

Aspiración endotraqueal en pacientes adultos con veía aérea artificial: revisión sistemática¹

Débora Oliveira Favretto²

Renata Cristina de Campos Pereira Silveira³

Silvia Rita Marin da Silva Canini³

Livia Maria Garbin⁴

Fernanda Titareli Merizio Martins⁵

Maria Célia Barcellos Dalri³

Objetivo: identificar y analizar evidencias oriundas de ensayos clínicos controlados y hechos aleatorios sobre las atenciones relacionados a la aspiración de secreciones endotraqueales en pacientes adultos, en estado crítico, intubados y bajo ventilación mecánica. Método: la busca fue realizada en las bases de datos PUBMED, EMBASE, CENTRAL, CINAHL y LILACS. De las 631 referencias encontradas, 17 estudios fueron seleccionados. Resultados: se identificaron evidencias en cuanto a seis categorías de intervenciones relacionadas a la aspiración endotraqueal, las cuales fueron analizadas según los resultados referentes a alteraciones hemodinámicas y de los gases sanguíneos, colonización microbiana, infección nosocomial, entre otros. Resultados: las evidencias logradas son relevantes para la práctica de la aspiración endotraqueal, mientras, los riesgos de bias de los estudios seleccionados comprometen su confiabilidad.

Descriptor: Atención de Enfermería; Cuidados Críticos; Succión; Intubación Intratraqueal; Unidades de Terapia Intensiva.

¹ Artículo parte de la Disertación de Maestría "Aspiração endotraqueal em pacientes críticos adultos intubados sob ventilação mecânica: revisão sistemática", presentada a la Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Centro Colaborador de la OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, Brasil. Apoyo financiero de la Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), proceso nº 2009/06693-2.

² MSc, Profesor Asistente, curso de graduación en Enfermería, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Rondonópolis, Brasil.

³ PhD, Profesor Doctor, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Centro Colaborador de la OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, Brasil.

⁴ Enfermera, MSc, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Centro Colaborador de la OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, Brasil.

⁵ Enfermera, PhD, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Centro Colaborador de la OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, Brasil.

Correspondencia:

Maria Célia Barcellos Dalri
Universidade de São Paulo. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto
Departamento de Enfermagem Geral e Especializada
Av. dos Bandeirantes, 3900
Bairro: Monte Alegre
CEP: 14040-902, Ribeirão Preto, SP, Brasil
E-mail: macdalri@eerp.usp.br

Aspiração endotraqueal em pacientes adultos com via aérea artificial: revisão sistemática

Objetivo: identificar e analisar evidências oriundas de ensaios clínicos controlados e randomizados sobre os cuidados relacionados à aspiração de secreções endotraqueais em pacientes adultos, em estado crítico, intubados e sob ventilação mecânica. Método: a busca foi realizada nas bases de dados Pubmed, Embase, Central, Cinahl e Lilacs. Das 631 referências encontradas, 17 estudos foram selecionados. Resultados: identificaram-se evidências quanto a seis categorias de intervenções relacionadas à aspiração endotraqueal, as quais foram analisadas segundo desfechos referentes a alterações hemodinâmicas e dos gases sanguíneos, colonização microbiana, infecção nosocomial, dentre outros. Resultados: as evidências obtidas são relevantes para a prática da aspiração endotraqueal, entretanto, os riscos de viés dos estudos selecionados comprometem a sua confiabilidade.

Descritores: Cuidados de Enfermagem; Cuidados Críticos; Sucção; Intubação Intratraqueal; Unidades de Terapia Intensiva.

Endotracheal suction in intubated critically ill adult patients undergoing mechanical ventilation: a systematic review

Aim: identify and analyze in the literature the evidence of randomized controlled trials on care related to the suctioning of endotracheal secretions in intubated, critically ill adult patients undergoing mechanical ventilation. Method: the search was conducted in the PubMed, EMBASE, CENTRAL, CINAHL and LILACS databases. From the 631 citations found, 17 studies were selected. Results: Evidence was identified for six categories of intervention related to endotracheal suctioning, which were analyzed according to outcomes related to hemodynamic and blood gas alterations, microbial colonization, nosocomial infection, and others. Conclusions: although the evidence obtained is relevant to the practice of endotracheal aspiration, the risks of bias found in the studies selected compromise the evidence's reliability.

Descriptors: Nursing Care; Critical Care; Suction; Intubation, Intratracheal; Intensive Care Units.

Introducción

La aspiración endotraqueal es un procedimiento que objetiva mantener las vías aéreas que dan pasaje, removiendo, de forma mecánica, secreciones pulmonares acumuladas, especialmente en pacientes con vía aérea artificial⁽¹⁾.

A pesar de ser un procedimiento necesario, puede ocasionar complicaciones como lesión en la mucosa traqueal, dolor, desaliento, infección, alteración de los parámetros hemodinámicos y de los gases arteriales, bronco constricción, atelectasia, aumento de la presión intracraneal, alteraciones del flujo sanguíneo cerebral, entre otros⁽¹⁻²⁾.

Considerando la complejidad de ese procedimiento, una evaluación previa de la necesidad de aspiración es

indispensable, pues se trata de un procedimiento invasivo y complejo que debe ser realizado mediante indicación criteriosa, una vez que puede causar agravios al paciente^(1,3). Para tal, es importante que el enfermero tenga conocimiento basado en evidencias científicas válidas, sobre los diferentes métodos y aspectos relacionados a la aspiración endotraqueal.

A pesar de haber evidencias científicas para la realización segura y eficaz de la aspiración endotraqueal, muchas de estas recomendaciones no han sido observadas en la práctica clínica de los enfermeros, especialmente debido al bajo conocimiento sobre ese procedimiento⁽⁴⁾. Se cree que agrupar y sintetizar las evidencias disponibles, puede aportar para que enfermeros clínicos, docentes y

alumnos las incorporen en la práctica asistencial, además guiar nuevas investigaciones.

En ese contexto, el presente estudio buscó identificar y analizar las evidencias científicas sobre las atenciones de enfermería relacionados a la aspiración de secreciones endotraqueales en pacientes adultos, en estado crítico, intubados y bajo ventilación mecánica.

