

**REVISIÓN RÁPIDA DE LA LITERATURA: FACTORES DE RIESGO  
ASOCIADOS A LAS EXTUBACIONES NO PLANIFICADAS.**

**RAPID LITERATURE REVIEW: RISK FACTORS FOR UNPLANNED  
EXTUBATIONS.**

**Alexis Avila Ortiz** Estudiante de Tecnología en Atención Prehospitalaria de la Facultad de Salud, Universidad Santiago de Cali, Colombia Correo

Electrónico: [alexis.avila00@usc.edu.co](mailto:alexis.avila00@usc.edu.co) **ORCID:**0000-0002-1543-4202

**Alexandra Grisales Salazar** Estudiante de Tecnología en Atención Prehospitalaria de la Facultad de Salud, Universidad Santiago de Cali, Colombia Correo Electrónico:

[alexandra.grisales00@usc.edu.co](mailto:alexandra.grisales00@usc.edu.co) **ORCID:** 0000-0002-2625-7862

**Asignatura:**

Trabajo de Grado

**Docentes:**

Angela Yaleska Arevalo Tabares  
Jhonatan Ariel Gallego Laguna

**Asesor Metodológico:**

Angela Yaleska Arevalo Tabares.

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN .....	3
ABSTRACT .....	5
INTRODUCCIÓN.....	7
OBJETIVO .....	11
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	11
METODOLOGÍA.....	12
RESULTADOS.....	13
Figura 1. Diagrama de Flujo PRISMA 2020 .....	14
Tabla1. Valoración de la Calidad de los Ensayos Clínicos Bajo la Escala PEDro .....	15
Tabla 1.1. Especificaciones de la Escala PEDro. ....	16
Tabla 2. Resumen de estudios sobre factores de riesgo asociados a la extubación no planificada.....	17
Tabla 3. Descripción de los procesos de extubación no planificada usado en ensayos clínicos.....	18
DISCUSIÓN.....	19
Tabla 4. Artículos científicos complementarios al estudio.....	22
CONCLUSIONES.....	24
RECOMENDACIONES .....	25
BIBLIOGRAFÍA .....	27

## RESUMEN

**Introducción:** la revisión rápida está orientada al reconocimiento de los factores de riesgo que propician las extubaciones no planificadas y que terminan en eventos adversos los cuales se exponen a lo largo de la revisión **Objetivo:** Determinar los factores de riesgo asociados a las extubaciones no planificadas **OBJETIVOS ESPECIFICOS** Realizar un búsqueda de antecedentes de extubaciones no planificadas en las bases de datos habilitadas por la universidad y otras externas. **Metodología:** se tuvo en cuenta criterios de inclusión de publicaciones de ensayos clínicos y reporte de eventos adversos, estudios cuasi experimentales y algunos observacionales en idiomas inglés, español y portugués, se excluyen publicaciones que no cumplieran los criterios de inclusión, ni los parámetros básicos de reporte y registro de eventos adversos ligados a estas. Las bases de datos usadas para la recolección de la información fueron: Dialnet, Pubmed, Sage, Oxford, Springer, Nature, Science direct, Gale onefile, BMC y Respiratory care. **Resultados:** Los resultados que arrojó la búsqueda fueron: un total de 3635 artículos en las 10 bases de datos, de los cuales, 220 presentan duplicidad, 2447 fueron excluidos por título o contenido no correspondiente, 768 excluidos por no cumplir con los criterios de inclusión para desenlaces clínicos, 198 excluidos por no cumplir los criterios de población objeto de estudio, quedando así 2 artículos apropiados para el desarrollo adecuado de las temáticas a evaluar **Conclusiones:** Los factores de riesgo asociados a las extubaciones no planificadas, son muy variables, pero se destacan dentro de estos: La sedación, la fijación e intubaciones prolongadas. Se requiere realizar ajustes adaptados a los

pacientes para los criterios de sedación que permitan disminuir la cantidad de eventos adversos ligados a esta condición. Debido a la escasa bibliografía con respecto a los procesos de fijación con materiales rudimentarios clínicos, se concluye que es necesario realizar investigaciones al respecto, para mejorar las prácticas clínicas que puedan conllevar al desenlace de un evento adverso. La bibliografía actual y la posterior, requiere un refuerzo de la estructura en su registro y reporte de eventos adversos. No existe un consenso que delimite o especifique de los factores de riesgo asociados a las extubaciones no planificadas, se requiere unificar conceptos a nivel mundial acerca de lo que se entiende por extubación no planificada. **Palabras clave:** Extubación no planificada, Factores, Riesgo, Evento adverso.

## ABSTRACT.

**Introduction:** the rapid review aims to recognize the risk factors that lead to unplanned extubations and that end in adverse events, which are exposed throughout the review.

**Objective:** To determine the risk factors associated with unplanned extubations.

**SPECIFIC OBJECTIVES;** Perform a search for the history of unplanned extubations in the databases enabled by the university and other external ones. **Methodology:** criteria for the inclusion of publications of Clinical trials and reports of adverse events, quasi-experimental and some observational studies in English, Spanish and Portuguese were taken into account, publications that did not meet the inclusion criteria or the parameters were excluded. reporting basics. and registry of adverse events linked to these. The databases used to collect the information were: Dialnet, Pubmed, Sage, Oxford, Springer, Nature, Science direct, Gale onefile, BMC and Respiratory care. **Results:** The results of the search were: a total of 3,635 articles in the 10 databases, of which 220 were duplicates, 2,447 were excluded because the title or content did not correspond, and 768 were excluded because they did not meet the inclusion criteria. for clinical outcomes, 198 were excluded because they did not meet the criteria of the study population, thus leaving 2 articles appropriate for the adequate development of the topics to be evaluated. **Conclusions:** The risk factors associated with unplanned extubations are highly variable, but the following stand out among these: Sedation, fixation and prolonged intubations. It is necessary to make adjustments adapted to the patients for the sedation criteria in order to reduce the number of adverse events linked

to this condition. Due to the scarce bibliography regarding fixation processes with rudimentary clinical materials, it is concluded that it is necessary to carry out research in this regard, to improve clinical practices that may lead to the outcome of an adverse event. The current and later bibliography requires a reinforcement of the structure in its registration and reporting of adverse events. There is no consensus that defines or specifies the risk factors associated with unplanned extubations, it is necessary to unify concepts worldwide on what is meant by unplanned extubation. **Keywords:** Unplanned extubation, Factors, Risk, Event adverse.

