



PERÚ

**Ministerio
de Salud**

**Instituto Nacional de Enfermedades
Neoplásicas**



*"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"
"AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA
CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"*

INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS

EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍA SANITARIA

REVISIÓN RÁPIDA N° 007-2024

"TOMOGRAFÍA POR IMPEDANCIA ELÉCTRICA"

JEFATURA INSTITUCIONAL

UNIDAD FUNCIONAL DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS SANITARIAS

Lima, 30 de septiembre del 2024

**PERÚ****Ministerio
de Salud****Instituto Nacional de Enfermedades
Neoplásicas**

*"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"
"AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA
CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"*

Revisión Rápida N° 007-2024: Tomografía por impedancia eléctrica	Código: UFETS-INEN.RR N° 007-2024	
Emisor: Unidad Funcional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (UFETS)	Elaboración: 2024	Versión: V.01

Mg. Francisco Berrospi Espinoza

Jefe Institucional

Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas

M.C. Gustavo Sarria Bardales

Director General de la Dirección de Control del Cáncer

M.C. Alexis Holguin Ruiz

Jefe de la Unidad Funcional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias

Elaborado por:

Rodrigo Motta Guerrero

Christeam A. Benites - Ibarra

Fuente de financiación:

Unidad Funcional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, en el marco del Plan Operativo Institucional del Pliego del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas.

Conflicto de intereses:

Los participantes en la elaboración de este documento declaran que no existe ningún conflicto de interés invalidante, de tipo financiero, intelectual, de pertenencia o familiar que afecte el desarrollo de la evaluación de la tecnología.

Citación:

Este documento deberá citarse de la siguiente manera:

UFETS-INEN. Evaluación de Tecnología Sanitaria – Revisión Rápida N° 007-2024: Tomografía por impedancia eléctrica. Lima: Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas; 2024.

Correspondencia:

Esta versión estará disponible por un periodo de 2 meses en una versión abierta a comentarios y sugerencias. Escriba a la Unidad Funcional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (UFETS) del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN).

Av. Angamos Este 2520, Surquillo 15038 - Lima, Perú

<http://www.inen.sld.pe>ufets@inen.sld.pe

Av. Angamos Este 2520 - Surquillo

Telf.: 201-6500

www.inen.sld.pe

Lima – Perú



"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"
"AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA
CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

Revisión Rápida N° 007-2024: Tomografía por impedancia eléctrica	Código: UFETS-INEN.RR N° 007-2024	
Emisor: Unidad Funcional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (UFETS)	Elaboración: 2024	Versión: V.01

ÍNDICE

I. ANTECEDENTES	4
II. INTRODUCCIÓN.....	4
III. ACERCA DE LA TECNOLOGÍA SANITARIA	4
IV. METODOLOGÍA.....	5
V. ANÁLISIS DE LA EVIDENCIA	6
VI. COSTO-EFECTIVIDAD.....	15
VII. ASPECTOS ORGANIZATIVOS	16
VIII. CONCLUSIONES.....	17
IX. REFERENCIAS	17
X. ANEXOS.....	19

Revisión Rápida N° 007-2024: Tomografía por impedancia eléctrica	Código: UFETS-INEN.RR N° 007-2024	
Emisor: Unidad Funcional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (UFETS)	Elaboración: 2024	Versión: V.01

I. ANTECEDENTES

La Unidad Funcional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de INEN se creó el 15 de enero del 2020 mediante R.J. 020-2020-J/INEN, y dentro de sus funciones está el "evaluar aquellas tecnologías sanitarias requeridas por órganos usuarios, que sean nuevas para la entidad y/o no cuenten con cobertura financiera para la/s IAFAS". Por su parte, se define como tecnologías sanitarias a "cualquier intervención que pueda ser utilizada en la promoción de la salud, prevención, diagnóstico o tratamiento de una enfermedad, rehabilitación o cuidados prolongados. Se incluyen los medicamentos, los dispositivos, los procedimientos médicos y quirúrgicos, así como los sistemas organizativos dentro de los cuales se proporciona dicha atención sanitaria" ¹.

En ese sentido, mediante informe N° 000167-2024-DMC/INEN, la directora ejecutiva del Departamento de Medicina Crítica solicita la evaluación de la tecnología sanitaria denominada "tomografía por impedancia eléctrica".

II. INTRODUCCIÓN

La condición de los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) implica un alto riesgo de morbilidad, pues alrededor del 70% requiere ventilación mecánica invasiva ², de los cuales el 10-20% presenta formas severas de distrés respiratorio (SDRA) ³, lo que conlleva a una mayor estancia hospitalaria, sobre todo en UCI. En ese sentido, la monitorización respiratoria a través de la tomografía por impedancia eléctrica (TIE) podría disminuir estos indicadores, de modo que el médico sea alertado precozmente de las complicaciones pulmonares y lo guíe hacia una mejor estrategia ventilatoria, evitando el riesgo innecesario de transporte a los pacientes a sala de radiología, disminuyendo los costos de los exámenes especializados de mayor complejidad y evitando el uso de contraste yodado, el cual puede deteriorar aún más la situación del paciente críticamente enfermo ⁴.

El ajuste de la ventilación mecánica guiado por la TIE fue capaz de reducir la presión de distensión (DP, por sus siglas en inglés) en 5 cm H₂O durante cirugías de alto riesgo, y alrededor de 3 cm H₂O en pacientes con SDRA ⁵. En ese sentido, la DP se muestra como el principal mediador de la mortalidad en pacientes en ventilación mecánica ⁶, incluso de complicaciones postoperatorias de pacientes bajo anestesia general ⁷, por lo que se puede prever una reducción potencial de la mortalidad en 14-18% de pacientes en ventilación artificial, así como de 45-60% de mejores resultados en cuanto a complicaciones postoperatorias ⁸.

En este documento se responderá a la solicitud respecto a tomografía por impedancia eléctrica.

III. ACERCA DE LA TECNOLOGÍA SANITARIA

La tomografía de impedancia eléctrica es una técnica de imagen que puede ser realizada a la cabecera del paciente, de forma no invasiva, libre de radiación, que posibilita la visualización/cuantificación en tiempo real de la distribución regional de la

Revisión Rápida N° 007-2024: Tomografía por impedancia eléctrica	Código: UFETS-INEN.RR N° 007-2024	
Emisor: Unidad Funcional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (UFETS)	Elaboración: 2024	Versión: V.01

ventilación y perfusión pulmonar, asincronías regionales intrapulmonares, ocurrencia de neumotórax y mecanismos de lesión pulmonar. El aparato posee 32 electrodos que se colocan circunferencialmente en la superficie del tórax, formando un plano axial alrededor del 5° y 6° espacios intercostales, dos de los cuales aplican corrientes eléctricas inocuas (5 – 12 mA), mientras que los restantes miden la diferencia de voltajes generados por el pasaje de esta corriente a través de la estructura torácica.

A través de un algoritmo de reconstrucción, dichos voltajes generan una estimación de la distribución de las impedancias (resistencia al pasaje de corriente eléctrica), considerando que las estructuras intratorácicas impiden el pasaje de la corriente eléctrica en diferentes grados, creando un contraste intratorácico conveniente para generar imágenes de los pulmones.

La imagen es reconstruida basada en cambios de impedancia, comparada con una imagen de referencia grabada previamente, asumiendo que las estructuras del tórax no cambian entre estas imágenes. Este cambio de impedancia es proporcional a la variación del volumen corriente local, permitiendo analizar el patrón de ventilación pulmonar regional, a través del análisis de las variaciones de impedancia.

