

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

**FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE ENFERMERÍA**



**REVISIÓN CRÍTICA: ESPIROMETRÍA INCENTIVADA REDUCE
COMPLICACIONES RESPIRATORIAS EN EL PACIENTE
POSTOPERADO DE CIRUGÍA MAYOR**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ENFERMERÍA EN CENTRO
QUIRÚRGICO**

AUTOR

LILIBETH KATHERINE MUÑOZ SAMAME

ASESOR

MAGALY DEL ROSARIO CHÚ MONTENEGRO

<https://orcid.org/0000-0002-7707-1937>

Chiclayo, 2015

**REVISIÓN CRÍTICA: ESPIROMETRÍA INCENTIVADA
REDUCE COMPLICACIONES RESPIRATORIAS EN EL
PACIENTE POSTOPERADO DE CIRUGÍA MAYOR**

PRESENTADA POR:

LILIBETH KATHERINE MUÑOZ SAMAME

A la Facultad de Medicina de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

**SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
ENFERMERÍA EN CENTRO QUIRÚRGICO**

APROBADA POR:

Socorro Martina Guzmán Tello

PRESIDENTE

Aurora Violeta Zapata Rueda

SECRETARIO

Magaly Del Rosario Chú Montenegro

VOCAL

Índice

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN..... 6

ABSTRACT 7

INTRODUCCIÓN..... 8

CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO..... 11

1.1 Tipo de Investigación 11

1.2 Metodología EBE 11

1.3 Formulación de la pregunta según esquema PICOT 12

1.4 Viabilidad y pertinencia de la pregunta 12

1.5 Metodología de Búsqueda de Información..... 13

1.6 Síntesis de la Evidencia encontrada a través de las Guía de validez y utilidad aparentes de Gálvez Toro 17

1.7 Listas de chequeo específicas a emplear para los trabajos seleccionados 18

CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO 20

2.1 El Artículo para Revisión 20

2.2 Comentario Crítico 21

2.3. Importancia de los resultados 27

2.4. Nivel de evidencia 27

2.5. Respuesta a la pregunta 28

2.6. Recomendaciones 29

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 30

ANEXOS 32

DEDICATORIA

A *Dios*, por brindarme años de vida, fuerza y sabiduría para cumplir con mis objetivos y metas trazados.

A *mis hijos*, por ser mi motor y motivo para salir adelante y ser cada día mejor para ellos.

A *mi madre*, mujer fuerte y valiente, quien es mi muro de contención ante mis adversidades y mi apoyo constante en todo.

A *mi familia*, por ser parte importante de mi vida y una fuente de ayuda permanente.

A *mi madrina*, Q.E.P.D., a quien debo mi carrera profesional y mi sendero iluminado en cada paso que doy. Y a quién elevo una oración y abrazo al cielo, ya que un día como hoy 16 de Julio, cumple 7 años de su sensible fallecimiento.

AGRADECIMIENTO

A *Dios*, por permitirme gozar de un trabajo estable, fuente económica que me permitió dar inicio y fin a mis estudios de especialización.

A *mi madre*, por las horas incontables de apoyo para el desarrollo de este trabajo de investigación.

A *mi asesora*, por su esfuerzo, dedicación y paciencia para conmigo, y lograr la culminación del presente trabajo.

RESUMEN

La presente revisión crítica titulada: Espirometría Incentivada reduce complicaciones respiratorias en el paciente postoperado de cirugía mayor, tuvo como objetivo principal: determinar si la espirometría incentivada reduce complicaciones respiratorias en el paciente postoperado de cirugía mayor. El estudio se justificó en la importancia de que se ayude a los pacientes postoperados a mantener pulmones saludables después de una cirugía mayor, para evitar el riesgo de complicaciones respiratorias y sea un beneficio para él mismo como para el hospital, pues no se utilizaría mayores costos en la recuperación y hospitalización del paciente.

La metodología utilizada fue EBE, que se basó en cinco fases: formulación de la pregunta, búsqueda bibliográfica, evaluar validez y utilidad de los hallazgos, implementación de evidencias en la práctica, evaluar consecuencias de la aplicación de intervenciones elegidas. La pregunta clínica que se generó fue: ¿La espirometría incentivada reduce complicaciones respiratorias en el paciente postoperado de cirugía mayor?

La búsqueda de información se realizó en las bases de datos de Scielo, Cochrane, Pudmed, Elsevier, entre otros. La síntesis de la evidencia encontrada se llevó a cabo a través de la guía de validez de Gálvez Toro. Por otro lado también se aplicó la Guía PRISMA, para la realización del comentario crítico y la respuesta a la pregunta clínica: La espirometría incentivada reduce complicaciones respiratorias en pacientes postoperados de cirugía mayor, cuando se asocia con otros tipos de fisioterapia respiratorias.

Palabras Claves: Espirometría incentivada, complicaciones respiratorias postoperatorias, cirugía mayor, fisioterapia respiratoria.

ABSTRACT

The present critical review entitled: Spirometry Incentive to reduce respiratory conditions in the postoperative patient of major surgery, having as main objective: to determine if incentivized spirometry reduce respiratory affections in the postoperative patient of major surgery. The study was justified by the importance of patients are helped postoperative maintain healthy lungs after major surgery, to avoid the risk of respiratory complications and be a benefit to himself and to the hospital, because higher costs would not be used in hospitalization and recovery.

The methodology used was EBE, which was based on five phases: formulation of the question, literature search, assess validity and usefulness of the findings, implementation of evidence in practice, assess consequences of the implementation of selected interventions. The clinical question that was generated was: incentive spirometry reduce respiratory complications in postoperative patient major surgery?

The search for information was made in the Scielo databases, Cochrane, Pudmed, Elsevier, among others. The synthesis of the evidence found was carried out through the guidance of validity of Gálvez Toro. Moreover PRISM Guide was also applied to the conduct of the critical review and response to the clinical question: The incentive spirometry reduce respiratory complications in patients after major surgery, when associated with other types of respiratory physiotherapy.

Keywords: incentive spirometry, postoperative respiratory complications, major surgery, chest physiotherapy.

INTRODUCCIÓN

Desde sus inicios la cirugía ha marcado un importante logro sobre la salud de las personas en la prevención de enfermedades, y abordajes para eliminar los índices de mortalidad, ya que en años anteriores al siglo XIX los riesgos de mortalidad postoperatoria eran enormes, llegando muchos cirujanos a casi no operar.¹

Entre esos factores de riesgo dependientes del paciente, los más importantes son: edad, clasificación superior a II de la Asociación Americana de Anestesiología (ASA), dependencia funcional de la persona donde no puede efectuar una actividad de la vida diaria sin ayuda, bronconeumopatía crónica, comorbilidad preexistente como antecedentes, tabaquismo, el alcohol, entre otros.² De estos factores de riesgo presentes ante cualquier acto quirúrgico, se desprenden como consecuencias, las complicaciones respiratorias que representan una parte significativa del riesgo en una cirugía, ya que pueden prolongar el tiempo de internación u hospitalización y también un factor relevante de mortalidad. Entre las complicaciones más importantes resaltan la neumonía, insuficiencia respiratoria, atelectasia, broncoespasmo, así como la exacerbación de una enfermedad crónica, en especial la enfermedad pulmonar obstructiva crónica – EPOC.² Aunque la incidencia real de complicaciones respiratorias es difícil de determinar, puede situarse aproximadamente entre el 2 y el 4% para las complicaciones en cirugías mayores.³

Fernández⁴, manifiesta que el principal problema que existe después de una intervención quirúrgica mayor producto de los anestésicos es la inhibición refleja del nervio frénico y la disminución de la actividad del diafragma; como consecuencia de este proceso, la distensión pulmonar no se hace completa, ni tampoco de manera homogénea, lo que favorece y da lugar a territorios alectasiados. Siendo las atelectasias para Poveda⁵, una complicación postoperatoria más frecuente tras este tipo de intervenciones y de no ser tratadas debidamente aumenta el tiempo de permanencia de los pacientes en el hospital, suponiendo mayores costos y aumentando el riesgo de mortalidad.

En un Hospital local de la Ciudad, en el Servicio de Cirugía se realizan interdiario de 3 a 4 cirugías mayores al día, sean torácicas o abdominales. En el año 2014 en los meses de Enero – Julio, se presentó en un 5% de los pacientes intervenidos quirúrgicamente ciertas complicaciones respiratorias, de las cuales resaltan; incapacidad respiratoria, acúmulo de

secreciones, intubaciones (requirieron de la Unidad Cuidados Intensivos), e infecciones intrahospitalarias, cuya estancia hospitalaria se prolongó y superó inclusive hasta los 2 meses de hospitalización. Y en 2% de los casos culminó con la existencia del paciente.⁶

En la actualidad en la mayoría de hospitales, no se evidencia un protocolo del perioperatorio del manejo y cuidado del sistema pulmonar o respiratorio de los pacientes que van a ser sometidos algún tipo de cirugía, siendo Gómez³ quien respalda que las evaluaciones pre quirúrgicas respiratorias, pueden suponer disminuciones en el número de complicaciones respiratorias, ya que permite registrar antecedentes clínicos y respiratorios, examen físico, la clasificación de ASA y un score de riesgo respiratorio pre quirúrgico que considera edad, presencia de obesidad, historia pulmonar, espirometría y localización de la cirugía.

Por tanto, Do Nascimento⁷ nos manifiesta que entre el 17% y el 88% de los pacientes que se les realiza alguna cirugía en la región abdominal presentará complicaciones respiratorias postoperatorias (CRP); se puede disminuir la probabilidad de que aparezcan éstas y su gravedad con el uso cuidadoso de tratamientos y técnicas diseñados para la inspiración y espiración durante la respiración y así aumentar el volumen pulmonar, que tienden a disminuir después de la cirugía. Ya que los cambios en la mecánica respiratoria y la función pulmonar son máximo 48 a 72 horas después de la cirugía.⁸

Las técnicas de terapia respiratoria son medidas útiles y específicas para incrementar el volumen de aire que entra en los pulmones, así como el que se expulsa desde ellos, entre ellas tenemos la respiración abdominal o diafragmática, respiración con labios fruncidos, respiración profunda, tos e inmovilización de la pared torácica, ejercicios con presión positiva y espirometría incentivadora.⁹

Éstas estimulan la generación de un aumento grande y sostenido de la presión transpulmonar, con la consiguiente ampliación de las unidades alveolares colapsadas con el fin de prevenir y / o tratar las complicaciones respiratorias.⁵

De manera específica, la espirometría incentivada (EI) ha sido ampliamente utilizada en la práctica clínica, especialmente en el manejo de los pacientes en el período pre y postoperatorio de cirugías mayores, debido a su bajo costo, facilidad de aplicación y una buena adherencia con el método.¹⁰ Así pues tenemos que el espirómetro de incentivo es un equipo que

permite la inflación voluntaria de los pulmones al máximo, por ésta razón se usa para la prevención y tratamiento de atelectasias, en especial en el postoperatorio.¹¹

El objetivo del espirómetro es medir el incremento gradual de los volúmenes de ventilación pulmonar a medida que el paciente hace respiraciones más profundas. Según el tipo de dispositivo utilizado, se debe ajustar previamente el volumen de ventilación pulmonar, que suele utilizarse al inicio 500ml, como también puede ser indicado por el médico.¹¹ Cada tipo de espirómetro funciona de una forma diferente, algunos operan por medio de la espiración en el interior del equipo; otros son activados por la inspiración. En cualquiera de los dos casos, cuanto más profundo es el esfuerzo ventilatorio, más eficaz es el uso del espirómetro.⁹

Diferentes estudios tratan de la repercusión de la EI frente a las complicaciones respiratorias postoperatorias, así tenemos que Hall¹² manifiesta en su estudio que la espirometría incentivada tiene mejor repercusión si se asocia a una fisioterapia respiratoria en pacientes con alto riesgo de complicaciones respiratorias. A diferencia de Matos⁸, que en su estudio manifestó que no hubo diferencia significativa en la incidencia de estas complicaciones respiratorias; y la eficacia de la espirometría incentivada al ser asociada con otras técnicas de tratamiento para la profilaxis de complicaciones respiratorias postoperatorias. Ante esta situación surge la pregunta clínica ¿la espirometría incentivada reduce complicaciones respiratorias en el paciente postoperado de cirugía mayor?

Éste estudio se justifica porque es de importancia que se ayude a los pacientes postoperados a mantener pulmones saludables después de una cirugía mayor, para evitar el riesgo de complicaciones respiratorias y sea un beneficio tanto para el paciente mismo como para el hospital, ya que no se utilizaría mayores costos en la recuperación y hospitalización de los mismos. Sirve también para que el personal de enfermería, logre capacitarse en el manejo de la espirometría incentivada, y su actuar transfiera al paciente nuestro cuidado humanizado y preocupación por su recuperación, ya que nuestra carrera lo implica, repercutiendo así positivamente para el paciente y la calidad del servicio de salud que se brinda en el hospital.

El objetivo de esta investigación será: Determinar si la espirometría incentivada reduce complicaciones respiratorias en el paciente postoperado de cirugía mayor.

CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO

1.1 Tipo de Investigación

Es una Investigación Secundaria, porque contiene síntesis y análisis de la información que ha sido originalmente presentada en una fuente primaria. Está especialmente diseñada para facilitar y maximizar el acceso a las fuentes primarias o a sus contenidos. La utilizamos para confirmar nuestros hallazgos, ampliar el contenido de la información de una fuente primaria y para planificar nuestros estudios.¹³

1.2 Metodología EBE

La metodología a seguir será la Enfermería Basada en Evidencia (EBE), es la búsqueda sistemática de una respuesta basada en la investigación útil y pertinente para la práctica de las enfermeras pero que considera un enfoque reflexivo e interpretativo que es el que permite hacer uso de los hallazgos de la investigación en la realidad particular de la enfermería.

Metodológicamente este modelo nos propone una forma de actuar en base a 5 etapas:

14

- Formulación de la pregunta clínica.
- Localización de la información.
- Contextualización (Validez y Utilidad).
- Aplicar los Resultados.
- Evaluar los Cambios.

1.3 Formulación de la pregunta según esquema PICOT

Cuadro N 2 Formulación de la Pregunta y Viabilidad		
P	Paciente o Problema	Paciente postoperado de cirugía mayor con complicaciones respiratorias.
I	Intervención	Manejo del paciente postoperado de cirugía mayor sin protocolos de prevención de complicaciones respiratorias.
C	Comparación o Control	Espirometría incentivada, reduce complicaciones respiratorias postoperatorias.
O	Outcomes o Resultados	Disminuir el número de pacientes con complicaciones respiratorias postoperatorias. Disminuir la estancia hospitalaria por complicaciones respiratorias. Disminuir costos institucionales.
T	Tipo de Diseño de Investigación	Investigación cuantitativa: Revisión Sistemática
Oxford-Centre of Evidence Based Medicine.		