Métodos

Se trata de una revisión sistemática de la literatura guiada por las recomendaciones de la Colaboración Cochrane⁽⁵⁾.

La pregunta de revisión, elaborada con base en la estrategia PICO⁽⁶⁾, fue: considerando las diferentes formas y pasos de la aspiración endotraqueal, cuál el modo más efectivo y seguro de realizarla en pacientes adultos, ¿En estado crítico, intubados y bajo ventilación mecánica, para mantener vías aéreas desatracadas, evitando o minimizando sus complicaciones?

Los criterios de inclusión fueron estudios de ensayo clínico controlado y hecho aleatorio (ECCR), publicados en la íntegra, en los idiomas inglés, portugués y español, realizados con pacientes adultos (≥ 18 años), en estado crítico, intubados y bajo ventilación mecánica y que abordaban la efectividad y seguridad de la aspiración endotraqueal.

Se realizó la busca en las bases de datos: PUBMED, EMBASE, CENTRAL, CINAHL y LILACS. La estrategia de busca consideró conjuntos de hemos relacionados a la población del estudio (P); a la intervención evaluada (I); al tipo de estudio a ser incluido (tipo de estudio) y a la exclusión de estudios pediátricos y neonatales (límites). Fueron seleccionados descriptores de los vocabularios controlados de cada base de datos, así como descriptores no controlados, que fueron acordados entre sí, dentro de cada conjunto de términos con el conector booleano OR. Para la localización de ECCR, fue hecha una adaptación de la estrategia de busca propuesta por la Colaboración Cochrane⁽⁵⁾ (Figura 1).

PUBMED		
P	MESH	Critical care; Critical illness; Intensive care; Intensive Care Units; Intubation, intratracheal; Respiration, Artificial
	Dnc	Endotracheal intubation; Mechanical ventilation
I	MESH	Suction
	dnc	Endotracheal suction; Endotracheal suctioning; Aspiration, Mechanical; Tracheal suction; Tracheal suctioning
Dibujo del estudio		("randomized controlled trial"[Publication Type] OR "controlled clinical trial"[Publication Type] OR "random"[Title/Abstract] OR "randomly"[Title/Abstract] OR "randomize"[Title/Abstract] OR "randomized"[Title/Abstract] OR "randomization"[Title/Abstract] OR "randomise"[Title/Abstract] OR "randomised"[Title/Abstract] OR "randomisation"[Title/Abstract] OR "placebo"[Title/Abstract] OR trial[Title] OR "Clinical Trials as Topic"[Mesh:NoExp] OR "Random Allocation"[Mesh] OR "Randomized Controlled Trials as Topic"[Mesh] OR "Single-Blind Method"[Mesh] OR "Double-Blind Method"[Mesh]) NOT ("Animals"[Mesh] NOT "Humans"[Mesh])
Límites		Infant, Newborn; Infant, Premature; Infant; Child, Preschool; Child; Pediatrics; Pediatric Nursing; Intensive Care Units, Pediatric; Neonatology; Neonatal Nursing; Intensive Care, Neonatal; Intensive Care Units, Neonatal; Adolescent
EMBASE		
P	EMTREE	Intensive care; Critical illness; Intensive care nursing; Intensive Care Unit; Endotracheal intubation; Intubation; Artificial ventilation
	dnc	Mechanical ventilation
I	EMTREE	Suction; Tracheobronchial toilet; Tracheal aspiration procedure
	dnc	Endotracheal suction; Endotracheal suctioning; Mechanical aspiration
Dibujo del estudio		random:ab,ti OR randomly:ab,ti OR randomize:ab,ti OR randomized:ab,ti OR randomization:ab,ti OR randomization:ab,ti OR randomised:ab,ti OR randomisation:ab,ti OR trial:ti OR placebo:ab,ti OR 'randomized controlled trial'/de OR 'controlled clinical trial'/de OR 'clinical trial'/de OR 'controlled study'/de OR 'intervention study'/de OR 'randomization'/de OR 'single blind procedure'/de OR 'double blind procedure'/de
Límites		Newborn; infant; prematurity; preschool child; child; pediatrics; pediatric nursing; pediatric intensive care nursing; neonatology; newborn nursing; newborn intensive care; newborn intensive care nursing; adolescence; adolescent
CENTRAL		
Considerando que esta base recluta ensayos controlados de la PUBMED y EMBASE, fueron adoptados los mismos descriptores de esas bases para P, I y límites.		
CINAHL		
P	Títulos	Critical Care Nursing; Critical Care; Critical Illness; Intensive Care Units; Intubation; Intubation, Intratracheal; Respiration, Artificial; Ventilators, Mechanical
	dnc	Endotracheal intubation
I	Títulos	Suction; Suctioning, Endotracheal
	dnc	Endotracheal suction

La figura 1 continúa en la próxima pantalla

Dibujo del estudio	(PT "controlled clinical trial") or (PT "randomized controlled trial") or (TI "random") or (AB "random") or (TI "randomly") or (AB "randomly") or (TI "randomize") or (AB "randomize") or (TI "randomized") or (AB "randomized") or (TI "randomization") or (AB "randomization") or (TI "randomise") or (AB "randomise") or (TI "randomised") or (AB "randomised") or (TI "randomisation") or (AB "randomisation") or (TI "placebo") or (AB "placebo") or (TI "trial") or (MH "clinical trials") or (MH "random sample") or (MH "random assignment") or (MH "single-blind studies") or (MH "double-blind studies")
Límites	Infant; Infant, Newborn; Infant, Premature; Child; Child, Preschool; Pediatrics; Intensive Care Units, Pediatric; Pediatric Critical Care Nursing; Pediatric Care; Pediatric Nursing; Neonatology; Intensive Care Units, Neonatal; Intensive Care, Neonatal; Neonatal Intensive Care Nursing; Neonatal Nursing; Adolescence
LILACS	
P	DECS atenciones críticas; atenciones intensivas; unidades de terapia intensiva; intubación intratraqueal; intubación endotraqueal; respiración artificial; respiradores mecánicos; ventilación mecánica.
I	DECS Succión; aspiración mecánica.

