

EL RINCÓN DEL FELLOW

Rol del fisioterapeuta-kinesiólogo respiratorio en Urgencias Pediátricas

Nicolas Lehoux¹, Sofia Datto¹, Ana L. Fustiñana², Pedro Rino³, Noelia Bonduel⁴, Guillermo Kohn-Loncarica²

¹Licenciado en Kinesiología, ²Jefe de Clínica, ³Jefe de Área. Área de Emergencias. Hospital de Pediatría "Prof. Dr. Juan P. Garrahan". Buenos Aires, Argentina. ⁴Licenciada en Kinesiología. Servicio de Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica. Hospital "Dr. Guillermo Rawson". San Juan, Argentina

Recibido el 29 de agosto de 2024
Aceptado el 2 de septiembre de 2024

Palabras clave:

Fisioterapeuta
Servicio de Urgencia
Pediatría

Key words:

Physical therapist
Emergency Service
Pediatric Department

Resumen

La kinesiología o fisioterapia es una disciplina en constante evolución, cuya importancia ha crecido significativamente en el ámbito de la salud. La fisioterapia respiratoria adquirió relevancia en los años 50 durante la epidemia de poliomielitis y los especialistas se integraron progresivamente a los equipos de Cuidados Intensivos. Sin embargo, su participación en los servicios de Urgencias Pediátricas es limitada y menos explorada.

Objetivo: Difundir la colaboración entre fisioterapeutas y pediatras de Urgencias como estrategia de mejora en la calidad de atención de los pacientes en situaciones críticas.

Conclusión: Integrar al kinesiólogo pediátrico con formación en urgencias podría ser una decisión importante a ser considerada en la gestión de los Servicios de Emergencias.

ROLE OF THE RESPIRATORY PHYSIOTHERAPIST AND KINESIOLOGIST IN PEDIATRIC EMERGENCY MEDICINE

Abstract

Kinesiology, or physical therapy, is a dynamic and continually evolving discipline that has gained significant importance in healthcare. Its relevance became particularly evident during the polio epidemic of the 1950s, when respiratory therapy emerged and specialists began integrating into intensive care teams. However, their role in Pediatric Emergency Departments remains limited and less explored.

Objective: *To highlight the collaboration between physical therapists and pediatric emergency care providers as a strategy to enhance the quality of care for critically ill patients.*

Conclusion: *Integrating pediatric physical therapists with specialized emergency care training could be a key factor in optimizing the management of Pediatric Emergency Departments.*

Dirección para correspondencia:
Lic. Nicolas Emmanuel Lehoux
Correo electrónico:
Nlehoux@garrahan.gov.ar

INTRODUCCIÓN

La kinesiología o fisioterapia es una disciplina en constante evolución, cuya importancia ha crecido significativamente en el ámbito de la salud. Esta profesión, que comenzó a desarrollarse globalmente en el siglo XX, ha ido adaptándose para satisfacer las necesidades de diferentes contextos históricos y profesionales⁽¹⁾.

En los años 50, la poliomielitis afectó a millones de personas en todo el mundo, muchas de las cuales quedaron con secuelas motoras y respiratorias graves. Este desafío impulsó el desarrollo de la "kinesiología o fisioterapia", que pasó de maniobras empíricas a una práctica profesional más estructurada y especializada⁽²⁾.

Con el correr del tiempo, uno de los avances más significativos fue la formalización de la kinesiología como una disciplina independiente. Las universidades comenzaron a ofrecer programas de postgrado permitiendo a los estudiantes formarse. Este reconocimiento académico fue un paso crucial para el desarrollo y la difusión de la profesión.

A fines del siglo XX, los especialistas empezaron a integrarse activamente en los equipos de Cuidados Intensivos, destacándose en la atención y en la rehabilitación de pacientes críticos. En varios países, incluyendo Argentina, se formaron capítulos y comités dentro de las sociedades de Terapia Intensiva para especializar a estos profesionales⁽¹⁾.

Este desarrollo y profesionalización del kinesiólogo en Cuidados Intensivos ha sido notable⁽³⁻⁵⁾. Sin embargo, su participación en los servicios de urgencias pediátricas (SUP), donde pueden desempeñar un papel crucial en la asistencia de niños con patologías respiratorias agudas, sigue siendo limitada y menos explorada. Es fundamental difundir y reconocer el valor que estos especialistas pueden aportar en este contexto específico.

Los reportes mundiales indican que alrededor del 30% de las visitas a Urgencias corresponden a niños⁽⁶⁾. La vulnerabilidad que, en particular, presentan estos pacientes en sus sistemas vitales durante una emergencia y sus diferencias con los adultos obligan a desarrollar los mejores niveles de calidad asistencial y competitividad. Es el paciente pediátrico uno de los mayores desafíos de la Medicina de Emergencias y el equipo de salud que lo asiste debe estar capacitado para proveer el mejor nivel de atención.