Esta tecnología sanitaria (Código SIGAMEF 532296560003) requiere del uso adicional de cintas (adderes) y un sensor de flujo por paciente, pudiendo ser usado con cualquier modelo de ventilador mecánico.

IV. METODOLOGÍA

a) Estrategia de búsqueda

Primero se realizó una revisión de los documentos que fueron enviados a la unidad y se conversó con el Departamento de Medicina Crítica (Unidad solicitante) del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN).

Se elaboró la siguiente pregunta PICO:

Pregunta	Estrategia
POBLACIÓN: Pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos	("intensive care units"[MeSH Terms] OR ("intensive"[All Fields] AND "care"[All Fields] AND "units"[All Fields]) OR "intensive care units"[All Fields] OR ("intensive"[All Fields] AND "care"[All Fields] AND "unit"[All Fields]) OR "intensive care unit"[All Fields])
INTERVENCIÓN: Tomografía por impedancia eléctrica	("electric impedance"[MeSH Terms] OR ("electric"[All Fields] AND "impedance"[All Fields]) OR "electric impedance"[All Fields] OR ("electrical"[All Fields] AND "impedance"[All Fields]) OR "electrical impedance"[All Fields])

Revisión Rápida N° 007-2024: Tomografía por impedancia eléctrica	Código: UFETS-INEN.RR N° 007-2024	
Emisor: Unidad Funcional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (UFETS)	Elaboración: 2024	Versión: V.01

COMPARADOR: ("tomographie"[All Fields] OR "tomography"[MeSH Terms] OR
Tomografía "tomography"[All Fields] OR "tomographies"[All Fields] OR
"tomography's"[All Fields] OR "tomographys"[All Fields])

DESENLACES ALL TERMS

b) Selección de estudios

La segunda parte estuvo enfocada en un análisis de la revisión de la literatura para respaldar la decisión basada en evidencia científica. Se consideró sumarios y guías de práctica clínica, revisiones sistemáticas (con y sin meta-análisis), ensayos controlados aleatorizados (ECA) y estudios observacionales (cohortes, caso y control, descriptivos). No hubo limitaciones acerca de la fecha de publicación o el idioma para ningún estudio.

Fecha de búsqueda: Marzo del 2024

Base de datos	Estrategia/término de búsqueda	Resultados
MEDLINE (vía Pubmed)	("intensive care units"[MeSH Terms] OR ("intensive"[All Fields] AND "care"[All Fields] AND "units"[All Fields]) OR "intensive care units"[All Fields] OR ("intensive"[All Fields] AND "care"[All Fields] AND "unit"[All Fields]) OR "intensive care unit"[All Fields]) AND ("electric impedance"[MeSH Terms] OR ("electric"[All Fields] AND "impedance"[All Fields]) OR "electrical"[All Fields] AND "impedance"[All Fields]) OR "electrical impedance"[All Fields]) AND ("tomographie"[All Fields] OR "tomography"[MeSH Terms] OR "tomography"[All Fields] OR "tomographies"[All Fields] OR "tomography's"[All Fields] OR "tomographys"[All Fields])	Total: 283 Seleccionados: 03
BRISA*	Tomografía de impedancia eléctrica en unidad de cuidados intensivos	Total: 0

* BRISA: Base Regional de Informes de Evaluación de Tecnologías en Salud de las Américas

V. ANÁLISIS DE LA EVIDENCIA

a) Principales resultados

A continuación, resumiremos los principales estudios científicos que responden a la pregunta de interés:

Songsangvorn y colaboradores ⁹ publicaron una revisión sistemática/meta-análisis con el objetivo de evaluar la eficacia de la TIE para optimizar la presión positiva al final de la espiración (PEEP) en pacientes con SDRA, en comparación con los métodos tradicionales, así como para mejorar la mecánica del sistema respiratorio y prevenir la lesión pulmonar inducida por el ventilador (VILI).

"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"
"AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA
CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

Revisión Rápida N° 007-2024: Tomografía por impedancia eléctrica	Código: UFETS-INEN.RR N° 007-2024	
Emisor: Unidad Funcional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (UFETS)	Elaboración: 2024	Versión: V.01

- Se realizó una revisión sistemática que abarcó la literatura procedente de Scopus, Pubmed, Medline (Ovid), Cochrane y LILACS, desde enero del 2012 hasta mayo de 2023, y se evaluó las estrategias de PEEP guiadas por TIE en el SDRA en comparación con los métodos convencionales. Se analizaron trece estudios (**Tabla 1**) que involucraron a 623 pacientes con SDRA, utilizando modelos de efectos aleatorios para los resultados primarios (mecánica respiratoria y potencia mecánica) y resultados secundarios (relación PaO₂/FiO₂, mortalidad, estancias en la unidad de cuidados intensivos).

Tabla 1. Características basales de los estudios evaluados por Songsangvorn et al

References	Design	Age (EIT guided vs. control, years)	Gender (male ratio)	Population	Baseline PaO ₂ /FiO ₂ ratio	PEEP trial		Analyzed population	Outcomes
						EIT guided	Control		
Jonkman [35]	NRS	61 [51, 68]	65/108	N= 108 COVID-19 with moderate to severe ARDS	114 [92, 140]	ODCL	Physician-set PEEP	108 (108 vs 108)	The effects of PEEP on recruitability, respiratory mechanics and gas exchange, results of methods for EIT-based PEEP selection
Jimenez [36]	RCT	62 [50, 72] vs 59.5 [46, 67]	5/6 vs 4/6	N= 16 ARDS PaO ₂ /FiO ₂ < 150 and PEEP > 8 cmH ₂ O	130 [112–140]	ODCL	High-PEEP/FiO ₂ tables	12 (6 vs 6)	Change in MP, 4ΔP + RR index, elastic-static, elastic-dynamic, and resistive powers, ΔP, Pplat, PaO ₂ /FiO ₂ ratio, and Crs
Somhorst [37]	NRS	64 [54–71]	59/75	N= 75 COVID-19 with moderate to severe ARDS	162 [110–201]	ODCL	High-PEEP/FiO ₂ tables	75 (75 vs 75)	Compare PEEP _{base} with PEEP _{opt} respiratory mechanics (ΔP, Pplat, and Crs) and oxygenation (PaO ₂ /FiO ₂ , PaO ₂)
Liu [38]	NRS	70 ± 8	13/14	N= 14 ARDS with COPD	195.7 ± 47	GI index	Low- PEEP/ FiO ₂ tables	14 (14 vs 14)	Respiratory mechanics, Gas exchange, Ventilation distribution
Di Pierro [39]	NRS	C-ARDS: 55 [43.5–60], NC-ARDS 41 [31–59]	14/24	N= 24 C-ARDS and NC-ARDS undergoing V-V ECMO	NR (reported as PaO ₂ : C-ARDS 86[72–96], NC-ARDS 76 [66–79])	ODCL	Physician-set PEEP	31 EIT evaluations (13 vs 13 C-ARDS, 18 vs 18 NC-ARDS)	Clinical features before and after to set PEEP in both patients with C-ARDS and NC-ARDS
Hsu [40]	RCT	55.7 ± 16.6 vs 62.2 ± 15.3	28/42 vs 36/45	N= 93 Moderate to severe ARDS PaO ₂ /FiO ₂ ratio < 200	129.5 ± 39.4 vs 119.4 ± 38.9	ODCL	Point of maximal hysteresis in PV loop	87 (42 vs 45)	Respiratory system compliance, oxygenation, all-cause hospital mortality, weaning success rate, ICU length of stay, length of mechanical ventilation, presence of barotrauma
References	Design	Age (EIT guided vs. control, years)	Gender (male ratio)	Population	Baseline PaO ₂ /FiO ₂ ratio	PEEP trial		Analyzed population	Outcomes
He [41]	RCT	61 [44, 68] vs 66.5 [50, 73]	42/61 vs 35/56	N= 126 ARDS PaO ₂ /FiO ₂ < 300	165 [106, 213] vs 176 [139, 222]	ODCL	Low PEEP/FiO ₂ tables	117 (61 vs 56)	All-cause mortality 28 days after randomization, ventilator-free days at day 28, ICU length of stay, new onset barotrauma, oxygenation and respiratory mechanics, ΔD1-SOFA, ΔD2-SOFA
Gibot [42]	NRS	65 [62–71]	15/17	N= 17 COVID-19 related moderate to severe ARDS	136 [103–155]	Lowest total percentage collapsed + distended	Low/high PEEP/ FiO ₂ , PL/FiO ₂ tables	17 (17 vs 17)	Compared PEEP settings based on PEEP/FiO ₂ tables, P _i /FiO ₂ table, and EIT, MP, ΔP, Pplat, and Crs, %silent spaces
Becher [43]	NRS	65 ± 15	11/20	N= 20 ARDS	151 ± 5	Regional Crs	Low PEEP/FiO ₂ tables	20 (20 vs 20)	Number of patients with stress below 27 mbar and release-derived strain below 2 after 4 h of ventilation, changes in SD _{regD} , Crs, ΔP, PaO ₂ /FiO ₂
Scaramuzzo [44]	NRS	63 [53–72]	13/20	N= 20 ARDS	149 [96–211]	SStot	P _i /FiO ₂ tables	20 (20 vs 20)	ΔP, ΔP _i , MP, %silent spaces, regional compliance, COV, PaO ₂ /FiO ₂
Zhao [45]	NRS	50.5 ± 13.3 vs 61.5 ± 19.2	15/24 vs 22/31	N= 55 ARDS PaO ₂ /FiO ₂ < 100	70.85 ± 18.44	ODCL	2 cmH ₂ O above LIP on PV curve	55 (24 vs 31)	Respiratory mechanics and oxygenation, all-cause hospital mortality, barotrauma, weaning success rate, respiratory strategies (nitric oxide, ECMO, NMBA) after initial PEEP titration

