Chapter 01 / Capítulo 01

Clinical Research and Rehabilitation in Contemporary Healthcare Settings. Applied Studies in Medicine, Physiotherapy, and Health Care
ISBN: 978-9915-9875-2-1
DOI: 10.62486/978-9915-9875-2-1.Ch01
Pages: 1-12

©2024 The authors. This is an open access book distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY) 4.0 License.

Use of the nebulizer by caregivers and nurses of elderly residents of 5 nursing homes. Prospective Cohort

Uso del nebulizador por parte de cuidadores y enfermeros de adultos mayores residentes de 5 hogares de ancianos. Cohorte prospectivo

Luciana Barone [1] ✉, Andrés Amadeo Ciarmatori[1] ✉

[1]Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud. Universidad Abierta Interamericana. CABA, Argentina.

Autor para la correspondencia: Luciana Barone ✉

ABSTRACT

Introduction: the nebulizer is a device used for the treatment of respiratory pathologies such as chronic asthma and COPD. Used by older adults due to the low cooperation required. Its hygiene prevents possible infections and optimizes the deposition of medication in the airway. In the daily work dynamics in nursing homes, the staff could have certain irregularities that can impact the health of the elderly.
Method: anonymous survey of 12 questions on the technique of using the nebulizer to 52 caregivers and nurses from 5 nursing homes.
Results: biosecurity elements, 23 people (54,8 %) use masks and gloves. About changing filters and expiration date, 20 (47,6 %) do so. Regarding whether the shared equipment is sanitized, 33 always (91,7 %). The position of the mask, 36 (85,7 %), responded firmly covering the nose and mouth. Mixture of medication, 39 (92,9 %), follow medical indications. Residual water, 40 (95,2 %) discard it. Regarding the subsequent mouthwash, 17 (40,5 %) with some medications. Equipment cleaning, 100 % after each use. Upon completion of the nebulization, 29 (69 %), when the mist ceased and the medication finished.
Conclusion: greater doubts were found in the change of filter and completion of nebulization.

Keywords: Aerosoltherapy; Nebulizer; Ashtma; COPD; Inhalation Technique.

RESUMEN

Introducción: el nebulizador es un dispositivo de uso para el tratamiento de patologías respiratorias como el asma crónica y EPOC. Utilizado por adultos mayores debido a la baja cooperación requerida. Su higiene evita posibles infecciones, y optimiza la deposición de medicación en la vía aérea. En la dinámica diaria de trabajo en los hogares de ancianos, el personal podría cometer ciertas irregularidades que pueden impactar sobre la salud de los abuelos.
Método: encuesta anónima de 12 preguntas sobre técnica de utilización del nebulizador a 52 cuidadores y enfermeros de 5 hogares de ancianos.
Resultados: elementos de bioseguridad, 23 personas (54,8 %) usan tapabocas y guantes. Sobre cambio de filtros y fecha de vencimiento, 20 (47,6 %) lo realizan. Con respecto a si se higieniza el equipo compartido, 33 siempre (91,7 %). La posición de la mascarilla, 36 (85,7 %), respondieron de manera firme cubriendo nariz y boca. Mezcla de medicamento, 39 (92,9 %), siguen indicaciones médicas. El agua residual, 40 (95,2 %) la descarta. Sobre el lavado bucal

posterior, 17 (40,5 %) con algunos medicamentos. Limpieza del equipo, 100 % luego de cada uso. Sobre la finalización de la nebulización, 29 (69 %), al cesar la niebla y finalizar el medicamento. **Conclusión:** se encontraron mayores dudas en el cambio de filtro y finalización de la nebulización.