P = Paciente; I = intervención; MESH = Vocabulario controlado de la base PUBMED; dnc = Descriptores no controlados; Emtree = Vocabulario controlado de la base EMBASE; TÍTULOS = Vocabulario controlado de la base CINAHL; DECS = Vocabulario controlado de la base LILACS.

Figura 1 - Descriptores controlados y no controlados empleados en la estrategia de busca para población, intervención, dibujo del estudio y límites según base de datos. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2012

La estrategia de busca para las bases de datos PUBMED, EMBASE y CINAHL fue: ((P AND I) AND dibujo del estudio) NOT límites. Para la base CENTRAL, que es específica para ensayos controlados, la estrategia adoptada fue: (P AND I) NOT límites. Ya para la base LILACS, la estrategia de busca que posibilitó identificar más estudios fue: P AND I. La busca fue realizada en el mes de Abril del año de 2010, siendo encontradas 631 citas.

La selección de los estudios (Figura 2) fue realizada, inicialmente, por la lectura de los títulos y resúmenes, con base en los criterios de inclusión. 36 publicaciones fueron consideradas potencialmente elegibles y 35 no contenían información suficiente, en los títulos y resúmenes, para la selección. Ésos 71 estudios fueron seleccionados para lectura en la íntegra, quienes 17 fueron incluidos en la muestra de esta revisión sistemática.

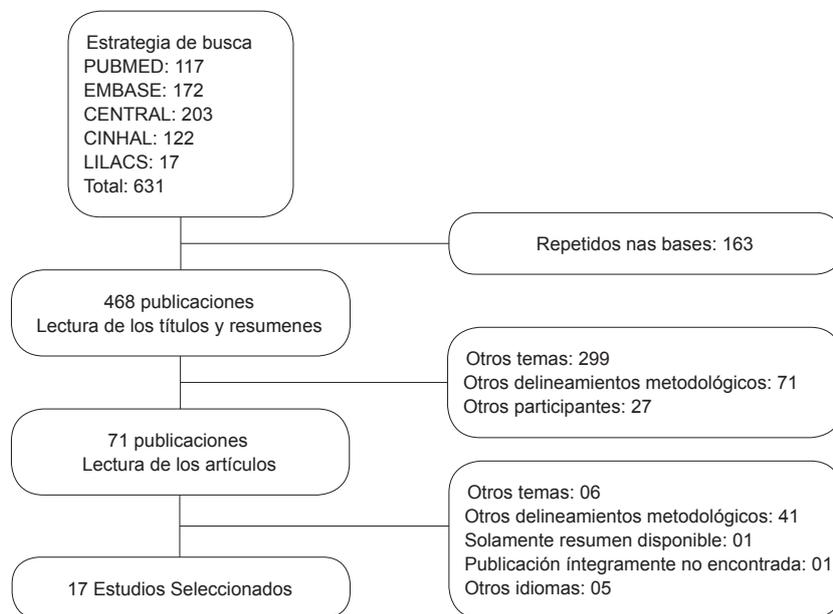


Figura 2 - Flujograma de la selección de los estudios encontrados. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2012

Para la extracción de los datos fue utilizado un formulario de recogida de datos elaborado para el presente estudio, lo cual consideró las instrucciones sobre contenido y apariencia, presentadas por la Colaboración Cochrane⁽⁵⁾.

La extracción de los datos de cada estudio fue realizada por dos revisores. Inicialmente el revisor principal extrajo los datos de todos los estudios seleccionados. Enseguida, los estudios fueron distribuidos entre tres revisores, quienes actuaron como validadores de forma

independiente. Los estudios también fueron evaluados en cuanto al riesgo de bias, considerando la generación de secuencia, sigilo de imputación, cegamiento de los participantes, prestadores de atenciones y evaluadores de finales, datos incompletos de finales, relato selectivo y otras fuentes de bias^(5,7). Se considera que estudios con bajo riesgo de bias son improbables de tener serias alteraciones en sus resultados. Ya el riesgo de bias incierto levanta dudas en cuanto a la confiabilidad de los resultados de los estudios, y el alto riesgo de bias afloja seriamente la confiabilidad de los resultados⁽⁷⁾.

Por fin, los datos extraídos de los estudios incluidos en esta revisión sistemática fueron analizados y presentados de forma descriptiva.

Resultados

Los 17 ECCR incluidos fueron publicados en el período de 1987 a la 2009, siendo 11 (64,7%) después del año 2000, destacándose el año de 2003 con cuatro artículos (23,5%).

Los resultados de los estudios permitieron la agrupación de evidencias en seis categorías de

intervenciones relacionadas a la aspiración endotraqueal: aspiración endotraqueal basada en investigación x aspiración endotraqueal usual, en un estudio⁽⁸⁾; aspiración endotraqueal de rutina x aspiración endotraqueal mínimamente invasiva, en dos estudios⁽⁹⁻¹⁰⁾; aspiración endotraqueal de sistema abierto x aspiración endotraqueal de sistema cerrado, en ocho estudios⁽¹¹⁻¹⁸⁾; cambio del sistema cerrado en 24 horas x 48 horas, en dos estudios⁽¹⁹⁻²⁰⁾; cambio diario del sistema cerrado x cambio no rutinario, en un estudio⁽²¹⁾; e instilación de suero fisiológico x no instilación de suero fisiológico, en tres estudios⁽²²⁻²⁴⁾.

Las intervenciones fueron realizadas analizando resultados referentes a alteraciones hemodinámicas, alteraciones de los gases sanguíneos, colonización microbiana e infección nosocomial, cantidad de secreción aspirada, alteraciones pulmonares, recuerdo de la experiencia de la aspiración endotraqueal por el paciente y desaliento relacionado a la aspiración.

Los resultados de los finales analizados para las categorías de intervención en los estudios seleccionados son presentados en la Figura 3.

