mediciones realizadas.

- Las variables resultado de la intervención:
 - ✓ Calidad de vida.
 - ✓ Control del asma.
 - ✓ Valores espirométricos (VEF1, PEFr).
 - ✓ Número de exacerbaciones durante la intervención.

A continuación, se mostrarán los detalles de cada una de las variables de estudio, mostrando por un lado los cuestionarios en las variables de calidad de vida y de control del asma; por otro lado, se definirán y se indicarán la forma de medir los valores de FEV1 y PEF; por último se definirán tanto las exacerbaciones tanto moderadas como severas.

La **calidad de vida** en el asma será evaluado a través de las siguientes dos escalas:

- **Cuestionario de calidad de vida en el asma (AQLQ** del inglés Asthma Quality of Life Questionnaire): constituido por 32 preguntas y están clasificadas en 4 dominios (síntomas, limitación de actividad, función emocional y estímulos ambientales). El marco temporal de referencia para la contestación de las preguntas son las últimas

dos semanas. Las preguntas presentan una escala de respuesta tipo Likert de 7 puntos en la que 7 corresponde a ningún deterioro en la calidad de vida y 0 corresponde al máximo deterioro en la misma. La puntuación general del AQLQ es la media de todas las respuestas.(12)

- **Cuestionario respiratorio de Saint George (SGRQ, del inglés Saint George Respiratory Questionnaire):** constituido por 76 ítems distribuidos en 3 dominios (síntomas, actividad e impacto de la enfermedad en la actividad diaria del paciente). La puntuación total va desde 0 (sin deterioro de la calidad de vida) a 100 (máximo deterioro de la calidad de vida). Además de la puntuación total, también hay una puntuación para cada dominio: los síntomas, la actividad, y el impacto que se anotan de 0-100 igualmente. La disnea no se mide específicamente, pero se incluye en la escala de síntomas, junto con información sobre la tos, la producción de secreciones y las sibilancias (13)

El **control del asma** se mide a partir de los siguientes cuestionarios:

- **Cuestionario de control del asma (ACQ del inglés Asthma Control Questionnaire):** consiste en 5 preguntas puntuadas de 0 a 6. Las preguntas irán orientadas en los siguientes aspectos: despertares nocturnos debido al asma, gravedad de los síntomas del asma al despertarse por la mañana, limitación de las actividades diarias, falta de aire debido al asma, sibilancias en el pecho. Posteriormente, se suma toda la puntuación y se divide entre 5 dando los siguientes resultados: menor a 0,75 indica buen control del asma; de 0,75 a 1,5 indica el asma parcialmente controlado y mayor a 1,5 indica control inadecuado del asma. (14)
- **Test del control del asma (ACT del inglés Asthma Control Test):** consiste en 5 preguntas (puntuadas de 1 a 5). Las preguntas irán orientadas en la siguiente línea: limitación en sus actividades, frecuencia de falta de aire, despertares nocturnos por los síntomas del asma, frecuencia de utilización de la medicación de rescate, sensación del control de su asma. El marco temporal de referencia son las 4 últimas semanas. Se suman todas las puntuaciones dando los siguientes resultados: puntuación mayor o igual a 20 que indica un buen control; puntuación entre 16 y 19 que indica un asma parcialmente controlado y una puntuación menor o igual a 15 que indica un asma mal controlado. (15)
- **Cuestionario de control del asma modificado** (del inglés Modified Asthma control Questionnaire) en la que la puntuación es la siguiente:

- ✓ Menor o igual a 15: Buen control.
- ✓ 16-20: parcialmente controlado.
- ✓ 21-30: mal controlado.(16)

Los **valores espirométricos** se miden a través de un espirómetro en el caso del **VEF1** (volumen de aire que se expulsa en el primer segundo durante una espiración forzada) y con un medidor de pico de flujo espiratorio en el caso del **PEF** (velocidad máxima presente en una espiración forzada)

Por último, las exacerbaciones se clasifican en función de la medicación utilizada por el paciente y por el aumento o no de los síntomas en el mismo, detallándose de la siguiente forma:

- **Moderadas:** caracterizadas por la utilización de al menos 2 días consecutivos y al menos 2 veces al día de la medicación de alivio y/o que se produzca un aumento de los síntomas (al menos un episodio de asma nocturno o vigilia que necesita medicación de alivio).
- **Severas:** están definidas por la necesidad de uso de corticoesteroides orales.(11)

6. RESULTADOS

Se analizaron un total de 6 artículos, todos ellos caracterizados por ser ensayos clínicos. La muestra total de los pacientes que finalizaron los ensayos clínicos fue de 958 pacientes, todos ellos diagnosticados de asma bronquial. Las variables a analizar son las de calidad de vida (AQLQ y cuestionario de St. George), valores espirométricos (VEF1, PEFR) y el control del asma por parte del paciente (ACT, ACQ y Modified Asthma Control Questionnaire). A continuación, se expone la evaluación de la calidad metodológica de los mismos.

