

Predictores para la retirada de la cánula de traqueostomía

Predictors for the removal of the tracheostomy tube

Carnero Echegaray, Joaquín^{1,2,3,1}; Motti, Victoria^{1,4}; Gil Rossetti, Gregorio^{1,4-6}

Recibido: 31/01/2022
Aceptado: 30/05/2022

Correspondencia

Santa Catalina Neurorehabilitación Clínica. Servicio de Kinesiología Respiratoria. República Bolivariana de Venezuela 2592 C1096 - Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina.
E-mail:
jcameroechegaray@gmail.com

RESUMEN

Es imprescindible poder priorizar la decanulación de los pacientes traqueostomizados. El éxito en el procedimiento podría evitar estadías hospitalarias prolongadas y, por consiguiente, llegar a disminuir la mortalidad. La retirada de la cánula de traqueostomía es un tema muy controversial, dado que, para lograrla, existen diferentes tipos de abordajes y estrategias. Teniendo en cuenta que su uso prolongado debe ser evitado, ya que conlleva a diferentes complicaciones, como traqueomalacia, estenosis traqueal, fistula traqueo-esofágica, alteraciones funcionales en la deglución y la fonación, es de suma importancia poder conocer con exactitud cuáles son las variables que mensurar para que el paciente pueda ser decanulado. Diversos trabajos publicados difieren en cuáles son los mejores indicadores que deben ser observados para lograr el éxito. 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.

Palabras clave: Traqueostomía; Decanulación; Unidad de cuidados intensivos

ABSTRACT

It is essential to prioritize the decannulation of tracheostomized patients. A successful procedure could avoid prolonged hospital stay. Accordingly, there could be a reduction in mortality. Removing the tracheotomy cannula is a very controversial issue, because there are different types of strategies and approaches to do so. The prolonged use of the cannula must be avoided, since it entails different complications such as tracheal malacia, tracheal stenosis, tracheoesophageal fistula, and functionally altered swallowing and phonation; thus, it is very important to be able to know exactly which are the variables that need to be measured before a patient is decannulated. Several published studies disagree on which are the best indicators that should be observed to be successful. So, the objective of this review was to analyze which are the most effective target variables when performing the decannulation.

Key words: Tracheostomy; Decannulation; Intensive care Unit

¹ Santa Catalina Neurorehabilitación Clínica y Cuidados Críticos Crónicos, CABA, Argentina.

² Hospital General de Agudos J. M. Penna, CABA, Argentina.

³ Docente Adjunto. Universidad Abierta Interamericana.

⁴ Hospital General de Agudos Carlos G. Durand, CABA, Argentina.

⁵ Clínica Basilea, CABA, Argentina.

⁶ Clínica de Internación Aguda en Rehabilitación y Cirugía (CIAREC), CABA, Argentina.

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 48 h.³ Además, se encuentra indicada también en pacientes con mal manejo de secreciones, en alteraciones de la vía aérea superior, en la falla de extubación y en la ventilación mecánica prolongada.⁴

Es imprescindible priorizar la decanulación de los pacientes traqueostomizados ya que el éxito en el procedimiento podría evitar estadías 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 d se encontraban vivos solo un 64%, mientras que los que se decanulaban alcanzaban el 94,1% de sobrevida.⁵ Scigna 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 con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) traqueostomizados por VMP y observaron que aquellos que no lograban ser desvinculados de la AVMi (47,5%) mayoritariamente se derivaba a un centro de mayor complejidad o moría (78,9%).⁷ En otro estudio multicéntrico llevado a cabo en Alemania, donde se observaron 831 pacientes traqueostomizados con diagnóstico de ingreso al hospital de origen neurológico, encontraron que, de los 62 pacientes que murieron, un 93,5% no había logrado 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 ya que, para lograrla, 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 traqueomalacia, estenosis traqueal, fistula traqueo-esofágica, alteraciones funcionales en la deglución y la fonación,¹⁰⁻¹³ es de suma importancia poder conocer con exactitud cuáles son las variables que tener en cuenta para que el paciente pueda ser decanulado de forma exitosa.

