



**Universidad
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ENFERMERÍA
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN CUIDADO ENFERMERO EN
EMERGENCIAS Y DESASTRES**

**EFICACIA DEL DESTETE AUTOMATIZADO VERSUS NO AUTOMATIZADO
PARA DISMINUIR LA DURACIÓN DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA EN
PACIENTES EN UNIDADES CRÍTICAS.**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
CUIDADO ENFERMERO EN EMERGENCIAS Y DESASTRES**

PRESENTADO POR:

ZAMBRANO CRUZ, MIGUEL
HUAUYA JIMENEZ, MARISOL

ASESOR:

DR. GAMARRA BUSTILLOS, CARLOS

LIMA – PERÚ

2020

DEDICATORIA

Dedicamos a las personas que participaron de una u otra manera en este camino de formación y así poder lograrlo juntos.

AGRADECIMIENTO

Nuestro agradecimiento a nuestra alma mater de formación y quienes forman parte de él para poder lograr todo este proceso de especialización.

ASESOR:

DR. GAMARRA BUSTILLOS, CARLOS

JURADO:

Presidente: Dra. Gonzales Saldaña, Susan Haydee

Secretario: Mg. Arevalo Marcos, Rodolfo Amado

Vocal: Mg. Uturnco Vera, Milagros Lizbeth

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ASESORA	v
JURADO	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN	12
1.1 Planteamiento del problema	12
1.2. Formulación de la pregunta	16
1.3. Objetivo	16
CAPITULO II: MATERIALES Y METODOS	17
2.1 Diseño de estudio	17
2.2 Población y Muestra	17
2.3 Procedimiento de recolección de datos	17
2.4 Técnica de análisis	18
2.5 Aspectos éticos.....	18
CAPITULO III: RESULTADOS.....	19
3.1 Tablas.....	19
CAPITULO IV: DISCUSIÓN.....	31
4.1. Discusión	31
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. Conclusiones	34

5.2. Recomendaciones	35
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de estudios sobre la efectividad del destete automatizado versus no automatizado para reducir la duración de la ventilación mecánica en pacientes en unidades críticas.....	19
Tabla 2. Resumen de estudios sobre la efectividad del destete automatizado versus no automatizado para reducir la duración de la ventilación mecánica en pacientes en unidades críticas.....	29

RESUMEN

Objetivo: Sistematizar las evidencias sobre la eficacia del destete automatizado versus no automatizado para disminuir la duración de la ventilación mecánica en pacientes en unidades críticas. **Material y Métodos:** Revisión sistemática observacional y retrospectivo, sometidos a lectura crítica y utilizando el sistema de evaluación GRADE para la identificación del grado de evidencia de los artículos publicados en las siguientes bases de datos Elsevier, Wiley, PubMed, Epistemonikos y Open Access. De los 10 artículos revisados sistemáticamente el 100% de alta calidad como se describe a continuación: el 20% (n= 2/10) son Metaanálisis, 20% (n= 2/10) son revisiones sistemáticas y el 60% (n= 6/10) son ensayo controlado aleatorizado y proceden de los países de los países de Canadá (40%), seguida de Alemania (20%), Australia (10%), Brasil(10%), China(10%), y México (10%). **Resultados:** El 70% (n=7/10) señalan que el destete automatizado es más eficaz que destete no automatizado para disminuir la duración de la ventilación mecánica en pacientes en unidades críticas. El 20% (n=2/10) señalan que el destete automatizado es similar al destete no automatizado para reducir la duración de la ventilación mecánica en pacientes en unidades críticas. El 10% (n=2/10) señalan que el destete no automatizado es más eficaz que el destete automatizado para reducir la duración de la ventilación mecánica en pacientes en unidades críticas. **Conclusión:** El destete automatizado es más eficaz que el destete no automatizado para disminuir la duración de la ventilación mecánica en pacientes en unidades críticas.

Palabras clave: “Eficacia” “Destete” “Ventilación Mecánica” “Automatizado”

ABSTRACT

Objective: Systematize the evidence on the effectiveness of automated versus non-automated weaning to decrease the duration of mechanical ventilation in patients in critical units. **Material and Methods:** Systematic observational and retrospective review, subjected to critical reading and using the GRADE evaluation system to identify the degree of evidence of the articles published in the following databases Elsevier, Wiley, PubMed, Epistemonikos and Open Access. Of the 10 articles systematically reviewed, 100% high quality as described below: 20% (n = 2/10) are meta-analyzes, 20% (n = 2/10) are systematic reviews and 60% (n = 6/10) are randomized controlled trials and come from the countries of the countries of Canada (40%), followed by Germany (20%), Australia (10%), Brazil (10%), China (10%), and Mexico (10%). **Results:** 70% (n = 7/10) indicate that automated weaning is more effective than non-automated weaning to decrease the duration of mechanical ventilation in patients in critical units 20% (n = 2/10) indicate that automated weaning is similar to non-automated weaning to decrease the duration of mechanical ventilation in patients in critical units. 10% (n = 2/10) indicate that non-automated weaning is more effective than automated weaning to reduce the duration of mechanical ventilation in patients in critical units. **Conclusion:** Automated weaning is more effective than non-automated weaning to decrease the duration of mechanical ventilation in patients in critical units.