## INTRODUCCIÓN

La Intubación orotraqueal es un procedimiento realizado para manejar y controlar de forma avanzada la vía aérea, de pacientes que han sufrido un colapso cardiovascular y/o respiratorio. En este proceso se requiere la utilización de diferentes equipos e insumos, los cuales permitirán sostener la “nueva” vía aérea del paciente, tal y como lo sugieren diferentes guías o protocolos que fueron objeto de estudio previamente. (1)

Al momento de realizar la intubación, el paciente podrá ser asistido de dos formas: la primera, es con un equipo de ventilación manual (BVM), cuya facilidad de uso, permite ser un instrumento, apropiado para las labores de reanimación y soporte ventilatorio no mecánico, que se utiliza en gran proporción durante traslados cortos(2) o en algunos casos ser asistido con el ventilador mecánico fijo o portátil, resguardando la capacidad respiratoria de las personas que estén presentando insuficiencia respiratoria ya sea de forma invasivos y no invasiva, de patologías actuales como lo es el SARS Cov-2 o Covid 19(3).

La presente investigación se realiza con la finalidad de visibilizar algunos factores de riesgo asociados a pacientes en condición de intubación orotraqueal que presentan extubaciones no planificadas, estableciendo como criterios base factores como la fijación, la sedación y la intubación prolongada.

Según la Fundación Española del Corazón (11) y la Federación Médica Colombiana (3) se define a la ventilación mecánica como todos los procedimientos que emplean un aparato para apoyar las labores de la función respiratoria de una persona con la

incapacidad o el no deseo que esta lo realice por su propia cuenta. Dentro de ella encontramos varios tipos de ventilación que son los encargados de suplir esta necesidad de forma invasiva o no invasiva de la vía aérea, en la cual, esta última resulta ser la administrada por medio de tubos endotraqueales o traqueostomías dependiendo el caso y en las que se suelen presentar el mayor número de eventos adversos relacionados con el tratamiento de la vía aérea permeabilizada.

La ventilación mecánica debe administrarse bajo cuidados y criterios médicos muy específicos, teniendo en cuenta la mayoría de los factores de riesgo que presente el paciente y no debe postergarse su administración hasta cuando las condiciones ya presenten una clasificación de gravedad mayor donde algunas de las evidencias más importantes en el proceso de designación del tratamiento con soporte ventilatorio incluyen frecuencias respiratorias mayores  $> 30/\text{Min}$ ,  $\text{pH} < 7.25$ ,  $\text{PCO}_2 > 50 \text{ mmHg}$  (considerando que esta no sea crónica y estable) y la saturación arterial de oxígeno por debajo del 90% con una  $\text{FiO}_2$  mayor a 0,60. (12).

La información encontrada mostró una serie de componentes adjuntos a criterios básicos para tener en cuenta al momento de realizar procesos de movilización, en los cuales se evidencian criterios como: La correcta valoración de los peligros existentes en el ambiente del paciente, la estabilización adecuada de los individuos en sus respectivas camillas provisionales de traslado, una acertada monitorización de los mismos, el oportuno alistamiento de los materiales, la debida observación clínica del tratamiento establecido en las UCI y muchos más criterios a tener en cuenta, que suelen ser, elementos que

comúnmente se omiten y son una de las razones base para la aparición de eventos adversos ligados a la extubación no planificada.(4)

Con respecto a lo anterior y con hallazgos de los estudios realizados por la Indek M & Col.(5) se suma a este una guía no oficial de realización de procedimientos de traslados, además de la valoración pertinente del costo-beneficio de llevar a cabo dicho proceder y el riesgo que trae consigo (4), al tratarse de una movilización donde todo paciente está expuesto a la aparición de eventualidades.

A hoy se conocen muchos más factores de riesgo y complicaciones derivadas de las intubaciones orotraqueales y de los procesos de ventilación mecánica como lo son: la neumonía asociada con el respirador. (12) Unas de las más comunes, son la micro aspiración de bacterias colonizadoras del área bucofaríngea y la zona de la VAS en pacientes de alto cuidado. también, se evidencia la presencia de complicaciones asociadas a la estenosis traqueal por intubaciones prolongadas lo que genera una fuerte incomodidad y restricción parcial del paso del aire hacía los pulmones, siendo factores de reconocimiento la dificultad y el aumento de la frecuencia respiratoria y reconocible audiblemente a través de la auscultación pulmonar como un sonido agudo, audible provocado por la dificultad del paso del aire también conocido como Estridor (12).

Otra de las complicaciones encontradas a lo largo de la revisión documental son las Lesiones por movimiento del TET en la región laríngea, donde se evidencia frecuentemente cambios histopatológicos, siendo el edema una de las más frecuentes en esta área, debido al contacto con el balón o neumotaponador del mismo dispositivo con

las paredes circundantes, dando como resultado una Hiperemia y aumento de la capilaridad, cuando la presión de las partes que se rozan se excede y la Isquemia derivada de la misma, da como resultado irritación, inflamación, congestión y edema en las horas siguientes, donde la presión de perfusión capilar es un factor fundamental en la laceración de la mucosa que es subsecuente a una necrosis isquémica que provoca erosiones y ulceraciones. Cuando la extracción del tubo se hace de forma adecuada y a tiempo la restitución de la mucosa y la regeneración del epitelio se dan adecuadamente, pero en caso de presentarse extubaciones no planificadas sea el caso, pueden llegar a presentarse complicaciones mayores como la metaplasia, formación de tejido ulcerado y granuloso, exposición de cartílagos cricoides, tiroides y aritenoides. (14)

Como se evidencia en diferentes artículos y estudios existen múltiples situaciones en torno a las extubaciones no programadas, lo cual puede ser no tan específico, tanto en ambientes intra como extrahospitalarios, es por esto que se pretende a través de esta revisión rápida de la literatura, identificar de manera clara, factores asociados directamente que permitan plantear mejoras de los procesos de intubación.