Diversos trabajos publicados difieren en cuáles 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 conocer cuáles son las variables objetivables con mayor eficacia para predecir el éxito en la decanulación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Búsqueda bibliográfica

Se llevó a cabo en las siguientes bases de datos: LILACS, PUBMED, MEDLINE y SciELO, utilizando las siguientes palabras clave: tracheostomy, decannulation, termination of tracheostomy, swallowing disorders and decannulation predictors durante el período entre los años 2010 al 2020. El resto de los trabajos se obtuvo mediante la recomendación de especialistas, con lo que terminó, así, la selección según el criterio y el objetivo del trabajo.

Se excluyeron aquellos artículos que se desarrollaron sobre pacientes pediátricos y en los cuales el título no concordaba con el objetivo del trabajo.

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

- **Edad:** Expresada en años.
- **Sexo:** Femenino y masculino.
- **Comorbilidades:** Antecedentes en el ingreso a la unidad de terapia intensiva o centro de desvinculación de la ventilación mecánica y rehabilitación (CDVMR).
- **Nivel de conciencia:** Estado de conciencia antes de 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 como consecuencia del tratamiento implementado.
- **Duración de la ventilación mecánica:** Cantidad de días de ventilación mecánica invasiva.
- **Efectividad de la tos y fuerza muscular:** Evaluadas antes de la decanulación.

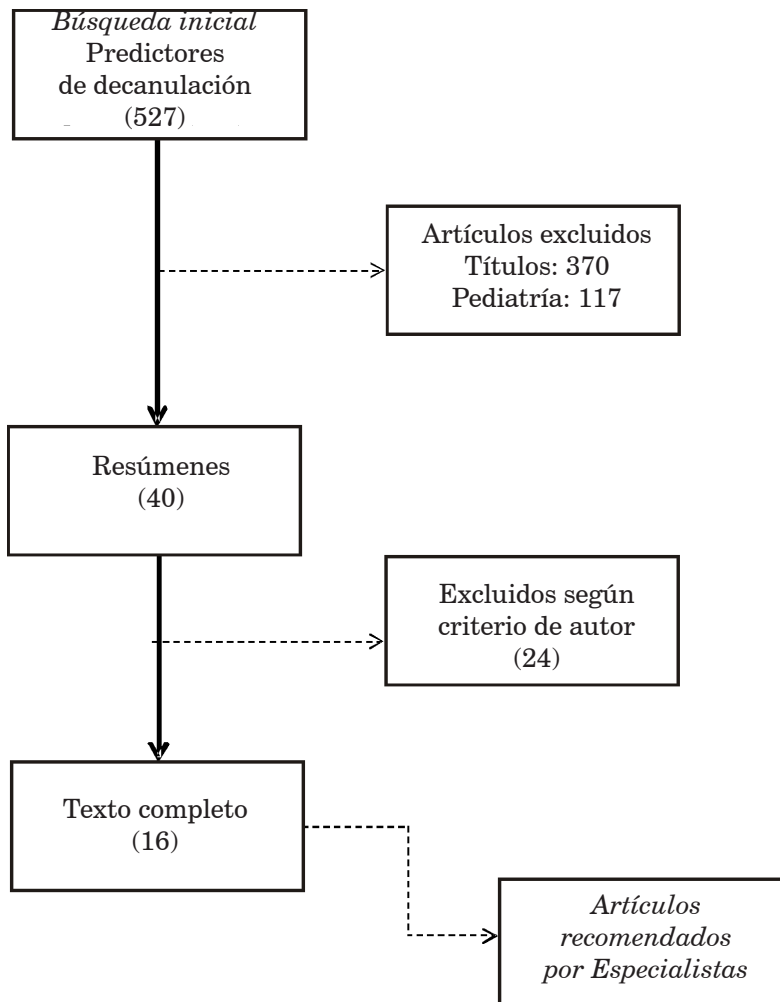


Diagrama de flujo sobre la búsqueda bibliográfica

Desarrollo

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. El 31%-44% de los pacientes traqueostomizados se decanulan, con un porcentaje de recanalación del 3%-4% según lo publicado.^{1, 6, 16, 17, 18} Considerando el bajo porcentaje de éxito y las complicaciones asociadas a la falla (la alteración del sensorio, el mal manejo de las secreciones, la imposibilidad de la desvinculación de la asistencia ventilatoria mecánica invasiva, la debilidad de los músculos respiratorios y las alteraciones estructurales de la vía aérea), la decanulación se convierte en un tema de estudio

sumamente importante, dado que se tienen que analizar múltiples variables involucradas en el proceso. Estas son representadas en la Figura 1.

