

Artículo Original

# Manejo de la presión del *cuff* en usuarios adultos con vía aérea artificial por profesionales de salud en Chile

Felipe Rosales <sup>a,\*</sup>

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

## RESUMEN

Existen diferentes recomendaciones internacionales sobre el rango de presión del *cuff* para utilizar en usuarios adultos con vía aérea artificial. Algunas instituciones de salud chilenas han creado sus protocolos de vía aérea basadas en dichas recomendaciones, ya que no existe una guía nacional. Se desarrolló una revisión bibliográfica en la Universidad de Southampton, Reino Unido, para determinar el rango adecuado de presión del *cuff* siendo entre 20-30 cmH<sub>2</sub>O. Posteriormente, se creó un cuestionario online válido y confiable en español en la Universidad de Southampton, Reino Unido, para ser aplicado en Chile. El objetivo de este estudio es analizar las respuestas emanadas de los profesionales de salud en Chile sobre el manejo de la presión del *cuff* en pacientes adultos con vía aérea artificial. Es un estudio analítico, observacional y transversal. Consistió en analizar las respuestas de enfermeros, kinesiólogos y fonoaudiólogos con experiencia en pacientes con vía aérea artificial tras aplicar el cuestionario. Los resultados muestran que la técnica objetiva fue ampliamente utilizada de forma aislada (58%) en comparación al uso exclusivo de subjetivas (7%). La presión mínima fue de 25 cmH<sub>2</sub>O mientras que la máxima fue de 34 cmH<sub>2</sub>O, rango mayor a lo reportado por la evidencia. Solo un 38% declaró la existencia de protocolo en su trabajo. Hubo diferencia estadísticamente significativa entre las presiones máximas usadas y las recomendadas en dichos protocolos ( $p=0,029$ ). Se concluye que los participantes en Chile mostraron un manejo poco seguro de la presión del *cuff* en pacientes adultos con vía aérea artificial que puede generar riesgos asociados a *cuffs* sobre o sub insuflados. Se sugiere desarrollar una guía Ministerial.

## Palabras clave:

Manejo de vía aérea;  
Traqueostomía; Intubación  
endotraqueal;  
Cuestionario; Chile

## Management of the cuff pressure in patients with an artificial airway by health professionals in Chile

### ABSTRACT

There are different international recommendations on the cuff pressure range for the management of adult patients with an artificial airway. Some Chilean health institutions have developed their own airway management protocols based on these recommendations due to the lack of a national guide. A literature review was undertaken at the University of Southampton, U.K., to determine the appropriate cuff pressure range. Results found that this is between 20-30 cmH<sub>2</sub>O. Afterwards, a valid and reliable online questionnaire was developed in Spanish at the University of Southampton for application in Chile. The aim of this study is to analyse the cuff pressure management of adult patients with an artificial airway performed by non-medical health professionals in Chile. An analytical, observational and cross-sectional study was performed. A database which contained the responses of nurses, physiotherapists and speech therapists with experience attending adult patients with an artificial airway in Chile was analysed. Results show that 58% of the participants used exclusively the objective technique whilst 7% only used subjective techniques. The minimum and maximum pressures used were 25 and 34 cmH<sub>2</sub>O respectively, which were higher than the recommended range. 38% of the participants declared that there was an existing protocol at their workplace. There was a significant difference between the maximum pressures used by the clinicians and the pressures recommended on the protocols ( $p = .029$ ). In conclusion, the participants showed a poor manage of the cuff pressure which could create risks linked with over-inflated or under-inflated cuffs. It is suggested to develop a national guide.

## Keywords:

Airway management;  
Tracheostomy; Intubation;  
Surveys and  
questionnaires; Chile

\*Autor/a correspondiente: Felipe Rosales

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

Recibido: 21-09-2020

Aceptado: 22-12-2020

Publicado: 09-06-2021

## INTRODUCCIÓN

El manejo de los pacientes con vía aérea artificial (VAA) en Chile está conformado por equipos en el que se integran profesionales de área de la salud como son médicos, enfermeras, kinesiólogos y fonoaudiólogos. La mantención del balón (*cuff*) de tubos endotraqueales (TET) y de ciertas cánulas de traqueostomía (TQT) dentro de presiones adecuadas asegura el selle correcto de la vía aérea durante la ventilación mecánica y disminuye el riesgo de aspiración (Calder & Pearce, 2010; Dorsch & Dorsch, 2008). Ello se lleva a cabo mediante técnicas tanto objetivas como subjetivas. Las técnicas objetivas utilizan una medida de presión en centímetros de agua (cmH<sub>2</sub>O) o milímetros de mercurio (mmHg). Es importante mencionar que 1 mmHg equivale a 1,36 cmH<sub>2</sub>O (Wilmott et al., 2012).

