

Uso de llave de tres pasos como procedimiento de mantención de presiones seguras del cuff en pacientes adultos traqueostomizados: un estudio preliminar

Felipe Gonzalo Rosales Lillo. Contacto principal

Centro de Estudios e Investigaciones en Salud y Sociedad, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Bernardo O'Higgins.
Chile ✉

Diego Alfredo Alarcón Cuevas

Universidad de Magallanes ✉

Camila Belén Díaz Martínez

Hospital San Juan de Dios, Santiago de Chile ✉

Carol Valentina Sereño Sereño

Hospital San Juan de Dios, Santiago de Chile ✉

Valentina Paz Román Matamala

Hospital San Juan de Dios, Santiago de Chile ✉

Tamara Victoria Urra Valdebenito

Hospital San Juan de Dios, Santiago de Chile ✉

<https://dx.doi.org/10.5209/rlog.97611>

Recibido 21 de agosto de 2024 • Primera revisión 20 de octubre de 2024 • Aceptado 3 de enero de 2025

Resumen: En modelos in vitro, se ha demostrado que la desconexión del cuffómetro del balón piloto de dispositivos de vía aérea artificial genera pérdidas de presiones. Ello, puede contribuir al paso de contenido hacia la vía aérea inferior, aumentando el riesgo de desarrollo de neumonía aspirativa. El objetivo de este estudio fue determinar si el uso de la llave de tres pasos evita la pérdida de presiones del cuff al desconectar el cuffómetro del balón piloto en pacientes adultos traqueostomizados. Se realizó un estudio descriptivo, observacional y transversal, que incluyó a 10 sujetos hospitalizados y traqueostomizados, entre abril y julio de 2024, en el Hospital San Juan de Dios de Santiago de Chile. Se utilizó llave de tres pasos, cuffómetro análogo y digital durante el procedimiento de medición de tres presiones: 20, 30 y 25 cmH₂O (P1, P2 y P3). Se registraron las presiones iniciales de insuflación y finales a la desconexión del cuffómetro análogo. Para este estudio, valores p no significativos se consideraron favorables al esperar que no existieran cambios de presión inicial y final estadísticamente significativos. El proyecto fue aprobado por Comité Ético Científico. Para P1, P2 y P3 la mediana de diferencia de presión inicial y final fue de 0,3; 0,5 y 0,0 cmH₂O respectivamente. Estadísticamente, no hubo pérdida significativa de presión del cuff al desconectar el cuffómetro de la llave de tres pasos. Esta válvula podría ser de efectividad durante el manejo de pacientes con vía aérea artificial. Es mandatorio continuar con esta línea de investigación.

Palabras clave: Manejo de vía aérea; Traqueostomía; Intubación endotraqueal; Neumonía por Aspiración.

ENG Use of three-way stopcock valves for maintaining safe cuff pressures in tracheostomised adult patients: a preliminary study

Abstract: In vitro models have shown that disconnecting the cuffometer from the pilot balloon of artificial airway devices generates pressure losses. This may contribute to the passage of content into the lower airway, which increases the risk of aspiration pneumonia. The aim of this project is to determine if the use of three-way stopcock valves prevents the loss of cuff pressures when disconnecting the cuffometer from the pilot balloon in adult tracheostomised patients. A descriptive, observational and cross-sectional study was performed, which included a total of 10 hospitalised and tracheostomised subjects between April and July 2024, at the Hospital San Juan de Dios, Santiago, Chile. Three-way stopcock valves, analogue and digital cuffometers were used during the measurement procedure of three pressures: 20, 30 and 25 cmH₂O (P1, P2 and P3). The initial inflation pressures and final pressures upon disconnection of the analogue cuffometer were registered. For this research, non-significant p values were considered favourable. This is because no statistical difference between initial and final cuff pressure after the disconnection of the analogue cuffometer was expected. The project was approved by a Research Ethics Committee. For P1, there was an initial and final median pressure difference of .3 cmH₂O; for P 2.5 cmH₂O; and for P 3.0 cmH₂O. There was no significant loss of cuff pressure

when disconnecting the cuffometer from three-way stopcock valves. These valves could be effective for the management of patients with an artificial airway. It is mandatory to continue with this line of research.

Keywords: Airway Management; Tracheostomy; Intubation, Intratracheal; Pneumonia, Aspiration.

Sumario: Introducción. Metodología. Resultados. Discusión. Conclusión. Agradecimientos. Referencias.

Cómo citar: Rosales Lillo, F., Alarcón Cuevas, D., Díaz Martínez, C., Sereño Sereño, C., Román Matamala, V., y Urta Valdebenito, T. (2025). Uso de llave de tres pasos como procedimiento de mantención de presiones seguras del cuff en pacientes adultos traqueostomizados: un estudio preliminar. *Revista de Investigación en Logopedia* 14(1), e97611. <https://dx.doi.org/10.5209/rlog.97611>.