Pregunta Clínica: ¿La espirometría incentivada reduce complicaciones respiratorias en el paciente postoperado de cirugía mayor?

1.4 Viabilidad y pertinencia de la pregunta

La viabilidad de la investigación también conocida como factibilidad toma en cuenta los recursos financieros, humanos y materiales de los que se pueden tomar en cuenta para realizar la investigación y evalúa si estos son los suficientes para considerar si la propuesta de la intervención de cambio es viable en los escenarios clínicos.¹⁴

La presente investigación es viable, dado que es un beneficio para el paciente, ya que la espirometría incentivada es una actividad segura, su uso no transgrede la integridad física del paciente. Así mismo ayuda a la disminución de costos hospitalarios que se emplean para la recuperación, pues la espirometría incentivada

asegura la disminución de las complicaciones respiratorias postoperatorias, haciendo la estancia hospitalaria corta, beneficiando al paciente y al hospital.

Así también, resulta útil para el personal de enfermería, pues es un tema que necesita profundización y práctica en el gremio enfermero, y con planes de capacitación se puede lograr la uniformidad de conocimientos, y son materiales existentes en las farmacias de los hospitales.

1.5 Metodología de Búsqueda de Información

Cuadro N°03: Paso 1: Elección de las palabras claves			
Palabra Clave	Inglés	Portugués	Sinónimo
Paciente quirúrgico	Surgical patient	Paciente cirúrgico	Persona operada
Complicaciones respiratorias postoperatorias	Postoperative respiratory complications	As complicações respiratorias pósoperatórias	Problemas Respiratorios postquirúrgicos
Espirometría incentivada	Incentive spirometry	Alentó a espirometria	Ejercicio terapéutico
Fisioterapia respiratoria	Respiratory physiotherapy	Fisioterapia respiratória	Ejercicios Respiratorios
Cirugía mayor	Major surgery	Grande cirurgia	Operación
Espirómetro	Spirometer	Eu espirômetro	Instrumento para ejercicios respiratorios

Cuadro N°4: Paso 2 Registro escrito de la búsqueda				
Base de datos consultada	Fecha de la búsqueda	Estrategia para la búsqueda	N° de artículos encontrados	N° de artículos seleccionados
Google	10.01.2015	Complicaciones respiratorias postquirúrgicas	435	3
Cochrane	12.02.2015	Espirometría de Incentivo	10	1
Elsevier	05.01.2015	Fisioterapia Respiratoria	53	1
Scielo	13. 01. 2015	Cirugía mayor, complicaciones respiratorias	58	2
PubMed	11.02.2015	Espirometría Incentivada, Complicaciones respiratorias	47	3

Cuadro N°5 Paso 3: Ficha para recolección Bibliográfica					
Autor (es)	Título Artículo	Revista (Volumen, año, número)	Link	Idioma	Método
Glória Menz Ferreira; Mauren Porto Haeffner; Sérgio Saldanha Menna Barreto; Pedro Dall'Ago	Espirometría incentivada con presión positiva espiratoria es beneficiosa después de revascularización de miocardio	Arq. Bras. Cardiol. [Internet]. 2010 Feb [cited 2015 July 05]; 94(2): 246-251.	http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0066-782X2010000200017&script=sci_arttext&tlng=es	Español	Estudio prospectivo transversal
Coelho Dayane Lopes, Belisário Tatiane Guedes, Souza Liliane Ferreira, Zacheu Fernanda dos Santos, Oliveira Juliana F., Guimarães Fernando S., Menezes Sara L. S., Dias Cristina Márcia.	Efeitos respiratórios da espirometria de incentivo e do breath-stacking no pós-operatório de cirurgia cardíaca.	Rev. Bras. Fisioter. [Internet]. 2010 [acceso Junio 2015]; 14(1).	http://www.rbf-bjpt.org.br/article/532096bf5ce02ac67b000007	Coelho Dayane Lopes, Belisário Tatiane Guedes, Souza Liliane Ferreira, Zacheu Fernanda dos Santos, Oliveira Juliana F., Guimarães Fernando S., Menezes Sara L. S., Dias Cristina Márcia.	Efeitos respiratórios da espirometria de incentivo e do breath-stacking no pós-operatório de cirurgia cardíaca.
Matos, J. P., Madureira, K. T., Filho, D. S. E Parreira, V. F.	Eficácia da espirometria de incentivo na prevenção de complicações pulmonares após cirurgias torácicas e abdominais - revisão de literatura	Rev. Bras. Fisioter. [Internet]. 2003 [citado marzo 2015]; 7 (2): [about 7 p.].	http://www.rbf-bjpt.org.br/article/51829c641ef1fa2b10000064	Portugués	Revisión de Literatura

Paulo do Nascimento Junior ¹ , Norma SP Módolo ¹ , Sílvia Andrade ¹ , Michele MF Guimarães ² , Leandro G Braz ¹ , Regina El Dib	Espirómetro de incentivo para la prevención de las complicaciones pulmonares posoperatorias de la cirugía abdominal superior	Cochrane Database of Systematic Reviews [database on the Internet]. 2014 Issue 2. Art. No.: CD006058. DOI: 10.1002/14651858.CD006058 – [cited Mar 2015]	http://www.bibliotecacochrane.com/BCPMainFrame.asp?DocumentID=CD006058&SessionID=0	Español	Revisión de ensayos controlados
Poveda Molina, David	Espirometría incentiva en pacientes diagnosticados de nódulo pulmonar solitario intervenidos de cirugía torácica. Serie de casos.	[Tesis]. España: Universidad De Alcalá De Henares; 2013.	http://dspace.uah.es/dspace/handle/10017/19714	Español	Serie de Casos
J. C. Hall, R. A. Tarala, J. Tapper, and J. L. Hall	Prevention of respiratory complications after abdominal surgery: a randomised clinical trial.	BMJ. 1996 Jan 20; 312(7024): 148–153.	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2349849/	Inglés	Ensayo clínico aleatorio.
F Fernández Luque	Fisioterapia clásica, y fisioterapia clásica más espirometría incentiva en el preoperatorio abdominal superior	Elsevier. Vol. 30. Núm. 01. Enero 2008 Fisioterapia. 2008;30:34-9.	http://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-fisioterapia-clasica-fisioterapia-clasica-mas-13115973	Español	Estudio Prospectivo

Fagevik Olsén M1, Hahn I, Nordgren S, Lönroth H, Lundolm K	Randomized controlled trial of prophylactic chest physiotherapy in major abdominal surgery.	PMID: 9393272 [PubMed - indexed for MEDLINE] Br J Surg. 1997 Nov;84(11):1535-8.	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9393272	Inglés	Ensayo controlado aleatorio
Carvalho CR, Paisani DM, Lunardi AC	Espirometría de incentivo en las ciruías mayores: una revisión sistemática.	Rev. Bras. Fisioter. [Internet]. 2011 [citado marzo 2015]; 15 (5): [about 8 p.].	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552011005000025&lng=en&nrm=iso&tlng=en	Español	Revisión sistemática
Celli BR, Rodriguez KS, Snider GL.	A controlled trial of intermittent positive pressure breathing, incentive spirometry, and deep breathing exercises in preventing pulmonary complications after abdominal surgery.	PMID: 6377994 [PubMed - indexed for MEDLINE] Am Rev Respir Dis. 1984 Jul;130(1):12-5.	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6377994	Inglés	Ensayo controlado

1.6 Síntesis de la Evidencia encontrada a través de las Guía de validez y utilidad aparentes de Gálvez Toro

Cuadro N°06: Sintesis de la evidencia			
Título del Artículo	Tipo de Investigación-Methodología	Resultado	Decisión
Espirometría Incentivada con Presión Positiva Espiratoria es Beneficiosa después de Revascularización de Miocardio	Estudio Prospectivo, Transversal	Sólo responde 2	No se puede emplear
Efectos respiratorios de la espirometría de incentivo y aliento-apilamiento en el post cirugía cardiaca	Ensayo cruzado aleatorio	Sólo responde 2 de las 5	No se puede emplear
Eficácia da espirometria de incentivo na prevenção de complicações pulmonares após cirurgias torácicas e abdominais - revisão de literatura	Ensayo clínico controlado aleatorio	Sólo responde a 4	No se puede emplear
Espirómetro de incentivo para la prevención de las complicaciones pulmonares posoperatorias de la cirugía abdominal superior	Ensayos aleatorios	Responde sólo a 2	No se puede emplear
Espirometría incentiva en pacientes diagnosticados de nódulo pulmonar solitario intervenidos de cirugía torácica. Serie de casos.	Estudio observacional, descriptivo, longitudinal de serie de casos.	Responde a las 5	Puede pasar
Prevention of respiratory complications after abdominal surgery: a randomised clinical trial	Ensayo clínico aleatorio	Responde a 2	No puede pasar
Fisioterapia clásica, y fisioterapia clásica más espirometría incentiva en el preoperatorio abdominal superior	Estudio Prospectivo	Responde sólo a 2	No puede pasar
Espirometría incentivada en cirugías mayores: una revisión sistemática	Revisión sistemática ensayos controlados aleatorios	Pasa las 5	Puede pasar
Ensayo controlado aleatorio de la fisioterapia respiratoria profiláctica en la cirugía abdominal mayor.	Estudio controlado aleatorio	Responde sólo a 2	No puede pasar
Estrategias para reducir las complicaciones pulmonares postoperatorias	Ensayo controlado	No pasa ninguna	No puede pasar

1.7 Listas de chequeo específicas a emplear para los trabajos seleccionados

Cuadro N 07 Artículos que pasarán la lista de chequeo ampliada dependiendo de la metodología			
Título del Artículo	Tipo de Investigación-Metodología	Resultado	Decisión
Espirometría Incentivada con Presión Positiva Espiratoria es Beneficiosa después de la Revascularización de Miocardio	Estudio Prospectivo, Transversal	Sólo respondió a 4 de las 5 preguntas	No se puede emplear
Efeitos respiratórios da espirometria de incentivo e do breath-stacking no pós-operatório de cirurgia cardíaca	Ensayo cruzado aleatorio	Sólo respondió a 1 de las 5 preguntas	No puede pasar
Eficácia da espirometria de incentivo na prevenção de complicações pulmonares após cirurgias torácicas e abdominais - revisão de literatura	Ensayo clínico controlado aleatorio	Sólo respondió a 4 de las 5 preguntas	No se puede emplear
Espirómetro de incentivo para la prevención de las complicaciones pulmonares posoperatorias de la cirugía abdominal superior	Búsqueda de ensayos aleatorios	Sólo respondió a 1 de las 5 preguntas	No puede pasar
Espirometría incentiva en pacientes diagnosticados de nódulo pulmonar solitario intervenidos de cirugía torácica. Serie de casos.	Estudio observacional, descriptivo, longitudinal de serie de casos.	Sólo respondió a 3 de las 5 preguntas	No se puede emplear
Prevention of respiratory complications after abdominal surgery: a randomised clinical trial	Ensayo clínico aleatorio	Sólo respondió a 3 de las 5 preguntas	No se puede emplear
Fisioterapia clásica, y fisioterapia clásica más espirometría incentiva en el preoperatorio abdominal superior	Estudio Prospectivo abierto	Sólo respondió a 2 de las 5 preguntas	No puede pasar

Ensayo controlado aleatorio de la fisioterapia respiratoria profiláctica en la cirugía abdominal mayor.	Estudio controlado aleatorio	No respondió a ninguna de las 5 preguntas	No se puede emplear
Espirometría incentivada en cirugías mayores: una revisión sistemática	Revisión sistemática ensayos controlados aleatorios	Respondió a las 5 preguntas	Puede pasar
Estrategias para reducir las complicaciones pulmonares postoperatorias.	Ensayo controlado	No respondió a ninguna de las 5 preguntas	No se puede emplear

CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO

2.1 El Artículo para Revisión

a. Título de la Investigación secundaria que desarrollará.

Espirometría de incentivo en las cirugías mayores: Una revisión sistemática.

b. Revisor(es):

Lic. Enf. Lilibeth Katherine Muñoz Samamé

c. Institución:

Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Escuela de Enfermería. Chiclayo
– Perú.

d. Dirección para correspondencia:

Calle Alfonso Ugarte N° 1452 – Chiclayo.
e-mail: lilibethms20@gmail.com

e. Referencia completa del artículo seleccionado para revisión:

Carvalho Celso R. F., Paisani Denise M., Lunardi Adriana C. Espirometría de incentivo en las cirugías mayores: una revisión sistemática. Rev. Bras. Fisioter. [Internet]. 2011 [citado marzo 2015]; 15 (5): 343 – 350. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552011005000025&lng=en&nrm=iso&tlng=en

f. Resumen del artículo original:

Antecedentes

El estudio no manifiesta antecedentes, ni justificación. Su objetivo fue realizar una revisión sistemática para evaluar la evidencia de la utilización de la espirometría incentivada (EI) para la prevención de complicaciones respiratorias postoperatorias y para la recuperación de la función pulmonar en pacientes sometidos a cirugía abdominal, cardíaca y torácica. El diseño de la Investigación utilizado fue la Revisión Sistemática. Se realizó en Sao Paulo – Brasil. El estudio trabajará con la revisión de artículos que desarrollen el tema del uso de la EI en la prevención de CRP en

pacientes sometidos a cirugías mayores como abdominal, cardíaca y torácica. Se realizaron búsquedas en las bases de datos de Medline, Embase, Web of Science, PEDro y Scopus, para seleccionar los ensayos controlados aleatorios que utilizaron Espirometría de Incentivo en el pre y postoperatorio con el fin de prevenir las CRP y recuperar la función pulmonar después de la cirugía abdominal, cardíaca y torácica. Dos revisores evaluaron de forma independiente todos los estudios. Además, la calidad de los estudios se evaluó utilizando la escala de PEDro. Los resultados fueron treinta estudios se incluyeron (14 abdominales, 13 de cirugía torácica y 3 cardíaca; n= 3,370 pacientes). En el análisis de la calidad metodológica, los estudios lograron una puntuación media de 5,6 puntos de PEDro de 4.7 y 4.8 en las cirugías abdominales, cardíacas y torácicas respectivamente. Cinco estudios (3 abdominal, 1 cardíaco y 1 torácico) compararon el efecto de la EI con el grupo control (sin intervención) y la diferencia no fue detectada en los resultados evaluados. No hubo evidencia para apoyar el uso de la espirometría de incentivo en el manejo de los pacientes quirúrgicos. A pesar de ellos, el uso de la EI sigue siendo ampliamente utilizada sin la normalización en la práctica clínica. La entidad financiadora para la investigación fue el Consejo Nacional de Desenvolvimento Científico Tecnológico. En la investigación, no se reporta si los resultados obtenidos afectan a los autores e investigadores que han participado en ella.

E-mail de correspondencia de los autores del artículo original.