Las técnicas subjetivas no miden presiones del *cuff*. Dentro de su clasificación se encuentran la de oclusión mínima, fuga mínima, volumen predeterminado y palpación digital (Félix-Ruiz et al., 2014). Diversos estudios en que se compara la precisión de las técnicas subjetivas para mantener la presión del *cuff* en un rango adecuado han demostrado que no son del todo efectivas (Félix-Ruiz et al., 2014; Giusti et al., 2016; Muñoz et al., 2011; Stewart et al., 2003). Cuando el manejo de las presiones no es el correcto, aumenta el riesgo de daño traqueal asociado a *cuffs* sobre insuflados y se incrementa la posibilidad de desarrollar una neumonía aspirativa relacionada a *cuffs* sub insuflados.

Las recomendaciones internacionales sobre el rango de presión del *cuff* de aire difieren, siendo la mínima recomendada entre 15 y 25 cmH<sub>2</sub>O mientras que la máxima entre 25 y 35 cmH<sub>2</sub>O (Bodenham et al., 2014; Das & Kumar, 2015; De Leyn et al., 2007; Hess, 2005; Russell & Matta, 2004; Sole et al., 2011). En Chile no existe un documento oficial sobre el manejo de usuarios con VAA. Ello ha traído como consecuencia que algunas instituciones de salud han creado sus propios protocolos, que difieren en sus recomendaciones de presiones seguras del *cuff* de aire a utilizar (Clínica Alemana Temuco, 2017; Hospital de Castro, 2012; Hospital de Iquique, 2015; Hospital de la Florida, 2014; Hospital de Talca, 2016; Hospital Santiago Oriente, 2018). Por su parte, el Hospital de Peñaflor (2016) posee un protocolo que indica el uso de manómetro para insuflar *cuffs* de aire (técnica objetiva). No obstante, no informa sobre un rango de presión recomendada, sino que se establece la aplicación de la técnica subjetiva de fuga mínima. Por otra parte, el Hospital de Talca (2016) recomienda en su protocolo utilizar una técnica objetiva o una subjetiva de volumen predeterminado, inyectando 10 cc de aire al *cuff*. Debido a lo expuesto anteriormente, se advierte que los profesionales de la salud en Chile estarían utilizando criterios

distintos en relación a las presiones del *cuff* a utilizar que podrían generar riesgos en los usuarios. En consecuencia, es necesario establecer criterios menos variables para la realidad chilena.

Es importante mencionar, que este trabajo corresponde a la tercera parte de una investigación iniciada en la Universidad de Southampton, Reino Unido, en donde se llevó a cabo la etapa 1 y la etapa 2 de la línea de investigación. En la etapa 1 se realizó una revisión de la literatura, cuyo objetivo fue conocer el rango seguro de insuflación del *cuff* de cánulas de TQT y TET (Rosales, 2019a). Dicha investigación concluyó que el rango seguro para evitar el riesgo de neumonía aspirativa y daño traqueal era entre 20 y 30 cmH<sub>2</sub>O, siendo dicho rango igual a lo recomendado por la evidencia más reciente (Jadot et al., 2018; Maldonado et al., 2018; Vera et al., 2020). En la etapa 2 se creó un cuestionario en línea válido y confiable sobre el manejo de la presión del *cuff* de aire por profesionales de salud en Chile en usuarios con VAA que contiene variables categóricas y continuas, divididas en cuatro secciones (uso de técnicas objetivas, uso de técnicas subjetivas, mezcla de técnicas e información de los participantes) con un total de 21 preguntas (Rosales, 2019b).

La presente investigación, correspondiente a la etapa 3, es la aplicación de del cuestionario para un primer acercamiento con la finalidad de contar con una primera aproximación a los criterios utilizados en el país para mantener los *cuff* de aire de los TOT y de las cánulas de TQT de pacientes adultos dentro de rangos adecuados. En base a ello, surge como pregunta de investigación ¿cuáles son las técnicas y presiones de *cuff* que utilizan los profesionales de salud no médicos en Chile? El objetivo de este estudio es analizar las respuestas emanadas de los profesionales de salud en Chile sobre el manejo de la presión del *cuff* en pacientes adultos con VAA.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño

Es un estudio analítico, observacional y transversal.

### Población y muestra

La población corresponde a enfermeros, kinesiólogos y fonoaudiólogos en ejercicio de la profesión en Chile y con experiencia en el manejo de usuarios adultos con VAA. Se obtuvo la muestra mediante el método de muestreo a conveniencia. Se conformó de 71 profesionales (enfermeros, kinesiólogos y fonoaudiólogos en Chile con experiencia en el manejo de usuarios adultos con VAA), que participaron de manera voluntaria. Se

obtuvo la autorización de los participantes mediante un consentimiento informado. A partir de dicha autorización se construyó un listado con los profesionales que aceptaron responder las preguntas del cuestionario. Este cuestionario fue anonimizado para resguardar la confiabilidad de los profesionales. Fue necesario elaborar este listado, porque en Chile no existe un registro nacional con el número total de profesionales que trabajan en el sector público y privado. Además, se requería información sobre quienes poseían experiencia en el manejo de usuarios con VAA.