6.1. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA

Una vez seleccionados los artículos, se procedió a evaluar la calidad metodológica de los artículos incluidos en la revisión a través de la escala PEDro. Los resultados obtenidos han sido de puntuación 7 en 3 de los casos; de puntuación 5 en uno de los casos y de puntuación 4 en dos de los casos. Posteriormente, en la tabla 10 se muestra de forma detallada la evaluación de la calidad metodológica de cada uno de los artículos:(17)

	TOTAL	Evaluación cualitativa	Criterio de elección	Asignación aleatoria	Asignación oculta	Grupos similares	Sujetos cegados	Terapeutas cegados	Evaluadores cegados	Seguimiento	Intención de tratar	Comparación entre grupos	Medidas puntuales y de variabilidad
Bruton et al.	7	B	Sí	Sí	No	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Karam et al.	4	R	Sí	No	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	No	Sí
Agarwal et al	4	R	Sí	No	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	No	Sí
Prem et al.	7	B	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Karpagam K. et al	5	R	Sí	No	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Fakharzadeh et al.	7	B	Sí	Sí	No	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

B: buena; R: regular.

Tabla 9: Evaluación de la calidad metodológica de los artículos

6.2. RESUMEN DE LOS ARTÍCULOS

Una vez analizada la calidad metodológica de los artículos procedemos a realizar un resumen de los mismos:

Bruton et al:(18) realizaron ensayo clínico aleatorizado con una selección de 655 pacientes con el fin de demostrar la eficacia del reentrenamiento respiratorio a través de un tratamiento autoguiado con un DVD (Digital Versatile Disc) y un libretto aportado al paciente explicando los ejercicios o a través de un tratamiento cara a cara con un fisioterapeuta. Estas dos formas se comparan con el tratamiento farmacológico habitual del paciente asmático. Las variables resultado empleadas son la calidad de vida, datos espirométricos (FEV1, fracción exhalada de óxido nítrico) y la aparición exacerbaciones (moderadas y severas).

Los criterios de inclusión para este estudio fueron los siguientes: pacientes de entre 18-70 años con un diagnóstico médico de asma, con al menos una medicación para el tratamiento del asma en el año previo y con un deterioro en la calidad de vida relacionado con el asma (a través del cuestionario de calidad de vida en el asma: AQLQ < 5,5). La muestra de 655 pacientes fue distribuida de la siguiente forma:

- **Grupo experimental:** se constituye por dos grupos experimentales:
 - ✓ Grupo experimental 1: 261 pacientes fueron enviados al tratamiento autoguiado del asma a través del DVD y del libretto(a través de estos medios se exponen ilustraciones y a un fisioterapeuta explicando los ejercicios respiratorios a los pacientes. Además, se incluyen componentes motivacionales explicando las dudas más comunes).
 - ✓ Grupo experimental 2: 262 pacientes fueron enviados al tratamiento cara a cara con un fisioterapeuta (a través de 3 sesiones de una duración de 40 minutos aproximadamente con una frecuencia de una vez cada dos semanas aproximadamente).

El tratamiento seguido por ambos grupos son los ejercicios respiratorios con el siguiente patrón: respiración diafragmática, respiración lenta, respiración nasal y ejercicios simples de relajación.

- **Grupo control:** reciben el tratamiento farmacológico habitual.

Tras la intervención, se observaron mejora en la calidad de vida en los grupos experimentales con respecto al grupo control (sin diferencias significativas en el grupo del DVD con respecto al cara a cara con el fisioterapeuta). No se observaron diferencias significativas en los parámetros espirométricos de FEV1 y fracción exhalada de óxido nítrico. Por último hubo un mayor número de exacerbaciones moderadas y severas en el grupo control con respecto a los grupos experimentales.(18)

Karam et al:(19) realizaron un estudio cuasiexperimental para demostrar la eficacia de tres ejercicios respiratorios (técnicas de pranayama, ejercicios diafragmáticos y ejercicios de respiración con labios fruncidos) tanto en la calidad de vida como en el control del asma.

La muestra fue de 74 pacientes (68 terminaron el estudio) con una edad comprendida entre los 18 y 65 años (45 años de media). Los pacientes se caracterizan por necesitar medicación diaria para controlar el asma.

La duración del estudio fue de un mes y se realizan los tres ejercicios mencionados anteriormente durante 10 minutos al día y varias veces durante el mismo en función de la voluntad del paciente.

Tras la intervención, se observa una mejora significativa en el cuestionario de control del asma (ACT) existiendo una correlación entre el número de veces que se realizan los ejercicios al día con la mejora que se produce. No se observa una mejora significativa en el cuestionario de calidad de vida relacionada con el asma (AQLQ). Por otro lado, los pacientes asocian los ejercicios a un menor uso del inhalador de rescate y a una mejora en su actividad diaria por lo que gran parte de ellos los recomiendan y afirman que seguirán realizándolos.(19)

Agarwal et al:(20) realizaron un estudio cuasiexperimental pre-post intervención para demostrar la eficacia de 7 ejercicios respiratorios pranayama sobre el parámetro de calidad de vida del paciente asmático con obstrucción reversible al flujo aéreo. Se excluyen aquellos pacientes con algún tipo de afección cardiovascular.