Celso R. F. Carvalho. Facultad de Medicina
Universidad de São Paulo. Av. Dr. Arnaldo 455, sala 1210, São Paulo, Brasil.
e-mail: cscarval@usp.br

Palabras clave:

Incentivador respiratorio, cirugía, cuidado post – operatorio, complicaciones post – operatorias, fisioterapia, ejercicios respiratorios.

2.2 Comentario Crítico

El estudio analizado es una revisión sistemática, obtenido de la Base de datos Scielo como artículo que respondió a la palabra clave Cirugía mayor - complicaciones respiratorias, de la cual arrojó ensayos aleatorizados, que compararan la espirometría

incentivada (EI) con la fisioterapia respiratoria, la EI con presión positiva espiratoria, la EI en el manejo de complicaciones postoperatorias en cirugías mayores: abdominales, cardíacas y torácicas y la EI vs. Otros tratamientos.

Según Agostini et al¹⁵, aseguran que la EI es eficaz cuando se asocia o se usa conjuntamente con la fisioterapia respiratoria reduciendo la incidencia de complicaciones postoperatorias. Así mismo Poveda⁵ manifiesta que la Espirometría Incentivada es relativamente una buena medida de la función pulmonar cuando se usa en conjunto con otras técnicas de fisioterapia respiratoria y puede ser utilizado para evaluar la recuperación de las vías respiratorias en los días posteriores de la cirugía torácica.

Esto llevado a la realidad clínica no se aplica, pues la espirometría incentivada se ha considerado más eficaz que cualquier otra forma de terapia respiratoria¹⁰, he ahí que los médicos del hospital local aún indican a los pacientes postoperados de cirugía abdominal o torácica el uso del espirómetro, porque para ellos es una forma de prevenir o revertir el colapso alveolar y la insuficiencia respiratoria, reduciendo así la presencia de complicaciones respiratorias.

Calidad metodológica.

La presente investigación se evaluó por la Guía - Instrumento PRISMA, cuyos ítems están destinados a evaluar las Revisiones Sistemáticas, como a continuación se detalla.

La lista de comprobación para la lectura crítica utilizada por el revisor, fue PRISMA¹⁶, ya que se trata de una Revisión Sistemática (RS) como diseño de estudio. Siendo ésta una síntesis de evidencia existente para responder a una pregunta delimitada, ya que utiliza métodos específicos y sistemáticos para identificar, seleccionar y evaluar críticamente la investigación original, así como para extraer y analizar los datos de los estudios que se incluyen en la revisión.¹⁴

La investigación se **titula**, Espirometría de Incentivo en las Cirugías Mayores: una Revisión Sistemática. Este título detalla el abordaje del estudio, cosa que cumple con

el ítem de verificación del título para las RS, de esa manera nos ayuda a priorizarla frente a otras revisiones.

El **resumen** del estudio se evidencia muy conciso, no precisa antecedentes, las limitaciones e implicaciones de los hallazgos principales, como tampoco el número de registro de la RS.

Por otro lado, si menciona objetivo, fuente de los datos, criterios de elegibilidad de los estudios, participantes e intervenciones, evaluación de los estudios y métodos de síntesis, resultados y conclusiones.

La **Introducción** describe bien el tema de las complicaciones respiratorias postoperatorias en pacientes sometidos a cirugías mayores (abdominales, torácicas y cardíacas), como también sobre el uso de la Espirometría Incentivada, y pone de manifiesto la importancia de realizar una revisión sistemática frente a éste problema para disminuir la controversia que existe entre el uso de la EI frente a la presencia de CRP. También expone su objetivo de manera explícita cubriendo bien la pregunta del estudio.

En los **métodos**, se detalla que la investigación cuenta con un registro de todas las RS con sus autores, detallado en tablas. Como criterios de elegibilidad se consideró estudios de ensayos controlados aleatorios donde se utilizó la EI en el pre y postoperatorio con el objetivo de prevenir la incidencia de CRP en pacientes sometidos a cirugía abdominal electiva, cirugía cardíaca o torácica. Se consideraron también estudios que evaluaron los tipos de CRP como neumonía, atelectasia, la función pulmonar, la oxigenación y la estancia hospitalaria prolongada. Estudios publicados hasta el 1 de Junio del 2011 y en idiomas de inglés, portugués y español también fueron criterios de inclusión. Dejando de lado (criterios de exclusión), las revisiones narrativas, estudios retrospectivos, estudios no controlados, las comunicaciones personales, informes de casos o estudios que han evaluado la capacitación en el uso de EI para la musculatura inspiratoria.

Las **fuentes de información** fueron bases de datos como Medline, Embase, Web of Science, PEDro y Scopus. No se determinó fechas de última búsqueda. Y el estudio

manifiesta que no se logró tener contacto con los autores de los estudios ya que no se evidenciaron sus datos en los artículos.

La **búsqueda** fue de manera electrónica, mas no deja evidencia de cómo realizó la búsqueda completa de al menos una base de datos, menciona límites de fecha y de idioma, mencionados dentro de los criterios inclusión. Se realizó una segunda búsqueda con la finalidad de identificar los estudios no captados en la primera búsqueda.

La **selección de los estudios**, se realizó mediante dos revisores independientes que analizaron los resúmenes y los contenidos de todos los estudios identificados en la búsqueda electrónica, ambos **extrajerón los datos** y las discrepancias en la extracción de datos se resolvieron por consenso entre ellos. Luego se seleccionaron los estudios que cumplieron con todos los criterios de inclusión, mediante un formulario estandarizado, al cual hacen mención con el nombre de PEDro (Base de datos de pruebas de fisioterapia), que analizó los siguientes datos (**lista de datos**), estudio de los métodos de evaluación: hipótesis y el estudio de diseño, procedimientos de asignación de pacientes, duración del tratamiento y período de seguimiento, evaluaciones de resultado primarias, análisis estadístico y la representatividad de la muestra, así como la presencia de **sesgos**, que se originó en los participantes (edad, presencia de comorbilidades, tipo de cirugía y otros factores de riesgo para las CRP. En la intervención (tipo, la duración y la frecuencia de la intervención, la duración y el número de sesiones). Y en los resultados (definiciones utilizadas en cada estudio y las diferencias estadísticas de los grupos estudiados).

Para los **resultados**, el estudio utilizó un diagrama de flujo, que es un elemento esencial en las RS, en donde se valora el número de registros en cada etapa: identificación, cribado, elegibilidad e inclusión. De esta manera el estudio señala que, de 250 estudios seleccionados, solamente 112 fueron considerados para ser incluidos en este estudio. Durante el cribado se excluyeron 51 estudios, siendo 21 los comentarios, 3 cartas a los editores, 2 guías, 2 editoriales, 1 Resumen congreso, 2 cuestionarios, 1 de ámbito pediátrico, 6 publicadas en otro idioma, con 3 pacientes no quirúrgicos, 3 estudios utilizaron la EI para una meta distinta de las contempladas para esta revisión, y 7 que no evaluaron resultados de interés.

Sobre las **características de los estudios**, se informó que Treinta estudios publicados entre 1974 y 2011 se incluyeron en el análisis siendo 14 estudios que evaluaron el efecto de la EI en pacientes sometidos a cirugía abdominal (n=2153), 13 estudios en pacientes sometidos a cirugía cardíaca (n=1081), 2 estudios en pacientes sometidos a cirugía torácica (n=99) y 1 estudio que incluían la cirugía torácica y abdominal (n=37).

Los **resultados** fueron:

- El efecto de la EI como un resultado frente a las Complicaciones Respiratorias Postoperatorias en cirugía **abdominal**; 3 estudios manifestaron que no se encontraron diferencias entre el grupo de control (sin tratamiento) vs el grupo tratado con Espirometría de Incentivo. Once estudios compararon la efectividad de EI con otra intervención. En tres de ellos los autores mostraron que el uso de la EI reduce la incidencia de CRP en comparación con otras intervenciones de terapia física; seis estudios no mostraron diferencias entre los grupos en la incidencia de CRP entre EI y otra intervención; y dos estudios mostraron que EI no logró reducir la incidencia de la CRP en comparación con ejercicios con presión positiva (EPP).
- El efecto de la EI como un resultado frente a las Complicaciones Respiratorias Postoperatorias en cirugía **cardíaca** fue, el grupo de control sin intervención vs. EI: sólo un estudio comparó los efectos de la EI con un grupo de control sin intervención de 41 años, y no se observaron diferencias entre los grupos. Otra vs. EI: Nueve estudios evaluaron la incidencia de la CRP. Un estudio mostró que el uso de EI asociada a ejercicios con presión positiva (EPP) redujo la incidencia de la CRP en los pacientes sometidos a cirugía de revascularización miocárdica en comparación con la respiración profunda. Siete estudios no encontraron diferencias en la incidencia de la CRP en comparación EI a otra intervención.
- El efecto de la EI como un resultado frente a las Complicaciones Respiratorias Postoperatorias en cirugía **torácica** fue, en uno de los estudios, se observó que los pacientes que utilizaron la EI asociada con el entrenamiento muscular inspiratorio en el postoperatorio presentaron una mejoría en la función pulmonar en comparación

con un grupo control sin intervención. En dos estudios el uso de la EI no era mejor que un grupo de control sin intervención en la incidencia de la CRP.

El estudio pone de manifiesto que tanto en la cirugía abdominal (3 estudios), cardíaca (1 estudio) y torácica (2 estudios) la EI no tiene relevancia sobre la presencia de CRP frente a un grupo de control sin intervención.

En la **discusión**, los resultados de los estudios elegibles mostraron que no hay pruebas para apoyar el uso de la EI tanto en el pre y/o cuidado postoperatorio de los pacientes sometidos a cirugía abdominal, cirugía cardíaca o torácica. En esta revisión sistemática, se tuvo extremo cuidado con respecto a la calidad metodológica de los estudios recuperados con el fin de verificar la evidencia para apoyar el amplio uso de la EI en la práctica clínica. La mayoría de los estudios incluidos han evaluado el efecto de la EI que se asocia con otra intervención. En los pacientes el período de seguimiento fue corto, que limita el análisis del efecto aislado de la EI. Otro hallazgo de esta revisión fue que ciertos estudios presentan un pequeño número de pacientes incluidos y el cálculo del tamaño de la muestra no se presentó. También se observó que no hubo mejoría en la calidad metodológica de los estudios en el tiempo.

Los defectos metodológicos que se encuentran en la mayoría de los estudios fueron la falta de un cálculo del tamaño de la muestra, los problemas en el diseño experimental y método inadecuado de asignación al azar, y esto puede haber generado un sesgo en la interpretación de los resultados obtenidos para el tratamiento con la Espirometría Incentivada.

La mayoría de los estudios comparan la EI con otra intervención de terapia física (ejercicios con un equipo de presión positiva), y como resultado fue la reducción de la RCP o la mejora de la función pulmonar postoperatoria. Estos estudios mostraron que los pacientes que realizan ejercicios con presión positiva presentan una recuperación más rápida de la función pulmonar en el postoperatorio cuando se compara con la EI, sin embargo, esta mejora, aunque estadísticamente significativa, no pueden ser considerados clínicamente relevante, ya que la incidencia de las CRP no había sido evaluada.

Penz¹⁸ y Celli¹⁹, afirman que la EI tiene buenas repercusiones ante la incidencia de complicaciones respiratorias postoperatorias cuando va asociada con ejercicios de presión positiva intermitente ó espiración a presión positiva.

Esta revisión sistemática presenta algunas **limitaciones metodológicas**, como la inclusión de sólo los estudios publicados en inglés, portugués y español. Además, no fue posible establecer contacto con los autores de los estudios cuyos datos no fueron incluidos en el manuscrito publicado, sin embargo, se cree que estos datos no fueron cruciales para el análisis.

Como **Conclusión**, no se encontró evidencia que respalde que la Espirometría incentivada reduzca las complicaciones respiratorias en el paciente postoperado de cirugía mayor.

Hay una necesidad urgente de estudios con diseños metodológicos adecuados para aclarar el efecto y para justificar el uso de esta técnica. Sin embargo, el uso de EI sigue siendo ampliamente utilizado entre los profesionales de la salud.

La **financiación** del estudio lo realizó el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico.

2.3. Importancia de los resultados

La espirometría es muy utilizada debido a su bajo costo y aceptable reproducibilidad incluso en niños entre 2 y 6 años de vida. Siendo la evaluación de la función pulmonar que se encuentra al alcance de todo profesional de la salud, permitiendo la valoración inmediata del paciente quirúrgico. Por tanto, reduce las complicaciones respiratorias del paciente postoperado de cirugía mayor.

2.4. Nivel de evidencia

La implicancia del nivel de evidencia resulta importante frente a los hallazgos, ya que nos demuestra su utilidad para resolver el problema a los profesionales de la salud, pues valora la solidez del estudio asociado a éstos resultados obtenidos; el presente estudio motivo de revisión crítica presenta un nivel de evidencia 2++, según la Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN), pues evalúa niveles de

clasificación de las evidencias para estudios de intervención, como Revisiones Sistemáticas de alta calidad de estudios de cohortes o de casos y controles, o estudios de cohortes o de casos y controles de alta calidad, con muy bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una alta probabilidad de que la relación sea causal.

Así mismo Grading of Recommendations Assessment Development and Evaluation (GRADE), que es un instrumento que permite evaluar adecuadamente el grado de calidad de las evidencias y la fuerza de las recomendaciones, posiciona éste estudio dentro de una escala MODERADA como grado de recomendación, ya que es probable que nuevos estudios tengan un impacto importante en el resultado estimado y que puedan modificar el resultado.

2.5. Respuesta a la pregunta

La espirometría incentivada reduce complicaciones respiratorias en el paciente postoperado de cirugía mayor cuando va asociada de otras intervenciones de fisioterapia respiratoria. No obstante, la Espirometría incentivada por sí misma como tratamiento que reduce las CRP se ve en la necesidad de realizar estudios bien diseñados en este campo, con alto rigor metodológico para definir si el uso del espirómetro de incentivo aporta algún efecto beneficioso sobre la morbi-mortalidad de pacientes postoperados de cirugía mayor.

Esto permitirá realizar afirmaciones que avalen dicho estudio, y será interesante en futuras investigaciones, efectuar un seguimiento de estos pacientes en el postoperatorio, valorar las CRP si la hubiera, así como conocer el tiempo necesario de recuperación hasta alcanzar los valores que tenían antes de la intervención, considerando también una evaluación pre operatoria. Siendo necesario concientizar y aunar conocimientos del uso y manejo del espirómetro, pues en los estudios también se evidenció la falta de consenso de los fisioterapeutas con respecto a la EI, pese a que dicha práctica sigue siendo ampliamente utilizada en la práctica clínica y se recomienda como profilaxis de las CRP.

2.6. Recomendaciones

A las instituciones de salud que cuenten con ambientes de hospitalización, generar capacitaciones al personal en el uso y manejo de la Espirometría de Incentivo para favorecer la recuperación del paciente.

