

## Artículo Original

## Revisión de protocolos clínicos para el manejo del cuff en pacientes adultos con vía aérea artificial en hospitales públicos chilenos

Felipe Rosales Lillo <sup>a, b, c, \*</sup>, Fabiola Marín Garrido <sup>b</sup>, Giovanna Monichi Montenegro <sup>b</sup> y Francisca Miranda Llanos <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Facultad de Salud y Ciencias Sociales, Universidad de Las Américas, Chile.

<sup>b</sup> Universidad del Desarrollo, Chile.

<sup>c</sup> Hospital San Juan de Dios, Santiago, Chile.

## RESUMEN

En Chile no existe una guía clara del Ministerio de Salud al respecto el manejo de las presiones del cuff en pacientes adultos con vía aérea artificial. En este contexto, diversas instituciones de salud, tanto públicas como privadas, han desarrollado sus propios protocolos para el manejo de pacientes adultos con vía aérea artificial. Estos protocolos presentan variaciones en las presiones del cuff utilizadas, lo que puede generar riesgos para los pacientes. Más aun, se ha observado que los profesionales de la salud aplican presiones peligrosas en el manejo de estos pacientes. El objetivo de este estudio fue describir las técnicas y las presiones utilizadas en los protocolos de instituciones hospitalarias de salud pública en Chile para el manejo de la presión del cuff en pacientes adultos con vía aérea artificial. Para ello, se llevó a cabo una revisión de protocolos vigentes de estas instituciones. Los resultados muestran que la mayoría de los protocolos mencionan el uso de una técnica objetiva, aunque no especifican necesariamente el instrumento a utilizar. La presión mínima promedio en los protocolos revisados es de 28,44 cmH<sub>2</sub>O, mientras que la presión máxima promedio es de 36,12 cmH<sub>2</sub>O. Solo el 23,80% de los protocolos cumplen con los valores recomendados actualizados. En conclusión, la mayoría de los protocolos mencionados utilizan una técnica objetiva. De ellos, el 68,75% sugieren presiones del cuff por sobre los valores seguros, lo que podría afectar la atención de los pacientes durante su hospitalización. Se requiere una actualización de los protocolos y la elaboración de directrices ministeriales claras al respecto.

**Palabras clave:**

Manejo de Vía Aérea; Traqueostomía; Intubación Endotraqueal; Garantía de la Calidad de Atención de Salud; Chile

## A Review of Clinical Protocols for Cuff Management in Adult Patients with an Artificial Airway in Chilean Hospitals

## ABSTRACT

Previous research carried out in Chile reports that some health institutions have developed their own protocols for the management of adult patients with an artificial airway. These protocols recommend different cuff pressures, which could result in risks for the patients. There is no guideline by the Chilean Ministry of Health on this topic; furthermore, it has been observed that health professionals in Chile use inadequate cuff pressures with patients. The objective of this study was to describe the techniques and cuff pressures recommended in the protocols of Chilean public hospitals for the management of adult patients with an artificial airway. Secondary research was conducted using a descriptive design that included valid protocols used for the management of adult patients with an artificial airway in Chilean public hospitals. The project was approved by an Ethics Research Committee. The results of this study showed that most of the protocols mentioned the use of an objective technique with patients; however, they failed to mention the specific instrument. The mean minimum pressure reported in the protocols was 28.44 cmH<sub>2</sub>O, whilst the mean maximum pressure was 36.12 cmH<sub>2</sub>O. Only 23.80% of the protocols complied with the pressure values recommended by the current evidence. In conclusion, most of the analyzed protocols mention the use of an objective technique, with 68.75% of them recommending cuff pressures that exceed safe values. This could compromise the adequate care of patients during hospitalization. It is crucial that institutional protocols are updated and that the Ministry of Health develops a national guideline that provides clear instructions on this practice.

**Keywords:**

Airway management; Tracheostomy; Intratracheal; Quality Assurance in Health Care; Chile

\*Autor/a correspondiente: Felipe Rosales Lillo

Email: [frosaleslillo@gmail.com](mailto:frosaleslillo@gmail.com)

Recibido: 27-12-2022

Aceptado: 08-11-2023

Publicado: 23-11-2023



## INTRODUCCIÓN

En la atención de usuarios que requieren de vía aérea artificial (VAA) es fundamental reducir el riesgo de paso de contenido hacia la vía aérea inferior (VAI) mediante un adecuado cierre de la vía aérea (VA). Para ello, es necesario el correcto manejo del cuff de los tubos endotraqueales y cánulas de traqueostomía utilizando presiones seguras (Ignatavicius et al., 2018). Lo anterior se lleva a cabo a través de diversas técnicas. Las técnicas de tipo objetivas miden la presión del cuff y utilizan valores de referencia para controlar dicha presión. Estos valores pueden ser expresados a través de dos medidas: centímetros de agua (cmH<sub>2</sub>O) y milímetros de mercurio (mmHg), siendo la primera la más utilizada (1 mmHg corresponde a 1,36 cmH<sub>2</sub>O; Wilmott et al., 2012). Por otro lado, las de tipo subjetivas (oclusión mínima, fuga mínima, volumen predeterminado, y palpación digital) no expresan un valor observable, dado que no conllevan una medición de las presiones del cuff. Al respecto, la evidencia señala que no son del todo efectivas, alcanzando un éxito solo en alrededor del 30% de los casos (Félix-Ruiz et al., 2014). En la misma línea, Giusti et al. (2016) reportan que solo el 32,4% de los profesionales logra estimar correctamente si la presión del cuff se encuentra en niveles adecuados utilizando la técnica de palpación digital. Por su parte, Félix-Ruiz et al. (2014), observaron que el éxito en las estimaciones de presión del cuff utilizando esta técnica en un grupo de pacientes era de un 31%. Otra técnica subjetiva que ha sido estudiada es la técnica de fuga mínima con resultados variados. Félix-Ruiz et al. (2014) indican un éxito de 33,33%, Harvie et al. (2016) un 44%, mientras que Selman et al. (2020) un 76%.