La kinesiología respiratoria es una rama de la kinesiología que se enfoca en el tratamiento y rehabilitación de las enfermedades respiratorias. Un kinesiólogo o fisioterapeuta respiratorio (FTR)* es un profesional universitario con formación específica en la evaluación, tratamiento y manejo de pacientes con trastornos respiratorios⁽¹⁾. Estos especialistas con formación pediátrica desempeñan un papel crucial en la atención, especialmente en el ámbito hospitalario, donde colaboran estrechamente con otros miembros del equipo de salud para proporcionar una atención integral a los pacientes.

En algunos SUP, el FTR se ha incorporado como un integrante más del equipo de salud a cargo de niños con pa-

tología aguda. Estos profesionales no solo se encargan de realizar evaluaciones funcionales y terapias respiratorias, sino que también participan activamente en la toma de decisiones clínicas, el manejo de dispositivos de asistencia respiratoria y la educación de los pacientes y sus familias. Su trabajo es determinante para optimizar la función respiratoria de los niños críticamente enfermos, mejorando así sus posibilidades de recuperación y reduciendo la estancia hospitalaria.

En el Hospital de Pediatría "Prof. Dr. Juan P. Garrahan" de la Ciudad de Buenos Aires, Argentina, que recibe anualmente 120.000 consultas de niños con patología aguda, los FTR se han integrado como parte esencial del equipo multidisciplinario de Urgencias.

A lo largo de este artículo, discutiremos la importancia de la incorporación de estos profesionales en la atención de niños críticamente enfermos. Se destacarán sus funciones y la importancia del trabajo en equipo. Nuestro objetivo es difundir la colaboración entre los FTR y los pediatras de Urgencias como estrategia de mejora en la calidad de atención de los pacientes en situaciones críticas.

FORMACIÓN Y ALCANCES DEL FISIOTERAPEUTA RESPIRATORIO PEDIÁTRICO

La carrera de formación universitaria en Kinesiología o Fisioterapia tiene una duración de 5 o 6 años, dependiendo del país⁽⁷⁾. El programa de formación comparte muchas asignaturas con la carrera de medicina tales como anatomía, fisiología, histología, semiopatología médico kinésica, psicología y química, y posee muchas otras propias de la disciplina. El título otorgado por la Universidad de Buenos Aires, Argentina es de Licenciado en Kinesiología y Fisiatría.

Finalizada la carrera, los profesionales pueden optar por una especialidad a través de un programa de residencia o beca de perfeccionamiento en diversas áreas tales como Pediatría y Neonatología, Neurorrehabilitación, Rehabilitación cardiorrespiratoria, Traumatología y Terapia intensiva. Otras alternativas de perfeccionamiento contemplan los posgrados en rehabilitación vestibular, kinesiología del deporte, terapia intensiva pediátrica y de adultos, estimulación temprana y psicomotricidad.

Los FTR con residencia en Pediatría y Neonatología poseen conocimientos, habilidades y aptitudes para desempeñarse con niños, quienes tienen patrones y respuestas propias, a diferencia de quienes asisten pacientes adultos. La correcta evaluación de un niño con un cuadro agudo requiere de conocimientos especiales acerca de su anatomía, fisiológica, crecimiento y desarrollo madurativo. Las técnicas tradicionales para asistir pacientes adultos pueden no ser apropiadas para ser aplicadas en la población pediátrica⁽⁶⁾.

Durante su formación, los FTR pediátricos deben adquirir conocimientos y habilidades en: a) anatomía, fisiopatología, diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades y síndromes clínicos pediátricos; b) monitoreo básico de funcio-

*En el ámbito hospitalario y específicamente en Urgencias, los nombres de los profesionales especializados en fisioterapia o kinesiología respiratoria pueden variar según la región. Por ejemplo, en España se lo conoce como fisioterapeuta respiratorio, en México, terapeuta respiratorio, en Chile, kinesiólogo respiratorio, etc. En resumen, aunque la terminología puede variar, en el contexto hospitalario y de emergencias, estos profesionales son generalmente conocidos como fisioterapeutas o terapeutas respiratorios, dependiendo del país.

TABLA 1. Algunas competencias del FTR en Urgencias.