Edad

Según la bibliografía, el promedio de edad de los pacientes que requieren la colocación de una cánula de traqueostomía ronda entre los 55 años y los 70.^{5, 19-22} 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}

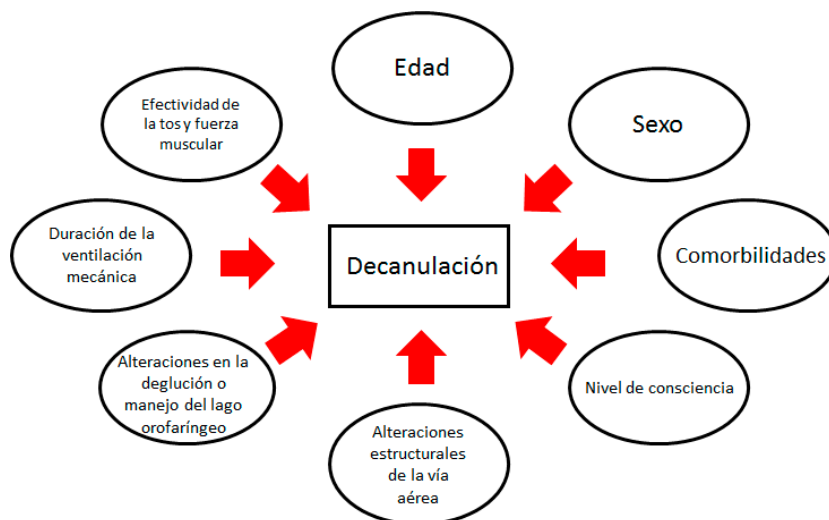


Figura 1. Variables analizadas que interfieren en la decanulación.

Thomas y Schneider observaron que los pacientes decanulados con éxito tenían una media de edad menor de 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 de 70 años)⁵. En la misma línea, Budweiser y cols. hallaron que tener una mediana de edad de 72 años es un predictor de reanulación.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, estos tenían como motivo de ingreso politraumatismo, que era una de las posibles causantes de la disminución del rango etario.^{26, 27} La edad posiblemente sea un factor que destacar cuando hablamos de la posibilidad de decanularse. Los pacientes gerontes generalmente presentan una gran variedad de antecedentes y comorbilidades al ingreso en la unidad de terapia intensiva (UTI) que dificultan el proceso de decanulación, lo que se profundiza aún más en caso de debilidad adquirida en la UTI.

Sexo

En casi la totalidad de la bibliografía analizada, el sexo masculino fue predominante tanto como para no alcanzar la decanulación como para el fracaso y requerimiento de reanulación. En refuerzo de este hallazgo, Scrigna y cols. encontraron en su análisis multivariado que el sexo masculino es un factor de

riesgo independientemente asociado al 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 posreconstrucción 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, sí pudo observar que casi el 60% de la muestra tenía reflujo gastroesofágico (RGE) como antecedente. Esto último podría llegar a ser la causa de la estenosis traqueal por lesión de la mucosa y el consiguiente requerimiento de reconstrucción de la vía aérea. El RGE es una de las causas de falla en la decanulación poscirugía.²⁸ Teniendo en cuenta este hallazgo es menester recordar que el sexo femenino predomina en los pacientes con antecedentes de RGE.²⁹ Si bien este último autor pudo hallar que un gran porcentaje de pacientes de sexo femenino tuvieron fracaso en la decanulación, en su muestra era predominante ese sexo, lo que deja en claro que los pacientes de sexo masculino son aquellos que definitivamente conllevan más riesgos de fallar en el proceso de la decanulación según la bibliografía.