Palabras clave: Aerosolterapia; Nebulizador; Asma; EPOC; Técnica de Inhalación.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades respiratorias como el asma crónica y el EPOC son comúnmente tratadas por 3 dispositivos de inhaloterapia: el nebulizador, el polvo seco (DPI) y el inhalador de dosis medida (MDI).[1] Hay 3 beneficios principales de administrar medicamentos a través de la ruta inhalada: rápida inicio de acción, alta concentración local por entrega directa a las vías respiratorias (y por lo tanto una alta relación terapéutica y mayor selectividad) y la administración sistémica sin agujas de fármacos con escasa biodisponibilidad oral.[2] La terapia inhalatoria es utilizada tanto en pacientes pediátricos como adultos.[3,4]

El equipo de salud encargado de la atención de estos pacientes es: médicos neumólogos, kinesiólogos y enfermeros.[5]

Las drogas que se utilizan para el tratamiento de estas patologías son broncodilatadores (agonistas $\beta 2$ adrenérgicos y anticolinérgicos), anticolinérgicos (de acción corta (SAMA) y de acción prolongada (LAMA), glucocorticoides.[6] Los antibióticos se utilizan en caso de que el médico detecte una enfermedad infecciosa.[7] Una de las características más importantes de un dispositivo de terapia inhalatoria es su capacidad para asegurar una alta deposición bronquial de medicamento entregando una porción significativa de partículas finas (diámetro < 5 μm). [8] El tamaño es un determinante importante de la deposición de partículas en los pulmones (figura 1.1).[2] Para optimizar la llegada de la droga al pulmón es necesario primero la elección adecuada del dispositivo, una buena técnica de administración y utilización del mismo, así como un correcto uso e higiene optimiza la llegada de partículas a la vía aérea del paciente y prolonga la vida del equipo.[9]

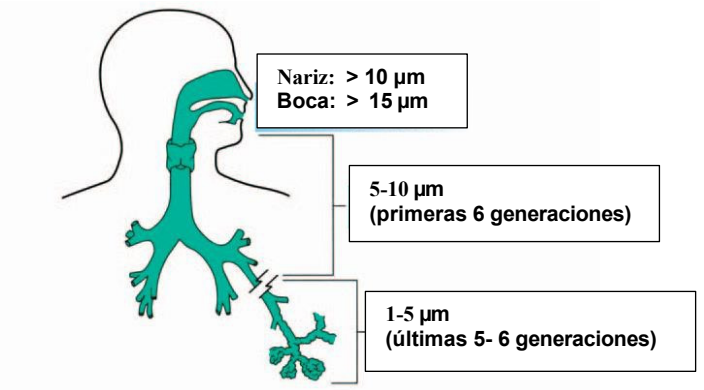

Figura 1.1. Tamaño de partículas de medicamento necesaria para llegar a vía aérea inferior.

Dentro de los nebulizadores se encuentran: Jet o mécanico; Ultrasónicos; Malla o Mesh.[3,4] (figuras 1.2,1.3 y 1.4)