La literatura señala que el uso de presiones inferiores a las establecidas genera un aumento del riesgo de paso del contenido hacia la VAI y, por ende, un incremento del riesgo de neumonía aspirativa (Cámpora & Falduti, 2019; Ignatavicius et al., 2018). Por otro lado, se ha reportado que la utilización de presiones superiores a las óptimas eleva el riesgo de generar daño a nivel traqueal (Cámpora & Falduti, 2019; Ignatavicius et al., 2018). A nivel internacional, existen diversas sugerencias tanto en guías clínicas en como artículos científicos, sobre los valores de presiones a utilizar para el manejo de los cuffs de los dispositivos de VAA instalados en pacientes adultos (Rosales, 2019b). Dichas recomendaciones van desde 12 cmH<sub>2</sub>O (Russell & Matta, 2004) hasta 35 cmH<sub>2</sub>O (Credland, 2015; De Leyn et al., 2007; Hess, 2005). Sin embargo, estas recomendaciones internacionales incluyen diversos estudios, dentro de los cuales se encuentran algunos publicados en la década de los setenta y noventa, utilizando principalmente muestras de animales, entre ellas cerdos, caballos, perros y conejos (Rosales, 2019b). Por su parte,

los reportes y estudios recientes indican que el rango de presión del cuff a emplear debe ser entre 20 y 30 cmH<sub>2</sub>O (Ignatavicius et al., 2018; Jadot et al., 2018; Maldonado et al., 2018; Pires de Farias, 2018; Rosales, 2019b; Vera Alarcón et al., 2020; Volsko et al., 2020). A nivel latinoamericano, la información disponible y pública sobre este tema en sitios oficiales es escasa. Uno de los países que presenta dicha información es Argentina donde se recomienda mantener la presión del cuff entre 25 y 30 cmH<sub>2</sub>O (Ministerio de Salud de Argentina, 2022).

En Chile no existe un lineamiento claro del Ministerio de Salud (MINSAL) sobre esta temática. Dentro de los documentos públicos de la biblioteca en línea del MINSAL, están disponibles presentaciones. En estas presentaciones se pueden encontrar diferentes valores de referencia, tales como los reportados por Barriga (2019), quien proponen un rango de referencia entre 25 y 30 mmHg (equivalente a 34 y 41 cmH<sub>2</sub>O según la conversión de Wilmott et al. (2012) y los reportados por Rojas Bolvarán (2016), quien propone un rango entre 20 a 30 cmH<sub>2</sub>O. Además, en el contexto de la emergencia sanitaria de la pandemia COVID-19, y dentro de las acciones para prevenir las infecciones respiratorias nosocomiales asociadas a dispositivos invasivos, la Subsecretaría de Redes Asistenciales de Chile (2020) emitió la circular C37 N°008 donde recomendó a las instituciones de salud medir rutinariamente la presión de los cuffs y mantenerla entre 20 y 30 cmH<sub>2</sub>O. Lo anterior, basado en guías clínicas elaboradas por diferentes organismos nacionales e internacionales.

Por todo lo anterior, y considerando la ausencia de directrices en años previos, las instituciones públicas y privadas de salud en Chile han desarrollado protocolos internos. Dichos documentos, al igual que la literatura internacional, realizan diferentes sugerencias sobre la presión del cuff para el correcto manejo de pacientes adultos con VAA. Sin embargo, la elaboración de estos protocolos propios por las instituciones sanitarias, utilizando diferentes rangos de presión del cuff, sin una regulación, puede llevar al uso de valores no recomendados. En consecuencia, ello podría producir riesgo durante la atención de los usuarios, tanto por el paso del contenido hacia la VAI por presiones inferiores a las óptimas, como por el daño traqueal por presiones mayores a las sugeridas (Rosales, 2019b, 2021).

Recientemente, se llevó a cabo una investigación en Chile sobre el manejo de estos pacientes por kinesiólogos, enfermeros y fonoaudiólogos, con el fin de analizar el manejo de la presión del cuff (Rosales, 2021). Para estos fines, se utilizó como herramienta un cuestionario creado en la Universidad de Southampton del Reino Unido y validado en Chile, para ser utilizado en profesionales de salud (Rosales, 2019a). Dicho cuestionario



contiene preguntas sobre: (1) el uso de técnicas objetivas (uso de cuffómetro; presión mínima; presión máxima; adquisición de dichos conocimientos; existencia de protocolos institucionales; unidad de medición de dichos protocolos; y presiones recomendadas en los documentos), (2) uso de técnicas subjetivas (uso general de técnicas subjetivas; uso de técnica subjetiva de oclusión mínima; uso de técnica subjetiva de fuga mínima; uso de técnica subjetiva de palpación digital; uso de técnica subjetiva de volumen predeterminado; y volumen predeterminado empleado), (3) mezcla de técnicas (uso de técnicas simultáneas y uso principal) y (4) detalles generales de los participantes (años de experiencia, lugar de trabajo, profesión, nivel de formación más alto en el área, y trabajo vigente con usuarios con VAA). Los resultados de dicho estudio mostraron que los profesionales participantes utilizaban técnicas de tipo objetivas y subjetivas. Además, se evidenció que los profesionales usaban presiones para el manejo del cuff que eran distintas a las sugeridas en los protocolos de sus lugares de trabajo, y diferentes a las recomendaciones actualizadas. La mediana de dichas presiones era de 25 cmH<sub>2</sub>O para la mínima, y de 34 cmH<sub>2</sub>O para la máxima. Cabe señalar que ello trae como consecuencia un incremento del riesgo durante la atención de salud. Sumado a esto, el estudio mostró la existencia de una diferencia estadísticamente significativa entre la presión máxima utilizada por los profesionales participantes y las sugeridas en sus protocolos institucionales. Dado lo anterior, se decidió replicar la investigación, de manera diferencial para cada profesión.