Keywords: “Efficacy” “Weaning” “Mechanical Ventilation” “Automated”

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

La ventilación mecánica es un tratamiento de soporte vital, en el que utilizando una máquina inteligente suministra un soporte ventilatorio y oxigenatorio, facilitando el intercambio gaseoso y el trabajo respiratorio de los pacientes con patologías críticas. Siendo así una alternativa terapéutica, que gracias a los mecanismos fisiopatológicos de la función respiratoria y a los avances tecnológicos nos brinda la oportunidad de suministrar un soporte vital avanzado y eficiente a los pacientes que se encuentran en estado crítico (1)

La permeabilidad y el mantenimiento de la vía aérea es fundamental para el soporte vital que, junto con el soporte cardiovascular, permite brindar un abordaje conjunto para el tratamiento y así disminuir la mortalidad hasta la reversión total o parcial de la causa que originó la falla respiratoria, como evitar la lesión pulmonar y disminuir el trabajo respiratorio. Sin embargo, la ventilación mecánica invasiva se asocia con el desarrollo de complicaciones importantes, incluida la neumonía asociada al ventilador, la sinusitis, la patología de las vías respiratorias superiores, la debilidad muscular respiratoria, la estancia hospitalaria y mortalidad (2,3).

El destete o discontinuación de la ventilación mecánica es el proceso de liberación del soporte mecánico y del dispositivo endotraqueal en pacientes que reciben tratamiento invasivo a presión positiva, proceso donde el paciente retoma de nuevo la función respiración espontánea y consta de

dos procesos, el destete del soporte respiratorio mecánico y el retiro de la vía aérea artificial (4).

La clasificación del destete se puede dividir en pasos simples, cuando los pacientes que toleran una prueba de ventilación espontánea (PVE) con posterior a la extubación exitosa (Representa 69% de los pacientes en destete). Por otro parte se prolongada o dificulta cuando los pacientes que luego de una PVE inicial fallida requieren más de tres PVE o un periodo mayor de siete días para una PVE con posterior a una extubación exitosa (representa 15% de los pacientes en destete) (5).

El destete o liberación del soporte vital artificial, corresponde al 40% de todo el apoyo oxigenatorio y ventilatorio, siendo así un proceso sistemático que puede tomar un tiempo considerable. Inicia a partir de una respuesta satisfactoria, con mejoría o reducción a la patología que llevo a la falla respiratoria y motivo al inicio de la ventilación artificial, además el paciente ha cumplido una serie de criterios clínicos y funcionales (6).

Deben de ser considerados estos criterios principalmente en la valoración de la respuesta ventilatoria en los pacientes que han resuelto total o parcialmente la causa que generó la intubación, con adecuado nivel de conciencia y reflejo tusígeno, estabilidad hemodinámica, saturación arterial de oxígeno (SaO₂) mayor a 90%, relación presión arterial oxígeno/fracción inspirada de oxígeno (PaO₂/FiO₂) mayor de 200 mm Hg, presión positiva al final de la espiración (PEEP) menor de 8 cm de agua, ausencia de excesiva secreción traqueal y de acidosis respiratoria, frecuencia respiratoria menor de 35 respiraciones/min (7).

Las herramientas como los protocolos de destete no automatizados y los sistemas automatizados pueden mejorar el abordaje sistemático y temprano de la respuesta respiración espontánea y el potencial para la

descontinuación de la ventilación artificial de manera eficaz. Estas herramientas pueden reducir la variación en la práctica y mejorar la eficiencia al enfatizar la toma de decisiones oportuna y objetiva (8)

Debido a la complejidad del proceso, se ha favorecido cada vez más el uso de computadoras desarrollando programas automatizados de destete para brindar un mejor control más rápido y seguro. La información de los pacientes se ingresa en el programa para el monitoreo, luego, a través del proceso de toma de decisiones del programa definido por el protocolo de destete, la computadora sugiere cambios o mantenimiento de los parámetros del ventilador. Los sistemas utilizan el control del circuito artificial para que los ventiladores realicen funciones esenciales y avanzadas mientras demanden el ciclo de la respiración (9,10).

Los protocolos no automatizados a su vez aplican el destete de Presión Soporte que se basa en un protocolo en el que el médico tratante mantiene una Presión Soporte inicial que asegure un volumen tidal de 6-8 cm³/kg, con un PEEP de 5 cmH₂O, posteriormente se inicia la disminución de la presión de soporte hasta un mínimo de 7 cmH₂O y que al tolerar 30 minutos en estos parámetros se decide la extubación del paciente y el Protocolo no automático de destete Pieza en T que se basa en un protocolo en el que el clínico tratante decide, de acuerdo con su criterio, retirar al paciente de la ventilación mecánica una vez que éste supere una prueba de ventilación espontánea: se coloca un dispositivo plástico de no reinhalación llamado «Pieza en T» que permite un flujo alto de oxígeno sin PEEP externa ni presión de soporte (11).

Cada día los enfermeros tenemos nuevos retos de atención en salud y avances tecnológicos, los que originan nuevas acciones en la carrera como práctica social para encontrar y mejorar las respuestas a las necesidades del cuidado de la salud.

El servicio de emergencia es un servicio de alta complejidad y de primera respuesta, cuyo objetivo es brindar un cuidado integral a aquellas personas en condiciones críticas.

Dentro de los procedimientos de alta complejidad consideramos la atención a los pacientes con Ventilación Mecánica, ya que los cuidados específicos que se deben brindar requieren de una adecuada preparación y desarrollo de habilidades en la práctica, donde la enfermera cumple un papel muy importante ya que debe conocer a la perfección el proceso de destete del ventilador mecánico, todos los pacientes sometidos a la misma deben tarde o temprano someterse al proceso de destete del ventilador y así evitar posibles complicaciones, como da en pacientes con ventilación mecánica prolongada y larga estancia en unidades críticas.