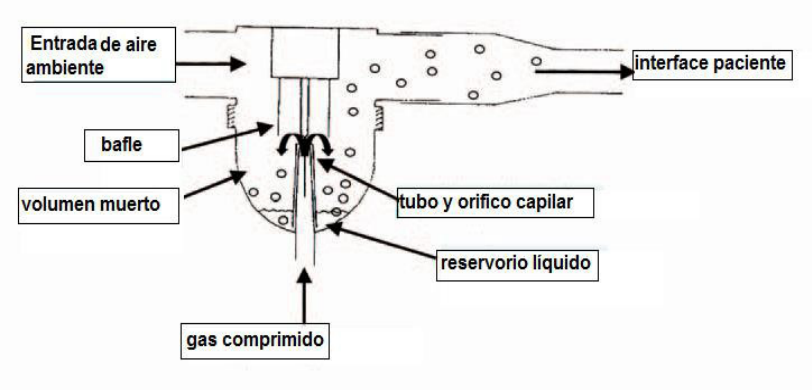

Figura 1.2. Funcionamiento del nebulizador jet

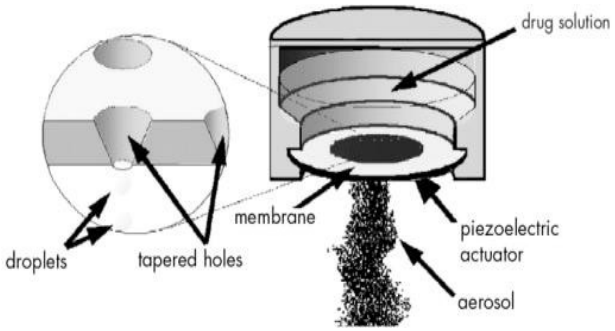

Figura 1.3. Funcionamiento del nebulizador de malla

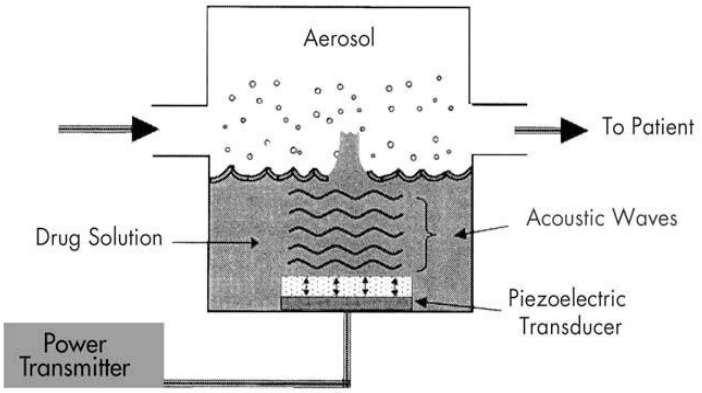

Figura 1.4. Funcionamiento del nebulizador ultrasónico

Algunas consideraciones con respecto a las nebulizaciones: Una nebulización no tiene un tiempo fijo, ésta termina cuando no se produce más niebla y finaliza la solución medicamentosa; es más recomendable utilizar una pipeta o boquilla antes que las máscaras; la posición del paciente debe ser sentado; durante la nebulización se debe respirar normalmente por la boca; los nebulizadores ultrasónicos no pueden nebulizar corticoides ; los nebulizadores ultrasónicos tienen piezas que son difíciles de limpiar (manguera corrugada); lavar con agua y jabón las

piezas del nebulizador que estuvieron en contacto con la medicación, cada vez que termine de usarlo; se recomienda el lavado bucal luego de cada nebulización.[7]

Dentro de las ventajas de los nebulizadores son que pueden ser indicadas a cualquier edad; en exacerbaciones graves; permiten mezclar varios medicamentos; no contienen propelentes que dañan el medio ambiente; no requieren colaboración del paciente ya que opera con la respiración corriente;[10] puede usarse con oxígeno suplementario.[11] Dentro de las limitaciones están: requieren mucho tiempo de administración; son más grandes y menos portátiles que el MDI; pueden aerosolizar partículas al medio ambiente; su eficacia varía mucho según el dispositivo utilizado y otras múltiples variables (flujo, volumen, característica del fármaco, tiempo de administración, etc.).

Se recomienda su indicación en pacientes que requieran dosis altas de broncodilatadores inhalados; en pacientes que tengan dificultades técnicas con otros tipos de dispositivos; cuando se requieren fármacos que no pueden ser utilizados por otra vía (DNasa humana recombinante o antibióticos inhalados); en casos de exacerbación grave de asma o EPOC en los que es difícil la cooperación del paciente.[5,9]

La variedad de dispositivos de inhaloterapia pueden prestar a confusión a la hora de ser utilizado por el paciente, por la familia o cuidadores. Esto puede afectar en el tratamiento de la patología y efectividad de la terapia inhalatoria, provocando posibles exacerbaciones u hospitalizaciones, así como la vida de uso del dispositivo elegido puede afectarse. Pocos estudios se encuentran sobre cómo es utilizado el nebulizador. Los adultos mayores, población que aumenta con el correr de los años y cuya atención en aquellos que son institucionalizados depende de los hogares de ancianos, suelen elegir este tipo de técnica inhalatoria, es por esto que en base a lo planteado con el objetivo de aportar más información sobre el uso de este dispositivo de inhaloterapia comúnmente utilizado, mediante el siguiente estudio se busca responder a la pregunta: ¿cómo es utilizado el nebulizador por parte del equipo encargado de los pacientes respiratorios residentes de cinco hogares de ancianos? Como objetivos secundarios se plantea evaluar los conocimientos sobre: implementos de bioseguridad durante la realización de la nebulización; criterios por los que se realiza la nebulización; posición de paciente a la hora de nebulizar; chequeo previo del equipo; recomendación del lavado bucal posterior a la nebulización; limpieza del equipo. Con respecto al personal, conocer el nivel de estudios adquiridos o si obtuvieron entrenamiento por parte de un profesional de la salud.