Al equipo de salud relacionado con la hospitalización de pacientes quirúrgicos. Pues es importante poder darles a conocer la importancia e implicancia que tiene el espirómetro y su práctica en la recuperación pulmonar del paciente postoperado de cirugía mayor.

Al profesional de enfermería que trabaja en hospitalización de cirugía, pues son los más allegados al paciente y de brindar su cuidado las 24 horas del día, para incentivar en ellos la práctica de la Espirometría y poder valorar los beneficios de esta frente a pacientes quienes no se les realiza, para que así, sirva de objeto para seguir investigando más sobre el tema y beneficio.

A los servicios de farmacia, para incentivar la compra de espirómetros. Aumentando así sus ventas de quedar implementado su uso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sánchez Martín M. Historia de la Cirugía, Traumatología y Ortopedia. Valladolid: Universidad de Valladolid; 1982. 295 p.
2. Viale JP, Duperret S, Branche P, Robert M, Gazon M. Complicaciones respiratorias postoperatorias. *EM Consulte*. 2008; 422: 20. Disponible en: <http://www.em-consulte.com/es/article/185498/complicaciones-respiratorias-postoperatorias> [acceso Junio 2015].
3. Gómez Tejada Ricardo, Legarreta Cora Gabriela, Brea Folco Javier, Martínez Pelosi María Eva, Cardozo Rocío, Martínez Pablo. Frecuencia de complicaciones respiratorias en cirugía electiva general: Experiencias en un hospital universitario. *Revista Americana Respiratoria*. 2012; 12(3): 79-85. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1852-236X2012000300001&script=sci_arttext [acceso Marzo 2015].
4. Fernández F. Fisioterapia clásica y fisioterapia clásica más espirometría incentiva en el preoperatorio abdominal superior. *EM Consulte*. 2008;30(1): 51-62. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-fisioterapia-clasica-fisioterapia-clasica-mas-13115973>. [acceso Junio 2015].
5. Poveda Molina D. Espirometría Incentivada en pacientes diagnosticados de nódulo pulmonar solitario intervenidos de cirugía torácica: Serie de casos [Tesis de Licenciatura]. Madrid: Universidad Alcalá de Henares. Facultad de Medicina; 2013.
6. Base de Datos Estadísticos. Chiclayo: Oficina de Estadística del Hospital Regional Lambayeque. 2014. Complicaciones e Infecciones Intrahospitalarias; [acceso Marzo 2015].
7. Do Nascimento Junior P, Módolo NSP, Andrade S, Guimarães MMF, Braz LG, El Dib R. Espirómetro de incentivo para la prevención de las complicaciones pulmonares posoperatorias de la cirugía abdominal superior. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014; 2(CD006058): 1-38. Disponible en: <http://www.biblioteca-cochrane.com/BCPMainFrame.asp?DocumentID=CD006058&SessionID=0>. [acceso Marzo 2015].
8. Matos JP, Madureira KT, Filho DSE, Parreira VF. Eficácia da espirometria de incentivo na prevenção de complicações pulmonares após cirurgias torácicas e abdominais - revisão de literatura. *Revista Brasileira De Fisioterapia*. 2003; 7(2): aprox. 7 p. Disponible en: <http://www.rbf-bjpt.org.br/article/51829c641ef1fa2b10000064>. [acceso Marzo 2015].
9. Wilson S, Thompson J. *Trastornos Respiratorios*. 1ª ed. España: Mosby; 1994.
10. Overend TJ, Anderson CM, Bathia C, Jonsson BI, Tunmermans C. El efecto de la Espirometría de Incentivo sobre complicaciones postoperatorias pulmonares. *CHEST*. 2001; 120(3): aprox. 8 p. Disponible en: http://www0.sun.ac.za/Physiotherapy_ICU_algorithm/Documentation/abdominale%20chirurgie/References/OverendTJ2001.pdf. [acceso Julio 2015]

11. Sholtis BL, Smith SD. *Manual de la Enfermera*. 1 vol. 1a ed. México: Nueva Editorial Interamericana; 1986.
12. Hall JC, Tarala RA, Tapper J, Hall JL. Prevention of respiratory complications after abdominal surgery: a randomised clinical trial. *Lancet PUDMED*. 1996; 312(7024): 148-153. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2349849/>. [acceso Junio 2015]
13. Hernández R., Fernández C., Bautista P. *Metodología de la Investigación*. Caracas: Mc Graw Hill; 2003.
14. Gálvez Toro Alberto. *Enfermería Basada en la Evidencia, como incorporar la Investigación a la práctica de los cuidados*. 1ª ed. España: Granada; 2001. 206p
15. Agostini P, Calvert R, Subramanian H, Naidu B. ¿Es eficaz la espirometría de incentivo después de la cirugía torácica?. *Cardiovascular and thoracic surgery*. 2007; 7(2): 297–300. Disponible en: <http://icvts.oxfordjournals.org/content/7/2/297.long#cited-by>. [acceso Julio 2015]
16. González J, Buñuel JC, Aparicio RM. Listas guías de comprobación de revisiones sistemáticas y metaanálisis: declaración PRISMA. *Evidencias en Pediatría*. 2011; 7(97): 1-6. Disponible en: http://www.evidenciasenpediatria.es/files/41-11457_RUTA/97Fundamentos.pdf. [acceso Julio 2015].
17. Asociación Estadounidense de Cuidados Respiratorios. *Guía de práctica clínica de la AARC. Espirometría incentivada*. USA; PubMed. 1991. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10145589>. [acceso Julio 2015]
18. Menz FG, Porto HM, Menna S, Dall'Ago P. Espirometria de incentivo com pressão positiva expiratória é benéfica após revascularização miocárdio. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2010; 94(2): 246-251. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2010000200017>. [acceso junio 2015]
19. Celli BR, Rodriguez KS, Snider GL. A controlled trial of intermittent positive pressure breathing, incentive spirometry, and deep breathing exercises in preventing pulmonary complications after abdominal surgery. *PubMed*. 1984; 130(1): 12-5. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6377994>. [Acceso Julio 2015]

ANEXOS

Anexo N° 1

Cuadro N° 01: Descripción del Problema	
1	Contexto-Lugar Servicio Hospitalización Cirugía
2	Personal de Salud Médico y Enfermera del servicio de hospitalización cirugía
3	Paciente Pacientes postoperados de cirugía mayor
4	Problema Aumento en el número de complicaciones respiratorias postoperatorias Mayor estancia hospitalaria Aumento de costos
4.1	Evidencias internas: Justificación de práctica habitual Escasas acciones en la práctica de la prevención de complicaciones respiratorias postoperatorias.
4.2	Evidencias internas: Justificación de un cambio de práctica Manejo de la espirometría incentivada en el paciente postoperado para reducir complicaciones respiratorias
5	Motivación del problema Reducir complicaciones respiratorias. Disminuir el tiempo de estancia hospitalaria. Disminuir costos.

Anexo N° 2

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 01		
Título de la investigación a validar: Espirometría de incentivo en las cirugías mayores		
Metodología: Revisión sistemática.		
Año: 2011		
Pregunta	Descripción	Respuesta
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	El uso de la EI sigue siendo utilizado entre los profesionales de la salud.	El estudio afirma que la EI tiene efectos positivos en la prevención de complicaciones respiratorias, ya que en parte clínica se practica.
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	Son útiles los hallazgos, ya que afirma que la EI restablece el patrón respiratorio después de una cirugía mayor. Y que unido a otro tipo de fisioterapia respiratoria disminuye la incidencia de CRP	Resuelve el problema
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio? ¿Podemos implantar el cambio?	En la realidad de la práctica se usa la EI y la posibilidad de revalidación de su uso puede lograrse, ya que el espirómetro es un instrumento de fácil acceso para pacientes y explicándoles su importancia no se negarían al cambio o al estudio concienzudo de revalidación del uso. Los hospitales están en la obligación de capacitar al personal, por lo que no sería una barrera para tener profesionales capacitados en el uso y manejo de dicho instrumento.	Puedo aplicarlo
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	No existen riesgos para el paciente si se hace con un personal profesional capacitado.	Si
¿Son válidos los resultados y los hallazgos?	Evaluación Metodológica: revisión sistemática. Criterios de inclusión, ensayos controlados aleatorios que utilizaron la EI en el pre y postoperatorio con el objetivo de prevenir complicaciones respiratorias, pacientes sometidos a cirugías cardíacas, abdominales o torácicas. Criterios de exclusión: revisiones narrativas, estudios retrospectivos, estudios no controlados, comunicaciones no personales, informes de casos. Resultados evaluados mediante la escala de PEDro. De los 250 estudios seleccionados sólo se incluyeron 30 en éste estudio para su análisis.	Si

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 02

Título de la investigación a validar: Espirometría Incentivada con presión positiva espiratoria es beneficiosa después de la Revascularización de Miocardio.

Metodología: Prospectivo – Transversal

Año: 2008

Pregunta	Descripción	Respuesta
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	Después del test de caminata de 6 minutos, el score para disnea ($1,6 \pm 0,6$ vs $0,6 \pm 0,3$, $P < 0,05$) y la sensación de esfuerzo ($13,4 \pm 1,2$ vs $9,1 \pm 0,7$, $P < 0,05$) fueron mayores en el grupo control comparado con el grupo que recibió EI + EPAP.	El estudio manifiesta que los pacientes sometidos a EI + EPAP presentan menos disnea y menor sensación de esfuerzo después del test de caminata por 6 minutos y también mejor calidad de vida 18 meses después de la CRM
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	No dan respuesta ya que hablan de EI más una presión positiva espiratoria, algo que no es el objetivo de éste estudio.	No lo resuelve
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	Los resultados no son aplicables para el estudio porque hablan de un instrumento construido para otorgar presión positiva a través de una conexión con el espirómetro convencional para la elaboración del tema en estudio, instrumental que no va de acorde a la investigación que la autora está formulando.	No puedo aplicarlo
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	Éste artículo contó con el permiso del comité de ética e investigación del HCPA. Fue realizado con seres humanos previo consentimiento informado, y bajo la supervisión de un fisioterapeuta.	Cuenta con permisos éticos y la supervisión de un fisioterapeuta.

<p>¿Son válidos los resultados y los hallazgos?</p>	<p>Evaluación Metodológica: Prospectivo – transversal.</p> <p>El estudio no precisa en su metodología el número de pacientes considerados para el estudio.</p> <p>El análisis estadístico hace referencia al trabajo con 16 pacientes divididos en dos grupos; los que se sometieron a EI+EPAP y los que sólo se les dio mecanismos de fisioterapia respiratoria.</p> <p>Los resultados están expresados como promedio +- desviación estándar del promedio. Los parámetros dentro de los grupos se compararon por análisis de varianza de doble entrada para medidas repetidas.</p>	<p>NO</p>
---	---	-----------

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 03

Título de la investigación a validar: Efeitos respiratórios da espirometria de incentivo e do breath-stacking no pós-operatório de cirurgia cardíaca

Metodología: Ensayo cruzado aleatorio

Año: 2011

Pregunta	Descripción	Respuesta
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	Los resultados van en base a la utilización de los músculos respiratorios durante la realización de la EI y fisioterapia respiratoria.	El estudio afirma que la fisioterapia respiratoria moviliza un mayor volumen inspiratorio que la EI.
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	Los hallazgos no son útiles ya que no se relacionan a mi pregunta de investigación	No resuelve el problema.
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio? ¿Podemos implantar el cambio?	No tiene relación con el objeto de estudio	No se puede aplicar
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	Son seguras las evidencias ya que se realizaron en pacientes previamente instruidos.	Si
¿Son válidos los resultados y los hallazgos?	Evaluación Metodológica: Ensayo cruzado aleatorio.	No

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 04		
Título de la investigación a validar: Eficacia de la espirometría de incentivo en prevención de complicaciones pulmonares después de la cirugía torácica y abdominal.		
Metodología: Revisión de la Literatura		
Año: 2002		
Pregunta	Descripción	Respuesta
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	El uso del espirómetro se ha considerado más eficaz que cualquier otra forma de terapia respiratoria.	No
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	Los hallazgos de éste estudio no tiene consenso en la eficacia	No resuelve el problema
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	Como artículo a considerar su literatura sirve para la resolución de mi problema, ya que considera que el EI es una opción terapéutica utilizado ampliamente en práctica clínica.	Puede aplicarse bajo ciertas condiciones
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	No es un estudio consensuado. No tiene metodología.	No
¿Son válidos los resultados y los hallazgos?	Evaluación Metodológica: revisión de literatura. No cuenta con población ni muestra.	No se puede considerar.

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 05

Título de la investigación a validar: Espirómetro de incentivo para la prevención de las complicaciones pulmonares postoperatorias de la cirugía abdominal superior.

Metodología: Ensayo controlado aleatorio

Año: 2008

Pregunta	Descripción	Respuesta
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos? Revisa las conclusiones del estudio y podrás dar respuesta a esta pregunta	Describe el análisis de la revisión de varios ensayos controlados aleatorios de EI en cirugías de tipo abdominal superior incluidas las cirugías de laparoscopia.	El estudio concluye considerando que se necesita realizar ensayos controlados aleatorios grandes con alto rigor metodológico para definir el uso del EI.
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	Según este estudio refiere que por la calidad metodológica de los ensayos revisados no se puede concluir que el EI sea de ayuda en las complicaciones respiratorias en cirugías abdominales.	No lo resuelve
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	Los resultados no son aplicables ya que considera que no se manifestó el cumplimiento del tratamiento por parte de los pacientes que fueron evaluados	No puedo aplicarlo
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	No son buenas las evidencias, ya que no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre los pacientes que recibieron EI y los que no recibieron tratamiento respiratorio en las complicaciones respiratorias.	No
¿Son válidos los resultados y los hallazgos?	Evaluación Metodológica: revisión de ensayos controlados aleatorios. Los ensayos revisados no cuentan con una clasificación predominante del sesgo (incierto).	No

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 06

Título de la investigación a validar: Espirometría Incentiva en pacientes diagnosticados de nódulo pulmonar solitario intervenidos de cirugía torácica.		
Metodología: serie de casos – observacional descriptivo.		
Año: 2013		
Pregunta	Descripción	Respuesta
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	Los casos estudiados mostraron mejoría en relación a la mejora de la capacidad vital y reducción de días de hospitalización en los casos tratados con el espirómetro de incentivo Voldyne 5000.	El estudio concluye que el espirómetro voldyne 5000 es mejor que el espirómetro triflow (de las esferas)
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	Ayudan al desarrollo de mi tema porque esclarece los tipos de espirómetros y la diferencia entre uno y otro para lograr la expansión pulmonar que previene las atelectasias, causa principal de las complicaciones respiratorias postoperatorias.	Lo resuelve parcialmente
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	Mediantes éste estudio podemos decir que los resultados son aplicables, ya que menciona que el espirómetro es un mecanismo al cual las personas tienen fácil acceso por ser económico, y puede ser empleado en casi todos los pacientes sometidos quirúrgicamente con probables riesgos a sufrir complicaciones respiratorias.	Puede aplicarse bajo ciertas condiciones
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	Éste estudio no me da con certeza el poder implementar el cambio, ya que sugiere más estudios con una muestra mucho mayor para darle relevancia al uso de la EI frente a complicaciones respiratorias postoperatorias.	No
¿Son válidos los resultados y los hallazgos?	Evaluación Metodológica: serie de casos. Tiene una población pobre ya que sólo va dirigido a pacientes diagnosticados de nódulo pulmonar solitario (población diana)	No