De ahí que surja la necesidad del presente trabajo en proporcionar nuevos avances y conocimientos en el área de emergencia, teniendo como fin de evaluar la eficacia del destete automatizado versus no automatizado para disminuir la duración de la ventilación mecánica en pacientes en unidades críticas. Y establecer la unificación de criterios para la atención del paciente con una perspectiva clínica. Por tal razón es imprescindible la investigación que se detalla a continuación.

1.2. Formulación de la pregunta

La interrogante enunciada en la investigación sistemática fue elaborada con el método PICO y es la que se detalla a continuación:

P = Paciente/ Problema	I = Intervención	C= Intervención de Comparación	O = Outcome Resultados
Pacientes en unidades críticas	Destete automatizado	Destete no automatizado	Eficacia para disminuir la duración de la ventilación mecánica

¿El uso del destete automatizado es más eficaz que destete no automatizado para disminuir la duración de la ventilación mecánica?

1.3. Objetivo

Sistematizar las evidencias sobre la eficacia del destete automatizado versus no automatizado para disminuir la duración de la ventilación mecánica en pacientes en unidades críticas.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Diseño de estudio:

Una revisión sistemática es una forma de estudio que confecciona y otorga un resumen sobre una temática específica orientado a responder a una pregunta de investigación; se deben llevar a cabo conforme a un diseño ya establecido. Abrevia los resultados de las investigaciones conseguidos y meticulosamente elaborados ofreciendo un adecuado grado de evidencia acerca de la efectividad intervencionista en temas sanitarios (12).

2.2 Población y Muestra

Se revisaron 37 artículos y se tomó una población que consta de una revisión sistemática de 10 reseñas científicas publicadas y señaladas en nuestra base de datos científicos de Elsevier, Wiley, PubMed, Epistemonikos y Open Access que representan a evidencias publicadas en lengua inglesa, portugués, china, alemana y española.

2.3 Procedimiento de recolección de datos

Sobre la recopilación de la información se desarrolló basados en la revisión sistemática de artículos de investigación a nivel internacional, teniendo la temática principal la eficacia del destete automatizado versus no automatizado para disminuir la duración de la ventilación mecánica en pacientes en unidades críticas; del compendio en la información que se encontró, se incorporaron los de mayor relevancia según grado de evidencia

y se descartaron los de menor importancia. Se realizó la búsqueda condicionalmente se tuviera disposición a la lectura totalmente de la evidencia científica.

Se usó para la búsqueda el siguiente algoritmo:

Efectividad AND Destete AND Ventilación Mecánica

Efectividad OR Emergencias OR Automatizado

Ventilación Mecánica AND Automatizado NOT Destete

Efectividad OR Ventilación Mecánica NOT Emergencias

Bases de Datos: Elsevier, Wiley, PubMed, Epistemonikos y Open Access

2.4 Técnica de análisis

En la revisión sistemática se elabora la confección de dos tablas de resumen con la información relevante individualmente de las evidencias científicas artículos elegidos, analizando particularmente para confrontar sus particularidades en las que coincide y en las que existe una contrariedad. La revisión sistemática es un conjunto de apartados científicos del cual la unidad analítica son las investigaciones originales. Se fundamenta como un material primordial para abreviar la información científica utilizable, aumentando la autenticidad de los resultados de los estudios y reconocer los espacios que sean imprescindibles para realizar cualquier tipo de investigación.

2.5 Aspectos éticos

La valoración de análisis de las evidencias científicas investigadas, están en conformidad con las normatividad técnica de la bioética en la investigación, corroborando individualmente que se cumplan los principios de la ética en su realización. Este estudio debe incidir en la autenticidad de la recopilación de artículos en las bases de su información de manera global.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1 Tabla 1: Tabla de estudios sobre la eficacia del destete automatizado versus no automatizado para reducir la duración de la ventilación mecánica en pacientes en unidades críticas

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Rose L , Schultz M, Cardwell C, Jouvét P, McAuley D, Blackwood B	2015	Automated versus non-automated weaning for reducing the duration of mechanical ventilation in critically ill adults and children: a cochrane systematic review and meta-analysis. Destete automatizado versus no automatizado para reducir la duración de la ventilación mecánica para adultos y niños críticamente enfermos: una revisión sistemática y un meta-análisis (13).	Cuidado crítico https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25887887 Canadá	Volumen 19 Número 48

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Revisión de Metanálisis	Población: 1249 estudios Muestra: 21 estudios	No corresponde	Se identificaron 21 ensayos elegibles con un total de 1,676 participantes. Los sistemas automatizados redujeron la duración de destete media geométrica en un 30% (intervalo de confianza (IC) del 95%: 13% a 45%), con heterogeneidad sustancial ($I^2 = 87\%$, $P < 0.00001$). Se encontró una reducción en la duración del destete con Smartcare con (IC 28%, IC 95% 7% a 49%) Los sistemas automatizados redujeron la duración de la ventilación sin heterogeneidad (10%, IC del 95%: 3% a 16%) y estancia (8%, IC del 95%: 0% a 15%). Los sistemas automatizados redujeron la ventilación mecánica prolongada y la traqueotomía.	Los sistemas automatizados disminuyen la duración del destete, la ventilación y la permanencia en las unidades críticas