Implementación de cánula nasal de alto flujo (CNAF)

- Selección de pacientes de acuerdo con guías institucionales
- Implementación de la CNAF: selección de equipo, circuito y cánula
- Programación de CNAF: flujo y fracción inspirada de oxígeno (FiO₂)
- Monitorización del paciente y del dispositivo
- Criterios de éxito y fracaso de acuerdo con guías institucionales

Utilización de ventilación no invasiva (VNI)

- Selección de pacientes de acuerdo con guías/protocolos institucionales
- Selección de equipo, circuito e interfaz, necesidad de humidificación y aerosoles
- Programación: modo ventilatorio, FiO₂, presiones inspiratoria/espíroria, tiempo inspiratorio
- Monitorización del paciente: clínica, gasométricos, signos vitales, interacción paciente-ventilador
- Criterios de fracaso y éxito

Utilización de ventilación invasiva (VI)

- Implementación de guías/protocolos institucionales
- Selección de equipo
- Selección del circuito respiratorio, calibración, humidificación y entrega de aerosoles
- Programación y ajustes de los parámetros ventilatorios: modo, FiO₂, presión espiratoria, volumen corriente, tiempo inspiratorio, presión inspiratoria
- Monitorización: mecánica ventilatoria, alarmas, clínica, signos vitales, capnografía y estado ácido-base

Extraído y modificado de: Gogniat E, et al.⁽¹⁾.

nes vitales y reanimación cardiopulmonar; c) manejo de la vía aérea; d) oxigenoterapia y administración de aerosoles; e) terapia de higiene bronquial; f) principios básicos de ventilación mecánica, control de infecciones y farmacología; y g) medidas de seguridad, confort y posicionamiento.

Las competencias han sido bien desarrolladas para los FTR que se desempeñan en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) y, muchas de ellas, pueden ser aplicadas a SUP (Tabla 1)⁽¹⁾. Como ejemplo, pueden citarse las desarrolladas por la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva, Gogniat et al.⁽¹⁾.

PARTICIPACIÓN DEL FTR EN EL EQUIPO DE URGENCIAS

Resulta necesario destacar que se consultan al FTR aquellos pacientes que según la valoración objetiva del pediatra de Urgencias ameritan su intervención. Los motivos de atención más frecuentes son las enfermedades respiratorias agudas y reagudización de las crónicas, neuromusculares y neurológicas. Las patologías más comunes incluyen (Tabla 2):

- Bronquiolitis (BQL): si bien la fisioterapia respiratoria no forma parte del tratamiento estándar de la BQL, en ocasiones, los FTR determinan junto al equipo de salud el grado de severidad y la mejor alternativa terapéutica, realizando, si fuera necesario, técnicas de higiene bronquial, colocación y control de CNAF y/o la indicación de implementar VNI.
- Exacerbación por asma: los FTR utilizan el puntaje de gravedad para la evaluación de la gravedad de la crisis

TABLA 2. Condiciones e intervenciones más frecuentes asistidas por el FTR en Urgencias.

P A T O L O G Í A	Bronquiolitis	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación clínica • Higiene bronquial • Manejo de oxigenoterapia y ventilación
	Asma	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación clínica • Control de aerosol terapia • Ejercicios respiratorios • VNI y VMI según necesidad
E N F E R M E D A D E S	Enfermedad neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación respiratoria y muscular • Higiene bronquial asistida • Prevención de complicaciones • Optimización de VNI crónica
	Fibrosis quística	<ul style="list-style-type: none"> • Control de aerosolterapia y/o nebulizaciones • Cultivo de secreciones • Oxigenoterapia • Técnicas específicas de higiene bronquial
I N T E R V E N C I O N	Traqueostomía	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación clínica • Oxigenoterapia • Humidificación de secreciones • Cambio de cánula y educación a cuidadores • Higiene bronquial • ARM según necesidad

VNI: ventilación no invasiva; VMI: ventilación mecánica invasiva; ARM: asistencia respiratoria mecánica.

asmática, y a su vez, la implementación adecuada de la terapia con aerosoles, educando a los pacientes y a sus cuidadores. Otra intervención consiste en realizar ejercicios respiratorios para optimizar el "clearance" mucociliar como el ciclo activo respiratorio y la asistencia del flujo espirado con técnicas manuales, entre otros. En niños refractarios a las primeras medidas, proceden al armado, programación e implementación de la VNI o VI según corresponda.

- Enfermedades neuromusculares (ENM): se consideran tanto las patologías neuromusculares agudas en pacientes previamente sanos, así como las condiciones crónicas ingresadas a Urgencias por cuadros de dificultad respiratoria.

En niños con patología aguda tales como síndrome de Guillain-Barré, botulismo, mielitis agudas, etc., la evaluación inicial se centra en la mecánica respiratoria, signos vitales y la necesidad de asistencia respiratoria mecánica invasiva o no invasiva. Se evalúa la fuerza muscular general con escalas de evaluación como el MRC (por sus siglas en inglés, *Medical Research Council*), la capacidad de deglución y riesgo de broncoaspiración. Determinar cuál es la técnica de higiene bronquial adecuada para estos pacientes es importante para estabilizar y prevenir posibles complicaciones como la aparición de atelectasias. Por su parte, en condiciones crónicas como la atrofia muscular espinal, distrofia muscular de Duchenne, miastenia gravis, distrofias musculares congénitas, etc., la evaluación y el tratamiento se enfocan en el manejo de las exacerbaciones respiratorias y la prevención de las

complicaciones, realizando una valoración exhaustiva de la función respiratoria y ajustando la terapia de higiene bronquial acorde a las necesidades específicas de cada paciente. Incluye también, la optimización de la VNI crónica y/o domiciliaria, junto la reevaluación de técnicas de higiene bronquial que se utilizan en el domicilio para optimizar los cuidados.