Es por esta razón que se llevó a cabo un estudio exclusivamente en fonoaudiólogos en Chile. Dicho estudio evidenció nuevamente la existencia de riesgo durante la atención de los pacientes con VAA por presiones del cuff sobre o sub insuflados en relación con las recomendaciones de los estudios más recientes (Rosales et al., 2022). Además, demostró que existían diferencias estadísticamente significativas entre las presiones mínimas que reportaban usar los fonoaudiólogos de hospitales de alta complejidad versus los de clínicas privadas. Específicamente, los fonoaudiólogos del sistema público reportaban valores más cercanos a los 20 cmH<sub>2</sub>O, tal como lo ha recomendado la literatura más reciente. Ambos estudios concluyen que los valores mínimos y máximos de presión del cuff utilizados en Chile se encuentran fuera de los rangos recomendados por la literatura más actualizada, por lo que podrían ser poco seguros para los usuarios adultos con VAA. Finalmente, los autores de dichos estudios recomiendan que las instituciones sanitarias revisen todos sus protocolos institucionales en la temática, y que el MINSAL elabore una guía nacional para el manejo de pacientes adultos con VAA (Rosales, 2021; Rosales et al., 2022).

Por lo anterior, nace la pregunta de investigación: ¿cuáles son las técnicas y las presiones mínimas y máximas recomendadas por protocolos chilenos actualizados de instituciones de salud hospitalarias públicas para el manejo de pacientes adultos con vía aérea artificial? En este contexto, el objetivo de este estudio es describir las técnicas y presiones sobre manejo de presión del cuff en pacientes adultos con vía aérea artificial reportadas en protocolos chilenos de instituciones hospitalarias de salud pública. Para ello se diseñó un estudio descriptivo, de tipo revisión.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Población y muestra

La población corresponde exclusivamente a hospitales públicos chilenos que atienden pacientes adultos. La muestra estuvo conformada por un total de 18 hospitales de las regiones XV, II, IV, V, RM, VI, VIII, X y XI, de los que se obtuvo información para la realización de este estudio.

### Criterios de inclusión de los protocolos

Dentro de los criterios de inclusión para los protocolos fueron: protocolos de instituciones de salud hospitalarias públicas chilenas sobre manejo de pacientes adultos con vía aérea artificial, y documentos que se encuentren con vigencia institucional con aprobación por las Unidades de Calidad y Seguridad del Paciente de cada hospital.

### Criterios de exclusión de los protocolos

Como criterios de exclusión para los protocolos fueron: protocolos de instituciones de salud hospitalarias públicas chilenas sobre manejo de pacientes pediátricos con vía aérea artificial, protocolos nacionales sin vigencia institucional y protocolos que no tengan aprobación por Unidad de Calidad y Seguridad del Paciente.

### Instrumentos

En relación con los instrumentos, se utilizaron: los protocolos de instituciones chilenas de salud hospitalarias públicas sobre manejo de pacientes adultos con vía aérea artificial que cumplieran con los criterios de inclusión, el *software* Microsoft Excel v.16 para creación de una base de datos para registro de los datos y descripción cualitativa de la información, el *software* Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) v.24 para el análisis de los datos, y computadores personales de los investigadores.

## Procedimientos

En primer lugar, se creó una tabla que incluyó los siguientes datos: región (dato categórico no ordinal), comuna (dato categórico no ordinal), nombre del Hospital (dato categórico no ordinal), acceso a protocolo institucional (dato categórico dicotómico), protocolo de manejo de pacientes adultos con vía aérea artificial (dato categórico dicotómico), nombre del protocolo institucional (dato cualitativo), fecha de vigencia del protocolo institucional (dato continuo), características de las técnicas a utilizar para la insuflación del cuff (dato cualitativo), valores mínimos y máximos de presión del cuff a utilizar en cmH<sub>2</sub>O (dato discreto) y características de las referencias de los protocolos (dato cualitativo). En segundo lugar, se completó la primera sección de la tabla con la totalidad de hospitales por región. En tercer lugar, el investigador principal vía Transparencia solicitó información al Ministerio de Salud de Chile de contactos de Jefaturas de las Unidades de Calidad y Seguridad del Paciente, con el fin de poder acceder a los protocolos institucionales sobre manejo de pacientes adultos con vía aérea artificial para su posterior análisis. En cuarto lugar, el equipo de investigación completó la tabla con los datos a registrar. En quinto lugar, se analizó de forma cualitativa la información recabada y posteriormente se realizaron análisis descriptivos.

## Análisis de datos

Se analizó de forma cualitativa la información recabada a través de la lectura profunda de la información contenida en cada

protocolo, para rescatar los datos requeridos para reporte. Posteriormente, se realizaron análisis descriptivos mediante medidas de tendencia central para variables numéricas y mediante porcentajes y frecuencias para datos categóricos (Dancey et al., 2012; Hernández & Mendoza, 2018).

## Consideraciones éticas

Este estudio fue aprobado por el Comité Ético Científico del Hospital San Juan de Dios con fecha 25 de noviembre de 2021, número de protocolo asignado 106.

## RESULTADOS

Con fecha 21 de febrero de 2022 se ingresó consulta al portal de Transparencia de la Subsecretaría de Salud Pública del MINSAL, mediante la solicitud AO001T0016480. En total, fueron incluidos para análisis 21 protocolos de 18 hospitales luego de aplicar los criterios de inclusión establecidos. Lo anterior, se debió a tres motivos principales: (1) no tener acceso a todos los documentos hospitalarios; (2) no vigencia institucional de algunos protocolos; y (3) la inexistencia de protocolos en ciertos centros. La Tabla 1 resume la información reportada en dichos documentos. Para efectos prácticos, los datos de presiones a utilizar mencionados en la Tabla 1 se encuentran en cmH<sub>2</sub>O, por lo que aquellas presiones en mmHg fueron transformadas a cmH<sub>2</sub>O multiplicando los valores por 1,36 según Wilmott et al. (2012).