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Burns K, Lellouche F, Nisenbaum R, Lessard M, Friedrich J	2014	Automated weaning and SBT systems versus non-automated weaning strategies for weaning time in invasively ventilated critically ill adults. Sistemas automatizados de destete y SBT versus estrategias de destete no automatizadas para el tiempo de destete en adultos críticos con ventilación invasiva (14).	La base de datos Cochrane https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25203308 Canadá	Volumen 9 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión Metaanálisis.	Población: 2710 estudios Muestra: 10 estudios	No corresponde	El tiempo de destete (tiempo desde la aleatorización hasta la primera extubación) se informó en siete ensayos con 495 participantes. Los resultados agrupados mostraron una reducción significativa en el tiempo de destete El tiempo hasta la extubación exitosa se informó en siete ensayos con 516 participantes. Los resultados agrupados demostraron una tendencia hacia un tiempo reducido a extubación con éxito (DM -0,99 días, IC del 95%: -1,89 a -0,09; valor de P 0,03) usando Marcare.	El destete automatizado disminuyó el tiempo de destete, mejorando el tiempo de extubación exitosa en comparación con las estrategias de destete no automatizadas

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Chesham B	2018	Are nursing led protocols evolving with new automated mechanical ventilation weaning strategies: A systematic review. Están evolucionando los protocolos dirigidos por enfermeras con nuevas estrategias automatizadas de destete de ventilación mecánica: una revisión sistemática (15).	Cuidado Paliativo de Enfermería https://www.oatext.com/pdf/NPC-3-173.pdf Australia	Volumen 3 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño Investigación	de	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática		Población: 10 estudios Muestra: 3 estudios	No corresponde	Las estrategias de destete automatizadas disminuyeron el tiempo de destete, la duración de la estadía en las unidades críticas y se presentaron con una menor proporción de pacientes que recibieron ventilación mecánica > 21 días en comparación con el protocolo de destete no automatizado.	El destete automatizado del ventilador demostró un mejor resultado hacia una disminución en la ventilación mecánica y en la duración de la estancia en unidades críticas

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Rose L, Schultz M, Cardwell C, Jouvett P, McAuley D, Blackwood B	2013	Automated versus non-automated weaning for reducing the duration of mechanical ventilation for critically ill adults and children. Destete automatizado versus no automatizado para reducir la duración de la ventilación mecánica para adultos y niños críticos (16).	La base de datos Cochrane https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23740737 Canadá	Volumen 6 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	Población: 1074 estudios Muestra: 15 estudios	No corresponde	Los datos agrupados de 15 ensayos elegibles con un total de 1173 participantes que indicaron que los sistemas automáticos ventilatorio artificial redujeron la duración media del destete en un 32% (IC del 95%: 19% a 46%, P = 0.002). Se encontró una reducción en la duración del destete con poblaciones en unidades críticas mixtas. Los sistemas automáticos de circuito ventilatorio redujeron la duración de la ventilación (17%, IC 95% 8% a 26%) y la duración de la estancia en las unidades críticas (11%, IC 95% 0% a 21%). No hubo diferencia en las tasas de mortalidad o estancia hospitalaria.	Los procesos automáticos de circuito ventilatorio reducen la duración del destete, la ventilación y la permanencia en las unidades críticas.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Taniguchi C, Victor E, Pieri T, Henn R, Santana C, Giovanetti E	2015	Smart Care™ versus respiratory physiotherapy–driven manual weaning for critically ill adult patients: a randomized controlled trial. Sumarte Cara™ versus destete manual impulsado por fisioterapia respiratoria para pacientes adultos en estado crítico: un ensayo controlado aleatorio (17).	Cuidado crítico https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26580673 Brasil	Volumen 19 Número 246

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión Ensayo Controlado Aleatorizado	70 pacientes	Consentimiento Informado	Sumarte Care, comparado con el destete manual impulsado por fisioterapia respiratoria no encontramos diferencias significativas en el Pi Max (p = 0.270) y P e Max (p = 0.058) medidos antes del SBT. Pero se observaron tres problemas técnicos en el modo automático. Dos dificultades en la calibración de EtCO ₂ acopladas al ventilador y una dificultad durante la disminución de PSV causada por la agitación psicomotora del paciente condujeron a taquipnea. La duración total de la ventilación mecánica fue similar en ambos grupos (p= 0,467). Sin embargo, la duración del destete y el tiempo de destete en el grupo de destete impulsado por fisioterapia respiratoria fueron significativamente más.	Un protocolo de destete no automatizado impulsado con fisioterapia respiratoria disminuyó el tiempo de destete en comparación con un sistema automático de manera no significativa.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Schädler D, Engel C, Elke G, Pulletz S, Haake N, Frerichs I	2012	Automatic Control of Pressure Support for Ventilator Weaning in Surgical Intensive Care Patients. Control automático del soporte de presión para el destete del ventilador en pacientes de cuidados intensivos quirúrgicos (18).	Revista estadounidense de medicina respiratoria https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22268137 Alemania	Volumen 185 Número 6

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Ensayo Controlado Aleatorizado	Población: 501 pacientes Muestra: 300 pacientes	Consentimiento Informado	El tiempo de ventilación general (mediana [percentil 25 y 75]) no difirió significativamente entre el destete automático (31 [19-101] h; n = 150) y los grupos de control (39 [20-118] h; n = 150; P = 0,178). Los pacientes que se sometieron a cirugía cardíaca (n = 132) mostraron tiempos de ventilación global significativamente más cortos en el destete automático (24 [18-57] h) que en el grupo control (35 [20-93] h; P = 0.035). El grupo de destete automatizado exhibió tiempos de ventilación más cortos hasta la primera prueba de respiración espontánea (1 [0-15] vs. 9 [1-51] h; P = 0.001) y una tendencia hacia menos traqueotomías (17 vs. 28; P = 0,075).	Los tiempos generales de ventilación no difirieron significativamente entre el destete usando el control automático de la ventilación de soporte de presión y el destete según un protocolo no automatizado.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Stahl C, Dahmen G, Ziegler A. Muhl E	2009	Comparison of automated protocol based versus non-protocol-based physician-directed weaning from mechanical ventilation Comparación de destete automatizado basado en protocolo versus no basado en protocolo destete dirigido por médico de ventilación mecánica (19).	Revista Interdisciplinaria Alemana https://link.springer.com/article/10.1007/s00390-009-0061-0 Alemania	Volumen 46 Número 6

