

Vitale, Federico

Traqueostomías y sus complicaciones: estudio prospectivo Hospital San Martín de La Plata

2020

Instituto: Ciencias de la Salud

*Carrera: Licenciatura en Kinesiología y
Fisiatría*



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Compartir Igual 4.0
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Documento descargado de RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional Arturo Jauretche

Cita recomendada:

Vitale, F. (2020) Traqueostomías y sus complicaciones: estudio prospectivo Hospital San Martín de La Plata [tesis de grado Universidad Nacional Arturo Jauretche]

Disponible en RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital UNAJ <https://biblioteca.unaj.edu.ar/rid-unaj-repositorio-institucional-digital-unaj>



Universidad Nacional Arturo Jauretche

Instituto de Ciencias De La Salud

Lic. Kinesiología y Fisiatría

**“Traqueostomías y sus complicaciones:
Estudio prospectivo Hospital San Martín de La Plata”**

Autor/a:

Vitale Federico. Leg: 19093

Directora:

Lic. D’Andrea Paola

Fecha de Presentación:

3/3/2020

Índice

I. Introducción.....	3
II. Objetivos.....	6
III. Fundamentación.....	7
IV. Método.....	8
V. Generalidades.....	10
Va. Historia y epidemiología.....	10
Vb. Humidificación.....	10
Vc. Cambio de cánula.....	12
Vd. Cuidados.....	13
Ve. Decanulación.....	14
VI. Cánulas de traqueostomía.....	16
Vla. Componentes.....	16
Vlb. Tipos de cánulas.....	16
Vlc. Accesorios.....	18
VII. ¿Cuándo realizar la traqueostomía?.....	19
VIIa. Traqueostomía vs Intubación orotraqueal.....	19
VIIb. Traqueostomía temprana vs traqueostomía tardía.....	20
VIII. Técnica.....	22
IX. Complicaciones.....	28
X. Resultados.....	33
XI. Análisis de resultados.....	39
XII. Mapa de actores.....	44

XIII. Análisis estratégico para la sustentabilidad de la propuesta.....	45
XIV. Propuesta a desarrollar.....	47
XV. Resultados esperados.....	48
XVI. Conclusión.....	49
XVII. Referencia Bibliográfica.....	51
XVIII. Anexos.....	59

I. Introducción

Actualmente se entiende por traqueostomía al procedimiento quirúrgico en donde se realiza una incisión en el cuello y abertura en la tráquea, determinada como ostoma, con el fin de crear una vía aérea artificial, mediante la colocación de cánulas, facilitando el acceso a la vía aérea respiratoria, y asegurando la ventilación del paciente.

Como todo procedimiento no está exento de riesgos y complicaciones. Estas variarán según la técnica utilizada, la patología previa del paciente, cuando se realizó la traqueostomía, y demás factores, que se deben tener en cuenta al momento de su análisis y posterior tratamiento ¹.

Desde el comienzo de su utilización, hace 3.500 años aproximadamente, hasta la actualidad, su utilidad e importancia en los distintos centros de salud ha crecido exponencialmente, obligando a la comunidad científica a investigar sus causas, técnicas, complicación, y demás con el fin de no solo mejorar su realización, sino también evitar dichas complicación y secuelas ².

Sobre la decisión de a quién realizar la traqueostomía, se debe tener en cuenta todos los componentes particulares de cada paciente, como sus deseos, expectativa de recuperación, y demás. Pero las indicaciones médicas más importantes para su realización son ².

- Obstrucción de la vía aérea alta no superada.
- Necesidad de ventilación mecánica prolongada.
- Protección de la vía aérea (daño neurológico).
- Necesidad de acceso a la vía aérea para aspiración de secreciones.
- Prevención de complicaciones de la intubación orotraqueal prolongada.
- Mejorar el confort del paciente, facilitando la progresión de sus cuidados.

Con respecto a las técnicas de realización, existen dos, la quirúrgica y la percutánea ¹. Sin entrar en una descripción técnica de cada una, se conoce que en la quirúrgica se realiza una incisión vertical a nivel del segundo anillo traqueal,

para luego disecar hasta llegar al istmo tiroideo, donde se realizará un ostoma o un flap con el segmento cortado del anillo. Por su parte, en la percutánea, existen diferentes variantes, pero la más utilizada es la dilatación secuencial de Ciaglia, la cual utiliza un alambre guía para acceder a la vía aérea.

Diversos estudios sostienen que ambas técnicas, si se realizan correctamente, son igualmente seguras y efectivas. Sin embargo, también sostienen que la técnica percutánea disminuye significativamente la tasa de infecciones, de heridas, mortalidad, hemorragia, y demás complicaciones tempranas, además de ser más rápida, poseer mejores resultados estéticos, y poder realizarse en la cama del paciente eliminando de este modo todos los riesgos que posee el traslado del mismo ^{3 4 5 6 7 8}.

La traqueostomía temprana se considera a la realizada entre 48hs – 7 días de la intubación, y la tardía a la efectuada entre los 14 y 21 días. En esta área las investigaciones científicas han demostrado resultados muy heterogéneos. Dos metanálisis, uno publicado en 2011, y otro publicado en 2014 sostuvieron que la temprana evidenciaba una disminución en la mortalidad a corto plazo, pero igual riesgo de contraer neumonía asociada a la ventilación mecánica ^{9 10}. Por otra parte, un estudio de 2015 y un metanálisis de 2011 publicaron que el tiempo de realización no alteró los resultados clínicos y las complicaciones, sólo disminuyó el porcentaje de neumonías ^{11 12}.

A las complicaciones de este procedimiento, se las puede dividir en tempranas y tardías. Dentro de las tempranas, las más importantes son sangrado, pérdida de la vía aérea, afectación cardíaca, barotrauma, y daño en estructuras adyacentes. Y dentro de la tardía se encuentran granuloma, estenosis traqueal, traqueomalacia, erosión de la arteria innominada, fístula traqueoesofágica, y neumonía asociada al ventilador.

Debido a lo mencionado en un principio, y explicado a continuación, los grandes centros de salud, deberían realizar análisis epidemiológicos, que les permitan saber de las traqueostomías realizadas, cuáles y cuántas sufrieron complicaciones, con el fin de poder corregir posibles errores, y disminuir dicho porcentaje.

El Hospital San Martín de La Plata (HIGA) carece de un estudio epidemiológico sobre las traqueostomías realizadas en el mismo, y que a su vez el porcentaje de complicaciones de las mismas es alto.

II. Objetivos

Objetivo general:

- Analizar el número, y las complicaciones de traqueostomías que se realizarán en el Hospital San Martín de La Plata entre Abril 2019 - Julio 2019.

Objetivos específicos:

- Determinar la cantidad de traqueostomías percutáneas
- Determinar la cantidad de traqueostomías quirúrgicas.
- Analizar las complicaciones tempranas.
- Analizar las complicaciones tardías.
- Estimar las posibles causas de complicaciones.

III. Fundamentación

Como se mencionó y se explicó con anterioridad, la traqueostomía es un procedimiento complejo, de gran importancia y muy utilizado en la actualidad, por lo cual los grandes centros de salud, como en este caso el Hospital San Martín de La Plata, deberían poseer un análisis epidemiológico sobre el mismo.

Al carecer de esta información, se torna dificultosa la posibilidad de analizar las causas de sus complicaciones, y buscar modificarlas para disminuir sus porcentajes.

Con la realización de este trabajo, el Hospital tendrá un análisis estadístico concreto sobre la cantidad de traqueostomías realizadas, y sus complicaciones, a través de la cual a posteriori podrá llevarse a cabo otro estudio determinando las causas concretas, para así poder modificarlas, y disminuir el porcentaje de las mismas.

IV. Método

El trabajo será una propuesta de intervención, de tipo prospectivo, por lo cual se recopilará información de la Unidad de Terapia Intensiva, y Unidad de Terapia Intermedia del Hospital San Martín de La Plata, entre abril 2019 - julio 2019.

Para la búsqueda bibliográfica, se utilizarán estudios con un periodo de publicación entre 2009 - 2019, y que se encuentren en las siguientes bases de datos: PubMed, Lilacs, Embase, Medline, BVS y Bireme.

<u>Término</u>	<u>Mesh</u>	<u>Decs</u>
1-Traqueostomía	Tracheostomy	Traqueostomía
2-Traqueostomía percutánea	Percutaneous trachetomy	Traqueostomía percutánea
3-Traqueostomía quirúrgica	Surgical trachetomy	Traqueostomía quirúrgica
4-Complicaciones tempranas	Early Postoperative Complications	Complicaciones tempranas
5-Complicaciones tardías	Late Postoperative Complications	Complicaciones tardías

La estrategia de búsqueda continúa mediante la siguiente combinación de palabras claves:

- #1 and #2
- #1 and #3
- #1 and #2 and #3

- #1 and #4
- #1 and #5
- #1 and #4 and #5

Los criterios de inclusión serán pacientes mayores de 18 años, y que se les realice la traqueostomía en el Hospital San Martín de La Plata. Por contra parte los criterios de exclusión serán pacientes menores de 18 años, y que sean derivados de otros hospitales ya traqueotomizados

Se renunció a la necesidad de un consentimiento informado por parte de los pacientes o familiares, ya que todos los datos se anonimizaron y se cifraron los números de identificación de los mismos. Pero si se realizó un consentimiento informado a la jefa del servicio de Kinesiología y Fisiatría del Hospital San Martín de La Plata, donde expresa poseer conocimiento del trabajo a realizar, y autoriza la recolección de datos mediante las fichas e historias kinésicas, respetando la privacidad del paciente.

Para el análisis estadístico las variables categóricas o cualitativas, se expresarán de forma numérica y mediante diversas tablas, para su posterior explicación y comparación.

V. Generalidades

Va. Historia y Epidemiología

Como ya se alegó, las primeras menciones sobre la técnica fueron realizadas cercana a los 3.500 AC, a través de tabletas egipcias, y por Areteo y Galeano (siglo 3 DC) sobre el médico griego Piades, por el año 100 AC ¹³.

Pero no fue sino hasta 1546, donde aparece la primera descripción científica considerada fiable, realizada con éxito por el cirujano Antonio Mussa Brassavola, debido a una obstrucción de las vías aéreas, por un agrandamiento de las amígdalas ¹⁴.

Entre 1546 y 1833, sólo se registraron 28 traqueostomías exitosas, sus causas fueron mayormente la obstrucción de la vía aérea, sin embargo fue a principios de S.XX, cuando el cirujano Chevalier Jackson estableció los primeros procedimientos y normas para realizar la técnica de forma efectiva y segura ¹⁵. Pero fue luego, cuando con la epidemia de Poliomiелitis, el uso de dicha técnica cobró verdadera y trascendental importancia ¹⁶.

Desde ese momento hasta la actualidad, su crecimiento ha sido exponencial. En 1996, se registraron 64.000 traqueostomías en los Estados Unidos, y en el año 2010 tuvo un promedio de 100.000 traqueostomías realizadas ^{17 18}.

Vb. Humidificación

La vía aérea superior, posee entre sus funciones, limpieza, calentamiento y humidificación del aire inspirado. Cuando un paciente posee una traqueotomía, y se bypasea la vía aérea superior, estas funciones no se pueden realizar, por lo cual se hace necesario colocar un dispositivo que cumpla con las funciones.

Para ello, existen dos sistemas, uno pasivo, y otro activo.

La humidificación pasiva, es principalmente un dispositivo pequeño colocado en la cánula, llamado “intercambiador de humedad” (HME), el cual absorben el vapor de agua del gas espirado, haciendo que en la próxima inspiración, el aire absorba ese vapor de agua, y logre humidificarse y calentarse.

