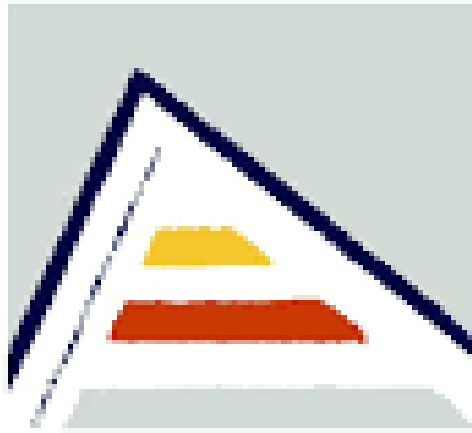


UNIVERSIDAD DE ALICANTE  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



**TRABAJO DE FIN DE GRADO:**

**EVALUACIÓN DEL PROCESO DE DECANULACIÓN EN  
PACIENTES TRAQUEOSTOMIZADOS: UNA REVISIÓN  
BIBLIOGRÁFICA**

**GRADO EN ENFERMERÍA**

Curso académico 2021-2022

**Estudiante:** Celeste Gómez Ortiz

**Tutora:** Alicia Aguilar Rojo

Departamento de Enfermería.

## ÍNDICE

<b>1.RESUMEN</b> .....	3
<b>2.INTRODUCCIÓN</b> .....	5
2.1 DESCRIPCIÓN DE TRAQUEOSTOMÍA .....	5
2.3 INDICACIONES DE LA TRAQUEOSTOMÍA.....	6
2.4 COMPLICACIONES DE LA REALIZACIÓN DE TRAQUEOSTOMÍA .....	6
2.5 CÁNULAS DE TRAQUEOSTOMÍA. TIPOS Y MATERIALES .....	7
2.6 CUIDADOS GENERALES DEL PACIENTE CON TRAQUEOSTOMÍA.....	10
2.7 DECANULACIÓN DE TRAQUEOSTOMÍA.....	11
<b>3. JUSTIFICACIÓN</b> .....	12
<b>4.OBJETIVOS</b> .....	13
4.1. OBJETIVO GENERAL .....	13
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
<b>5. METODOLOGÍA</b> .....	13
<b>6.RESULTADOS</b> .....	19
<b>7.DISCUSIÓN</b> .....	28
<b>8.CONCLUSIÓN</b> .....	28
<b>9. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	30
<b>10. ANEXOS</b> .....	34

## 1.RESUMEN

**Introducción:** La traqueotomía es uno de los procedimientos quirúrgicos más frecuentes y utilizados en las unidades de cuidados intensivos, pero no está exento de complicaciones. La decanulación es un proceso imprescindible para la recuperación del paciente, aunque en la bibliografía no existe consenso acerca de los criterios de decanulación ni cómo y cuándo debe realizarse.

**Objetivos:** Conocer cuáles son los protocolos de decanulación de traqueostomía presentes en la bibliografía, así como explicar en qué consiste dicho proceso y que criterios debe cumplir el paciente para poder empezar a ser decanulado.

**Metodología:** Consiste en una revisión bibliográfica narrativa-descriptiva sobre la evidencia científica disponible acerca de los protocolos de decanulación utilizados en diferentes instituciones, además de los criterios necesarios que debe cumplir el paciente para llevarla a cabo. La búsqueda se realizó en PubMed, Dialnet, LILACS, y Google Scholar.

**Resultados:** Se realiza una síntesis de los criterios necesarios que debe cumplir el paciente para ser decanulado, junto con las pruebas que ha de superar sin incidencias: prueba de taponamiento, succión de secreciones, estado cognitivo, nivel de deglución (Blue Dye Test) entre otros. También se hace hincapié en los factores predictores de éxito y los de dificultad en el proceso de decanulación.

**Conclusiones:** Se resalta la necesidad de elaborar un protocolo estandarizado donde se recojan los criterios de selección y las pruebas correspondientes de forma unificada. Además, se debe formar a los profesionales sanitarios sobre el cuidado del paciente antes, durante y después del proceso de decanulación.

**Palabras clave:** *Traqueostomía, decanulación, protocolo, cánulas de traqueostomía.*

## 1.ABSTRACT

**Introduction:** Tracheotomy is one of the most frequent surgical procedures used in intensive care units, but it is not without complications. Decannulation is an essential process for the recovery of the patient; and in the literature there is no consensus about the criteria for decannulation or how and when it should be performed.

**Objectives:** To know which are the tracheostomy decannulation protocols present in the bibliography, as well as to explain what this process consists of and what criteria the patient must meet to start being decannulated.

**Methodology:** It consists of a narrative-descriptive bibliographic review on the available scientific evidence about the decannulation protocols used in different institutions, as well as the necessary criteria to carry it out. The search was performed in PubMed, Dialnet, LILACS, and Google Scholar.

**Results:** A synthesis of the necessary criteria that the patient must meet to be decannulated is made, as well as the tests that must be passed without incident: tamponade test, suction of secretions, cognitive status, level of swallowing (Blue Dye Test) among others. Emphasis is also placed on predictors of success and difficulty in the decannulation process.

**Conclusions:** The need to develop a standardized protocol where the selection criteria and the corresponding tests are collected in a unified way is highlighted. In addition, healthcare professionals should be trained in patient care before, during, and after the decannulation process.

**Keywords:** *Tracheostomy, decannulation, protocol, tracheostomy cannulas.*

## 2.INTRODUCCIÓN

En la unidad de cuidados intensivos (UCI) son muchos los pacientes que precisan ventilación mecánica por un largo periodo de tiempo. El 34% de los pacientes que requieren ventilación mecánica invasiva (VMI) por más de 48 horas se les realiza uno de los procedimientos más frecuentemente utilizados en estas unidades, la **traqueostomía**. Éste es un procedimiento quirúrgico ya conocido en la antigüedad, y que actualmente se se ha convertido en uno de los más utilizados en las estancias de cuidados críticos. Su realización tiene como finalidad disminuir las complicaciones relacionadas con la intubación orotraqueal; y en otros casos, reducir el tiempo de soporte ventilatorio.

No obstante, el uso prolongado de las cánulas de TQT (traqueostomía) puede producir en el paciente una serie de complicaciones como pueden ser: estenosis traqueal, traqueomalacia o infección y aspiración entre otras <sup>(1)</sup>. Así mismo, también tiene un fuerte impacto psicológico ya que afecta a su imagen corporal.

La retirada de la cánula de TQT, proceso conocido como “decanulación”, es un paso primordial para llevar a cabo la recuperación total de los pacientes críticos. Aunque la utilización de cánulas de traqueostomía en pacientes en UCI es muy frecuente, existe desconocimiento por parte de los profesionales acerca de cuándo y cómo debe ser retirada.

### 2.1 Descripción de traqueostomía

En la literatura se suelen utilizar indistintamente los términos “traqueotomía” “traqueostomía”, pero lo cierto es que no significan lo mismo y puede llevar a confusión.

La **traqueotomía** se trata de un estoma (orificio) que se realiza en la zona de la tráquea, de forma quirúrgica y su función es proporcionar al paciente otra vía para poder respirar <sup>(2)</sup>. Por él, se coloca un tubo de traqueostomía con el objetivo de mantenerlo abierto y permitir la respiración. Generalmente, en dicho orificio se coloca una sonda para poder aspirar las secreciones procedentes de los pulmones de forma simultánea. Dicha sonda se conoce como cánula de traqueotomía.

Por otro lado, la **traqueostomía** es el procedimiento quirúrgico mediante el cual se crea la abertura (estoma).



Fuente: anexo 1

### **2.3 Indicaciones de la traqueostomía**

Entre las indicaciones de traqueotomía se incluyen las siguientes <sup>(3, 4, 5)</sup>:

- Patologías que hacen necesario el uso de un ventilador mecánico (respirador) durante un período prolongado.
- Obstrucción o estrechamiento de la vía aérea.
- Problemas neurológicos, parálisis u otras afecciones que dificultan la expectoración de secreciones de la garganta y requieren aspiración directa de la tráquea para despejar las vías respiratorias.
- Preparación para una cirugía mayor de cabeza o cuello para ayudar a la respiración durante la recuperación.
- Tratamiento de la enfermedad de la apnea obstructiva del sueño
- Situaciones de emergencia donde resulta imposible intubar de forma endotraqueal al paciente.

### **2.4 Complicaciones de la realización de traqueostomía**

Aunque con el paso del tiempo y el avance de las técnicas quirúrgicas, existen muchos beneficios, tanto la formación del estoma como la posterior traqueostomía tienen posibles complicaciones, clasificándose en función del momento en el que se dan:

Las **complicaciones perioperatorias, intraoperatorias (primeras 24 horas)** incluyen <sup>(6)</sup>:

- Hemorragia.
- Daño a la tráquea, la glándula tiroides o los nervios del cuello.
- Mala colocación de la traqueostomía.
- Lesión cordal.
- Hipoxia.
- Neumotórax, que causa dolor, problemas respiratorios o colapso pulmonar (atelectasia).
- Formación de hematomas, que se puede formar en el cuello y comprimir la tráquea causando problemas respiratorios.