### **Criterios de inclusión y exclusión**

Como criterios de inclusión se consideraron que debían ser enfermeros, kinesiólogos y fonoaudiólogos con experiencia en el manejo de usuarios con VAA. Se excluyeron otros profesionales de salud. Tampoco podían participar enfermeros, kinesiólogos y fonoaudiólogos sin experiencia en el manejo de usuarios con VAA o con ausencia del ejercicio específico profesional mayor a dos años en Chile a septiembre de 2018.

### **Instrumentos**

El cuestionario sobre manejo de presión del *cuff* en usuarios adultos con VAA por profesionales de salud en Chile (Rosales, 2019b), el cual posee una validez de 0,93, junto a 72,73% de ítems con excelente confiabilidad y 27,27% con buena confiabilidad. Dicho cuestionario está compuesto por 21 preguntas de tipo categóricas dicotómicas y no dicotómicas, como también de tipo continuos. Además, se encuentra dividido en cuatro secciones, entre ellas sobre el uso de técnicas objetivas con 7 preguntas, uso de técnicas subjetivas con 6 preguntas, mezcla de técnicas con 3 preguntas, y finalmente información general de los participantes con 5 preguntas. Las respuestas de los participantes se organizaron en una base de datos en software Microsoft Excel 2016, anonimizada con fecha enero de 2019. Finalmente, el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) v.24 para el análisis de los datos.

### **Procedimientos**

Primero se solicitó revisión y aprobación del Comité Ético Científico del Hospital San Juan de Dios para analizar una base de datos anonimizada previamente autorizada mediante consentimiento informado de los participantes, que contenía respuestas de un cuestionario válido y confiable *online* (Rosales, 2019b). Este fue aplicado en un lapso de 90 días, entre el 29 de septiembre y el 28 de diciembre de 2018. Luego, los datos fueron analizados con estadística descriptiva y analítica mediante software estadístico SPSS.

### **Análisis de los datos**

En primera instancia se analizaron los datos mediante estadística descriptiva. En relación a los datos categóricos de tipo dicotómicos y no dicotómicos, se utilizó para el análisis descriptivo la frecuencia de cada categoría junto a su porcentaje respectivo. En cuanto a los datos continuos se realizaron diagramas de cajas para observar la presencia o ausencia de valores atípicos (*outliers*). Aquellas variables que presentaron *outliers* se analizaron para determinar si eran datos correctos o erróneos, siendo estos últimos no considerados para análisis. Posteriormente, fue calculada la simetría siendo la distribución simétrica aquella que se encontraba en el rango entre +1,96 y -1,96, mientras que era asimétrica aquella distribución que estaba fuera de ese rango (Álvarez, 2007). Para distribuciones simétricas tanto la media como la desviación estándar fueron consideradas y para distribuciones asimétricas la mediana y el rango intercuartílico (Álvarez, 2007; Dancy et al., 2012). Además, el rango de los datos de las variables continuas fue descrito junto a sus valores mínimos y máximos. Respecto a las interrogantes, existió una pregunta categórica sobre la unidad de medida que consideraba el protocolo de manejo de usuarios con VAA en el lugar del trabajo de los participantes. Luego, se solicitaba detallar las presiones mínimas y máximas recomendadas en el lugar de trabajo. Aquellos valores correspondientes a mmHg fueron modificados por el investigador para traspasarlos a cmH<sub>2</sub>O multiplicando los valores por 1,36 (Wilmott et al., 2012). Para el análisis de la diferencia entre las presiones mínimas y máximas de insuflación del *cuff* usadas por los participantes y las recomendadas en los protocolos institucionales se consideraron las pruebas de diferencias para variables con grupos repetidos: Repeted t-test para aquellas paramétricas y Wilcoxon para las no paramétricas, con un intervalo de confianza del 95% y un valor  $p=0,05$  (Álvarez, 2007; Dancy et al., 2012).

### **Consideraciones éticas**

Este estudio involucró la aplicación de un consentimiento informado donde los sujetos de investigación autorizaron su participación. En dicho documento se explicitó la importancia del estudio, el uso de los datos, la confidencialidad de la participación, los mecanismos de anonimización de los participantes, la importancia de la participación y el contacto del investigador. Este estudio fue aprobado por el Comité Ético Científico del Hospital San Juan de Dios de Santiago mediante el código 059.

## Confidencialidad y anonimización

Para responder el cuestionario durante el año 2018, no se solicitó información que identificara a los participantes. Por lo anterior, la participación fue completamente anónima. Los datos fueron registrados en una base de datos en formato Excel que fue guardada con clave de acceso en el computador personal del investigador.

## RESULTADOS

### Participantes

La base de datos contenía las respuestas de 71 profesionales que respondieron completamente el cuestionario. Los participantes fueron principalmente kinesiólogos y fonoaudiólogos. Aproximadamente la mitad de la muestra declaró poseer entre 2 y 5 años de experiencia en el manejo de usuarios con VAA. La formación más alta en relación al manejo de usuarios con VAA fue mediante cursos, talleres y/o workshops. Más del 40% de los participantes declaró que la última institución de salud donde se desempeñaron, atendiendo usuarios con VAA, eran hospitales públicos de alta complejidad. Finalmente, alrededor del 83% declaró estar trabajando con usuarios con VAA. La Tabla 1 describe las características de los participantes.