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión Controlado Aleatorizado Ensayo	Población: 479 pacientes Muestra: 60 pacientes	Consentimiento Informado	La duración del destete no difirió significativamente entre el grupo dirigido por automatizado por computadora y el grupo dirigido por el médico (0.64 vs. 2.33 d, IC 95%: -0.10 a 2.15, p = 0.167). No se detectaron diferencias significativas para ningún punto final secundario, excepto la carga de trabajo para las configuraciones de ventilación de soporte de presión, que fue menor en el grupo de destete controlado por computadora (0.0 vs. 0.15 configuraciones / h, p <0.0001). La prueba se detuvo temprano porque los recálculos del tamaño de la muestra basados en un diseño de Pocock mostraron que no tendría sentido continuar.	El destete automatizado no fue diferente del destete no automatizado. Excepto en la carga de trabajo para las configuraciones de ventilación automatizadas, que fue menor en el grupo estudiado.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Liu L , Xu X, Yang Y, Huang Y, Liu S, Qiu H	2013	Computer-driven automated weaning reduces weaning duration in difficult-to-wean patients. El destete automatizado por computadora reduce la duración del destete en pacientes difíciles de destetar (20).	Revista médica china https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23673092 China	Volumen 126 Número 10

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión de Ensayo Controlado Aleatorizado	Población: 404 pacientes Muestra: 48 pacientes	Consentimiento Informado	La duración del destete se redujo con el destete automatizado por computadora en comparación con el protocolo habitual (mediana 29.0 horas versus 45.5 horas, P = 0.044). No hubo diferencia en el número de reintubaciones entre los grupos destete automatizado por computadora y protocolo habitual (3 y 4 pacientes, P = 0,732). Los grupos de estudio mostraron números comparables de traqueotomía, autoextubaciones, neumonía asociada al ventilador y ventilación no invasiva. La mortalidad en la unidades criticas fue similar en los dos grupos (21.1% vs. 20.0%, P = 0.935).	La duración del destete automatizado por computadora disminuyo la duración del destete en comparación con el protocolo habitual.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Aguilar M, Escalante A, Gongora J, López, CetinaM, Magdaleno G.	2016	Eficacia del protocolo automático de destete SmartCare comparado con protocolos no automatizados en la desconexión de la ventilación mecánica en pacientes adultos de la unidad de cuidados intensivos (21).	Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-84332016000400222&lng=es&nrm=iso México	Volumen 30 Número 4

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión Ensayo Controlado Aleatorizado	Población: 97 pacientes Muestra: 48 pacientes	Consentimiento Informado	El tiempo para el destete de un grupo fue de 93 más menos 12 minutos usando el proceso de destete automatizado, en otro grupo fue de 189 más menos 21 minutos con el proceso no automatizado, al comparar los resultados se encontraron resultados significativos ($p = 0.002$). Hay una disminución en el tiempo de destete de 50% cuando se usó el programa SmartCare como presión de soporte.	El proceso automático mejoro significativamente el tiempo de destete que los métodos no automatizados en el retiro de la ventilación artificial.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Burns K, Meade M, Lessard M, Hand L, Zhou Q, Keenan S, et al.	2013	Wean Earlier and Automatically with New Technology (the WEAN Study). A Multicenter, Pilot Randomized Controlled Trial.	Revista estadounidense de medicina respiratoria https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23525929 Canadá	Volumen 187 Número 11
Destete antes y automáticamente con nueva tecnología (el estudio WEAN). Un ensayo controlado aleatorio multicéntrico (22).				

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión Ensayo Controlado Aleatorizado	Población: 1667 pacientes Muestra: 92 pacientes	Consentimiento Informado	Reclutamos a 92 pacientes (49 automatizados, 43 no automatizados o protocolizados) durante 26 mesescumpliendocon los protocolos de destete asignados y los puntajes de la escala de sedación. Los pacientes de destete automatizado tuvieron tiempos significativamente más cortos hasta el primer ensayo exitoso de respiración espontánea (1.0 vs. 4.0 d; P <0.0001), extubación (3.0 vs. 4.0 d; P = 0.02) y extubación exitosa (4.0 vs. 5.0 d; P = 0.01), y se sometieron a menos traqueotomías y episodios de ventilación prolongada en comparación con un protocolo estandarizado no automatizado.	El destete automatizado obtuvo resultados favorables en la disminución del destete, mejoro la extubación exitosa y disminuyo la ventilación por tiempo prolongado.