Comorbilidades

Existe 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 grupos 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 VMP con predominancia de antecedentes tales como EPOC, diabetes *mellitus*, enfermedades respiratorias, hipertensión arterial, con un promedio de APACHE II similar de 18 y 19, respectivamente, en donde no se encontró diferencia significativa en el porcentaje éxito en la decanulación entre ambos grupos, que fue de un 90% y un 85% del total de los pacientes.²¹

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

Las comorbilidades posiblemente tengan un papel fundamental en el transcurso de la internación del paciente. Si a esto le sumamos el poseer más de un antecedente, la complejidad en el tratamiento se hace aún más evidente. Tanto los antecedentes respiratorios como los antecedentes neurológicos son aquellos en donde encontramos mayores dificultades en la desvinculación de la ventilación mecánica, así como también en el proceso de la decanulación. Esto puede deberse a la fisiopatología propia de estas comorbilidades, por lo que resulta, para los profesionales tratantes, un gran desafío con miras a lograr el éxito en el tratamiento.

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. Como este es 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 mayor de 8 en la escala de coma Glasgow (GCS).^{12, 19, 21, 33, 34} Villalba y cols. proponen que el estado de conciencia puede ser un factor determinante en el proceso de decanulación

si interfiere en la protección de la vía aérea.⁴ Sin embargo, Stelfox y cols. llegaron a la conclusión (por medio de una encuesta) de que, si bien el estado de conciencia era uno de los factores determinantes para tener éxito en la decanulación, no era un requisito imprescindible y fue considerado una variable secundaria. Las principales variables estudiadas fueron tolerancia a la oclusión y efectividad en la tos.³²

Si bien Choate y cols. consideran que el estado de conciencia es un factor predictor de la decanulación,³⁵ Bellon y cols., en un estudio donde analizaron la relación de la alteración crónica del estado de conciencia 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 conciencia, 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

Alteraciones estructurales de la vía aérea

Tanto la colocación como la permanencia prolongada de una vía aérea artificial (VAA) conllevan que el paciente corra riesgos de tener lesiones estructurales, como estenosis, granulomas y traqueomalacia.¹⁰ Una de las complicaciones estructurales más prevalentes al momento de realizar una fibrobroncoscopia antes de la decanulación fueron los granulomas.^{36, 37} Estos pacientes que poseían granulomas en un gran porcentaje tenían 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 con buen estado general no impediría la decanulación exitosa. Además, observó que una lesión es clínicamente importante si obstruye funcionalmente más de un 50% de la luz traqueal, debido a que, si la tráquea tiene un diámetro aproximado de 1,6 cm a 1,8 cm, una lesión de 8 mm (diámetro interno más usado de cánulas de TQT) no ofrecería grandes resistencias para tolerar la ventilación espontánea.³⁸

Por otra parte, algunos autores reconocen 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, podría impedir la decanulación dada su difícil resolución quirúrgica o posible progresión si estas ocluyen

más de un 50% la luz traqueal.³⁶ Cabe mencionar que Planells y cols. al igual que Epstein y cols. encontraron una asociación de la edad avanzada con el desarrollo de la estenosis traqueal. Además, el número de días con vía aérea artificial mostró ser una variable significativa en el desarrollo de estas complicaciones con una mediana de 84,5 [RIQ; de 49-135,5] días.^{10, 38}

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, no encontraron correlación significativa entre el fallo del procedimiento y los hallazgos de la fibrobroncoscopia, por lo que llegaron a la conclusión de que esta herramienta se debe utilizar como parte de la decanulación y no como determinante del proceso.³⁹ Por otra parte, Enrichi y cols. consideran la evaluación endoscópica de la vía aérea como un factor determinante para el éxito de la extracción de la cánula de traqueostomía.⁴⁰

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 la prueba 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.⁴⁰

Por lo tanto, la fibrobroncoscopia conjuntamente con la evaluación de la oclusión de la cánula de TQT serían las herramientas más útiles para acercarse a lograr el éxito al momento de decanular. La lesión más perjudicial descrita es la estenosis que ocluye más de un 50% de la luz traqueal, ya que impide la decanulación y da lugar solamente a una posible resolución quirúrgica, laserterapia o por vía endoscópica.