La muestra fue de 60 pacientes con una media de edad de 25,45 años.

La duración del estudio fue de 3 meses realizando 7 ejercicios respiratorios pranayama durante 3 días a la semana con un fisioterapeuta y 4 días a la semana en su domicilio.

Tras la intervención, se observó una mejora estadísticamente significativa en la calidad de vida de los pacientes a través del cuestionario de St. George. Igualmente, hubo una mejora en todos los dominios de este cuestionario (síntomas, actividad e impacto).(20)

Prem et al:(11) realizaron un ensayo clínico aleatorizado para demostrar la eficacia de las técnicas Buteyko y pranayama en comparación con el grupo control (tratamiento farmacológico habitual) en cuanto a la calidad de vida, control del asma y valores espirométricos (FEV1, FEV1/CVF) del paciente asmático.

La duración del ensayo fue de 3 meses y los criterios de inclusión fueron los siguientes: pacientes asmáticos de entre 18 y 60 años, con una puntuación en el cuestionario AQLQ < 5,5 y con una mejora de al menos 12% en el FEV1 después de la administración de un broncodilatador. Además, tenían que haber usado el broncodilatador desde hace al menos 6 meses y no haber presentado exacerbaciones en las últimas 8 semanas. La muestra fue de 120 pacientes distribuidos de la siguiente forma:

- **Grupo experimental:** distribuidos de la siguiente forma:
 - ✓ Grupo experimental 1: 40 pacientes (terminaron el ensayo 39) fueron enviados para el tratamiento mediante la técnica Buteyko: los pacientes fueron enseñados mediante un fisioterapeuta de los ejercicios respiratorios a realizar durante 3-5 días con una duración de 60 minutos cada sesión. Posteriormente, fueron instruidos para que realizaran los ejercicios durante 15 minutos, 2 veces al día.
 - ✓ Grupo experimental 2: 40 pacientes (terminaron el ensayo 36) fueron enviados para el tratamiento con la técnica pranayama con la misma duración que el grupo anterior.

- **Grupo control:** 40 pacientes siguieron el tratamiento farmacológico habitual.

Después de la intervención, hubo diferencias significativas en el AQLQ a favor de los grupos Buteyko y pranayama en comparación con el grupo control, sin haber diferencias significativas entre los dos primeros grupos.

En cuanto al ACT, solamente hubo mejoras en el grupo Buteyko.

Teniendo cuenta los valores espirométricos, hubo una mejora en el FEV1 en el grupo Buteyko y en el grupo control. Sin embargo, disminuyó en el grupo pranayama

Por último, hubo un mayor número de exacerbaciones moderadas en el grupo control en comparación con el grupo Buteyko y el grupo pranayama. En cuanto a las exacerbaciones severas, hubo un mayor número en el grupo control y pranayama en comparación con el grupo Buteyko sin ser estadísticamente significativas en ninguno de los dos casos.(11)

Karpagam K. et al:(16) realizaron un estudio cuasiexperimental con el fin de demostrar la eficacia de la técnica Buteyko en comparación con el grupo control (medidas hospitalarias rutinarias) en el parámetro espirométrico de PEF y en los síntomas del paciente asmático.

La duración del estudio fue de 3 semanas y los criterios de inclusión fueron los siguientes: pacientes asmáticos de edades comprendidas entre los 20 y los 60 años y pacientes que reciben un tratamiento regular de inhaladores. Se excluyeron los pacientes que ya tuviesen experiencia en la práctica de la técnica Buteyko, pacientes con algún tipo de desorden mental o enfermedad cardiovascular y pacientes con un buen control del PEF (ACT menor o igual a 15).

La muestra fue de 60 pacientes, distribuidos de la siguiente forma:

- **Grupo experimental:** 30 pacientes tratados mediante los ejercicios respiratorios de la técnica Buteyko. Son tratados durante los 3 meses que dura el estudio, durante 20-30 minutos y 2 veces al día
- **Grupo control:** 30 pacientes tratados con las medidas hospitalarias rutinarias.

Tras la intervención, se obtuvo una mejora estadísticamente significativa en el valor del PEF y una reducción en los síntomas del asma (igualmente significativa) en el grupo Buteyko en comparación con el grupo control.(16)

Fakharzadeh et al:(21) realizaron un estudio cuasiexperimental con el fin de demostrar la eficacia de los ejercicios de respiración abdominal, respiración lenta pronunciando las letras "A" e "I" y la respiración con labios redondeados. Este grupo experimental se compara con un grupo control que no realiza ningún ejercicio respiratorio. Cabe destacar que los ejercicios respiratorios se caracterizan por inspiración nasal y espiración lenta y prolongada.