Autores: Celik, Elbas ⁽⁸⁾	
Grupos estudiados. Grupo 1 (n=38): Aspiración endotraqueal basada en investigación. Grupo 2 (n=42): Aspiración endotraqueal usual.	
Resultado	Resultado
FC	Grupo 1: 1 minuto antes del procedimiento, 20 pacientes tenían valores normales y 18 tenían valores anormales, 15 minutos después del procedimiento 36 tenían valores normales y 2 tenían valores anormales ($p < 0,05$). Grupo 2: no hubo diferencia estadística entre los momentos en los que el final fue medido ($p > 0,05$). Hubo diferencia estadísticamente significativa, entre los grupos, solamente en los 15 minutos después del procedimiento ($p < 0,05$).
PAM	Grupo 1: 1 minuto antes del procedimiento, 20 pacientes tenían valores normales y 18 tenían valores anormales, 15 minutos después del procedimiento 34 tenían valores normales y 4 tenían valores anormales ($p < 0,05$). Grupo 2: no hubo diferencia estadística entre los momentos en los que el resultado fue medido ($p > 0,05$). Hubo diferencia estadísticamente significativa, entre los grupos, solamente en los 15 minutos después del procedimiento ($p < 0,05$).
SatO ₂	No hubo diferencia estadística entre los momentos en los que el resultado fue medido para ambos los grupos ($p > 0,05$).
PaO ₂	Grupo 1: 1 minuto antes del procedimiento, 5 pacientes tenían valores normales y 33 tenían valores anormales, 15 minutos después del procedimiento 16 tenían valores normales y 22 tenían valores anormales ($p < 0,05$). Grupo 2: no hubo diferencia estadística entre los momentos en los que el resultado fue medido ($p > 0,05$). Hubo diferencia estadísticamente significativa, entre los grupos, solamente en los 15 minutos después del procedimiento ($p < 0,05$).
PaCO ₂	Grupo 1: 1 minuto antes del procedimiento, 12 pacientes tenían valores normales y 26 tenían valores anormales, 15 minutos después del procedimiento 33 tenían valores normales y 5 tenían valores anormales ($p < 0,05$). Grupo 2: no hubo diferencia estadística entre los momentos en los que el resultado fue medido ($p > 0,05$). Hubo diferencia estadísticamente significativa, entre los grupos, solamente en los 15 minutos después del procedimiento ($p < 0,05$).
Autores: Leur et al. ⁽⁹⁾	
Grupos estudiados. Grupo 1 (n=197): Aspiración endotraqueal de rutina. Grupo 2 (n=186): Aspiración endotraqueal mínimamente invasiva.	
Resultado	Resultado
FC	Grupo 1: 0,1% de bradicardia. Grupo 2: 0,05% ($p = 0,24$).
PA	Grupo 1: 24,5% con PA elevada. Grupo 2: 16,8 % ($p < 0,001$).
PP	Grupo 1: 1,4% con PP elevada. Grupo 2: 0,9 % ($p = 0,007$).
Ritmo cardíaco	Grupo 1: 6,6% con arritmia. Grupo 2: 7,9% ($p = 0,002$).
SatO ₂	Grupo 1: 2,7% con caída de la SatO ₂ . Grupo 2: 2,0% ($p = 0,01$).
Sangre en el moco	Grupo 1: 3,3%. Grupo 2: 0,9% ($p < 0,001$).
Infección pulmonar	Grupo 1: 14,2%. Grupo 2: 12,9% ($p = 0,708$).

La figura 3 continúa en la próxima pantalla

Autores: Leur et al.⁽¹⁰⁾	
Grupos estudiados.	
Grupo 1 (n=113): Aspiración endotraqueal de rutina.	
Grupo 2 (95): Aspiración endotraqueal mínimamente invasiva.	
Resultado	Resultado
FC	Grupo 1: 0,1% de bradicardia. Grupo 2: 0,0% ($p=0,068$)
PA	Grupo 1: 16,3% con PA elevada. Grupo 2: 13,7 % ($p=0,003$)
PP	Grupo 1: 1,6% con PP elevada. Grupo 2: 1,0 % ($p=0,053$)
Ritmo cardíaco	Grupo 1: 4,6% con arritmia. Grupo 2: 5,6% ($p=0,002$)
SatO ₂	Grupo 1: 2,6% con caída de la SatO ₂ . Grupo 2: 1,4% ($p=0,001$).
Desaliento con la aspiración	Grupo 1: media de 5,9cm. Grupo 2: 5cm ($p=0,136$).
Recuerdo de ser aspirado	Grupo 1: 40,7%. Grupo 2: 20% ($p=0,001$) El grupo 1 tiene riesgo 2,76 veces mayor de recordarse de la aspiración, comparado al grupo 2.
Autores: Adams et al.⁽¹¹⁾	
Grupos estudiados.	
Grupo 1 (n=10): Sistema abierto.	
Grupo 2 (n=10): Sistema cerrado.	
Resultado	Resultado
PAV	Ninguno de los pacientes estudiados fue diagnosticado con PAV.
Colonización microbiana	Grupo 1: 05 pacientes diagnosticados (50%). Grupo 2: 05 (50%).
Autores: Combes et al.⁽¹²⁾	
Grupos estudiados: Grupo 1 (n=50): Sistema abierto; Grupo 2 (n=54): Sistema cerrado.	
Resultado	Resultado
PAV	Grupo 1: 09 pacientes diagnosticados (18%). Grupo 2: 04 (7,4%). Diferencia no significativa por el análisis univariado ($p=0,07$). Por el modelo de Cox, el riesgo relativo indicó riesgo 3,4 veces mayor de ocurrir PAV en el Grupo 1 ($p=0,05$).
Autores: Johnson et al.⁽¹³⁾	
Grupos estudiados: Grupo 1 (n=19): Sistema abierto; Grupo 2 (n=16): Sistema cerrado.	
Resultado	Resultado
FC	Ambos los grupos presentaron, después de la aspiración, valores mayores comparados a la línea de base (antes de la aspiración). Solamente a los 30 minutos después de la aspiración hubo diferencia significativa entre los grupos ($p=0,02$).
PA	Ambos los grupos presentaron, después de la aspiración, valores mayores comparados a la línea de base. En todos los momentos observados hubo diferencia significativa entre los grupos ($p<0,05$).
SatO ₂	En todos los momentos observados hubo diferencia significativa entre los grupos ($p<0,05$). El sistema abierto presentó caída de los valores y el sistema cerrado presentó aumento con relación a la línea de base.
Ritmo cardíaco	Fueron observadas arritmias en los dos grupos, principalmente después de la aspiración. Grupo 1: 18 arritmias. Grupo 2: 3. $p=0,0001$.
PAV	Grupo 1: 10 (52,63%). Grupo 2: 8 (50%). El valor de p no fue presentado.
Autores: Lorente et al.⁽¹⁴⁾	
Grupos estudiados: Grupo 1 (n=221): Sistema abierto; Grupo 2 (n=236): Sistema cerrado.	
Resultado	Resultado
PAV	Grupo 1: 31 (14,1%). Grupo 2: 33 (13,9%). $p=0,99$
Autores: Lorente et al.⁽¹⁵⁾	
Grupos estudiados: Grupo 1 (n=233): Sistema abierto; Grupo 2: (n=210) Sistema cerrado.	
Resultado	Resultado
PAV	Grupo 1: 42 (18,02%). Grupo 2: 23 (20,47%). $p=0,62$
Autores: Rabitsch et al.⁽¹⁶⁾	
Grupos estudiados: Grupo 1 (n=12): Sistema abierto; Grupo 2 (n=12): Sistema cerrado.	
Resultado	Resultado
SatO ₂	Antes de la aspiración, no hubo diferencia estadística entre los grupos ($p>0,05$). Inmediatamente después de la aspiración, hubo caída significativa ($p<0,0001$) en el Grupo 1, mientras que, en el Grupo 2, los valores se mantuvieron. Los valores en el Grupo 1 fue estadísticamente menor que en el Grupo 2 ($p<0,0001$).
PAV	Grupo 1: 5 (41,66%). Grupo 2: ninguno. $p=0,037$
Contaminación cruzada	Grupo 1: 5 (41,66%). Grupo 2: ninguno. $p=0,037$
Autores: Topeli et al.⁽¹⁷⁾	
Grupos estudiados: Grupo 1 (n=37): Sistema abierto; Grupo 2 (n=41): Sistema cerrado.	
Resultado	Resultado
PAV	Grupo 1: 9 (24,3%). Grupo 2: 13 (31,7%). $p=0,47$
Colonización microbiana	En la tubería del ventilador. Grupo 1: 13 (59,1%). Grupo 2: 16 (80%). $p=0,14$

