

Predictors of decannulation. Bibliographic Review

Predictores de decanulación. Revisión Bibliográfica

Joaquin Carnero Echegaray¹ ✉, Victoria Motti¹ ✉, Gregorio Gil Rossetti¹ ✉

¹Universidad Abierta Interamericana. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Received: 06-01-2022

Revised: 14-04-2022

Accepted: 25-06-2022

Published: 26-06-2022

How to Cite: Carnero Echegaray J, Motti M victoria, Gil Rossetti G. Predictors of decannulation. Interamerican Journal of Health Sciences. 2022; (2):8. <https://doi.org/10.59471/ijhsc20228>

ABSTRACT

Tracheostomy (TQT) is common in intensive care patients with prolonged mechanical ventilation, performed in about 34 % of these patients. Prioritizing successful decannulation is crucial as it can reduce mortality and hospital stay duration, thereby lowering the risk of infections. Studies indicate that failed decannulation increases mortality and public health costs. Several critical variables for successful decannulation were identified, such as age, sex, comorbidities, level of consciousness, structural airway alterations, swallowing disorders, duration of mechanical ventilation, and effectiveness of cough and muscle strength. Studies show that advanced age and male sex are significant risk factors, while tolerance to cannula occlusion for more than 24 hours and a peak cough flow greater than 160 L/min are crucial success indicators. Structural airway evaluation through endoscopy is also determinant. Correctly recognizing and evaluating these variables can facilitate the decision on the feasibility of decannulation and improve long-term patient outcomes.

KEYWORDS

Decannulation, Tracheostomy, Mechanical Ventilation, Decannulation Success, Decannulation Predictors.

RESUMEN

La traqueostomía (TQT) es común en pacientes de terapia intensiva con ventilación mecánica prolongada, realizada en aproximadamente el 34 % de estos pacientes. Este procedimiento es crucial, ya que priorizar la decanulación exitosa puede reducir la mortalidad y la duración de la estancia hospitalaria, disminuyendo el riesgo de infecciones. Estudios indican que la decanulación fallida incrementa la mortalidad y los costos en salud pública. Se identificaron varias variables críticas para una decanulación exitosa, como la edad, el sexo, las comorbilidades, el nivel de conciencia, las alteraciones estructurales de la vía aérea, las alteraciones en la deglución, la duración de la ventilación mecánica y la efectividad de la tos y la fuerza muscular. Los estudios muestran que la edad avanzada y el sexo masculino son factores de riesgo significativos, mientras que la tolerancia a la oclusión de la cánula por más de 24 horas y un pico de flujo tusígeno mayor a 160 L/min son indicadores cruciales de éxito. La evaluación estructural de la vía aérea mediante endoscopia también es determinante. Reconocer y evaluar correctamente estas variables puede facilitar la decisión sobre la viabilidad de la decanulación y mejorar los resultados a largo plazo para los pacientes.

PALABRAS CLAVE

Decanulación, Traqueostomía, Ventilación Mecánica, Éxito de Decanulación, Predictores de Decanulación.

INTRODUCCIÓN

La Traqueostomía (TQT) es uno de los procedimientos más frecuentemente realizados en la terapia intensiva (UTI) en pacientes con ventilación mecánica invasiva prolongada (VMP).^(1,2) Se realiza en el 34 % de los pacientes que presentan asistencia ventilatoria mecánica invasiva (AVMi) por más de 48hs.⁽³⁾ Se encuentra indicada en mal manejo de secreciones, alteraciones de la vía aérea superior, fracaso de extubación, etc.⁽⁴⁾

Es imprescindible poder priorizar la decanulación de los pacientes traqueostomizados ya que el éxito en el procedimiento podría evitar estadias hospitalarias prolongadas (con mayor predisposición a infecciones) y por consiguiente llegar a disminuir la mortalidad. Diversas publicaciones analizan si el éxito o fracaso de la decanulación es un factor determinante en la sobrevida de los pacientes. Díaz Ballve y cols. en un estudio multicéntrico llevado a cabo en Argentina sobre pacientes traqueostomizados, hallaron que la mortalidad fue mayor en los pacientes que no lograban decanularse. Entre los pacientes que no lograban ser decanulados a los 90 días se encontraban vivos solo un 64,5 % mientras que los que se decanulaban alcanzaban un 94,1 % de sobrevida.⁽⁵⁾ Scrigna y cols. en un análisis de 181 pacientes con TQT observaron que haber sido decanulado era un factor protector de la mortalidad durante la internación.⁽⁶⁾ Por otra parte, Rapela y cols. analizaron pacientes EPOC traqueostomizados por VMP observando que aquellos que no lograban ser desvinculados de la AVMi (47,5%) mayoritariamente se derivaba a un centro de mayor complejidad o moría (78,94%).⁽⁷⁾ En otro estudio multicéntrico llevado a cabo en Alemania donde se observaron 831 pacientes traqueostomizados con un diagnóstico de ingreso al hospital de origen neurológico encontraron que de los 62 pacientes que murieron un 93,5% no logro ser decanulado.⁽⁸⁾

Se debe tener en cuenta además, que la demora en la decanulación podría incrementar los costos en salud pública a causa de lo anteriormente descripto.⁽⁹⁾

La retirada de la cánula de TQT es un tema muy controversial siendo que para lograrlo, existen diferentes tipos de abordajes y estrategias según la bibliografía publicada.⁽⁴⁾ Teniendo en cuenta que su uso prolongado debe ser evitado, ya que conlleva a diferentes complicaciones como traqueomalacias, estenosis traqueales, fistulas traqueo-esofágicas, así como también alteraciones funcionales en la deglución, fonación, etc.,^(10,11,12,13) es de suma importancia poder conocer con exactitud cuáles son las variables a mensurar para que el paciente pueda ser decanulado de forma exitosa.