**Tabla 1.** Resumen de los protocolos institucionales sobre manejo de pacientes adultos con vía aérea artificial de hospitales chilenos.

Región	Hospital	Nombre Protocolo	Año última aprobación	Vigencia	Técnicas a utilizar	P. min. cmH <sub>2</sub> O	P. máx. cmH <sub>2</sub> O	Comentarios
XV	Hospital Regional Dr. Juan Noé Crevani	Manual de procedimiento de enfermería en pacientes adultos	2021	4/2026	Objetiva	20**	30***	Presiones dentro de los valores actualizados. En una ocasión menciona en mmHg los mismos valores. Uso de presiones solo en TQT y no en TOT. La confusión podría generar riesgo durante la atención. Referencias sin año de publicación.
II	Hospital Dr. Leonardo Guzmán	Manejo de traqueostomía y tubo orotraqueal	2018	3/2023	S/I*	S/I*	S/I*	Sin información de presiones. Podría generar riesgo durante la atención. Referencias sobre 10 años entre 1997 y 2009.



	Hospital Regional de Copiapó	Procedimientos de instalación y mantención de ventilación mecánica	2020b	12/2025	S/I*	S/I*	S/I*	Sin información de presiones. Podría generar riesgo durante la atención. Referencias basadas en protocolo de otra institución del año 2011.
		Procedimiento de manejo de traqueostomía y tubo endotraqueal	2020a	12/2025	S/I*	S/I*	S/I*	Sin información de presiones. Podría generar riesgo durante la atención. Referencias basadas en protocolo de otra institución del año 2011.
IV	Hospital Dr. Antonio Tirado Lanas	Protocolo de cuidados y manejo de pacientes con tubo endotraqueal	2019	5/2024	Objetiva	34	40	Señala presiones entre 25 y 30 mmHg. Alto riesgo de generar lesiones traqueales durante la atención. Referencias basadas en protocolos de otros hospitales y manuales entre los años 2015 y 2018.
V	Hospital de San Camilo	Norma de enfermería de manejo de tubo endotraqueal y traqueostomía en el paciente adulto	2022	4/2027	Objetiva	25**	30***	Presiones dentro de los valores actualizados. Referencias basadas en protocolo de otro Hospital.
	Hospital Dr. Eduardo Pereira Ramírez	Cuidados de enfermería en pacientes con tubo endotraqueal	2018	6/2023	Objetiva	25**	35	Alto riesgo de generar lesiones traqueales durante la atención. Referencias basadas en protocolos entre los años 2007 y 2012.
RM	Hospital San Juan de Dios	Manejo de tubo endotraqueal y traqueostomía	2018	6/2023	Objetiva	34	40	Señala presiones entre 25 y 30 mmHg. Alto riesgo de generar lesiones traqueales durante la atención. Referencias basadas en documentos de años entre 1999 y 2004.
	Hospital San José de Melipilla	Protocolo de rehabilitación en el paciente hospitalizado con traqueostomía, manejo y proceso de decanulación	2022	2/2027	Objetiva	25**	30***	Presiones dentro de los valores actualizados. Referencias desde el año 2005 al 2020 con recomendaciones más actualizadas.
	Hospital Dr. Luis Tisné	Protocolo manejo de enfermería paciente con tubo endotraqueal y/o traqueotomía en adulto	2018	3/2023	Objetiva	35	40	Alto riesgo de generar lesiones traqueales durante la atención. Referencias entre los años 1993 y 2008.

Revisión de protocolos clínicos para el manejo del cuff en pacientes adultos con vía aérea artificial en hospitales públicos chilenos

	Hospital Metropolitano	Protocolo de decanulación de pacientes traqueostomizados	2021	7/2024	S/I*	S/I*	30***	No informa presión mínima, pudiendo generar riesgo de neumonía aspirativa. Algunas referencias sobre los 10 años de antigüedad.
	Hospital Barros Luco Trudeau	Protocolo de manejo seguro en pacientes con traqueostomía	2021	7/2025	Objetiva	20***	30***	Presiones dentro de los valores actualizados. Referencias entre los años 2005 y 2020.
VI	Hospital Regional de Rancagua	Protocolo de manejo de enfermería en pacientes con traqueostomía y tubo endotraqueal en HRLBO	2017	11/2022	Objetiva	25**	35	Alto riesgo de generar lesiones traqueales durante la atención. Referencias entre el 2007 y 2016.
VIII	Hospital Clínico Herminda Martín	Manejo de enfermería en pacientes con ventilación mecánica invasiva en el Hospital Clínico Herminda Martín	2020	3/2025	Objetiva y subjetiva	25**	34	Alto riesgo de generar lesiones traqueales durante la atención. Se señalan en ocasiones presiones entre 20 y 30 mmHg, lo que puede confundir a los clínicos. La mayoría de las referencias sobre 10 años.
		Manejo de traqueostomía y tubo endotraqueal en usuarios adultos atendidos en el HCHM	2019	10/2023	Objetiva	25**	34	Alto riesgo de generar lesiones traqueales durante la atención. Mezcla de referencias de fuentes formales e informales.
	Hospital Las Higueras	Manejo de pacientes con tubo endotraqueal y traqueostomía	2017	3/2021	Objetiva	30	40	Presiones reportadas en mmHg. Además, existe inconsistencia de los valores en el texto. Alto riesgo de generar lesiones traqueales durante la atención. Referencias antiguas.
	Hospital de Tomé	Manejo de traqueostomía	2019	1/2024	Objetiva	40	48	Presiones reportadas en mmHg. Alto riesgo de generar lesiones traqueales durante la atención. Referencias antiguas y de otros protocolos sin vigencia.
		Manejo de tubo endotraqueal	2018	8/2023	Objetiva	40	48	Presiones reportadas en mmHg. Alto riesgo de generar lesiones traqueales durante la atención. Alto riesgo de generar lesiones traqueales durante la atención. Referencias antiguas desde el año 1993.