Introducción

Uno de los riesgos de la utilización de una vía aérea artificial (VAA) es el paso de contenido hacia la vía aérea inferior (VAI), que puede desencadenar en neumonía aspirativa. Ello se reduce mediante el correcto selle de la vía aérea (VA), dado por un manejo adecuado del balón piloto (*cuff*) de dispositivos de VAA junto al uso de presiones seguras de insuflación (Dexter & Scott, 2019; Ignatavicius et al., 2018). El *cuff* puede ser insuflado través de técnicas objetivas y subjetivas. Las primeras permiten visualizar las presiones a utilizar a través de cuffómetro, que tiene como unidad de medida centímetros de agua (cmH₂O), o manómetro mediante milímetros de mercurio (mmHg). Un mmHg equivale a 1,36 cmH₂O (Wilmott et al., 2012). El rango de presión recomendado por la literatura vigente es entre 20 y 30 cmH₂O para evitar riesgo de desarrollo de neumonía aspirativa por sub insuflación, como de daño traqueal por sobre insuflación (Delgado et al., 2017; Ignatavicius et al., 2018; Jadot et al., 2018; Khan et al., 2016; Pires, 2018; Rosales, 2019a; Vera et al., 2020; Volsko et al., 2020). Las técnicas de tipo subjetivas, al no medir presiones, no son del todo efectivas, logrando éxito en alrededor de un 30% de los casos (Delgado et al., 2017; Duarte et al., 2020; Félix-Ruiz et al., 2014; Giusti, et al., 2016; Harvie et al., 2016; Selman, et al., 2020). En la técnica subjetiva de volumen predeterminado, la utilización de 5 y 10 ml de aire genera una presión del *cuff* de 55,8 y 68,8 cmH₂O respectivamente (William et al., 2019). Un meta-análisis demostró que la medición objetiva del *cuff*, en comparación con la medición subjetiva, es beneficiosa para la prevención de eventos adversos (Hockey et al., 2016).

El correcto manejo del *cuff* de los dispositivos de VAA es un aspecto crítico durante la atención clínica. Ello, involucra un enfoque multidisciplinario que incluye al equipo médico, de enfermería, kinesiología y fonoaudiología, quienes aportan conocimientos y habilidades específicas que son fundamentales para optimizar la seguridad y el bienestar del paciente. De acuerdo a la Sociedad de Cuidados Intensivos del Reino Unido (Intensive Care Society, 2020), todo el equipo multidisciplinario debe conocer los principios de la atención de rutina para el manejo del *cuff*, donde la decisión sobre el momento de desinsuflación debe ser tomada en conjunto. Whitmore et al. (2020) señalan el impacto positivo del trabajo multidisciplinario en la reducción del tiempo de la primera ingesta oral, del primer cambio de cánula, de la decanulación, de la estancia hospitalaria y de las tasas de complicaciones. Estudios previos llevados a cabo en profesionales de salud sobre técnicas y manejo de presión del *cuff* en pacientes adultos con vía aérea artificial no son prometedores. Talekar et al. (2014) en Queensland, Australia, encuestaron al 80,5% de las unidades de cuidados intensivos (UCI) existentes. De ellas, el 96% monitoreaba rutinariamente el *cuff* a través de técnica objetiva. Las presiones reportadas variaban, donde el 11,5 % señaló uso entre 10 y 20 cmH₂O, el 38,5% entre 21 y 25 cmH₂O, y el 50% entre 26 y 30 cmH₂O. Cerca del 52% de las instituciones no contaban con guías o protocolos institucionales de manejo de pacientes con VAA. Nwosu et al. (2022) realizaron un estudio en hospitales de alta complejidad en Nigeria que incluyó a 196 participantes. De ellos, 3,1% declaró haber utilizado alguna vez algún tipo de dispositivo para técnica objetiva. Un 31,1% tenía conocimiento de la presión recomendada. Además, que los dispositivos objetivos no se encontraban presentes permanentemente y/o se utilizaban en los hospitales. Las técnicas subjetivas de palpación digital y volumen predeterminado eran las más utilizadas, con un 64,3 y 28,1% respectivamente. Rosales (2021) aplicó un cuestionario sobre esta temática, creado y validado previamente en la Universidad de Southampton, Reino Unido (Rosales, 2019b). 64% de los participantes declaró utilizar técnicas objetivas o subjetivas, no mezclándolas. De ellos, sobre el 90% indicó que la principal empleada era la técnica de tipo objetiva, mientras que alrededor del 7% exclusivamente una técnica subjetiva. 36% refirió el uso técnicas simultáneamente, donde sobre el 92% declaró utilización tanto de objetivas como subjetivas. En cuanto a las presiones, la mínima y máxima señaladas fueron 25 y 34 cmH₂O respectivamente. Además, que existía diferencia significativa entre las presiones utilizadas y las sugeridas en los protocolos institucionales. Una revisión de 21 protocolos de calidad de hospitales en Chile (Rosales et al., 2023) reportó que sobre el 70% señalaba el uso de técnica objetiva, sin especificar necesariamente el instrumento de medición. Junto a ello, que la media de la presión mínima era de 28,44 cmH₂O, mientras que la máxima de 36,12 cmH₂O. El 23,8% cumplía con los rangos de presiones sugeridas por la literatura vigente, donde el 68,75% contenía presiones asociadas a sobre insuflación del *cuff*. Se ha sugerido ampliamente revisar este tema desde los ministerios correspondientes. Intervenciones directas en los profesionales clínicos basadas en educación, disponibilidad de cuffómetros en las salas de pacientes, recordatorios gráficos y avisos demuestran que se logran presiones seguras del *cuff*, comprobadas de manera estadística (Turner et al., 2020).