La figura 3 continúa en la próxima pantalla

Autores: Zeitoun et al.⁽¹⁸⁾	
Grupos estudiados: Grupo 1 (n=24): Sistema abierto; Grupo 2 (n=23): Sistema cerrado.	
Resultado	Resultado
PAV	Grupo 1: 11 (45%). Grupo 2: 7 (30,4%). $p=0,278$
Autores: Darvas, Hawkins⁽¹⁹⁾	
Grupos estudiados: Grupo 1 (n=53): Cambio del sistema cerrado a cada 24h. Grupo 2 (n=48): Cambio del sistema cerrado a cada 48h.	
Resultado	Resultado
PAV	1° criterio diagnóstico: ningún diagnóstico de PAV en ambos los grupos Criterio modificado: Grupo 1: 10 (19%). Grupo 2: 13 (27%). $p=0,35$; RR=1,5 (IC 95% = 0,6-3,7).
Autores: Quirke⁽²⁰⁾	
Grupos estudiados: Grupo 1 (n=34): Cambio del sistema cerrado a cada 24h. Grupo 2 (n=39): Cambio del sistema cerrado a cada 48h.	
Resultado	Resultado
Colonización microbiana	De la secreción endotraqueal en la admisión: Grupo 1: 50%; Grupo 2: 66,66% ($p=0,36$). Datos perdidos: Grupo 1: $\pm 11\%$; Grupo 2: $\pm 2\%$ De la secreción endotraqueal 48h después de la admisión: Grupo 1: 41,17%; Grupo 2: 53,84% ($p=0,19$). Datos perdidos: Grupo 1: $\pm 15\%$; Grupo 2: $\pm 16\%$ De la punta del catéter: Grupo 1: 50%; Grupo 2: 38,46% ($p=0,78$). Datos perdidos: Grupo 1: $\pm 20\%$; Grupo 2: $\pm 40\%$.
Autores: Kollef et al.⁽²¹⁾	
Grupos estudiados: Grupo 1 (n=263): Cambio diario del catéter del sistema cerrado. Grupo 2 (n=258): Cambio no rutinario del catéter del sistema cerrado.	
Resultado	Resultado
PAV	Grupo 1: 39 (14,8%). Grupo 2: 38 (14,7%). $p=0,97$; RR=0,99 (IC 95% = 0,66-1,50)
Autores: Ackerman, Mick⁽²²⁾	
Grupos estudiados: Grupo 1 (n=14): Aspiración endotraqueal con instilación de SF. Grupo 2 (n=15): Aspiración endotraqueal sin instilación de SF.	
Resultado	Resultado
FC	Ocurrió pequeño aumento inmediatamente después de la aspiración y los valores regresaron para próximos a los basales (antes de la aspiración) a los 10 minutos después. No hubo diferencia significativa entre los grupos. Valor de p no descrito.
PA sistólica	Aumento de los valores inmediatamente después de la aspiración en los dos grupos, regresando a los valores basales a los 10 min. No hubo diferencia significativa entre los grupos. Valor de p no descrito.
SatO ₂	Caida de los valores inmediatamente después de la aspiración en ambos los grupos. Hubo diferencia estadística entre los grupos a los 4, 5 y 10 minutos después de la aspiración ($p<0,05$), con mejores resultados para el Grupo 2.
Autores: Bostick, Wendelgass⁽²³⁾	
Grupos estudiados: Grupo 1 (n=15): instilación de 5 mL de SF. Grupo 2 (n=15): instilación de 10 mL de SF. Grupo 3 (n=15): aspiración endotraqueal sin instilación SF.	
Resultado	Resultado
PaO ₂	No hubo diferencia significativa entre los grupos antes y después de la aspiración.
Cantidad de secreción aspirada	Después del tratamiento (n=45, 15 en cada grupo): no hubo diferencia estadística entre los grupos ($p>0,05$) Medida antes y después del tratamiento (n=24, 8 en cada grupo): el peso de la secreción lograda después de la aspiración para grupo 1 fue significativamente mayor comparada a los demás grupos ($p<0,05$).
Autores: Caruso⁽²⁴⁾	
Grupos estudiados: Grupo 1 (n=130): Aspiración endotraqueal con instilación de SF. Grupo 2 (132): Aspiración endotraqueal sin instilación de SF.	
Resultado	Resultado
Atelectasia	Atelectasia Pulmonar/ 100 días de VM: Grupo 1: 1,3; Grupo 2: 0,30; $p=0,61$. Atelectasia lobar/ 100 días de VM: Grupo 1: 0,23; Grupo 2: 0,55; $p=0,26$ Atelectasia segmentar/ 100 días de VM: Grupo 1: 41,2; Grupo 2: 38,4; $p=0,64$.
PAV	Grupo 1: 14 (10,8%); Grupo 2: 31 (23,5%); $p=0,008$ Curva de Kaplan-Meier: la proporción de pacientes que permanecen sin PAV es mayor en el Grupo 1 ($p=0,02$ prueba de log-rank). El riesgo relativo de reducción de PAV en el Grupo 1 es del 54% (IC 95% = 18%-74%).