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 en cuanto a la decanulación,^{32, 34} para otros investigadores es necesario estudiar de

manera prolija y formal esta función con el fin de poder lograr la retirada de la vía aérea artificial con éxito.¹²

En la actualidad, se encuentra muy cuestionado el uso del *Blue Dye Test* como predictor de éxito en la decanulación debido a que, a pesar de su alta sensibilidad, tiene una baja especificidad, por lo que puede dar falsos negativos.⁴¹ Sin embargo, Enrichi y cols., en un estudio realizado sobre pacientes con lesión cerebral adquirida en un centro posagudo en donde analizaron diferentes variables implementadas en un protocolo de decanulación experimental, llegaron a la conclusión de que el *Blue Dye Test* en combinación con otros factores, tales como la oclusión de cánula de TQT, evaluación endoscópica de la permeabilidad de la vía aérea y la evaluación instrumental de la deglución, se tendrían que tomar como herramienta de predicción de la decanulación. Si bien individualmente mostraron valores altos de confiabilidad, cuando se combinaron todas las variables, se halló una mayor sensibilidad (100%) y especificidad (82%) al momento de lograr la decanulación.⁴⁰

Fernández Carmona y cols., en el año 2012, enumeran múltiples causas producidas por el uso de este dispositivo y se enfocan en las disfagias orofaríngeas en pacientes con TQT. Desarrolla un algoritmo que se debe seguir para el tratamiento dificultoso de este tipo de problemática y recomienda 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.⁴²

Los pacientes traqueostomizados con diagnóstico de EPOC tienen un abordaje complejo, ya que, además de poseer una vía aérea artificial, presentan 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.⁴³⁻⁴⁵ Las microaspiraciones, sumadas a la presencia de reflujo gastroesofágico, que se encuentra 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 genera un mayor tiempo de uso de la traqueosto-

mía y un incremento en el riesgo de exacerbaciones que aumenta su mortalidad.⁴⁶

Por lo anteriormente descrito, las pruebas de la deglución serían una herramienta útil para cuando, por algún motivo (patología de ingreso a UTI, antecedentes, tratamientos prolongados de ventilación mecánica invasiva), existe alguna sospecha de broncoaspiración de su saliva. Cabe aclarar, además, que no es requisito fundamental que el paciente deba alimentarse por vía oral para poder decanularse, ya que existen otras vías por las cuales se le puede suministrar el alimento y así permitir su descomplejización.

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, dado que aumenta los días de estadía hospitalaria.⁴⁷ 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, lo que fortalece este concepto.^{19, 21, 26}

Las complicaciones de la VMP acarrearán efectos negativos indirectos sobre la decanulación. Heidler y cols. proponen 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 períodos prolongados a causa de la dificultad de la desvinculación de la AVMI, alargan los tiempos de vía aérea artificial y complejizan la decanulación.⁸

Según lo desarrollado, la utilización por períodos prolongados de AVMI complejizan la decanulación, pero no la sobrevida a largo plazo. Puede analizarse que posiblemente la causa de la no decanulación no sea la VMP propiamente dicha, sino el estado crítico o las comorbilidades del paciente que imposibilitarían la desvinculación.

Tos efectiva y fuerza muscular

Ya en el año 1996, Bach demostró que, en pacientes con insuficiencia respiratoria producida por diferentes causas y etiologías, el pico flujo tosido

(PFT) era uno de los factores predictivos más importantes (conjuntamente con la capacidad vital) para decanular, con el que se obtiene un valor de referencia que debía superar los 160 L/min.⁴⁸

Si bien la alternancia del sensorio no sería un condicionante en la decanulación,³⁰ en un estudio llevado a cabo en Hong-Kong, evaluaron 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 mayor o igual a 29 L/min de PFTi se asocia independientemente al éxito en la decanulación.⁴⁹