Respecto a la monitorización durante el manejo del usuario con VAA, existen diversas sugerencias sobre el momento de revisión de las presiones del *cuff*. Se ha encontrado que los procedimientos clínicos de aspiración de secreciones, inhalación por atomización, lateralización como cambio de posición, e higiene oral pueden provocar cambios en la presión del *cuff* (Xiang et al., 2021). Para ello, se utilizó como presión inicial un rango entre 28-30 cmH₂O. Se demostró que, inicialmente, existe aumento temporal de la presión, que posterior a 20 minutos decae estadísticamente de modo significativo (21,71 ± 4,80 cmH₂O; p<0,001). Sumado a lo anterior, Aeppli et al. (2018) realizaron un estudio in vitro, donde se realizó medición de la presión del *cuff* al momento de la conexión y desconexión al cuffómetro por profesionales de salud. En total, se registraron 190 maniobras adecuadas para análisis, que tuvieron una duración media de 10,3 s. Se observó reducción de la presión mayoritariamente durante la conexión. Al momento de desconectar, hubo caída de la presión en el 78,1% de los casos, con presiones bajo los 20 cmH₂O en el 31,3%. Ello, puede contribuir al paso de contenido hacia la VAI, que, como consecuencia, aumenta el riesgo de desarrollo de neumonía aspirativa. Con el fin de poder evitar la pérdida de presión, este estudio propone integrar al procedimiento de manejo del *cuff* el uso de válvulas de tres vías, conocidas como llaves de tres pasos (Murray et al., 2020). Este dispositivo, de configuración en forma de "T" se emplea para la administración de fluidos y gases en procedimientos clínicos, facilitando una gestión precisa y segura del flujo entre diferentes vías (Schreiner et al., 2017). Dentro del entorno hospitalario, se utiliza para la administración de múltiples tratamientos y el monitoreo simultáneo de pacientes, permitiendo la conexión de hasta tres líneas a través de un único dispositivo (Murray et al., 2020). Este insumo se encuentra compuesto por un cuerpo; una llave que indica la dirección del flujo; un conector macho (*luer lock*); y dos conectores hembra (*luer slip*). Estas válvulas están diseñadas para ser a prueba de fugas, soportando presiones de hasta 250 libras por pulgada cuadrada o PSI (*pound per square inch*, por sus siglas en inglés), equivalente a 17.576,7 cmH₂O, con alta resistencia a la rotación y a la presión aún en usos prolongados. Considerando las características de la válvula, el presente estudio propone su utilización para evitar pérdidas de presiones durante la conexión intermitente del cuffómetro al balón piloto.

A través de la estrategia PICOT, se diseñó la siguiente pregunta de investigación: en usuarios traqueostomizados con *cuff* en el Hospital San Juan de Dios de la ciudad de Santiago de Chile, durante el período de abril a julio de 2024, ¿el uso de llave de tres pasos durante el control y manejo de la presión del *cuff* es seguro para evitar pérdidas de presiones por desconexión del cuffómetro al balón piloto? Como hipótesis nula (H₀), considerada como la favorable en el estudio al no existir cambios de presión inicial y final estadísticamente significativos tras desconexión del cuffómetro, se planteó que: no existe pérdida de presión del *cuff* estadísticamente significativa al desconectar el cuffómetro análogo de la llave de tres pasos durante el manejo de la presión del *cuff* en pacientes traqueostomizados. Como hipótesis alternativa (H₁), la desfavorable, se planteó que: existe pérdida de presión del *cuff* estadísticamente significativa al desconectar el cuffómetro análogo de la llave de tres pasos durante el manejo de la presión del *cuff* en pacientes traqueostomizados. El objetivo general de este estudio corresponde a determinar si el uso de la llave de tres pasos evita la pérdida de presiones del *cuff* al desconectar el cuffómetro del balón piloto en pacientes adultos traqueostomizados.

Metodología

-Diseño

Estudio descriptivo, observacional y transversal.