MÉTODO

Diseño de estudio

El presente trabajo es un estudio de cohorte prospectiva.

Población de estudio

52 enfermeros y cuidadores de cinco hogares de ancianos

Criterios de inclusión

- Hombres y mujeres con título de Lic, en Enfermería que trabajen en hogares de ancianos
- Hombres y mujeres sin título profesional que trabajen como cuidadores de adultos mayores en hogares de ancianos que hayan sido entrenados por otro profesional (médico, kinesiólogo, enfermero) sobre el uso del nebulizador
- Hombres y mujeres sin título profesional que utilicen el nebulizador sin

entrenamiento por parte de un profesional de la salud
- Rango de edad: entre 25 y 50 años
- Antecedentes laborales de por lo menos 6 meses en hogares de ancianos

Criterios de exclusión
- Personal del hogar cuya actividad no tenga que ver con el cuidado de los adultos mayores

Ámbito de estudio

Cinco hogares de ancianos ubicados en la Provincia de Buenos Aires.

Intervenciones

Se realizó una encuesta anónima de 12 preguntas de manera digital por el programa de Google Forms a enfermeros y cuidadores de cinco hogares de ancianos ubicados en la Provincia de Buenos Aires.

En primera instancia se habló con los directivos de los hogares personalmente para obtener el consentimiento de ellos sobre la encuesta a realizar. En todo momento se aclaró que es anónima para no comprometer a ninguna de las personas encuestadas. Luego se procedió a hablar con el enfermero a cargo del personal. El link se envió vía WhatsApp por celular.

La intervención se aplicó sobre el ámbito de los hogares de ancianos con la finalidad de tener acceso al personal a cargo de los adultos mayores cuyo tratamiento respiratorio es a través del uso del nebulizador.

Las variables que se analizaron son: edad, género, profesión, antigüedad laboral, elementos de bioseguridad, posición del paciente, cambio de filtro, vencimiento del equipo, uso del equipo, higiene del equipo, posición de la mascarilla, mezcla del medicamento con la solución fisiológica, agua residual, indicación de inhaloterapia, recomendación del lavado bucal y finalización de la nebulización.

Análisis estadístico

Los resultados de la encuesta fueron plasmados en gráficos de torta y analizados mediante el programa de estadística Stata versión 17.

RESULTADOS

Las encuestas enviadas a 52 personas fueron respondidas por un total de 43 personas, se desconocen las razones por las cuales no han sido respondidas por las restantes 9 personas. Sus edades promedian 36,5 años, 36 personas de sexo femenino y 7 de sexo masculino. Los estudios realizados respondieron 12 personas terapistas ocupacionales, 7 licenciados en enfermería, 7 con secundario completo y 4 primario completo.

En cuanto al entrenamiento del personal, 33 fueron las respuestas y 10 de ellas respondieron que no obtuvieron entrenamiento por un personal de la salud, sino que obtuvieron el conocimiento de manera autogestiva, leyendo al respecto. Las restantes 13 personas sí obtuvieron por parte de médicos del hogar, kinesiólogos y enfermeros (figura 1.5).

Con respecto a los elementos de bioseguridad que se colocan antes de realizar la nebulización, 23 (54,8 %) utilizan tapabocas y guantes, 11 (26,2 %) utilizan gafas, gorro, guantes y tapabocas,