**Tabla 1.** Características de los participantes.

Profesión	Frecuencia	%
Enfermería	10	14,1
Kinesiología	30	42,3
Fonoaudiología	31	43,7
	n=71	100
Experiencia en el manejo de usuarios con VAA		
Menos de dos años	26	36,6
Entre 2 y 5 años	32	45,1
Entre 5 y 9 años	11	15,5
Sobre 10 años	2	2,8
	n=71	100
Formación más alta en manejo de usuarios con VAA		
Congresos	3	4,2
Cursos – Talleres - Workshop	30	42,3
Diplomados	27	38
Máster – Magíster	5	7
No Aplica	6	8,5
	n=71	100
Última institución de salud atendiendo usuarios con VAA		
Atención Primaria		
Servicio de Urgencia SAPU	1	1,4
Centro de Salud CESFAM, CECOF, COSAM, CSU, CSR	1	1,4
Atención Terciaria		
Hospital público de alta complejidad	29	40,8
Hospital público de mediana complejidad	11	15,5
Hospital público de baja complejidad	4	5,6
Clínica u Hospital privado	10	14,1
Centro de rehabilitación privado con o sin hospitalización	7	9,9
Centro médico privado	1	1,4
Homecare	6	8,5
Otros	1	1,4
	n=71	100
Actualmente trabajando con usuarios con VAA		
Sí	59	83,1
No	12	16,9
	n=71	100

## Uso de técnicas objetivas

El 92,6% de los participantes manifestó que utilizaba cuffómetro para medir el rango de presión del *cuff* a utilizar. En relación a los valores de presión mínima y máxima en cmH<sub>2</sub>O, se eliminaron los datos reportados por un participante por tratarse de valores atípicos. La mediana y el rango intercuartílico fueron utilizados para el análisis descriptivo puesto que la asimetría de los valores de la presión máxima del *cuff* usada fue de 5,66. A su vez, la mediana obtenida fue de 25 para la presión mínima y 33,5 cmH<sub>2</sub>O para la presión máxima, y el rango intercuartílico fue de 10 y 5 cmH<sub>2</sub>O respectivamente.

En cuanto a la forma en la que los participantes adquirieron el conocimiento del rango de presión del *cuff*, la mayoría fue a través de cursos y seminarios seguido del post-grado, mientras que la menor parte mediante libros y protocolos internacionales. En relación a la existencia de un protocolo interno (usado en el lugar donde se desempeñaban) sobre el manejo de usuarios con VAA, más del 50% de los participantes declaró que no existía un documento institucional. De quienes mencionaron que la institución cuenta con un protocolo, sobre el 90% refirió que la unidad de medida era en cmH<sub>2</sub>O. La Tabla 2 describe en detalle la información descrita.

**Tabla 2.** Descripción de la adquisición del conocimiento sobre rango de presión del *cuff* a utilizar por parte de los participantes, existencia de protocolo institucional y unidad de medida de dicho protocolo.

Fuente de adquisición del conocimiento sobre rango de presión del <i>cuff</i>	Frecuencia	%
Libro	1	1,4
Artículo(s)	4	5,6
Guía(s) Clínica(s) internacional(es)	2	2,8
Protocolo(s) internacional(es)	1	1,4
Protocolo(s) nacional(es) externo a su trabajo	0	0
Protocolo de su lugar de trabajo	10	14
Pre-grado	5	7
Internado profesional	5	7
Post-grado	13	18
Curso(s) – seminario(s)	15	21
Educador por pares	9	13
Otro	1	1,4
	n=66	100
Protocolo de VAA en su último/actual lugar de trabajo		
Sí	27	38
No	40	56
No sabe	4	5,6
	n=71	100
Unidad de medición de protocolos de VAA en su último/actual lugar de trabajo		
cmH <sub>2</sub> O	25	93
mmHg	1	3,7
No sé	1	3,7
	n=27	100

Es importante destacar, que de los veintisiete participantes que afirmaron que en su institución existía un protocolo, uno declaró no conocer la unidad de medición del protocolo institucional, mientras que otros dos informaron que desconocían sus rangos. Por ello, para realizar el análisis descriptivo de los valores de presión recomendados se llevó a cabo un diagrama de cajas considerando los datos reportados por los otros veinticuatro participantes. Se encontraron valores atípicos entregados por dos

profesionales en relación a las presiones máximas, sin embargo, éstos fueron considerados para el análisis porque eran similares. Tanto la mediana como el rango intercuartílico fueron utilizados ya que la presión máxima recomendada tuvo un nivel de asimetría de 4,16. Por ello, la mediana de la presión mínima recomendada fue de 25 cmH<sub>2</sub>O, mientras que la máxima fue de 35 cmH<sub>2</sub>O. Por otra parte, el rango intercuartílico fue de 10 cmH<sub>2</sub>O en ambos casos. La Tabla 3 detalla los datos obtenidos durante el análisis

descriptivo de las presiones mínimas y máximas que utilizan los profesionales en su práctica clínica. Junto con ello se informan las presiones reportadas como recomendadas en los protocolos institucionales en cmH<sub>2</sub>O.