X	Hospital Base San José de Osorno	Protocolo de manejo de enfermería de pacientes en ventilación mecánica	2018	10/2023	Objetiva	27**	40	Presiones reportadas en mmHg. Alto riesgo de generar lesiones traqueales durante la atención. Referencias de protocolos de otras instituciones.
	Hospital de Puerto Montt	Procedimiento cuidados de enfermería en pacientes con vía aérea artificial	2020	12/2025	Objetiva	25**	30***	Presiones dentro de los valores actualizados. La mayoría de las referencias son previas al año 2008.
XI	Hospital Regional de Coyhaique	Prevención de infecciones asociadas a procedimientos invasivos	2018	3/2023	S/I*	S/I*	S/I*	Sin información de presiones. Podría generar riesgo durante la atención. Referencias previas al año 2012, incluyendo protocolos de otras instituciones.

\*S/I: sin información.

\*\* : Presión mínima del cuff dentro de los rangos adecuados.

\*\*\* : Presión máxima del cuff dentro de los rangos adecuados.

En relación con las técnicas a utilizar, 15 protocolos señalan el uso de técnicas objetivas al señalar valores de rangos de presión a utilizar. Sin embargo, no mencionan en general el instrumento en específico de utilización, donde solo algunos agregan el cuffómetro y en menor medida manómetro de presión. Por otro lado, solo un documento señala tanto el uso de técnica objetiva como subjetiva durante la atención de pacientes con VAA, mientras que otros cinco documentos no reportan información específica a este procedimiento.

En cuanto a la presión mínima, 10 de los 21 protocolos mencionan presiones que van entre los 20 y 27 cmH<sub>2</sub>O, correspondiente a valores dentro de los rangos actualizados. De ellos, dos señalan el uso de 20 cmH<sub>2</sub>O, siete de 25 cmH<sub>2</sub>O y uno de 27 cmH<sub>2</sub>O. Por otra parte, existe un documento que indica el uso de presión mínima de 30 cmH<sub>2</sub>O, dos que mencionan la utilización de 34 cmH<sub>2</sub>O, uno de 35 cmH<sub>2</sub>O, dos de 40 cmH<sub>2</sub>O mientras que cinco no poseen información. Con respecto a la presión máxima, seis de 21 protocolos señalan valores igual a 30 cmH<sub>2</sub>O, acorde a presiones actualizadas. Dos de los documentos señalan el uso de 34 cmH<sub>2</sub>O, otros dos indican 35 cmH<sub>2</sub>O, cinco documentos mencionan 40 cmH<sub>2</sub>O, dos señalan 48 cmH<sub>2</sub>O, y cuatro no presentan valores a utilizar.

Como datos generales de los protocolos, se pudo establecer que ocho presentaban sugerencias en mmHg de forma constante y/o parcial dentro de los procedimientos a realizar. Además, que las referencias utilizadas para la elaboración de ellos eran en su

mayoría con referencias sobre los 10 años, y en ocasiones basadas en documentos de otras instituciones de salud.

Se realizó análisis descriptivo de los datos que se puede ver en la Tabla 2. Para la presión mínima, se incluyeron solo 16 protocolos que contenían información al respecto. Dichos datos fueron paramétricos, siendo su media de 28,44 cmH<sub>2</sub>O con una desviación estándar de 6,33 cmH<sub>2</sub>O. Para la presión máxima, se agregaron datos de los 17 documentos institucionales que informaban valores. Los datos fueron paramétricos. La media indicada en los protocolos fue de 36,12 cmH<sub>2</sub>O con una desviación estándar de 6,09 cmH<sub>2</sub>O.

**Tabla 2.** Análisis descriptivo de las presiones mínimas y máximas en cmH<sub>2</sub>O indicadas en los protocolos institucionales.

	Presión mínima en cmH <sub>2</sub> O	Presión máxima en cmH <sub>2</sub> O
Media	28,44	36,12
Desviación estándar	6,33	6,09
Rango	20,00	18,00
Mínimo	20,00	30,00
Máximo	40,00	48,00



Para las presiones mínimas, y considerando los 16 protocolos que incluían información, un 62,5% cumple con las sugerencias basadas en evidencia actualizada, mientras que un 37,5% se encuentra fuera del rango. Para las presiones máximas, tomando en cuenta los 17 documentos con datos, un 35,3% cumple con los valores recomendados más recientemente, mientras que un 64,7% no cumple. Los detalles específicos se pueden observar en la Tabla 3.

Finalmente, solo cinco de los 21 protocolos analizados, correspondiente al 23,80%, cumplen con los valores recomendados por la literatura actualizada, esto es, entre 20 y 30 cmH<sub>2</sub>O. Dichos protocolos son los de los siguientes centros: Hospital Regional Dr. Juan Noé Crevani, Hospital de San Camilo, Hospital Barros Luco Trudeau, Hospital San José de Melipilla y el Hospital de Puerto Montt. De los documentos restantes, cinco cumplen con los valores de presión mínima, uno con los valores de presión máxima, seis no cumplen con la presión mínima ni máxima, y cuatro no mencionan información.