-Población y muestra

Como población se consideraron usuarios adultos, mayores de 18 años, requirentes de VAA, hospitalizados y traqueostomizados entre abril y julio de 2024 en Santiago de Chile. Como muestra se consideraron a usuarios adultos, mayores de 18 años, requirentes de VAA, hospitalizados y traqueostomizados entre abril y julio de 2024 en UCI, UCI Quirúrgicos (UCIQ), Servicio de Tratamientos Intermedios (STI) y UCI Coronarios (UCO) del Hospital San Juan de Dios de Santiago de Chile, que voluntariamente hayan entregado su voluntad de participación mediante la firma de consentimiento informado. La técnica de muestreo fue a conveniencia.

-Criterios de inclusión

Personas mayores de 18 años, requirentes de vía aérea artificial, hospitalizados y traqueostomizados entre abril y julio de 2024 en UCI, UCIQ, UCO y STI del Hospital San Juan de Dios de Santiago de Chile; y que hayan entregado su voluntad de participación mediante la firma de consentimiento informado.

-Criterios de exclusión

Personas con cánulas de TQT disfuncionales, con cánulas de TQT sin *cuff*; y/o con compromiso de conciencia.

- Instrumentos

Se utilizó el software Microsoft Excel ® 2016 para la creación de la base de datos; llaves de tres pasos marca Cranberry; cuffómetro marca Portex; cuffómetro digital AG CUFFILL®; 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, durante el procedimiento habitual de manejo de la presión del *cuff* de los usuarios, se conectó una llave de tres pasos al balón piloto de la TQT. En la segunda línea de la llave se conectó el *cuffómetro* digital, mientras que en la tercera línea el *cuffómetro* análogo. Se aseguró la apertura de los tres pasos mediante la llave de la válvula (ver Figura 1).

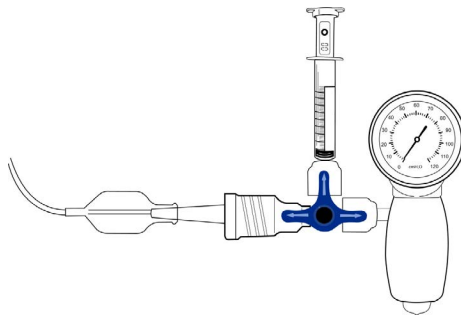


Figura 1. Conexión de llave de tres pasos a balón piloto, *cuffómetro* análogo y *cuffómetro* digital.

En segundo lugar, se continuó con la insuflación con valores dentro del rango de seguridad, esto es, entre 20 y 30 cmH_2O , con un total de tres diferentes presiones mediciones, siendo ellas 20 cmH_2O (P1); 30 cmH_2O (P2); y 25 cmH_2O (P3). Se inició con P1, consignando la presión inicial a utilizar, insuflando con *cuffómetro* análogo, verificando valor en *cuffómetro* digital. Lograda la presión, se cerró inmediatamente la línea conectada al *cuffómetro* análogo a través de la llave de la válvula, realizando un giro de 90 grados a contra reloj (ver Figura 2).

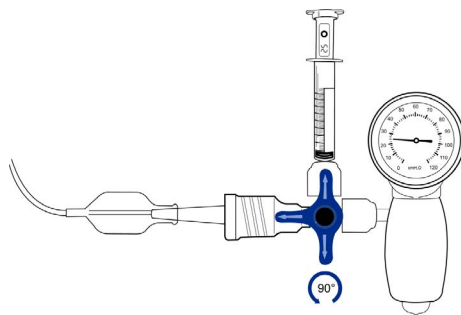


Figura 2. Giro de la llave en 90 grados contra reloj para cerrar el paso conectado al *cuffómetro* análogo

En tercer lugar, se desconectó el *cuffómetro* análogo de la llave de tres pasos, y se registró en la planilla la presión final indicada en el *cuffómetro* digital (ver Figura 3).

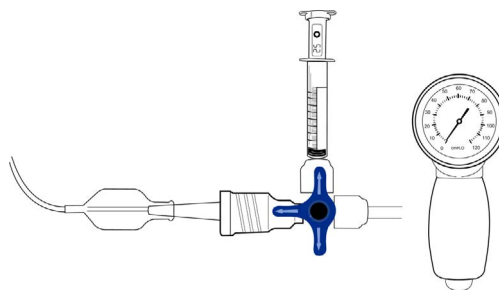


Figura 3. Desconexión del *cuffómetro* análogo de la llave de tres pasos para registrar la presión final indicada por el *cuffómetro* digital.

En cuarto lugar, con toda la información registrada, se anonimizó la base de datos y se protegió con contraseña. Finalmente, se analizaron los datos, y se reportaron los resultados.