"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"
 "AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA
 CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

Revisión Rápida N° 007-2024: Tomografía por impedancia eléctrica		Código: UFETS-INEN.RR N° 007-2024	
Emisor: Unidad Funcional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (UFETS)		Elaboración: 2024	Versión: V.01

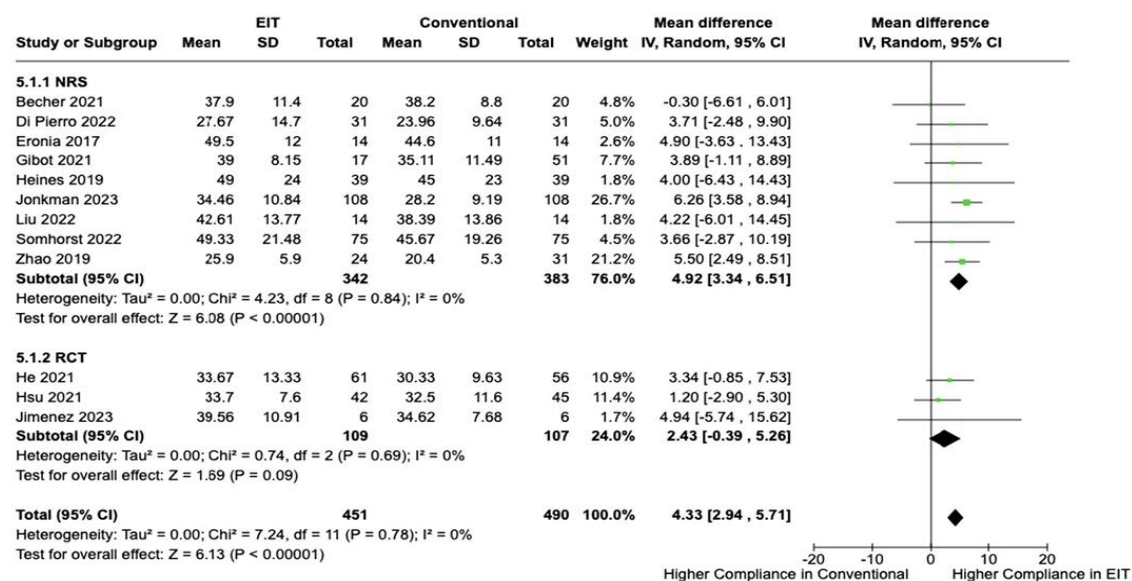
References	Design	Age (EIT guided vs. control, years)	Gender (male ratio)	Population	Baseline PaO ₂ /FIO ₂ ratio	PEEP trial EIT guided	Control	Analyzed population	Outcomes
Heines [46]	NRS	65 ± 15	25/39	N = 39 ARDS	147 ± 61	ODCL	Physician-set PEEP	39 (39 vs 39)	Oxygenation, PaO ₂ /FIO ₂ ratio and Crs before and after EIT analysis
Eronia [47]	NRS	66 ± 11	14/16	N = 16 AHRF PaO ₂ /FIO ₂ < 300 of non-cardiogenic origin, PEEP ≥ 5 cmH ₂ O (ARDS = 12)	160 ± 60	EELI	PEEP/FIO ₂ table	14 (14 vs 14); (ARDS 11)	Compared the effects of selected PEEP on gas exchange, respiratory mechanics, hemodynamics and tidal recruitment/de-recruitment and overdistension

Mean ± standard deviation, median [interquartile range]
 RCT randomized controlled trials, NRS non-randomized studies, ARDS acute respiratory distress syndrome, C-ARDS COVID-19-related acute respiratory distress syndrome, NC-ARDS ARDS from other etiologies, VV ECMO veno venous extracorporeal membrane oxygenation, COPD chronic obstructive pulmonary disease, ODCL intercept point of cumulative collapse and overdistension percentages curves, GI index global inhomogeneity index, SStot total silent spaces (collapse + overdistension) using lowest PEEP level associated with a total percentage of SStot less than or equal to 15%, EELI end-expiratory lung impedance, PEEP positive end-expiratory pressure, PEEP/FIO₂ tables ARDS Network PEEP-fraction of inspired oxygen table, P_r/FIO₂ tables positive end-expiratory transpulmonary-fraction of inspired oxygen table, MP mechanical power, AP driving pressure, RR respiratory rate, Pplat plateau pressure, Crs lung compliance, PaO₂/FIO₂ arterial partial pressure of oxygen to fraction of inspired oxygen ratio, ΔD1-SOFA and ΔD2-SOFA difference in Sequential Organ Failure Assessment score at day 1 and day 2 compared with baseline, SD_{reg} standard deviation of regional ventilation delay, ΔP, transpulmonary driving pressure, COV center of ventilation, NMBA neuromuscular blocking agent, PV pressure-volume, AHRF acute hypoxemic respiratory failure

Fuente: Songsangvorn N, et al ⁹

- La PEEP guiada por TIE mejoró significativamente la distensibilidad pulmonar (n = 941 casos, diferencia de medias (DM) = 4.33, intervalo de confianza del 95% (IC 95%) [2.94 a 5.71]) (**Figura 1**), redujo la potencia mecánica (n = 148, DM = -1.99, IC 95% [-3.51 a -0.47]) (**Figura 2**) y conllevó a una DP reducida (n = 903, DM = -1.20, IC 95% [-2.33 a -0.07]) (**Figura 3**), en comparación con los métodos tradicionales. El análisis de sensibilidad mostró un efecto positivo constante de la PEEP guiada por TIE sobre la distensibilidad pulmonar en ensayos clínicos aleatorios versus estudios no aleatorios agrupados (DM = 2.43, IC 95% [-0.39 a 5.26]), lo que indica una tendencia hacia la mejora. Una reducción en la tasa de mortalidad (n = 259, riesgo relativo (RR) = 0.64, IC 95 % [0.45 a 0.91]) se asoció con mejoras modestas en el cumplimiento y la presión de conducción en tres estudios.