Tabla 2: Resumen de estudios sobre la eficacia del destete automatizado versus no automatizado para reducir la duración de la ventilación mecánica en pacientes en unidades críticas

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
Metaanálisis Destete automatizado versus no automatizado para reducir la duración de la ventilación mecánica para adultos y niños críticamente enfermos: una revisión sistemática cochrane y un Metaanálisis	Los sistemas automatizados disminuyen la duración del destete, la ventilación y la permanencia en la unidades críticas	Alta	Fuerte	Canadá
Metaanálisis Sistemas automatizados de destete y SBT versus estrategias de destete no automatizadas para el tiempo de destete en adultos críticos con ventilación invasiva.	El destete automatizado disminuyó el tiempo de destete, mejorando el tiempo de extubación exitosa en comparación con las estrategias de destete no automatizadas	Alta	Fuerte	Canadá
Revisión Sistemática ¿Están evolucionando los protocolos dirigidos por enfermeras con nuevas estrategias automatizadas de destete de ventilación mecánica: una revisión sistemática	El destete automatizado del ventilador demostró un mejor resultado hacia una disminución en la ventilación mecánica y en la duración de la estancia en unidades críticas	Alta	Fuerte	Australia
Revisión Sistemática Destete automatizado versus no automatizado para reducir la duración de la ventilación mecánica para adultos y niños críticos	Los procesos automáticos de circuito ventilatorio reducen la duración del destete, la ventilación y la permanencia en las unidades críticas.	Alta	Fuerte	Canadá
Ensayo Controlado Aleatorizado Sumarte Care™ versus destete manual impulsado por fisioterapia respiratoria para pacientes adultos en estado crítico: un ensayo controlado aleatorio	Un protocolo de destete no automatizado impulsado con fisioterapia respiratoria disminuyeron el tiempo de destete en comparación con un sistema automático de manera no significativa.	Alta	Fuerte	Brasil

<p>Ensayo Controlado Aleatorizado Control automático del soporte de presión para el destete del ventilador en pacientes de cuidados intensivos quirúrgicos.</p>	<p>Los tiempos generales de ventilación no difirieron significativamente entre el destete usando el control automático de la ventilación de soporte de presión y el destete según un protocolo no automatizado.</p>	Alta	Fuerte	Alemania
<p>Ensayo Controlado Aleatorizado Comparación de destete automatizado basado en protocolo versus no basado en protocolo destete dirigido por médico de ventilación mecánica</p>	<p>El destete automatizado no fue diferente del destete no automatizado. Excepto en la carga de trabajo para las configuraciones de ventilación automatizadas, que fue menor en el grupo estudiado.</p>	Alta	Fuerte	Alemania
<p>Ensayo Controlado Aleatorizado El destete automatizado por computadora reduce la duración del destete en pacientes difíciles de destetar</p>	<p>La duración del destete automatizado por computadora disminuyó la duración del destete en comparación con el protocolo habitual.</p>	Alta	Fuerte	China
<p>Ensayo Controlado Aleatorizado Eficacia del protocolo automático de destete SmartCare comparado con protocolos no automatizados en la desconexión de la ventilación mecánica en pacientes adultos de la unidad de cuidados intensivos</p>	<p>El proceso automático mejoró significativamente el tiempo de destete que los métodos no automatizados en el retiro de la ventilación artificial.</p>	Alta	Fuerte	México
<p>Ensayo Controlado Aleatorizado Destete antes y automáticamente con nueva tecnología (el estudio WEAN). Un ensayo controlado aleatorio multicéntrico.</p>	<p>El destete automatizado obtuvo resultados favorables en la disminución del destete, mejoró la extubación exitosa y disminuyó la ventilación por tiempo prolongado.</p>	Alta	Fuerte	Canadá

CAPÍTULO IV: DISCUSION

4.1. Discusión

La revisión sistemática de los 10 artículos científicos sobre la efectividad del destete automatizado versus no automatizado para reducir la duración de la ventilación mecánica en pacientes en unidades críticas, teniendo como buscadores Elsevier, Wiley, PubMed, Epistemonikos y Open Access que corresponden al tipo de estudios Metaanálisis, ensayo controlado aleatorizado y cuasi experimental.

Conforme los resultados alcanzados se muestra a los 10 artículos revisados sistemáticamente, siendo el 100% de alta calidad como se describe a continuación: el 20% (n= 2/10) son Metaanálisis, 20% (n= 2/10) son revisiones sistemáticas y el 60% (n= 6/10) son ensayo controlado aleatorizado.

Las evidencias científicas corresponden de países como, Canadá (40%), Alemania (20%), Australia (10%), Brasil (10%), China (10%), y México (10%),

El 70% (n=7/10) (13,14,15,16,20,21,22) señalan que el destete automatizado, redujo favorablemente el tiempo del destete, la duración en la ventilación, siendo más eficaz que el destete no automatizado para reducir la estancia de los pacientes en unidades críticas, con continuidad de una extubación exitosa e inicio de la respiración espontánea.

El 20% (n=2/10) (18,19) señalan que el destete automatizado y el destete no automatizado, presentaron resultados de manera no significativa, pero demostró que el automatizado disminuyó el tiempo de manera corta en el destete y en el trabajo del personal para la programación de la ventilación, prevaleciendo la continuidad de exhaustos estudios y mejora de equipos con programas inteligentes para poder reducir la duración de la ventilación artificial en pacientes en unidades críticas.

El 10% (n=2/10) (17) señalan que el destete automatizado es más eficaz en la duración del destete y el tiempo de destete, con intervención de fisioterapia respiratoria, obteniendo resultados significativos más cortos frente al automatizado.

Según Rose (13) concluyó que los sistemas automatizados redujeron la duración de destete en un 30% (intervalo de confianza (IC)). Se encontró una reducción en la duración del destete con Smartcare, coincide con Burns (14) que el tiempo de destete (tiempo desde la aleatorización hasta la primera extubación) mostraron una reducción significativa en el tiempo de destete (DM -2,68 días, IC del 95%) favoreciendo a SmartCare, demostró una extubación exitosa en comparación con las estrategias no automatizadas.