**Tabla 3.** Detalle de las presiones mínimas y máximas utilizadas por los participantes, y de las presiones mínimas y máximas recomendadas en los protocolos institucionales, ambos casos en cmH<sub>2</sub>O.

	Participantes		Protocolos	
	Presión Mín.	Presión Máx.	Presión Mín.	Presión Máx.
Datos válidos	64	64	24	24
Mediana	25	33,5	25	35
Skewness	-0,448	1,692	0,605	1,963
Std. Error of Skewness	0,299	0,299	0,472	0,472
Rango	25	50	15	40
Valor mínimo	10	20	20	30
Valor máximo	35	70	35	70
Percentil 25	20	30	20	30
Percentil 50	25	33,50	25	35
Percentil 75	30	35	30	40
Rango intercuartílico	10	5	10	10

Posteriormente, y por la existencia de datos no paramétricos, se analizó estadísticamente la diferencia de la presión mínima y máxima utilizada por los veinticuatro participantes versus las reportadas como recomendadas en los protocolos mediante la prueba estadística de Wilcoxon. En relación a la presión mínima utilizada por los profesionales y la mínima recomendada en los protocolos, los resultados mostraron que no existieron diferencias estadísticamente significativas entre ellas ( $z = -1,603$ ,  $p = 0,109$ ). No obstante, los resultados arrojaron que hubo una diferencia estadísticamente significativa entre la presión máxima que utilizan los clínicos en comparación a aquellas que recomiendan los protocolos de las instituciones de salud donde se desempeñan ( $z = -2,188$ ,  $p = 0,029$ ).

### Uso de técnicas subjetivas

Alrededor del 50% de los participantes declaró haber usado estas técnicas y cerca del 45% informó que no las utilizaba. Los participantes que declararon su uso respondieron preguntas específicas de las técnicas subjetivas relacionadas con la oclusión mínima, la fuga mínima, la palpación digital y la de volumen

predeterminado. La Tabla 4 resume las respuestas de los participantes en relación al uso de técnicas subjetivas.

**Tabla 4.** Datos de los participantes que declararon el uso de técnicas subjetivas.

Ítem	Sí		No		No la conoce	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Utilización general de técnicas subjetivas (n=71)	35	49	33	47	3	4,2
Utilización de técnica subjetiva de oclusión mínima (n=35)	23	66	6	17	6	17
Utilización de técnica subjetiva de fuga mínima (n=35)	8	23	17	49	10	29
Utilización de técnica subjetiva de palpación digital (n=35)	27	77	7	20	1	2,9
Utilización de técnica subjetiva de volumen predeterminado (n=35)	17	49	17	49	1	2,9

De los participantes que declararon el uso de la técnica de volumen predeterminado en cc o ml de aire, solo 12 aportaron valores válidos. Dichos valores fueron analizados mediante un diagrama de cajas en donde no se encontraron valores atípicos. La asimetría de los valores de la técnica de volumen predeterminado fue de 0,75. Por lo anterior, se utilizó la media y la desviación estándar que fueron 7,00 cc y 3,766 cc respectivamente. Lo anterior se detalla en la Tabla 5.

**Tabla 5.** Valor en cc o ml usado en técnica subjetiva de volumen predeterminado.

Técnica de volumen predeterminado	Valor en cc o ml
Datos válidos	12
Media	7
Desviación estandar	3,766
Varianza	14,182
Skewness	0,478
Std. Error of Skewness	0,637
Rango	14
Valor mínimo	1
Valor máximo	15

## Uso de técnicas objetivas y subjetivas

Alrededor de 63% de los participantes declaró no mezclar técnicas. De ellos, sobre el 90% mencionó que la principal utilizada era la técnica de tipo objetiva, mientras que cerca del 7% exclusivamente una técnica subjetiva. 36% de los profesionales refirió usar técnicas simultáneamente, en donde más del 92% utiliza tanto técnicas objetivas como subjetivas. Los otros participantes informaron que solo usan técnicas subjetivas. La Tabla 6 muestra el detalle del uso de técnicas objetivas y subjetivas.

**Tabla 6.** Detalle del uso de técnicas objetivas y subjetivas.

Utilización de técnicas simultáneas durante la atención	Frecuencia	%
Sí	26	37
No	45	63
	n=71	100
De quienes utilizan técnicas simultáneas durante la atención		
Utilización de técnica objetiva junto a subjetivas	24	92
Utilización de técnicas subjetivas	2	7,7
	n=26	100
De quienes no utilizan técnicas simultáneas durante la atención		
Técnica objetiva es la principal utilizada durante la atención	41	91
Técnica subjetiva es la principal utilizada durante la atención	3	6,7
Ni técnica objetiva ni subjetiva	1	2,2
	n=45	100

## DISCUSIÓN

En relación a los participantes, uno de los aspectos de interés fue la experiencia de los profesionales que respondieron este cuestionario. Así, un 45% de ellos tenía una experiencia que fluctuaba entre 2 y 5 años. Luego, disminuye considerablemente la cantidad de participante con una experiencia sobre los 10 años. Sería interesante conocer la distribución etaria de ellos para determinar si efectivamente la alta concentración de participantes con dicha experiencia se relaciona al factor edad o a otro factor de interés.