**Tabla 3.** Frecuencia y porcentaje de cumplimiento de las presiones reportadas en protocolos institucionales, según evidencia reciente con rango entre 20 y 30 cmH<sub>2</sub>O.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Presión mínima	16	100,00
Cumple	10	62,50
No cumple	6	37,50
Presión máxima	17	100,00
Cumple	6	35,30
No cumple	11	64,70

## DISCUSIÓN

Este estudio tuvo como objetivo describir las técnicas y presiones sobre manejo de presión del cuff en pacientes adultos con vía aérea artificial reportadas en protocolos chilenos de instituciones hospitalarias de salud pública. A modo general, se puede señalar que, si bien la mayor parte de los documentos institucionales indica el uso de técnica objetiva para la insuflación del cuff, solo cinco de estos (25%) cumplen con los valores recomendados por la literatura reciente para sellar la VA de forma segura y evitar el paso de contenido hacia la VAI. Esto es entre 20 y 30 cmH<sub>2</sub>O (Ignatavicius et al., 2018; Jadot et al., 2018; Maldonado et al., 2018; Pires de Farias, 2018; Rosales, 2019b; Vera Alarcón et al., 2020; Volsko et al., 2020). Lo anterior es relevante, ya que la

utilización correcta de las presiones indicadas permite reducir el riesgo de neumonía aspirativa asociadas a cuffs sub insuflados y daño traqueal por cuffs sobre insuflados (Cámpora & Falduti, 2019; Ignatavicius et al., 2018). A su vez, esto permite prevenir infecciones respiratorias nosocomiales, ya que la neumonía asociada a la VMI constituye una Infección Asociada a la Atención de la Salud (IAAS) y representa un desafío significativo en el ámbito de la atención sanitaria.

Los resultados indican que dentro del 75% de los protocolos revisados que no cumple con los rangos vigentes sugeridos (entre 20 y 30 cmH<sub>2</sub>O; Ignatavicius et al., 2018; Jadot et al., 2018; Maldonado et al., 2018; Pires de Farias, 2018; Rosales, 2019b; Vera Alarcón et al., 2020; Volsko et al., 2020), la mayoría tiene alterado el valor máximo. Ello puede llegar a provocar daño a nivel traqueal, que puede ir desde disminución de la circulación sanguínea por bloqueo parcial de los vasos sanguíneos, hasta posible necrosis del tejido y fistula traqueoesofágica (Cámpora & Falduti, 2019; Ignatavicius et al., 2018). Lo anterior es altamente preocupante, ya que podría poner en riesgo la salud de los usuarios durante su atención.

En relación con la medida de utilización mencionada en los protocolos, cabe destacar que cerca del 40% de los documentos presentaban los valores en mmHg, (equivalente a 1.36 cmH<sub>2</sub>O; Wilmott et al., 2012). Esto puede traer confusiones en los clínicos que utilizan dentro de sus atenciones un cuffómetro como instrumento de medición, el que mide presiones en cmH<sub>2</sub>O. Podría ocurrir que, al guiarse por los protocolos de su institución, efectivamente realice la conversión de mmHg a cmH<sub>2</sub>O, incrementando el rango de presión a utilizar con los pacientes. Lo anterior, podría aumentar el riesgo en la atención ya reportado en el párrafo anterior. Además, es importante señalar que los documentos que sugerían uso de mmHg mediante técnica objetiva no indicaban guía de conversión de las unidades de medición a cmH<sub>2</sub>O.

La variabilidad en los valores de referencia para la presión del cuff observados en esta revisión podrían deberse a cuatro razones: en primer lugar, al uso de referencias desactualizadas por parte de los elaboradores de los protocolos institucionales; en segundo lugar, a la creación de documentos basados en protocolos de otros hospitales; en tercer lugar, a falta de revisión exhaustiva por parte de las Unidades de Calidad de los centros asistenciales que visan los protocolos previa autorización por parte de la autoridad correspondiente; y finalmente, a diferencias en el contenido de la información disponible en plataforma MINSAL, la que difiere, tanto en documentos públicos propios del Ministerio como en



presentaciones de particulares (Barriga, 2019; Rojas Bolvarán, 2016; Subsecretaría de Redes Asistenciales de Chile, 2020).

Cabe destacar que la pandemia tuvo un efecto de visibilización en los cuidados de pacientes con ventilación mecánica invasiva (VMI). La Circular C37 N°008 emitida por la Subsecretaría de Redes Asistenciales de Chile (2020) actualiza la alerta y refuerza la vigilancia epidemiológica por el brote de CODIV-19. Sin embargo, la indicación de medir con periodicidad la presión del cuff para prevenir la filtración de microorganismos patógenos a la VAI debería ser enfatizada de manera transversal a todo paciente con ventilación mecánica invasiva per se. Esto, en consideración a que un paciente adulto conectado a VMI por medio de una interfaz endotraqueal, ya sea orotraqueal, nasotraqueal o por traqueotomía por más de un día de calendario, constituye un criterio para ser considerado como dispositivo invasivo permanente (DIP). Según la Subsecretaría de Redes Asistenciales de Chile (2020), toda persona que se encuentra hospitalizada o es atendida en un centro de salud y se encuentra expuesto a VMI constituye un factor de riesgo específico y debe ser incorporado a la vigilancia epidemiológica para darle un seguimiento continuo.

Es importante especificar que no fue posible acceder a todos los protocolos institucionales de los centros participantes, lo que constituye una limitación de este estudio. Por otra parte, algunos de los protocolos a los que se accedió no estaban actualizados o no tenían vigencia institucional al momento del análisis. Además, algunos centros no contaban con protocolos a nivel institucional lo que no hizo posible conocer las técnicas y manejo del cuff en pacientes adultos con vía aérea artificial. Por último, cabe señalar que no se agregó el detalle de los procedimientos para la medición de las presiones del cuff y su regulación diaria en el análisis, lo que podría haber enriquecido los resultados de este proyecto. Se proyecta considerar dicha información en próximos estudios.

A la luz de los resultados de este estudio, se sugiere que las Unidades de Calidad de los Hospitales puedan revisar en detalle sus protocolos institucionales, y que los modifiquen basándose en referencias actualizadas. Por otra parte, se sugiere que el Ministerio de Salud realice un lineamiento único con respecto a esta temática. Todo lo anterior, para garantizar la atención correcta de los pacientes adultos con vía aérea artificial durante su hospitalización.