## OBJETIVO

-Determinar los factores de riesgo asociados a las extubaciones no planificadas.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

-Realizar una búsqueda de antecedentes de extubaciones no planificadas en las bases de datos habilitadas por la universidad y otras externas.

-Procesar la información encontrada por los autores a través de la metodología PRISMA para seleccionar los artículos más adecuados de acuerdo a los requerimientos.

-Identificar los factores de riesgo asociados a las extubaciones no planificadas a lo largo de la revisión.

## METODOLOGÍA.

La revisión rápida de la literatura realizada se centrará en los factores de riesgo de las extubaciones no planificadas en pacientes adultos, donde se instauraron como criterios de inclusión, las investigaciones realizadas en ensayos clínicos controlados aleatorizados y los no aleatorizados para comparar los resultados, además se incluyeron dentro de los estudios, aquellos de índole cuasi experimental y algunos observacionales que fueron publicados entre los años 1998 a 2021 comprendiendo publicaciones en los idiomas español, inglés y portugués. Los estudios exponen diferentes factores de riesgo asociados a las extubaciones no planificadas en pacientes que requirieron soporte ventilatorio de tipo invasivo a través de tubos endotraqueales en los cuales se evaluarán principalmente procesos de fijación y sedación, además de la incidencia de las extubaciones no planificadas.

Se excluyeron estudios donde las extubaciones no planificadas no cumplían con los criterios de inclusión.

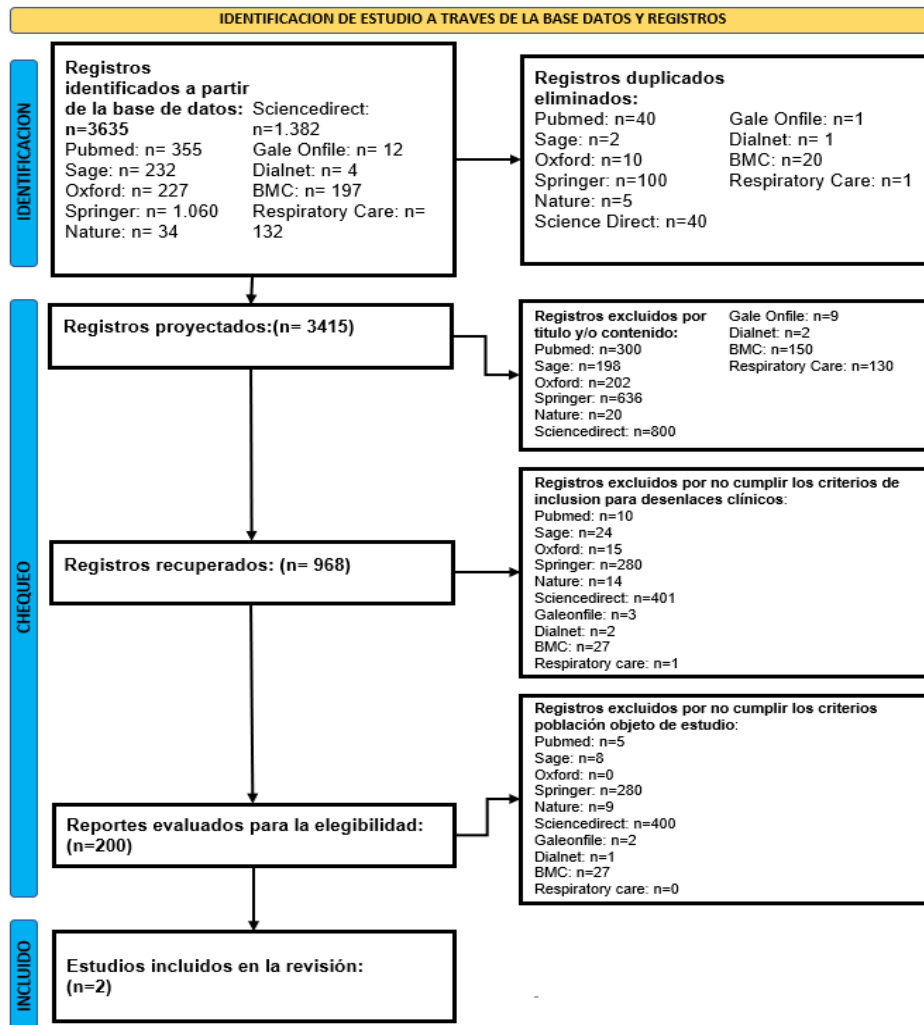
la búsqueda se realizó directamente en las diez (10) bases de datos habilitadas y aprobadas, que la universidad tiene a disposición para búsqueda, las cuales son: Dialnet, Pubmed, Sage, Oxford, Springer, Nature, Sciencedirect, Gale Onefile, BMC y una externa especializada en terapia respiratoria ( Respiratory Care ).

## RESULTADOS

Los resultados que arrojó la búsqueda fueron cuidadosamente estudiados y seleccionados usando como criterios de búsqueda primaria las palabras o términos centrales de la investigación, obteniendo así un total de 3635 artículos en las 10 bases de datos, de los cuales, 220 presentan duplicidad, 2447 fueron excluidos por título o contenido no correspondiente, 768 excluidos por no cumplir con los criterios de inclusión para desenlaces clínicos, 198 excluidos por no cumplir los criterios de población objeto de estudio, quedando así 2 artículos: seguimiento prospectivo de la tasa de incidencia de las extubaciones accidentales en ventilación mecánica(13) y Revisión de la autoextubación: Un estudio de casos y controles(18) donde estos son apropiados para el desarrollo adecuado de las temáticas a evaluar.

Para la selección óptima de los artículos, y para su adecuado análisis, se integró la información a través de diagrama PRISMA (17) (Figura 1.), en el cual, se identificaron 3635 artículos a través de las bases de datos y se descartaron los elementos que presentaron caracteres de duplicidad, posterior a ello, se seleccionaron los estudios que cumplían a cabalidad los criterios de inclusión, y finalmente se incluyeron 2 artículos.