En cuanto a la formación en el área, un alto porcentaje se encontró en cursos, talleres y workshops en donde surge la interrogante de

si el traspaso de información que se proporciona en este tipo de instancias se alinea con recomendaciones basadas en la evidencia actualizada, como se realiza tradicionalmente en congresos y en otros encuentros ligados a las universidades. Es importante recalcar que un amplio porcentaje de voluntarios pertenecía a hospitales públicos de alta complejidad: Ello permitió obtener información de clínicos que atendían a usuarios con VAA durante todo su periodo de hospitalización. Además, se encontró una mayor cantidad de protocolos de manejo de usuarios con VAA en instituciones de atención terciaria de salud (Hospital de Castro, 2012; Hospital de Iquique, 2015; Hospital de la Florida, 2014; Hospital de Talca, 2016; Hospital Santiago Oriente, 2018).

En cuanto al uso de técnicas objetivas y protocolos institucionales, fue ampliamente declarada la utilización de cuffómetro durante la atención (cerca al 58%) lo que fue considerado óptimo al ser un método objetivo para la medición de las presiones de insuflación del *cuff* (Félix-Ruiz et al., 2014). Sin embargo, la mediana de la presión mínima fue de 25 cmH<sub>2</sub>O (rango intercuartílico de 10 y valores mínimos-máximos de 10-35) mientras que la de presión máxima 33,5 cmH<sub>2</sub>O (rango intercuartílico de 5 y valores mínimos-máximos de 20-70). Lo anterior es preocupante por dos puntos: en primer lugar, las medidas de tendencia central de las presiones mínimas y máximas se encuentran fuera del rango de 20 a 30 cmH<sub>2</sub>O propuesto por la evidencia más reciente (Jadot et al., 2018; Maldonado et al., 2018; Vera et al., 2020) y por la revisión de la literatura realizada en la primera etapa de este estudio (Rosales, 2019a). Es importante resaltar que las guías clínicas nacionales e internacionales, se basan en literatura e investigaciones que efectúan diferentes recomendaciones sustentados en artículos primarios que en su mayoría obtienen sus datos de muestras de animales. En segundo lugar, los rangos de ambas presiones reflejan que existe una alta dispersión de los valores de presión de *cuff* utilizados por los profesionales de salud que puede aumentar el riesgo de desarrollo de neumonía aspirativa y de daño traqueal en los pacientes.

Otro aspecto destacable sobre el uso de técnicas objetivas, es que sobre el 90% de los participantes declaró utilizarlas exclusivamente o en combinación con técnicas subjetivas. A pesar de que ello es importante, porque las técnicas objetivas evitan *cuffs* sobre o sub insuflados (Félix-Ruiz et al., 2014; Muñoz et al., 2011; Stewart et al., 2003), los valores utilizados por los participantes se escaparon del rango de presión óptimo de mantención del *cuff* como ya fue reportado. En consecuencia, el uso de técnicas objetivas con valores inadecuados puede poner en riesgo la salud de los usuarios con VAA.

En relación a los protocolos institucionales, tras la respuesta de los participantes que informaron que contaban con protocolos en sus instituciones, se estableció que la mediana de la presión mínima y máxima fue de 25 y 35 cmH<sub>2</sub>O respectivamente. Es relevante destacar que dichos valores también se encuentran fuera de lo propuesto por la literatura actualizada. Otro aspecto destacable es que se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre las presiones máximas utilizadas por los profesionales y las presiones máximas propuestas por la literatura.

Es por esto que surge la interrogante del por qué los profesionales de salud no están cumpliendo con lo establecido en los documentos institucionales.