## CONCLUSIÓN

La mayoría de los protocolos analizados (n=16) señala el uso de técnicas objetivas durante el manejo de pacientes adultos con vía

aérea artificial. No obstante, no se señala claramente qué tipo de instrumento se debe utilizar. Algunos documentos señalan el uso de cuffómetro, mientras que en menos medida se reporta el manómetro de presión. A su vez, la menor parte de los documentos institucionales analizados recomiendan presiones a utilizar dentro de los rangos actualizados (n=5). La media de la presión mínima reportada en los protocolos es de 28,44 cmH<sub>2</sub>O, mientras que la máxima es de 36,12 cmH<sub>2</sub>O. Queda en evidencia que gran parte de ellos señalan presiones fuera de los valores seguros, lo que podría impactar la atención de los usuarios durante su hospitalización, asociado principalmente al aumento del riesgo de daño traqueal por sobre insuflación del cuff, que además puede repercutir en la estadía hospitalaria y los costos asociados a la atención de salud.

Queda de manifiesto que es necesaria la actualización de los documentos a nivel nacional, junto a la elaboración de directrices ministeriales basadas en evidencias actualizadas. Lo anterior, puesto que la diferencia en técnicas y presiones entre los documentos revisados está dada por falta de un lineamiento único nacional. Se sugiere que, para lograr dicho lineamiento, puedan ser convocadas las organizaciones y sociedades científicas dentro de mesas de trabajo.

## REFERENCIAS

- Barriga, C. (2019). *Prevención de IAAS en contexto de paciente crítico pediátrico* [Presentación]. <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/04/PREVENICI%C3%93N-DE-IAAS-EN-CONTEXTO-DE-PACIENTE-CR%C3%8DTICO-PEDI%C3%81TRICO.pdf>
- Cámpora, H., & Falduti, A. (2019). *Deglución de la A a la Z: Fisiopatología / Evaluación / Tratamiento* (2ª ed.). Ediciones Journal. <https://www.edicionesjournal.com/Papel/9789874922366/Deglución+De+La+A+A+La+Z+Ed+2º>
- Credland, N. (2015). How to measure tracheostomy tube cuff pressure. *Nursing Standard*, 30(5), 36–38. <https://doi.org/10.7748/ns.30.5.36.e9495>
- Dancey, C., Reidy, J., & Rowe, R. (2012). *Statistics for the Health Sciences: A Non-Mathematical Introduction*. Thousand Oaks.
- De Leyn, P., Bedert, L., Delcroix, M., Depuydt, P., Lauwers, G., Sokolov, Y., Van Meerhaeghe, A., & Van Schil, P. (2007). Tracheotomy: Clinical review and guidelines. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 32(3), 412–421. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2007.05.018>
- Félix-Ruiz, R., López-Urbina, D. M., & Carrillo-Torres, O. (2014). Evaluar la precisión de las técnicas subjetivas de insuflación del globo endotraqueal. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 37(2), 71–76. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=50130>