Figura 1. Comparación de la distensibilidad pulmonar entre la titulación de la PEEP guiada por TIE y mediante métodos convencionales

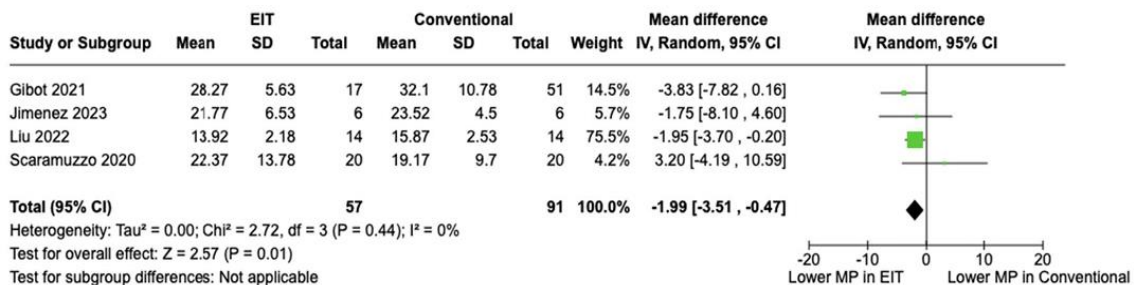


Leyenda: CI, intervalo de confianza; df, grados de libertad; I², heterogeneidad estadística; IV, método de varianza inversa.

Fuente: Songsangvorn N, et al ⁹

Revisión Rápida N° 007-2024: Tomografía por impedancia eléctrica	Código: UFETS-INEN.RR N° 007-2024	
Emisor: Unidad Funcional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (UFETS)	Elaboración: 2024	Versión: V.01

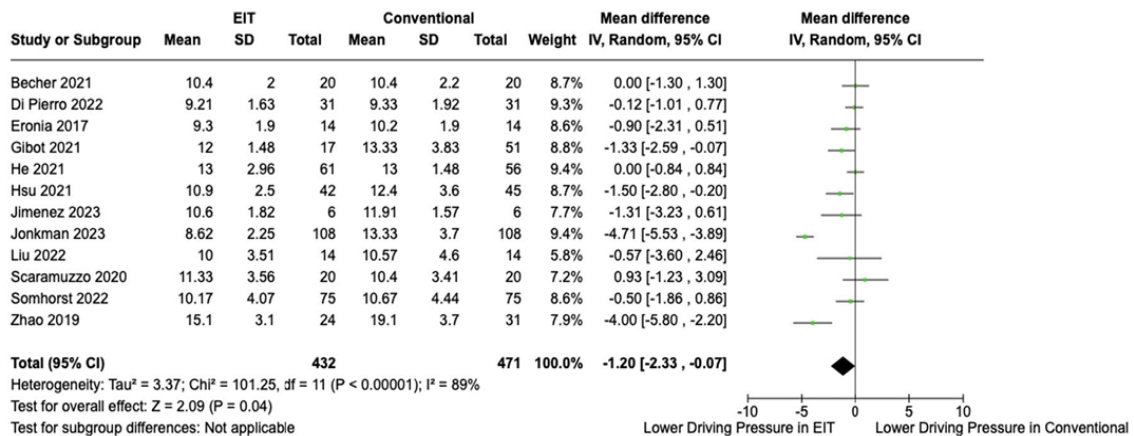
Figura 2. Comparación de la potencia mecánica entre la titulación de la PEEP guiada por TIE y mediante métodos convencionales



Leyenda: MP, potencia mecánica; CI, intervalo de confianza; df, grados de libertad; I², heterogeneidad estadística; IV, método de varianza inversa.

Fuente: Songsangvorn N, et al ⁹

Figura 3. Comparación de la presión de distensión entre la titulación de la PEEP guiada por TIE y mediante métodos convencionales



Leyenda: CI, intervalo de confianza; df, grados de libertad; I², heterogeneidad estadística; IV, método de varianza inversa.

Fuente: Songsangvorn N, et al ⁹

- Los autores concluyen que TIE facilita ajustes de PEEP individualizados en tiempo real, mejorando la mecánica del sistema respiratorio. La integración de la TIE como herramienta de guía en la ventilación mecánica tiene beneficios potenciales en la prevención de lesiones pulmonares inducidas por el ventilador.
- Con respecto al análisis de los resultados, al aplicar los criterios del AMSTAR-2 ¹⁰, si bien la metodología y la pregunta de investigación fueron explicados adecuadamente, no se explica la forma de extracción de los datos, así como no se evaluó ni discutió adecuadamente el riesgo de sesgo de los estudios incluidos en el análisis final (**Tabla 2**). El estudio tampoco investigó completamente las fuentes individuales de heterogeneidad. Por lo expuesto, se otorga un nivel de confianza BAJO a los resultados obtenidos.

Revisión Rápida N° 007-2024: Tomografía por impedancia eléctrica	Código: UFETS-INEN.RR N° 007-2024	
Emisor: Unidad Funcional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (UFETS)	Elaboración: 2024	Versión: V.01

Tabla 2. Análisis del estudio de Songsangvorn *et al*, según los criterios de AMSTAR-2

Ítems evaluados	Análisis
1. Pregunta de investigación	Claramente formulada
2. Establecimiento de la metodología antes de realizar la revisión	La metodología se elaboró antes de ejecutar la revisión
3. Diseño de investigación que se incluirá en la revisión	Se explica el tipo de investigación que se desarrolla
4. Estrategia de búsqueda	Adecuada y completa, incluyendo varias bases de datos electrónicas
5. Selección de estudios	Señala que el análisis de datos se realizó en duplicado
6. Recopilación y extracción de datos	Señala que la extracción de datos no se realizó en duplicado
7. Listado de estudios excluidos y razón de exclusión	Cita a los estudios excluidos, y describe la razón de la exclusión
8. Características de los estudios incluidos	Si se presentan los estudios incluidos de manera apropiada y completa
9. Detección y evaluación del riesgo de sesgo	No se evaluó adecuadamente el riesgo de sesgo en los estudios incluidos
10. Fuentes de financiamiento de los estudios incluidos	No se informó sobre las fuentes de financiamiento de los estudios incluidos
11. Meta-análisis adecuado	Se realizó un adecuado meta-análisis
12. Consideración del riesgo de sesgo en el meta-análisis	Se realizó un meta-análisis con las consideraciones pertinentes al riesgo de sesgo
13. Consideración del riesgo de sesgo para interpretar y discutir los resultados	No verificó el riesgo de sesgo individualmente de los estudios
14. Consideración de la heterogeneidad	No se investigó completamente fuentes individuales de heterogeneidad
15. Sesgo de publicación	Se evaluó el sesgo de publicación, resultando negativo.
16. Conflictos de interés	Se declara no tener conflictos de interés

Yu y colaboradores ¹¹ publicaron una revisión sistemática/meta-análisis con el objetivo de determinar cuál es el método más útil para la titulación de la PEEP y establecer una base de evidencia para el impacto clínico de la configuración individual de la PEEP basada en la EIT en pacientes con SDRA.