7 personas (16,7 %) no utilizan ningún elemento de bioseguridad (figura 1.6). Todas las personas respondieron que la posición al nebulizar es semisentada. Sobre el chequeo de cambio de filtro del equipo y fecha de vencimiento, 20 (47,6 %) respondieron que lo realizan y 14 (33,3 %) dicen no haber un registro al respecto (figura 1.7). En cuanto al uso del equipo, 20 (47,6 %) dijeron que es compartido y 22 (52,4 %) individual. Con respecto a si al utilizarlo de manera compartida se higieniza el equipo, 36 fueron las respuestas y 33 respondieron que siempre higienizan el equipo (91,7 %). Sobre la posición de la mascarilla, 36 (85,7 %), respondieron de manera firme cubriendo nariz y boca. Con respecto a la medicación y colocación de la solución fisiológica, la gran mayoría, 39 (92,9 %), respondieron que siguen las indicaciones médicas y la solución fisiológica de acuerdo con la cantidad de ml necesaria para diluir el fármaco. En cuanto al agua residual, 40 (95,2 %), respondieron que se descarta. Con respecto al criterio de realización de la nebulización, 41 (97,6 %) dijeron que es por orden médica. Sobre el lavado bucal posterior a la inhaloterapia, 17 (40,5 %) respondieron sólo con algunos medicamentos, 14 (33,3 %) siempre, y nunca 11 (26,2 %) (figura 1.8). En cuanto a la limpieza del equipo, todos respondieron luego de cada nebulización. Y por último, sobre la finalización de la nebulización, 29 personas (69 %), respondieron al cesar la niebla y la mezcla del medicamento finaliza, 7 (16,7 %) a los 10-15 minutos, y 6 (14,3 %), cuando el adulto mayor mejora en su estado (figura 1.9).

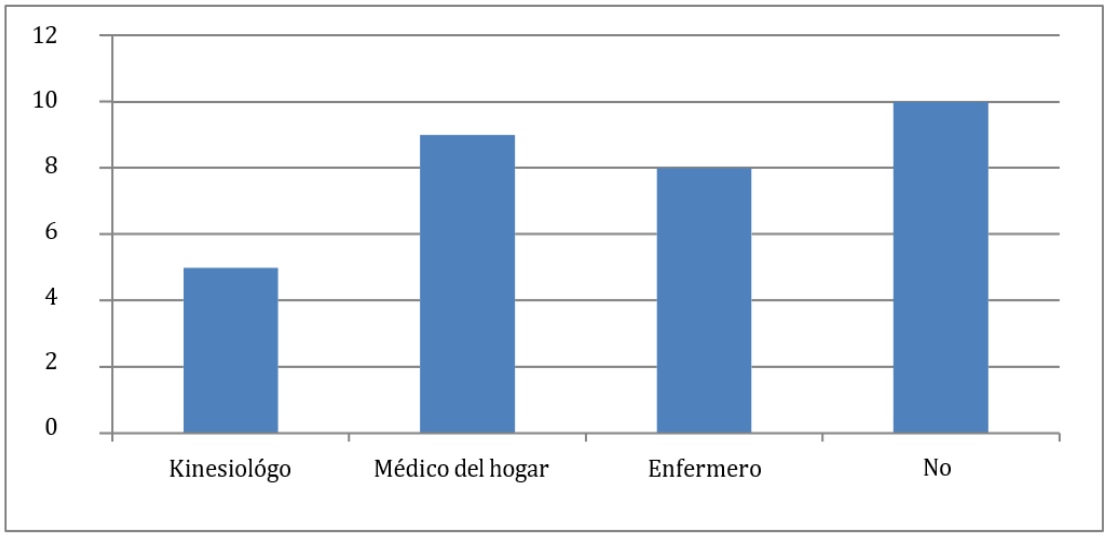

Figura 1.5. Entrenamiento por parte de un profesional de la salud

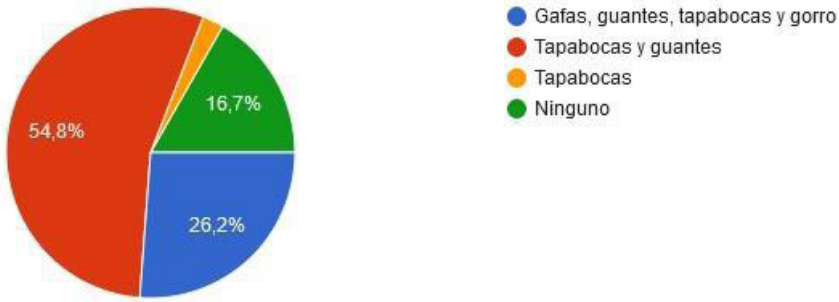

Figura 1.6. Elementos de bioseguridad que se colocan antes de realizar la nebulización