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 07

Título de la investigación a validar: Prevención de complicaciones respiratorias después de la cirugía abdominal.		
Metodología: Ensayo clínico aleatorizado – estratificado		
Año: 1996		
Pregunta	Descripción	Respuesta
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	<p>Éste estudio afirma que la forma más eficiente de la terapia profiláctica para los pacientes sometidos a cirugía abdominal incluye ejercicios de respiración profunda para pacientes de bajo riesgo y la EI para los pacientes de alto riesgo.</p> <p>Éste estudio también nos dice que una valoración de ASA y la edad ≥ 60 años son indicadores de riesgo a considerar para probables complicaciones respiratorias postoperatorias.</p>	La EI si tiene influencia en la prevención de complicaciones respiratorias en pacientes sometidos a cirugías abdominales.
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	Éste estudio da solución a mi problema en cierta parte ya que manifiesta que la EI si tiene resultados positivos en la prevención de complicaciones respiratorias en el pre quirúrgico.	Lo resuelve parcialmente
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	Como el estudio lo menciona se pueden aplicar los resultados si se hiciera investigación con concienzuda, cuidando la metodología del estudio. Ya que la utilización de la EI no da luces que por sí sola tenga repercusiones en los pacientes de alto riesgo.	No puedo aplicarlo
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	Con nuevos estudios, y estratificando una población mayor de personas en estudio la evidencias serían mejor para los próximos pacientes a operar, ya que la EI no está contraindicada y viene siendo un medio que la mayoría de cirujanos siguen usando en la parte clínica	Es necesaria la formación previa del profesional especialista para enseñar el manejo del espirómetro.
¿Son válidos los resultados y los hallazgos?	Evaluación Metodológica: Ensayo clínico aleatorizado – estratificado. Redundancia de resultados, el idioma utilizado no es entendible.	No

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 08

Título de la investigación a validar: Fisioterapia clásica y fisioterapia clásica más espirometría incentivada en el preoperatorio abdominal superior.

Metodología: Estudio prospectivo

Año: 2008

Pregunta	Descripción	Respuesta
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	Éste trabajo pone de manifiesto que la fisioterapia respiratoria clásica es más eficaz que a la se le suma con la EI.	No
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	No son útiles los hallazgos para mi problema porque invalidan la EI	No lo resuelve
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	No hay evidencia para la solución de mi problema	No puedo aplicarlo
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	Sí son seguras porque no causan daño físico al paciente, ya que para EI se necesita de un fisioterapeuta que conozca del tema y enseñe a los pacientes el uso adecuado del espirómetro	Si
	Evaluación Metodológica: estudio prospectivo. Muestra: 25 pacientes que iban a ser sometidos a cirugía abdominal alta. Criterios de inclusión: Ser sintomático respiratorio, fumador, y con índice de masa corporal ≥ 25 . Las variables del estudio fueron 4: Espirometría, capacidad vital forzada, volumen expirado máximo en el primer segundo, y la relación entre el volumen expirado máximo en el primer segundo y la capacidad vital forzada. Éstas se midieron antes y después de la cirugía. Dos grupos: A que recibieron fisioterapia clásica más espirometría y B sólo fisioterapia respiratoria clásica. Los datos se analizaron en el programa estadístico SPSS.	Se puede considerar.

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 09

Título de la investigación a validar: Ensayo controlado aleatorio de la fisioterapia respiratoria profiláctica en la cirugía abdominal mayor.		
Metodología: Estudio aleatorio controlado		
Año: 1997		
Pregunta	Descripción	Respuesta
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	La Fisioterapia respiratoria preoperatoria reduce la incidencia de complicaciones pulmonares postoperatorias después de la cirugía abdominal mayor.	El estudio sólo habla de fisioterapia respiratoria.
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	Éste estudio no da respuesta a mi tema.	No lo resuelve
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	Los resultados no son aplicables para la resolución del problema en estudio.	No puedo aplicarlo
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	Éste estudio no manifiesta si se realizó con algún personal capacitado, considerando que se trabajó también con presiones positivas generando resistencia durante la inspiración y espiración; lo que puede ser perjudicial para las personas si no hay la presencia de alguien capacitado.	No, es necesaria la formación previa del profesional
¿Son válidos los resultados y los hallazgos?	Evaluación Metodológica: ensayo aleatorio. Muestra de 174 pacientes que recibieron fisioterapia respiratoria. 194 pacientes no recibió ningún tratamiento a menos que se produjera una complicación pulmonar.	No, se puede considerar, por falta de datos de información del tipo de estudio, metodología y análisis de datos.

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 10		
Título de la investigación a validar: Espirometría de incentivo en las cirugías mayores		
Metodología: Revisión sistemática.		
Año: 2011		
Pregunta	Descripción	Respuesta
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	No hubo evidencia que apoya el uso de la EI en el manejo de pacientes quirúrgicos, por la falta de estudios con diseños metodológicos adecuados para aclarar el efecto y justificar el uso de ésta técnica, ya que es su uso sigue siendo utilizado entre los profesionales de la salud, faltando documentación que avale más dicha utilidad.	El estudio afirma que la EI tiene efectos positivos en la prevención de complicaciones respiratorias, lastimosamente carece de diseños metodológicos estrictos que avalen su uso, ya que en lo clínico se practica.
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	Son útiles los hallazgos, ya que no niegan rotundamente que la EI no sea necesaria para restablecer el patrón respiratorio normal después de una cirugía mayor.	Resuelve el problema
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio? ¿Podemos implantar el cambio? La aplicabilidad está condicionada por las condiciones materiales y sociales de los profesionales, de los pacientes y usuarios, y de las instituciones. El contexto y los actores son determinantes. La falta de recursos, las limitaciones de	En la realidad de la práctica se usa la EI y la posibilidad de revalidación de su uso puede lograrse, ya que el espirómetro es un instrumento de fácil acceso para pacientes y explicándoles su importancia no se negarían al cambio o al estudio concienzudo de revalidación del uso. Los hospitales están en la obligación de capacitar al personal, por lo que no sería una barrera para tener profesionales capacitados en el uso y manejo de dicho instrumento.	Puedo aplicarlo

<p>un nivel profesional para tomar decisiones independientes, las barreras o facilitadores institucionales, la oposición individual o personal al cambio, etc; condicionan la respuesta.</p>		
<p>¿Son seguras las evidencias para el paciente?</p>	<p>No existen riesgos para el paciente si se hace con un personal profesional.</p>	<p>Si</p>
<p>¿Son válidos los resultados y los hallazgos?</p>	<p>Evaluación Metodológica: revisión sistemática. Criterios de inclusión, ensayos controlados aleatorios que utilizaron la EI en el pre y postoperatorio con el objetivo de prevenir complicaciones respiratorias, pacientes sometidos a cirugías cardiacas, abdominales o torácicas. Criterios de exclusión: revisiones narrativas, estudios retrospectivos, estudios no controlados, comunicaciones no personales, informes de casos. Resultados evaluados mediante la escala de PEDro. De los 250 estudios seleccionados sólo se incluyeron 30 en éste estudio para su análisis.</p>	<p>Si</p>

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 11

Título de la investigación a validar: Estrategias para reducir las complicaciones pulmonares postoperatorias.		
Metodología: Ensayo controlado		
Año: 1984		
Pregunta	Descripción	Respuesta
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	Se observó menos porcentaje (18%) de complicaciones respiratorias postoperatorias en el grupo tratado con respiración con presión positiva intermitente a comparación del grupo control que no recibió ningún tratamiento (48%), y con EI (22%)	Datos de estudios insuficientes.
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	Son útiles hasta cierto punto, ya que la información del artículo está muy resumida.	No lo resuelve
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	No son aplicables para mi problema porque no lo resuelve, se basa más en el tratamiento de respiración a presión positiva intermitente que en EI.	No puedo aplicarlo
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	No hay evidencia. Es necesaria mayor información.	No
¿Son válidos los resultados y los hallazgos?	Evaluación Metodológica: ensayo controlado. No existe mayores datos de la metodología.	No

Anexo N° 3

Artículo Completo

ESPIROMETRÍA DE INCENTIVO EN CIRUGÍAS MAYORES: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Celso RF Carvalho; Celso Carvalho RF; Denise M. Paisani; Denise M. Paisani; Adriana C. Lunardi
Adriana C. Lunardi

Physical Therapy Department, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brazil
Departamento de Terapia Física, Facultad de Medicina, Universidad de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brasi

RESUMEN

Este artículo incluye 30 Primary Studies

OBJETIVO: Realizar una revisión sistemática para evaluar la evidencia de la utilización de la espirometría incentivada (EI) para la prevención de complicaciones pulmonares postoperatorias y para la recuperación de la función pulmonar en pacientes sometidos a cirugía abdominal, cardíaca y torácica.

MÉTODOS: Se realizaron búsquedas en las siguientes bases de datos: Medline, Embase, Web of Science, PEDro y Scopus para seleccionar los ensayos controlados aleatorios que la SE se utilizó en el pre-y / o post-operatorio, con el fin de prevenir las complicaciones pulmonares posoperatorias y / o recuperar la función pulmonar después de la cirugía abdominal, cardíaca y torácica. Dos revisores evaluaron de forma independiente todos los estudios. Además, la calidad de los estudios se evaluó utilizando la escala de PEDro.

RESULTADOS: Treinta estudios se incluyeron (14 abdominales, 13 de cirugía torácica cardíaca y 3; n = 3.370 pacientes). En el análisis de la calidad metodológica, los estudios lograron una puntuación media de 5,6 puntos de Pedro de, 4.7 y 4.8 en las cirugías abdominales, cardíacas y torácicas, respectivamente. Cinco estudios (3 abdominal, 1 cardíaco y una cirugía torácica) compararon el efecto de la SI con el grupo control (sin intervención) y la diferencia no fue detectada en los resultados evaluados.

Conclusión: No hubo evidencia para apoyar el uso de la espirometría de incentivo en el manejo de los pacientes quirúrgicos. A pesar de ello, el uso de la espirometría de incentivo sigue siendo ampliamente utilizado sin la normalización en la práctica clínica.

INTRODUCCIÓN

Las complicaciones postoperatorias pulmonares (PPC) presentan altas tasas de morbilidad, mortalidad, aumentan los costos hospitalarios y hospitalaria prolongada permanecer predominantemente en abdominal, cirugía cardíaca y torácica. La incidencia de la PPC varía de acuerdo con el diagnóstico previo de los candidatos para la cirugía; el tipo de cirugía y la definición del PPC. Por todas estas razones, las tasas de incidencia varían dramáticamente, que van desde 2 a 40%. Atelectasia, neumonía, traqueobronquitis, broncoespasmo, exacerbación de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia respiratoria aguda y la ventilación mecánica prolongada (más de 48 horas) se puede clasificar como complicaciones respiratorias. Sin embargo, la mayoría de los estudios han considerado como complicaciones esas condiciones que presentan repercusiones clínicas, como la neumonía e insuficiencia respiratoria aguda, ya que aumentan la morbimortalidad postoperatoria⁹⁻¹¹. Las principales causas de las PPC pueden estar relacionados con respiraciones profundas y volumen corriente monótona en pacientes postoperatorios¹². Sin embargo, otras causas como la anestesia, analgesia opiode, y

el dolor postoperatorio también parecen contribuir a este patrón de ventilación sin respiraciones profundas espontáneas que se produce cada 5 o 10 minutos¹³.

Como resultado, las técnicas de terapia física de pulmón re-expansión se han recomendado como estrategias para prevenir y / o para el tratamiento de la PPC, así como para recuperar la función ventilatoria en el postoperatorio^{1,4,14,15}. Técnicas como la inspiración profunda (DI), espirometría incentivada (IS) y ejercicios de presión positiva estimulan la generación de un aumento grande y sostenido de la presión transpulmonar, con la consiguiente ampliación de unidades alveolares colapsadas con el fin de prevenir y / o tratar la PPC¹⁶.

El IS ha sido ampliamente utilizado en la práctica clínica¹⁷, especialmente en la gestión de los pacientes en el período pre y post-operatorio de cirugías mayores⁸, debido a su bajo costo, facilidad de aplicación y una buena adherencia de los pacientes con el método¹⁸.

Por otra parte, la evidencia que apoya el uso de estos equipos para reducir las complicaciones pulmonares postoperatorias aún no se han establecido, y hay controversias sobre la eficacia en la prevención y / o en el tratamiento de la PPC en abdominal^{19,20,21} y cardíaca torácica²² cirugía. Las revisiones sistemáticas sobre este tema se han publicado ya hace varios años¹⁹⁻²², y se hace necesario actualizar esta literatura para establecer la eficacia de los SI en la prevención de la PPC en la pronta recuperación de los volúmenes pulmonares y también en la reducción de la estancia hospitalaria después de la cirugía abdominal, cardíaca y torácica.

Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue realizar una revisión sistemática para evaluar la calidad de las pruebas sobre el uso de los SI en la prevención de la PPC y en la recuperación de la función pulmonar en pacientes sometidos cardíaca, torácica y / o cirugía abdominal.

MÉTODOS

Criterios de inclusión

Ensayos controlados aleatorios donde se utilizó la SI en el pre y / o cuidados postoperatorios con el objetivo de prevenir la incidencia de la PPC en pacientes sometidos abdominal electiva, cirugía cardíaca o torácica se incluyeron en el presente estudio. Las revisiones narrativas, estudios retrospectivos, estudios no controlados, las comunicaciones personales, informes de casos o estudios que han evaluado el uso de la SI para la musculatura inspiratoria capacitación fueron excluidos.

Los resultados clínicos

Los estudios que han evaluado los siguientes resultados se consideraron elegibles para su inclusión en este estudio: la neumonía, atelectasia, la función pulmonar, la oxigenación y el hospital longitud estancia seguido en marcha de por lo menos dos días de cuidados postoperatorios.

Estrategia de búsqueda y selección de los estudios

Los buscadores se llevaron a cabo en las siguientes bases de datos: Medline, Embase, Web of Science, PEDro y Scopus e incluyeron estudios publicados hasta a 1 de junio de 2011. Los términos de búsqueda utilizados fueron: "la espirometría de incentivo", "ejercicio de respiración", "pecho física terapia", "terapia respiratoria", "cirugía abdominal", "cirugía cardíaca" y "cirugía torácica". Se realizó una segunda búsqueda de escanear las listas de referencias de los estudios identificados en la primera búsqueda, con el fin de identificar los estudios adicionales que no han sido identificados en la primera búsqueda. Se consideraron los estudios publicados en Inglés, portugués y español.