-Análisis de datos

Se realizó estadística descriptiva. Para las variables categóricas y dicotómicas se consideró la descripción mediante frecuencia y porcentaje. Para las variables numéricas mediana y rango intercuartílico por el número de participantes. También, se realizó estadística analítica con prueba de diferencia (Wilcoxon) para comparar presiones iniciales y finales arrojadas en las mediciones de P1, P2 y P3. Se consideró un intervalo de confianza del 95% y un valor p para cada medición igual o mayor a 0,05. Para este estudio, valores p no significativos se consideraron favorables, al no existir cambios de presión inicial y final estadísticamente significativos tras desconexión del cuffómetro a la válvula. Ello, interpretado en que el uso de la llave de tres pasos evita la pérdida de presiones del *cuff* durante el manejo de los usuarios.

-Riesgos

Este procedimiento no implicó riesgos para los participantes.

-Consideraciones éticas

Este proyecto fue aprobado por el Comité Ético Científico del Hospital San Juan de Dios de Santiago de Chile, a través de acta de aprobación ética N°279, fechada el 29 de febrero de 2024.

Resultados

-Participantes

La muestra estuvo conformada por un total de diez sujetos que cumplieron con los criterios de inclusión, mayoritariamente de sexo masculino (70%). La unidad clínica con más participantes fue UCO (40%). La patología de ingreso más frecuente fue de origen respiratorio, representando el 50% del total de casos. En cuanto a la marca de las cánulas de TQT, el 60% fue "Covidien". La Tabla 1 muestra la descripción de las variables categóricas de los sujetos de investigación que conformaron la muestra. La mediana de la edad de participantes fue de 38,1 años; del total de días de hospitalización fue de 41,8 días; y del número de cánula fue de 7,850. La descripción de las variables numéricas se presentan en la Tabla 2.

Tabla 1. Descripción de las variables categóricas de los sujetos de investigación que conformaron la muestra.

	Muestra total	
	Frecuencia	Porcentaje
Género		
Femenino	3	30%
Masculino	7	70%
Unidad de hospitalización		
Unidad de Cuidados Intensivos Adultos (UCI)	1	10%
Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios (UCO)	4	40%
Unidad de Cuidados Intensivos Quirúrgicos (UCIQ)	3	30%
Servicio de Tratamiento Intermedio (STI)	2	20%
Patología de ingreso		
Neumonía adquirida en la comunidad	1	10%
Fascitis necrotizante	1	10%
Sepsis de foco pulmonar	1	10%
Disección aórtica	1	10%
Shock cardiogénico	1	10%
Status convulsivo	2	20%
Influenza	1	10%
Neumonía por <i>Pneumocystis</i>	1	10%
Neumonía por citomegalovirus	1	10%
Marca de cánula		
Tracoe	4	40%
Covidien	6	60%

Tabla 2. Descripción de las variables numéricas de los sujetos de investigación.

	Edad	Número de cánula	Días de hospitalización	P*1 inicial	P*1 final	P*2 inicial	P*2 final	P*3 inicial	P*3 final
Mediana	38,100	7,850	41,800	22,800	22,500	32,800	32,300	27,700	27,700
Rango	42,000	2,000	72,000	5,000	5,000	2,000	5,000	7,000	17,000
Mínimo	22,000	7,000	25,000	21,000	21,000	32,000	30,000	24,000	23,000
Máximo	64,000	9,000	97,000	26,000	26,000	34,000	35,000	31,000	40,000
RIC**	21,500	0,875	23,000	1,750	3,000	1,250	2,500	4,000	5,250

*Presión
**Rango intercuartílico

-Diferencia entre presión inicial y final del cuff tras mediciones

Se utilizó la prueba de Wilcoxon para evaluar las diferencias de presiones iniciales y finales de P1, P2 y P3. Para P1 hubo una diferencia de presión de 0,300 cmH₂O; para P2 de 0,500 cmH₂O; y para P3 de 0,000 cmH₂O. El test arrojó que para P1 no hubo diferencia estadísticamente significativa entre la presión inicial y final ($Z = -1,000$; $p = 0,317$). Para P2 no hubo diferencia estadísticamente significativa entre la presión inicial y final ($Z = -1,249$; $p = 0,212$). Para P3 no hubo diferencia estadísticamente significativa entre la presión inicial y final ($Z = -1,438$; $p = 0,150$). Con estos antecedentes, se acepta la hipótesis nula: no existe pérdida de presión del cuff estadísticamente significativa al desconectar el cuffómetro análogo de la llave de tres pasos durante el manejo de la presión del cuff en pacientes traqueostomizados.

Discusión

El objetivo de esta investigación fue determinar si el uso de la llave de tres pasos evita la pérdida de presiones del cuff al desconectar el cuffómetro del balón piloto en pacientes adultos traqueostomizados.