La duración del estudio fue de 4 semanas y los criterios de inclusión fueron los siguientes: pacientes de entre 25 y 50 años, con un diagnóstico médico de asma y habiendo pasado un año desde el diagnóstico. Los criterios de exclusión fueron los siguientes: pacientes con alguna enfermedad neuromuscular o cardiovascular, con alguna enfermedad crónica o con alguna otra enfermedad respiratoria y pacientes que no tengan disponibilidad para realizar los ejercicios respiratorios.

La muestra fue de 60 pacientes, distribuidos de la siguiente forma:

- **Grupo experimental:** 30 pacientes tratados mediante los ejercicios respiratorios siguientes: ejercicios con respiración abdominal, ejercicios con respiración pronunciado las letras A e I y ejercicios respiratorios con labios redondeados. Son

tratados durante las 4 semanas que dura el estudio, durante 20 minutos y todos los días del periodo de estudio.

- **Grupo control:** pacientes con el tratamiento habitual, sin realizar ningún ejercicio respiratorio.

Tras la intervención, se observó un aumento estadísticamente significativo en los valores espirométricos (FEV1, CVF, FEV1/CVF, FEF 25-75 %) en el grupo experimental con respecto al grupo control.(21)

6.3. TABLA DE RESULTADOS

A continuación, se va a mostrar una tabla 11 resumen plasmando las características principales de los distintos artículos analizados (autor y año, tipo de estudio, muestra y rango de edad, protocolo de tratamiento, variables y cuestionario utilizado y resultados pre-post intervención):

Autor. (Año)	Tipo de estudio	Muestra (rango edad)	de Protocolo de tratamiento	Variables (Cuestionario utilizado)	Resultados. Preintervención - Postintervención.
Bruton et al. (2018)(18)	Ensayo clínico controlado aleatorizado	N: 655. GE: - 261 (DVD) - 132 (fisioterapeuta) GC: 262. (18-70 años).	GE: - DVD + libreto: Respiración diafragmática, lenta, nasal y ejercicios simples de relajación de manera diaria. - Tratamiento con fisioterapeuta: mismos ejercicios que en el grupo anterior durante 1 sesión cada 2 semanas y con una duración de 40 min cada una. GC: tratamiento farmacológico habitual. La duración del estudio fue de 12 meses.	- Calidad de vida (AQLQ) - Control del asma (ACQ). - FEV1. - Número de exacerbaciones	- Calidad de vida: GE: - DVD: 4,30 (0,9) - 5,40(1,14). - fisioterapeuta: 4,2 (0,9) - 5,33 (1,06). GC: 4,3 (0,9)- 5,12 (1,17). -Control del asma: No hay diferencias significativas ni dentro del grupo ni entre grupos. - FEV1: No hay diferencias significativas ni dentro del grupo ni entre grupos. Número de exacerbaciones: - Moderadas: DVD: 101/261 Fisio: 55/132 Control: 132/262. - Severas: DVD: 11/261. Fisio: 4/132. Control: 20/262.
Karam et al. (2017)(19)	Ensayo clínico cuasiexperimental.	N: 74 (terminaron 68) (18-65 años).	- Respiración pranayama. -Respiración diafragmática. - Respiración con labios fruncidos. Se realizarán durante 1 mes, 2 veces al día y con una duración de la sesión de 10 min.	- Calidad de vida. (AQLQ). - Control de asma (ACT).	- Calidad de vida: 5,49- 5,70. (no estadísticamente significativo) - Control del asma: 19,7- 21,3. (estadísticamente significativo).
Agarwal et al. (2017)(20)	Ensayo clínico cuasiexperimental	N: 60. (25,45 años).	Se realizaran 7 ejercicios respiratorios pranayama durante 3 meses y con una frecuencia	- Calidad de vida. (SGRQ).	- Calidad de vida: SGRQ total: 25,83 +/- 8,31 - 19,20 +/- 7,09. SGRQ síntomas: 45,98+/- 5,61 - 38,78+/- 4,92.