Diversos trabajos publicados difieren en cuales son los mejores indicadores que deben ser observados para lograr el éxito en el momento de la retirada de la cánula de traqueostomía.^(5,14,15) Por lo tanto el objetivo de la presente revisión es analizar cuáles son las variables objetivables con mayor eficacia al momento de llevar a cabo la decanulación.

MATERIALES Y MÉTODO

Búsqueda Bibliográfica

Se llevó a cabo en LILACS, PUBMED, MEDLINE y SciELO donde se utilizaron las siguientes palabras clave: tracheostomy, decannulation, termination of tracheostomy, deglutition disorders y decannulation predictors durante el periodo entre los años 2010 al 2020. El resto de los trabajos se obtuvo mediante la recomendación de especialistas, terminando así la selección según el criterio y el objetivo del trabajo.

Se analizaron diferentes indicadores predictores (tanto de fracaso como de éxito) de la decanulación, los cuales son:

- Edad: Expresada en años
- Sexo: Femenino y masculino
- Comorbilidades: Antecedentes previos al ingreso a la unidad de terapia intensiva o centro de desvinculación de la ventilación mecánica y rehabilitación (CDVMR)
 - Nivel de consciencia: Estado de conciencia previo a la decanulación.
 - Alteraciones estructurales de la vía aérea: Alteraciones anatómicas producidas durante el transcurso de su estadía con vía aérea artificial.
 - Alteración en la deglución o manejo del lago orofaríngeo: Alteraciones producidas a consecuencia del tratamiento o antecedentes previos.
- Duración de la ventilación mecánica: Cantidad de días de ventilación mecánica invasiva.
- Efectividad de la tos y fuerza muscular: Evaluadas previamente a la decanulación.