- Se realizó una búsqueda sistemática en cuatro diferentes bases de datos (Pubmed, Embase, Web of Science y Cochrane Library), desde 1980 hasta diciembre de 2020. La calidad de los estudios se evaluó con la herramienta de riesgo y sesgo de Cochrane. Ocho ensayos fueron incluidos para el análisis, con un total de 222 participantes (**Tabla 3**).
- El meta-análisis demuestra que la estrategia de titulación de PEEP individual basada en EIT es significativamente mejor para los pacientes que reciben una relación PaO₂/FiO₂ más alta en comparación con otras estrategias de titulación de PEEP (5 ensayos, n = 202 pacientes, diferencia de medias estandarizada (SMD) =

“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
 “AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA
 CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO”

Revisión Rápida N° 007-2024: Tomografía por impedancia eléctrica	Código: UFETS-INEN.RR N° 007-2024	
Emisor: Unidad Funcional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (UFETS)	Elaboración: 2024	Versión: V.01

0.63, IC 95% [-0.03 a 1.30]) (**Figura 4**). La estrategia de titulación de PEEP por EIT no aumentó significativamente la distensibilidad del sistema respiratorio en comparación con otras estrategias de titulación de PEEP (7 ensayos, n = 202 pacientes, SMD = 0.04, IC 95% [-0.95, 1.04]) (**Figura 5**).

Tabla 3. Características basales de los estudios evaluados por Yu et al

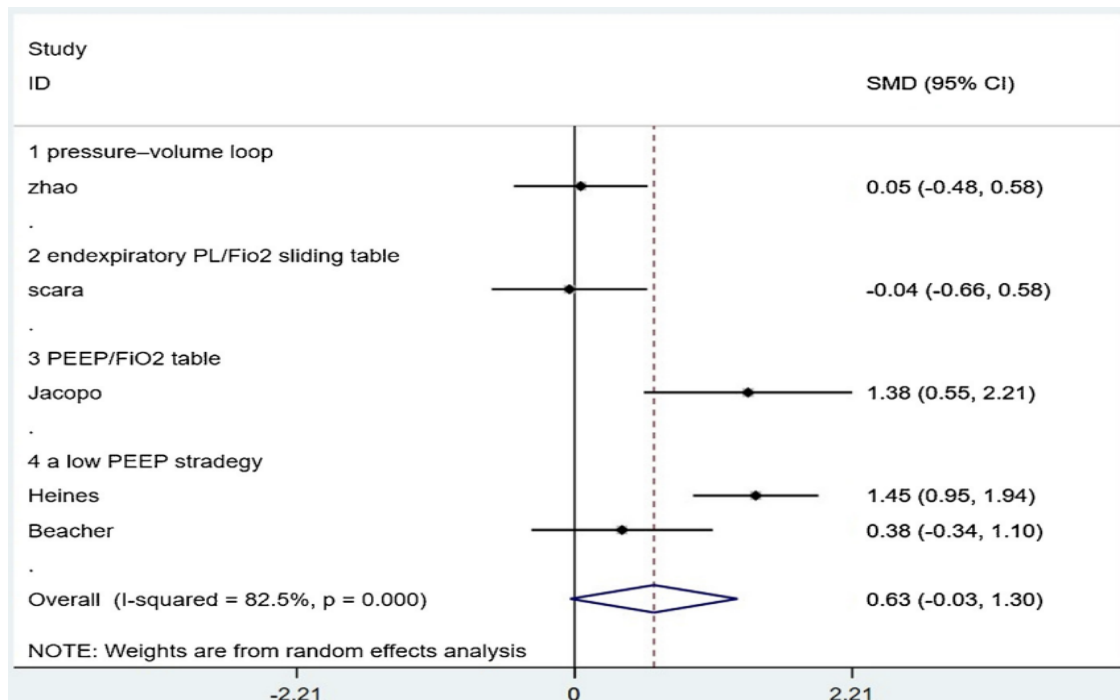
Author	Zhao	Eronia, N	Weber	Kastern	Heines	Becher	Jacopo	Scaramuzzo
Year	2019	2017	2020	2018	2018	2016	2019	2020
Country	China	Italy	Germany	Germany	The Netherlands	Germany	USA	Italy
Study design	RCT	NRCT	RC	NRCT	NRCT	NRCT	NRCT	NRCT
Scale	Jadad 6	MINORS 18	Jadad 6	MINORS 18	MINORS 18	MINORS 18	MINORS 18	MINORS 18

Study	Zhao	Eronia, N	Weber	Kastern	Heines	Becher	Jacopo	Scaramuzzo
Sample (C/T)	31/24	14/14	23/25	15/15	39/39	15/15	14/14	20/20
Gender (M/F)	37/18	14/2	30/18	9/6	25/14	/	6/8	13/7
Interpretation:								
Control group	Pressure -volume loop	PEEP/FiO ₂ table	PEEP 5 cmH ₂ O	Best Compliance approach	PEEP 4 cmH ₂ O	The ARDSnet protocol	PEEP/FiO ₂ table	End expiratory PL/FiO ₂ sliding table
EIT group	ODCL	EELI	CRS	ODCL	ODCL	EELI	ODCL	SStot
Outcomes	①②	①②	①	①	①②	①②	①②	②

ODCL, percentage of over distension/collapse; PL, transpulmonary pressure; SStot, total Silent Spaces; ①, lung compliance; ②, PaO₂/FiO₂-ratio.

Fuente: Yu M, et al ¹¹

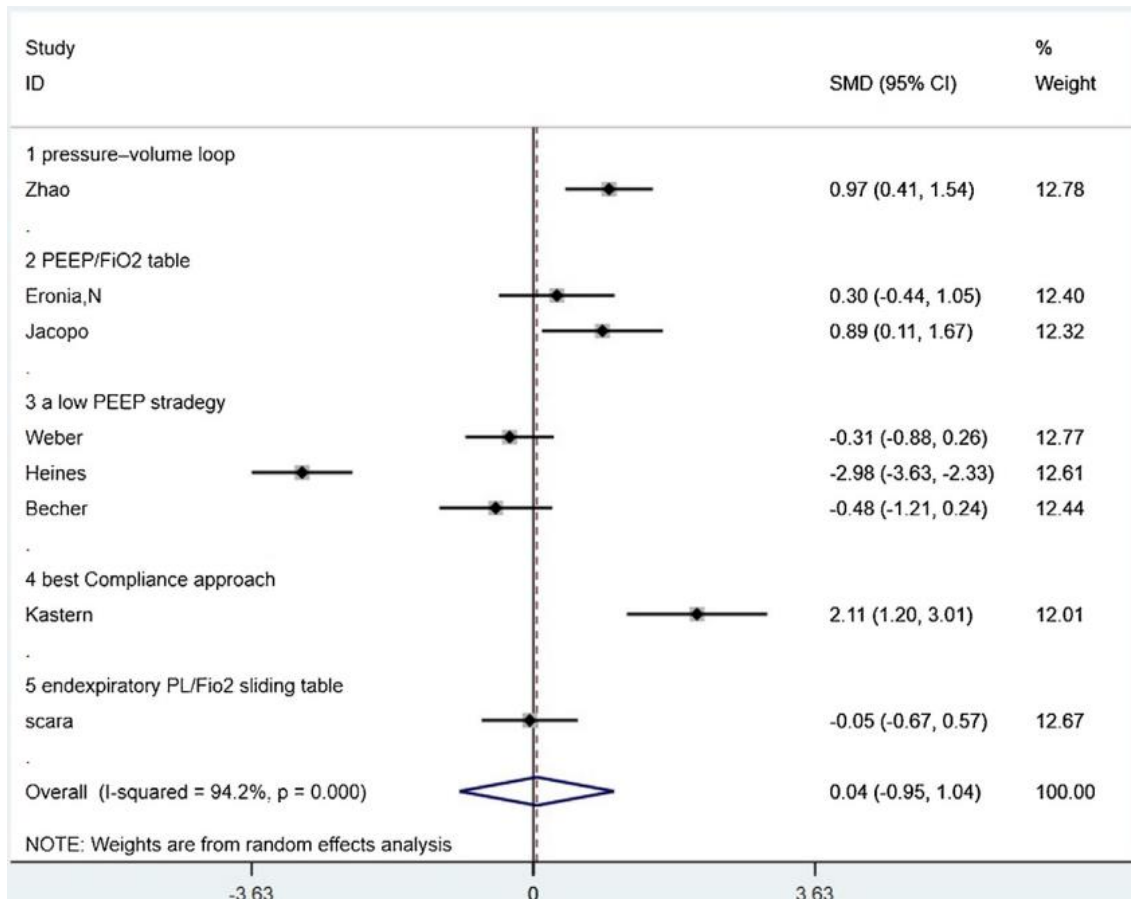
Figura 4. Análisis de subgrupos, según radio PaO₂/FiO₂