Las **complicaciones postoperatorias (más de 24 horas)** son las siguientes <sup>(6)</sup>:

- Decanulación accidental.
- Daño, o estrechamiento de la tráquea.

- Formación de un pasaje anómalo entre la tráquea y el esófago (fístula traqueoesofágica), que puede aumentar el riesgo de broncoaspiración.
- Formación de un pasaje entre la tráquea y la arteria grande que suministra sangre al brazo derecho y al lado derecho de la cabeza y el cuello (fístula traqueoarterial), que puede ocasionar una hemorragia que ponga en peligro la vida del paciente.
- Infección en el estoma de la traqueostomía.

**Complicaciones tardías (más de 6 meses después de la cirugía):** son más probables cuanto más tiempo esté la traqueostomía en el lugar <sup>(7)</sup>:

- Asociadas al cuidado del estoma:
  - Celulitis
  - Úlceras por decúbito de la cánula
- Asociadas al cuidado de la cánula de traqueostomía:
  - Neumonía asociada a ventilación mecánica
  - Sinusitis
- Asociadas a la posición de la cánula:
  - Desplazamiento del tubo
  - Fístula traqueoesofágica
  - Estenosis laringotraqueal
- Asociadas a la permeabilidad del tubo:
  - Obstrucción de la luz interna de la cánula
- Disfonía
- Alteraciones estéticas por mala cicatrización de estoma

## **2.5 Cánulas de traqueostomía. Tipos y materiales**

La **cánula de traqueostomía** se define como un tubo de menor tamaño que la tráquea, que tiene como función evitar que dicho orificio se cierre y permitir así la ventilación a través de éste <sup>(6)</sup>.

Existen diferentes tipos de cánulas en función de diversos criterios <sup>(7, 8)</sup>:

-Según el **material** de que están hechas:

- Cánulas de metal: está indicada en pacientes con poca expectativa de decanulación. No permite el uso de ventilación mecánica.
- Cánula de silicona: son cánulas que se emplean en aquellos pacientes que no toleran las de plata. Pueden ser o no fenestradas y no presentan camisa interna.

- Cánula de plástico (polivinilo o PVC): tras la cirugía, es el primer tipo de cánula que se inserta ya que permite la conexión directa a la ventilación mecánica. Pueden tener balón de neumotaponamiento o no. Además, este tipo de cánulas permiten el uso de accesorios terapéuticos como los descritos a continuación:

- Válvula fonatoria: válvula unidireccional que se coloca en el conector universal o “boquilla” de la cánula interna. Se encargan de que el aire inspirado pase por la cánula y al exhalar la válvula se cierra (por la diferencia de presión). De esta forma, el aire pase por las cuerdas vocales y permite la fonación del paciente.

Figura 2: válvula fonatoria



Fuente: Anexo 2

- Tapón fonatorio/botón: pieza sólida de plástico que se coloca en el conector de la cánula interna. Se encarga de bloquear el paso del aire a través de la cánula. Es uno de los accesorios empleados en el proceso de decanulación.

Figura 3: tapón fonatorio



Fuente: Anexo 3

-Según la presencia o no de **balón de neumotaponamiento/cuff**:

- Con balón de neumotaponamiento: son aplicadas en aquellos pacientes que necesitan ventilación mecánica puesto que son eficaces a la hora de aplicar una presión positiva. Están indicadas en aquellos que van a necesitar traqueostomía durante un tiempo prolongado. Este tipo de cánulas llevan incorporadas un catéter independiente en el espacio subglótico para aspirar las secreciones que puedan quejar alojadas en esa zona y minimizar las complicaciones (figura 4).
- Sin balón de neumotaponamiento (figura 5): solo están indicadas para pacientes donde se prevea que hay fugas de aire. Se emplean en aquellos que no necesiten ventilación mecánica o en las que es necesario mantener permeable el estoma.

Figura 4: Cánula con balón de neumotaponamiento.



Fuente: Anexo 4

Figura 5: Cánula sin balón de neumotaponamiento.



Fuente: Anexo 5



-Por la presencia o no de **abertura** tanto en la cánula interna como externa <sup>(7)</sup>:

- **Cánula fenestrada:** tienen como función permitir el paso del aire desde la tráquea distal a las vías respiratorias altas a través de una o más ventanas situadas en la curvatura de la cánula. Permiten la función de fonación, expectoración y por consiguiente un buen manejo de las secreciones. Están recomendadas para los pacientes que necesitan ventilación mecánica o aquellos que no toleran la válvula fonatoria. Sin embargo, están contraindicadas en los pacientes que tienen riesgo de aspiración, puesto que las secreciones pueden pasar a través de las ventanas situadas en la cánula. Las cánulas internas estarán fenestradas en función de la evolución del paciente (*figura 6*).
- **Cánula no fenestrada:** cánulas sin abertura en su curvatura. Pueden disponer o no de balón de neumotaponamiento (*figura 7*).

*Figura 6: cánula de traqueostomía fenestrada*



*Fuente: Anexo 6*

*Figura 7: cánula de traqueostomía no fenestrada*

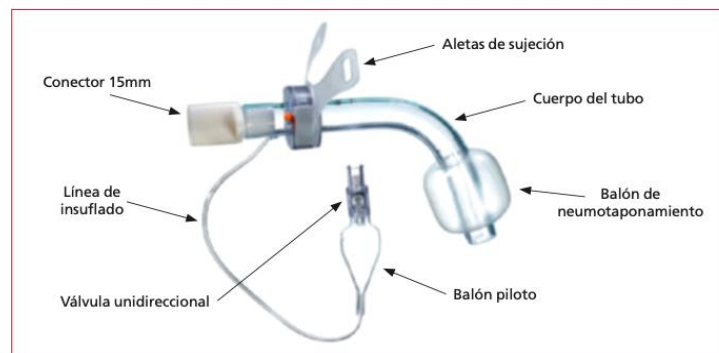


*Fuente: Anexo 7*

Por otro lado, también existen subtipos de cánulas dependiendo del tipo de paciente. Por ejemplo, en aquellos que son obesos son necesarias las **cánulas extralargas en la rama proximal**; y **cánulas extralargas en su rama distal** son recomendables para aquellos que padecen traqueomalacia <sup>(8)</sup>.

Las cánulas se componen de diferentes partes <sup>(9)</sup>:

*Figura 8: Partes de la cánula de traqueostomía*



*Fuente: Anexo 8*

- Cánula externa o madre: tubo hueco y de forma curva que se encuentra en contacto con la traqueotomía, la mantiene abierta y comunica la tráquea con el exterior.
- Cánula o camisa internas: se trata de un tubo hueco que se coloca en el interior de la cánula externa y se encarga de asegurar la permeabilidad de la vía aérea. Es la que delimita el cambio de cánula en situaciones de obstrucción por tapones de moco.
- Balón: es un globo de gran volumen que rodea el extremo de la cánula externa. Cuando se llena de aire se encarga de sellar la cavidad interna de la tráquea para que no haya fugas. Se recomienda presiones de inflado entre 20-30 cmH<sub>2</sub>O. Permite la ventilación con presión positiva, así como disminuye la aspiración del contenido orofaríngeo.
- Fiador o guía: a la hora de colocar la cánula, es importante que la cánula externa lleve en su interior una guía para evitar problemas de recanalización. Una vez esta insertada la cánula externa, el fiador se retira.
- Placa externa/aletas de sujeción: tiene como función fijar la cánula al cuello mediante una cinta que se coloca a través de las aberturas laterales.

## **2.6 Cuidados generales del paciente con traqueostomía**

En los pacientes con traqueostomía, es importante que se realicen una serie de cuidados específicos, que han de ser conocidos por parte de los profesionales sanitarios:

- Una vez realizada la traqueotomía, realizar la cura cada 24 horas, con el objetivo de mantenerla limpia y seca para evitar la irritación e infección local. La cura se hará con suero fisiológico y clorhexidina acuosa alrededor del estoma.
- Comprobar la presión del balón/cuff cada 8 horas (1 vez por turno). Debe ser la mínima para que no exista fuga (20-25 mmHg).
- Humidificar el entorno y realizar la aspiración de secreciones cada vez que lo precise el paciente.
- Realizar cambios posturales cada 8 horas con el objetivo de movilizar las secreciones y prevenir la aparición de úlceras por presión (UPP) y mantener al paciente en posición semi-sentada (30-45°).
- Vigilar posibles signos de hemorragia en el estoma <sup>(10)</sup>.

### Limpieza de la cánula interna

Se debe realizar una vez por turno, cuando se realice la higiene de la boca. En primer lugar, se debe extraer la cánula interna o bien mediante un giro en sentido inverso a las agujas del reloj o presionando los laterales de la camisa para poder extraerla, siempre teniendo en cuenta el tipo de cánula que posea el paciente. Tras ello, se debe lavar con agua caliente y un cepillo con el objetivo de eliminar todas las secreciones adheridas a ésta. Mientras lo hacemos, debemos suministrar oxígeno al paciente en caso de que lo necesite. Una vez realizado, sujetando la cánula externa, insertaremos la interna con la posición curva hacia abajo <sup>(11)</sup>.