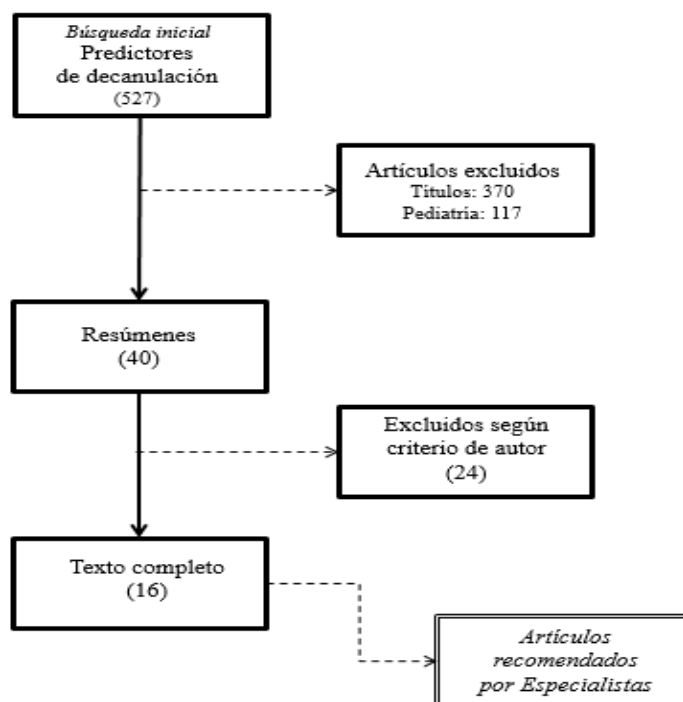


Figura 1. Diagrama de Flujo sobre búsqueda bibliográfica

DESARROLLO

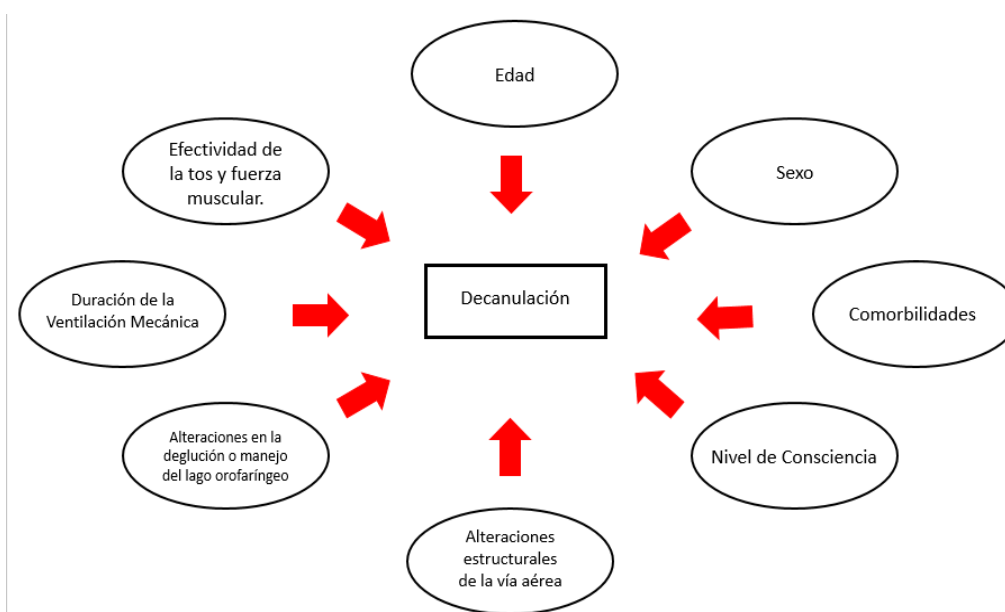


Figura 2. Variables analizadas que interfieren en la decanulación

La decanulación es un proceso que tiene como objetivo la retirada de la vía aérea artificial. Generalmente se basa en un protocolo que varía según la institución tratante. Los pacientes traqueostomizados se decanulan entre un 31 %-44 % con un porcentaje de fracaso de un 3 %-4 % según lo publicado.^(1,6,16,17,18) Considerando el bajo porcentaje de éxito y las complicaciones asociadas a la falla en la decanulación, se convierte en un tema de estudio sumamente importante, teniendo que analizar múltiples variables involucradas en el proceso de la decanulación. Las mismas son representadas en la figura 2.

Edad

Según la literatura, el promedio de edad de los pacientes que requieren la colocación de una cánula de traqueostomía ronda entre 55 a 70 años.^(5,19,20,21,22) Distefano y cols. observaron que el 40 % de pacientes que se decanularon sobre un total de 50, tenían una media de edad de 66 años, mientras que Scrigna y cols. obtuvieron una mediana de 63 y 66 años tanto de éxito como de fracaso respectivamente, con un 44 % de éxito en la decanulación.^(6,23) Thomas y Schneider observaron que los pacientes decanulados con éxito tenían una media de edad menor a 70 años.^(22,24) A su vez Díaz Ballve y cols. en su análisis univariado encontraron como factor predictor independientemente asociado al fracaso de la decanulación la edad avanzada (mayor a 70 años).⁽⁵⁾ En la misma línea Budweiser y cols. hallaron que la edad avanzada es un predictor de recanulación.⁽²⁵⁾ Cabe destacar que si bien el promedio de edad en las poblaciones observadas de pacientes traqueostomizados en los estudios publicados por Luo y Berney fue de 44 y 47 años, los mismos tenían como motivo de ingreso politraumatismo, siendo esto una de los posibles causantes de la disminución del rango etario.^(26,27)

Sexo

En casi la totalidad de la bibliografía analizada el sexo masculino fue predominante tanto como para no conseguir la decanulación como para el fracaso y requerimiento de recanulación. Reforzando este hallazgo Scrigna y cols. encontraron en su análisis multivariado que el sexo masculino es un factor de riesgo independientemente asociado a fracaso en la decanulación.^(5,6,14,15,19,20,23) Sin embargo, Tawfik y cols. en su búsqueda de factores de riesgo en la decanulación post reconstrucción laringotraqueal, el sexo predominante de pacientes con cánula de traqueostomía fue el femenino. Además la mayoría de los pacientes que no tuvieron éxito en la decanulación fueron de sexo femenino (69,2 %). Si bien este autor no analizó el porqué de la predominancia de este sexo, pudo observar que casi un 60 % de la muestra tenía como antecedente reflujo gastroesofágico (RGE), lo que conlleva según este estudio a la posibilidad de producir estenosis traqueal por lesión de la mucosa y consiguiente reconstrucción de la vía aérea. Poseer RGE es una de las causas que descubrieron cómo falla en la decanulación post-cirugía.⁽²⁸⁾ Teniendo en cuenta este hallazgo es menester recordar que el sexo femenino predomina en los pacientes con antecedentes de RGE.⁽²⁹⁾

Comorbilidades

En un gran porcentaje de la bibliografía publicada los autores clasifican los antecedentes en: respiratorios, cardiovasculares, neurológicos y tóxico-metabólicos, existiendo un gran predominio de los antecedentes cardiovasculares seguido de antecedentes tóxico-metabólicos en los pacientes que ingresan con TQT tanto a las UTI como a los CDVMR.^(5,6,30) Por otro lado Stelfox en sus dos trabajos publicados en años consecutivos sobre pacientes traqueostomizados observó que los sujetos con enfermedad renal terminal, tenían un menor éxito en la decanulación en comparación con pacientes en falla respiratoria crónica.^(31,32)