Por otro lado, para objetivar la eficiencia de la tos, Ceriana y cols. utilizaron la presión espiratoria máxima (PeMax) con un punto de corte de 40 cmH₂O y obtuvieron un 80% de éxito en la decanulación.³⁴ Luego, Hernández y cols. observaron que, para que un paciente pueda ser decanulado, no tendrían que superarse dos aspiraciones de secreciones, con un intervalo de 8 h entre cada una, y debería tenerse en cuenta, además, la calidad de estas.²¹

En las encuestas realizadas por Stelfox a profesionales de la salud, se 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}

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, 36, 50, 51} Sin embargo, Enrichi y cols. encontraron que, en pacientes traqueostomizados, con lesión cerebral aguda, tanto la tos voluntaria como la tos refleja son variables importantes que evaluar, pero no determinantes para la decanulación. En este trabajo, la evaluación de la tos mostró tener una alta sensibilidad (85%), pero una baja especificidad (31,5%) con un bajo valor predictivo positivo.⁴⁰

Con respecto a lo antes mencionado, Choate y cols. encontraron que la retención de secreciones y la imposibilidad de eliminación de estas, 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.³⁵

Cuando hablamos de la evaluación de la fuerza muscular y la tos, posiblemente la PeMax como el pico flujo tosido, estas sean las principales variables que tener en cuenta para decanular un paciente. Son consecuentes del buen manejo de las secreciones, por lo que nos llevaría a pensar que con valores que superen el límite inferior descrito por la bibliografía tendríamos un acercamiento más eficaz para la decanulación.

CONCLUSIÓN

La tolerancia a la oclusión de la cánula de TQT por más de 24 h y un pico flujo tosido mayor o igual a 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 aún variables controvertidas al momento de la evaluación del proceso de decanulación. Por otro lado, la edad avanzada, el sexo masculino y la estenosis traqueal con una reducción de la luz mayor del 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 período 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.

Conflicto de intereses

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

BIBLIOGRAFÍA

- O'Connor HH, Kirby KJ, Terrin N, Hill NS, White AC. Decannulation following tracheostomy for prolonged

- mechanical ventilation. *J Intensive Care Med.* 2009; 24: 187-94. <https://doi.org/10.1177/0885066609332701>
- 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: R48. <https://doi.org/10.1186/cc6864>
- Dhand R, Johnson JC. Care of the chronic tracheostomy. *Respir Care.* 2006; 51(9): 984-1004.
- Frutos-Vivar F, Esteban A, Apezteguía C, et al. Outcome of mechanically ventilated patients who require a tracheostomy. *Crit Care Med.* 2005; 33(2): 290-8. <https://doi.org/10.1097/01.ccm.0000150026.85210.13>
- Diaz Ballve P, Villalba D, Andreu M, et al. Decanular. Factores predictores de dificultad para la decanulación: Estudio de cohorte multicéntrico. *Rev Am Med Resp.* 2017; 17: 12-24.
- Scrigna M, Plotnikow G, Feld V, et al. Decanulación después de la estadía en UCI: Análisis de 181 pacientes traqueotomizados. *Rev Am Med Resp* 2013; 13: 58-63.
- Rapela L, Plotnikow G, Feld V, et al. Factores de riesgo para el fracaso de destete en una población de pacientes con EPOC en ventilación mecánica prolongada. *Rev Am Med Respir.* 2014; 14: 232-43.
- Heidler MD, Salzwedel A, Jöbges M, et al. Decannulation of tracheotomized patients after long-term mechanical ventilation - results of a prospective multicentric study in German neurological early rehabilitation hospitals. *BMC Anesthesiol.* 2018; 18: 65. <https://doi.org/10.1186/s12871-018-0527-3>
- Engels PT, Bagshaw SM, Meier M, Brindley PG. Tracheostomy: from insertion to decannulation. *Can J Surg.* 2009; 52: 427-33.
- Epstein SK. Late complications of tracheostomy. *Respir Care.* 2005; 50: 542-9.
- Heffner JE, Miller KS, Sahn SA. Tracheostomy in the intensive care unit. Part 2: Complications. *Chest.* 1986; 90: 430-6. <https://doi.org/10.1378/chest.90.3.430>
- Christopher KL. Tracheostomy decannulation. *Respir Care.* 2005; 50: 538-41.
- O'Connor HH, White AC. Tracheostomy decannulation. *Respir Care.* 2010; 55: 1076-81.
- Medeiros GC, Sassi FC, Lirani-Silva C, Andrade CR. Criteria for tracheostomy decannulation: literature review. *Critérios para decanulação da traqueostomia: revisão de literatura.* *Codas.* 2019; 31(6): e20180228. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20192018228>.
- Santus P, Gramegna A, Radovanovic D, et al. A systematic review on tracheostomy decannulation: a proposal of a quantitative semiquantitative clinical score. *BMC Pulm Med* 2014; 14: 201. <https://doi.org/10.1186/1471-2466-14-201>.
- Martinez GH, Fernandez R, Casado MS, et al. Tracheostomy tube in place at intensive care unit discharge is associated with increased ward mortality. *Respir Care.* 2009; 54: 1644-52.
- 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.
- Scheinhorn DJ, Hassenpflug MS, Votto JJ, et al. Post-ICU mechanical ventilation at 23 long-term care hospitals: a multicenter outcomes study. *Chest.* 2007; 131: 85-93. <https://doi.org/10.1378/chest.06-1081>
- Pandian V, Miller CR, Schiavi AJ, et al. Utilization of a