Diversos son los estudios que afirman su efectividad, seguridad, facilidad de uso y disminución de riesgo de injuria pulmonar ^{19 20}. Sin embargo, otros estudios aseguran que disminuye su efectividad cuando se le aplica oxígeno complementario, por lo cual su uso en UTI debería ser más estudiado ²¹.

Como todo dispositivo, posee ventajas y desventajas. Entre ellas encontramos ²²:

Ventajas:

- Uso sencillo.
- Bajo costo económico.
- Ligeros de peso, y fáciles de utilizar.
- Fácilmente disponibles.

Desventajas:

- Están contraindicado en algunas patologías, o condiciones clínicas.
- Aumentan el espacio muerto instrumental.
- Pequeño aumento en la resistencia.
- Se deben retirar para usar el aerosol terapia.

Los humidificadores activos en cambio, son dispositivos que reciben su tubuladura de la rama inspiratoria del ventilador, y están compuestos por un calentador eléctrico, que a su vez posee una carcasa de plástico, con base metálica, en la cual se vierte agua estéril. Cuando dicha base se calienta, la temperatura del agua también aumenta con convección. Luego, otra tubuladura sale desde el dispositivo hasta la cánula, pasando por lo que se llama “trampas de agua”, cuya función es almacenar la posible agua en estado líquido, que se condensó en las tubuladuras, evitando que de esta manera llegue a la cánula y al paciente ²².

Este sistema demostró ser, no sólo más eficiente que el pasivo, sino también lograr mejor humedad absoluta. Pero también posee sus ventajas y desventajas, entre las que encontramos ^{22 23}:

Ventajas:

- No poseen contraindicaciones.
- No añaden espacio muerto instrumental.
- Si se utiliza de forma correcta, no aumentan la resistencia.
- Poseen alarmas.
- Son más eficientes, y pueden entregar temperaturas precisas (algunos modelos)

Desventajas:

- Si la temperatura es excesiva, puede dañar las vías aéreas.
- Presencia de agua en el circuito, puede limitar el flujo de aire.
- La condensación genera cambios en las presiones, y posibles asincrónias.
- Colonización bacteriana en el circuito.
- Requiere más supervisión.

A su vez, este sistema requiere mayores cuidados, como controlar que la tubuladura drene hacia abajo y no hacia el paciente o el ventilador, que las trampas de agua estén por debajo de la línea del paciente para poder recibir y almacenar, monitorear frecuentemente el dispositivo (nivel de agua, nivel de temperatura, comprobar la presencia de condensación, baxter que provee agua al sistema no esté vacía).

Vc. Cambio de Cánula.

Sobre cuándo se debe cambiar la cánula, no hay un consenso, ni estudios concretos que determinen cuáles son los tiempos óptimos para cada cambio, lo que produce que cada institución y profesionales, apliquen sus propios criterios.

Por un lado, podemos encontrar las opiniones de los fabricantes, donde en sus hojas de datos de productos, aparecen recomendaciones. Como por ejemplo, la Sociedad Shiley recomienda cambiar sus tubos de traqueostomías, de cloruro de

polivinilo, cada 29 días. El prospecto de las Portex Blue line, recomienda cambio cada 30 días máximo, entre otros ²⁴.

La Sociedad de Cuidados Intensivos británica, publicó en 2014 sus recomendaciones, donde se encontraba la idea realizar el cambio cada 7-14 días, pero si la cánula posee endocánula (los tipos de cánulas serán explicados en un capítulo más adelante) se debe cambiar cada 30 días ²⁵.

Sobre cuando realizar el primer cambio, parece haber un consenso, donde se plantea realizarlo entre los primeros 7 – 14 días, con el fin de que se establezca el tracto endotraqueal-cutáneo ²⁴. Sin embargo, para los demás cambios continúa el debate, por lo cual un estudio publicado en 2018, analizó los procedimientos en diferentes instituciones, concluyó con la idea de que el cambio debe ser guiado por consideraciones clínicas y debe preverse, particularmente, en los casos donde se sospecha de infección local, sangrado, o para reducir el calibre de la cánula con el fin de estimular el habla, comodidad, o posible futura decanulación ²⁶.

Vd. Cuidados

Los cuidados que debe realizar el equipo de salud, tanto de la cánula como del ostoma, son de extrema importancia, ya que tendrán una gran injerencia en la evolución del paciente, y en la prevención de futuras complicaciones.

Uno de los cuidados más importantes, es controlar el correcto posicionamiento de la cánula. Asegurarse que esté a 90° con respecto al cuello del paciente, ya que de esta forma se evitarán desplazamientos y rotaciones, que puedan provocar que la misma cánula haga presión sobre las paredes traqueales. Este mal posicionamiento puede estar dado, por una cánula muy progresada, o muy afuera, porque el tubo del respirador esté muy tenso, o por el simple movimiento del paciente o equipo de salud ²⁴.

Aunque no hay una anuencia sobre el ajuste de la corbata, se cree, como una regla común, que debe estar lo suficientemente ajustada como para deslizar un dedo entre la corbata y el cuello del paciente, de esta forma se evitan tanto las auto-decanulaciones, como las lesiones cutáneas por presión. A su vez, la misma debe mantenerse limpia y seca, por lo cual su recambio va a depender de la evaluación del profesional ^{24 27}.

A pesar de que el cuidado y limpieza del ostoma es importante para prevenir infecciones, no hay datos específicos sobre dicho cuidado, teniendo en cuenta antisepsia, productos, frecuencia, por lo cual también queda a interpretación clínica ²⁶. También es frecuente encontrar la colocación de apósitos blandos, como gasas, entre la cánula y el cuello del paciente, sin embargo un estudio realizado en 2014, no encontró diferencia en la contaminación, o infección bacteriana, con o sin su uso de dichos apósitos ²⁸.

El control diario del balón de neumotaponamiento, debe basarse tanto en su indemnidad (ya que de lo contrario está indicado el cambio de cánula) como de su correcta presión, la cual varía entre 20 y 25 mmHg, o 25 y 30 cmH₂O, en caso contrario se podrían alterar las presiones de la vía aérea, aumentarse el riesgo de broncoaspiración, y de daño de las paredes traqueales ²⁹.

Ve. Decanulación

A pesar de que la decanulación es un proceso vital para el paciente, y de suma complejidad, en la actualidad hay una escasez de literatura validada sobre los métodos y pasos, para dicho procedimiento.

Una encuesta realizada en 2009 a 200 médicos y terapeutas respiratorios, donde se buscó la opinión de los factores más determinantes para realizar una decanulación, arrojó como resultado que el más importante era el nivel de conciencia del paciente, seguido por la capacidad de soportar la oclusión, la eficacia de la tos, y las secreciones ³⁰.

En una encuesta similar, también realizada en 2009 en los Estados Unidos, determinó como los factores más importantes la capacidad de tolerar el taponamiento, las secreciones, la eficacia de la tos, y el nivel de conciencia ³¹.

Otra encuesta, realizada al año siguiente, en Italia, concluyó que los criterios clínicos más importantes fueron la estabilidad de la vía aérea, continuada por la comparación antes y después del procedimiento, tos efectiva, enfermedades subyacentes y deglución ³².

Todas estas encuestas realizadas, con sus respuestas heterogéneas, no hacen más que soslayar la falta de pasos, y criterios clínicos universales que permitan realizar

la decanulación lo más eficiente, y homogéneamente posible, con el mínimo riesgo de posibles complicaciones.

Con dicho problema, se buscó realizar en 2013 un consenso clínico, sin embargo el mismo no está validado actualmente ³³.

Dos estudios publicados en 2017, y un meta-análisis publicado en junio de 2019, concluyeron que la evidencia actual es inadecuada e insuficiente, por lo cual aún se requieren mayores investigaciones, que proporcionen evidencia con el fin de establecer un protocolo universalmente aceptado sobre los criterios para la decanulación, y no quede dictado, como en la actualidad, a opiniones de expertos y pautas institucionales ^{34 35 36}.

VI. Cánulas de traqueostomía

En este capítulo se abordarán no sólo los componentes que posee una cánula, sino también los diferentes modelos con sus respectivas indicaciones, y los accesorios.

Cabe destacar que hay muchas, y diversos tipos y combinaciones de cánulas, por lo cual se utilizará como guía el artículo publicado en 2014 por la SATI donde a su vez se encontrarán las cánulas, que posteriormente se emplearán en el Hospital San Martín de La Plata ³⁷.

VIa. Componentes

Las cánulas poseen 2 porciones, uno intratorácica, y otro extratorácico.

En la primera porción podemos encontrar el tubo propiamente dicho, que es el cuerpo principal de la cánula el cual pasa por el ostoma, e ingresa a la tráquea; el balón de neumotaponamiento que se encuentra en el tercio distal, y que permite el sellado entre el tubo y las paredes traqueales, el cual posee como funciones permitir la ventilación a presión positiva, y evitar/disminuir las aspiraciones; por último encontramos la línea radioopaca, utilizada para verificar su posición en las radiografías de tórax.

En su porción extratorácica podemos encontrar el conector universal de 15 mm que permite adosar cualquier dispositivo, como por ejemplo el HME mencionado anteriormente; también encontramos las aletas de sujeción, a través de las cuales mediante cintas o abrojos se sujeta la cánula al cuello, y en el cual podemos encontrar a menudo el número, código, y tamaño de cánula; por último podemos encontrar el balón piloto, éste está unido al balón interno por medio de la línea de insuflación, y a su vez posee una válvula unidireccional que impide la fuga de aire.

VIb. Tipos de Cánulas

La elección del modelo de cánula va a depender de diversos factores, como el diámetro interno, la necesidad de clearance de la vida aérea, la necesidad de ventilación a presión positiva o de fonación, y el proceso fisiopatológico en curso (38).

Los tipos de Cánulas que podemos encontrar son:

- Con balón: se emplean generalmente en pacientes en estado agudo, o subagudo que requieran ventilación mecánica, o que en su defecto estén en proceso de desvinculación del respirador.

Sus principales indicaciones son ante alteraciones laringotraqueales de origen traumático, funcional o quirúrgico en las que coexistan: deterioro del sensorio (por patología o sedación), peligro de broncoaspiración, necesidad de aplicar una FiO₂ mayor a 50%, y necesidad de garantizar la permeabilidad de la vía aérea y de aplicar presión positiva.

- Sin balón: Se aconseja su uso en pacientes crónicos que requieran uso prolongado, o definitivo de la cánula, y que a su vez puedan controlar su lago orofaríngeo. También puede ser utilizada en individuos que estén en proceso de desvinculación de la vía aérea artificial, y es necesario mantener determinada luz traqueal debido a un problema degenerativo de sus paredes. Otro motivo común de su uso, es para mantener abierto el ostoma, y para traqueotomías definitivas (laringectomías).

Un modelo muy común y usado de las cánulas sin balón, es la llamada Biesalski. Ésta posee una endocánula, el cual es un tubo de menor calibre, mismo material, e igual longitud, que se coloca dentro de la cánula, y permite retirarla e higienizarla con facilidad. De esta forma se disminuye el riesgo de obstrucciones o estenosis del espacio endoluminal de la cánula, generalmente producido por la adherencia de fluidos o secreciones a sus paredes.

- Con puerto Subglótico: ésta cánula posee la característica de disponer de una línea para inyección de gas, o aspiración de fluidos, cuyo puerto de aspiración se encuentra por encima del balón de neumopatonamiento.