FC = Frecuencia cardíaca; PA = Presión arterial; PAM = Presión arterial media; PAV = Neumonía asociada a la ventilación mecánica; PP = Presión de pulso; PaO₂ = Presión parcial arterial de oxígeno; PaCO₂ = Presión parcial arterial de dióxido de carbono; SF = Suero fisiológico.

Figura 3 - Distribución de los estudios seleccionados según número de sujetos por grupo de intervención, final y resultados. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2011

Con relación a la análisis del riesgo de bias en los estudios seleccionados (Figura 4), se observa que, en un 94,12% de los estudios, la confiabilidad de los resultados puede ser cuestionada, tanto por riesgo de bias incierto, como por alto riesgo de bias. El riesgo de bias incierto se

destacó en los dominios: generación de secuencia aleatoria (47,06%), sigilo de imputación (58,82%), cegamiento de participantes y prestadores de atenciones (41,18%) y cegamiento del evaluador de resultado (52,94%). Y el alto riesgo de bias se destacó en los dominios: cegamiento

de los participantes y prestadores de cuidado (47,06%), cegamiento del evaluador de resultado (17, 65%) y otras fuentes de bias (35,29%).

Apenas un estudio⁽²³⁾ presentó bajo riesgo de bias en todos los dominios analizados y, por tanto, se consideró sus resultados como de alta confiabilidad. De forma general, los dominios, en que el bajo riesgo de bias fue predominante, fueron: datos incompletos de final (94,12%), relato selectivo (94,12%) y otras fuentes de bias (52,94%).

	Generación de secuencia aleatoria (bias de selección)	Sigilo de distribución (bias de selección)	Cegamiento de participantes y prestadores de atenciones (bias de desempeño)	Cegamiento del evaluador de resultado (bias de detección)	Datos incompletos de resultado (bias de conflicto)	Relato selectivo (bias de relato)	Otras fuentes de bias
Celik, Elbas ⁽⁸⁾	?	?	-	-	+	-	-
Leur et al. ⁽⁹⁾	+	+	?	?	+	+	-
Leur et al. ⁽¹⁰⁾	+	+	?	?	+	+	-
Adams et al. ⁽¹¹⁾	?	?	?	?	+	+	?
Combes et al. ⁽¹²⁾	?	?	-	+	+	+	+
Johnson et al. ⁽¹³⁾	-	-	-	?	?	+	+
Lorente et al. ⁽¹⁴⁾	?	?	?	?	+	+	+
Lorente et al. ⁽¹⁵⁾	+	?	?	?	+	+	+
Rabitsch et al. ⁽¹⁶⁾	+	+	-	+	+	+	+
Topeli et al. ⁽¹⁷⁾	?	?	-	?	+	+	+
Zeitoun et al. ⁽¹⁸⁾	-	-	?	?	+	+	?
Darvas, Hawkins ⁽¹⁹⁾	+	+	-	+	+	+	+
Quirke ⁽²⁰⁾	+	?	?	?	+	+	-
Kollef et al. ⁽²¹⁾	+	+	+	+	+	+	+
Ackerman, Mick ⁽²²⁾	?	?	-	-	+	+	-
Bostick, Wendelgass ⁽²³⁾	?	?	-	-	+	+	-
Caruso et al. ⁽²⁴⁾	?	?	+	+	+	+	+

+ Bajo riesgo de bias; ? Riesgo de bias incierto; - Alto riesgo de bias

Figura 4 - Síntesis del riesgo de bias de acuerdo con estudio seleccionado. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2011

Discusión

Con relación a las intervenciones estudiadas y a los resultados evaluados, se observa que, al comparar la aspiración endotraqueal basada en investigación con la aspiración endotraqueal usual, para la mayoría de los resultados analizados, los resultados logrados fueron mejores para el grupo que recibió la intervención basada

en investigación. El estudio seleccionado que contempló esta categoría de intervención⁽⁸⁾ presenta diversas limitaciones metodológicas, según presentado en el análisis del riesgo de bias. Fue observado bajo riesgo de bias en apenas un de los dominios analizados. Con eso, sus resultados pueden ser cuestionados.

En cuanto a la aspiración endotraqueal mínimamente invasiva⁽⁹⁻¹⁰⁾, los resultados logrados evidencia que esta intervención es responsable por la menor ocurrencia de efectos adversos (alteraciones hemodinámicas, de la saturación de O₂ y presencia de sangre en el moco), comparada a la aspiración endotraqueal usual. El mismo fue observado para el recuerdo de haber sido aspirado, lo que aporta para apocar el número de personas que sienten desaliento con la intervención. A pesar de la aspiración mínimamente invasiva presentar los mejores resultados, fue observado un número elevado de desvíos de protocolo, en que pacientes asignados en el grupo de aspiración mínimamente invasiva fueron, en algún momento, aspirados conforme el protocolo del grupo de aspiración de rutina⁽⁹⁾. Esto ocasionó un alto riesgo de bias para el dominio "otras fuentes de bias" y sugiere que, dependiendo de las condiciones del paciente, esa forma de aspiración puede no ser la más adecuada. Tal estudio⁽⁹⁾ relata que, probablemente, tal intervención no tendría capacidad de aspirar todo el secreción presente en las vías aéreas, causando su acúmulo.