### 2.7 Decanulación de traqueostomía

Como ya se ha explicado con anterioridad, la traqueostomía se utiliza en aquellos pacientes con requerimiento de ventilación mecánica prolongada, o aquellos en los que existe un mal manejo de las secreciones u obstrucción de la vía aérea. Este tipo de técnica es una de las más comunes dentro de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Una vez se haya superado la causa por la que se procedió a realizar la traqueostomía en el paciente, se debe intentar proceder a la retirada de esta.

Centrándonos en el proceso de decanulación, este consiste en la retirada definitiva de las cánulas de traqueostomía para restablecer la ventilación por la vía aérea normal. Se inicia en el momento en que existe la posibilidad de desinflar el globo, cambiar la cánula de plástico por una de metal, hasta la retirada completa de ésta última y el sello oclusivo en el lugar de la traqueostomía <sup>(12)</sup>.

Puesto que, la decanulación puede generar nuevas complicaciones en el paciente, como puede ser hipoxia, bloqueo de la vía aérea, disfagia, o incapacidad para manejar las secreciones, es importante que exista un consenso entre los diferentes profesionales para evitar variabilidad y mejorar la seguridad del paciente <sup>(13)</sup>.

No obstante, existen una serie de **factores de riesgo** relacionados con la **dificultad** en llevar a cabo dicho proceso, que resulta importante conocer para poder actuar de forma temprana e intentar lograr que estos pacientes sean decanulados. Entre ellos podemos destacar <sup>(12, 22, 24)</sup>:

- Edad avanzada.
- Necesidad de soporte prolongado a ventilación mecánica.
- Debilidad muscular.
- Sexo masculino.

- Antecedentes respiratorios y cardiovasculares.
- Cifras de la albúmina al ingreso.
- Días de ingreso.
- Gran cantidad de secreciones.
- Pacientes con patología neurológica.
- Pacientes con déficit nutricional.

Por otro lado, diferentes autores identifican otros predictores relacionados con la imposibilidad de decanular, y, por consiguiente, un fallo en la decanulación. Definimos este último como la reanulación una vez transcurridas 48 horas tras ser decanulado <sup>(26)</sup>.

*Figura 9: Factores relacionados con la imposibilidad de decanulación*

Variable	OR crudo	IC 95%	p valor
Sexo masculino	0,89	0,29-3,11	0,933
Edad	1,00	0,97-1,04	0,706
APACHE II	1,08	0,97-1,04	0,054
Charlson $\geq 3$	1,13	0,26 -4,83	0,807
Internación previa en UCI	2,46	0,77-7,89	0,130
Diagnóstico clínico	17,23	1,94-152,49	0,010

*Fuente: (25)*

Tras analizar las variables que se muestran en la figura 9, se ha podido observar que el **diagnóstico clínico** por el cual el paciente ingresa en cuidados intensivos guarda relación con la **imposibilidad** de ser decanulado. De tal forma que, cuanta más gravedad presenta la patología por la que ingresan (como puede ser sepsis, causa neurológica o infección respiratoria) más complicado va a ser lograr su decanulación <sup>(25)</sup>.

### 3. JUSTIFICACIÓN

Aunque en la práctica clínica es frecuente atender a pacientes con cánulas de traqueostomía, existe falta general de conocimiento acerca de si pueden o no ser decanulados y cómo deben hacerlo. De hecho, el mayor peligro radica en aquellos pacientes que son decanulados sin deberlo, y la atención médica que necesitan por el daño producido en las vías aéreas. Además, es cierto que la evidencia científica muestra que existen diversos protocolos, sin embargo, éstos no están unificados ya que la elección varía en función de cada institución.

Por dicha razón, he querido realizar esta revisión bibliográfica con el objetivo de exponer cuáles son los criterios que debe cumplir el paciente para considerarse apto para la decanulación, en qué consiste dicho proceso, así como sus posibles complicaciones.

## **4.OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo general**

Conocer cuáles son los protocolos de decanulación de traqueostomía en diferentes instituciones para llevar a cabo un exitoso proceso de decanulación.

### **4.2 Objetivos específicos**

Identificar cuáles son las variables que están asociadas al tiempo empleado en decanular a los pacientes, así como describir en qué consiste el proceso de decanulación y cuáles son los criterios necesarios para que el paciente pueda comenzar con dicho proceso.

## **5. METODOLOGÍA**

La estrategia de búsqueda empleada sirvió para poder contestar a la pregunta de investigación propuesta en dicho trabajo. Se utilizaron las bases de datos: PubMed, Dialnet, Lilacs y Google Académico. Además, se formularon diferentes estrategias de búsqueda empleando los diferentes descriptores de ciencias de la salud (DeCS).

Los principales idiomas empleados en la búsqueda fueron el inglés y el español.

La búsqueda dio comienzo en enero y finalizó en el mes de marzo de 2022.

Se tuvieron en cuenta una serie de criterios de inclusión y exclusión para filtrar la búsqueda en las diferentes bases de datos (*véase en la tabla 1*):

**Tabla 1: Criterios de inclusión y exclusión.**

<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</b>	<b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</b>
Población mayor de 18 años	Artículos sin acceso abierto
Artículos sin restricciones	Artículos duplicados
Artículos publicados en los últimos 5 años	Artículos escritos en otros idiomas
Idioma: inglés o español	Artículos aplicados a población pediátrica

**Elaboración propia**

Asimismo, se utilizaron descriptores MeSH (Medical Subject Headings). También se tuvo en cuenta en la búsqueda la utilización de operadores booleanos AND, y OR para poder establecer relaciones entre los términos utilizados.

Por consiguiente, las estrategias de búsqueda utilizadas fueron las expuestas a continuación:

1. **PUBMED:** en esta base de datos se utilizó la combinación de términos ("Tracheostomy"[Mesh]) AND "Ventilator Weaning"[Mesh] obteniéndose un total de 43 resultados, de los cuales solo he seleccionado 3 artículos para obtener información relevante sobre el tema a estudio.

**Tabla 2: Documentos utilizados en la base de datos PubMed.**

<b>AUTOR</b>	<b>ARTÍCULO</b>	<b>FECHA</b>
Giménez GC, Müller-Thies M, Prado FJ, Bach JR.	Proposed Decannulation Criteria for Covid-19 Patients	Agosto, 2021
Park C, Ko RE, Jung J, Na SJ, Jeon K.	Prediction of successful decannulation of tracheostomized patients in medical intensive care units	Abril, 2021
Hernández Martínez G, Rodríguez ML, Vaquero MC, Ortiz R, Masclans JR, Roca O, Colinas L, de Pablo R, Espinosa MD, Garcia-de-Acilu M, Climent C, Cuenca-Boy R.	High-Flow Oxygen with Capping or Suctioning for Tracheostomy Decannulation	Septiembre, 2020

Fuente: Elaboración propia

2. **Dialnet:** En cuanto a esta base de datos he utilizado las palabras clave "Tracheostomy" AND "de-cannulation" encontrándose un total de 29 artículos. Eliminando aquellos que no presentan información relacionada con el tema y aquellos artículos que están duplicados, únicamente he podido seleccionar un artículo.

**Tabla 3: Resumen de artículos en la base de datos Dialnet.**

AUTOR	ARTÍCULO	FECHA
José Manuel Añón Elizalde	¿Podemos predecir la duración del proceso de decanulación?	Noviembre, 2012

Fuente: Elaboración propia.

3. **LILACS:** (Centro latinoamericano y del Caribe de información en ciencias de la salud). En esta búsqueda se utilizaron la siguiente estrategia “decanulación” AND “traqueostomía” AND (fulltext:("1") AND db:("LILACS")) AND (year\_cluster: [2017 TO 2022]) obteniendo 9 artículos con los filtros seleccionados. De éstos, pude seleccionar 4, puesto que me facilitaba información relevante.

**Tabla 4: Resumen de artículos en la base de datos LILACS.**

AUTOR	ARTÍCULO	FECHA
Carnero Echegaray, Joaquín; Larocca, Florencia; Bellon, Pablo; Di Yorio, Rodrigo; Cancino, Jorge; Bosso, Mauro.	Análisis de una cohorte de pacientes decanulados en un centro de cuidados críticos crónicos de Argentina / Analysis of a Cohort of Decannulated Patients in a Critical Care Center for Chronically Ill Patients in Argentina	Septiembre, 2020
Distéfano, Eduardo; Picón Fuster, Silvia; Destefanis, Claudia; Gaggioli, Matías; Botto, Magdalena; Villafañe, María Celeste; Baez, Gretel; Forcillo, Marcos; Bertozzi, Sebastián; Da Lozzo, Alejandro.	Predictores de éxito después de la decanulación en pacientes adultos críticamente enfermos: un estudio de cohorte retrospectivo / Success predictors after decannulation in critically ill adult patients: a retrospective cohort study	Diciembre, 2018
Cortés Q, Cristian; Gálvez M, Ma José; Moya D,	Evaluación del proceso de decanulación en pacientes	Septiembre, 2018

<p>Franco; Perrot T,  Dominique; Guerra R,  Paula; Papuzinski A,  Cristian.</p>	<p>traqueostomizados en el  Hospital Carlos van Buren:  una cohorte retrospectiva /  Evaluation of  decannulation process in  tracheotomized patients at  Carlos van Buren Hospital:  a retrospective cohort</p>	
<p>Diaz Ballve,  Pablo; Villalba,  Darío; Andreu,  Mauro; Escobar,  Miguel; Morel Vulliez,  Gastón; Lebus,  Janina; Rositi, Emilio.</p>	<p>Decanular. Factores  predictores de dificultad  para la decanulación:  Estudio de cohorte  multicéntrico /  Decanular. Predictors of  Decannulation Difficulty.  A Multicenter Cohort  Study</p>	<p>Marzo, 2017</p>

Fuente: Elaboración propia.