Fuente: Yu M, et al ¹¹

Revisión Rápida N° 007-2024: Tomografía por impedancia eléctrica	Código: UFETS-INEN.RR N° 007-2024	
Emisor: Unidad Funcional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (UFETS)	Elaboración: 2024	Versión: V.01

Figura 5. Análisis de subgrupos, según distensibilidad del sistema respiratorio



Fuente: Yu M, et al ¹¹

- Los autores concluyen que los beneficios de la titulación de PEEP con EIT en los resultados clínicos del SDRA en los ensayos controlados con placebo probablemente sean el resultado de la ventilación regional visible de la EIT. Estos hallazgos ofrecen a los médicos y las partes interesadas una evaluación integral y evidencia de alta calidad de la seguridad y eficacia de la estrategia de titulación de PEEP individual basada en EIT como una opción superior para los pacientes que sufren SDRA.
- Con respecto al análisis de los resultados, al aplicar los criterios del AMSTAR-2, el estudio presenta adecuadamente su pregunta PICO, así como la forma de selección y extracción de datos. Sin embargo, no indica cuáles son y por qué se excluyeron a ciertos estudios, no evaluó el sesgo de publicación, no describe adecuadamente el riesgo de sesgo (aun cuando afirma usar la herramienta Cochrane), ni consideró este riesgo para la elaboración del meta-análisis ni para la discusión de los resultados (**Tabla 4**). Por lo expuesto, se otorga un nivel de confianza CRÍTICAMENTE BAJA a los resultados obtenidos.

Revisión Rápida N° 007-2024: Tomografía por impedancia eléctrica	Código: UFETS-INEN.RR N° 007-2024	
Emisor: Unidad Funcional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (UFETS)	Elaboración: 2024	Versión: V.01

Tabla 4. Análisis del estudio de Yu *et al*, según los criterios de AMSTAR-2

Ítems evaluados	Análisis
1. Pregunta de investigación	Claramente formulada
2. Establecimiento de la metodología antes de realizar la revisión	La metodología se elaboró antes de ejecutar la revisión
3. Diseño de investigación que se incluirá en la revisión	Se explica el tipo de investigación que se desarrolla
4. Estrategia de búsqueda	Adecuada y completa, incluyendo varias bases de datos electrónicas
5. Selección de estudios	Señala que el análisis de datos se realizó en duplicado
6. Recopilación y extracción de datos	Señala que la extracción de datos se realizó en duplicado
7. Listado de estudios excluidos y razón de exclusión	No hay una lista de estudios excluidos y por qué de la exclusión
8. Características de los estudios incluidos	Se describe someramente los datos de los estudios incluidos
9. Detección y evaluación del riesgo de sesgo	No se evaluó adecuadamente el riesgo de sesgo en los estudios incluidos
10. Fuentes de financiamiento de los estudios incluidos	No se informó sobre las fuentes de financiamiento de los estudios incluidos
11. Meta-análisis adecuado	Se realizó un adecuado meta-análisis
12. Consideración del riesgo de sesgo en el meta-análisis	No se consideró el impacto del riesgo de sesgo en el meta-análisis
13. Consideración del riesgo de sesgo para interpretar y discutir los resultados	No se consideró el impacto del riesgo de sesgo en la interpretación/discusión de los resultados
14. Consideración de la heterogeneidad	No se investigó completamente fuentes individuales de heterogeneidad
15. Sesgo de publicación	No se evaluó el sesgo de publicación
16. Conflictos de interés	Se declara no tener conflictos de interés

Pierrakos y colaboradores ¹² realizaron una revisión sistemática, en donde se identificó las características morfológicas, anatómicas y funcionales de las técnicas de imagen, con el objetivo de predecir los efectos de las maniobras de reclutamiento (MR) en la reaireación pulmonar de pacientes en ventilación mecánica invasiva.

- Se incluyó 20 estudios en total, los cuales incluyeron pacientes en ventilación invasiva en quienes se inició MR y, posteriormente, se examinó la reaireación usando tomografía computarizada, EIT y ecografía pulmonar.
- Se analizó la cantidad de tejido pulmonar reaireado tras aplicar diferentes tipos de MR. Aun cuando esta medición fue heterogénea en todos los estudios, independientemente de la técnica de imagen utilizada y el tipo de pacientes (SDRA o no SDRA), se observó que un patrón decreciente de la impedancia pulmonar al finalizar la espiración, evaluada con EIT, estaba relacionado con la cantidad de tejido pulmonar reaireado. Por otro lado, los hallazgos sugerentes de una morfología no focal (hallazgos radiológicos consistentes con atenuaciones con

Revisión Rápida N° 007-2024: Tomografía por impedancia eléctrica	Código: UFETS-INEN.RR N° 007-2024	
Emisor: Unidad Funcional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (UFETS)	Elaboración: 2024	Versión: V.01

pérdida difusa o irregular de la aireación) se asociaron con una mayor probabilidad de reclutamiento y una menor probabilidad de sobredistensión que una morfología focal (hallazgos radiológicos que sugieren una pérdida lobar o segmentaria de la aireación). Esto se observó en pacientes con SDRA, independientemente de la técnica de imagen utilizada, mientras que los resultados no fueron concluyentes en pacientes sin SDRA.

- Los autores concluyen que los pacientes con SDRA con hallazgos de imagen sugerentes de una morfología no focal muestran la mayor parte de la reaireación del tejido pulmonar previamente consolidado después de las MR. El papel de las técnicas de imagen en la predicción del efecto de las MR sobre la reaireación en pacientes sin SDRA sigue siendo incierto.
- Con respecto al análisis de los resultados, al aplicar los criterios del AMSTAR-2, y teniendo en cuenta que no se realizó un meta-análisis, se percibe el uso de una sola base de datos para la búsqueda, además no existe claridad sobre la forma de selección de los datos y los artículos excluidos del análisis final. Por otro lado, no se explica por qué incluyó ECA y estudios observacionales y, aun cuando se analizó el riesgo de sesgo, no se consideró su impacto en la discusión de los resultados (**Tabla 5**). Por lo expuesto, se otorga un nivel de confianza CRÍTICAMENTE BAJA a los resultados obtenidos.