Figura 1.7. Chequeo de cambio de filtro y fecha de vencimiento del equipo

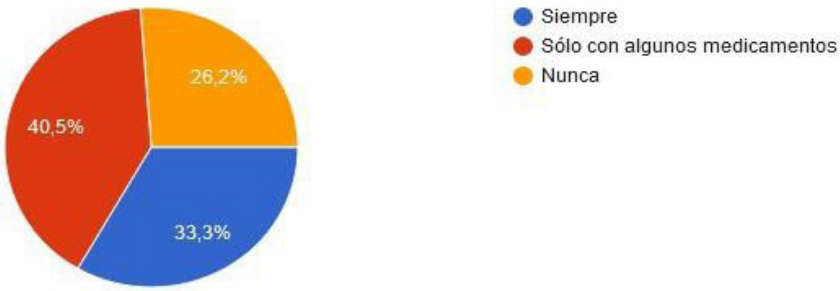

Figura 1.8. Recomendación del lavado bucal posterior a la inhaloterapia

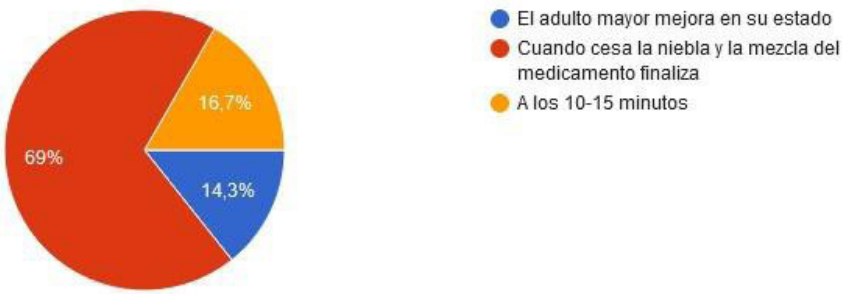

Figura 1.9. Finalización de la nebulización

DISCUSIÓN

El nebulizador es un dispositivo de inhaloterapia utilizado frecuentemente para el tratamiento de patologías respiratorias como el asma crónica y el EPOC. La indicación dependerá de las características del paciente, de la clínica del paciente, y también de sus preferencias para lograr la adherencia al tratamiento. El nebulizador, en comparación con los inhaladores de polvo seco y MDI, puede aerosolizar pequeñas gotas que pueden contener altas dosis de medicamento que no logran generar los DPI y MDI[12], no requiere una técnica específica de respiración, por este motivo al requerir baja coordinación es de preferencia para los adultos mayores y bebés menores de 2 años.[13] Si bien en algunas publicaciones se ha demostrado que ciertos patrones respiratorios son mejores para optimizar la deposición de medicación en los pulmones, esta variabilidad entre sujetos puede explicarse por las diferencias en la cantidad de aerosol realmente inhalado lo que depende del patrón respiratorio de cada persona.[14] El presente estudio no analizó el patrón respiratorio recomendado por parte del equipo encargado

del cuidado respiratorio en los hogares de ancianos.

Muchos nebulizadores vienen con mascarillas, por lo que los pacientes de edad avanzada y aquellos con alteraciones de conciencia puedan usarlos.[1]

Con respecto a la higiene del equipo, en varios estudios se destaca su importancia para lograr una mayor deposición de medicación en los pulmones del paciente.[14,15,16] Como también evitar posibles infecciones que puedan trasladarse entre un paciente y otro al utilizar el mismo dispositivo.[17]

Pocos estudios se han encontrado sobre el uso del nebulizador, mientras que pueden encontrarse mayor cantidad referidos a la técnica de utilización de los inhaladores de polvo seco y MDI.