Su utilización está recomendada en pacientes que requieren ventilación mecánica prolongada, o el uso de una vía aérea artificial a largo plazo. A su vez permite la fonación mediante el aporte de aire a través del ya mencionado puerto subglótico, y la aspiración de secreciones que se

encuentren por encima del balón (lago orofaríngeo) debido a grandes producciones de saliva o trastornos deglutorios.

- Fenestradas: presentan la particularidad que pueden tener, o no tener, balón de neumotaponamiento. También poseen endocánula con fenestras, y sin ellas, que permiten la ventilación a fuga, o sin escape de aire por la vía aérea superior.

Son de gran utilidad cuando no es posible desinflar el balón, y dichas fenestras permiten el flujo de aire hacia vía aérea superior, facilitando de este modo la fonación.

Vlc. Accesorios

Entre los accesorios se puede encontrar la válvula fonatoria, la cual es una válvula unidireccional que permite el paso de aire durante la inspiración, pero al exhalar, por diferencia de presiones la válvula se cierra, y redirecciona el aire hacia vía aérea superior, estimulando de este modo la fonación (su utilización debe ser a balón desinflado, con previa limpieza bronquial, y aspiración de lago orofaríngeo en el caso de poseer una cánula con puerto subglótico).

Otro elemento es el tapón fonatorio, que a diferencia de la válvula, es una pieza sólida, cuya función es bloquear por completo el pasaje de flujo por la cánula, y facilitar de este modo el paso de aire hacia vía aérea superior. Por dicha característica, se utiliza en la etapa final del proceso de decanulación.

Por último se observa la protección de ducha, el cual es un dispositivo que evita el ingreso de agua por la cánula.

VII. ¿Cuándo realizar la traqueostomía?

VIIa. Traqueostomía vs intubación orotraqueal

Para poder desarrollar la importancia de cuándo realizar la traqueostomía, previo es conveniente explicar y mencionar las diferencias que aparecen entre la intubación orotraqueal y la traqueostomía propiamente dicha.

Diversos son los libros y artículos, donde se mencionan las ventajas de ambos procesos, sobresaliendo la gran diferencia a favor de las traqueostomías ^{1 39 40 41 42 43 44 45 46 47}.

Ventajas de la intubación orotraqueal:

- Vía aérea artificial fácil y rápida.
- Sin complicaciones quirúrgicas, tempranas ni tardías.
- Menor costo inicial

Ventajas de traqueostomía:

- Mejor aspiración de secreciones.
- Menor incidencia de obstrucción del tubo.
- Menos lesiones orales.
- Mejor higiene oral.
- Mejor confort.
- Preserva la competencia glótica.
- Permite alimentación oral.
- Menor resistencia al flujo aéreo.
- Menor espacio muerto.
- Menor trabajo respiratorio.

- Destete más rápido de la ventilación mecánica.
- Reduce el daño laríngeo.
- Menor uso de sedación.

A pesar de las evidentes ventajas y de décadas de experiencia, el momento óptimo de realización de la traqueostomía sigue sin ser un tema definido y estandarizado. Esto se puede deber no solo a la heterogeneidad de cada caso clínico, sino también a la inexistencia de una guía práctica uniformemente aceptada, que permita identificar factores predictivos de ventilación mecánica prolongada, lo cual aportaría datos cruciales para la toma de decisiones. Numerosos son los estudios que han intentado identificar dichos factores y han fracasado, por lo cual nuevamente la decisión de cuándo realizar la traqueotomía queda a la opinión, conocimiento y experiencia clínica del equipo de salud^{43 44 45}.

VIIIb. Traqueostomía temprana vs traqueostomía tardía.

Cuando se realiza la traqueotomía, en relación al tiempo que lleva de intubación orotraqueal, es un dato muy importante para el kinesiólogo y todo el equipo de salud, ya que permitirá saber si fue “temprana” o “tardía”, y en base a ello anticiparse a posibles complicaciones, tomar ciertas medidas preventivas, y predecir ciertas consecuencias como tiempo de internación, costos, y otros.

En la decisión de cuándo realizarla se debe comparar los riesgos y beneficios de la traqueotomía, con la continuación del uso del tubo orotraqueal. Para ello, la cuestión más difícil es predecir qué pacientes necesitarán ventilación mecánica prolongada, y quienes podrán ser extubados en el corto periodo de forma exitosa. Por todo esto, la decisión de cuándo realizar dicho procedimiento, y su terminología (“tardía” o “temprana”), ha ido cambiando a lo largo de la historia, hasta la actualidad donde se considera traquetosmía “precoz” a la realizada dentro de las 48hs-7 días de la intubación, y “tardía” a la efectuada entre los días 14 y 21¹.

Algunos estudios, entre ellos 3 Meta Análisis publicados en 2013, 2015 y 2018, sostienen que la traquetosmía precoz posee diversos beneficios, entre los que se

encuentran disminución del tiempo de ventilación mecánica, menos daño de vía aérea, menor uso de sedación, menor tiempo de estancia en la UTI, menor riesgo de adquirir neumonía asociada a la ventilación mecánica, menos complicaciones, y más fácil y temprano weaning^{39 40 41 42 43 44 45 48}. Sin embargo otros 2 estudios, uno publicado en 2011, y un Meta Análisis publicado en 2015, generan la discusión al sostener que finalizada sus investigación, no se encontraron diferencias ni mejoras en los parámetros recientemente mencionados^{46 47}.

Estas discrepancias de resultados pueden ser atribuibles, a que como se mencionó a priori, se carece de una guía práctica universalmente aceptada. La única declaración de consenso, con respecto al momento para la realización del procedimiento en pacientes no traumatológicos, fue publicada en 1989 por el American College of Chest Physicians⁴⁹. Todo esto produce que no todos los estudios hayan considerado los mismos días para los términos “temprana” y “tardía”, alterando de esta forma sus posteriores conclusiones.

A pesar de las diferencias en sus resultados, hubo 2 conceptos con los cuales todos los estudios se asemejan. El primero es que no hubo diferencia significativa en la mortalidad entre pacientes sometidos a traqueostomía “temprana” o “tardía”. Y el segundo, es que la “temprana” disminuiría los costos propios del paciente, ya que se asocia a menor tiempo en UTI, reducción de la ventilación mecánica, menor tiempo de hospitalización, menor uso de fármacos, alta más rápida, entre otros.

VIII. Técnica

En la actualidad se conocen y se utilizan 2 grandes técnicas, la traqueostomía quirúrgica, y la percutánea.

Como se mencionó anteriormente la traqueostomía se retorna a miles de años, pero fue Chevalier Jackson quien en 1909 produjo la primera descripción de la técnica quirúrgica, dando de esta forma comienzo a la era moderna de las traqueostomías. Durante los primeros años fue considerada una técnica temida, ya que se asociaba frecuentemente a complicaciones graves que incluían la muerte, por ende los equipos de salud intentaban evitar su realización, haciendo que los pacientes continúen intubados por semanas o meses. Con el transcurrir de los años, las mejoras a nivel tecnológico, y los aportes científicos, la técnica fue mejorando en diversos aspectos, siendo más aceptada por el ambiente de la salud, hasta la actualidad donde es uno de los procedimientos más utilizados ⁵⁰.

Esta técnica se lleva a cabo mayormente en un quirófano, y consta de elevar los hombros del paciente a fin de poder extender la cabeza, elevando la laringe y exponiendo la porción superior de la tráquea. Luego se realiza una incisión vertical de 2 a 3 cm de longitud a la altura del segundo anillo traqueal. Se continua disecando hasta llegar al istmo tiroideo, donde si la glándula se encuentra superior al tercer anillo traqueal, este puede ser retraído garantizando el acceso, si se encuentra entre el segundo y tercer anillo, se puede mover o incluso realizar una incisión del mismo istmo. Posteriormente se puede acceder a la tráquea de 2 maneras, creando un ostoma extrayendo la cara anterior del anillo traqueal, o creando lo que se conoce como “flap” con el segmento cortado del anillo. Cualquiera sea la técnica a utilizar, en ambos casos se realizará una sutura en el extremo del anillo, que permitirá no solo la tracción, sino también la fijación ⁵⁰.

Una de las principales ventajas que posee la traqueostomía quirúrgica, es que no posee contraindicaciones, por lo cual se puede realizar a cualquier paciente ⁵².

En 1985 se producen dos grandes hitos en la historia de la traqueostomía, por un lado Bishop et al. publica un estudio experimental donde se da a conocer las

consecuencias de la intubación prolongada, y por otro lado Ciaglia et al. describe la traqueostomía percutánea por dilatación, creando una nueva forma de entender el acceso a la vía aérea en el enfermo crítico ^{53 54}. Desde dicha publicación hasta la actualidad el número de realización a través de la técnica percutánea se ha incrementado de forma exponencial, convirtiéndose en la actualidad en la técnica más utilizada en las terapias intensivas ^{1 42 46}.

Con el pasar de los años y el desarrollo científico, se fueron desarrollando diferentes variantes dentro de la técnica percutánea, las cuales se desarrollaran a continuación:

- Dilatación secuencial de Ciaglia (TPD): fue la primera en ser descrita en 1985, y sin embargo sigue siendo una de las más utilizadas en la actualidad. Se coloca un alambre guía a través de la técnica de Seldinger modificada, mediante una incisión entre el cartílago cricoides y la escotadura esternal, diseccionando los tejidos pretraqueales. Luego es necesario retirar el extremo distal del tubo endotraqueal hasta nivel de la laringe, con el fin de permitir la introducción de la aguja entre el primero o segundo espacio intercartilaginoso. A continuación se lleva a cabo la dilatación progresiva del ostoma mediante 7 dilatadores, que varían su tamaño de 16F a 36F, yendo de menor a mayor evitando lesionar la vía aérea. Cuando ya se obtiene el diámetro buscado, se coloca la cánula deseada y se desliza hasta la posición en el ostoma, para finalizar retirando la aguja y dilatador ^{1 50 54}.
- Dilatador con fórceps (GWDF): cinco años más tarde, Griggs et al publica un artículo donde explica la realización de un traqueostoma a través de una pinza fórceps, que previamente ha sido introducida sobre la guía metálica en la luz traqueal ⁵⁵.
- Técnica de Fontani o translaringea: mediados de 1997 Fontani y cols (56). publican una nueva técnica, la cual es un complejo sistema a través del cual el ostoma se realiza mediante un dilatador desde el interior de la tráquea, hacia el exterior. Para su correcta ejecución se usa una cánula especialmente diseñada y un broncoscopio rígido ^{1 50 56}.

- Blue Rhino (CBR): en 1998 se crea una modificación de la técnica original, en el cual se utiliza un solo dilatador. Este es curvo, y posee una cobertura deslizante lo que favorece una inserción más sencilla, y su posterior dilatación en un simple paso. Este único dilatador no solo aumenta la velocidad del procedimiento, sino también disminuye la pérdida de volumen corriente que se produce al intercambiar los dilatadores ^{1 50 57}.
- Percu Twist: esta técnica aparece en 2002, mediante un artículo publicado por Frova y cols. donde se utiliza un tornillo grueso y cubierto de un material hidrófilo. El ostoma se realiza mediante un sistema de rotación, lo cual proporciona un alto grado de control durante su ejecución ^{1 50 58}.
- Ciaglia Blue Dolphin: la última variación de la técnica clásica se llevó a cabo mediante un artículo publicado en 2008, en el cual se describe que la dilatación y apertura del ostoma se realiza mediante el inflado de un balón ^{50 59}.