Se realizó una búsqueda en **Cochrane Library** empleando los términos “weaning ventilator AND tracheostomy AND clinical protocol in Title Abstract Keyword” obteniéndose 5 resultados de los cuales no pudo ser seleccionado ninguno por no ofrecer información relacionada con el tema.

Para finalizar la búsqueda, he utilizado el **Google Scholar** mediante las palabras claves mencionadas a continuación:

**Palabra clave:** “Decanulación” “traqueostomía” y “protocolo”.

**Tabla 5: Resumen de artículos en Google Scholar.**

AUTOR	TÍTULO	FECHA
<p>Dario Villalba, Janina  Lebus, Agustina Quijano,  Marco Bezzi, Gustavo  Plotnikow</p>	<p>“Retirada de la cánula de  traqueostomía. Revisión  bibliográfica”</p>	<p>2014</p>
<p>G. Hernandez, R. Ortiz, A.  Pedrosa, R. Cuenca, C.  Vaquero Collado, P.</p>	<p>“La indicación de la  traqueotomía condiciona  las variables predictoras</p>	<p>2012</p>



González Arenas, S. García Plaza, A. Canabal Berlanga y R. Fernández.	del tiempo hasta la decanulación en pacientes críticos”	
I Carretero-Rodríguez, JL Parda-Refoyo	“Investigación bibliográfica sobre la decanulación en pacientes traqueotomizados”	2015

Fuente: Elaboración propia.

Tras realizar esta búsqueda, uno de los filtros que se ha modificado ha sido aumentar el intervalo de tiempo desde que se publicó el artículo, poniendo de fecha límite 2012 para poder abarcar más resultados. De esta forma, se han obtenido un total de 360 resultados. Aplicando los criterios de inclusión y exclusión, únicamente he seleccionado 3 artículos por mostrar información acorde con el objeto a estudio.

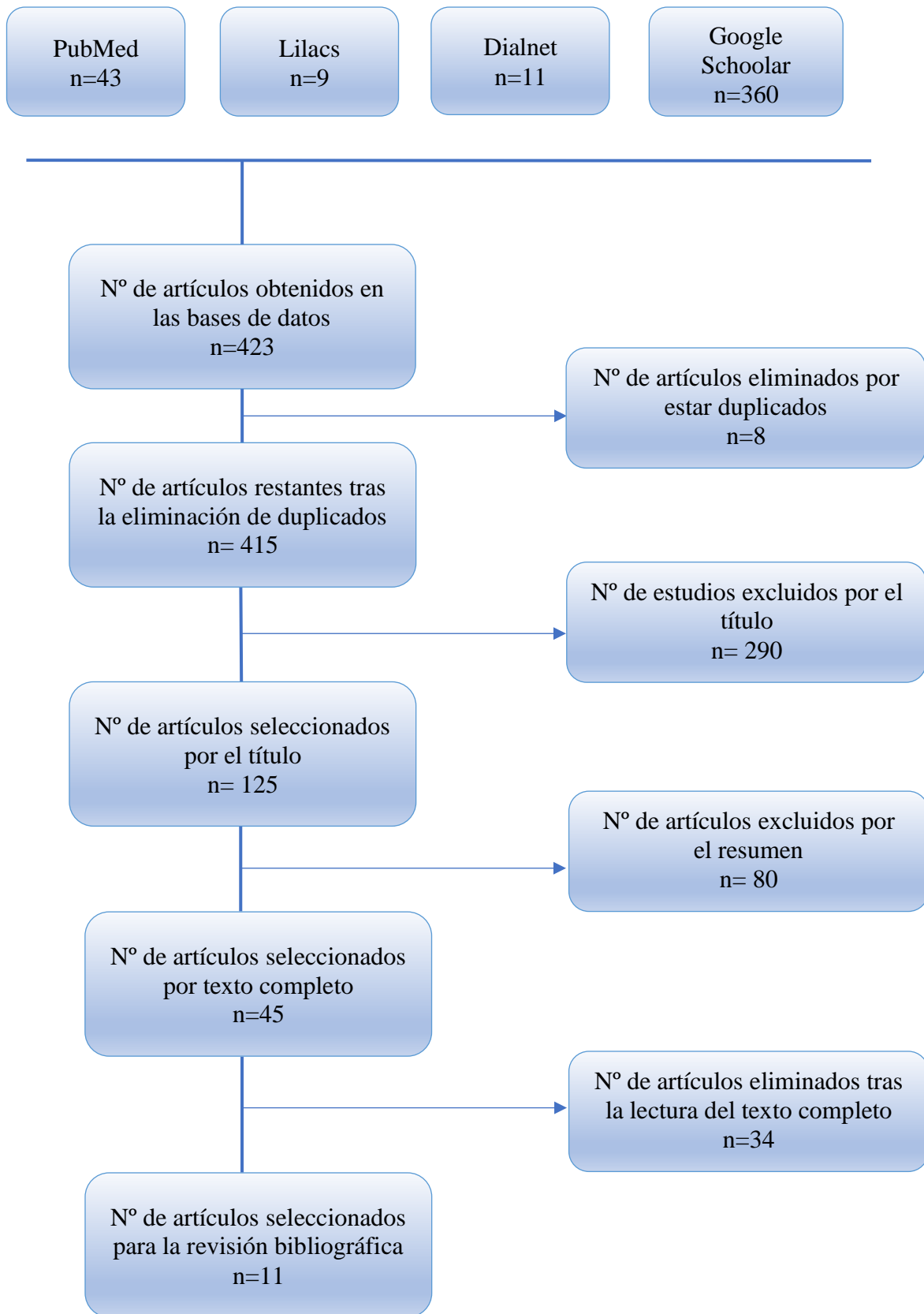
A continuación, se expone un resumen de las estrategias de búsqueda en sus respectivas bases de datos:

Tabla 6. Síntesis de la estrategia de búsqueda:

Base de datos	Palabras clave	Artículos revisados	Artículos seleccionados
PubMed	(“Tracheostomy” [Mesh]) AND “Ventilator Weaning” [Mesh]	43	3
Dialnet	“Tracheostomy” AND ‘ de-cannulation”	11	1
LILACS	“Decanulación” AND “traqueostomía”	9	4
Google Scholar	“Decanulación”, “traqueostomía” y “protocolo”	360	3

Fuente: elaboración propia

**Diagrama de flujo de los documentos seleccionados.**



**Fuente: Elaboración propia.**

## 6.RESULTADOS

Enfermería cobra un papel fundamental en aquellos pacientes que son portadores de cánulas de traqueostomía, no solo en sus cuidados diarios sino también durante el proceso de decanulación. La presencia del tubo de traqueostomía puede causar complicaciones como las que se han descrito con anterioridad. Por dicha razón, es de suma importancia que la extracción de éste sea lo antes posible una vez se haya resuelto la causa asociada a su colocación <sup>(14)</sup>.

Como se explica en el artículo “Proposed Decannulation Criteria for COVID-19 Patients” <sup>(15)</sup> unos de los criterios de decanulación **esenciales** es tener una saturación de oxihemoglobina (saturación de oxígeno en sangre) normal en el aire ambiente. Cuando hablamos de niveles en rango normal nos referimos entre 95% y el 100%.

En cuanto a los **criterios** mencionados en dicho artículo podemos destacar los siguientes <sup>(15)</sup>:

- Afebril desde la suspensión de los antibióticos.
- Niveles de glóbulos blancos en sangre en rango basal sin necesidad de antibioterapia al menos durante 10 días.
- Consciente, alerta y colaborador.
- Sin presencia de fallo multiorgánico o afectación cardiovascular grave.
- Capacidad vital >1,5 litros.
- Flujo de pico de tos >300 l/min.
- Radiografía de tórax y TAC (tomografía axial computarizada) sin incidencias.

Por otro lado, Carnero et al. <sup>(16)</sup> mencionan en su estudio otra serie de **requisitos** necesarios por parte de los pacientes para poder ingresar en el protocolo de decanulación:

- Al menos 72 horas sin necesidad de soporte ventilatorio.
- 72 horas transcurridas desde el ingreso en el hospital.
- Presión espiratoria máxima (PeMax) > 40 cmH2O.
- Poca cantidad de secreciones.
- Cánula de traqueostomía con aspiración subglótica.
- Aspiración del lago orofaríngeo menor de 10 ml.

Así mismo, tras el análisis de otro de los estudios incluidos en dicha revisión, Cortés et al. <sup>(17)</sup> hacen hincapié en otra serie de criterios para tener en cuenta, pudiendo destacar: tos productiva, gasometría con sus parámetros respiratorios en rango basal, signos vitales

normales, integridad de la tráquea, evaluación de la deglución, así como también consideran necesario realizar el cambio de la cánula a otra fenestrada con balón <sup>(17)</sup>.