Hernández y cols. compararon dos grupo de los cuales, en uno se encontraban pacientes con TQT con predominancia de antecedentes neurológicos y dificultad en el manejo de secreciones; en el otro pacientes con TQT por ventilación mecánica prolongada con predominancia de antecedentes tales como: enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), diabetes mellitus, enfermedades respiratorias, hipertensión arterial, etc., con un promedio de APACHE II de 18 y 19 respectivamente, en donde no se encontró diferencia significativa en el porcentaje éxito en la decanulación entre ambos grupos.⁽²¹⁾

Cabe destacar que en el análisis multivariado realizado por Scrigna y cols. obtuvieron que poseer antecedentes respiratorios se asociaba a fracaso en la decanulación, teniendo en consideración que en la cohorte de su estudio en una mayoría predominaban los antecedentes neurológicos.⁽⁶⁾

Nivel de Conciencia

No hay consenso en la bibliografía sobre cuál es el nivel de conciencia necesario para poder llevar a cabo el inicio del protocolo de decanulación. Siendo este un tema muy controversial, diferentes autores tomaron la decisión de no incluir en el protocolo de decanulación a pacientes que no logren mínimamente tener una colaboración activa utilizando un valor > a 8 en la escala de coma Glasgow (GCS).^(12,19,21,33,34,35) Villalba y cols. propone que el estado de conciencia puede ser un factor determinante en el proceso de decanulación si el mismo interfiere en la protección de la vía aérea.⁽⁴⁾ Sin embargo, Stelfox y cols. llegaron a la conclusión que si bien, el estado de conciencia era uno de los factores determinantes para tener éxito en la decanulación, el mismo no era un requisito imprescindible y fue considerada una variable secundaria. Las principales variables estudiadas fueron tolerancia a la oclusión y efectividad en la tos.⁽³²⁾

Si bien Choate y cols. consideran al estado de conciencia como factor predictor de la decanulación,⁽³⁶⁾ Bellon y cols. en un estudio donde analizaron la relación de la alteración crónica del estado de consciencia y la decanulación tomando como herramienta de medición la escala de recuperación de coma revisada (CRS-R) observaron que; sobre un 33 % de los pacientes que lograron decanularse y tenían una alteración crónica del estado de consciencia

un 40 % se encontraba en estado de vigilia sin respuesta (GCS < 8) al momento de la retirada de la cánula de TQT.⁽³⁰⁾

Debido a que la Escala de Glasgow no está recomendada para la población de pacientes con alteración crónica de la conciencia.⁽³⁰⁾ Es necesario que se realicen más estudios que utilice a la CRS-R como escala de evaluación de la conciencia en estos tipos de pacientes al momento del inicio del protocolo de decanulación.

Alteraciones estructurales de la vía aérea

Tanto la colocación como la permanencia de una vía aérea artificial (VAA) ya sea tubo oro traqueal o TQT conlleva a que el paciente corra riesgos de tener una lesión estructural ya sea estenosis, granulomas, traqueomalacias, etc. Una de las complicaciones más prevalentes al momento de realizar una fibrobroncoscopia previa a la decanulación fueron los granulomas.^(10,37,38) Estos pacientes, en un gran porcentaje poseían una lesión leve de la vía aérea que no superaba la oclusión del 50 % de la luz traqueal por lo que según Rumbak y cols. en pacientes en buen estado esto no impediría la decanulación exitosa.⁽³⁹⁾

Por otra parte, algunos autores reconocen a la estenosis como una de las complicaciones de mayor gravedad que si bien tiene una prevalencia de un 3 %-12 % de los pacientes con TQT, esta podría impedir la decanulación dado su difícil resolución quirúrgica o posible progresión si las mismas ocluyen más de un 50 % la luz traqueal.⁽³⁷⁾ Cabe mencionar que Planells y cols. al igual que Epstein y cols. encontraron una asociación en la edad avanzada con el desarrollo de la estenosis traqueal, a la vez que el primer autor mencionado observó una media de 73 años de edad. Además, observaron que el número de días con vía aérea artificial mostró ser una variable significativa en el desarrollo de estas complicaciones (m de 84,5 días RIQ; de 49-135,5).^(10,39)

Si bien Mathur y cols. observaron que la edad y la duración de los días de TQT eran factores asociados a presentar complicaciones estructurales y dificultar la decanulación, los mismos no encontraron correlación significativa entre el fallo del procedimiento y los hallazgos de la fibrobroncoscopia, llegando a la conclusión de que esta herramienta se debe utilizar como parte de la decanulación y no como determinante del proceso.⁽⁴⁰⁾ Por otra parte Enrichi y cols. consideran la evaluación endoscópica de la vía aérea un factor determinante para el éxito de la extracción de la cánula de traqueostomía.⁽⁴¹⁾

Por último, cabe destacar que, si bien la tolerancia a la oclusión de la cánula de traqueostomía no solo depende de la permeabilidad de la vía aérea, varios autores la encontraron como una variable de éxito en el proceso de decanulación. Enrichi y cols. hallaron que combinar una adecuada permeabilidad de la vía aérea evaluada por medio de una endoscopia y un resultado positivo en el test de taponamiento de la cánula de traqueostomía, se lograba una sensibilidad de un 94,1 % y una especificidad de un 94,7 % para la decanulación. Cabe aclarar que el estudio por separado de estas variables otorgaba una sensibilidad y especificidad más bajas.⁽⁴¹⁾