En cuanto a los estudios que compararon el sistema abierto de aspiración endotraqueal con el sistema cerrado⁽¹¹⁻¹⁸⁾, se observó que pocos presentaron bajo riesgo de bias con relación a la imputación de los sujetos, sigilo de imputación y cegamiento. Entre los resultados que fueron analizados, se destaca la ocurrencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica (PAV). Los criterios utilizados para su diagnóstico presentaron variaciones entre los estudios, mientras no hubo diferencia en la ocurrencia de PAV al compararse los dos sistemas de aspiración.

Con relación a la frecuencia cardíaca, presión arterial y saturación de O₂, los resultados encontrados están en consonancia con otra revisión⁽²⁵⁾, la cual incluyó estudios con delineamiento cruzado, además de los ensayos clínicos controlados y hecho aleatorio, siendo que los mejores resultados ocurrieron con la utilización del sistema cerrado cuando comparado al abierto.

Al analizarse el tiempo de cambio del sistema cerrado de aspiración, los estudios seleccionados⁽¹⁹⁻²¹⁾ presentaron bajo riesgo de bias para mayoría de sus dominios. No fueron identificadas diferencias entre los grupos con cambio a cada 24 horas versus 48 horas y con cambio diario versus cambio no rutinario, para todos los resultados analizados.

En cuanto la instilación de suero fisiológico antes de la aspiración endotraqueal comparada a la no instilación, los estudios seleccionados⁽²²⁻²⁴⁾ presentan diferencias en cuanto a la forma como la aspiración endotraqueal fue realizada. Así, fueron observados diferentes resultados, lo que imposibilitó la comparación entre los estudios. Con relación a los resultados logrados para los resultados analizados, apenas la saturación de O₂ presentó resultado desfavorable a la instilación de suero fisiológico. Para frecuencia cardíaca, presión arterial, presión parcial de O₂ y atelectasia no fueron encontradas diferencias entre los grupos estudiados. En cuanto a la cantidad de secreción aspirada, el grupo con instilación de suero fisiológico fue lo que presentó mejores resultados. Mientras, esos hallazgos son cuestionables, pues en la mensuración de la cantidad de secreción, no fue descontada la cantidad de suero fisiológico instilado. Aun, para esta intervención, el estudio que tuvo menor riesgo de bias y mayor muestra⁽²⁴⁾, presentó resultados favorables a la instilación de suero fisiológico en la prevención de PAV.

Resultados del análisis de esos números finales para la misma intervención fueron encontrados en otras revisiones de literatura⁽²⁶⁻²⁷⁾. Una revisión narrativa sobre el tema⁽²⁶⁾ mostró que, a pesar de incluyan, en su mayoría, estudios no hecho aleatorio y no evalúen la calidad y riesgo de bias de tales estudios, los resultados logrados son análogos a los encontrados en la presente revisión, con relación a la frecuencia cardíaca, presión arterial y saturación de O₂. Para la presión parcial de O₂, encontraron resultados que contra indican la instilación de suero fisiológico. Ya con relación a la cantidad de secreción aspirada, no encontraron diferencias entre los grupos estudiados. Aun, fueron encontradas evidencias de que la instilación de suero fisiológico aumenta el desplazamiento de microorganismo de la cánula endotraqueal para las vías aéreas inferiores, lo que aumentaría el riesgo de neumonía nosocomial.

Otra revisión sistemática⁽²⁷⁾ sobre instilación de suero fisiológico, la cual incluyó otros dibujos metodológicos y estudios con pacientes pediátricos y neonatales, encontró resultados análogos a la presente revisión para frecuencia cardíaca, presión arterial y presión parcial de O₂, saturación de O₂ y cantidad de secreción aspirada. Con relación a la ocurrencia de PAV, tal revisión identificó un estudio que no apuntó diferencias entre los grupos analizados.

Se observa, por tanto, que las evidencias sobre la instilación de suero fisiológico aun son contradictorias. Sin embargo, otros estudios^(1-2,4), que revisaron las prácticas de aspiración endotraqueal, incluyendo estudios con diversos dibujos metodológicos y poblaciones (adultos, pediátricos, neonatales), presentan recomendaciones que contra indican la instilación de suero fisiológico.

Desde los hallazgos de esta revisión, se observa la falta de ensayos clínicos controlados y hecho aleatorio que contemplen los diversos aspectos de la aspiración endotraqueal y resultados. Debido a eso, guidelines presentan recomendaciones basadas en estudios con menor nivel de evidencia, como estudios observacionales y casi-experimentales no hechos de forma aleatoria⁽³⁾.

También fue observada la controversia existente en los estudios seleccionados en cuanto a los números finales de los resultados analizados para las intervenciones estudiadas, por haber pocos estudios sobre una determinada intervención o resultados, o por ser encontrados resultados diferentes entre los estudios.

Otro aspecto observado fue la falta de informaciones metodológicas en los estudios seleccionados, comprometiendo el análisis del riesgo de bias y, por consecuencia, la evaluación de la confiabilidad y validez de los resultados. Se percibe, entonces, la importancia de la publicación de ECCR conforme las recomendaciones CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials)⁽²⁸⁾, describiendo los pasos metodológicos con detalles suficientes para la comprensión fidedigna de los estudios, además de posibilitar la identificación de posibles limitaciones.

La aspiración endotraqueal es una intervención que requiere conocimientos específicos sobre la condición clínica del paciente, cuestiones fisiopatológicas, ventilación mecánica, terapia respiratoria, por tanto, es fundamental estudios para la obtención de evidencias que fundamenten tal práctica. Desde los resultados logrados y de las consideraciones hechas, se percibe que existen evidencias importantes sobre la aspiración endotraqueal, mientras, esta intervención aun necesita ser ampliamente investigada, principalmente por medio de ECCR.