La evidencia más actualizada indica que las presiones seguras para evitar el paso de contenido hacia la VAI y para sellar la VA es entre 20 y 30 cmH₂O respectivamente (Ignatavicius et al., 2018; Jadot et al., 2018; Khan et al., 2016; Pires, 2018; Rosales, 2019a; Vera et al., 2020; Volsko et al., 2020). Desde el punto de vista de la atención clínica, se podría pensar que ajustar el cuff mediante alguna técnica objetiva con un valor cercano a los 20 cmH₂O podría ser óptimo para evitar daño traqueal, asegurando el correcto selle. No obstante, a pesar del uso de dispositivos manuales con valores objetivables, esto no sería recomendable. Lo anterior, ya que pruebas in vitro han demostrado que la desconexión del cuffómetro al balón piloto genera pérdida de presiones, que incluso pueden ir por debajo de la presión mínima de selle traqueal (Aeppli et al., 2018). Otros de los puntos donde el equipo multidisciplinario debiese tener especial atención es durante el control rutinario de la presión del cuff durante los procedimientos de aspiración de secreciones, inhalación por atomización, lateralización como cambio de posición, e higiene oral. Esto, porque se han evidenciado cambios de sobre insuflación temporal como de sub insuflación luego de algunos minutos asociado a estas actividades (Xiang et al., 2021). El ajuste correcto de la presión del cuff debería quedar establecido en guías clínicas emanadas desde los Ministerios de Salud de cada país, junto con el apoyo de sociedades científicas, de profesionales, entre otros. Lo anterior, ya que, por la limitación de estos lineamientos desde niveles centrales, solo algunos hospitales han desarrollado sus propios protocolos institucionales (Talekar et al., 2014), incluyendo, en su mayoría, procedimientos fuera de la evidencia actualizada (Rosales et al., 2023). Otros de los puntos que debiese quedar consignado es el uso de técnicas objetivas durante el monitoreo, considerando su beneficio para la prevención de eventos adversos (Hockey et al., 2016). En países donde no existe disponibilidad de cuffómetros, los clínicos se ven en la obligación de utilizar técnicas subjetivas (Nwosu et al., 2022), las que no son del todo efectivas al lograr un éxito en alrededor de un 30% de los casos (Delgado et al., 2017; Duarte et al., 2020; Félix-Ruiz et al., 2014; Giusti, et al., 2016; Harvie et al., 2016; Selman, et al., 2020).

En cuanto al uso de la llave de tres pasos, existe bajo reporte sobre su uso e investigación. Particularmente, Koo et al. (2019) en un estudio relacionado con la cirugía de tiroidectomía robótica y endoscópica, y con el fin de evitar complicaciones laringofaríngeas asociadas a los ajustes del cuff durante el procedimiento, conectaron el balón piloto del tubo endotraqueal al cuffómetro mediante una llave de tres pasos. En este estudio preliminar, el uso de la llave de tres pasos como medida para evitar la pérdida de presión del cuff de pacientes traqueostomizados fue del todo efectiva. Si bien, se requiere aumentar la muestra para asegurar su efectividad transversal, la incorporación de la válvula dentro de los procedimientos de manejo de usuarios con VAA podría ser de utilidad para reducir el riesgo de desarrollo de neumonía aspirativa (Dexter & Scott, 2019) al desconectar el balón piloto. Se podría evitar la pérdida de presión reportada por esta mínima acción (Aeppli et al., 2018). Es importante señalar que el insumo es de bajo costo, lo que, de ser correctamente estudiado y probado, no solo podría impactar en la salud de los usuarios, sino que, además, en la reducción de costos para el sistema sanitario. Ello, asociado a evitar cánulas disfuncionales por vencimiento del material, uso de antibióticos, exámenes clínicos, días camas, reingresos, entre otros.

Dentro de las limitaciones de este estudio, se puede señalar, en primer lugar, el bajo número de participantes que estuvo principalmente asociado al tiempo de desarrollo del estudio, un total de cuatro meses. Inicialmente, se pretendía evaluar al menos a 30 participantes, lo que no fue factible. Por ello, se presentó este estudio como un proyecto preliminar. En segundo lugar, la contingencia nacional de "Campaña de Invierno" por

virus respiratorios, limitando el acceso a participantes por no cumplimiento de criterios establecidos. En tercer lugar, elementos propios del procedimiento, donde no se consideró que por paciente se requería de al menos tres mediciones del cuffómetro digital, de las 100 que dispone la herramienta. Como proyección, es mandato continuar con esta línea de investigación, replicando este estudio con una muestra más amplia, integrando a más centros hospitalarios y con una duración más prolongada, que permita comprobar la efectividad de la llave de tres pasos. Luego, continuar con estudios analíticos que incluya grupos control y experimental, donde se pueda analizar el impacto clínico como económico de esta estrategia. Como sugerencias, es necesario que los hospitales revisen sus protocolos institucionales en la temática. Aquellos que no cuentan con documentos institucionales, que puedan desarrollarlos basados en evidencia disponible. Además, que se generen instancias de educación al personal clínico, como también, que se disponga de cuffómetros en todas las unidades de pacientes con VAA. Adicionalmente, que las sociedades científicas, colegios profesionales, y, sobre todo, las instituciones estatales y ministeriales puedan entregar lineamientos para asegurar una atención de calidad a los usuarios que requieren VAA. El manejo de la presión del cuff en dispositivos de VAA es una responsabilidad compartida que involucra al equipo multidisciplinario, por lo que se sugiere la formación continua del personal clínico, donde la evidencia señala éxito para el logro e presiones seguras (Turner et al., 2020). Ello, no solo previene las complicaciones agudas que pueden afectar la calidad de vida del usuario a largo plazo, sino que, además permite garantizar su seguridad y mejorar sus resultados clínicos.