Eficacia de los ejercicios respiratorios en el asma del adulto

			de 3 días a la semana.	- Número de exacerbaciones.	SGRQ actividad: 15,45 +/- 3,33 – 12,34 +/- 2,39. SGRQ impacto: 17,95 +/- 4,22 – 12,12 +/- 3,82. La mejora es estadísticamente significativa. - Exacerbaciones:0
Prem et al. (2014)(11)	Ensayo clínico controlado aleatorizado.	N: 120. GE: - 40 (Buteyko). (terminaron 39) - 40 (pranayama) (terminaron 36). GC: 40. (18-60 años).	GE: - Buteyko: se realizarán los ejercicios del método durante 3 meses, 3-5 días a la semana y con una duración por sesión de 15 min. - Pranayama: mismas características del grupo anterior. GC: tratamiento farmacológico habitual.	- Calidad de vida (AQLQ). - Control de asma (ACQ). - FEV1. - Número de exacerbaciones.	- Calidad de vida: GE: - Buteyko: 4,29- 5,41. - Pranayama: 4,49- 5,13. GC: 4,19- 4,34. Existen mejoras estadísticamente significativas en el grupo experimental con respecto al grupo control. - Control del asma: GE: - Buteyko: 1,44- 1 - Pranayama: 1,30- 1,17. GC: 1,33- 1,21. La única mejora estadísticamente significativa es en el grupo Buteyko. - FEV1: GE: - Buteyko: 2,28 l- 2,34 l. - Pranayama: 2,33 l- 2,22 l. GC: 2 l- 2,17 l. Todos los cambios no son clínicamente significativos.
Karpagam et al. (2017).(16)	Ensayo clínico controlado aleatorizado	N: 60. (20-60 años)	GE: - Buteyko durante 3 semanas, 2 veces al día y con una duración de la sesión de 20-30 minutos. GC: tratamiento farmacológico habitual.	- Control de asma (Modified Asthma Control Questionnaire). - PEFR.	- Control del asma: GE: 23,13- 19,43. GC: 23,50- 22,23. Existe una mejora estadísticamente significativa en el grupo experimental con respecto al grupo control. - PEFR: GE:

<p>Fakharzadeh et al. (2016)(21)</p>	<p>Ensayo clínico quasiexperimental</p>	<p>N: 60. (25-50 años).</p>	<p>GE: - Respiración abdominal. - Respiración con pronunciación de las letras "A" e "I". - Respiración con labios redondeados. Los ejercicios se realizarán durante 4 semanas, de forma diaria y con una duración de la sesión de 20 min. GC: Tratamiento farmacológico habitual.</p>	<p>- FEV1.</p>	<p>33.0 (SD: 6,05)- 44,10 (SD: 6,95). GC: 30,40 (SD: 6,95)- 32,06 (SD: 7,62). Existe una mejora estadísticamente significativa en el grupo experimental con respecto al grupo control.</p> <p>- FEV1: GE: 65,52 +/- 2,19- 68,49 +/- 0,99. GC: 66,30 +/- 1,77- 66,37 +/- 1,69. Existe una mejora estadísticamente significativa en el grupo experimental con respecto al grupo control.</p>
---	---	---------------------------------	---	----------------	---

GE: Grupo experimental; **GC:** Grupo control; **DVD:** Digital Versatile Disc; **AQLQ:** Asthma Quality of Life Questionnaire; **ACQ:** Asthma Control Questionnaire; **ACT:** Asthma Control Test; **SGRQ:** Saint George Respiratory Questionnaire; **FEV1:** flujo espiratorio en el primer Segundo; **PEFR:** pico de flujo espiratorio.

Tabla 10: Tabla resumen de los artículos.

7. DISCUSIÓN

Una vez analizados los resultados de los artículos, en este apartado vamos a proceder a realizar una interpretación de los resultados obtenidos, a través de cada variable estudiada

7.1. CALIDAD DE VIDA

En esta revisión, en 4 de los 6 artículos analizados, se contempla el estudio de la calidad de vida. Como cuestionario, se han utilizado en 3 de los casos el cuestionario AQLQ y en uno de los casos mediante el cuestionario SGRQ.

Dentro de los artículos que analizan la calidad de vida mediante el cuestionario AQLQ (Bruton et al, Karam et al y Prem et al.) podemos distinguir:

- Por un lado, los estudios de Bruton et al. y Prem et al. en los que se compara los valores de calidad de vida pre y postintervención en un grupo de intervención con respecto a un grupo control.
- Por otro lado, el estudio de Karam et al. en el que se compara los valores de calidad de vida pre y post intervención en la misma muestra.

En cuanto a los dos primeros estudios (Bruton et al y Prem et al.), demuestran una mejora estadísticamente significativa en la calidad de vida en el grupo experimental con respecto al grupo control. Por ello, se ha observado mejora en el grupo tratado mediante la respiración diafragmática, lenta, nasal y ejercicios de relajación simple en el caso de Bruton et al. y, por otro lado, en los grupos tratados mediante el método Buteyko y la respiración pranayama en el caso de Prem et al.

Sin embargo, en el estudio de Karam et al. no se observó una mejora estadísticamente significativa en el parámetro de calidad de vida en el grupo de intervención con respiración pranayama, respiración diafragmática y respiración con labios fruncidos. La diferencia en los resultados con respecto a los dos grupos anteriores puede deberse, más allá de los ejercicios respiratorios utilizados, a la menor duración del estudio (1 mes vs 3 y 12 meses).

Por otro lado, Agarwal et al. estudió la calidad de vida mediante el cuestionario SGRQ y se ha observado una mejora en la calidad de vida estadísticamente significativa después de la intervención de 7 ejercicios de tipo pranayama durante los 3 meses que dura el periodo de estudio. Además, se ha observado una mejora significativa en cada uno de los dominios del cuestionario (síntomas, limitación en la actividad e impacto de la enfermedad).