**Figura 1. Diagrama de Flujo PRISMA 2020**



La calidad de la estructura metodológica de los estudios se determinó aplicando los criterios de la escala PEDro, con rango de puntuación inicial de 0 y final de 11 donde es correspondiente a inexistencia o disponibilidad de la evidencia para los indicadores de calidad.

En las tablas 1 y 1.1 se muestran los resultados del proceso de aplicabilidad de la escala PEDro a los estudios que fueron incluidos, el artículo de Jose Antonio Cabrera obtuvo una puntuación de 8 de 11 y el artículo desarrollado por Aiman Tulaimat y Jorge L Morales-Estrella obtuvo también una escala de 8 de 11.

**Tabla1. Valoración de la Calidad de los Ensayos Clínicos Bajo la Escala PEDro**

AUTOR/ AÑO	NOMBRE DEL ARTÍCULO	ESCALA DE EVALUACIÓN	PUNTUACIÓN (n)
Jose Antonio Cabrera Salazar(2014)	Self-Extubation Revisited: A Case- Control Study	PEDro	8/11
Aiman Tulaimat and Jorge L Morales- Estrella(2020)	Extubaciones no planeadas. Análisis de prácticas seguras.	PEDro	8/11

**Tabla 1.1. Especificaciones de la Escala PEDro.**

Ítem de la escala de PEDro	Jose Antonio Salazar Cabrera(2014)	Aiman Tulaimat y Jorge L Morales-Estrella(2020)
1. Los criterios de elección fueron especificados	Sí	Sí
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos	Sí	Sí
3. La asignación fue oculta	Sí	Sí
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	Sí	Sí
5. Todos los sujetos fueron cegados	No	No
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	No	No
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	No	No
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	Sí	Sí
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	Sí	Sí
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	Sí	Sí
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	Sí	Sí
<b>Total de puntaje</b>	<b>8/11</b>	<b>8/11</b>

Los estudios que fueron seleccionados se analizaron a través de matrices donde una abarca las variables: títulos, autor, año, objetivo, metodología, resultado y conclusiones.

**Tabla 2. Resumen de estudios sobre factores de riesgo asociados a la extubación no planificada.**

TÍTULO	AUTOR	AÑO	OBJETIVO	MÉTODO	RESULTADO	CONCLUSIÓN
Revisión de la autoextubación: un estudio de casos y controles	Renaud M Gueret , Aimán Tulaimat and Jorge L Morales-Estrella	2020	recopilar prospectivamente datos sobre eventos adversos producidos e la UCI del hospital	Identificamos prospectivamente sujetos que se autoextubaron. Sus características iniciales, incluida la puntuación de la escala de gravedad de la agitación de Richmond, el motivo de la intubación, el desplazamiento, la distancia de la punta del tubo endotraqueal a la carina y los resultados, se recopilaron retrospectivamente. Por cada sujeto que se autoextubó, se seleccionó un sujeto control de la base de datos de ventilación mecánica.	Durante el período de estudio, hubo 2.578 admisiones con 4.072 días de ventilación mecánica. Se registraron 53 casos de autoextubación, lo que resultó en una tasa de eventos de autoextubación de 1,3 por 100 días de ventilación mecánica. Se identificaron cuarenta y cinco controles. El motivo más frecuente de intubación fue la insuficiencia respiratoria hipóxica, seguida de la necesidad de protección de las vías respiratorias y la insuficiencia respiratoria hipercápnica. La sedación se administró de forma continua en el 34% de los sujetos. Treinta y siete por ciento no recibió sedación. En el momento del evento, los sujetos que se autoextubaron tenían una puntuación más alta en la escala de gravedad de la agitación de Richmond, una distancia más larga desde la punta endotraqueal hasta la carina en la radiografía de tórax anterior al evento y una duración más corta de la ventilación mecánica, y era más probable que estuvieran en ventilación mecánica controlada por volumen. La mortalidad en la UCI fue menor en el grupo de autoextubación, a pesar de tener una tendencia hacia una puntuación de fisiología aguda simplificada II más alta. Dieciséis sujetos requirieron reintubación. Los predictores independientes de reintubación fueron la insuficiencia respiratoria hipóxica como motivo de la intubación inicial y la autoextubación que se produjo por la noche. La necesidad de reintubación no se asoció con mayor mortalidad.	Es probable que la autoextubación sea inevitable en algunos pacientes. Nuestro estudio mostró que, en la era del uso reducido de sedantes en la UCI, los médicos deben estar atentos al riesgo de autoextubación en los pacientes que están agitados en los primeros 2 días de ventilación mecánica, con la punta del TET siendo lejos de la carina. Además, los pacientes que se extubaron por sí mismos deben ser monitoreados de cerca durante al menos 12 h, especialmente aquellos que requirieron soporte de ventilación mecánica por insuficiencia respiratoria hipoxémica.
Extubaciones no planeadas en uci: Analisis de practicas seguras	Jose Antonio Salazar Cabrera, Secundino Sanchez Muñoz, Jorge Castillo Morales	2014	Reducir la incidencia de extubacion es no panificadas	Diseñamos un estudio cuasiexperimental, para ello durante el año 2014 realizamos una recogida de datos para cuantificar la incidencia de ENP en nuestra Unidad de Cuidados Intensivos(UCI) de 12 camas, Identificamos una serie de medidas de mejora que aplicamos durante el año 2015 y volvemos a recoger los datos sobre las ENP ocurridas para compararlas con los resultados del año anterior en el que no se aplicaban estas medidas.	El indicador más utilizado por la mayoría de estudios está basado en la estimación de nº de ENP cada 100 días de intubación. En la mayoría de estudios los márgenes son bastante estrechos, entre 0,3% y 4.2% con la excepción de un estudio reportando 35,8%. La mayoría fueron autoextubaciones con rangos entre 68% y 95,1%. En nuestro caso se han dado 0,35 ENP/100 días de intubación, siendo todas ellas autoextubaciones.	Con el objetivo de reducir la incidencia de las ENP hemos realizado una búsqueda bibliográfica para identificar que intervenciones podríamos introducir y aplicar las medidas de mejora encontradas. Tras la implantación de estas medidas se ha conseguido reducir la incidencia de ENP a 2 ENP(0,2 ENP/100 DVM), alcanzando una Reducción Relativa de Riesgo de un 43%

Otra matriz, la descripción de los procesos de extubación no planificada usado en ensayos clínicos incluido los resultados clínicos de interés, tipo de fijación, la incidencia de las extubaciones no planificadas.