- standardized tracheostomy capping and decannulation protocol to improve patient safety. *Laryngoscope*. 2014; 124: 1794-800. <https://doi.org/10.1002/lary.24625>.
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: 1728-32. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31828a4626>
 21. Hernández G, Ortiz R, Pedrosa A, et al. The indication of tracheotomy conditions the predictors of time to decannulation in critical patients. *Med Intensiva*. 2012; 36: 531-9. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2012.01.010>
 22. Schneider H, Hertel F, Kuhn M, et al. Decannulation and Functional Outcome After Tracheostomy in Patients with Severe Stroke (DECAST): A Prospective Observational Study. *Neurocrit Care*. 2017; 27: 26-34. <https://doi.org/10.1007/s12028-017-0390-y>
 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: 132-8.
 24. Thomas S, Sauter W, Starrost U, Pohl M, Mehrholz J. Time to decannulation and associated risk factors in the post-acute rehabilitation of critically ill patients with intensive care unit-acquired weakness: a cohort study. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2017; 53: 501-7. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.16.04400-2>.
 25. Budweiser S, Baur T, Jörres 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. <https://doi.org/10.1159/000335740>
 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: 455-9. <https://doi.org/10.1007/s12013-014-9940-5>.
 27. Berney L, Wasserfallen JB, Grant K, et al. Acute neurorehabilitation: does a neurosensory and coordinated interdisciplinary programme reduce tracheostomy weaning time and weaning failure? *NeuroRehabilitation*. 2014; 34: 809-17. <https://doi.org/10.3233/NRE-141081>.
 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: 674-9. <https://doi.org/10.1002/lary.24963>
 29. Kim YS, Kim N, Kim GH. Sex and Gender Differences in Gastroesophageal Reflux Disease. *J Neurogastroenterol Motil*. 2016; 22: 575-88. <https://doi.org/10.5056/jnm16138>
 30. Bellón P, Bosso M, Motti MV, y cols. Decanulación y evolución de la alteración crónica del estado de conciencia. *Rev Neurol Arg*. 2020; 12: 20-6. <https://doi.org/10.1016/j.neuarg.2019.11.002>
 31. Stelfox HT, Crimi C, Berra L, et al. Determinants of tracheostomy decannulation: an international survey. *Crit Care*. 2008; 12: R26. <https://doi.org/10.1186/cc6802>
 32. Stelfox HT, Hess DR, Schmidt UH. A North American survey of respiratory therapist and physician tracheostomy decannulation practices. *Respir Care*. 2009; 54: 1658-64.
 33. Zanata Ide L, Santos RS, Hirata GC. Tracheal decannulation protocol in patients affected by traumatic brain injury. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2014; 18: 108-14. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1363467>
 34. Ceriana P, Carlucci A, Navalesi P, et al. Weaning from tracheotomy in long-term mechanically ventilated patients: feasibility of a decisional flowchart and clinical outcome. *Intensive Care Med*. 2003; 29: 845-8. <https://doi.org/10.1007/s00134-003-1689-z>
 35. Choate K, Barbetti J, Currey J. Tracheostomy decannulation failure rate following critical illness: a prospective descriptive study. *Aust Crit Care*. 2009; 22: 8-15. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2008.10.002>