En relación al uso de técnicas subjetivas, la literatura refiere que estas técnicas no son del todo efectivas. Ello debido a que solo en el 30% de los casos se logran presiones dentro de rangos óptimos. En el 70% de los casos las presiones son muy bajas o muy altas, excediendo los 60 cmH<sub>2</sub>O. Por otra parte, no existe concordancia entre algunos métodos subjetivos al compararlos con las presiones arrojadas por las técnicas objetivas (Félix-Ruiz et al., 2014; Muñoz et al., 2011; Stewart et al., 2003). En específico, los resultados encontrados en el estudio de evaluación de técnicas subjetivas del cuff (Félix-Ruiz et al., 2014) señalan que la técnica de fuga mínima alcanzó rangos de presión adecuados en el 33,3% de los sujetos del estudio, mientras que la de palpación digital obtuvo un 31%. Un hallazgo similar se observó en el trabajo de Giusti et al. (2016) en el que el 32,4% de los participantes detectó correctamente la presión del cuff. En la presente investigación aproximadamente un 47% de los participantes mencionó no utilizar técnicas subjetivas, 7% las usa de forma exclusiva y alrededor del 34% combina técnicas objetivas con subjetivas. Las técnicas subjetivas utilizadas por los participantes de esta investigación se ordenaron de mayor a menor porcentaje de utilización. La técnica de palpación digital obtuvo un 77%, lo que coincidió con otro trabajo en que se usaron técnicas estimativas (Stewart et al., 2003). En él también esta técnica fue la más utilizada por los clínicos, alcanzando un 88%. La segunda más usada en este estudio fue la técnica de oclusión mínima con un 67%. Finalmente, las técnicas de fuga mínima y volumen predeterminado se usaron en un 48.6%. Frente a esta última, 7 cc de aire fue la media inyectada mediante jeringa que es menor a lo recomendado por el protocolo del Hospital de Talca (2016). No se encontraron estudios que establezcan una medida exacta en centímetros cúbicos. Es importante mencionar que no es lógico que exista un volumen estándar de inyección de aire, porque se deben considerar aspectos como las diferencias anatómicas de cada usuario, la patología por la que se decidió utilizar una VAA, el número de TET o cánula de TQT, entre otras.

Respecto a las limitaciones de la presente investigación, se pueden declarar las siguientes: en primer lugar el cuestionario utilizado no contiene preguntas etarias de los participantes debido a que durante el proceso de validación del instrumento, el grupo de expertos consideró que dichas preguntas no eran relevantes a la hora de analizar los resultados. Ello impide realizar análisis considerando dicha variable, ya sea un análisis descriptivo para conocer la distribución etaria de la muestra y/o uno analítico para relacionar la edad con la experiencia en el área. En segundo lugar, que el cuestionario se aplicó exclusivamente mediante la plataforma LinkedIn durante el año 2018, que si bien tiene un uso profesional, se desconoce el alcance real a los diferentes profesionales ya sea por edad y uso de tecnologías. En tercer lugar, al ser un estudio por conveniencia, no es posible generalizar los resultados obtenidos al ejercicio de los profesionales en Chile. Sin embargo, éstos sirven como un primer acercamiento para conocer en parte la realidad nacional sobre el manejo de pacientes con VAA. En cuarto lugar, este estudio consideró exclusivamente presiones de cuff de aire, por lo que otras técnicas y/o dispositivos no se describen. Finalmente, al tratarse de un estudio que consideró una base de datos del año 2018, se incluyeron los protocolos institucionales disponibles hasta esa fecha, por lo que dichos documentos institucionales podrían haberse actualizado.

En futuras investigaciones, sería recomendable aplicar el cuestionario por separado según profesión para conocer si existen diferencias por especialidad. Además, se sugiere la revisión y actualización de todos los protocolos institucionales sobre manejo de usuarios con VAA en base a evidencia actualizada. También, es deseable que se desarrolle una guía única nacional que entregue recomendaciones a los profesionales de salud basadas en la evidencia para dar atenciones seguras a los pacientes.

## CONCLUSIÓN

Los participantes mostraron un manejo poco seguro de la presión del cuff en pacientes adultos con VAA, utilizando diferentes rangos de presión que difieren de lo sugerido en la literatura actualizada y en los protocolos institucionales de los lugares de trabajo. Lo anterior, aumenta el riesgo de desarrollo de neumonía aspirativa y/o daño traqueal por uso de presiones inadecuadas, y por ende, los costos asociados a la atención de salud. Es necesario que la formación en el área sea más profunda y basada en evidencia de calidad, considerando que son los mismos participantes quienes declaran que la fuente de formación más especializada en el área es a través de cursos. Se sugiere el seguimiento de las recomendaciones de la Sociedad Chilena de

Medicina Intensiva quienes dan lineamientos actualizados de los rangos de presión del *cuff* de aire utilizar. Del mismo modo, se propone el desarrollo de una guía nacional ministerial que recomiende un rango de presión de insuflación del *cuff* basado en estudios actualizados llevados a cabo exclusivamente en población humana. Lo anterior contribuirá a dar directrices seguras a los profesionales de salud en Chile para la atención de pacientes adultos con VAA.

## AGRADECIMIENTOS

El autor agradece al grupo de profesionales voluntarios que respondió el cuestionario con el que se obtuvo información importante sobre el actuar clínico en nuestro país en el área.