Chesham (15) concluyó que las estrategias de destete automatizadas disminuyeron el tiempo de destete, la duración de la estadía en las unidades críticas y se presentaron con una menor proporción de pacientes que recibieron ventilación mecánica > 21 días en comparación con el protocolo de destete no automatizado, así mismo Rose (16) concluyó que los sistemas automáticos redujeron la duración destete en un 32%. Se encontró una reducción en la duración del destete con poblaciones de unidades críticas mixtas. Taniguchi (17) discrepa ya que concluyó que la duración del destete y el tiempo de destete en el grupo de destete impulsado por fisioterapia respiratoria fueron significativamente más cortos (60 [50-80] minutos frente al automatizado de 110 [80-130] minutos).

Schädler (18) concluyó que el tiempo de ventilación general no difirió significativamente entre el destete automático y los grupos de control. El grupo de destete automatizado exhibió tiempos de ventilación más cortos hasta la primera prueba de respiración espontánea (1 [0-15] vs. 9 [1-51]) y una tendencia hacia menos traqueotomías (17 vs. 28; $P = 0,075$) y así mismo Stahl concluyo de manera similar (19).

Por otra parte Liu (20) y Aguilar (21) concluyeron que la duración del tiempo se redujo con el destete impulsado por procesos automatizados por computadora en comparación con el protocolo habitual. Al comparar los resultados se encontraron diferencias significativas como resultado una disminución en el tiempo de destete de 50%. Siendo el proceso sistemático automático de destete SmartCare más eficaz que los métodos no automatizados, coincide con Burns (22) concluyó que Los pacientes de destete automatizado tuvieron tiempos significativamente más cortos hasta el primer ensayo exitoso de respiración espontánea se sometieron a menos traqueotomías y episodios de ventilación prolongada en comparación con un protocolo estandarizado no automatizado.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

En vista de las 10 evidencias científicas revisadas podemos concluir que; En 7 de los 10 artículos se evidencia que el destete automatizado es más eficaz que destete no automatizado por que redujo favorablemente el tiempo del destete, la duración en la ventilación, siendo más eficaz que el destete no automatizado para reducir la estancia de los pacientes en unidades críticas, con continuidad de una extubación exitosa e inicio de la respiración espontanea.

En 2 de los 10 artículos se evidencia que el destete automatizado es similar al destete no automatizado para reducir la duración de la ventilación mecánica, prevaleciendo la continuidad de exhaustos estudios y mejora de equipos con programas inteligentes para poder reducir la duración de la ventilación artificial en pacientes en unidades críticas.

En 1 de los 10 artículos se evidencia que el destete no automatizado es más eficaz que el automatizado en la duración del destete y el tiempo de destete, con intervención de fisioterapia respiratoria, obteniendo resultados significativos más cortos frente al automatizado.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda al ministerio de Salud que las unidades de emergencia hospitalaria se deben innovar con dispositivos inteligentes y ampliar el conocimiento a través de la elaboración de guías de intervención sobre el destete automatizado para disminuir la duración de la ventilación mecánica en pacientes en unidades críticas.

Se recomienda en los servicios de Emergencia ya que reduce la carga laboral para el personal asistencial, siendo así eficaz en mejora a la respuesta del paciente, por consiguiente, el destete no se retrasa ni se ve impedido por la disponibilidad limitada del personal, y así mismo lleva a una extubación exitosa, disminuyendo la estancia en unas unidades críticas de los pacientes.

Se recomiendo a los enfermeros especialistas de áreas críticas en actualizarse continuamente con los nuevos avances y guías, en el manejo de ventilación automatizadas, siendo así el futuro y mejora en el manejo de nuestros pacientes con ventilación artificial.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Gutiérrez F. Ventilación mecánica. Acta Médica Peruana [Internet] 2011, Set. [cita el 12 de Oct. de 2019]; 28 (2):pp. 87-104.Disponible desde:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172011000200006
2. Wunsch H, Linde T, Angus D, Hartman M, Milbrandt E, Kahn J. La epidemiología del uso de ventilación mecánica en los Estados Unidos.Medicina de Terapia Intensiva [Internet] 2010, Oct. [cita el 12 de Oct. de 2019]; 38 (10):pp. 1947-1953.Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20639743>
3. Benalcázar J, Castro R, Pacherras S. Ventilación mecánica no invasiva en el tratamiento del fallo respiratorio agudo pos-operatorio en cirugía cardiaca. Revista Científica Domino de las Ciencias [Internet] 2017, Mar. [cita el 14 de Oct. de 2019]; 28 (2):pp. 3-17.Disponible desde:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5889749>
4. Fernández D, Porras W, León C, Zegarra J. Mortalidad y factores relacionados al fracaso del destete de la ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos de Lima, Perú. Revista Médica Herediana [Internet] 2019, Mar. [cita el 17 de Oct. de 2019]; 30 (1):pp.5-11.Disponible desde:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2019000100002
5. MacIntyre N. El proceso de interrupción del ventilador: una base de evidencia en expansión. Cuidado respiratorio [Internet] 2013, Jun. [cita el 21 de Oct. de 2019]; 58 (6):pp.1074-1086.Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23709201>