Alteración de la deglución y manejo del lago orofaríngeo

Si bien para algunos autores la deglución de alimentos sólidos, semisólidos o líquidos no es un determinante para la decanulación,^(32,35) para otros investigadores es necesario estudiar de manera prolija y formal este proceso para poder lograr con éxito la retirada de la vía aérea artificial.⁽¹²⁾

En la actualidad se encuentra muy cuestionado el uso del Blue Dye Test como predictor de éxito en la decanulación debido que a pesar de su alta sensibilidad tiene una baja especificidad, pudiendo dar falsos negativos.⁽⁴²⁾ Sin embargo, Enrichi y cols. en un estudio realizado sobre pacientes con injuria cerebral adquirida en un centro post agudo, llegó a la conclusión que el Blue Dye Test en combinación con otros factores se tendría que tomar como herramienta de predicción de la decanulación en este tipo de pacientes.⁽⁴¹⁾

Carmona en el año 2012 lleva a cabo una revisión sobre disfagia asociada a VAA. El autor enumera múltiples causas producidas por el uso de este dispositivo enfocándose en las disfgias orofaríngeas en pacientes TQT. Desarrolla un algoritmo a seguir para el tratamiento dificultoso de este tipo de problemática, recomendando la implementación de la videofluoroscopia, la fibroscopia y el tránsito isotópico como herramienta de estudio de pacientes con sospecha de disfagia. Para pacientes sin sospecha, el abordaje es realizado con tinción de azul de metileno (aclarando su baja especificidad) además de enumerar múltiples estrategias coadyuvante en la evaluación de esta situación con el fin de descomplejizar al paciente.⁽⁴³⁾

Los pacientes traqueostomizados con diagnóstico de EPOC son posiblemente los menos beneficiados, ya que además de poseer una vía aérea artificial, poseen una falta de sincronía entre la ventilación y la deglución propia de la enfermedad que se agudiza con la exacerbación de su patología de base.^(44,46) Las micro aspiraciones sumadas a la presencia de reflujo gastroesofágico la cual se encuentra presente en un 17 %-78 % con riesgo de aspiración de contenido gástrico, conllevan a que estos pacientes tengan mayor dificultad en la desvinculación de la ventilación mecánica y baja tasa de decanulación.^(6,7) Esto conlleva a un mayor tiempo de traqueostomía y mayor riesgo de exacerbaciones aumentando su mortalidad.⁽⁴⁷⁾

Duración de la ventilación mecánica

En la muestra analizada de 437 pacientes en el estudio de Sansone y cols. observó que la duración de la ventilación mecánica no tuvo un efecto significativo sobre la desvinculación exitosa y la sobrevida a largo plazo, pero sí tendría un efecto nocivo y contraproducente en referencia a la tasa de decanulación aumentando los días de estadía hospitalaria.⁽⁴⁸⁾ Siguiendo una misma línea varios autores pudieron demostrar que la VMP interviene en el fallo de la retirada de la cánula de traqueostomía por diferentes factores. Estos estudios se llevaron a cabo en poblaciones heterogéneas, fortaleciendo este concepto.^(19,21,26)

Las complicaciones de la VMP acarrear efectos negativos indirectos sobre la decanulación. La revisión realizada por Heidler propone que la ausencia de flujo de aire fisiológico a través de la vía aérea superior conduce a un deterioro sensorial por falta de estimulación de los receptores químicos y de presión en la mucosa laríngea, que sumado a la presión del balón de neumotaponamiento por periodos prolongados a causa de la dificultad de la desvinculación de la AVMi, alargan los tiempos de vía aérea artificial y complejizan la decanulación.⁽⁸⁾

Tos efectiva y fuerza muscular

Ya en el año 1994 Bach demostró que, en pacientes con insuficiencia respiratoria producida por diferentes causas y etiologías, el pico flujo tosido (PFT) es uno de los factores predictivos más importantes (conjuntamente con la capacidad vital) para decanular, obteniendo un valor de referencia, el cual debe superar los 160 L/min.⁽⁴⁹⁾

Por otro lado, Ceriana y cols. para objetivar la eficiencia de la tos, utilizaron la presión máxima espiratoria (PeMax) con un punto de corte de 40 cmH₂O obteniendo un 80 % de éxito en la decanulación.⁽³⁵⁾ Luego Hernández y cols. observaron que para que un paciente pueda ser decanulado no tendrían que superarse las dos aspiraciones de secreciones, con un intervalo de 8 horas entre cada una, teniendo en cuenta además la calidad de las secreciones.⁽²¹⁾ Con respecto a lo antes mencionado, Choate y cols. encontraron que la retención de secreciones y la imposibilidad de eliminación de las mismas, fueron las principales complicaciones en la falla de la decanulación. Como resultado de su estudio un 4,8 % (39 de 823 pacientes) tuvieron falla en la decanulación de los cuales, un 60 % fallaba por mal manejo de secreciones.⁽³⁶⁾