Además, para aquellos pacientes que producen grandes cantidades de secreciones pero que no tienen la capacidad de movilizarlas, se ha observado que aplicando la técnica **IEM (insuflación-exsuflación mecánica)** se ha conseguido que esta complicación se resuelva y puedan ser candidatos a ser decanulados <sup>(18)</sup>.

Esta técnica se realizó mediante la aplicación de presión a través del tubo de traqueostomía con el manguito inflado a una presión inspiratoria positiva y presión de exsuflación en torno a 15-60 cm H<sub>2</sub>O. De esta forma, se ha comprobado que aplicando la técnica IEM se logran expulsar las secreciones y por consiguiente aumenta la saturación de oxígeno y disminuye su requerimiento durante la decanulación, cumpliendo así los criterios necesarios para la preparación al inicio de la decanulación <sup>(19)</sup>.

Por otro lado, el paciente tiene que superar diferentes pruebas con el objetivo de comprobar que se encuentra hemodinámicamente y respiratoriamente estable para comenzar con dicho proceso. Entre las siguientes pruebas podemos destacar:

#### **Prueba de taponamiento**

Consiste en la colocación de un tapón en el tubo de traqueostomía durante un tiempo relativo con el objetivo de comprobar si el paciente puede respirar a través de su nariz y su boca, al menos 72 horas sin incidencias.

Hernández et al. <sup>(19)</sup> muestra en su estudio que, aquellos pacientes que, tras el taponamiento no sufrieron desaturación de oxígeno, no aumentó el requerimiento de oxígeno a más del 40% de FiO<sub>2</sub> o si el tapón no se había retirado por cualquier otra complicación (succión, desaturación, o inestabilidad hemodinámica) superaron dicha prueba, por lo que pudieron acceder al protocolo de decanulación.

#### **Aspiración de secreciones**

Otro de las pruebas que se tienen en cuenta para la evaluación del paciente se basa en comprobar cuántas veces es necesario aspirar las secreciones del paciente a través de la cánula durante un periodo de tiempo establecido. De esta forma, un menor número de succión de secreciones está relacionado con una mayor tasa de éxito en el proceso de decanulación <sup>(15, 18)</sup>.

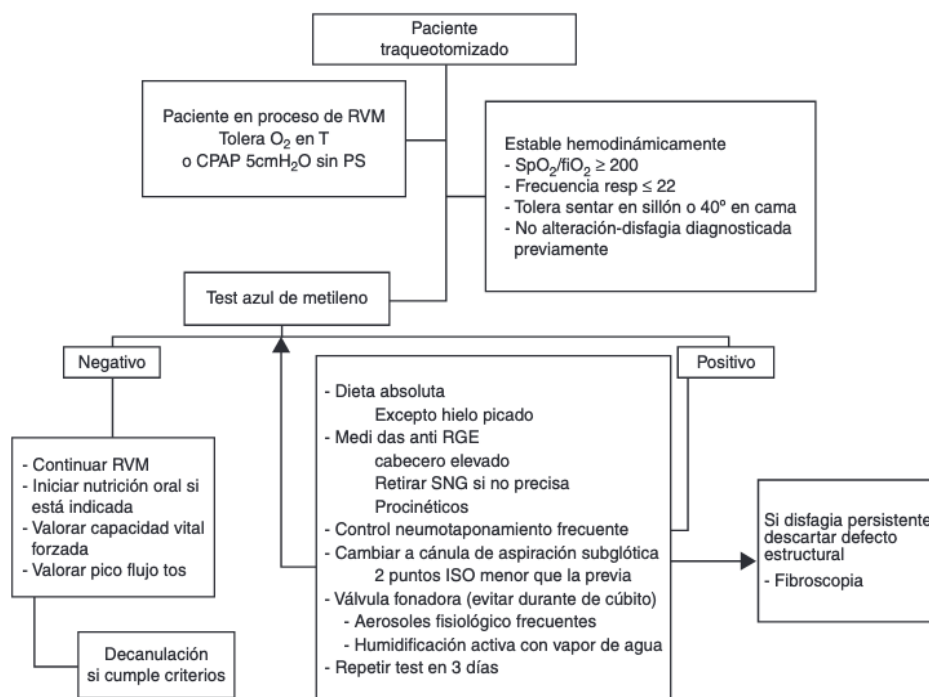
Además, Hernández et al. <sup>(19)</sup> también pretende comparar los dos criterios para la decanulación mencionados anteriormente. De esta forma, comparó el tiempo empleado

en decanular a los pacientes teniendo en cuenta si se les realizó la **prueba de taponamiento** o la **succión de secreciones** a través de la cánula de traqueostomía. Como resultado, comprobó que los pacientes que se someten a las pruebas de “Capping” se les exige que disminuya el diámetro de la cánula traqueal o bien cambiar a una cánula fenestrada, lo que implica, en muchas ocasiones que los pacientes tengan que someterse a un trabajo respiratorio muy elevado <sup>(19)</sup>.

### **Blue Dye Test o Test azul de metileno (BDT)**

El Blue Dye Test (BDT) consiste en la colocación de 4 gotas de solución al 1% de tinte azul en la lengua y el resultado es **positivo** si se evidencia una mancha azul en las secreciones bronquiales. Esto se realiza en el paciente con el balón de neumotaponamiento desinflado y la cánula ocluida. Es una prueba que se realiza con el objetivo de evidenciar si el paciente sufre aspiración al tomar alimentos (criterio necesario para la retirada de la cánula) <sup>(20)</sup>.

Figura 10



Fuente: <sup>(20)</sup>

En caso de que el paciente diera positivo en el BDT (Blue Dye Test), es decir, que se han identificado manchas azules en las secreciones bronquiales, se debe hinchar el balón de neumotaponamiento y se debe esperar 10 días para repetir de nuevo la prueba. En caso contrario, el paciente debe seguir con el taponamiento puesto durante al menos una

semana. Tras ello, si el paciente lo tolera correctamente se realiza una gasometría y si se encuentra clínica y hemodinamicamente estable se procede a su decanulación.

Villalba et al. <sup>(21)</sup> resaltan la importancia de evaluar la permeabilidad de la vía aérea durante la decanulación. Para ello, consideran una herramienta valiosa utilizar la **válvula fonatoria** entre 24-76 horas antes de proceder a la decanulación.

La válvula fonatoria permite que el aire pase a través de la cánula y salga por la nariz y la boca. De esta forma, permite hacer ruidos al hablar y evitar tener que tapar con el dedo la traqueotomía.

Por otro lado, tras la revisión de la evidencia presente, Cortés et al. <sup>(17)</sup> muestran en su estudio la necesidad de **disminuir el diámetro de la cánula** antes de ocluir la, sin embargo, Villalba et al. <sup>(21)</sup> consideran que únicamente es necesario reducir su diámetro en aquellos pacientes que tienen un aumento de la resistencia a la respiración con la cánula ocluida.

También se hace hincapié en la utilización de **cánulas fenestradas** <sup>(7)</sup> en los pacientes que van a necesitar ventilación mecánica no invasiva (VMNI) como paso previo a la decanulación. Sin embargo, en este artículo <sup>(21)</sup> se desaconseja su uso rutinario por las desventajas que posee.

### **Evaluación del estado cognitivo**

Existe controversia en cuanto al nivel de conciencia necesario por parte del paciente, ya que hay estudios que determinan que si el paciente se encuentra con deterioro cognitivo grave (inconsciente) no se inicia la decanulación. Sin embargo, todos coinciden en que el estado mental interfiere en la vía aérea, por lo que es un criterio para tener en cuenta <sup>(13, 15)</sup>.

La **fuerza tusígena y el pico flujo tosido (PFT)** son considerados requerimientos importantes a la hora de tomar decisiones durante el proceso <sup>(12)</sup>.

En términos generales, tras el análisis de los artículos incluidos en la búsqueda bibliográfica, podemos decir que existe unanimidad en el hecho de que es necesario evaluar la permeabilidad de la vía aérea antes de proceder a la decanulación del paciente. La necesidad de disminuir el diámetro de la cánula únicamente queda reservada a los pacientes que no toleran su oclusión. Lo mismo ocurre con el tapón traqueal, está recomendado en los pacientes con mal manejo de secreciones o necesidad de aspiración. Cabe destacar que, son varios los autores que apuntan que la prueba del nivel de deglución se considera de importancia **moderada** <sup>(17, 19)</sup>.

En la evidencia científica acerca del proceso de decanulación, son muchos los estudios que pretenden conocer cuáles son los **factores que están asociados al éxito** en la decanulación. De esta forma, Ballve et al. <sup>(22)</sup> destacan en su estudio los siguientes:

- Protección de la vía aérea efectiva
- Estado de conciencia adecuado
- Tolerancia a la oclusión de la cánula
- Manejo de secreciones bronquiales con o sin asistencia <sup>(22)</sup>.
- 48 horas de respiración espontánea (sin soporte ventilatorio) y sin signos de infección.
- Estabilidad hemodinámica.
- Escala de coma de Glasgow (GCS) >14 con acceso a vía aérea superior <sup>(23)</sup>.

Así mismo, tal y como muestra Añón et al. <sup>(24)</sup> se han estudiado otras variables que van asociadas al éxito en el proceso de decanulación. De esta forma, se ha comprobado que, según que indicación tenga la TRQ (traqueotomía) hay un tiempo mayor entre el destete de la VM (ventilación mecánica) y la decanulación <sup>(12)</sup>.