Por tanto, en el único estudio en el que no se ha observado mejora es en aquel que el periodo de estudio duró menos de 3 meses por lo que se puede deducir que los ejercicios respiratorios tienen efectos positivos en la calidad de vida siempre y cuando se apliquen durante un tiempo prolongado. Igualmente, sería necesario concienciar al paciente sobre lo

dicho anteriormente para que no desista en su utilización ante la falta de resultados inmediatos.

7.2. CONTROL DEL ASMA

En esta revisión, en 4 de los 6 estudios se contempla el estudio del control del asma. Como variable resultado se han utilizado los siguientes: en dos de ellos, el cuestionario ACQ (Bruton et al. y Prem et al.); en uno de ellos, el cuestionario ACT (Karam et al) y en el último, el Modified Asthma control Questionnaire (Karpagam k. et al).

En aquellos en los que se analizó el control del asma a través del cuestionario ACQ (Bruton et al y Prem et al) solamente se observó un aumento del control del asma estadísticamente significativo en el grupo experimental del estudio de Prem et al. tratado mediante el método Buteyko ya que tanto en el grupo tratado mediante la respiración pranayama como en el grupo control no se obtuvo una mejora a este nivel. En lo que se refiere al estudio de Bruton et al. no se observó una mejora estadísticamente significativa en el control del asma en el grupo experimental con respiración diafragmática, nasal, lenta y con técnicas de relajación simple con respecto al grupo control. Esta diferencia puede deberse a que el grupo tratado mediante el método Buteyko tuvo una frecuencia de tratamiento mucho mayor en comparación al estudio de Bruton et al (2 veces al día vs 1 vez cada dos semanas).

En el estudio de Karam et al., que se analiza el control del asma mediante el cuestionario ACT, se observa una mejora estadísticamente significativa en el grupo experimental (técnicas de respiración pranayama, respiración diafragmática y respiración con labios fruncidos) con respecto al grupo control. Además, el aumento del control del asma es directamente proporcional al número de días que se realizan los ejercicios respiratorios ya que se aumenta el control en los pacientes que realizan los ejercicios 3 veces al día con respecto a los pacientes que realizan los ejercicios 2 veces o menos. Este resultado nos reafirma en el hecho de que cuanto mayor es la frecuencia de tratamiento, mejor es el control del asma

Por último, en el artículo (Karpagam k et al) en el que el control del asma es analizado mediante el Modified Asthma control Questionnaire, se observó una disminución en el nivel de los síntomas de forma estadísticamente significativa en el grupo experimental tratado mediante el método Buteyko con respecto al grupo control.

Como resumen, el protocolo de ejercicios respiratorios que mejor resultado se ha obtenido a este nivel ha sido el método Buteyko. Igualmente, se puede deducir que existe una relación directamente proporcional entre la frecuencia de tratamiento y el mejor resultado en el control del asma

7.3. VALORES ESPIROMÉTRICOS (FEV1, PEF)

En esta revisión, se analizan los valores espirométricos citados anteriormente en 4 estudios (Bruton et al, Prem et al, Karpagam K. et al y Fakharzadeh et al) medidos a través de una espirometría.

En lo que se refiere al FEV1, este valor fue analizado en 3 estudios (Bruton et al, Prem et al y Fakharzadeh et al) y solamente se obtuvo una mejora estadísticamente significativa en el estudio de Fakharzadeh et al. en el que el grupo experimental era tratado a través de respiración diafragmática, respiración lenta pronunciando las letras “A” e “I” y respiración con labios redondeados y el grupo control recibía tratamiento farmacológico habitual. En cuanto a los otros dos artículos (Bruton et al y Prem et al.) no se observó una mejora significativa en el FEV1 en el grupo experimental. De acuerdo a estos datos se puede afirmar que (siguiendo el criterio de los artículos): la respiración diafragmática, nasal y lenta, los ejercicios simples de relajación, las técnicas de respiración pranayama y la respiración con labios fruncidos no tiene efectos positivos a este nivel al menos durante el periodo que duran estos estudios.

En lo que se refiere al PEF, este valor fue analizado en el estudio de Karpagam K et al. y se obtuvo una mejora estadísticamente significativa en el grupo experimental tratado mediante el método Buteyko en comparación con el grupo control que recibía el tratamiento farmacológico habitual..

Como resumen, en cuanto al FEV1 solamente se obtuvo una mejoría estadísticamente significativa en 1 estudio de los 3 en los que fue analizado y el PEF obtuvo una mejora significativa en aquel en el que fue analizado.

7.4. EXACERBACIONES

El número de exacerbaciones es una variable analizada en 3 artículos (Bruton et al, Prem et al y Agarwal et al) durante el periodo de estudio. En esta variable podemos distinguir dos tipos de artículos: por un lado 2 estudios (Bruton et al y Prem et al.) que comparan el número de exacerbaciones pre-postintervención en el grupo experimental y en el grupo control y por otro lado, otro estudio de Agarwal et al. que analiza el número de exacerbaciones que se producen en el paciente mientras dura el periodo de intervención.