En las encuestas realizadas por Stelfox a profesionales de la salud incluyó esta problemática en donde la eficacia de la tos y el manejo de secreciones, conjuntamente con otras variables (estado de conciencia del paciente y tolerancia a la oclusión), eran los factores más importantes en la decanulación del paciente.^(31,32)

Si bien la alternancia del sensorio no sería un condicionante en la decanulación,⁽³⁰⁾ en un estudio realizado en Hong-Kong observaron si el pico flujo tosido inducido (PFTi) en pacientes neuroquirúrgicos con alteración de la conciencia era un predictor de éxito en la decanulación. Obtuvieron como resultado que de 32 pacientes se logró decanular con éxito a un 66 % con un 2 % de recanulación y un 28 % de pacientes indecanulables según sus criterios. Además encontraron en el análisis multivariado que tener un valor ≥ 29 L/min de PFTi se asocia independientemente al éxito en la decanulación.⁽⁵⁰⁾

Existe una extensa bibliografía publicada que avala que la fuerza tusígena y el buen manejo de secreciones son predictores de éxito en la decanulación.^(19,26,37,51,52) Sin embargo Enrichi y cols. encontraron que estos no son factores determinantes en el proceso de decanulación (son variables importantes a evaluar, pero no determinantes). La evaluación de la tos propiamente dicha mostró tener una alta sensibilidad, pero baja especificidad en pacientes con injuria cerebral adquirida.⁽⁴¹⁾

CONCLUSIÓN

La tolerancia a la oclusión de la cánula de TQT por más de 24 hs y un pico flujo tosido ≥ 160 L/min son las variables más determinantes para el éxito en la decanulación. Las alteraciones en la deglución, el estado de conciencia y las alteraciones anatómicas de la vía aérea son aun variables controvertidas al momento de la evaluación del proceso de decanulación. Por otro lado, edad avanzada, el sexo masculino y la estenosis traqueal con una reducción de la luz mayor a 50 % son los factores de riesgo más comunes asociados a la no decanulación.

Cuando las variables predictoras de éxito o de fracaso en el proceso de decanulación con mayor evidencia científica son las que se contemplan al evaluar al paciente, posiblemente sea más fácil reconocer si es factible ese procedimiento o no y por consiguiente reconocer la causa que lo impide.

La mayoría de los trabajos estudiados se llevan a cabo en un periodo de seguimiento relativamente corto. Un seguimiento a largo plazo permitiría conocer mejor aún el impacto de la decanulación en los pacientes.

Es menester poder reconocer nuevas variables que puedan predecir el éxito o fracaso en la decanulación.

Los autores declaran no tener fuentes de financiación externa ni conflictos de interés.

BIBLIOGRAFÍA

1. O' Connor HH., Kirby KJ., Terrin N., Hill NS., White AC. Decannulation Following Tracheostomy for

- Prolonged Mechanical Ventilation. *J Intensive Care Med* 2009; 24 (3): 187-194.
2. Tobin AE., Santamaria JD. An intensivist-led tracheostomy review team is associated with shorter decannulation time and length of stay: a prospective cohort study. *Crit Care* 2008; 12: R 48.
 3. Dhand R. Johnson JC. Care of Chronics Tracheostomy. *Respir Care*. 2006; 51(9):984-1004.
 4. Villalba D., Lebus J., Quijano A., Bezzi M., Plotnikow G. Retirada de la cánula de traqueostomía. Revisión bibliográfica. *Medicina Intensiva - 2014 - 31 N° 1*
 5. Diaz Ballve P., Villalba D., Andreu M., y cols. DecanulAR. Factores predictores de dificultad para la decanulación. Estudio de cohorte multicéntrico. *Revista Americana de Medicina Respiratoria RAMR* 2017; 1:12-24.
 6. Scrigna M, Plotnikow G, Feld V, Villaba D, Quiroga C, Leiva V, y cols. Decanulación después de la estadia en UCI: Analisis de 181 pacientes traqueostomizados. *Rev Am Med Resp* 2013; 2: 58-63.
 7. Rapela L., Plotnikow G., Feld V., Villalba D. Factores de riesgo para el fracaso de destete en una población de pacientes con EPOC en ventilación mecánica prolongada. *Revista Americana de Medicina Respiratoria Vol 14 N° 3 - Septiembre 2014.*
 8. Heidler M., Salzwedel A., Jöbges M., Lück O., Dohle C., Seifert M., von Helden A., Hollweg W., and Völler H. Decannulation of tracheotomized patients after long-term mechanical ventilation – results of a prospective multicentric study in German neurological early rehabilitation hospitals. *BMC Anesthesiology* (2018) 18:65.
 9. Engels P, Bagshaw S, Meier M, y cols. Tracheostomy: From insertion to decannulation. *Can J Surg*. 2009; 52(5): 427-33
 10. Epstein SK. Late complications of tracheostomy. *Respir Care*. 2005; 50:542-9.
 11. Heffner JE, Miller KS, Sahn SA. Tracheostomy in the intensive care unit. Part 2: Complications. *Chest*. 1986; 90:430-6.
 12. Christopher K. Tracheostomy decannulation. *Respir Care* 2005; 50(4): 538-541
 13. Heidi H., O'Connor MD, Alexander C White. Tracheostomy Decannulation. *Respiratory Care* August 2010, 55 (8) 1076-1081
 14. Medeiros G., Sassi F., Lirani-Silva C., Furquim de Andrade C. Criteria for tracheostomy decannulation: literature review. *CoDAS* 2019;31(6):e20180228.
 15. Santus P, Gramegna A., Radovanovic D., Raccanelli R., Valenti V., Rabbiosi D., Vitacca M., Nava S. A systematic review on tracheostomy decannulation: a proposal of a quantitative semiquantitative clinical score. *BMC Pulmonary Medicine* 2014, 14:201.
 16. Gonzalo Hernandez M., Fernandez R., Sanchez Casado M., y cols. Tracheostomy Tube in Place at Intensive Care Unit Discharge Is Associated With Increased Ward Mortality. *Respiratory Care*. Diciembre 2009. Vol 54
 17. Mackiewicz-Nartowicz H., Mackiewicz-Milewska M., Lach S., Szymanska-Skrzypek A., Owczarek A. Decannulation factors in patients after serious brain injuries. *Advances in Palliative Medicine* 2008; 7: 69-72.
 18. Scheinhorn DJ., Stearn Hassenpflug M., Votto JJ., et al. Post- ICU mechanical ventilation at 23 long-term care hospitals: a multicenter outcomes study. *Chest* 2007;131 (1): 85-93
 19. Pandian V., Miller CR., Schiavi AJ., Yarmus L., Contractor A., Haut ER., et al. Utilization of a standardized tracheostomy capping and decannulation protocol to improve patient safety. *Laryngoscope*. 2014;124(8):1794-800.
 20. Warnecke T., Suntrup S., Teismann IK., Hamacher C., Oelenberg S., Dziewas R. Standardized endoscopic