**Tabla 3. Descripción de los procesos de extubación no planificada usado en ensayos clínicos**

	La descripción de los procesos de extubación no planificada usado en ensayos clínicos incluido	Los resultados clínicos de interés	Tipo de fijación	La incidencia de las extubaciones no planificadas.
Extubaciones no planeadas en UCI, análisis de prácticas seguras	Significativamente la mayoría de autoextubaciones se han producido en pacientes con un nivel de sedación bajo, especialmente pacientes agitados con un nivel inadecuado de sedación. Un importante nº de casos durante el proceso de destete. También procedimientos dolorosos han sido asociados a un aumento del riesgo de autoextubaciones. Existen varios estudios en el que se recomienda el uso de protocolos de sedación de forma pautada. Suelen ser más frecuentes en pacientes con sedación intermitentes (bolos) que en pacientes con sedación continua. La ausencia de una fijación fuerte ha sido asociada con una mayor incidencia de ENP	En la mayoría de estudios los márgenes son bastante estrechos, entre 0,3% y 4.2% con la excepción de un estudio reportando 35,8%. La mayoría fueron autoextubaciones con rangos entre 68% y 95,1%. En nuestro caso se han dado 0,35 ENP/100 días de intubación, siendo todas ellas autoextubaciones. La incidencia de reintubación varía considerablemente entre los estudios, oscilando entre 28,5% y 74,7%. Según un estudio el uso de ventilación no invasiva con presión positiva en pacientes con ENP disminuye la necesidad de reintubación. Con respecto a los resultados del estudio en 2015 conseguimos reducir la incidencia de ENP a 2 ENP (0,2 ENP/100 DVM) lo que se traduce en una Reducción Relativa de Riesgo de un 43% comparado con el 2014.	El fijador endotraqueal de Thomas minimizó el movimiento del tubo comparado con otros métodos.	En la mayoría de estudios los márgenes son bastante estrechos, entre 0,3% y 4.2% con la excepción de un estudio reportando 35,8%. La mayoría fueron autoextubaciones con rangos entre 68% y 95,1%. En nuestro caso se han dado 0,35 ENP/100 días de intubación, siendo todas ellas autoextubaciones.
Self-Extubation Revisited: A Case-Control Study	La retirada no planificada del tubo endotraqueal (TET) o la extubación no planificada abarca la autoextubación en la que el paciente extrae deliberadamente el TET y la extubación accidental en la que el TET se desprende de las vías respiratorias debido a maniobras durante la atención del paciente.	La extubación no planificada se ha asociado con una mayor morbilidad y mortalidad. Las tasas de extubación no planificada oscilan entre 0,5 y 19 por 100 pacientes con ventilación mecánica o entre 0,1 y 3,6 por 100 días de ventilación mecánica. La autoextubación representa la mayoría de las extubaciones no planificadas (68 a 95%).	Todos los TET se fijaron con cinta y tenían manguitos cilíndricos de baja presión y gran volumen, sin succión	La tasa de eventos de autoextubación de 1,3 por 100 días de ventilación mecánica

## DISCUSIÓN

Al momento de realizar la intubación, el paciente podrá estar expuesto a diferentes complicaciones, derivadas tanto de su estado, como de los equipos instaurados para su atención, tal y como lo refieren en su estudio Niño y Colaboradores (14). La asistencia a los pacientes puede ser de dos formas: La primera, es con un equipo de ventilación manual (BVM), cuya facilidad de uso, permite ser un instrumento muy apropiado para las labores de reanimación y soporte ventilatorio no mecánico, en traslados cortos(2) o en algunos casos, el ventilador mecánico fijo o portátil, puede resultar muy útil en casos donde la finalidad sea resguardar la capacidad respiratoria de las personas que estén presentando insuficiencia de la misma por medio de métodos invasivos y no invasivos siendo un soporte de ventilación muy apropiado para las patologías actuales como lo es el SARS Cov-2 o Covid-19(3).

Para los casos de traslados el paciente deberá contar con un protocolo adaptado a su necesidad, seccionado por fases y debidamente estructurado para efectuar la respectiva movilización en el cambio de cama fija a camilla de traslado o viceversa, acoplándose al estado del paciente y con las regulaciones estándar del proceso de traslado (4), sin embargo se evidencia la presencia de eventos adversos asociados a la extubación no planificada a lo largo de la revisión debido a esta condición.

De acuerdo a los hallazgos encontrados en la revisión, se logró establecer un factor de concordancia entre los artículos seleccionados y una investigación realizada en el Complejo Hospitalario de la Universidad de Albacete en Castilla-La Mancha y en conjunto con la SESCAM (Servicio de Salud de Castilla-La Mancha) (4) donde se observa que la población objeto de estudio e intervención en las extubaciones no planificadas es muy variable y requiere que las adaptaciones de los protocolos del tratamiento de los factores de riesgo asociados a los eventos adversos, sean tratados con sumo cuidado y que no se convierta el proceder, en una estrategia única y cerrada, sino más bien en una oportunidad de poder adecuar los conocimientos y las guías, a las diferentes fuentes de exposiciones al riesgo presentados en el ambiente del paciente que está bajo cuidado de los profesionales de la salud, llámese personal de Enfermería, personal de Atención Prehospitalaria, Camilleros y personal Médico correspondiente.

En cuanto a los factores de riesgo encontrados en la literatura disponible y seleccionada, cabe señalar que hay una gran variedad de ellos y reconocerlos se identifica como uno de los primeros pasos a dar, si se quiere llegar a comprender, la manera adecuada de darle una rápida y eficaz respuesta a la problemática existente.