Conclusión

Desde los resultados logrados en esta revisión sistemática, fueron encontradas las siguientes evidencias sobre la aspiración endotraqueal:

- La aspiración endotraqueal basada en investigación presentó mejores resultados para presión arterial media, frecuencia cardíaca, presión parcial arterial de oxígeno y presión parcial arterial de dióxido de carbono, con relación a la aspiración usual;
- La aspiración endotraqueal mínimamente invasiva proporciona la menor ocurrencia de efectos colaterales (aumento de la presión arterial sistólica, aumento de la presión de pulso y caída de la saturación de oxígeno) y recuerdo, al paciente, de haber sido aspirado, cuando comparada a la aspiración endotraqueal de rutina;

- El sistema cerrado de aspiración endotraqueal tuvo mejores resultados relacionados a la frecuencia cardíaca, presión arterial, ritmo cardíaco, saturación de oxígeno y contaminación cruzada entre sistema brónquico y jugo gástrico, al ser comparado con el sistema abierto. Ya en cuanto a la ocurrencia de PAV, colonización microbiana de la secreción endotraqueal y tubería del ventilador, no hubo diferencia entre los dos sistemas de aspiración;
- El cambio del sistema cerrado de aspiración a cada 48 horas o no rutinariamente y el cambio a cada 24 horas no difieren en cuanto a la ocurrencia de PAV. También no hay diferencia en la colonización microbiana de la secreción endotraqueal y catéter de aspiración, cuando el cambio es realizado cada 24 ó 48 horas.
- La instilación de suero fisiológico no difiere de la no instilación en cuanto a los valores de frecuencia cardíaca, presión arterial, presión parcial arterial de oxígeno y ocurrencia de atelectasia. En cuanto la cantidad de secreción aspirada, a pesar de ser identificados resultados favorables a la instilación de 05mL de suero fisiológico (comparado a la instilación de 10mL y a la no instilación), no fue lograda evidencia conclusiva sobre tal resultado, debido a las limitaciones metodológicas del estudio. Aun, la instilación de suero fisiológico fue asociada a la menor ocurrencia de PAV, comparada a la no instilación.

Las limitaciones metodológicas y riesgos de bias encontrados en los estudios seleccionados reducen la confiabilidad de las evidencias encontradas, demostrando la necesidad de estudios futuros.

Referencias

1. American Association of Respiratory Care - AARC. AARC clinical practice guideline: endotracheal suctioning of mechanically ventilated patients with artificial airways 2010. *Respir Care*. 2010;55(6):758-64.
2. Pedersen CM, Rosendahl-Nielsen M, Hjerminde J, Egerod I. Endotracheal suctioning of the adult intubated patient. What is the evidence? *Intensive Crit Care Nurs*. 2009;25(1):21-30.
3. Ruiz VC, Oliveira LC, Borges F, Crocci AJ, Rugolo LMSS. Efeito da fisioterapia respiratória convencional e da manobra de aspiração na resistência do sistema respiratório e na saturação de O₂ em pacientes submetidos à ventilação mecânica. *Acta Fisiátrica*. 1999;6(2):64-9.
4. Day T, Farnell S, Haynes S, Wainwright S, Wilson-Barnett J. Tracheal suction: an exploration of nurses' knowledge and competence in acute and high dependency ward areas. *J Adv Nurs*. 2002;39(1):35-45.
5. Higgins JPT, Green S, editors. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.0.2* [atualizado setembro 2009]. [Internet]. The Cochrane Collaboration; 2009. [acesso 19 mar 2010]. Disponível em: www.cochrane-handbook.org.
6. Santos CMC, Pimenta CAM, Nobre MRC. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Rev. Latino-am. Enfermagem*. 2007;15(3):508-11.
7. Higgins JPT, Green S, editors. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0* [updated March 2011]. [Internet]. The Cochrane Collaboration; 2011. [acesso 18 abr 2011]. Disponível em: www.cochrane-handbook.org.
8. Celik SS, Elbas NO. The standard of suction for patients undergoing endotracheal intubation. *Intensive Crit Care Nurs*. 2000;16(3):191-8.
9. Van de Leur JP, Zwaveling JH, Loef BG, Van der Schans CP. Endotracheal suctioning versus minimally invasive airway suctioning in intubated patients: a prospective randomised controlled trial. *Intensive Care Med*. 2003;29(3):426-32.
10. Van de Leur JP, Zwaveling JH, Loef BG, Van der Schans CP. Patient recollection of airway suctioning in the ICU: Routine versus a minimally invasive procedure. *Intensive Care Med*. 2003;29(3):433-6.
11. Adams DH, Hughes M, Elliott TSJ. Microbial colonization of closed-system suction catheters used in liver transplant patients. *Intensive Crit Care Nurs*. 1997;13(2):72-6.
12. Combes P, Fauvage B, Oleyer C. Nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients, a prospective randomised evaluation of the Stericath closed suctioning system. *Intensive Care Med*. 2000;26(7):878-82.
13. Johnson KL, Kearney PA, Johnson SB, Niblett JB, MacMillan NL, McClain RE. Closed versus open endotracheal suctioning: costs and physiologic consequences. *Crit Care Med*. 1994;22(4):658-66.
14. Lorente L, Lecuona M, Jiménez A, Mora ML, Sierra A. Tracheal suction by closed system without daily change versus open system. *Intensive Care Med*. 2006;32(4):538-44.
15. Lorente L, Lecuona M, Martín MM, García C, Mora ML, Sierra A. Ventilator-associated pneumonia using a closed versus an open tracheal suction system. *Crit Care Med*. 2005;33(1):115-9.
16. Rabitsch W, Köstler WJ, Fiebiger W. Closed suctioning system reduces cross-contamination between bronchial system and gastric juices. *Anesth Analg*. 2004;99(3):886-92.
17. Topeli A, Harmanci A, Cetinkaya Y, Akdeniz S, Unal S. Comparison of the effect of closed versus open endotracheal suction systems on the development of ventilator-associated pneumonia. *J Hosp Infect*. 2004;58(1):14-9.