- Giusti, G. D., Rogari, C., Gili, A., & Nisi, F. (2016). Cuff pressure monitoring by manual palpation in intubated patients: How accurate is it? A manikin simulation study. *Australian Critical Care: Official Journal of the Confederation of Australian Critical Care Nurses*, 30(4), 234–238. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2016.10.001>
- Harvie, D. A., Darvall, J. N., Dodd, M., De La Cruz, A., Tacey, M., D'Costa, R. L., & Ward, D. (2016). The Minimal Leak Test Technique for Endotracheal Cuff Maintenance. *Anaesthesia and Intensive Care*, 44(5), 599–604. <https://doi.org/10.1177/0310057X1604400512>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill Education.
- Hess, D. R. (2005). Tracheostomy tubes and related appliances. *Respiratory Care*, 50(4), 497–510.
- Hospital Barros Luco Trudeau. (2021). *Protocolo de manejo seguro en pacientes con traqueostomía*.
- Hospital Base San José de Osorno. (2018). *Protocolo de manejo de enfermería de pacientes en ventilación mecánica*.
- Hospital Clínico Herminda Martín. (2019). *Manejo de traqueostomía y tubo endotraqueal en usuarios adultos atendidos en el HCHM*.
- Hospital Clínico Herminda Martín. (2020). *Manejo de enfermería en pacientes con ventilación mecánica invasiva en el Hospital Clínico Herminda Martín*.
- Hospital de Puerto Montt. (2020). *Procedimiento cuidados de enfermería en pacientes con vía aérea artificial*.
- Hospital de San Camilo. (2022). *Norma de enfermería de manejo de tubo endotraqueal y traqueostomía en el paciente adulto*.
- Hospital de Tomé. (2018). *Manejo de tubo endotraqueal*.
- Hospital de Tomé. (2019). *Manejo de traqueostomía*.
- Hospital Dr. Antonio Tirado Lanas. (2019). *Protocolo de cuidados y manejo de pacientes con tubo endotraqueal*.
- Hospital Dr. Eduardo Pereira Ramírez. (2018). *Cuidados de enfermería en pacientes con tubo endotraqueal*.
- Hospital Dr. Leonardo Guzmán. (2018). *Manejo de traqueostomía y tubo orotraqueal*.
- Hospital Dr. Luis Tisné. (2018). *Protocolo manejo de enfermería paciente con tubo endotraqueal y/o traqueotomía en adulto*.
- Hospital Las Higueras. (2017). *Manejo de pacientes con tubo endotraqueal y traqueostomía*.
- Hospital Metropolitano. (2021). *Protocolo de decanulación de pacientes traqueostomizados*.
- Hospital Regional de Copiapó. (2020a). *Procedimiento de manejo de traqueostomía y tubo endotraqueal*.
- Hospital Regional de Copiapó. (2020b). *Procedimientos de instalación y mantención de ventilación mecánica*.
- Hospital Regional de Coyhaique. (2018). *Prevención de infecciones asociadas a procedimientos invasivos*.
- Hospital Regional de Rancagua. (2017). *Protocolo de manejo de enfermería en pacientes con traqueostomía y tubo endotraqueal en HRLBO*.
- Hospital Regional Dr. Juan Noé Crevani. (2021). *Manual de procedimiento de enfermería en pacientes adultos*.
- Hospital San José de Melipilla. (2022). *Protocolo de rehabilitación en el paciente hospitalizado con traqueostomía, manejo y proceso de decanulación*.
- Hospital San Juan de Dios. (2018). *Manejo de tubo endotraqueal y traqueostomía*. [http://www.hsjd.cl/Intranet/Calidad/Gestion%20Clinica%20\(GCL\)/GCL-1/1.2/Manejo%20de%20traqueotomia%20y%20tubo%20endotraqueal\\_3.pdf](http://www.hsjd.cl/Intranet/Calidad/Gestion%20Clinica%20(GCL)/GCL-1/1.2/Manejo%20de%20traqueotomia%20y%20tubo%20endotraqueal_3.pdf)
- Ignatavicius, D. D., Workman, M. L., Rebar, C. R., & Heimgartner, N. M. (2018). *Medical-surgical nursing. Concepts for interprofessional collaborative care*. Elsevier Health Sciences. [https://www.google.cl/books/edition/Medical\\_Surgical\\_Nursing\\_E\\_Book/IFgAEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0](https://www.google.cl/books/edition/Medical_Surgical_Nursing_E_Book/IFgAEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0)
- Jadot, L., Huyghens, L., De Jaeger, A., Bourgeois, M., Biarent, D., Higuier, A., de Decker, K., Vander Laenen, M., Oosterlynck, B., Ferdinande, P., Reper, P., Brimioulle, S., Van Cromphaut, S., De Cleyt, S. C., Sottiaux, T., & Damas, P. (2018). Impact of a VAP bundle in Belgian intensive care units. *Annals of Intensive Care*, 8(1), 65. <https://doi.org/10.1186/s13613-018-0412-8>
- Maldonado, E., Fuentes, I., Riquelme, M. L., Sáez, M., & Villarroel, E. (2018). Documento de Consenso: Prevención de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica del Adulto. *Revista Chilena de Medicina Intensiva*, 33(1), 15–28.
- Ministerio de Salud de Argentina. (2022, noviembre 5). *Manual de cuidados respiratorios para familiares de pacientes adultos traqueotomizados*. Control del balón de neumotaponamiento. <https://www.argentina.gob.ar/salud/inareps/manual-cuidados-respiratorios-pacientes-adultos-traqueotomizados/balon-neumotaponamiento>
- Pires de Farias, T. (2018). *Tracheostomy: A Surgical Guide*. Springer.
- Rojas Bolvarán, L. (2016). *Medidas de prevención de neumonías asociadas a ventilación mecánica* [Presentación]. <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2016/06/VM-prevención-NAVVM.pdf>
- Rosales, F. (2019a). Cuestionario sobre el uso de técnicas y manejo de presión del cuff en usuarios adultos con vía aérea artificial por parte de profesionales de salud en Chile. *Revista Chilena de Fonoaudiología*, 18, 1–14. <https://doi.org/10.5354/0719-4692.2019.55326>
- Rosales, F. (2019b). Revisión literaria del rango apropiado de la presión del cuff para el manejo de usuarios adultos con vía aérea artificial. *Revista de Investigación en Logopedia*, 9(1), 51–66. <https://doi.org/10.5209/RLOG.61482>
- Rosales, F. (2021). Manejo de la presión del cuff en usuarios adultos con vía aérea artificial por profesionales de salud en Chile. *Revista Chilena de Fonoaudiología*, 20, 1–10. <https://doi.org/10.5354/0719-4692.2021.58634>
- Rosales, F., Monichi Valdenegro, G., Miranda Llanos, F., & Marín Garrido, F. (2022). Técnicas y manejo de la presión del cuff en pacientes adultos con vía aérea artificial por fonoaudiólogos en Chile. *Revista de Investigación en Logopedia*, 12(1), Article 1. <https://doi.org/10.5209/rlog.74645>
- Russell, C., & Matta, B. (2004). *Tracheostomy: A Multi-Professional Handbook*. Cambridge University Press.



Selman, Y., Arciniegas, R., Sabra, J. M., Ferreira, T. D., & Arnold, D. J. (2020). Accuracy of the minimal leak test for endotracheal cuff pressure monitoring. *The Laryngoscope*, *130*(7), 1646–1650. <https://doi.org/10.1002/lary.28328>

Subsecretaría de Redes Asistenciales de Chile. (2020). *Recomendaciones con el propósito de prevenir infecciones respiratorias nosocomiales asociadas a dispositivos invasivos* (Circular C37 N°008; p. 3). Ministerio de Salud. [https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/10/C37\\_N8\\_12-06-2020\\_medidas-neumonia.pdf](https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/10/C37_N8_12-06-2020_medidas-neumonia.pdf)

Vera Alarcón, M. M., Kattan Tala, E., & Bravo Morales, S. (2020). Manejo de la vía aérea en la Unidad de Cuidados Intensivos. *Revista Chilena de Medicina Intensiva*, *34*(3), 1–10. <https://medicina-intensiva.cl/revista/pdf/68/7.pdf>

Volsko, T. A., Chatburn, R. L., & El-Khatib, M. F. (2020). *Equipment for Respiratory Care*. Jones & Bartlett Learning.

Wilmott, R. W., Boat, T. F., Bush, A., Chernick, V., Deterding, R. R., & Ratjen, F. (2012). *Kendig and Chernick's Disorders of the Respiratory Tract in Children E-Book*. Elsevier Health Sciences.