Partiendo de lo anterior e identificando algunos de los problemas existentes dentro de los procedimientos evidenciados en los artículos seleccionados, los factores de riesgo asociados a las extubaciones no planificadas en los artículos referenciados a continuación (2,3,5,7,8,9,10) y los seleccionados, se logra distinguir algunos factores de riesgo asociados a diversas prácticas de enfermería como los movimientos involuntarios

derivados de la interacción Paciente - Profesional de la salud y de anestesiología como la baja sedación, que desde su raíz ya componen el inicio de un futuro evento adverso (9) o al menos en gran medida aumentan su probabilidad y logramos evidenciar que aspectos importantes como la fijación y el tipo de patología, resultan ser los puntos donde se presentan las mayores falencias al momento de evaluar los aspectos fallidos en cada evento adverso que se encontró en los artículos ya mencionados .

Las coincidencias encontradas entre los artículos seleccionados y las investigaciones realizadas por Elaine Fátima et all en el artículo “calidad de los cuidados de enfermería en terapia intensiva, evaluación por medio de auditoría operacional” se observa que las problemáticas subsecuentes al fenómeno de la extubación no planificada, parten del análisis de los movimientos mayormente efectuados de forma imprevista o no planeada, tanto del personal de salud que está realizando las maniobras de movilización, como de los movimientos involuntarios ejecutados por los pacientes, también debido a que los procesos de fijación no son los adecuados, suelen presentarse aumento de casos de extubaciones no planificadas debido a esta condición y en donde la sedación del paciente, juega un papel muy importante(6).

Durante la revisión se excluyeron algunos artículos que, aunque no cumplieran los parámetros de selección, abordaban aspectos importantes de las temáticas tratadas a lo largo de la revisión de los cuales se destacan:

**Tabla 4. Artículos científicos complementarios al estudio.**

TÍTULO	AUTOR	AÑO	PRINCIPALES HALLAZGOS	TÍTULO	AUTOR	AÑO	PRINCIPALES HALLAZGOS
Revisión de la autoextubación: un estudio de casos y controles	Renaud M Gueret, Aïman Tulaïmat y Jorge L Morales-Estrella	2020	Durante el periodo de estudio, hubo 2.578 admisiones con 4.072 días de ventilación mecánica. Se registraron 53 casos de autoextubación, lo que resultó en una tasa de eventos de autoextubación de 1,3 por 100 días de ventilación mecánica. Se identificaron cuarenta y cinco controles. El motivo más frecuente de intubación fue la insuficiencia respiratoria hipóxica, seguida de la necesidad de protección de las vías respiratorias y la insuficiencia respiratoria hiperclorémica. La sedación se administró de forma continua en el 34% de los sujetos. Treinta y siete por ciento no recibió sedación. En el momento del evento, los sujetos que se autoextubaron tenían una puntuación más alta en la escala de gravedad de la agitación de Richmond, una distancia más larga desde la punta endotraqueal hasta la carina en la radiografía de tórax anterior al evento y una duración más corta de la ventilación mecánica, y era más probable que estuvieran en ventilación mecánica controlada por volumen. La mortalidad en la UCI fue menor en el grupo de autoextubación, a pesar de tener una tendencia hacia una puntuación de fisiología aguda simplificada II más alta. Dieciséis sujetos requirieron reintubación. Los predictores independientes de reintubación fueron la insuficiencia respiratoria hipóxica como motivo de la intubación inicial y la autoextubación que se produjo por la noche. La necesidad de reintubación no se asoció con mayor mortalidad.	"Asociación entre sedación y eventos adversos en pacientes de cuidados intensivos"	Barbosa, Taís Pagliuco; Beccaria, Lúcia Marilza; Silva, Daniele Cristiny da; Bastos, Alessandra Soler	2011	se logró identificar gran incidencia de procesos de baja sedación, lesiones por presión y extubaciones no planificadas o en el grupo de pacientes analizados en la sala de UCI. De 204 pacientes, 168 estaban en sedación profunda y 13 en leve. Aproximadamente la mitad de los pacientes bajo sedación, tanto profunda como leve, no fue despertada diariamente. Ocurrieron 28 eventos adversos en pacientes en sedación profunda y 13 en leve, destacándose la lesión por presión tanto en procesos de fijación como en posicionamiento del paciente."
				Diagnóstico de laringoespasmio mediante laringoscopia óptica Airtraq tras extubación accidental.	Guillermo Napal Ongay	2020	Dentro de las principales causas de a extubación no planificada se encuentra el mal proceso de fijación de los dispositivos TET con esparadrapo, el cual cuenta con una escasa bibliografía aún a nuestro tiempo y que deja al descubierto falencias en dicho proceso, donde se recomienda el uso de dispositivos específicos para el procedimiento de fijación de tubos endotraqueales.
Extubación no planeada en UCI: Análisis de prácticas seguras	Jose Antonio Salazar Cabrera, Secundino Sanchez Muñoz, Jorge Castillo Morales	2014	El indicador más utilizado por la mayoría de estudios está basado en la estimación de n° de ENP cada 100 días de intubación. En la mayoría de estudios los márgenes son bastante estrechos, entre 0,3% y 4,2% con la excepción de un estudio reportando 35,8%. La mayoría fueron autoextubaciones con rangos entre 68% y 95,1%. En nuestro caso se han dado 0,35 ENP/100 días de intubación, siendo todas ellas autoextubaciones.	Calidad de los cuidados de enfermería en terapia intensiva: evaluación por medio de auditoría operacional	Elaine Fátima Padilha, Laura Misue Matsudal	2009	uno de los casos donde se presenta mayor accidentalidad en referente a los procesos de traslado y fijación son relacionados a la toma de exámenes y análisis posteriores a las intubaciones orotraqueales, suponiendo un riesgo en las mecánicas de cambio de respirador fijo o de cama a cambios de respiradores de transporte, estos cambios de cama a camilla de transporte llevan consigo grandes procesos de movilización donde se espera que la mayor parte de los mismos sea realizado por un equipo de profesionales entrenados para realizar dicha labor y donde se vean involucrados un gran número de estos para minimizar los riesgos, dejando como base de todo el movimiento la mínima movilización de las articulaciones craneocervicales en gran medida para que el circuito del dispositivo de ventilación mientras el paciente se encuentre en el escáner CT.
				"Seguimiento Prospectivo de la Tasa de Extubaciones no planificadas en Ventilación Mecánica"	Rosa Mª Peña, Mercedes García, Yolanda Pérez, Gema Álvarez, Nuria Torremocha, Carmen Alonso, Federico Gordo	2000	de 816 pacientes ingresados, 224 (27%) precisaron ventilación mecánica invasiva. 47 extubaciones accidentales en 40 pacientes (18%); autoextubación 43%; maniobra inadecuada 19%; obstrucción-rotura de neumotaponamiento 38%. (13) donde la incidencia fue de 16 extubaciones involuntarias / 1000 días de Ventilación Mecánica, con un 61% de reintubaciones en 48 horas (35/47) con autoextubaciones del 50%, rotura u obstrucción del 100% y por maniobras inadecuadas del 78%. "Las extubaciones no planificadas se asocian con mayor duración de ventilación mecánica: 5 días (mediana) vs 16 días; p<0,0001, mayor estancia en UCI 7 días (mediana) vs 20 días; p<0,0001, mayor incidencia de Neumonías 17,5% vs 10% y un mayor porcentaje de realización de traqueostomías 15% vs 9%. No hemos encontrado diferencias significativas en la mortalidad."