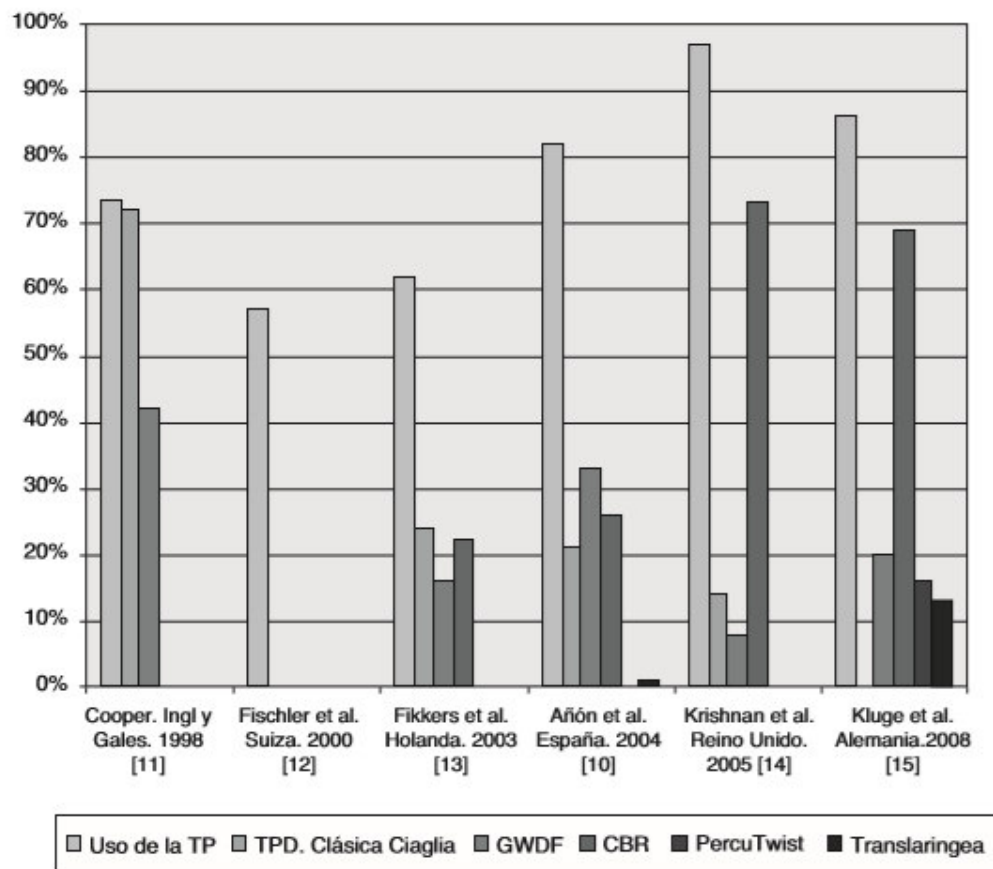
Algunos especialistas utilizan un fibrobroncoscopio, con el fin de poder observar la entrada de la aguja a la tráquea, buscando prevenir lesiones de la pared posterior de la misma. Para utilizar esta herramienta, se debe retirar el tubo orotraqueal hasta la laringe, lo que podría provocar una fuga de aire, y generar complicaciones en pacientes con falla respiratoria grave ¹.

Un metaanálisis busco comparar las técnicas percutáneas, y a pesar de no encontrar ninguna de las 6 técnicas es superior a otra, afirmó que el dilatador con fórceps posee más riesgo de desgarro de la pared posterior traqueal, y que la técnica de Fontani o translaringea acarrea más riesgo de lesión de estructuras adyacentes. También agregó que la técnica blue rhino es la más segura y la que tiene mayor tasa de éxito. A pesar de todo esto, considera imposible de recomendar una técnica específica, por lo cual concluye que la elección de la técnica a realizar se basa en la opinión, formación y preferencia del ejecutante ⁶⁰.

Otro artículo publicado en España en el año 2012 asegura que en el año 2000 las técnicas más utilizadas, en dicho país, eran la clásica de Ciaglia, el blue rhino y la dilatadora de fórceps. A su vez menciona una encuesta realizada a 5 países europeos, donde se evaluaba la cantidad las técnicas percutáneas realizadas

(Gráfico 1) ⁵⁰. A pesar que los datos pueden ser considerados antiguos con respecto a la fecha, refleja el concepto de que tanto la dilatación secuencial de ciaglia como el blue rhino han ido creciendo hasta ser de las más utilizadas actualmente.

Gráfico 1:



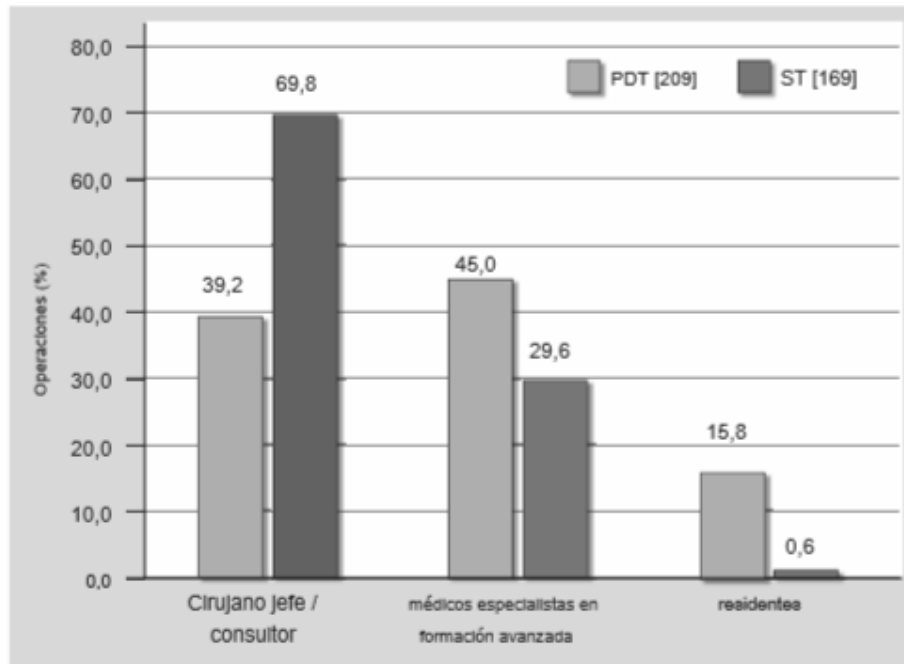
Traqueotomía percutánea en el paciente ventilado. (Añón et al. 2012).

A diferencia de la técnica quirúrgica, la percutánea si posee contraindicaciones, entre ellas se pueden observar vía aérea anormal, niños, lesión cervical, infección de zona quirúrgica, traqueostomía previa de tipo quirúrgica, y cirugía en zona del cuello ya que las condiciones anatómicas se alteran por el tejido cicatrizal, por lo cual se recomienda la técnica quirúrgica a fin de prevenir complicaciones ^{50 52 61}.

Una de las principales ventajas que posee la percutánea es que además de ser más rápida, menos costosa y de poder realizarse en la cama sin necesidad de trasladar al paciente, también es más fácil de realizar por lo cual más integrantes del equipo

de salud pueden realizarla ⁶¹. Esto se expresa claramente en el gráfico 2, donde PDT hace referencia a traqueostomía percutánea, y ST a traqueostomía quirúrgica.

Gráfico 2:



Una comparación de la traqueotomía dilatacional percutánea versus la traqueotomía quirúrgica convencional. (Oggiano et al. 2014).

Comparando específicamente ambas técnicas (percutánea y quirúrgica), diferentes estudios concuerdan que si realizan de forma correcta, poseen bajos niveles de complicación a corto y largo plazo, que a pesar de tener diferencias como por ejemplo que la técnica quirúrgica disminuye el riesgo de decanulación accidental debido a su fijación, consideran que las diferencias no son significativas, demostrando de esta forma la seguridad y eficacia de ambas técnicas, dejando su elección a cargo del equipo de salud ^{50 51 52}.

Sin embargo, y en contraposición a lo recientemente expresado, otros artículos afirman que la traqueostomía percutánea es más rápida, fácil, económica, posee menos complicaciones a corto y largo plazo, disminuye el riesgo de inflamaciones e infecciones, disminuye la mortalidad, aumenta el índice de supervivencia, el no desplazamiento del paciente hacia un quirófano reduce sus posibilidades de complicaciones, subjetivamente produce menor impacto para el paciente, mejor

estética, mejor cierre de ostoma, menos invasiva, y realizable por más integrantes del equipo de salud. Por todos estos motivos, considera que en el caso de no existir una contraindicación, es preferible realizar la técnica percutánea^{61 62 63 64}.

IX. Complicaciones

Como cualquier procedimiento, la traqueostomía no está exenta de complicaciones, las cuales pueden ir desde un simple sangrado, hasta la muerte, por lo cual nuevamente se debe evaluar el riesgo/beneficio de este procedimiento¹.

Como se mencionó a priori, tanto la gravedad como la frecuencia de aparición son muy variables, y esto se debe a los diversos factores que pueden atribuir a sus apariciones, como pueden ser la anatomía y fisiología del paciente, patologías o procedimientos previos, técnica utilizada, tiempo de realización, experiencia del operador, cuidados, y otros¹.

A estas se las clasifica según su tiempo de aparición, teniendo en cuenta la fecha en que se realizó dicho procedimiento, en tempranas (menor a 7 días) o tardías (entre 7 días y 5 meses)¹.

Dentro de las complicaciones tempranas podemos encontrar:

- Sangrado/hemorragia: puede ocurrir durante el procedimiento y se puede dar por una lesión de un vaso comunicante anterior, vasos pretiroideos, o inclusive lesión de la arteria yugular. También puede aparecer días posteriores, debido a la desaparición del efecto vasoconstrictor del anestésico, o cuando se realizan cambios de cánula durante los primeros 7 días, como ya se explicó anteriormente que es el tiempo necesario para asegurar la indemnidad de la vía aérea luego del procedimiento. Según estudios esta complicación es igual de frecuente tanto con la técnica quirúrgica, como percutánea⁶⁵.
- Pérdida de la vía aérea: suele ocurrir durante el procedimiento, y la se considera una falla en el acceso a la tráquea por más de 20 segundos, pudiendo generar hipoxemia. También suele ocurrir durante un cambio de cánula, si la técnica fue percutánea, ya que el ostoma es más chico y tiende a cerrarse^{1 66}.
- Daño en estructura adyacente: es el daño que se puede producir mediante el bisturí, cánula, aguja o dilatador, de estructuras cercanas al ostoma. Es

un daño más común en la técnica quirúrgica por los pasos propios de la misma, y que a su vez puede traer diversas consecuencias asociadas ^{1 66}.

- Infección: Invasión y multiplicación de agentes patógenos en el traqueostoma. A pesar de que la técnica quirúrgica se realiza generalmente en un quirófano con mayores medidas de seguridad, esta complicación es menos común con la técnica percutánea debido a que el ostoma es más chico, y hay menos tejido expuesto^{52 62 63 64}.
- Falsa vía: dilatación o inserción de la cánula fuera de la luz traqueal. Más comúnmente en técnica quirúrgica. Es una complicación fácil de detectar mediante la auscultación^{50 66}.
- Enfisema subcutáneo: es la aparición de aire en los tejidos subcutáneos, principalmente en cuello, cara y parte anterosuperior del tórax. Se la considera un barotrauma leve ⁵⁰.
- Lesión de la pared traqueal: laceración o cambio en la morfología y estructura de las paredes de la tráquea, que puede traer aparejado demás complicaciones. Puede ser ocasionado por un bisturí, error en la técnica o mal posicionamiento de la cánula generando presión sobre las paredes ⁵⁰.
- Taponamiento de la cánula: por una alteración en la humidificación, filtro y calentamiento del aire inspirado, las secreciones pueden volverse más espesas que acompañado con anomalía de los cilios bronquiales, pueden producir un tapón mucoso y posteriormente obstrucción de la vía aérea artificial ⁶⁶.
- Neumotórax: se la considera como la aparición de aire en el espacio pleural. Es un tipo de barotrauma grave. Puede estar ocasionado por un mal posicionamiento de la cánula, o una disección exagerada de la tráquea, siendo más común con la realización de la técnica quirúrgica ⁶³.
- Decanulación: suele ser accidental y estar asociada a la pérdida de la vía aérea. Se asocia mayormente a la técnica percutánea debido a la falta de sujeción ⁵².