swallowing evaluation for tracheostomy decannulation in critically ill neurologic patients. *Crit Care Med.* 2013;41(7):1728-32.

21. Hernández G., Ortiz R., Pedrosa A., Cuenca R., Vaquero Collado C., Gonzalez Arenas P., y cols. The indication of tracheotomy conditions the predictors of time to decannulation in critical patients. *Med Intensiva.* 2012;36(8):531-9.

22. Schneider H, Hertel F, Kuhn M, Ragaller M, Gottschlich B, Trabitzsch A, y cols. Decannulation and Functional Outcome After Tracheostomy in Patients with Severe Stroke (DECAST): a prospective observational study. *Neurocrit Care.* 2017;27(1):26-34.

23. Distéfano E., Picón Fuster S, Destefanis C, y cols. Predictores de éxito después de la decanulación en pacientes adultos críticamente enfermos: un estudio de cohorte retrospectivo. *Rev. Hosp. Ital. B.Aires* 2018;38(4): 132-138.

24. Thomas S., Sauter W., Starrost U., Pohl M., Mehrholz J. Time to decannulation and associated risk factors in the postacute rehabilitation of critically ill patients with intensive care unit-acquired weakness: a cohort study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2017;53(4):501-7.

25. Budweiser S., Baur T., Jorres RA., Kollert F., Pfeifer M., Heinemann F. Predictors of successful decannulation using a tracheostomy retainer in patients with prolonged weaning and persisting respiratory failure. *Respiration.* 2012;84:469-76.

26. Luo C., Yang H., Chen Y., Zhang Z., Gong Z. Respiratory nursing interventions following tracheostomy in acute traumatic cervical spinal cord injury. *Cell Biochem Biophys.* 2014;70(1):455-9.

27. Berney L., Wasserfallen JB., Grant K., Levivier M., Simon C., Faouzi M., y cols. Acute neurorehabilitation: does a neurosensory and coordinated interdisciplinary programme reduce tracheostomy weaning time and weaning failure? *Neuro Rehabilitation.* 2014;34(4):809-17.

28. Tawfik KO., Houlton JJ., Compton W., Ying J., Khosla SM. Laryngotracheal reconstruction: a ten-year review of risk factors for decannulation failure. *Laryngoscope.* 2015;125(3):674-9.

29. Young Sun K., Nayoung K., Gwang Ha K. Sex and Gender Differences in Gastroesophageal Reflux Disease. *J Neurogastroenterol Motil*, Vol. 22 No. 4 October, 2016

30. Bellón P., Bosso M., Motti MV., y cols. Decanulación y evolución de la alteración crónica del estado de conciencia. *Revista Neurológica Argentina.* 200;1 2(1):20-26.

31. Stelfox HT., Crimi C., Berra L., Noto A., Schmidt U., Bigatello LM., Hess D: Determinants of tracheostomy decannulation: an international survey. *Crit Care* 2008, 12:R26.

32. Stelfox HT., Hess DR., Schmidt UH: A North American survey of respiratory therapist and physician tracheostomy decannulation practices. *Respir Care* 2009, 54:1658-1664

33. Lima Zanata I., Sampaio Santos R., Carmona Hirata G. Tracheal decannulation protocol in patients affected by traumatic brain injury. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2014;18:108-14.