Se concluye pues, que también resulta de gran relevancia conocer cuál es la indicación de la traqueostomía, puesto que constituye un paso fundamental para poder conocer los criterios predictivos del proceso de decanulación.

Por otro lado, son muchos los autores que difieren en relación con el **tiempo** necesario que debe pasar para considerarse una decanulación **exitosa**. Por un lado, hay autores que opinan que entre 9 y 12 días aproximadamente ya se puede considerar que el paciente ha conseguido ser decanulado sin incidencias <sup>(12)</sup>, mientras que, otros, consideran que lo es una vez hayan transcurrido 96 horas tras la decanulación <sup>(28)</sup>.

Tras el análisis y estudio de los artículos incluidos en la revisión bibliográfica, se ha puesto de manifiesto los diferentes **protocolos** que se utilizan en varias instituciones además de las estadísticas y resultados que han tenido sobre el paciente mediante su empleo.

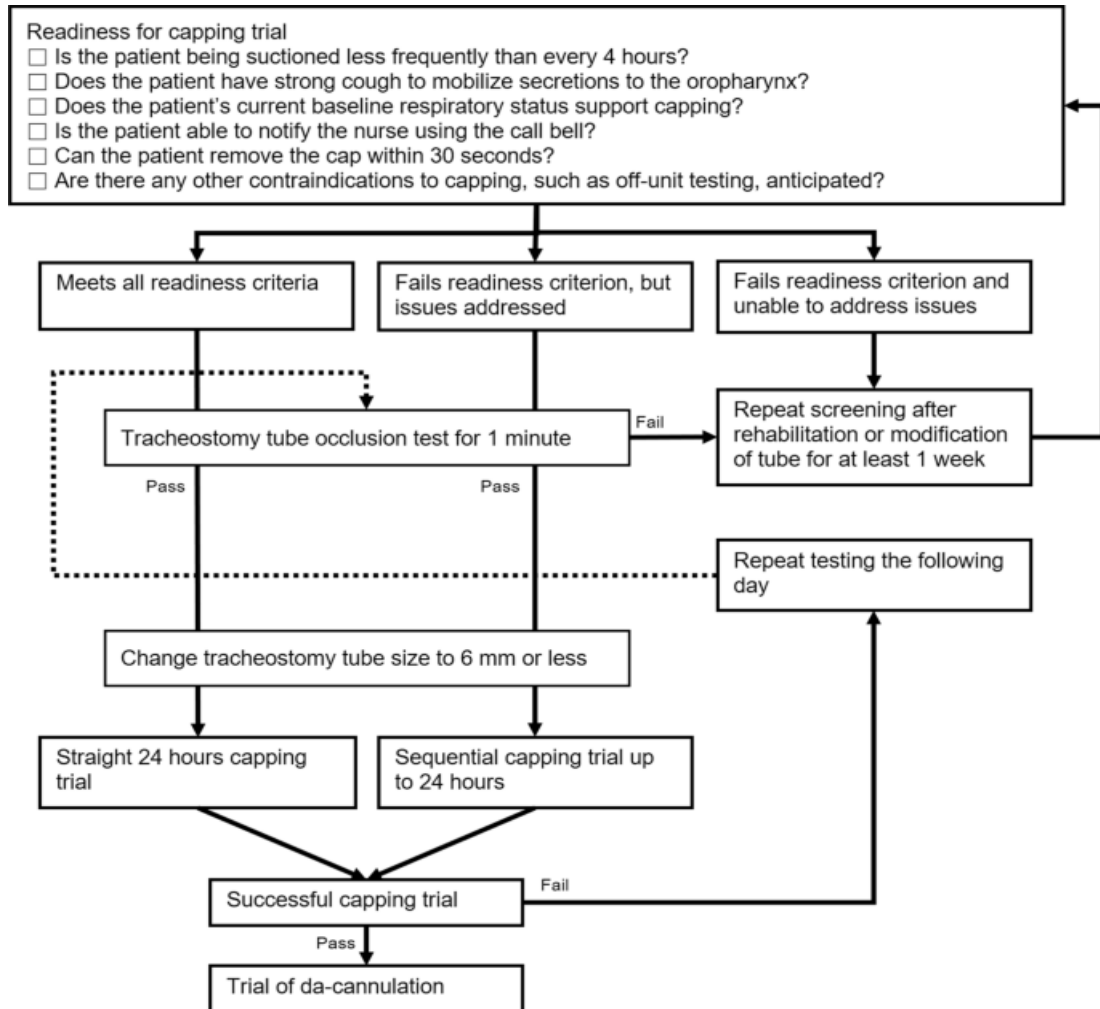
Park et al. <sup>(25)</sup> realiza un estudio a los pacientes que se encuentran ingresados en cuidados intensivos utilizando su protocolo de decanulación (*véase en la figura 11*).

Como se ha explicado en los criterios de selección de los pacientes, una vez que los han cumplido (siendo éstos, cantidad de secreciones traqueales, necesidad de aspiración, tos productiva) se comprueba que el paciente puede hablar (es decir, mantiene la

fonación). Tras ello, se comprueba que éste supera la prueba de “Capping” durante 24 horas sin incidencias a nivel respiratorio.

En caso de que el paciente no cumpla con los criterios establecidos, se cambia el diámetro del tubo de traqueostomía por uno más pequeño <sup>(26)</sup>.

Figura 11



Fuente: <sup>(25)</sup>

De los 346 pacientes traqueostomizados que fueron incluidos en este protocolo de decanulación, 149 (43, 1%) lograron una correcta decanulación. Además, ninguno de estos pacientes necesitó recanulación.

Las características que presentaban los pacientes se adjuntan a continuación: (véase en la figura 12):



Figura 12

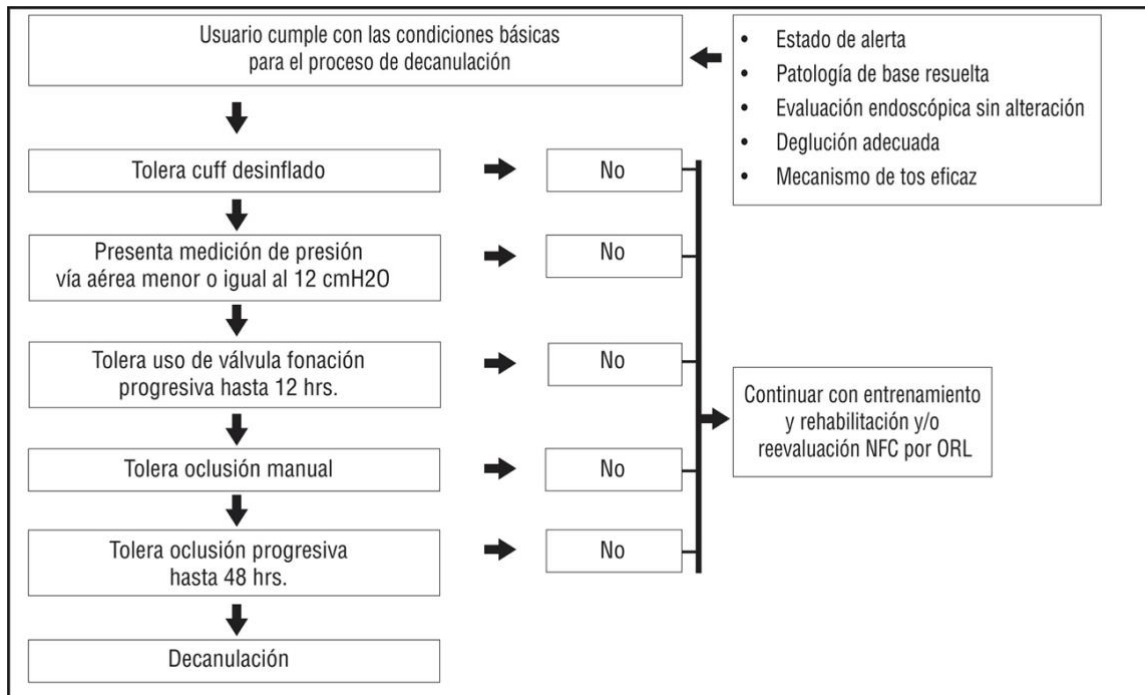
Characteristics	No. of patients (%) or median (IQR)
Age, years	62.8 (47.0–78.6)
Male	231 (66.8)
BMI, kg/m <sup>2</sup>	22.2 (18.1–26.3)
Underlying disease	135 (39.0)
Malignant disease	42 (12.1)
Respiratory disease	72 (20.8)
Neurologic disease	33 (9.5)
Genitourinary disease	52 (15.0)
Cardiovascular disease	
Charlson co-morbidity index	4.5 (1.8–7.2)
Severity score at ICU admission	53.9 (39.0–68.8)
SAPS3	7.6 (3.4–11.8)
SOFA	
GCS	9.2 (4.4–14.0)
Cause of MV support	138 (39.9)
Pneumonia	62 (17.9)
Extra-pulmonary sepsis	55 (15.9)
Coma	17 (4.9)
Pulmonary oedema	27 (7.8)
ARDS	5 (1.4)
Exacerbation of ILD	25 (7.2)
Post CPR	17 (4.9)
Central airway obstruction	
Indication of tracheostomy	176 (50.9)
Prolonged ventilation	115 (33.2)
Predicted to be difficult-to wean	110 (31.8)
Reduced level of consciousness	15 (4.3)
Upper airway obstruction	
Time from intubation to tracheostomy, days	9.1 (2.4–15.8)
Tracheostomy related adverse events	32 (9.2)

Fuente: <sup>(25)</sup>

De esta forma, el estudio también sirvió para poder evaluar aquellos factores de riesgo asociados con un fallo en la decanulación. Se comprobó que la edad, el índice de masa corporal (IMC), presencia de neoplasias malignas, enfermedades neurológicas, necesidad de aspiración, delirio y necesidad de oxigenoterapia se asociaron a un fracaso en la decanulación <sup>(25)</sup>

Por otro lado, se evaluó el **éxito** de decanulación en el Hospital Carlos van Buren aplicando su protocolo institucional (véase en la figura 13):

Figura 13



Fuente: <sup>(17)</sup>

Fueron 18 pacientes los que superaron los criterios de inclusión, y de ellos, 7 eran mujeres y 11 hombres. Además, 14 de los pacientes presentaban una enfermedad neurológica. El éxito de decanulación aplicando este protocolo fue del 83%.