En una encuesta realizada a 32 pacientes con fibrosis quística, sobre el uso del nebulizador, con respecto a su higiene se describió una falta de limpieza en los nebulizadores de malla, prolongando el tiempo de nebulización lo que genera menor cumplimiento de la misma.[18]

Otro estudio realizado a 104 pacientes con asma crónica y EPOC, 46 de ellos respondieron que no han tenido instrucciones sobre la limpieza del nebulizador por parte de algún profesional de la salud y muestran ciertos errores como no dejar secar los elementos, 50 de ellos respondieron que la finalización de la nebulización es a los 30 minutos y 42 respondieron cuando cesa la mezcla de medicamento. En este último aspecto, encontramos errores similares a la encuesta realizada en el presente estudio.[19]

Los resultados obtenidos fueron adecuados con respecto a la higiene del equipo, como también al uso de elementos de bioseguridad. Esto podría verse favorecido por la reciente pandemia de COVID-19, donde en los hogares de ancianos se han requerido estrictos protocolos, lo que reforzó el entrenamiento del personal.[20] Sin embargo hubo dudas con respecto al cambio de filtro y fecha de vencimiento del equipo, lo que puede generar por un lado, la posible contaminación del equipo. A su vez, teniendo en cuenta que más de la mitad de los dispositivos son compartidos, puede generar contagios entre los pacientes.

Por otro lado, si el equipo se encuentra vencido, su performance no es adecuada, por lo que quedarán dudas de cuánta medicación efectivamente estará recibiendo el paciente.

Otra pregunta que generó dudas fue respecto a la finalización de la nebulización. Lo correcto es esperar que la niebla cese y la mezcla de medicación finalice, el 31 % respondió a los 10-15 minutos o cuando el paciente mejore en su estado. Esto no es así, ya que siguiendo ese criterio, la medicación estaría llegando de manera incompleta y la nebulización por lo tanto perdería eficacia.

Con respecto a la pregunta sobre el lavado bucal posterior a la inhaloterapia la mayoría respondió de manera errónea, ya que corresponde, según las recomendaciones por la Asociación Argentina de Medicina Respiratoria, realizarlo luego de cada nebulización, independientemente del tipo de medicación utilizado. Las consecuencias de este error en la recomendación superan los alcances del presente estudio.

Si bien la gran mayoría obtuvo el entrenamiento por parte de profesionales de la salud, 10

cuidadores lo obtuvieron de manera autogestiva, lo que puede ser un punto a tener en cuenta. Se relaciona también con uno de los estudios mencionados anteriormente donde tampoco obtuvieron entrenamiento sobre la higiene del dispositivo.

Limitaciones

Como temas que podrían haberse abordado de manera más específica son los pasos de higiene. Ya que no sólo requiere de agua y jabón para su limpieza, sino que una solución con vinagre por lo menos una vez a la semana, y este punto no fue especificado. Esto, como mencionamos anteriormente, puede provocar tanto la contaminación del equipo y sus partes, como también afectar en la deposición de medicamento.

Tampoco se ha preguntado si le piden al paciente que realice un patrón respiratorio específico, lo que como observamos en otros estudios, puede mejorar la inhalación de medicamento.

Podrían realizarse futuras intervenciones en las instituciones donde residen los adultos mayores para mejorar el entrenamiento de los cuidadores, teniendo en cuenta que esta población se encuentra en constante crecimiento y un cuidado adecuado evitaría agudizaciones o exacerbaciones de la enfermedad respiratoria del paciente.

REFERENCIAS

1. Rogliani P, Calzetta L, Coppola A, Cavalli F, Ora J, Puxeddu E, et al. Optimizing drug delivery in COPD: The role of inhaler devices. Respir Med. 2017;124:6-14.

2. Pleasants RA, Hess DR. Aerosol delivery devices for obstructive lung diseases. Respir Care. 2018;63(6):708-733.

3. Melani AS. Inhalatory therapy training: a priority challenge for the physician. Acta Biomed Atenei Parm. 2007;78(3):233-245.

4. O'Donohue WJ. Guidelines for the use of nebulizers in the home and at domiciliary sites. Report of a consensus conference. National Association for Medical Direction of Respiratory Care (NAMDRC) Consensus Group. Chest. 1996;109(3):814-820.

5. Sívori M, Balanzat A, Barimboim E, Casas JP, Nannini L, Stok A, et al. Inhalotherapy: Recommendations for Argentina 2021. Medicina (B Aires). 2021;81 Suppl 2:1-32.

6. Carrasco CE. Avances en la terapia inhalatoria de las vías aéreas en asma y EPOC. Rev Chil Enferm Respir. 2013;29(4):204-215.