Artículos seleccionados  
Artículos recomendados

Ajustándose a lo encontrado en los artículos seleccionados y en adherencia a contenidos multidisciplinarios de artículos no seleccionados, pero de alta relevancia, cabe resaltar los hallazgos realizados por **Elaine Fátima Padilha** y **Laura Misue Matsuda** en su investigación **"Calidad de los cuidados de enfermería en terapia intensiva: evaluación por medio de auditoría operacional"** en el cual se expone que el posicionamiento ideal del dispositivo TET es el centro de la cavidad oral donde al estar

fijo, da un mejor soporte evitando el efecto palanca en la punta distal del tubo evitando roces y complicaciones ligadas al movimiento del artefacto en cuestión. (16).

Durante las búsquedas se evidenció una escasa literatura en pacientes adultos que pueda servir de base comparativa y de carácter refutador a las condiciones expuestas a lo largo de la revisión, que tiene como eje central de las averiguaciones, tratar de determinar los factores de riesgo asociados a las extubaciones no planificadas. De lo anterior cabe resaltar que hay un segmento de literatura que tiene la posibilidad de ser analizado debido a la profundidad de sus contenidos y a los resultados obtenidos que se contraponen a los manifestados en los artículos seleccionados. Pero que se descarta en el momento, por haber aplicado sus investigaciones en pacientes pediátricos siendo este un factor de exclusión de la misma revisión.

## CONCLUSIONES.

- Los factores de riesgo asociados a las extubaciones no planificadas, son muy variables, pero se destacan dentro de estos: La sedación, la fijación e intubaciones prolongadas mayores a 4 días.
- Se requiere realizar adaptaciones a los criterios de sedación de los pacientes que permitan disminuir la cantidad de eventos adversos ligados a esta condición.
- Debido a la escasa bibliografía con respecto a los procesos de fijación con materiales rudimentarios clínicos, se concluye que es necesario realizar investigaciones al respecto, para mejorar las prácticas clínicas que puedan conllevar al desenlace de un evento adverso.
- La bibliografía actual y la posterior, requiere un refuerzo de la estructura en su registro y reporte de eventos adversos originados en los casos de extubaciones no planificadas.
- No existe un consenso que delimite o especifique de los factores de riesgo asociados a las extubaciones no planificadas
- Se requiere unificar conceptos a nivel mundial acerca de lo que se entiende por extubación no planificada.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda la creación de un dispositivo que en su diseño supla las necesidades de manera óptima en los procesos de fijación y que no solo logre fijar de forma adecuada los tubos endotraqueales sino también dispositivos de sondeo tanto orogástrico como orotraqueales, que pueda llegar a ser un soporte de mayor calidad para la fase inicial de un proceso de re-intubación o de alguna intervención que requiera el posicionamiento idóneo de estos dispositivos.

A manera de recomendación, se busca, no solo desde el área de la salud implementar cambios en los procesos de extubación, la meta es afianzar y expandir los conocimientos desde las diferentes áreas que inciden en la creación de un dispositivo que supla estas necesidades. Una de ellas, muy importante tanto para el campo del desarrollo del dispositivo como para el ente regulador de parámetros de construcción e implementación, es la ingeniería biomédica, área del conocimiento especializada en la creación, control y modificación de artículos médicos y prehospitalarios. Igualmente un área de gran importancia es la ingeniería de materiales, la cual nos da un vistazo más detallado del tipo de material más óptimo para utilizar en las múltiples fases que atraviesa la estructuración del diseño base y el producto final.

Se realiza también la recomendación de la modificación o la actualización de los procesos de pedagogía que se implementan para instruir a los profesionales del área de la salud

que intervengan en los procesos de atención a pacientes que requieran intubaciones orotraqueales y que estén propensos a extubaciones no planificadas.

Debido a lo anterior, los autores de esta revisión proponen un diseño de fijador de tubos endotraqueales adaptable a las necesidades encontradas a lo largo de la búsqueda y que requiere pronta puesta en marcha de la fabricación de un prototipo que está en su fase inicial de creación en el programa de Tecnología en Atención Prehospitalaria de la Universidad Santiago de Cali y que comprende en sus materiales, la implementación de elementos derivados de los residuos del procesamiento caña a manera de prensado con recubrimientos, para bajar los costos de producción de estos dispositivos especializados y que sea accesible a la mayor cantidad de entidades y personas para su respectivo uso.