34. O'Connor HH., White AC. Tracheostomy decannulation. *RespirCare.* 2010;55:1076-81.

35. Ceriana P., Carlucci A., Navalesi P., Rampulla C., Delmastro M, Piaggi G., u cols. Weaning from tracheostomy in long-term mechanically ventilated patients: Feasibility of a decisional flowchart and clinical outcome. *Intensive Care Med.* 2003;29:845-8.

36. Choate K., Barbetti J., Currey J. Tracheostomy decannulation failure rate following critical illness: a prospective descriptive study. *Australian Crit Care* 2009; 22: 8-15.

37. Law JH., Barnhart K., Rowlett W., y cols. Increased frequency of obstructive airway abnormalities with long-term tracheostomy. *Chest.* 1993;104:136-138.

38. Planells F., Villalba D., Viviana F., Leiva V., Scrigna M., Distéfano E., y cols. Prevalence and Characteristics of Tracheal Lesions Observed in Tracheostomized Patients. *J Bronchol Intervent Pulmonol*. Volume 26, Number 2, April 2019
39. Rumbak MJ., Graves AE., Scott MP., y cols. Tracheostomy tube occlusion protocol predicts significant tracheal obstruction to air flow in patients requiring prolonged mechanical ventilation. *Crit Care Med*. 1997;25: 413–417.
40. Mathur NN., Sohliya L. Pre-decannulation Peristomal Findings in Tracheostomized Cases and Their Effect on the Success of Decannulation. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg (Jan–Mar 2015)* 67(Suppl 1):S91–S97.
41. Enrichi C., Battel I., Zanetti C., y cols. Clinical Criteria for Tracheostomy Decannulation in Subjects with Acquired Brain Injury. *RESPIRATORY CARE*. July 11, 2017
42. Béchet S., Hill F., Gilheaney O., Walshe M. Diagnostic Accuracy of the Modified Evan’s Blue Dye Test in Detecting Aspiration in Patients with Tracheostomy: A Systematic Review of the Evidence.
43. Fernández-Carmonaa A., Penas-Maldonado L., Yuste-Osorio E. y Díaz-Redondo A. Exploración y abordaje de disfagia secundaria a vía aérea artificial. *Med Intensiva*. 2012;36(6):423---433
44. Terada K., Muro S., Ohara T., Kudo M., Ogawa E., Hoshino Y., Hirai T., Niimi A., Chin K., Mishima M. Abnormal Swallowing Refl ex and COPD Exacerbations. *Chest / 137 / 2 / February, 2010*
45. Cassiani R., Santos C., Baddini-Martinez J., Oliveira Dantas R. Oral and pharyngeal bolus transit in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *International Journal of COPD* 2015;10 489–496
46. O’Kane L., Groher M. Oropharyngeal dysphagia in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *Rev. CEFAC*. 2009 Jul-Set; 11(3):499-506.
47. Clini E., Vitacca M., Bianchi L., Porta R., Ambrosino N: Long term tracheostomy in severe COPD patients weaned from mechanical ventilation. *Respir Care* 1999, 44:415–420.
48. Sansone GR., Frengley JD., Vecchione JJ., Manogaram MG., Kaner RJ. Relationship of the duration of ventilator support to successful weaning and other clinical outcomes in 437 prolonged mechanical ventilation patients. *J Intensive Care Med*. 2017;32:283–91.
49. Bach JR. and Saporito LR. Criteria for extubation and tracheostomy tube removal for patients with ventilatory failure. A different approach to Weaning. *Chest* 1996;110;1566-1571.
50. Linda Y. and Chan Y. y cols. Peak flow rate during induced cough: a predictor of successful decannulation of a tracheotomy tube in neurosurgical patients. *American Journal Of Critical Care* May 2010; Vol 19 N 3.
51. Marchese S., Corrado A., Scala R., Corrao S., Ambrosino N: Tracheostomy in patients with long-term mechanical ventilation: a survey. *Respir Med* 2010, 104:749-753.
52. Shrestha KK., Mohindra S., Mohindra S. How to decannulate tracheostomised severe head trauma patients: a comparison of gradual vs abrupt technique. *Nepal Med Coll J*. 2012;14(3):207-11.

FINANCIACIÓN

No existe financiación para el presente trabajo.

CONFLICTO DE INTERES

Los autores declaran que no existe conflicto de interés.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Joaquin Carnero Echegaray, Victoria Motti, Gregorio Gil Rossetti.

Investigación: Joaquín Carnero Echegaray, Victoria Motti, Gregorio Gil Rossetti.

Metodología: Joaquín Carnero Echegaray, Victoria Motti, Gregorio Gil Rossetti.

Administración del proyecto: Joaquín Carnero Echegaray, Victoria Motti, Gregorio Gil Rossetti.

Redacción-borrador original: Joaquín Carnero Echegaray, Victoria Motti, Gregorio Gil Rossetti.

Redacción-revisión y edición: Joaquín Carnero Echegaray, Victoria Motti, Gregorio Gil Rossetti.