 36. Law JH, Barnhart K, Rowlett W, de la Rocha O, Lowenberg S. Increased frequency of obstructive airway abnormalities with long-term tracheostomy. *Chest*. 1993; 104: 136-8. <https://doi.org/10.1378/chest.104.1.136>.
 37. Planells F, Villalba D, Viviana F, et al. Prevalence and Characteristics of Tracheal Lesions Observed in Tracheostomized Patients *J Bronchology Interv Pulmonol*. 2019; 26: 119-23. <https://doi.org/10.1097/LBR.0000000000000538>
 38. Rumbak MJ, Graves AE, Scott MP, et al. Tracheostomy tube occlusion protocol predicts significant tracheal obstruction to air flow in patients requiring prolonged mechanical ventilation. *Crit Care Med*. 1997; 25(3): 413-7. <https://doi.org/10.1097/00003246-199703000-00007>.
 39. Mathur NN, Sohliya LM. Pre-decannulation Peristomal Findings in Tracheostomized Cases and Their Effect on the Success of Decannulation. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2015; 67(Suppl 1): 91-7. <https://doi.org/10.1007/s12070-014-0785-4>.
 40. Enrichi C, Battel I, Zanetti C, et al. Clinical Criteria for Tracheostomy Decannulation in Subjects with Acquired Brain Injury. *Respir Care*. 2017; 62(10): 1255-63. <https://doi.org/10.4187/respcare.05470>.
 41. Béchet S, Hill F, Gilheaney Ó, 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. *Dysphagia*. 2016; 31: 721-9. <https://doi.org/10.1007/s00455-016-9737-3>.
 42. Fernández-Carmona A, Peñas-Maldonado L, Yuste-Osorio E, Díaz-Redondo A. Exploración y abordaje de disfagia secundaria a vía aérea artificial. *Med Intens*. 2012; 36: 423-33.
 43. Terada K, Muro S, Ohara T, et al. Abnormal Swallowing Reflex and COPD Exacerbations. *CHEST*. 2010; 137: 326-32. <https://doi.org/10.1378/chest.09-0482>.
 44. Cassiani RA, Santos CM, Baddini-Martinez J, Dantas RO. Oral and pharyngeal bolus transit in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2015; 10: 489-96. <https://doi.org/10.2147/COPD.S74945>.
 45. O'Kane L, Groher M. Oropharyngeal dysphagia in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *Rev CEFAC*. 2009; 11: 499-506.
 46. 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: 415-20.
 47. 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. <https://doi.org/10.1177/0885066615626897>
 48. Bach JR, Saporito LR. Criteria for extubation and tracheostomy tube removal for patients with ventilatory failure. A different approach to weaning. *Chest*. 1996; 110: 1566-71. <https://doi.org/10.1378/chest.110.6.1566>

49. Chan LY, Jones AY, Chung RC, Hung KN. Peak flow rate during induced cough: a predictor of successful decannulation of a tracheotomy tube in neurosurgical patients. *Am J Crit Care*. 2010; 19: 278-84. <https://doi.org/10.4037/ajcc2009575>
50. Marchese S, Corrado A, Scala R, Corrao S, Ambrosino N. Intensive Care Study Group, Italian Association of Hospital Pulmonologists (AIPO). Tracheostomy in patients with long-term mechanical ventilation: a survey. *Respir Med*. 2010; 104: 749-53. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2010.01.003>.
51. 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: 207-11.