En cuanto a los dos primeros estudios (Bruton et al y Prem et al.) se han producido un mayor número de exacerbaciones moderadas y severas en el grupo control con respecto al grupo experimental (excepto en el número de exacerbaciones severas en el grupo

pranayama con respecto al grupo control en el artículo Prem et al.) pero sin ser estadísticamente significativas

Agarwal et al., en su estudio no obtuvo resultados negativos a este nivel ya que no se produjo ninguna exacerbación ni hospitalización en ningún paciente

Como resumen, los resultados apuntan a una tendencia de los ejercicios respiratorios a ayudar a controlar el número de exacerbaciones.

7.5. PROTOCOLOS DE TRATAMIENTO

En cuanto a los protocolos de tratamiento, existen dos variantes en los estudios: por un lado, aquellos estudios en los que al grupo experimental solamente se les aplica un protocolo de tratamiento de ejercicios respiratorios y, por otro lado, aquellos en los que se aplica una combinación de ejercicios respiratorios en el grupo experimental. En el primer caso, las técnicas individuales de ejercicios respiratorios fueron las siguientes:

- **Técnica Buteyko:** fue utilizada en 2 de los 6 artículos analizados en la revisión (Prem et al. y Karpagam et al). Se han observado mejoras en la calidad de vida (Prem et al.), en el control del asma (, Prem et al. y Karpagam k. et al), en el FEV1 (Prem et al.), en el PEF (Karpagam K. et al.) y una disminución tanto en las exacerbaciones moderadas como severas (Prem et al.) con respecto al grupo control. Todas las mejoras son estadísticamente significativas excepto en el caso del FEV1.
- **Técnica Pranayama:** fue utilizada de forma individual en 2 de los 6 artículos analizados en la revisión (.Agarwal et al. y Prem et al.). Se han observado mejoras en la calidad de vida (Agarwal et al. y Prem et al.), en el control del asma (Prem et al.), un descenso en el FEV1 (Prem et al.) y en las exacerbaciones moderadas con respecto al grupo control (Prem et al). Las exacerbaciones severas fueron iguales tanto en el grupo experimental como en el grupo control (Prem et al.).

En cuanto a los estudios en los que se aplica una combinación de ejercicios respiratorios en el grupo experimental, las técnicas utilizadas han sido las siguientes:

- **Respiración diafragmática en combinación con respiración lenta, nasal y ejercicios simples de relajación** (Bruton et al.): se observó una mejora en la calidad de vida estadísticamente significativa en la calidad de vida con respecto al

grupo control. Sin embargo, tanto en el control del asma como en el valor del FEV1 no se han observado diferencias significativas. En cuanto al número de exacerbaciones, hubo un menor número tanto de exacerbaciones moderadas como severas con respecto al grupo control.

- **Respiración pranayama en combinación con respiración diafragmática y respiración con labios fruncidos** (Karam et al.): no se observaron mejoras significativas en la calidad de vida pero sí en el caso del control del asma.
- **Respiración difragmática en combinación con respiración lenta pronunciando la letras “A” e “I” y respiración con labios fruncidos**: se han observado mejoras estadísticamente significativa en el valor del FEV1 del grupo experimental con respecto al grupo control.

Por ello, el tipo de tratamiento que mejor resultado ha dado ya que ha tenido resultados positivos en todas las variables resultado ha sido el método Buteyko.

7.6. LIMITACIONES DEL TRABAJO

- Se han encontrado poca actualización de la literatura (solamente 6 artículos) en cuanto a los ejercicios respiratorios en el adulto desde el año 2013.
- Existe cierta diversidad en los protocolos de tratamiento empleados por lo que aumenta la dificultad de comparar los resultados.
- El abanico de periodos de intervención en los diferentes artículos es muy amplio, por lo que igualmente es difícil comparar los resultados (abanico de 1 mes a 12 meses).
- No se han podido analizar todos los artículos encontrados en las bases de datos por la falta de disponibilidad en texto completo (en 1 caso).

7.7. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS

- Realizar estudios que evalúen la comparación entre los ejercicios respiratorios tradicionales (respiración diafragmática, respiración con labios fruncidos...) y los métodos de origen asiático (Buteyko, pranayama...) en distintas variables en el paciente asmático.
- Realizar estudios que evalúen la eficacia de los ejercicios respiratorios en función de la gravedad y del control del asma que tenga el paciente asmático.
- Evaluación de la eficacia de los ejercicios respiratorios en comparación con el ejercicio aeróbico o anaeróbico en el paciente asmático.
- Realizar estudios que intenten determinar qué duración de ejercicios respiratorios (tanto frecuencia como duración de la sesión) es la más adecuada para el tratamiento del paciente asmático.
- Realizar estudios que evalúen un tipo de ejercicios respiratorios para determinar cuál puede ser más efectivo.