Dos revisores independientes analizaron los resúmenes y los contenidos de todos los estudios identificados en la búsqueda electrónica. Ambos revisores extrajeron los datos y se verificó el

acuerdo entre ellos. Las discrepancias en la extracción de datos se resolvieron por consenso. Luego, se seleccionaron los estudios que cumplieron con todos los criterios de inclusión, mediante un formulario estandarizado 19 que analizó los datos siguientes:

Estudio de los métodos de evaluación: hipótesis y el estudio de diseño, procedimientos de asignación de pacientes, duración del tratamiento y período de seguimiento, evaluaciones de resultado primarias, análisis estadístico y la representatividad de la muestra, así como la presencia de sesgo.

Participantes: criterios de inclusión y exclusión, edad, sexo, presencia de comorbilidades, tipo de cirugía y otros factores de riesgo para la PPC.

Intervención: tipo, la duración y la frecuencia de la intervención, la duración y el número de sesiones.

Resultados: definiciones utilizadas en cada estudio y las diferencias estadísticas de los grupos estudiados.

Estudios criterios de calidad

Tras la inclusión y el análisis de los estudios recuperados, los revisores evaluaron su calidad mediante la escala PEDro (Physiotherapy Evidence Database). Las puntuaciones PEDro rangos de 0 a 10 según los siguientes criterios: la elegibilidad y la fuente de los pacientes, la asignación aleatoria de los participantes, de asignación oculta, comparabilidad inicial entre los grupos con respecto a los indicadores pronósticos más importantes, el cegamiento de los participantes, el cegamiento de la terapeutas que administraban la terapia, el cegamiento del evaluador que miden los resultados, las mediciones de los resultados se obtuvieron de más del 85% de los participantes incluidos en el estudio, el análisis por intención de tratar, descripción de las comparaciones estadísticas entre los grupos, ofrece ambas medidas puntuales y medidas de variabilidad de los resultados²³.

Resultados

Estudios criterios de calidad

Selección Estudios

De 250 estudios seleccionados, solamente 112 fueron considerados para ser incluidos en este estudio. Durante la proyección resúmenes, se excluyeron 51 estudios, siendo 21 los comentarios, 3 cartas a los editores, 2 guías, 2 editoriales, 1 Resumen congreso, 2 cuestionarios, 1 de ámbito pediátrico, 6 publicadas en otro idioma, con 3 pacientes no quirúrgicos, 3 estudios utilizaron el IS para la meta distinta de las contempladas para esta revisión, y 7 que no se han evaluado los resultados de interés (Figura 1).

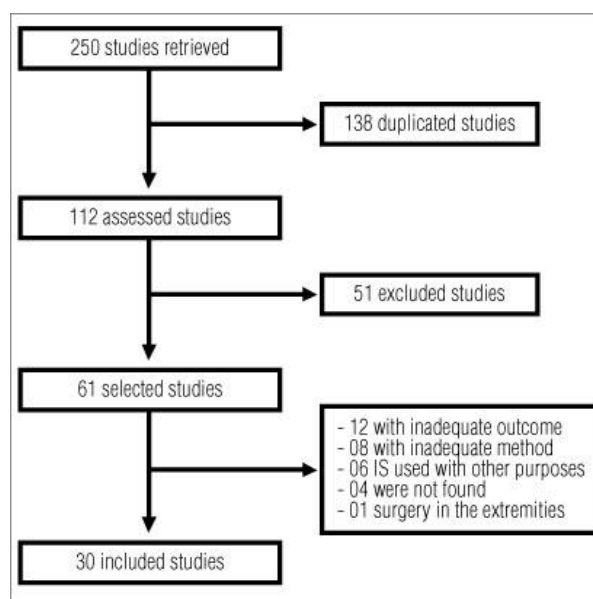


Figure 1. Flowchart of the included studies.

Treinta estudios publicados entre 1974 y 2011 se incluyeron en el análisis (Tablas 1 y 2) siendo 14 estudios que evaluaron el efecto de la IS en pacientes sometidos a cirugía abdominal (n=2153), 13 estudios en pacientes sometidos a cirugía cardíaca (n=1081), 2 estudios en pacientes sometidos a cirugía torácica (n=99) y 1 estudio que incluían la cirugía torácica y abdominal (n=37).

De los 14 estudios incluidos en el análisis del efecto de la IS en pacientes sometidos a cirugía abdominal, 11 estudios (78%) tenían puntuaciones PEDro > 5 (Tabla 1). Sin embargo, 12 estudios (86%) no informaron el cálculo de la muestra, 5 estudios (36%) no se describió el método de asignación al azar, 5 estudios (36%) co-intervenciones de segunda mano, 3 estudios (21%) tenían grupo control sin intervención, 2 estudios (15%) no describió las definiciones de los resultados utilizados y 2 estudios (15%) no describió el análisis estadístico utilizado. El seguimiento postoperatorio de los estudios incluidos varió de dos a diez días.

De los 13 estudios incluidos en el análisis del efecto de la IS en pacientes sometidos a cirugía cardíaca, 8 estudios (61%) tenían puntuaciones PEDro > 5 (Tabla 2); 12 estudios (93%) no informaron el cálculo de la muestra, 7 estudios (54%) no describió el método de asignación al azar, 7 estudios (54%) que se utiliza co-intervención, 4 estudios (31%) no describió las definiciones de los resultados utilizado y sólo 1 estudio (8%) tenían grupo de control sin intervención. El seguimiento postoperatorio de los estudios varió de dos a 30 días. En la cirugía torácica, dos de los tres estudios evaluados tenían puntuaciones en la escala PEDro > 5 (Tabla 2). Además, dos estudios (67%) los estudios no informaron el cálculo de la muestra, el grupo de control no tuvo sin intervención y no se utilizan co-intervención. Un estudio (33%) no describió los resultados clínicos utilizados. El seguimiento postoperatorio de los estudios varió de tres a 90 días.

El efecto de la IS en el postoperatorio de cirugía abdominal
PPC como un resultado

El grupo de control sin tratamiento vs ES: Tres estudios compararon el efecto de la IS con un grupo control sin intervención^{24,27,30}, y no se encontraron diferencias entre los grupos.

Otra vs. intervención ES: Once estudios compararon la efectividad de IS con otra intervención. En tres de ellos^{32,34,35} los autores mostraron que el uso reduce la incidencia de la PPC en

comparación con otras intervenciones de terapia física; seis estudios^{13,24-26,30,33} no mostraron diferencias entre los grupos en la incidencia de PCC entre SI y otra intervención; y dos estudios^{27,29} mostraron que SE no logró reducir la incidencia de la PPC en comparación con ejercicios con presión positiva (CPAP o IPPB) Tabla 3.

La función pulmonar como resultado

El grupo de control sin intervención vs. ES: Sólo un estudio comparó el efecto de la IS con un grupo control de 30, y no se observaron entre-grupos los cambios en la función pulmonar.

Otra vs. intervención ES: Un estudio³⁶ comparó el efecto de la IS con la "terapia física convencional" y una pronta recuperación del volumen corriente en pacientes que utilizaron fue observada SI. Un estudio³¹ comparó el efecto de la IS con el ejercicio de presión positiva continua (CPAP) y se encontró que los pacientes en el grupo de CPAP presentaron un aumento temprano en el volumen pulmonar en comparación con el grupo de IS. Un estudio de²⁸ comparó el uso de SI en el período preoperatorio versus el uso de SI en los períodos pre y postoperatorias y se encontró que el uso de los SI en el postoperatorio de la cirugía laparoscópica no ayudar en la recuperación de la capacidad vital forzada y espiratorio volumen en la primera segunda (Tabla 3).

Seis estudios^{13,24-26,30,33} compararon el uso de IS con otras intervenciones y se encontró que se tiene ningún efecto en ninguno de los resultados investigados (Tabla 3).

Cabe destacar que ningún estudio informó los efectos adversos de la utilización de SI.

El efecto de la IS en el postoperatorio de cirugía cardíaca

PPC como un resultado

El grupo de control sin intervención vs. ES: sólo un estudio comparó los efectos del IS con un grupo de control sin intervención de 41 años, y no se observaron diferencias entre los grupos.

Otra vs. intervención ES: Nueve estudios evaluaron la incidencia de la PPC^{37,38,40,41,44,45,47,48,51}.

Un estudio³⁸ mostró que el uso de EI está asociada a ejercicios con presión positiva (EPAP) redujo la incidencia de la PPC en los pacientes sometidos a cirugía de revascularización miocárdica en comparación con la respiración profunda (Tabla 4). Un estudio mostró que⁴⁸ ejercicios con presión positiva Intermitente (IPPB) redujeron la incidencia de PPC en comparación con SI. Siete estudios^{37,40,41,44,45,48} no encontraron diferencias en la incidencia de la PPC en comparación ES a otra intervención.

La función pulmonar como resultado

Otra vs. intervención ES: Ocho estudios evaluaron la función pulmonar como resultado^{37,39,40,43-45,47,52}, siendo dos estudios^{44,47}, el IS mejoró la función pulmonar en comparación con otras intervenciones de terapia física. Un estudio mostró³⁹ ésta no restauró la función pulmonar después de la cirugía en comparación con el uso de ejercicios con presión positiva. Un estudio mostró que 43 pacientes que realizaron resistieron respiración mostraron una mejor recuperación de los volúmenes pulmonares en comparación con IS (Tabla 4). En cuatro estudios^{37,40,44,52}, no se observaron diferencias en la mejora de la función pulmonar y en la oxigenación cuando se compara el IS con otra intervención o con un grupo control sin intervención (Tabla 4).

Los efectos de la IS en el postoperatorio de cirugía torácica

Dos estudios^{46,50} evaluaron el efecto de se compara con un grupo de control sin intervención. En uno de los 46, se observó que los pacientes que utilizaron el EI se asocia con el entrenamiento muscular inspiratorio en el postoperatorio presentaron una mejoría en la función pulmonar en comparación con un grupo control sin intervención. En dos estudios^{42,50}, el uso de IS no era mejor que un grupo de control sin intervención de los resultados de la recuperación

temprana postoperatoria de la oxigenación, la función pulmonar o de incidencia de la PPC (Tabla 4).

Discusión

Los resultados de los estudios elegibles mostraron que no hay pruebas para apoyar el uso de los SI en la pre y / o cuidado postoperatorio de los pacientes sometidos abdominal, cirugía cardíaca o torácica. En esta revisión sistemática, la inclusión de los estudios y su análisis se llevaron a cabo con cuidado, a través de una estrategia de búsqueda exhaustiva y evaluación independiente realizada por dos revisores con respecto a la calidad metodológica de los estudios recuperados con el fin de verificar la evidencia para apoyar el amplio uso de IS en la práctica clínica. La mayoría de los estudios incluidos han evaluado el efecto de que se asocia con otra intervención, y los pacientes período de seguimiento fue corto, que limita el análisis del efecto aislado de IS. Otro hallazgo de esta revisión fue la reducción progresiva de los estudios publicados diseñados para evaluar el efecto de la IS en el postoperatorio. Además, estos estudios también presentan un pequeño número de pacientes incluidos y el cálculo del tamaño de la muestra no se presentó.

Los estudios que evalúan el efecto de la presentación de la misma puntuación de calidad metodológica (PEDro > 5) independientemente de la cirugía evaluado. También se observó que no hubo mejoría en la calidad metodológica de los estudios en el tiempo. Nueve (30%) incluyeron estudios (tres en abdominal³⁴⁻³⁶, cinco en cardíaca⁴⁷⁻⁵² y uno⁵⁰ en la cirugía torácica) presentan puntuaciones PEDro por debajo de 5, y seis de ellos mostró que el uso de IS favorece la pronta recuperación de pulmón función o la prevención de la PPC.

Los defectos metodológicos que se encuentran en la mayoría de los estudios fueron la falta de un cálculo del tamaño de la muestra, los problemas en el diseño experimental y método inadecuado de asignación al azar, y esto puede haber generado un sesgo en la interpretación de los resultados obtenidos por el tratamiento con el IS.

Analizando únicamente los estudios²⁴⁻³⁶ que evaluaron el efecto de la IS en pacientes sometidos a cirugía abdominal, mostró que esta técnica no ha demostrado ser beneficioso en relación con otras intervenciones de terapia física en la prevención de la PPC. Algunos de los factores pueden ser analizados para justificar estos resultados: en primer lugar, la falta de consenso entre los terapeutas físicos con respecto a la intervención estándar de oro en el postoperatorio, incluyendo el número apropiado de repeticiones, la duración de la terapia y otros tratamientos postoperatorios que pueden influir en los resultados encontrado. En ausencia de una intervención estándar de oro, los estudios quizás deberían priorizar el diseño experimental que incluía un grupo de control sin la intervención para estimar mejor los efectos de IS, sin embargo se encontraron sólo tres estudios con este propósito^{24,27,30}. En segundo lugar, el IS sigue siendo ampliamente utilizado en la práctica clínica y recomienda como profilaxis de la PPC en el reciente consenso evaluación preoperatoria^{1,15}. Sin embargo, desde la última revisión sistemática llevada a cabo el 19, se publicaron algunos estudios, un hecho que parece contradictorio, ya que se sigue siendo ampliamente utilizado en el postoperatorio de la atención de la cirugía abdominal, incluso sin evidencia probada.

En tercer lugar, una gran variabilidad en la población incluida en los estudios que evaluaron el efecto de la IS fue encontrado, siendo en algunos estudios, no fueron la inclusión de pacientes con bajo riesgo de desarrollar PPC, pocas comorbilidades asociadas, baja duración quirúrgica (menos de 210 minutos) y los pacientes fueron sometidos a cirugía laparoscópica (muy bajo riesgo). Esto nos permite inferir que la ausencia del efecto puede haber ocurrido porque el uso de la SI puede no ser necesario para todos los pacientes, pero sólo para aquellos con alto riesgo y quienes son más propensos a desarrollar PPC en el postoperatorio.

Por último, es importante recordar que hay dos tipos de espirómetros de incentivo, es decir, incentivos y el incentivo de volumen de flujo, y poco se sabe acerca de las diferencias entre ellos. Algunos estudios^{12,33,47} incluidos en esta revisión utilizaron un tipo específico de espirómetro (el Bartlett), que se considera actualmente equipo antiguo y ya no está disponible comercialmente.