Por su parte dentro de las complicaciones tardías se encuentra la estenosis traqueal, que se la define como la disminución anormal del calibre de la tráquea por retracción cicatrizal o depósito de tejido patológico. El tejido de granulación y la estenosis ostomal son de recurrente aparición, sin embargo sólo entre el 3%-

12% presentan manifestaciones clínicas importantes, ya que suele ser asintomática hasta que hay una reducción de la luz traqueal de entre 50%-75%. Posee 4 clasificaciones según la zona de lesión, la primera de ellas es supraostomal donde la lesión será por encima del ostoma pero por debajo de las cuerdas vocales, tiende a comprometer las paredes anteriores y laterales, y su tratamiento se basa en la resección del cartílago necrótico con interposición del hueso hioides y stent. La segunda es ostomal, ya que se da por el borde libre del ostoma y la pérdida del soporte cartilaginoso lateral. Una de sus principales causas es la infección, sin embargo podemos encontrar diversos factores de riesgo como sepsis, cánula de tamaño inadecuado, edad avanzada, corticosteroides, incisión excesiva del cartílago anterior de la tráquea, otros. Generalmente requieren resección del tejido necrótico, del granuloma y posicionamiento de un stent. La infraostomal se da por debajo del ostoma, y se corresponde a la zona del balón de neumotaponamiento. Su inflado excesivo y rozamiento constante con las paredes traqueales suelen ocasionar degeneración, condritis, tejido de granulación y posterior estenosis, inclusive 2 o 3 semanas post decanulación. Sin embargo es una zona que a disminuido sus complicaciones por la aparición de cánulas con 2 balones, y con balones de bajas presiones. Suele resolverse con resección y anastomosis traqueal, sin aplicación de stent. La última es la zona distal, y se da por un roce constante del extremo de la cánula por un mal posicionamiento, lo cual afecta la mucosa y expone el tejido fino cartilaginoso, pudiendo aparecer granuloma o inclusive en casos avanzados traqueomalacia. La estenosis traqueal es una complicación más común luego de la técnica percutánea ^{1 50 51}.

La traqueomalacia recientemente mencionada es otra de las complicaciones tardías, y se la entiende como el colapso de la vía aérea. Su fisiopatología se basa en la excesiva presión causada por el balón, que al superar la presión capilar traqueal genera isquemia, condritis, destrucción y necrosis del cartílago. Esto llevará a una falla estructural de la vía aérea, que tenderá a ceder durante la espiración, la tos, o la maniobra de valsalva, ya que las presiones intratorácicas se manifestaran a las vías aéreas intratorácicas, produciendo atrapamiento aéreo, retención de secreciones, infección recurrente, hipoxemia, hipercapnia, falla respiratoria, e inclusive la muerte. Algunos factores predisponentes son EPOC, policondritis, bronquiectasias, e intubaciones/cirugías/traqueostomías previas. En

casos leves el tratamiento suele ser conservador, pero en casos graves las opciones son colocar un stent, la resección traqueal con anastomosis terminoterminal, o la traqueoplastia con cartílago o Dura Graft ^{1 26 50}.

La fístula traqueoesofágica (comunicación anormal entre tráquea y esófago) es una de las complicaciones menos frecuentes, registrándose en menos del 1% de los casos. Su causa suele ser iatrogénica debido a una mala técnica durante el procedimiento, o por una presión excesiva causada por el balón o el extremo de la cánula. Sus manifestaciones clínicas a tener en cuenta son tos posdeglución, disnea, aspiración del contenido de alimentos, fuga del manguito, y distensión gástrica ^{1 51 67}.

La lesión de la arteria innominada también es una complicación poco frecuente, menor al 1%, sin embargo es de las temidas por los equipos de salud, ya que posee una mortalidad de casi 100% sino es tratada de forma urgente mediante la compresión digital directa para su posterior reparación quirúrgica. La arteria pasa adyacente a la tráquea y la atraviesa a la altura del 9 anillo traqueal, aunque puede extenderse entre el 6 y el 13 anillo, por lo cual la realización de una traqueostomía baja, es movimiento excesivo y brusco de la cánula, o la permanencia en hiperextensión del cuello pueden ser factores predisponentes ^{1 50 51 66 67}.

El granuloma es la aparición de un tejido proliferativo, hipervascularizado que aparece como una respuesta inflamatoria, y que suele aparecer en las áreas de piel, partes blandas y tráquea que se encuentra en contacto con la cánula, y que el organismo identifica como cuerpo extraño. Los sitios más frecuentes de aparición son sobre el ostoma (supraostoma), por debajo del ostoma, en el área de cuff (contacto de la cánula con la pared posterior), y en el extremo distal de la cánula. A su vez el granuloma puede causar complicaciones en la decanulación, sangrado (especialmente durante el cambio de cánula debido a su rompimiento), y dificultad respiratoria. Entre sus factores más predisponentes se encuentran la infección, y una técnica defectuosa. También se ha descubierto que el cambio reiterado de cánula disminuye el riesgo de aparición ^{1 26 50}.

A pesar que disminuir su incidencia, la traqueostomía no está exenta de la aparición de la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) como

complicación tardía. Motivo que podría no solo complicar el cuadro clínico del paciente, sino también aumentar su estadía en la UTI, incrementando de esta forma no solo los costos sino también la mortalidad ^{1 42 43 45}. Por lo cual se crearon recomendaciones para disminuir su riesgo de aparición, entre ellas encontramos ⁶⁷:

- Higiene estricta de manos por parte del equipo de salud y familiares.
- Control y mantenimiento de la presión del balón por encima de 25 mmhg.
- Higiene bucal cada 6-8hs, en lo posible utilizando clorhexidina.
- Evitar la posición en decúbito 0°. En lo posible 45°
- Evitar cambios innecesarios de tubuladuras y humidificadores.
- Verificar la dirección de la tubuladura, en relación al tipo de humidificación utilizada.
- Aspiración del lago orofaríngeo.
- Asegurar correcta permeabilidad de la vía aérea artificial.

Como se ya se desarrolló en el capítulo “¿Cuándo realizar la traqueostomía?”, numerosos son los artículos que sostienen que la traqueostomía de tipo temprana, es un factor de vital importancia para la prevención de dicha complicación ^{39 40 41 42 43 44 45 48}.

La muerte se la puede considerar una complicación tanto temprana como tardía, ya que puede producirse durante el procedimiento por una variedad de causas, o meses más tarde del procedimiento. Sin embargo es difícil correlacionarla directamente con la traqueotomía, ya que la misma puede también producirse por el cuadro clínico del paciente, por su motivo de ingreso o inclusive por otra complicación. Se cree que hace unos años la muerte era una complicación más relacionada con la técnica quirúrgica, no obstante con los avances y perfeccionamiento de las técnicas, actualmente se considera que ambas técnicas poseen índices muy bajos de mortalidad ^{45 46 47 48 65 66}.

X. Resultados

<u>Paciente</u>	<u>Diagnóstico</u>	<u>Causa de Traqueo.</u>	<u>Temprana/tardía</u>	<u>Decanulación/alta</u>	<u>Tipo de cánula</u>	<u>Cambios de cánula</u>	<u>complicaciones</u>	<u>óbito</u>	<u>Técnica</u>
#1 (F)	Adenocarcinoma de esófago Esofagectomía	W.D	Temprana		Con balón	con balón Subglotica	Falsa vía Daño adyacente Fistula Traqueomalacia	58 días	Q
#2 (M)	Herida en abdomen por arma de fuego	W.P	Tardía	32 días	Subglotica	Subglotica			Q
#3 (M)	Herida por arma de fuego supra esternal y brazo derecho	W.D	Temprana	21 días	Subglotica	Subglotica	Taponamiento de cánula.		Q

#9 (M)	Guillan barre	W.P	Tardía		Con balón	Con balón	NAV	25 días	P
#10 (F)	Falla multi orgánica secundaria a foco respiratorio	W.P	Tardía	34 días	Con balón	Subglotica Sin balón	Granuloma Estenosis Traqueomalacia		P
#11 (F)	Politraumatismo	V.M.P	Tardía		Con balón	Con balón Con balón Con balón	Sangrado Estenosis Traqueomalacia Fistula Traqueoesofágica	93 días	P
#12 (M)	A.C.V Hemorrágico	W.D	Temprana		Con balón		Infección	10 días	Q

#13 (M)	A.C.V Isquémico	V.M.P	Tardía	24 días	Con balón		NAV		Q
#14 (M)	Guillan Barre	W.P	Tardía	48 días	Con balón		Sangrado		P
#15 (F)	NAC	V.M.P	Tardía	34 días	Con balón		Subglotica		P
#16 (F)	T.E.C	W.D	Temprana	25 días	Subglotica		Con balón	Perdida de la vía aérea.	P
#17 (F)	Hematoma intraparenquimatoso	V.M.P	Tardía	47 días	Con balón		Subglotica Subglotica Con balón	N.A.V	P
#18 (M)	T.E.C	W.D	Temprana		Con balón			Granuloma	Q 20 días
#19 (M)	Cáncer de laringe	W.D	Temprana	23 días	Con balón		Sin balón	Sangrado	Q

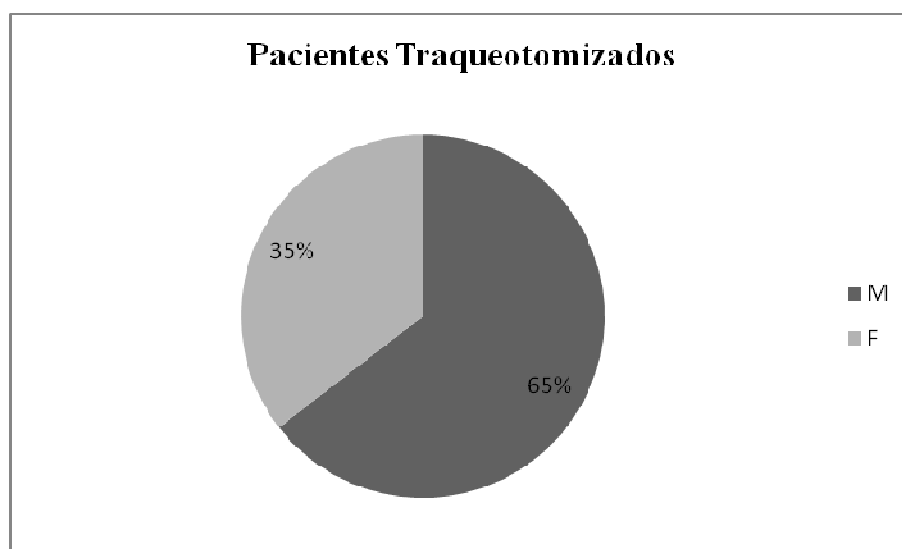
#26 (M)	Herida por arma de fuego	W.D	Temprana	18 días	Con balón	Subglotica			P
#27 (M)	Esofagectomía	V.M.P	Tardía	27 días	Con balón	Con balón			P
#28 (M)	Quemadura de Vía aérea.	W.D	Temprana	30 días	Con balón	Subglotica	Infección Sangrado		P
#29 (F)	A.C.V Hemorrágico	W.D	Temprana		Con balón			12días	P
#30 (M)	NAC	W.P	Tardía	35 días	Con balón				P
#31 (M)	NAC Cáncer de pulmón	V.M.P	Tardía	31 días	Con balón	Subglotica	Sangrado Taponamiento de cánula		P

M, Masculino; F, Femenino; P, percutánea; Q, Quirúrgica; A.C.V, accidente cerebro vascular; NAC, Neumonía asociada a la comunidad; EPOC, enfermedad pulmonar obstructiva crónica; TEC, traumatismo encefálo craneal; VMP, ventilación mecánica prolongada; WP, weaning prolongado; Wf, weaning dificultoso.