## BIBLIOGRAFÍA.

1. Naharro JÁM, Lara PMC, Ripoll JVC, Flores BM. Guía de manejo de la vía aérea en el paciente crítico adulto. Rev electrón AnestesiaR [Internet]. 2019 [cited 2022 Apr 12];11(9):4. Available from: <https://anestesiario.org/2019/guia-de-manejo-de-la-via-aerea-en-el-paciente-critico-adulto>
2. Carney N, Totten AM, Cheney T, Jungbauer R, Neth MR, Weeks C, et al. Prehospital airway management: A systematic review. Prehosp Emerg Care [Internet]. 2021;1–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/10903127.2021.1940400>
3. Federacionmedicacolombiana.com. [cited 2022 Apr 13]. Available from: [https://federacionmedicacolombiana.com/wp-content/uploads/2020/09/Libro-Ventilacion-UPTC.pdf?fbclid=IwAR1Fms4493qMOclImRslQbwUP2d2lurXF565WQq-pc2bB\\_5N4Tnj8EYuAQI](https://federacionmedicacolombiana.com/wp-content/uploads/2020/09/Libro-Ventilacion-UPTC.pdf?fbclid=IwAR1Fms4493qMOclImRslQbwUP2d2lurXF565WQq-pc2bB_5N4Tnj8EYuAQI)
4. Fundacionsigno.com. [cited 2022 Apr 13]. Available from: [https://www.fundacionsigno.com/bazar/1/PROTOCOLO\\_TRANSPORTE\\_INTRAHOSPITALARIO\\_DEL\\_PACIENTE\\_CRITICO.pdf?fbclid=IwAR3s8FDRn1RxTpWkTcUAW8kfkzrSLqtRKbfSe77Fjn4hNE28tgQNeKF49\\_U](https://www.fundacionsigno.com/bazar/1/PROTOCOLO_TRANSPORTE_INTRAHOSPITALARIO_DEL_PACIENTE_CRITICO.pdf?fbclid=IwAR3s8FDRn1RxTpWkTcUAW8kfkzrSLqtRKbfSe77Fjn4hNE28tgQNeKF49_U)
5. Indeck M, Peterson S, Smith J, Brotman S. Risk, cost, and benefit of transporting ICU patients for special studies. J Trauma [Internet]. 1988;28(7):1020–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/00005373-198807000-00018>
6. Celis-Rodríguez E, Birchenall C, de la Cal MÁ, Castorena Arellano G, Hernández A, Ceraso D, et al. Guía de práctica clínica basada en la evidencia para el manejo de la sedoanalgesia en el paciente adulto críticamente enfermo. Med Intensiva [Internet]. 2013 [cited 2022 Apr 16];37(8):519–74. Available from: <https://www.medintensiva.org/es-guia-practica-clinica-basada-evidencia-articulo-S0210569113000855>
7. Kapadia FN, Bajan KB, Raje KV. Airway accidents in intubated intensive care unit patients: an epidemiological study. Crit Care Med [Internet]. 2000 [cited 2022 Apr 16];28(3):659–64. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10752811/>
8. Olmos M, Varela D, Klein F. ENFOQUE ACTUAL DE LA ANALGESIA, SEDACIÓN Y EL DELIRIUM EN CUIDADOS CRÍTICOS. Rev médica Clín Las Condes [Internet]. 2019 [cited 2022 Apr 16];30(2):126–39. Available from:

<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-enfoque-actual-de-la-analgesia-S0716864019300215>

9. Pagliuco Barbosa T, Beccaria LM, Soler Bastos A, da Silva DC. Association between sedation and adverse events in intensive care patients. Acta Paul Enferm [Internet]. 2018;31(2):194–200. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=307057689012>
10. Antonio J, Cabrera S, Secundino S, Castillo Morales J, Traqueal E, Paciente SD. EXTUBACIONES NO PLANEADAS EN UCI. ANÁLISIS DE PRÁCTICAS SEGURAS [Internet]. Congresoenfermeria.com. [cited 2022 Apr 16]. Available from: <https://congresoenfermeria.com/libros/2016/sala4/2446.pdf>
11. Ventilación mecánica [Internet]. Fundación Española del Corazón. [cited 2022 Apr 16]. Available from: <https://fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/tratamientos/ventilacion-mecanica.html>
12. Manuales MSD. Ventilación con presión positiva no invasiva (VPPNI) con presión positiva binivel en la vía aérea. 2022.
13. SEGUIMIENTO PROSPECTIVO DE LA TASA DE [Internet]. Uninet.edu. [cited 2022 Apr 16]. Available from: <https://uninet.edu/cimc2000/abstracts/021/Gordofull.html>
14. Lj M, Diagnóstica N, Enrique R, González N, Luis J, Mejía P, et al. Lesiones laríngeas post-intubación endotraqueal [Internet]. Edu.co. [cited 2022 Apr 16]. Available from: <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/4704/NinoGonzalez-RicardoEnrique-2013.pdf;jsessionid=25EB65FD53DC36CB55BACE6C32BFCE47?sequence=3>  
GN, Pascual MC, Navarro MA, Gil MP. Diagnóstico de laringoespasma mediante laringoscopia óptica Airtraq tras extubación accidental. Rev electrón Anestesiología [Internet]. 2020 [cited 2022 Apr 16];12(1):1. Available from: <https://anestesiologia.org/2019/diagnostico-de-laringoespasma-mediante-laringoscopia-optica-airtraq-tras-extubacion-accidental/>
16. Misue Matsuda, Laura , Padilha, Elaine Fátima, Qualidade dos cuidados de enfermagem em terapia intensiva: avaliação por meio de auditoria operacional. Revista Brasileira de Enfermagem [Internet]. 2011;64(4):684-691. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=267021463009>

17. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* [Internet]. 2021 [citado el 13 de mayo de 2022];372:n71. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/372/bmj.n71>
  
18. Gueret RM, Tulaimat A, Morales-Estrella JL. Self-extubation revisited: A case-control study. *Respir Care* [Internet]. 2020 [citado el 13 de mayo de 2022];65(9):1301–8. Disponible en: <https://rc.rcjournal.com/content/65/9/1301>