En cuanto a la cirugía cardíaca, no se encontraron pruebas suficientes para el uso de IS. Desde la última revisión sistemática sobre la prevención de la PPC en la cirugía cardíaca²¹, se publicaron cinco estudios para evaluar la eficacia de la IS. A partir de estos estudios, sólo uno⁴¹ incluyó un grupo de control sin intervención, y no hubo diferencia entre los grupos se encontró en lo que respecta a la incidencia de la PPC, lo que hace que las conclusiones definitivas sobre el efecto de la IS en estos pacientes sea imposible. La mayoría de los estudios que comparan el IS con otra intervención de terapia física realice los ejercicios con un equipo de presión positiva como CPAP, y evaluar como resultado la reducción de la PPC o la mejora de la función pulmonar postoperatoria. Estos estudios mostraron que los pacientes que realizan ejercicios con presión positiva presentan una recuperación más rápida de la función pulmonar en el postoperatorio cuando se compara con ES, sin embargo esta mejora, aunque estadísticamente significativa, no pueden ser considerados clínicamente relevante, ya que la incidencia PPC no había sido evaluado. Debido a la ausencia de un grupo control (sin intervención), no es posible asegurar que tanto el uso de IS y el uso de ejercicios de presión positiva presenta una mejora en relación con la ausencia de tales terapias. Otro factor que dificulta la comprensión del efecto de IS es la gran variabilidad encontrado en estudios con respecto a cómo usar el equipo con presión positiva. Los resultados en cuanto a que el efecto es en pacientes sometidos a cirugía torácica son concluyentes y, desde la última revisión sistemática, ningún estudio se ha publicado que apoya el uso de los SI en el postoperatorio de estas cirugías.

Esta revisión sistemática presenta algunas limitaciones metodológicas, como la inclusión de sólo los estudios publicados en Inglés, portugués y español. Además, no fue posible establecer contacto con los autores de los estudios cuyos datos no fueron incluidos en el manuscrito publicado, sin embargo, se cree que estos datos no fueron cruciales para nuestro análisis.

Conclusión

No se encontró evidencia que apoya el uso de SI en el manejo de pacientes quirúrgicos, y hay una necesidad urgente de estudios con diseños metodológicos adecuados para aclarar el efecto y para justificar el uso de esta técnica. Sin embargo, el uso de IS sigue siendo ampliamente utilizado entre los profesionales de la salud.

Agradecimientos

Para el e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico Tecnológico (CNPq), por el apoyo financiero.

Referencias

1. Smetana GW. 1. Smetana GW. Postoperative pulmonary complications: an update on risk assessment and reduction. Complicaciones pulmonares postoperatorias: una actualización de la evaluación de riesgos y reducción. *Cleve Clin J Med*. *Cleve Clin J Med*. 2009;76 Suppl 4:S60-5. 2009; 76 Suppl 4: S60-5. [Links] [Links]
2. Serejo LG, da Silva-Júnior FP, Bastos JP, de Bruin GS, Mota RM, de Bruin PF. 2. Serejo LG, da Silva Júnior-FP, Bastos JP, de Bruin GS, Mota RM, de Bruin PF. Risk factors for pulmonary complications after emergency abdominal surgery. Factores de riesgo de

- complicaciones pulmonares después de la cirugía abdominal de emergencia. *Respir Med*. 2007;101(4):808-13. 2007; 101 (4): 808-13. [Links] [Links]
3. Weissman C. Pulmonary complications after cardiac surgery. 3. complicaciones pulmonares después de la cirugía cardíaca. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth*. 2004;8(3):185-211. 2004; 8 (3): 185-211. [Links] [Links]
4. Canet J, Gallart L, Gomar C, Paluzie G, Vallès J, Castillo J, et al. 4. Canet J, L Gallart, Gomar C, Paluzie G, J Vallès, Castillo J, et al. Prediction of postoperative pulmonary complications in a population-based surgical cohort. *Predicción de complicaciones pulmonares postoperatorias en una cohorte quirúrgica basada en la población*. *Anesthesiology*. 2010;113(6):1338-50. 2010; 113 (6): 1338-1350. [Links] [Links]
5. Rudra A, Sudipta D. Postoperative pulmonary complications. 5. A Rudra, complicaciones pulmonares postoperatorias Sudipta D.. *Indian J Anaesth*. 2006;50(2):89-98. 2006; 50 (2): 89-98. [Links] [Links]
6. Rock P, Rich PB. 6. Roca P, Rich PB. Postoperative pulmonary complications. *Complicaciones pulmonares postoperatorias*. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2003;16(2):123-31. 2003; 16 (2): 123-31. [Links] [Links]
7. Joehl RJ. 7. Joehl RJ. Preoperative evaluation: pulmonary, cardiac, renal dysfunction and comorbidities. *La evaluación preoperatoria: disfunción pulmonar, cardíaca, renal y comorbilidades*. *Surg Clin North Am*. 2005;85(6):1061-73. 2005; 85 (6): 1061-73. [Links] [Links]
8. Lawrence VA, Hazuda HP, Cornell JE, Pederson T, Bradshaw PT, Mulrow CD, et al. 8. Lawrence VA, Hazuda HP, Cornell JE, Pederson T, PT Bradshaw, Mulrow CD, et al. Functional independence after major abdominal surgery in the elderly. *La independencia funcional después de una cirugía mayor abdominal en las personas mayores*. *J Am Coll Surg*. 2004;199(5):762-72. 2004; 199 (5): 762-72. [Links] [Links]
9. Dimick JB, Chen SL, Taheri PA, Henderson WG, Khuri SF, Campbell DA Jr. Hospital costs associated with surgical complications: a report from the private-sector National Surgical Quality Improvement Program. 9. Dimick JB, Chen SL, Taheri PA, Henderson WG, Khuri SF, los costos hospitalarios Campbell Jr. DA asociados con complicaciones quirúrgicas: un informe del Programa de Mejoramiento de la Calidad Nacional de Cirugía del sector privado. *J Am Coll Surg*. 2004;199(4):531-7. 2004; 199 (4): 531-7. [Links] [Links]
10. Jaber S, Delay JM, Chanques G, Sebbane M, Jacquet E, Souche B, et al. 10. Jaber S, Delay JM, Chanques G, sebbane M, Jacquet E, Souche B, et al. Outcomes of patients with acute respiratory failure after abdominal surgery treated with noninvasive positive pressure ventilation. *Los resultados de los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda después de la cirugía abdominal tratados con ventilación con presión positiva no invasiva*. *Chest*. 2005;128(4):2688-95. 2005; 128 (4): 2688-95. [Links] [Links]
11. Warner DO. 11. Warner DO. Preventing postoperative pulmonary complications: the role of the anesthesiologist. *La prevención de las complicaciones pulmonares postoperatorias: el papel del anesestesiólogo*. *Anesthesiology*. 2000;92(5):1467-72. 2000; 92 (5): 1467-1472. [Links] [Links]
12. Bartlett RH, Gazzaniga AB, Geraghty TR. 12. Bartlett RH, Gazzaniga AB, Geraghty TR. Respiratory maneuvers to prevent postoperative pulmonary complications. *Maniobras respiratorias para prevenir complicaciones pulmonares postoperatorias. A critical review. Una revisión crítica*. *JAMA*. 1973;224(7):1017-21. 1973; 224 (7): 1017-1021. [Links] [Links]
13. O'Connor M, Tattersall MP, Carter JA. 13. O'Connor M, Tattersall MP, Carter JA. An evaluation of the incentive spirometer to improve lung function after cholecystectomy. *Una evaluación del espirómetro incentivo para mejorar la función pulmonar después de la*

colecistectomía. Anaesthesia. Anestesia. 1988;43(9):785-7. 1988; 43 (9): 785-7. [Links] [Links]

14. Duggan M, Kavanagh BP. 14. Duggan M, Kavanagh BP. Perioperative modifications of respiratory function. Modificaciones perioperatorias de la función respiratoria. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2010;24(2):145-55. 2010; 24 (2): 145-55. [Links] [Links]

15. Arozullah AM, Conde MV, Lawrence VA. 15. Arozullah AM, Conde MV, Lawrence VA. Preoperative evaluation for postoperative pulmonary complications. La evaluación preoperatoria de complicaciones pulmonares postoperatorias. Med Clin North Am. Med Clin Norte Am. 2003;87(1):153-73. 2003; 87 (1): 153-73. [Links] [Links]

16. Westerdahl E, Lindmark B, Eriksson T, Friberg O, Hedenstierna G, Tenling A. Deep-breathing exercises reduce atelectasis and improve pulmonary function after coronary artery bypass surgery. 16. Westerdahl E, Lindmark B, Eriksson T, Friberg O, Hedenstierna G, Tenling A. ejercicios de respiración profunda reducen atelectasia y mejorar la función pulmonar después de la cirugía de revascularización coronaria. Chest. Chest. 2005;128(5):3482-8. 2005; 128 (5): 3482-8. [Links] [Links]

17. O'Donohue WJ Jr. Prevention and treatment of postoperative atelectasis. Prevención 17. O'Donohue WJ Jr. y el tratamiento de la atelectasia postoperatoria. Can it and will it be adequately studied? ¿Puede y tendrá que ser estudiado de manera adecuada? Chest. Chest. 1985;87(1):1-2. 1985; 87 (1): 1-2. [Links] [Links]

18. AARC (American Association for Respiratory Care) clinical practice guideline. 18. AARC (American Association for Respiratory Care) guía de práctica clínica. Incentive spirometry. Espirometría de incentivo. Respir Care. Cuidado Respir. 1991;36(12):1402-5. 1991; 36 (12): 1402-5. [Links] [Links]

19. Overend TJ, Anderson CM, Lucy SD, Bhatia C, Jonsson BI, Timmermans C. The effect of incentive spirometry on postoperative pulmonary complications: a systematic review. 19. Overend TJ, Anderson CM, Lucy SD, Bhatia C, Jonsson BI, Timmermans C. El efecto de la espirometría de incentivo en las complicaciones pulmonares postoperatorias: una revisión sistemática. Chest. Chest. 2001;120(3):971-8. 2001; 120 (3): 971-8. [Links] [Links]

20. Guimarães MM, El Dib R, Smith AF, Matos D. Incentive spirometry for prevention of postoperative pulmonary complications in upper abdominal surgery. 20. Guimarães MM, El Dib R, Smith AF, Matos D. espirometría de incentivo para la prevención de las complicaciones pulmonares postoperatorias en cirugía abdominal superior. Cochrane Database Syst Rev. 2009;(3):CD006058. Base de Datos Cochrane Syst Rev. 2009; (3): CD006058. [Links] [Links]

21. Pasquina P, Tramèr MR, Walder B. Prophylactic respiratory physiotherapy after cardiac surgery: systematic review. 21. Pasquina P, Tramèr MR, Walder B. profiláctica fisioterapia respiratoria después de la cirugía cardíaca: revisión sistemática. BMJ. BMJ. 2003;327(7428):1379. 2003; 327 (7428): 1379. [Links] [Links]

22. Agostini P, Calvert R, Subramanian H, Naidu B. Is incentive spirometry effective following thoracic surgery? 22. Agostini P, R Calvert, Subramanian H, Naidu B. Es espirometría incentivo eficaz después de la cirugía torácica? Interact Cardiovasc Thorac Surg. Interactuar Cardiovasc Thorac Surg. 2008;7(2):297-300. 2008; 7 (2): 297-300. [Links] [Links]

23. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. 23. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. La fiabilidad de la escala PEDro de evaluación de calidad de los ensayos controlados aleatorios. Phys Ther. Phys Ther. 2003;83(8):713-21. 2003; 83 (8): 713-21. [Links] [Links]

24. Hall JC, Tarala R, Harris J, Tapper J, Christiansen K. Incentive spirometry versus routine chest physiotherapy for prevention of pulmonary complications after abdominal surgery. 24.

- Salón de JC, Tarala R, Harris J, J Tapper, Christiansen K. espirometría de incentivo contra la fisioterapia de tórax de rutina para la prevención de las complicaciones pulmonares después de la cirugía abdominal. *Lancet*. *Lancet*. 1991;337(8747):953-6. 1991; 337 (8747): 953-6. [Links] [Links]
25. Hall JC, Tarala RA, Tapper J, Hall JL. 25. Salón de JC, Tarala RA, Tapper J, Sala JL. Prevention of respiratory complications after abdominal surgery: a randomized clinical trial. Prevención de complicaciones respiratorias después de la cirugía abdominal: un ensayo clínico aleatorizado. *BMJ*. *BMJ*. 1996;312(7024):148-53. 1996; 312 (7024): 148-53. [Links] [Links]
26. Cattano D, Altamirano A, Vannucci A, Melnikov V, Cone C, Hagberg CA. 26. Cattano D, Altamirano A, Vannucci A, V Melnikov, Cono C, Hagberg CA. Preoperative use of incentive spirometry does not affect postoperative lung function in bariatric surgery. El uso preoperatorio de la espirometría de incentivo no afecta la función pulmonar postoperatoria en cirugía bariátrica. *Transl Res*. *Transl Res*. 2010;156(5):265-72. 2010; 156 (5): 265-72. [Links] [Links]
27. Celli BR, Rodriguez KS, Snider GL. 27. Celli BR, Rodríguez KS, Snider GL. A controlled trial of intermittent positive pressure breathing, incentive spirometry, and deep breathing exercises in preventing pulmonary complications after abdominal surgery. Un ensayo controlado de la respiración con presión positiva intermitente, la espirometría de incentivo, y los ejercicios de respiración profunda en la prevención de las complicaciones pulmonares después de la cirugía abdominal. *Am Rev Respir Dis*. *Am Rev Respir Dis*. 1984;130(1):12-5. 1984; 130 (1): 12-5. [Links] [Links]
28. Kundra P, Vitheeswaran M, Nagappa M, Sistla S. Effect of preoperative and postoperative incentive spirometry on lung functions after laparoscopic cholecystectomy. 28. Kundra P, Vitheeswaran M, Nagappa M, Sistla S. Efecto de la espirometría incentivada preoperatoria y postoperatoria en las funciones pulmonares después de la colecistectomía laparoscópica. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. *Surg laparoscòpico Endosc Percutan Tech*. 2010;20(3):170-2. 2010; 20 (3): 170-2. [Links] [Links]
29. Ricksten SE, Bengtsson A, Soderberg C, Thorden M, Kvist H. Effects of periodic positive airway pressure by mask on postoperative pulmonary function. 29. Ricksten SE, Bengtsson A, C Soderberg, Thorden M, Kvist H. Efectos de la presión positiva periódica por la máscara en la función pulmonar postoperatoria. *Chest*. *Chest*. 1986;89(6):774-81. 1986; 89 (6): 774-81. [Links] [Links]
30. Schwieger I, Gamulin Z, Forster A, Meyer P, Gemperle M, Suter PM. 30. Schwieger I, Gamulin Z, Forster A, Meyer P, Gemperle M, Suter PM. Absence of benefit of incentive spirometry in low-risk patients undergoing elective cholecystectomy. La ausencia de beneficio de la espirometría incentivada en pacientes de bajo riesgo sometidos a colecistectomía electiva. A controlled randomized study. Un estudio aleatorizado controlado. *Chest*. *Chest*. 1986;89(5):652-6. 1986; 89 (5): 652-6. [Links] [Links]
31. Stock MC, Downs JB, Gauer PK, Alster JM, Imrey PB. 31. de la MC, Downs JB, Gauer PK, Alster JM, Imrey PB. Prevention of postoperative pulmonary complications with CPAP, incentive spirometry, and conservative therapy. Prevención de complicaciones pulmonares postoperatorias con CPAP, la espirometría de incentivo, y la terapia conservadora. *Chest*. *Chest*. 1985;87(2):151-7. 1985; 87 (2): 151-7. [Links] [Links]
32. Craven JL, Evans GA, Davenport PJ, Williams RHP. 32. Craven JL, Evans GA, Davenport PJ, Williams RHP. The evaluation of the incentive spirometer in the management of postoperative pulmonary complications. La evaluación del espirómetro de incentivo en el manejo de las complicaciones pulmonares postoperatorias. *Br J Surg*. *Br J Surg*. 1974;61(10):793-7. 1974; 61 (10): 793-7. [Links] [Links]