Tabla 5. Análisis del estudio de Pierrakos *et al*, según los criterios de AMSTAR-2

Ítems evaluados	Análisis
1. Pregunta de investigación	Claramente formulada
2. Establecimiento de la metodología antes de realizar la revisión	La metodología se elaboró antes de ejecutar la revisión
3. Diseño de investigación que se incluirá en la revisión	No explica por qué incluyó ECA y estudios observacionales
4. Estrategia de búsqueda	Adecuada y completa, pero solo utilizó una base de datos electrónica
5. Selección de estudios	No especifica si el análisis de datos se realizó en duplicado
6. Recopilación y extracción de datos	Señala que la extracción de datos se realizó en duplicado
7. Listado de estudios excluidos y razón de exclusión	No hay una lista de estudios excluidos, pero en el diagrama de flujo sí indica el motivo de la exclusión
8. Características de los estudios incluidos	Se presentan los estudios incluidos de manera apropiada, pero de forma incompleta
9. Detección y evaluación del riesgo de sesgo	Se evaluó adecuadamente el riesgo de sesgo en los estudios incluidos
10. Fuentes de financiamiento de los estudios incluidos	No se informó sobre las fuentes de financiamiento de los estudios incluidos
11. Meta-análisis adecuado	No se realizó un meta-análisis
12. Consideración del riesgo de sesgo en el meta-análisis	No se realizó un meta-análisis

Revisión Rápida N° 007-2024: Tomografía por impedancia eléctrica	Código: UFETS-INEN.RR N° 007-2024	
Emisor: Unidad Funcional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (UFETS)	Elaboración: 2024	Versión: V.01

13. Consideración del riesgo de sesgo para interpretar y discutir los resultados	No se consideró el impacto del riesgo de sesgo en la interpretación/discusión de los resultados
14. Consideración de la heterogeneidad	No se investigó completamente fuentes individuales de heterogeneidad
15. Sesgo de publicación	No se realizó un meta-análisis
16. Conflictos de interés	Se declara no tener conflictos de interés

b) Resumen de la evidencia

Respecto al análisis de las revisiones sistemáticas con meta-análisis, la primera ⁹ reportó que la PEEP guiada por TIE, en comparación con los métodos tradicionales, mejoró significativamente la distensibilidad pulmonar, redujo la potencia mecánica y presión de conducción reducida (*AMSTAR-2: BAJA*). Sin embargo, la otra revisión ¹¹, que presenta una población relativamente menor, señala que la titulación de PEEP por EIT no aumentó significativamente la distensibilidad del sistema respiratorio, pero fue una estrategia adecuada para aquellos pacientes que reciben una relación PaO₂/FiO₂ más alta, a diferencia de las otras estrategias de titulación de PEEP (*AMSTAR-2: CRÍTICAMENTE BAJA*).

En cuanto a la revisión sistemática ¹² sin meta-análisis, se obtuvo evidencia indirecta de la utilidad de la TIE para medir la cantidad de tejido pulmonar reaireado en pacientes con SDRA (*AMSTAR-2: CRÍTICAMENTE BAJA*).

VI. COSTO-EFECTIVIDAD

Se realizó una estrategia de búsqueda en el motor de búsqueda Pubmed para hallar estudios de costo-efectividad, sin identificar estudios que evalúen específicamente la intervención y el comparador (Anexo 1). Tras ello, se realizó una búsqueda independiente en el motor de búsqueda de Google, priorizando la información proveniente de las agencias evaluadoras de tecnologías sanitarias a nivel mundial.

Se recopiló un informe ¹³ sobre innovación en tecnología médica, publicado en el 2019 por el Instituto Nacional de Salud y Excelencia Clínica del Reino Unido (NICE, por sus siglas en inglés), en donde se evalúa el dispositivo PulmoVista 500. Según NICE, este dispositivo utiliza la TIE para medir la distribución regional del gas en tiempo real, de modo que permite la monitorización no invasiva y continua de la ventilación pulmonar en la cabecera del paciente. Asimismo, indica que el dispositivo tiene una vida útil de siete años y puede costar alrededor de veinte mil y treinta mil libras esterlinas (£ 20,000 - £ 30,000), mientras que sus consumibles tienen un valor aproximado de £ 2,500 y £ 5,000 anuales, considerando un recambio anual de estos consumibles. Cabe resaltar que, a la fecha de elaboración de este documento, el cambio vigente por cada libra esterlina es de S/. 4.89, lo que implica un costo de S/. 97,800.00 y S/. 146,700.00 para el dispositivo, mientras que sus consumibles significarían una inversión alrededor de S/. 12,225.00 y S/. 24,450.00. Estos costos se calcularon tomando en cuenta una UCI de 10 camas que admita un aproximado de 1,500 personas al año, con un uso del dispositivo en el 10% de los ingresos, tomando en cuenta el costo de los consumibles y el mantenimiento del dispositivo.

Revisión Rápida N° 007-2024: Tomografía por impedancia eléctrica	Código: UFETS-INEN.RR N° 007-2024	
Emisor: Unidad Funcional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (UFETS)	Elaboración: 2024	Versión: V.01

Por su parte, no se recopiló algún estudio económico sobre al tema en el contexto del sistema de salud peruano, por lo que se presenta los costos brindados por el área usuaria respecto a la aplicación de la tomografía por impedancia eléctrica y los insumos necesarios para su funcionamiento, tomando en cuenta que el cambio vigente por cada dólar americano es de S/. 3.75. Según dicha información, el equipo tiene un costo estimado de setenta mil dólares americanos o USD 70,000 (equivalente a S/. 262,500.00), mientras que los accesorios que son requeridos por cada paciente serían un addere, con un costo estimado de USD 150 (equivalente a S/. 562.50), y un sensor de flujo, con un costo estimado de USD 100 (equivalente a S/. 375.00). Aun cuando estos valores difieren de lo presentado por NICE, no tienen en cuenta los costos de envío e importación hacia el Perú.

Respecto a la población beneficiada, el área usuaria estima un aproximado de 48 pacientes anualmente, mientras que indican que el dispositivo tiene una vida media entre 8 y 10 años. De ese modo, una vez instalado el equipo en el área correspondiente, solo se realizaría la compra de los adderes y los sensores de flujo de forma anual, por lo que el estimado aproximado de la aplicación de la tecnología es de USD 12,000 (equivalente a S/. 45,000) anualmente.

Es importante considerar que, en el caso de incorporarse esta tecnología, se debe realizar un análisis de impacto presupuestario, tomando en cuenta los costos indirectos derivados de la movilización de un paciente en ventilación mecánica desde la UCI hasta el área de radiología, así como los riesgos que implica.

VII. ASPECTOS ORGANIZATIVOS

a) ¿Existe algún requerimiento o accesorio asociado a la tecnología?

El Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas cuenta con el personal necesario para el manejo de este dispositivo, los cuales requieren de capacitación. De ese modo, el personal médico puede asegurar el uso adecuado del dispositivo, mientras que el personal de enfermería podría tomar en cuenta sus parámetros para realizar su labor clínica. Adicional a ello, se requiere de un sensor de flujo, así como de adderes o cintas.

b) ¿Cuáles son las consecuencias organizacionales para el Departamento de Medicina Crítica?

La inclusión de esta nueva tecnología permitiría:

- Disminución de los días en ventilación mecánica, debido a una titulación adecuada de las presiones y de la PEEP. Asimismo, se evitaría realizar traqueostomías, lo que conllevaría a menos días de estancia hospitalaria, inclusive en la UCI.
- Menor uso de sedación, así como menor incidencia de delirium y polineuropatía, siempre y cuando se realice una adecuada configuración del ventilador mecánico.
- Detección oportuna de asincronías entre el paciente y el ventilador mecánico, así como de neumotórax.



Revisión Rápida N° 007-2024: Tomografía por impedancia eléctrica	Código: UFETS-INEN.RR N° 007-2024	
Emisor: Unidad Funcional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (UFETS)	Elaboración: 2024	Versión: V.01

- Evaluación eficiente de la perfusión pulmonar, lo que permitirá a su vez el uso adecuado de vasopresores, inotrópicos e inodilatadores.
- Evitar la exposición a la radiación ionizante, a diferencia de la tomografía computarizada.