Una de las diferencias respecto a otros protocolos radica en la aplicación de un entrenamiento multidisciplinar previo mediante otorrinolaringólogos, kinesiólogos, y fonoaudiólogos <sup>(17)</sup>.

En otro de los artículos que he seleccionado para la búsqueda sistemática, se realiza una investigación bibliográfica sobre las publicaciones basadas en evidencia científica sobre el proceso de decanulación en pacientes con traqueostomía <sup>(12)</sup>. En la figura 14 se recoge las etapas del proceso de decanulación tras la revisión de la evidencia:

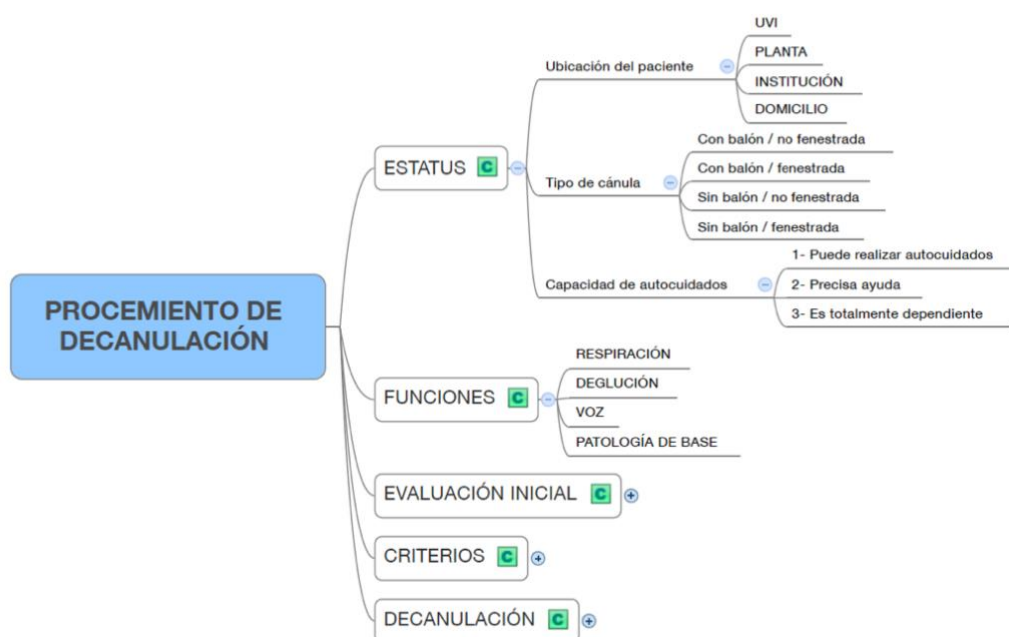
Figura 14

Etapa	Procedimiento
<b>ETAPA 1</b>	Deshinchar el neumataponamiento y colocar la válvula fonatoria durante 30 minutos. Junto con el paciente debe mantenerse el equipo de traqueotomía
<b>ETAPA 2</b>	Considerar disminuir el tamaño de la cánula y colocar una cánula sin balón. Incrementar el tiempo de utilización de la válvula fonatoria a 12-14 horas
<b>ETAPA 3</b>	Ocluir la cánula de 12 a 24 horas con tapón.
<b>ETAPA 4</b>	Reevaluar y confirmar la decisión de decanular
<b>ETAPA 5</b>	Decanular y valorar el estoma.
<b>ETAPA 6</b>	Si no se producen incidencias en 48 horas tras la decanulación, se retira el equipo de traqueotomía que estaba con el paciente.

Fuente: (12)

A continuación, se muestra un resumen esquemático de la valoración inicial, criterios y pasos del protocolo de decanulación empleado (12):

Figura 15



Fuente: (12)

En términos generales, se ha podido comprobar tras la revisión sistemática realizada, que existen diferencias entre los protocolos de decanulación descritos en la bibliografía, sin embargo, no se puede conocer con exactitud cual resulta mejor que otro. Lo único que podemos afirmar y, que en todos los artículos existe consenso, es, que, antes de que un paciente pueda comenzar con su decanulación, se debe realizar una **valoración inicial** y comprobar que cumple los **criterios de inclusión** para iniciar la retirada de la cánula (según los artículos revisados, los autores difieren en cuáles deben ser estos criterios).

## 7.DISCUSIÓN

Esta investigación tiene como **objetivo principal** conocer cuáles son los protocolos de decanulación que están establecidos en diferentes instituciones, así como cuáles son los criterios clínicos para poder asegurarnos de que el paciente se encuentra clínicamente preparado para someterse a dicho proceso. Como **secundarios**, explicar en qué consiste el proceso de decanulación, así como conocer cuáles son las variables que están asociadas al tiempo en llevarlo a cabo.

En cuanto al análisis y búsqueda de los protocolos de decanulación, es un tema que actualmente no se encuentra muy estudiado, ya que como se ha podido comprobar, cada institución cuenta con un protocolo de decanulación diferente, y muchos autores difieren de otros en cuanto a los criterios necesarios para que al paciente se le extraiga la cánula de traqueostomía.

Además, podemos encontrar varias **limitaciones** en nuestra revisión: primero, algunos de los artículos añadidos en la revisión no son de actualidad, ya que los que se encuentran entre 2010 y 2015 podrían considerarse de baja calidad por la antigüedad.

Los artículos y documentos que se han encontrado son en su gran mayoría en inglés y español. La traducción de los documentos en inglés puede dar paso a errores en la interpretación de los resultados, así como tampoco se ha realizado ningún estudio en qué se muestre que los datos son de calidad.

Así mismo, esta revisión debe considerarse únicamente explicativa, puesto que en la práctica clínica es donde debemos atender a nuestros pacientes de forma individualizada y decidir cuál es la mejor opción terapéutica.

Tras realizar esta revisión, sería de interés que se realizaran más ensayos clínicos donde se pudiera estudiar de forma general cuáles deben ser los criterios de selección de los pacientes susceptibles para ser decanulados. Cabe destacar, que se observa la falta de un protocolo estandarizado que esté en todas las instituciones, ya que cada hospital cuenta con uno diferente.

## 8.CONCLUSIÓN

En definitiva, los profesionales de enfermería cobran un papel fundamental en la aplicación de cuidados al paciente traqueostomizado, y por consiguiente en el momento en el que están preparados para proceder a su decanulación. Durante dicho proceso, se deben tener en cuenta muchos factores **antes, durante y después** de la decanulación.

Cabe destacar que, de los estudios revisados, los resultados coinciden con otros artículos que tratan sobre el mismo tema, puesto que los cuidados al paciente traqueostomizado es un tema que abarca gran amplitud. Por ende, se ha tenido que realizar una búsqueda en función de los temas de que trataba el artículo con su posterior clasificación, para poder valorar las diferencias de opinión en función de los autores.

Así pues, de todos los resultados expuestos con anterioridad podemos destacar los siguientes aspectos:

En primer lugar, el paciente ha de considerarse apto para iniciar la retirada de la cánula paulatinamente. Para ello, éste debe cumplir una serie de criterios clínicos: saturación de O<sub>2</sub> entorno al 95%, afebril sin necesidad de antibioterapia, sin fallo multiorgánico o enfermedad vascular grave, capacidad vital >1,5 litros, flujo de pico de tos >300 l/min<sup>(15)</sup>. Además, debe haber estado 72 horas sin necesidad de soporte ventilatorio, pocas secreciones y capacidad de movilizarlas e integridad de la tráquea<sup>(16)</sup>.

Una vez el paciente cumple los criterios mencionados, debe pasar diversas pruebas sin incidencias: prueba de taponamiento, Blue Dye test (BDT) negativo, un adecuado funcionamiento del reflejo tusígeno y deglutorio, así como un nivel de conciencia adecuado.