33. Lyager S, Wernberg M, Rajani N, Bøggild-Madsen B, Nielsen L, Nielsen HC, et al. 33. Lyager S, M Wernberg, Rajani N, Boggild-Madsen B, L Nielsen, Nielsen HC, et al. Can postoperative pulmonary conditions be improved by treatment with the Bartlett-Edwards incentive spirometer after upper abdominal surgery? Puede postoperatorias condiciones pulmonares pueden mejorar mediante el tratamiento con el espirómetro Bartlett-Edwards después de la cirugía abdominal superior? *Acta Anaesthesiol Scand. Acta Anaesthesiol Scand.* 1979;23(4):312-9. 1979; 23 (4): 312-9. [Links] [Links]
34. Dohi S, Gold MI. 34. Dohi S, Gold MI. Comparison of two methods of postoperative respiratory care. Comparación de dos métodos de atención respiratoria postoperatoria. *Chest. Chest.* 1978;73(5):592-5. 1978; 73 (5): 592-5. [Links] [Links]
35. Jung R, Wight J, Nusser R, Rosoff L. Comparison of three methods of respiratory care following upper abdominal surgery. 35. Jung R, Wight J, Nusser R, Rosoff L. Comparación de tres métodos de cuidado respiratorio después de la cirugía abdominal superior. *Chest. Chest.* 1980;78(1):31-5. 1980; 78 (1): 31-5. [Links] [Links]
36. Minschaert M, Vincent JL, Ros AM, Kahn RJ. 36. Minschaert M, Vincent JL, Ros AM, Kahn RJ. Influence of incentive spirometry on pulmonary volumes after laparotomy. Influencia de la espirometría de incentivo en los volúmenes pulmonares después de una laparotomía. *Acta Anaesthesiol Belg. Acta Anaesthesiol Belg.* 1982;33(3):203-9. 1982; 33 (3): 203-9. [Links] [Links]
37. Crowe JM, Bradley CA. 37. Crowe JM, Bradley CA. The effectiveness of incentive spirometry with physical therapy for high-risk patients after coronary artery bypass surgery. La eficacia de la espirometría incentivada con la terapia física para pacientes de alto riesgo después de la cirugía de revascularización coronaria. *Phys Ther. Phys Ther.* 1997;77(3):260-8. 1997; 77 (3): 260-8. [Links] [Links]
38. Haeffener MP, Ferreira GM, Barreto SS, Arena R, Dall'Ago P. Incentive spirometry with expiratory positive airway pressure reduces pulmonary complications, improves pulmonary function and 6-minute walk distance in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. 38. Haeffener MP, Ferreira GM, Barreto SS, Arena R, Dall'Ago P. espirometría de incentivo con presión positiva espiratoria de la vía aérea reduce las complicaciones pulmonares, mejora la función pulmonar y la distancia recorrida en 6 minutos en pacientes sometidos a cirugía de injerto de derivación de la arteria coronaria. *Am Heart J.* 2008;156(6):901-8. *Am Heart J* 2008; 156 (6): 901-8. [Links] [Links]
39. Matte P, Jacquet L, Van Dyck M, Goenen M. Effects of conventional physiotherapy, continuous positive airway pressure and non-invasive ventilatory support with bilevel positive airway pressure after coronary artery bypass grafting. 39. Mate P, L Jacquet, Van Dyck M, Goenen M. Efectos de la fisioterapia convencional, la presión positiva continua de la vía aérea y el soporte ventilatorio no invasivo con presión positiva de dos niveles después de cirugía de revascularización coronaria. *Acta Anaesthesiol Scand. Acta Anaesthesiol Scand.* 2000;44(1):75-81. 2000; 44 (1): 75-81. [Links] [Links]
40. Oikkonen M, Karjalainen K, Kähärä V, Kuosa R, Schavikin L. Comparison of incentive spirometry and intermittent positive pressure breathing after coronary artery bypass graft. 40. Oikkonen M, Karjalainen K, Kahara V, Kuosa R, Schavikin L. Comparación de la espirometría de incentivo e intermitente de respiración de presión positiva después de cirugía de revascularización coronaria. *Chest. Chest.* 1991;99(1):60-5. 1991; 99 (1): 60-5. [Links] [Links]
41. Yáñez-Brage I, Pita-Fernández S, Juffé-Stein A, Martínez-González U, Pértega-Díaz S, Mauleón-García A. Respiratory physiotherapy and incidence of pulmonary complications in off-pump coronary artery bypass graft surgery: an observational follow-up study. 41. Yáñez-Brage I, Pita Fernández S, Juffe-Stein A, Martínez-González U, Pértega-Díaz S, Mauleón-García A. fisioterapia respiratoria y la incidencia de complicaciones pulmonares en fuera de la

bomba de revascularización coronaria cirugía de injerto: un estudio de seguimiento observacional. *BMC Pulm Med. BMC Pulmonary Medicine*. 2009;9:36. 2009; 9: 36. [Links] [Links]

42. Gosselink R, Schrever K, Cops P, Witvrouwen H, De Leyn P, Troosters T, et al. 42. Gosselink R, Schrever K, policías P, Witvrouwen H, De Leyn P, Troosters T, et al. Incentive spirometry does not enhance recovery after thoracic surgery. *Espirometría de incentivo no mejora la recuperación después de la cirugía torácica. Crit Care Med. Crit Care Med*. 2000;28(3):679-83. 2000; 28 (3): 679-83. [Links] [Links]

43. Dias CM, Vieira Rde O, Oliveira JF, Lopes AJ, de Menezes SL, Guimarães FS. 43. Dias CM, Vieira Rde O, Oliveira JF, Lopes AJ, de Menezes SL, Guimarães FS. Three physiotherapy protocols: effects on pulmonary volumes after cardiac surgery. *Tres protocolos de fisioterapia: efectos sobre los volúmenes pulmonares después de la cirugía cardíaca. J Bras Pneumol. J Bras Pneumol*. 2011;37(1):54-60. 2011; 37 (1): 54-60. [Links] [Links]

44. Jenkins SC, Soutar SA, Loukota JM, Johnson LC, Moxham J. Physiotherapy after coronary artery surgery: are breathing exercises necessary? 44. Jenkins SC, Soutar SA, Loukota JM, Johnson LC, Moxham J. fisioterapia después de la cirugía de la arteria coronaria: ejercicios de respiración son necesarios? *Thorax. Thorax*. 1989;44(8):634-9. 1989; 44 (8): 634-9. [Links] [Links]

45. Stock MC, Downs JB, Cooper RB, Levenson IM, Cleveland J, Weaver DE, et al. 45. de la MC, Downs JB, Cooper RB, Levenson IM, Cleveland J, Weaver DE, et al. Comparison of continuous positive airway pressure, incentive spirometry, and conservative therapy after cardiac operations. *Crit Care Med*. 1984;12(11):969-72. [Links] [Links]

46. Vilaplana J, Sabaté A, Ramon R, Gasolibe V, Villalonga R. Ineffectiveness of incentive spirometry as coadjuvant of conventional physiotherapy for the prevention of postoperative respiratory complications after thoracic and esophageal surgery. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 1990;37(6):321-5. [Links] [Links]

47. Gale GD, Sanders DE. Incentive spirometry: its value after cardiac surgery. *Can Anesth Soc J*. 1980;27(5):475-80. [Links] [Links]

48. Iverson LI, Ecker RR, Fox HE, May IA. A comparative study of IPPB, the incentive spirometer, and blow bottles: the prevention of atelectasis following cardiac surgery. *Ann Thorac Surg*. 1978;25(3):197-200. [Links] [Links]

49. Romanini W, Muller AP, Carvalho KA, Olandoski M, Faria-Neto JR, Mendes FL, et al. The effects of intermittent positive pressure and incentive spirometry in the postoperative of myocardial revascularization. *Arq Bras Cardiol. Arq Bras Cardiol*. 2007;89(2):94-9. [Links] [Links]

50. Weiner P, Man A, Weiner M, Rabner M, Waizman J, Magadle R, et al. The effect of incentive spirometry and inspiratory muscle training on pulmonary function after lung resection. *J Thorac Cardiovasc Surg. J Thorac Cardiovasc Surg*. 1997;113(3):552-7. [Links] [Links]

51. Dull JL, Dull WL. Are maximal inspiratory breathing exercises or incentive spirometry better than early mobilization after cardiopulmonary bypass? *Phys Ther*. 1983;63(5):655-9. [Links] [Links]

52. Renault JA, Costa-Val R, Rosseti MB, Hourí Neto M. Comparison between deep breathing exercises and incentive spirometry after CABG surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2009;24(2):165-72. [Links] [Links]

Correspondence to:

Celso RF Carvalho
Faculdade de Medicina
Universidade de São Paulo Universidad de São Paulo
Av. Av. Dr. Arnaldo 455, sala 1210
CEP: 01246-903, São Paulo, SP, Brasil
e-mail: cscarval@usp.br
Received: 06/07/2011
Revised: 06/28/2011
Accepted: 06/30/2011
Rod. Rod. Washington Luís, Km 235
Caixa Postal 676
CEP 13565-905 - São Carlos, SP - Brasil
Tel./Fax: 55 16 3351 8755

Anexo N° 4**Lista de Chequeo**

CUADRO RESUMEN PRISMA	
Título	Espirometría de Incentivo en Cirugías Mayores: Una Revisión Sistemática.
Resumen	Incluye: Objetivos, método (fuentes de datos), criterios de elegibilidad de estudios mediante PEDro (30 estudios primarios utilizados para elaboración del artículo, resultados y conclusión.
Introducción	<p>Describe la justificación de utilizar la espirometría incentivada ya que como antecedente se sabe que es ampliamente utilizada en la práctica clínica y se hace necesario actualizar el tema, ya que hace vario años que se han publicado RS sobre ese tema.</p> <p>Menciona como objetivo el realizar una RS para evaluar la calidad de las pruebas sobre el uso de EI en la prevención CRP y en la recuperación de la función pulmonar.</p>
Métodos	<p>Registro: No menciona.</p> <p>Criterios de Elegibilidad: El estudio trabajó con la revisión de artículos que desarrollaron el tema del uso de la EI en la prevención de CRP en pacientes sometidos a cirugías mayores como abdominal, cardiaca y torácica. Con estudios con resultados clínicos relacionados con neumonía, atelectasia o problemas con la oxigenación con por lo menos 2 días de postoperatorio. Con estudios publicados hasta el 1 de Junio del 2011. También se consideraron estudios en inglés, portugués y español.</p> <p>Fuentes de Información: Medline, Embase, Web of Science y PEDro.</p> <p>Búsqueda: términos “espirometría de incentivo”, “ejercicios de respiración”, “terapia respiratoria”, “cirugía abdominal, cardiaca o torácica”.</p> <p>Selección de estudios: dos revisores independientes revisaron los resúmenes y contenidos de todos los estudios. Extrajeron datos y discreparon según consenso la inclusión y exclusión de los estudios. Y se seleccionaron sólo los que cumplieron con los criterios de inclusión.</p> <p>Proceso de extracción de datos: criterios de inclusión por un formulario estandarizado que incluía estudio</p>

	<p>de los métodos de evaluación, participantes (edad, sexo, tipo cirugía), intervención y resultados de cada estudio.</p> <p>Lista de datos: “espirometría de incentivo”, “ejercicios de respiración”, “terapia respiratoria”, “cirugía abdominal, cardíaca o torácica”.</p> <p>Riesgo de sesgo: En los participantes (edad, presencia de comorbilidades, tipo de cirugía y otros factores de riesgo para las CRP. En la intervención (tipo, la duración y la frecuencia de la intervención, la duración y el número de sesiones). Y en los resultados (definiciones utilizadas en cada estudio y las diferencias estadísticas de los grupos estudiados).</p> <p>Medidas de resumen: no menciona.</p> <p>Síntesis de resultados: mediante escala PEDro.</p> <p>Riesgo de sesgo entre los estudios: tamaño de muestra, pobre calidad metodológica de los estudios, método inadecuado de asignación al azar, objeto de estudio asociado a otra intervención. Análisis adicionales.</p>
Resultados:	<p>Selección de estudios: mediante el diagrama de flujo y dos revisores.</p> <p>Características de los estudios: 14 estudios evaluaron el efecto de las EI en pacientes sometidos cirugía abdominal, 13 estudios en cirugía cardíaca, 2 estudios en cirugía torácica y 1 estudio cirugía abdominal y cardíaca a la vez.</p> <p>Riesgo de sesgo en los estudios: tamaño de muestra, pobre calidad metodológica de los estudios. Método inadecuado de asignación al azar, objeto de estudio asociado a otra intervención.</p> <p>Resultado de los estudios individuales: no hay pruebas para apoyar el uso de EI en el pre y post operatorio. La mayoría de los estudios asocian el objeto de estudio con otra técnica.</p> <p>Análisis adicionales: la falta de cálculo del tamaño de muestra, los problemas en el diseño experimental y método inadecuado de asignación al azar pueden haber generado un sesgo en la interpretación de los resultados obtenidos. Por el tratamiento con EI.</p>

DISCUSIÓN	<p>Resumen de la evidencia: los estudios que evaluaron únicamente el efecto de la EI en paciente con cirugía abdominal, mostró que esta técnica no ha demostrado ser beneficioso en relación con otras intervenciones de terapia física para la prevención de CRP en cirugía cardíaca no hubieron pruebas suficientes para el uso de EI ni tampoco un control en la incidencia de CRP.</p> <p>Se desconoce aún los tipos de espirómetros o no se sabe de la diferencia de sus flujos.</p>
Limitaciones	<p>No fue posible el contacto con los autores de los estudios.</p> <p>Estudios en otro idioma.</p>
Conclusiones	<p>No evidencia que apoya e uso de EI en el manejo de pacientes quirúrgicos.</p> <p>Necesidad urgente de estudio con diseños metodológicos adecuados para aclarar el efecto y justificar el uso de la EI.</p>
Financiamiento	<p>Consejo Nacional de Desarrollo Científico Tecnológico.</p>