VIII. CONCLUSIONES

1. La condición crítica de los pacientes que ingresan a UCI predispone a un mayor uso de la ventilación mecánica, lo que resalta la importancia de la monitorización respiratoria.
2. La TIE es un método de monitorización respiratoria que utiliza estimaciones de la distribución de las impedancias para analizar el patrón de ventilación pulmonar regional.
3. Se realizó una búsqueda en Medline a través de Pubmed, identificando 283 artículos. Solo tres revisiones sistemáticas fueron incluidas en el análisis, de las cuales dos presentan meta-análisis (Songsangvorn et al y Yu et al) y una no lo hace (Pierrakos et al).
4. Tres revisiones sistemáticas, de las cuales solo se obtuvo evidencia indirecta de la que no presenta meta-análisis, concluyen que el uso de la TIE presenta beneficios clínicos para la monitorización de la mecánica respiratoria. Los estudios analizados tuvieron un calidad baja o menor, tras el análisis con la herramienta AMSTAR-2.
5. En cuanto a la evaluación de costo-efectividad, se recomienda evaluar el impacto presupuestario de la tecnología, considerando un análisis de los costos indirectos.
6. Por lo expuesto, la evidencia científica sugiere que la TIE podría ser útil para la monitorización ventilatoria de pacientes hospitalizados en la UCI con diagnóstico de SDRA, principalmente para evaluar la cantidad de tejido pulmonar reaireado y poder realizar una adecuada titulación de la PEEP. Esta conclusión se basa de tres revisiones sistemáticas, cuyo nivel de confianza es bajo o menor, las cuales incluyeron ECA y estudios observacionales, en su mayoría, con un riesgo de sesgo de moderado a bajo.

IX. REFERENCIAS

1. HTA Glossary [Internet]. Health Technology Assessment International (HTAi); c2024. Tecnología sanitaria; [cited 2024 Nov 7]; [2 paragraphs]. Available from: [https://htaglossary.net/tecnolog%C3%ADa-sanitaria-\(n.f.\)](https://htaglossary.net/tecnolog%C3%ADa-sanitaria-(n.f.))
2. Abate SM, Basu B, Jemal B, Ahmed S, Mantefardo B, Taye T. Pattern of disease and determinants of mortality among ICU patients on mechanical ventilator in Sub-Saharan Africa: a multilevel analysis. *Crit Care*. 2023; 27: 37. doi: 10.1186/s13054-023-04316-w
3. Rozé H, Repousseau B, Ouattara A. Extracorporeal membrane oxygenation in adults for severe acute respiratory failure. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2014; 33: 492-4. doi: 10.1016/j.annfar.2014.07.008
4. Cabezudo Ballesteros S, Sanabria Carretero P, Reinoso Barbero F. Review of electrical impedance tomography in the pediatric patient. *Rev Esp Anestesiol Reanim (Engl Ed)*. 2024; 71(6): 479-85. doi: 10.1016/j.redare.2024.03.007



Revisión Rápida N° 007-2024: Tomografía por impedancia eléctrica	Código: UFETS-INEN.RR N° 007-2024	
Emisor: Unidad Funcional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (UFETS)	Elaboración: 2024	Versión: V.01

5. Cinnella G, Grasso S, Raimondo P, D'Antini D, Mirabella L, Rausedo M, et al. Physiological effects of the open lung approach in patients with early, mild, diffuse acute respiratory distress syndrome: An electrical impedance tomography study. *Anesthesiology*. 2015; 123(5): 1113-21. doi: 10.1097/ALN.0000000000000862
6. Amato MB, Meade MO, Slutsky AS, Brochard L, Costa EL, Schoenfeld DA, et al. Driving pressure and survival in the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2015; 372(8): 747-55. doi: 10.1056/NEJMsa1410639
7. Neto AS, Hemmes SN, Barbas CS, Beiderlinden M, Fernandez-Bustamante A, Futier E, et al. Association between driving pressure and development of postoperative pulmonary complications in patients undergoing mechanical ventilation for general anaesthesia: A meta-analysis of individual patient data. *Lancet Respir Med*. 2016; 4(4): 272-80. doi: 10.1016/S2213-2600(16)00057-6.
8. Vaporidi K, Psarologakis C, Proklou A, Padiaditis E, Akoumianaki E, Koutsiana E, et al. Driving pressure during proportional assist ventilation: an observational study. *Ann Intensive Care*. 2019; 9: 1. doi: 10.1186/s13613-018-0477-4
9. Songsangvorn N, Xu Y, Lu C, Rotstein O, Brochard L, Slutsky AS, et al. Electrical impedance tomography-guided positive end-expiratory pressure titration in ARDS: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med*. 2024; 50: 617-31. doi: 10.1007/s00134-024-07362-2
10. Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ*. 2017; 358: j4008. doi: 10.1136/bmj.j4008
11. Yu M, Deng Y, Cha J, Jiang L, Wang M, Qiao S, et al. PEEP titration by EIT strategies for patients with ARDS: A systematic review and meta-analysis. *Med Intensiva (Engl Ed)*. 2023; 47(7): 383-90. doi: 10.1016/j.medine.2022.06.020
12. Pierrakos C, Smit MR, Hagens LA, Heijnen NF, Hollmann MW, Schultz MJ, et al. Assessment of the effect of recruitment maneuver on lung aeration through imaging analysis in invasively ventilated patients: A systematic review. *Front Physiol*. 2021; 12: 666941. doi: 10.3389/fphys.2021.666941
13. NICE. PulmoVista 500 for monitoring ventilation in critical care. Medtech innovation briefing [Internet]. United Kingdom: National Institute for Health and Care Excellence; 2019 [cited 2024 Oct 22]. Available from: <https://www.nice.org.uk/advice/mib203>

"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"
"AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA
CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

Revisión Rápida N° 007-2024: Tomografía por impedancia eléctrica	Código: UFETS-INEN.RR N° 007-2024	
Emisor: Unidad Funcional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (UFETS)	Elaboración: 2024	Versión: V.01

X. ANEXOS

Anexo 1. Selección de estudios sobre costo-efectividad de la tecnología.

N°	Estrategia	Resultados (14/10/2024)
#1	"Critical Care" [MeSH] OR "Critical Care" [TiAb] OR "Intensive Care" [TiAb] OR "Surgical Intensive Care" [TiAb] OR "Critical Care" [OT] OR "Care, Critical" [OT]	270,232
#2	"Electric Impedance" [MeSH] OR "Electric* Impedance" [TiAb] OR "Electric* Resistance" [TiAb] OR "Bioelectric* Impedance" [TiAb] OR "Ohmic Resistance*" [TiAb] OR Impedance* [TiAb] OR "Resistance, Electric" [OT]	78,179
#3	Tomography [MeSH] OR Tomograph* [TiAb]	1,368,242
#4	"Pressure" [MeSH] OR "Pressur*" [TiAb] OR PEEP [TiAb]	1,127,110
#5	#1 AND #2 AND #3 AND #4	93
#6	"Cost-Effectiveness Analysis" [MeSH] OR "Cost?Effectiveness Analysis" [TiAb] OR "Cost Effectiveness" [TiAb] OR "Cost Effectiveness Ratio*" [TiAb] OR "Cost?Effectiveness Analysis" [OT] OR "Analysis, Cost-Effectiveness" [OT] OR "Cost Effectiveness" [OT] OR "Effectiveness, Cost" [OT] OR "Cost Effectiveness Ratio*" [OT]	83,654
#7	#5 AND #6	0