8. CONCLUSIONES

Tras la revisión se puede concluir lo siguiente:

- Los ejercicios respiratorios son eficaces para el tratamiento del asma del adulto.
- Los ejercicios respiratorios mejoran la calidad de vida en el paciente asmático adulto.
- Los ejercicios respiratorios son eficaces en la mejora del PEF pero no en el FEV1.
- Los ejercicios respiratorios muestra efectividad para mejorar el control del asma en el paciente asmático.
- Los ejercicios respiratorios son un correcto complemento al tratamiento farmacológico.
- El protocolo de tratamiento que mejor resultado ha tenido ha sido el método Buteyko.
- Existe heterogeneidad en lo que se refiere al nivel de evidencia de los artículos, existiendo en 3 de los 6 artículos una buena puntuación y en los 3 restantes una puntuación regular.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Guía Española para el Manejo del Asma 4.2. Disponible en: https://www.semg.es/images/documentos/2017/documentos/GEMA_4.2.pdf
2. Perpiñá Tordera M. Síndrome de hiperventilación y asma. Arch Bronconeumol. 3 de marzo de 2004;40:6-10.
3. Revista de Actualización Clínica Volumen 12. 2011;4.
4. Iborra MI, Montaner AE, Gómez JS, Hernández G, Gimeno AM, Benítez MF. Protocolos diagnósticos en asma bronquial. :16.
5. Plaza U. Recomendaciones para la atención del paciente con asma. Arch Bronconeumol. 1 de septiembre de 1998;34(8):394-9.
6. Gerald Valenza Demet LGD, M^a José Yuste Sánchez. Manual de fisioterapia respiratoria y cardiaca. Sintesis;
7. Ejercicios respiratorios para el asma. :33.
8. Vilaró J, Gimeno-Santos E. Eficacia de la fisioterapia respiratoria en el asma: técnicas respiratorias. Rev Asma; 1(2). Disponible en: <https://separcontenidos.es/revista3/index.php/revista/article/view/105>
9. Gimenez, Servera, Vergara. Prevención y rehabilitación en patología respiratoria crónica. 2^a. Editorial Médica Panamericana;
10. Freitas DA, Holloway EA, Bruno SS, Chaves GS, Fregonezi GA, Mendonça KM. Breathing exercises for adults with asthma. En: The Cochrane Library [Internet]. John Wiley & Sons, Ltd; 2013. Disponible en: <http://cochranelibrary-wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD001277.pub3/full>
11. Prem V, Sahoo RC, Adhikari P. Comparison of the effects of Buteyko and pranayama breathing techniques on quality of life in patients with asthma - A randomized controlled trial. Clin Rehabil. 2013;27(2):133-41.
12. Juniper EF, Guyatt GH, Epstein RS, Ferrie PJ, Jaeschke R, Hiller TK. Evaluation of impairment of health related quality of life in asthma: development of a questionnaire for use in clinical trials. Thorax. febrero de 1992;47(2):76-83.

13. Jones PW, Quirk FH, Baveystock CM. The St George's Respiratory Questionnaire. *Respir Med.* septiembre de 1991;85 Suppl B:25-31; discussion 33-37.
14. Juniper EF, O'Byrne PM, Guyatt GH, Ferrie PJ, King DR. Development and validation of a questionnaire to measure asthma control. *Eur Respir J.* octubre de 1999;14(4):902-7.
15. Vega JM, Badia X, Badiola C, López-Viña A, Olaguíbel JM, Picado C, et al. Validation of the Spanish version of the Asthma Control Test (ACT). *J Asthma Off J Assoc Care Asthma.* diciembre de 2007;44(10):867-72.
16. K.KARPAGAM, Dr.s.aruna DPMA. Effectiveness of buteyko breathing technique on level of Peak expiratory flow rate and asthma symptoms among Patients with bronchial asthma. *Int J Pharma Bio Sci.* Volume 8 Issue 3. Disponible en: <http://www.ijpbs.net/abstract.php?article=6037>
17. PEDro_scale_spanish.pdf. Disponible en: https://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_spanish.pdf
18. Bruton A, Lee A, Yardley L, Raftery J, Arden-Close E, Kirby S, et al. Physiotherapy breathing retraining for asthma: a randomised controlled trial. *Lancet Respir Med.* 2018;6(1):19-28.
19. Karam M, Kaur BP, Baptist AP. A modified breathing exercise program for asthma is easy to perform and effective. *J Asthma.* 2017;54(2):217-22.
20. Agarwal D, Gupta PP, Sood S. Assessment for Efficacy of Additional Breathing Exercises Over Improvement in Health Impairment Due to Asthma Assessed using St. George's Respiratory Questionnaire. *Int J Yoga.* 2017;10(3):145-51.
21. Fakharzadeh L, Ellahi N, Zamanian N, Haghighizadeh MH, Shoshtari MHZ, Srvandyan S. The effect of breathing exercises on spirometric parameters in patients with asthma visiting the allergy and asthma clinics of Imam Khomeini hospital in Ahwaz, Iran. *Biosci Biotechnol Res Commun.* 2016;9:137-42.