XI. Análisis de resultados

El primer dato a analizar, que permitirá el posterior análisis y comprensión de los temas subsiguientes, es el número total de pacientes traqueotomizados, el cual es de N: 31, siendo más específicamente 20 masculinos, y 11 femeninos (grafico 3).

Grafico 3:



Cuando se hace mención a “¿Cuándo realizar la traqueostomía?”, se encuentran 11 tempranas, y 20 tardías. A pesar de que la evidencia científica parecería orientarse hacia la traqueostomía temprana debido a sus supuestos beneficios, en este estudio queda expresada la posible dificultad del equipo de salud para determinar los predictores de la ventilación mecánica prolongada.

También se hizo referencia a que la temprana disminuiría los riesgos de la neumonía asociada a la ventilación mecánica, y esto se manifiesta claramente ya que todos los pacientes que contrajeron dicha patología habían sido sometidos a una traqueostomía tardía.

Otro de los puntos controversiales es que la temprana también disminuía la posibilidad de complicaciones, sin embargo esto no sucedió, ya que de los 11 pacientes que no tuvieron ninguna complicación, solo a 3 se le realizó temprana, y tardía a 8. Demostrando que en este caso la temprana no disminuyó el riesgo de complicaciones.

De los 11 pacientes sometidos a temprana, sólo un paciente (#1) sufrió daños en la vía aérea, las demás complicaciones fueron taponamiento de cánula, granuloma, sangrado e infección. Apoyando a la idea que la traqueostomía precoz reduciría los daños a la vía aérea.

Con respecto a las técnicas utilizadas, se ratificaría la idea que la percutánea es la más elegida y utilizada en las terapias intensivas, ya que en el periodo evaluado de los 31 paciente a 22 se les realizó dicha técnica, y solo a 9 la quirúrgica.

Los resultados del estudio apoyarían la creencia sostenida por diversos artículos, donde se asocia la técnica percutánea a la disminución de infecciones, ya que de los 3 pacientes que tuvieron dicha complicación, 2 fueron sometidos a quirúrgica y solo 1 a percutánea. Pero esto no sucede así con la mortalidad, ya que dichos artículos también afirman que se disminuiría con la técnica percutánea, sin embargo cuando se analizan los resultados se encuentra que de los 14 óbito, a 9 se le realizaron percutánea y solo a 5 quirúrgica (la muerte como complicación será explicada más adelante)^{61 62 63 64}.

Dentro de las causas alegadas en el estudio se encuentran ventilación mecánica prolongada (VMP), Weaning prolongado (WP) y Weaning dificultoso (WD).

La primera causa fue la más expuesta con 14/31 individuos, y hace referencia a los pacientes que el equipo de salud estimó poder destetar en un periodo corto de tiempo, pero sus predictores fueron erróneos, o el paciente sufrió complicaciones que alargó su estadía en la UTI. La VMP podría ser un gran contribuyente a sus posteriores complicaciones por todo lo mencionado y explicado anteriormente.

El Weaning prolongado, la causa con menos casos solo 6/31, son los individuos a los cuales se les intentó el destete, pero este fue más largo de lo estipulado, o sufrió más de un fracaso, motivo por el cual se decide hacer la traqueostomía debido a los riesgo que ocasiona la reintubación.

Tanto el VMP como el WP explican los 20 casos de las traqueostomías tardías.

Por último se observa el Weaning dificultoso con 11/31 pacientes, relacionándose directamente con los casos de traqueostomías tempranas, ya que este hace

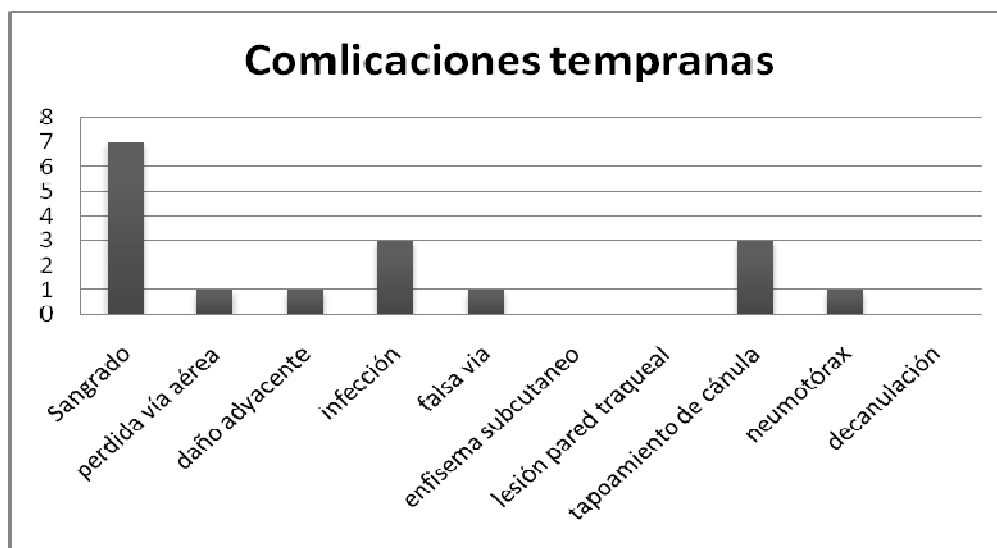
mención a los pacientes que el equipo de salud considero que podían tener una estadía prolongada en la UTI bajo ventilación mecánica.

20 son los pacientes que tuvieron complicaciones, y solo 11 los que no padecieron ninguna de ellas, pero es necesario un análisis más específico tanto de las complicaciones tempranas, como de las tardías. El análisis estadístico de las tempranas se observa en el Gráfico 4.

- Sangrado: fue la complicación más frecuente con 7 casos, donde 3 fueron quirúrgicos y 4 percutáneos, asemejándose a lo encontrado en la bibliografía donde se cree que la técnica utilizada no es un factor predisponente ⁶⁵.
- Pérdida de la vía aérea: solo se registró 1 caso, donde la técnica fue percutánea y se le realizó un cambio de cánula, nuevamente concordando con lo encontrado y explicado anteriormente.
- Daño en estructura adyacente: es más frecuente en sujetos que se les realizó la técnica quirúrgica, y efectivamente el único paciente que contuvo esta complicación se la había realizado dicha técnica.
- Infección: como ya se explicó recientemente, 3 pacientes tuvieron una infección, de los cuales 2 fueron mediante técnica quirúrgica y 1 percutánea.
- Falsa vía: solo el paciente #1 tuvo esta complicación, y se asemeja con la bibliografía al haber sido una técnica quirúrgica.
- Taponamiento de cánula: fue producida a 3 pacientes, a quienes se les había realizado 1 quirúrgica y 2 percutánea. Sin embargo esta complicación no se asocia a ninguna técnica específica.
- Neumotórax: solo el paciente #5 adquirió esta complicación, y en contraposición con la bibliografía que afirma asociarse a la técnica quirúrgica, a este paciente se la había realizado la técnica percutánea.
- Enfisema Subcutáneo/Decanulación/lesión de la pared traqueal: ninguna de estas 3 complicaciones fue adquirida por ningún paciente. Sin embargo aunque no hubo registro por parte del equipo de salud de lesiones en la pared traqueal, se podría inferir que algunos pacientes la padecieron ya que a

continuación se analizaran casos de traqueomalacia, estenosis y fistula traqueoesofágica.

Gráfico 4:



Con respecto a las complicaciones tardías, la estenosis traqueal se documentaba como una de las más recurrentes, sin embargo cuando se analizan los resultados se observan que solo fue adquirida por 2 pacientes. Cabe mencionar como ya se explicó a priori, que suele ser poco advertida debido a su falta de sintomatología hasta poseer una reducción del 50%-75%. También se explicó que suele ser más común en pacientes que se les realizó la traqueostomía percutánea, y efectivamente a los 2 pacientes del estudio, se les realizó dicha técnica.

La traqueomalacia se presentó en 4 pacientes, de los cuales 3 fueron por técnica percutánea, y 1 por quirúrgica. Pero lo más importante es que se encuentra una relación directa (como ya se detalló en el capítulo “complicaciones”) con la estenosis traqueal, ya que los 2 sujetos que tuvieron esta complicación, posteriormente adquirieron la traqueomalacia.

La fistula traqueoesofágica se observó en solo 2 pacientes, a quienes se les realizó técnicas diferentes, por lo cual en este estudio no se puede asociar a ninguna técnica específica.

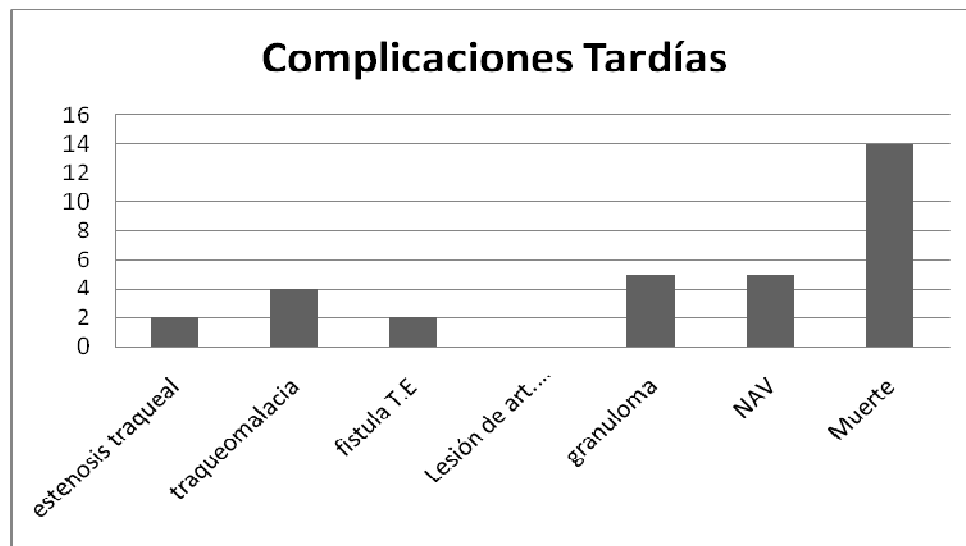
La lesión de la arteria innominada no ocurrió en ningún sujeto.

El granuloma y la neumonía asociada a la ventilación mecánica fueron las complicaciones tardías más comunes, con 5 casos cada una. En la primera de ellas se observa 2 por técnica quirúrgica y 3 por percutánea, pero no se logró asociar con infecciones. Por su parte en el análisis de las NAV, se encuentran 1 quirúrgica y 4 percutáneas, pero lo más importantes es, como ya se menciona, que todas fueron de tipo tardías, correlacionándolo con la teoría que las traqueostomías de tipo precoz disminuirían su aparición.