7. Cartilla EPOC RR AAMR [Internet]. [citado 30 Oct 2022]. Disponible en: https://www.aamr.org.ar/comunidad/cartilla_epoc_r%20r_aamr.pdf

8. Sorino C, Negri S, Spanevello A, Visca D, Scichilone N. Inhalation therapy devices for the treatment of obstructive lung diseases: the history of inhalers towards the ideal inhaler. Eur J Intern Med. 2020;75:15-18.

9. Coates AL, Ho SL. Drug administration by jet nebulization. Pediatr Pulmonol. 1998;26(6):412-423.

10. Pritchard JN. Industry guidance for the selection of a delivery system for the development of novel respiratory products. Expert Opin Drug Deliv. 2015;12(11):1755-1765.

11. Dolovich MB, Ahrens RC, Hess DR, Anderson P, Dhand R, Rau JL, et al. Device selection and outcomes of aerosol therapy: evidence-based guidelines: American College of Chest Physicians/ American College of Asthma, Allergy, and Immunology. Chest. 2005;127(1):335-371.

12. Laube BL, Janssens HM, de Jongh FHC, Devadason SG, Dhand R, Diot P, et al. What the pulmonary specialist should know about the new inhalation therapies. Eur Respir J. 2011;37(6):1308-1331.

13. Pedersen S. Inhalers and nebulizers: which to choose and why. Respir Med. 1996;90(2):69-77.

14. Thomas SH, O'Doherty MJ, Page CJ, Nunan TO. Variability in the measurement of nebulized aerosol deposition in man. Clin Sci (Lond). 1991;81(6):767-775.

15. Rokosky JM. Teaching correct use of inhaled medications. Home Healthc Nurse. 2005;23(12):766-774.

16. Standaert TA, Morlin GL, Williams-Warren J, Joy P, Pepe MS, Weber A, et al. Effects of repetitive use and cleaning techniques of disposable jet nebulizers on aerosol generation. Chest. 1998;114(2):577-586.

17. Talwar D, Ramanathan R, Lopez M, Hegde R, Gogtay J, Goregaonkar G. The emerging role of nebulization for maintenance treatment of chronic obstructive pulmonary disease at home. Lung India. 2021;38(2):168-173.

18. Bos AC, Tiddens HAWM, Tong Minh K, Heeres I, Overweel-Uijterlinde JL, Kok AE, et al. Daily observations of nebuliser use and technique (DONUT) in children with cystic fibrosis. J Cyst Fibros. 2016;15(5):645-651.

19. Melani AS, Canessa P, Coloretti I, DeAngelis G, DeTullio R, Del Donno M, et al. Inhaler mishandling is very common in patients with chronic airflow obstruction and long-term home nebuliser use. Respir Med. 2012;106(5):668-676.

20. Protocolo COVID-19 para residencias de personas mayores [Internet]. [citado 10 Feb 2023]. Disponible en: https://portal-coronavirus.gba.gob.ar/sites/default/files/Protocolo%20COVID-19%20para%20Residencias%20de%20personas%20mayores.pdf

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Luciana Barone, Andrés Amadeo Ciarmatori.
Curación de datos: Luciana Barone, Andrés Amadeo Ciarmatori.

Análisis formal: Luciana Barone, Andrés Amadeo Ciarmatori.
Investigación: Luciana Barone, Andrés Amadeo Ciarmatori.
Metodología: Luciana Barone, Andrés Amadeo Ciarmatori.
Administración del proyecto: Luciana Barone, Andrés Amadeo Ciarmatori.
Recursos: Luciana Barone, Andrés Amadeo Ciarmatori.
Software: Luciana Barone, Andrés Amadeo Ciarmatori.
Supervisión: Luciana Barone, Andrés Amadeo Ciarmatori.
Validación: Luciana Barone, Andrés Amadeo Ciarmatori.
Visualización: Luciana Barone, Andrés Amadeo Ciarmatori.
Redacción – borrador original: Luciana Barone, Andrés Amadeo Ciarmatori.
Redacción – revisión y edición: Luciana Barone, Andrés Amadeo Ciarmatori.

.