Conclusión

En este estudio preliminar se pudo comprobar que no hubo pérdida de presión del cuff estadísticamente significativa al desconectar el cuffómetro análogo de la llave de tres pasos durante el manejo de la presión del cuff en pacientes traqueostomizados. Es por ello, que el uso de la llave de tres pasos podría ser de efectividad para evitar pérdida de presiones por desconexión del cuffómetro al balón piloto de dispositivos de VAA. Si bien, la presión mínima sugerida para evitar riesgo de paso de contenido hacia la VAI es de 20 cmH₂O, se sugiere utilizar valores superiores que no superen el máximo recomendado, esto es, 30 cmH₂O. Ello, con el fin de prevenir pérdidas de presiones a valores inferiores por desconexión del cuffómetro análogo. Es mandatorio continuar con esta línea de investigación, replicando este estudio con una muestra más amplia, para luego continuar con estudios analíticos que incluya grupos control y experimental.

Agradecimientos

A Pablo Fierro por el diseño de las figuras de este proyecto.

Conflicto de intereses

No hay conflicto de intereses que declarar.

Referencias

- Aeppli, N., Lindauer, B., Steurer, M., Weiss, M., & Dullenkopf, A. (2018). Endotracheal tube cuff pressure changes during manual cuff pressure control manoeuvres: an in-vitro assessment. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 63(1), 55-60. <https://doi.org/10.1111/aas.13249>
- Delgado, F., Athié, G., & Díaz, C. (2017). Evaluación de la presión del globo traqueal insuflado por técnica de escape mínimo en el Hospital Ángeles Mocel. *Acta Médica Grupo Ángeles*, 15(1), 8-12. <https://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2017/am171b.pdf>
- Dexter, A., & Scott, B. (2019). Airway management and ventilator-associated events. *Respiratory Care*, 64(8), 986-993. <https://doi.org/10.4187/respcare.07107>
- Duarte, N. M. D. C., Caetano, A. M. M., Arouca, G. O., Ferrreira, A. T., & Figueiredo, J. L. (2020). Insuflação de balonete de tubo traqueal por método subjetivo: desempenho de médicos residentes e especialistas em anestesiologia. Estudo prospectivo observacional [Subjective method for tracheal tube cuff inflation: performance of anesthesiology residents and staff anesthesiologists. Prospective observational study]. *Brazilian Journal of Anesthesiology*, 70(1), 9-14. <https://doi.org/10.1016/j.bjan.2019.09.010>
- 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/pdfs/rma/cma-2014/cma142b.pdf>
- Giusti, G., 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*, 30(4), 234-238. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2016.10.001>
- Harvie, D., Darvall, J., Dodd, M., De La Cruz, A., Tacey M, D'Costa R., & 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%2F0310057X1604400512>
- Hockey, C. A., van Zundert, A. A., & Paratz, J. D. (2016). Does objective measurement of tracheal tube cuff pressures minimise adverse effects and maintain accurate cuff pressures? A systematic review and meta-analysis. *Anaesthesia and Intensive Care*, 44(5), 560-570. <https://doi.org/10.1177/0310057X1604400503>
- Ignatavicius, D. D., Workman, M. L., Rebar, C. R., & Heimgartner, N. M. (2018). *Medical surgical nursing. Concepts for interprofessional collaborative care*. Elsevier Health Sciences.
- Intensive Care Society. (2020). *Guidance for: tracheostomy care*. Recuperado el 31 de octubre de 2024 de https://www.ficm.ac.uk/sites/ficm/files/documents/2021-11/2020-08%20Tracheostomy_care_guidance_Final.pdf