## REFERENCIAS

- Álvarez, R. (2007). *Estadística aplicada a las ciencias de la salud*. Ediciones Díaz de Santos.
- Bodenham, A., Bonner, S., Branch, F., Dawson, D., Morgan, P., McGrath, B., & Mackenzie, S. (2014). *Standards for the care of adult patients with a temporary Tracheostomy*. Tracheostomy Care. [https://www.theawosomecourse.co.uk/ICS/ICS%20Tracheostomy%20standards%20\(2014\).pdf](https://www.theawosomecourse.co.uk/ICS/ICS%20Tracheostomy%20standards%20(2014).pdf)
- Calder, I., & Pearce, A. (2010). *Core Topics in Airway Management*. Cambridge University Press. [https://books.google.cl/books?id=30lajBLGnNMC&printsec=frontcover&dq=Core+Topics+in+Airway+Management&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj5267pz43mAhUGHrkGHTrDC\\_YQ6AEILDAA#v=onepage&q=Core%20Topics%20in%20Airway%20Management&f=false](https://books.google.cl/books?id=30lajBLGnNMC&printsec=frontcover&dq=Core+Topics+in+Airway+Management&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj5267pz43mAhUGHrkGHTrDC_YQ6AEILDAA#v=onepage&q=Core%20Topics%20in%20Airway%20Management&f=false)
- Clínica Alemana Temuco. (2017). *Protocolo de manejo de enfermería en vía aérea artificial*. <http://intranet.calemanatemuco.cl/index.php/gestor-documental/gestion-clinica/208-protocolo-de-manejo-de-enfermeria-en-via-aerea-artificial-gcl-1-2-2012/file>
- Dancey, C., Reidy, J., & Rowe, R. (2012). *Statistics for the Health Sciences: A Non-Mathematical Introduction*. Thousand Oaks.
- Das, S., & Kumar, P. (2015). *Comparison of minimal leak test and manual cuff pressure measurement technique method for inflating the endotracheal tube cuff*. <https://doi.org/10.5958/2394-4994.2015.00002.5>
- 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>
- Dorsch, J., & Dorsch, S. (2008). *Understanding Anesthesia Equipment* (5ª ed.). Lippincott Williams & Wilkins. <https://books.google.cl/books?id=Itqdx2lyRxcC>
- 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>
- Hess, D. R. (2005). Tracheostomy tubes and related appliances. *Respiratory Care*, 50(4), 497–510.
- Hospital de Castro. (2012). *Protocolo de manejo de enfermería en traqueostomía y tubo endotraqueal en el adulto*. Unidad de Gestión del Cuidado. [http://biblioteca.hospitalcastro.gov.cl/index.php?option=com\\_phocadownload&view=file&id=342:protocolo-de-manejo-de-enfermeria-en-traqueostomia-y-tubo-endotraqueal&Itemid=77&start=48](http://biblioteca.hospitalcastro.gov.cl/index.php?option=com_phocadownload&view=file&id=342:protocolo-de-manejo-de-enfermeria-en-traqueostomia-y-tubo-endotraqueal&Itemid=77&start=48)
- Hospital de Iquique. (2015). *Protocolo manejo de tubo endotraqueal y traqueostomía*. Unidad de Calidad. <http://www.hospitaliquique.cl/images/PCI/GCL-1.2.3-Manejo-TET.pdf>
- Hospital de la Florida. (2014). *Protocolo de manejo de traqueostomía y tubo endotraqueal del hospital de la Florida*. Unidad de Calidad. <http://hospitaldeflorida.dssc.cl/wp-content/uploads/2016/02/GCL%201.2%20TRAQUESTOMIA.pdf>
- Hospital de Peñaflo. (2016). *Manejo de traqueostomía y tubo orotraqueal*. Unidad de Calidad y Seguridad de la Atención.
- Hospital de Talca. (2016). *Normas y Protocolos de Prevención de Infecciones de Vía Aérea*. Unidad de Calidad y Seguridad del Paciente. <https://docplayer.es/13783562-Normas-y-protocolos-de-prevencion-de-infecciones-de-via-aerea.html>
- Hospital Santiago Oriente. (2018). *Protocolo manejo de enfermería pacientes con tubo endotraqueal y/o traqueostomía*. Unidad de Calidad.
- 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.
- Muñoz, V. E., Mojica, S., Gómez, J. M., & Soto, R. (2011). Comparison of the Orotracheal Tube Cuff Pressure Estimated by Palpation vs. The Measurement Taken with a Manometer. *Revista Ciencias de la Salud*, 9(3), 229–236.
- Rosales, F. (2019a). 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>
- Russell, C., & Matta, B. (2004). *Tracheostomy: A Multi-Professional Handbook*. Cambridge University Press.

Sole, M. L., Su, X., Talbert, S., Penoyer, D. A., Kalita, S., Jimenez, E., Ludy, J. E., & Bennett, M. (2011). Evaluation of an intervention to maintain endotracheal tube cuff pressure within therapeutic range. *American Journal of Critical Care: An Official Publication, American Association of Critical-Care Nurses*, 20(2), 109–117; quiz 118. <https://doi.org/10.4037/ajcc2011661>

Stewart, S. L., Secrest, J. A., Norwood, B. R., & Zachary, R. (2003). A comparison of endotracheal tube cuff pressures using estimation techniques and direct intracuff measurement. *AANA Journal*, 71(6), 443–447.

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>

Wilmott, R., Boat, T., Bush, A., Chernick, V., Deterding, R., & Ratjen, F. (2012). *Kendig and Chernick's Disorders of the Respiratory Tract in Children—8th Edition*. Saunders. <https://www.elsevier.com/books/kendig-and-chernicks-disorders-of-the-respiratory-tract-in-children/9781437719840>