6. Hernández G, Ceron R, Escobar D, Graciano I, Gorordo L, Medrinos G. Retiro de la ventilación mecánica. Medicina Crítica [Internet] 2017, Feb. [cita el 29 de Oct. de 2019]; 31 (4):pp.238-245. Disponible desde:
<https://www.mediagraphic.com/pdfs/medcri/ti-2017/ti174j.pdf>
7. McConville J, Tres J. Destete pacientes del ventilador. Sociedad Médica de Massachusetts [Internet] 2012, Dic. [cita el 16 de Oct. de 2019]; 367 (23):pp.2233-2239. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23215559>
8. Blackwood B, Alderdice F, Burns K, Cardwell C, Lavery G, O'Halloran P. Destete protocolizado versus no protocolizado para reducir la duración de la ventilación mecánica en pacientes adultos críticos. La base de datos Cochrane [Internet] 2010, May. [cita el 31 de Oct. de 2019]; 5 (1):pp.1 - 14. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20464747>
9. Juvet P, Hernert P, Wysocki M. Desarrollo e implementación de protocolos computarizados explícitos para ventilación mecánica en niños. Manuales de cuidados intensivos [Internet] 2011, Dic. [cita el 8 de Nov. de 2019]; 1 (51):pp.1 - 9. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3261103/>
10. Lellouche F, Hernert P, Juvet P, Bouchard P. Evaluación clínica de un algoritmo controlado por computadora para establecer automáticamente PEEP y FiO2 durante la ventilación mecánica. Sociedad Americana Torácica [Internet] 2009, Abr. [cita el 10 de Nov. de 2019]; 179 (1):pp.15 - 20. Disponible desde:
<https://www.researchgate.net/publication/269256264>
11. Zein H, Baratloo A, Negida A, Safari S. Ensayos de destete del respirador y respiración espontánea; una revisión educativa. Archivos

de medicina académica de emergencia [Internet] 2016, Abr. [cita el 9 Nov. de 2019]; 4 (2):pp.65 - 71.Disponible desde:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4893753/pdf/emerg-4-065.pdf>

12.Aguilera E. Revisión sistemática, revisión narrativa o Metanálisis. Revista de la Sociedad Española del Dolor [Internet].2014, Dic. [cita el 13 de Oct. de 2019]; 21(6):pp. 359-360.Disponible desde:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462014000600010

13.Rose L, Schütz M, Cardwell C, Jouvét P, McAuley D, Blackwood B B Destete automatizado versus no automatizado para reducir la duración de la ventilación mecánica para adultos y niños críticamente enfermos: una revisión sistemática cochrane y un Metanálisis. Cuidado crítico [Internet].2015, Feb. [cita el 14 de Oct. de 2019]; 19(48):pp.1-12.Disponible desde:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25887887>

14.Burns K, Lellouche F, Nisenbaum R, Lessard M, Friedrich J. Sistemas automatizados de destete y SBT versus estrategias de destete no automatizadas para el tiempo de destete en adultos críticos con ventilación invasiva. Base de datos Cochrane [Internet].2014, Set. [cita el 14 de Oct. de 2019]; 9 (1):pp. 1-92.Disponible desde:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25203308>

15.Chesham B. ¿Están evolucionando los protocolos dirigidos por enfermeras con nuevas estrategias automatizadas de destete de ventilación mecánica: una revisión sistemática ?Cuidado Paliativo de Enfermería [Internet].2018, Ene. [cita el 23 de Oct. de 2019]; 3 (1):pp. 1-4.Disponible desde:

<https://www.oatext.com/pdf/NPC-3-173.pdf>

16. Rose L, Schultz M, Cardwell C, Jouvet P, McAuley D, Blackwood B. Destete automatizado versus no automatizado para reducir la duración de la ventilación mecánica para adultos y niños críticos. Base de datos Cochrane [Internet].2013, Jun. [cita el 16 de Oct. de 2019]; 6 (1):pp. 1-88 .Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23740737>
17. Taniguchi C, Victor E, Pieri T, Henn R, Santana C, Giovanetti E. Sumarte Care TM versus destete manual impulsado por fisioterapia respiratoria para pacientes adultos en estado crítico: un ensayo controlado aleatorio. Cuidado crítico [Internet].2015, Dic. [cita el 19 de Oct. de 2019]; 19 (246):pp. 1-9.Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26580673>
18. Schädler D, Engel C, Elke G, Pulletz S, Haake N, Frerichs I. Control automático del soporte de presión para el destete del ventilador en pacientes de cuidados intensivos quirúrgicos. Revista estadounidense de medicina respiratoria [Internet].2012, Mar. [cita el 17 de Oct. de 2019]; 185 (6):pp. 637-644.Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22268137>
19. Stahl G C, Dahmen G, Ziegler A. Muhl E. Comparación de destete automatizado basado en protocolo versus no basado en protocolo destete dirigido por médico de ventilación mecánica. Revista Interdisciplinaria Alemana [Internet].2009, Jun. [cita el 17 de Oct. de 2019]; 46 (6):pp. 19-360.Disponible desde: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00390-009-0061-0>
20. Liu L, Xu X, Yang Y, Huang Y, Liu S, Qiu H. El destete automatizado por computadora reduce la duración del destete en pacientes difíciles de destetar. Revista médica china [Internet].2013, Dic. [cita el 18 de Oct. de 2019]; 126 (10):pp. 1814-1818.Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23673092>

21. Aguilar M, Escalante A, Gongora J, López, Cetina M, Magdaleno. Eficacia del protocolo automático de destete (SmartCare®) comparado con protocolos no automatizados en la desconexión de la ventilación mecánica en pacientes adultos de la unidad de cuidados intensivos. Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica [Internet]. 2013, Dic. [cita el 19 de Oct. de 2019]; 30 (4):pp. 222-229. Disponible desde: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-84332016000400222&lng=es&nrm=iso
22. Burns K, Meade M, Lessard M, Hand L, Zhou Q, Keenan S, et al. Destete antes y automáticamente con nueva tecnología (el estudio WEAN). Un ensayo controlado aleatorio multicéntrico. Revista estadounidense de medicina respiratoria [Internet]. 2013, Jun. [cita el 19 de Oct. de 2019]; 187 (11):pp. 1202-1211. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23525929>