- Jadot, L., Huyghens, L., De Jaeger, A., Bourgeois, M., Biarent, D., Higuete, A., de Decker, K., Vander Laenen, M., Oosterlynck, B., Ferdinande, P., Reper, P., Brimioulle, S., Van Cromphaut, S., De Cley, S. C., Sottiaux, T., & Damas, P. (2018). Impact of a VAP bundle in Belgian intensive care units. *Annals of Intensive Care*, 8(1), 65-72. <https://doi.org/10.1186/s13613-018-0412-8>
- Khan, M., Khokar, R., Qureshi, S., Al Zahrani, T., Aqil, M., & Shiraz, M. (2016). Measurement of endotracheal tube cuff pressure: instrumental versus conventional method. *Saudi Journal of Anaesthesia*, 10(4), 428-431. <https://doi.org/10.4103/1658-354x.179113>
- Koo, Ch., Sohn, H., Choi, E., Choi, J., Oh, Y., & Ryu, J. (2019). The effect of adjustment of endotracheal tube cuff pressure during scarless remote access endoscopic and robotic thyroidectomy on laryngo-pharyngeal complications: prospective randomized and controlled trial. *Journal of Clinical Medicine*, 8(11), 1-11. <https://doi.org/10.3390/jcm8111787>
- Murray, P., Rosenthal, K., & Pfaller, M. (2020). *Medical microbiology*. Elsevier.
- Nwosu, A. D. G., Ossai, E. N., Onyekwulu, F. A., Amucheazi, A. O., Ewah, R., Onwuasoigwe, O., & Akhiden, I. (2022). Knowledge and practice of tracheal tube cuff pressure monitoring: a multicenter survey of anaesthesia and critical care providers in a developing country. *Patient Safety in Surgery*, 16(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s13037-021-00311-8>
- Pires, T. (2018). *Tracheostomy: a surgical guide*. Springer.
- Rosales, F. (2019). 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. (2019b). 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. (2021). Manejo de presión del cuff en usuarios adultos con vía aérea artificial por profesionales de salud en Chile. *Revista Chilena de Fonoaudiología*, 20(1), 1-10. <https://doi.org/10.5354/0719-4692.2021.58634>
- Rosales, F., Marín, F., Monichi, G., & Miranda, F. (2023). A review of clinical protocols for cuff management in adult patients with an artificial airway in Chilean hospitals. *Revista Chilena de Fonoaudiología* 22(1), 1-11. <http://dx.doi.org/10.5354/0719-4692.2023.69258>
- Schreiner, S., Bronzino, J., & Peterson, D. (2017). *Medical instruments and devices: principles and practices*. CRC Press.
- Selman, Y., Arciniegas, R., Sabra, J., Ferreira, T., & Arnold, D. (2020). Accuracy of the minimal leak test for endotracheal cuff pressure monitoring. *Laryngoscope*, 130(7), 1646-1650. <https://doi.org/10.1002/lary.28328>
- Talekar, C. R., Udy, A. A., Boots, R. J., Lipman, J. & Cook, D., (2014). Tracheal cuff pressure monitoring in the ICU: a literature review and survey of current practice in Queensland. *Anaesthesia and Intensive Care*, 42(6), 761-770. <https://doi.org/10.1177/0310057X1404200612>
- Turner, M. A., Feeney, M., & Deeds, L. J. L. (2020). Improving endotracheal cuff inflation pressures: an evidence-based project in a military medical center. *AANA Journal*, 88(3), 203-208.
- Vera, Kattan, E., & Bravo, S. (2020). Manejo de la vía aérea en la unidad de cuidados intensivos. *Revista Chilena de Medicina Intensiva*, 34(3), 1-10. <https://www.medicina-intensiva.cl/revista/articulo.php?id=7>
- Volsko, T., Chatburn, R., & El-Khatib, M. (2020). *Equipment for respiratory care*. USA: Navigate.
- Whitmore, K., Townsend, S. & Laupland, K. (2020). Management of tracheostomies in the intensive care unit: a scoping review. *BMJ Open Respiratory Research*, 7:e000651. <https://doi.org/10.1136/bmjresp-2020-000651>
- Williams, G. W., 2nd, Artime, C. A., Mancillas, O. L., Syed, T. A., Burnett, T., Jr, Graham, R., Tam, J., & Hagberg, C. A. (2019). Subglottic perioperative airway-tube inflation via randomized evaluation with variable syringe size (Spair-Tire) study. *The Clinical Respiratory Journal*, 13(1), 66-69. <https://doi.org/10.1111/crj.12984>
- 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*. Elsevier Health Sciences.
- Xiang, L., Cao, M., Wang, Y., Song, X., Tan, M., & Zhang, X. (2021). Could clinical nursing procedures lead to tracheal cuff pressure drop? A prospective observational study. *Journal of Clinical Nursing*, 31(5), 623-632. <https://doi.org/10.1111/jocn.15920>

Declaración de la contribución por autoría:

- **Felipe Gonzalo Rosales Lillo:** Conceptualización del artículo, Metodología, Realización de las estadísticas, Redacción primer documento.
- **Diego Alfredo Alarcón Cuevas:** Metodología, Realización de las estadísticas, Revisión de la primera redacción del documento.
- **Camila Belén Díaz Martínez:** Recogida de datos.
- **Carol Valentina Sereño Sereño:** Recogida de datos.
- **Valentina Paz Román Matamala:** Recogida de datos.
- **Tamara Victoria Urta Valdebenito:** Recogida de datos.

Conflicto de intereses.

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.