En relación con los factores que implican dificultad e incluso imposibilidad de decanulación podemos destacar la edad avanzada, sexo (siendo mayor en hombres), la necesidad de soporte ventilatorio prolongado, abundantes secreciones, debilidad muscular, así como antecedentes médicos de tipo respiratorio, cardiovascular, y neurológico<sup>(12, 22, 26)</sup>.

En términos generales, este trabajo ha conseguido dar respuesta a los objetivos propuestos al inicio de éste, proporcionando una síntesis sobre los criterios que tienen que cumplir los pacientes con cánula de traqueostomía para poder ser decanulados, así como como las pruebas que deben tolerar previo a ello. No obstante, en cuanto a los pasos del proceso de decanulación no podemos dar un único resultado, pues como se ha podido comprobar no existe unanimidad en cuanto a ello.

Por todo lo expuesto en este trabajo, se resalta la necesidad de ampliar las líneas de investigación para futuros trabajos y elaborar protocolos de decanulación que se adecuen a cada institución, teniendo en cuenta sus recursos humanos, y las características de cada paciente.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- (1) Freburg-Hoffmeister DL, Hardeman JH, Dolwick MF, Widmer CG. Evaluation of Early Postoperative Complications Following Tracheotomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017 Dec;75(12):2701-2706. doi: 10.1016/j.joms.2017.05.009. Epub 2017 May 24. PMID: 28627359.
- (2) Regláis SB, Marín O, Crambert A, Bonfort G, Clément P, Pons Y, et al. Traqueotomía. *EMC-Cirugía General* 2017;17(1):1-15.
- (3) Traqueotomía-Serie-Indicaciones:MedlinePlus enciclopedia médica. Available at: [https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp\\_presentations/100043\\_2.htm](https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_presentations/100043_2.htm).
- (4) Melgar AB, Galván MJ, Gandullo EV, Hidalgo AG. Manejo del paciente traqueostomizado, cánulas y aplicación de fármacos inhalados. *MANUAL DE DIAGNÓSTICO Y TERAPÉUTICA EN NEUMOLOGÍA.3º edición.*Neumosur 2016:293-299.
- (5) Traqueotomía-Mayo Clinic. Available at: <https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/tracheostomy/about/pac-20384673>.
- (6) Fernandez-Bussy S, Mahajan B, Folch E, Caviedes I, Guerrero J, Majid A. Tracheostomy Tube Placement: Early and Late Complications. *J Bronchology Interv Pulmonol.* 2015 Oct;22(4):357-64. doi: 10.1097/LBR.000000000000177. PMID: 26348694.
- (7) Bosso M, Lovazzano P, Plotnikow GA, Setten M. CÁNULAS DE TRAQUEOSTOMÍA PARA ADULTOS, SELECCIÓN Y CUIDADOS: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. *Revista Argentina de Terapia Intensiva* 2014;31(1).
- (8) Melgar AB, Galván MJ, Gandullo EV, Hidalgo AG. Manejo del paciente traqueostomizado, cánulas y aplicación de fármacos inhalados. *MANUAL DE DIAGNÓSTICO Y TERAPÉUTICA EN NEUMOLOGÍA.3º edición.*Neumosur 2016:293-299.

(9) Che-Morales JL, Díaz-Landero P, Cortés-Tellés A. Manejo integral del paciente con traqueostomía. *Neumología y cirugía de tórax* 2014;73(4):254-262.

(10) Cuidados de enfermería a pacientes traqueostomizados en UCI. 2016; Available at: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/cuidados-enfermeria-pacientes-traqueostomizados-uci/>.

(11) Zavala Aparicio CG. Aplicación de una guía de cuidados de enfermería en pacientes traqueostomizados en la Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital nacional 2018. 2019.

(12) Carretero-Rodríguez I, Pardal-Refoyo JL. Investigación bibliográfica sobre la decanulación en pacientes traqueotomizados. 2015.

(13) Lugo-Machado JA, Jiménez-Rodríguez M. Proceso de decanulación electiva en pacientes con traqueotomía: búsqueda de criterio. *Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello* 2021;49(4):310-314.

(14) Añón JM. ¿Podemos predecir la duración del proceso de decanulación? *Medicina intensiva* 2012;36(8):529-530.

(15) Giménez GC, Müller-Thies M, Prado FJ, Bach JR. Proposed Decannulation Criteria for COVID-19 Patients. *Am J Phys Med Rehabil.* 2021 Aug 1;100(8):730-732. doi: 10.1097/PHM.0000000000001788. PMID: 33990486.

(16) Carnero Echegaray Joaquín, Larocca Florencia, Bellon Pablo, Di Yorrio Rodrigo, Cancino Jorge, Bosso Mauro. Análisis de una cohorte de pacientes decanulados en un centro de cuidados críticos crónicos de Argentina. *Revista americana de medicina respiratoria* 2020 Sep;20(3):200-207.

(17) Cortés C, Gálvez MJ, Moya F, Perrot D, Guerra P, Papuzinski C. Evaluación del proceso de decanulación en pacientes traqueostomizados en el Hospital Carlos van Buren.

Una cohorte retrospectiva. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello* 2018;78(3):251-258.

(18) Gómez YR, González HU, Chacón AL, Lozano PV. Oscilación de alta frecuencia de la pared torácica e in-exuflación mecánica en pacientes con parálisis cerebral. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación* 2017;8(1).

(19) Hernández Martínez G, Rodríguez ML, Vaquero MC, Ortiz R, Masclans JR, Roca O, Colinas L, de Pablo R, Espinosa MD, Garcia-de-Acilu M, Climent C, Cuenca-Boy R. High-Flow Oxygen with Capping or Suctioning for Tracheostomy Decannulation. *N Engl J Med.* 2020 Sep 10;383(11):1009-1017. doi: 10.1056/NEJMoa2010834. PMID: 32905673.)

(20) Fiorelli A, Ferraro F, Nagar F, Fusco P, Mazzone S, Costa G, et al. A new modified evans blue dye test as screening test for aspiration in tracheostomized patients. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2017;31(2):441-445.

(21) Villalba D, Lebus J, Quijano A, Bezzi M, Plotnikow G. RETIRADA DE LA CÁNULA DE TRAQUEOSTOMÍA. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. *Revista Argentina de Terapia Intensiva* 2014;31(1).

(22) Ballve PD, Villalba D, Andreu M, Escobar M, Vulliez GM, Lebus J, et al. Decanular. Factores predictores de dificultad para la decanulación. Estudio de cohorte multicéntrico. *Revista americana de medicina respiratoria* 2017;17(1):12-24.

(23) Benito DA, Bestouros DE, Tong JY, Pasick LJ, Sataloff RT. Tracheotomy in COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis of weaning, decannulation, and survival. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery* 2021;165(3):398-405.

(24) J.M. Añón. ¿Podemos predecir la duración del proceso de decanulación? *Medicina Intensiva* ;36(8):529-530.



(25) Park C, Ko RE, Jung J, Na SJ, Jeon K. Prediction of successful de-cannulation of tracheostomised patients in medical intensive care units. *Respir Res.* 2021 Apr 28;22(1):131. doi: 10.1186/s12931-021-01732-w. PMID: 33910566; PMCID: PMC8080087.

(26) Eduardo Distéfano, Silvina Picón Fuster, Claudia Destefanis, Matías Gaggioli, Magdalena Botto, María Celeste Villafañe, Gretel Baez, Marcos Forcillo, Sebastián Bertozzi y Alejandro Da Lozzo. Predictores de éxito después de la decanulación en pacientes adultos críticamente enfermos: un estudio de cohorte retrospectivo. *Revista del Hospital Italiano Buenos Aires* 2018 Dic:38(4): 132-138.

(27) Hernandis Raquel, Parra David, Plumed María, Yagüe Ruben, Marín Laura, Bretón Sigrid. El proceso de decanulación en el paciente con traqueostomía y cuidados de enfermería. *Revista Sanitaria de Investigación* 2021 Oct.

(28) Cortés C, Gálvez MJ, Moya F, Perrot D, Guerra P, Papuzinski C. Evaluación del proceso de decanulación en pacientes traqueostomizados en el Hospital Carlos van Buren. Una cohorte retrospectiva. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello* 2018;78(3):251-258.

## 10. ANEXOS

**Fuente figura 1:** <https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/tracheostomy/about/pac-20384673>

**Fuente figura 2 y 3:** <https://www.sati.org.ar/images/files/Revision-CKI-Canulas-de-traqueostomia-para-adultos.pdf>

**Fuente figura 4:** <https://www.smiths-medical.com/es-es/products/tracheostomy/pvc-tracheostomy-tubes/pvc-adult-tracheostomy-tubes/cuffed-blue-line-ultra-suctionaid>

**Fuente figura 5:** <https://www.dhmaterialmedico.com/canula-de-traqueotomia-sin-balon-varios-tamanos>

**Fuente figura 6:** <http://stening.com.ar/productos/laringologia-traqueostomia/canulas/canula-de-traqueostomia-modelo-adulto-fenestrada/>

**Fuente figura 7:** <https://www.catalogodelasalud.com/ficha-producto/Canula-de-traqueostomia-Twist-no-fenestrada+133397>

**Fuente figura 8:** <https://www.sati.org.ar/images/files/Revision-CKI-Canulas-de-traqueostomia-para-adultos.pdf>