La muerte sucedió en 14/31 pacientes, a los cuales se les realizó 5 técnicas quirúrgicas y 9 percutáneas. Sin embargo es difícil relacionarla directamente como una complicación temprana o tardía de las traqueostomías, ya que la misma puede ser producida por diversos factores, y más aún si se tiene en cuenta el momento y contexto del estudio.

En el siguiente gráfico se resumen el número e incidencia de las complicaciones tardías.

Gráfico 5:



XII. Mapa de actores

Los actores principales serán todo el servicio de kinesiología del Hospital San Martín de La Plata, donde se incluyen la jefa del servicio, los kinesiólogos de planta, la jefa de residentes, y los residentes.

Sin embargo también se necesita del apoyo de todos los integrantes de la terapia intensiva, entiéndase médicos, enfermeros, terapistas ocupacionales, camilleros, y demás profesionales del hospital, con el fin de lograr un control diario y constante del paciente.

XIII. Análisis estratégico de la sustentabilidad de la propuesta

El hospital General José de San Martín de La Plata (interzonal general de agudos) se caracteriza por ser de alta complejidad, y ubicarse en los primeros lugares a nivel nacional, centrando su atención en las necesidades de los individuos.

Mediante la mejora constante de la calidad de atención y la medicina basada en evidencia, se busca brindar los mejores servicios de alta complejidad. Por lo cual mejorar las condiciones y medios de trabajo para los trabajadores, promover el trabajo en equipo y ser parte de una red prestacional de alta complejidad, son los pilares de dicho hospital.

Además se caracteriza por ser un hospital escuela, por lo cual recibe residentes en casi todas sus especialidades, donde la kinesiología no está exenta. Por lo cual también posee un gran vínculo no solo con la UNLP y la Facultad de Ciencias Médicas, sino también con diversas universidades del país, a partir de los cuales sus egresados deciden ejercer su residencia.

El hospital se encuentra en calle 1 entre 69 y 70. Es de muy fácil accesibilidad debido a la gran cantidad de líneas de colectivos que llegan, y las paradas de taxis en la zona.

Su misión es continuar siendo una referencia provincial para las patologías agudas y crónicas de alta complejidad, especializándose en emergencia y trauma, trasplantes, oncología, servicios clínicos quirúrgicos, y de diagnóstico especializado. También es referencia en la atención perinatal, con internación en salud mental y fertilización asistida.

Entre sus valores encontramos:

- Principal recurso son las personas
- El paciente es el centro de referencia y de actuación de la organización
- Conocimientos profesionales y tecnológicos con capacidad de desarrollo e innovación
- Accesibilidad a las prestaciones y asistencia humanizada

- Seriedad, fiabilidad, credibilidad y comunicación.
- Participación, trabajo en equipo, con vocación, compromiso, dedicación, respeto mutuo y sentido de pertenencia.
- Comunicación y solidaridad con compañeros y ciudadanos.
- La calidad como instrumento para el logro de resultados.
- Respeto al medio ambiente.

Sus autoridades son el director ejecutivo Dr. Alberto Urban, y los directores asociados Dr. Pedro Alvarez, Dr. Hugo Pires, Dra. Sandra Reyes, Dra. Silvia González, y coordinadora Marcela Laiun.

También funcionan en el Hospital tres comités de asesoramiento y gestión. Las tres áreas abarcadas son Farmacia y Terapéutica, Salud y Seguridad del Trabajo, y Calidad.

El área de Kinesiología está formada por la jefa de servicio, los kinesiólogos de planta, la jefa de residente, y los residentes, también cabe destacar que durante todo el año reciben alumnos practicantes de diversas universidades, rotando y ayudando en su formación.

En la terapia intensiva cumplen un rol muy importante, con horarios de mañana y tarde, pero sin realizar guardias. Su interacción constante con los diferentes profesionales mejora y facilita enormemente el tratamiento y cuidados de los pacientes.

XIV. Propuesta a desarrollar

La propuesta consiste básicamente en acercar este estudio y sus resultados tanto al hospital, como al área de kinesiología más específicamente, no solo para que tengan un estudio epidemiológico, sino también para poder observar las mayores complicaciones y poder tomar diferentes medidas, junto con los demás profesionales de la terapia intensiva, que permitan disminuir el porcentaje de dichas complicaciones, y poder mejorar la calidad de vida de los pacientes.

XV. Resultados esperados

Se espera que no solo acepten este estudio y sus resultados, sino también que puedan emplear medidas de cambio, que logren en un futuro cercano/medio detectar específicamente las principales causas, disminuir no solo el número de complicaciones sino también su gravedad, para de este modo mejorar la calidad de vida de los individuos, mejorar la mortalidad, disminuir su estadía tanto en UTI como en el hospital, y de este modo también reducir los costos que acarrea una estadía prolongada.

XVI. Conclusión.

Luego de haber realizado el estudio y analizado los resultados, se puede concluir que efectivamente el Hospital San Martín de La Plata carecía de un análisis epidemiológico sobre sus pacientes traqueotomizados.

Otro punto importante es la confirmación del alto porcentaje de complicaciones que posee la terapia intensiva, con un 64% (20/31), con casi 35 complicaciones en su totalidad, sin contar la muerte por todo lo explicado anteriormente.

Las complicaciones tempranas más frecuentes fueron sangrado, infección y taponamiento de cánula, y tardías fueron granuloma y NAV. A pesar que no se podría determinar las causas exactas de las complicaciones, debido a que necesitaría un trabajo de investigación más amplio, de mayor complejidad, e inclusive con mayor relación con las demás especialidades de la terapia intensiva, podríamos decir que el hecho de no determinar los predictores de la VMP, la influencia y falta de conocimiento de los demás actores en la terapia, y la falta de una guardia de 24hs de kinesiología, serían factores más que determinantes para la aparición del alto porcentaje de complicaciones.

La técnica percutánea se reafirmó como la más utilizada en UTI, pero no así con las tempranas ya que el 64% demostró ser de tipo tardías.

Algunas complicaciones como el enfisema subcutáneo, neumotórax, daño en estructuras adyacentes y otras, suelen ser independientes al accionar kinésico. Por otra parte complicaciones como traqueomalacia, granuloma, infecciones, NAV, y demás, acostumbran ser inherentes o estar muy relacionadas con el accionar propio de la kinesiología en terapia intensiva, por lo cual a continuación se plantearan algunas normativas y protocolos de trabajo, con el fin de realizarse por los equipos interdisciplinarios que permitirían disminuir el riesgo de aparición de las mencionadas complicaciones.

En formato de check list, para que el medio de control pueda ser realizado por todo el equipo de salud, se plantean recomendaciones como mantener una vía aérea permeable, que el paciente posea el correcto dispositivo de humidificación y que a su vez el mismo esté bien colocado y regulado, el correcto inflado e

indemnidad del balón, el posicionamiento tanto del paciente como de las tubuladuras dependiendo el dispositivo de humidificación utilizado, y la higiene tanto bucal como del ostoma y de todos los componentes de la cánula como la sujeciones y los apósitos externos.

XVII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- 1- Sociedad Argentina de Terapia Intensiva, S. (n.d.). VíaAérea. Manejo y control integral. 2 edición. Buenos aires: Editorial Medica Panamericana. 2009
- 2- Reichman, E. and Simon, R. Medicina de urgencias y emergencias. 6 edición. Editorial: elsevier castellano. Madrid. 2005
- 3-Silvester, W., Goldsmith, D., Uchino, S., Bellomo, R., Knight, S., Seevanayagam, S.,Gutteridge, GA. Traqueostomía percutánea versus quirúrgica: estudio controlado aleatorio con seguimiento a largo plazo *. Medicina de Cuidados Críticos, 2006.34 (8), 2145-2152
- 4- XuJG ,Chen XG ,Pan YJ. Comparación entre la traqueotomía dilacional percutánea y la traqueotomía quirúrgica. 2017. 42 (11): 869-70
- 5- Muttini S 1 , Melloni G , Gemma M , Casati A , Carretta A , Giudici D , Cozzi S , Chiesa G , Gallioli G , Beretta L , Casaletti E , Torri G. Traquetomía percutánea o quirúrgica. Comparación prospectiva y aleatoria de la incidencia de complicaciones tempranas y tardías. 1999. 65 (7-8): 521-7.
- 6- Hazard, P., Jones, C. and Benitone, J. Ensayo clínico comparativo de traqueostomía operatoria estándar con traqueotomía percutánea. 1991. 19 (8): 1018-24.
- 7-Friedman, Y., Fildes, J., Samuel, J., Patel, S. and Robert, S. Comparación de traqueostomías percutáneas y quirúrgicas. 1996. 110 (2): 480-5.
- 8- Brass, P., Hellmich, M., Ladra, A., Ladra, J., y Wrzosek, A. Técnicas percutáneas versus técnicas quirúrgicas para la traqueostomía. 2016. 125(8):5-126
- 9- Lu YH ,Qiu XH , Guo FM , Yang Y , Qiu HB. Momento de la traqueotomía en el pronóstico de los pacientes con ventilación mecánica prolongada: un metanálisis de ensayos controlados aleatorios. 2011. 49 (2): 166-71
- 10- Liu, X., Wang, H.-C., Xing, Y.-W., He, Y.-L., Zhang, Z.-F., y Wang, T. El efecto de la traqueotomía temprana y tardía en los resultados en los pacientes. Otorrinolaringología: cirugía de cabeza y cuello. 2014 151 (6), 916–922

- 11-Siempos, II, Ntaidou, TK, Filippidis, FT, y Choi, AMK. Efecto de la traqueostomía temprana versus tardía o no en la mortalidad y neumonía de los pacientes críticamente enfermos que reciben ventilación mecánica: una revisión sistemática y un metanálisis. *TheLancetRespiratory Medicine*. 2015.3 (2), 150-158.
- 12-Wang. F, Wu. Y, Bo. L, Lou. J, Zhu. J, Chen. F, Li. J, Deng. X. El momento de la traqueotomía en pacientes críticos sometidos a ventilación mecánica: una revisión sistemática y un metanálisis de ensayos controlados aleatorios.*The Lancet Respiratory Medicine*.2011. 140 (6): 1456-1465.
13. McClelland RM. Tracheostomy: its management and alternatives. *Proc R Soc Med* 1972;65(4):401-404.
14. Goodall EW. On infectious diseases and epidemiology in the Hip-pocratic collection: (Section of the History of Medicine). *Proc R Soc Med* 1934;27(5):525-534.
15. Jackson C. Tracheotomy. *Laryngoscope* 1909;19:285-290.
16. Lassen HC. A preliminary report on the 1952 epidemic of polio-myelitis in Copenhagen with special reference to the treatment of acute respiratory insufficiency. *Lancet* 1953;1(6749):37-41.
17. Owings MF, Kozak LJ. Ambulatory and inpatient procedures in the United States, 1996. National Center for Health Statistics, Vital Health Statistics, 1998.
18. Yu M. Tracheostomy patients on the ward: multiple benefits from a multidisciplinary team? *Crit Care* 2010;14(1):109.
19. González I , Jiménez P , Valdivia J , Esquinas A . Eficacia de la humidificación con refuerzo de intercambiador de calor y humedad en pacientes traqueostomizados. 2017. 21 (8): 528-530
20. Wong, CYY, Shakir, AA, Farboud, A. y Whittet, HB (2016). Humidificación pasivaversiva activa para pacientes con traqueotomía y laringectomía autoventiladas: una revisión sistemática de la literatura. *Otorrinolaringología clínica*. 2016 41 (6), 646-651

21. Chikata, Y., Oto, J., Onodera, M. y Nishimura, M. Rendimiento de humidificación de dispositivos humidificadores para pacientes traqueostomizados con respiración espontánea: un estudio de banco. *Atención respiratoria*, 2013. 58 (9), 1442–1448.
22. Plotnikow, GA, Accoce, M., Navarro, E. y Tiribelli, N. Humidificación y calentamiento de gas inhalado en pacientes con vía aérea artificial. Una revisión narrativa. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 2018. 30 (1).
23. Nakanishi, N., Oto, J., Itagaki, T., Nakataki, E., Onodera, M. y Nishimura, M. Rendimiento de humidificación de dispositivos de humidificación pasiva y activa dentro de una cohorte traqueostomizada de respiración espontánea. *Atención respiratoria, atención respiratoria*. 2018. 62 (9).
24. White, A. Sucharita, K., O'Connor, H. When to Change a Tracheostomy Tube. (2010). 55(8):1069–1075.
25. Bodenham A, Bell D, Bonner S, Branch F, Dawson D, Morgan P, et al. Standards for the care of adult patients with a temporary tracheostomy; Standards and Guidelines. Intensive Care Society; 2014.
26. Trouillet, JL, Collange, O., Belafia, F., Blot, F., Capellier, G., Cesareo, E.,... Guillot, M. Traqueotomía en la unidad de cuidados intensivos: pautas de un panel de expertos francés. *Análisis de Cuidados Intensivos*, 2018. 8 (1).
27. De Pediatría, S. A., & Subcomisiones, C. Consenso sobre el cuidado del niño con traqueostomía. *Arch Argent Pediatr*, (2016). 114(1), 89-95.
28. Ahmadinegad M, Lashkarizadeh MR, Ghahreman M, Shabani M, Mokhtar M, Ahmadipour M. Efficacy of dressing with absorbent foam versus dressing with gauze in prevention of tracheostomy site infection. *Tanafos*. 2014;13(2):13–9.
29. Bosso, M., Lovazzano, P., Plotnikow, G. A., & Setten, M. (2014). Cánulas de traqueostomía para adultos, selección y cuidados: Revisión Bibliográfica. *Revista argentina de terapia intensiva (SATI)* 2014. 31(1).

30. Stelfox HT, Crimi C, Berra L, Noto A, Schmidt U, Bigatello LM, Hess D: Determinants of tracheostomy decannulation: an international survey. *Crit Care* 2009, 12:R26.
31. Stelfox HT, Hess DR, Schmidt UH: A North American survey of respiratory therapist and physician tracheostomy decannulation practices. *Respir Care*. 2009, 54:1658–1664.
32. Marchese S, Corrado A, Scala R, Corrao S, Ambrosino N: Tracheostomy in patients with long-term mechanical ventilation: a survey. *Respir Med* 2010, 104:749–753.
33. Mitchell RB, Hussey HM, Setzen G, Jacobs IN, Nussenbaum B, Dawson C, Brown CA 3rd, Brandt C, Deakins K, Hartnick C, Merati A. Clinical consensus statement: tracheostomy care. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2013;148(1):6-20.
34. Singh, RK, Saran, S. y Baronia, AK La práctica de la decanulación de la traqueotomía: una revisión sistemática. *Revista de cuidados intensivos*, 2017.5 (1).
35. Kutsukutsa, J., Mashamba-Thompson, TP, y Saman, Y. Métodos y procedimientos de decanulación de traqueotomía en adultos: un protocolo sistemático de revisión del alcance. *Revisiónes sistemáticas*, 2017. 6 (1).
36. Kutsukutsa J, Kuupiel D, Monori-Kiss A, Del Rey-Puech P, Mashamba-Thompson TP. Tracheostomy decannulation methods and procedures for assessing readiness for decannulation in adults: a systematic scoping review. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*. 2019. 17(2):74–91.
37. Bosso, M., Lovazzano, P., Plotnikow, G. A., & Setten, M.. Cánulas de traqueostomías para adultos. Selección y cuidados. *Revista Argentina de Terapia Intensiva*. 2014. 31 (1).
38. Mitchell RB, Hussey HB, Setzen G, et al. Clinical Consensus Statement: Tracheostomy Care 2012; 50(2): 160-192.
39. Bösel, J., Schiller, P., Hacke, W. y Steiner, T. ¿Beneficios de la traqueostomía temprana en pacientes con accidente cerebrovascular ventilado? Evidencia actual

y protocolo de estudio del ensayo piloto aleatorizado SETPOINT (traqueotomía temprana relacionada con accidente cerebrovascular versus intubación orotraqueal prolongada en el ensayo de atención neurocrítica). *International Journal of Stroke*. 2012. 7 (2), 173-182.

40. Duran, M., Abdullayev, R., Çömlekçi, M., Süren, M., Bülbül, M., & Aldemir, T. Comparação de traqueotomia percutânea precoce e tardia em unidade de terapia intensiva para adultos. *Brazilian Journal of Anesthesiology*, 2014. 64(6), 438–442.

41. Liu, X., Wang, H.-C., Xing, Y.-W., Él, Y.-L., Zhang, Z.-F. y Wang, T. El efecto de la traqueostomía temprana y tardía en los resultados en pacientes. *Otorrinolaringología: cirugía de cabeza y cuello*, 2014. 151 (6), 916–922.

42. Shan, L., Hao, P., Xu, F. y Chen, Y.-G. Beneficios de la traqueostomía temprana: un metanálisis basado en 6 estudios observacionales. *Atención respiratoria*, 2013.58 (11), 1856-1862

43. Wang, R., Pan, C., Wang, X., Xu, F., Jiang, S. y Li, M. El impacto del momento de la traqueotomía en pacientes críticos sometidos a ventilación mecánica: un metanálisis de ensayos clínicos controlados aleatorios con análisis secuencial de ensayos. *Corazón y pulmón*. 2018.

44. Correia, IAM, Sousa, V., Pinto, LM y Barros, E. Impacto de la traqueotomía electiva temprana en pacientes críticos. *Revista Brasileira de Otorrinolaringología*, 2014. 80 (5), 428–434.

45. Tong, CCL, Kleinberger, AJ, Paolino, J. y Altman, KW. Tiempo y resultados de la traqueotomía en el paciente crítico *Otorrinolaringología: cirugía de cabeza y cuello*. 2012. 147 (1), 44-51.

46. Trouillet, J.-L., Luyt, C.-E., Guiguet, M., Ouattara, A., Vaissier, E., Makri, R., Combes, A. Traqueotomía percutánea temprana versus intubación prolongada de pacientes con ventilación mecánica después de cirugía cardíaca. *Annals of Internal Medicine*, 2011.154 (6), 373.

47. Meng, L., Wang, C., Li, J. y Zhang, J. (2015). Traqueotomía temprana versus tardía en pacientes críticos: una revisión sistemática y un metanálisis. *The Clinical Respiratory Journal*, 2015. 10 (6), 684-692.
48. Siempos, II, Ntaidou, TK, Filippidis, FT y Choi, AMK. Efecto de la traqueotomía temprana versus tardía o nula sobre la mortalidad y la neumonía de pacientes críticos que reciben ventilación mecánica: una revisión sistemática y un metanálisis. *The Lancet Respiratory Medicine*, 2015. 3 (2), 150-158.
49. Plummer AL, Gracey DR. Consensus conference on artificial airways in patients receiving mechanical ventilation. *Chest*. 1989;96:178-180.
50. Añón, J. M., Araujo, J. B., Escuela, M. P., & González-Higueras, E. Traqueotomía percutánea en el paciente ventilado. *Medicina Intensiva*, 2014. 38(3), 181–193.
51. Hillejan, L., & Rawert, H. Tracheotomie – chirurgisch und perkutan. *Zentralblatt Für Chirurgie - Zeitschrift Für Allgemeine, Viszeral-, Thorax- Und Gefäßchirurgie*, 2015. 140(03), 339–360.
52. Klotz, R., Probst, P., Deininger, M., Klaiber, U., Grummich, K., Diener, MK, Knebel, P. Estrategia percutánea versus quirúrgica para la traqueotomía: una revisión sistemática y metaanálisis de complicaciones perioperatorias y postoperatorias. *Archivos de cirugía de Langenbeck*. 2017. 017-1648-8.
53. Bishop MJ, Hibbard AJ, Fink BR, Vogel AM, Weymuller EA. Laryngeal injury in a dog model of prolonged endotracheal intubation. *Anesthesiology*. 1985;62:770.3.
54. Ciaglia P, Firsching R, Syniec C. Elective percutaneous dilatational tracheostomy: a new simple bedside procedure: preliminary report. *Chest*. 1985;87:715. 9.
55. Griggs WM, Worthley LIG, Gilligan JE, Thomas PD, Myburg JA. A simple percutaneous tracheostomy technique. *Surgery*. 1990;170:543.5.

56. Fantoni A, Ripamonti D. A non-derivative, non-surgical tracheostomy: the translaryngeal method. *Intensive Care Med.* 1997;23:386. 92.
57. Byhahn C, Lischke V, Halbig S, Scheifler G, Westphal A. Ciaglia blue rhino: a modified technique for percutaneous dilatation tracheostomy. Technique and early clinical results. *Anaesthesist.* 2000;49:202.6.
58. Frova G, Quintel M. A new simple method for percutaneous tracheostomy: controlled rotating dilation. A preliminary report. *Intensive Care Med.* 2002;28:299.303.
59. Gromann TW, Birkelbach O, Hetzer R. Balloon dilatational tracheostomy: initial experience with the Ciaglia Blue Dolphin method. *Anesth Analg.* 2009;108:1862.6.
60. Cabrini L, Monti G, Landoni G, Biondi-Zoccai G, Boroli F, Mamo D, et al. Percutaneous tracheostomy, a systematic review. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2012;56:270.81.
61. Oggiano, M., Ewig, S. y Hecker, E. Una comparación de la traqueotomía dilatacional percutánea versus la traqueotomía quirúrgica convencional. *Neumología*, 2014. 68 (05), 322–328.
62. De Kleijn, BJ, Wedman, J., Zijlstra, JG, Dijkers, FG y van der Laan, BFAM. Complicaciones a corto y largo plazo de las traqueotomías de dilatación quirúrgica y percutánea: un gran estudio de cohorte retrospectivo de centro único. *Archivos Europeos de Oto-Rhino-Laryngology.* 2019.40(5), 18–193.
63. Ulkumen, B., Eskiizmir, G., Tok, D., Civi, M., Celik, O. Nuestra experiencia con la traqueotomía percutánea y quirúrgica en pacientes intubados críticos. *Türk Otolarengoloji Arsivi / Archivos turcos de otorrinolaringología*, 2019. 56 (4), 199-205.
64. Lebiez P, Suca A, Gümüs E, Radke RM, Kaya E, Hilker E, Reinecke H. 7-Year Survey After Percutaneous Dilatational Tracheotomy on a Medical Intensive Care Unit. 2010; 58 (8): 977-81.

65. Johnson-Obaseki, S., Veljkovic, A., & Javidnia, H. Complication rates of open surgical versus percutaneous tracheostomy in critically ill patients. *The Laryngoscope*. 2016. 126(11), 2459–2467.
66. Klemm, E., & Nowak, A. K. Tracheotomy-Related Deaths: A Systematic Review. *Deutsches Aerzteblatt*. 2017 35 (5) 20-132.
67. Sociedad Argentina de Terapia Intensiva, S. (n.d.). *Ventilación Mecánica*. 3º edición Buenos aires: Editorial Médica Panamericana. 2018.

XVIII. Anexos

.