- Fibrosis quística (FQP): durante las exacerbaciones respiratorias se evalúa la necesidad de oxígeno, de terapia con aerosoles y/o nebulizaciones específicas, las técnicas de higiene bronquial y la toma de muestra de secreciones para cultivo.

Una mención especial debe realizarse para los niños con traqueostomía. Este tipo de vía aérea artificial requiere una valoración adecuada, ya que el aumento de secreciones puede generar dificultad respiratoria e hipoxemia. Los FTR evalúan el requerimiento de oxigenoterapia a través de la humidificación pasiva o activa con oxígeno según corresponda, realizan el cambio de cánula y participan en la educación de los cuidadores.

INTERVENCIONES EN URGENCIAS

Las siguientes intervenciones deben realizarse según las guías y protocolos de atención institucionales:

- 1a. Participación en el ingreso de pacientes en CNAF: aunque permanece bajo intensa discusión, muchos niños con BQL son ingresados a sistemas de CNAF en Urgencias si las primeras medidas como el confort no resultan efectivas. Los FTR realizan el control y selección de los pacientes de acuerdo a los protocolos institucionales.
- 1b. Ingreso en ventilación no invasiva: en las últimas décadas, se ha incrementado el uso de la VNI para pacientes con insuficiencia respiratoria aguda grave en Urgencias. El ingreso oportuno en estos sistemas de ventilación puede mejorar el pronóstico y evitar escalar a sistemas invasivos que conlleva al aumento de las comorbilidades (Figura 1). La participación del FTR se detalla en la Tabla 1.
- 1c. Ingreso a ventilación mecánica invasiva: en pacientes con fallo de la VNI, deterioro del sensorio o falla respiratoria inminente y ante la decisión de realizar una intubación orotraqueal (IOT), se establece el control de los elementos necesarios para la instrumentación de la vía aérea, asegurando el adecuado tamaño de la bolsa y máscara de resucitación, funcionamiento del sistema de aspiración de secreciones, capnografía, armado y programación del respirador (Tabla 1). Finalmente, participa en garantizar un traslado seguro del paciente a las UCI, asegurando la continuidad de la asistencia respiratoria.



FIGURA 1. Fisioterapeuta/kinesiólogo de Urgencias trabajando en el ingreso a ventilación no invasiva (VNI) de un niño con enfermedad neuromuscular.

Higiene bronquial

La higiene bronquial es una intervención crítica y multifacética en la gestión de pacientes pediátricos en Urgencias⁽⁸⁾. Las técnicas utilizadas buscan optimizar el “clearance” mucociliar, facilitar la expectoración y mejorar la ventilación. Su aplicación puede ser independiente o combinada. A continuación, expondremos las técnicas más frecuentemente utilizadas y aquellas más accesibles en los SUP:

- Aspiración de secreciones: se realiza en pacientes con acumulación de moco que no pueden eliminarlo eficazmente, en casos como la bronquiolitis, pacientes con vía aérea artificial o con patrón tusígeno disminuido o abolido. La técnica se realiza utilizando una sonda de aspiración con cuidado para evitar complicaciones como hipoxia o lesiones de la vía aérea.
- Técnicas periféricas: estas técnicas ayudan a movilizar las secreciones desde las vías aéreas periféricas hacia las centrales, facilitando su expulsión. Son especialmente útiles en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas. Las técnicas periféricas se pueden clasificar en dos categorías, manuales e instrumentales. Ambas comparten los mismos objetivos como mejorar la ventilación, despejar las secreciones y promover su desplazamiento hacia las vías aéreas centrales. En este contexto, las más utilizadas son las técnicas manuales de aceleración del flujo espiratorio y drenaje autogénico asistido^{** (8-10)}.

***La técnica de aceleración del flujo espiratorio (AFE) implica que el FTR posicione sus manos sobre la caja torácica del paciente. Inicialmente, el FTR evalúa el patrón respiratorio del paciente. Durante la espiración, acompaña los movimientos del tórax aplicando una leve presión. Esta maniobra resulta en un aumento del flujo aéreo respiratorio, crucial para la movilización eficaz de las secreciones. La AFE es una técnica versátil que es especialmente útil en el manejo de condiciones respiratorias. El drenaje autogénico asistido (DAA) es una técnica aplicada de manera pasiva en lactantes y niños pequeños. Consiste en la compresión externa de la pared torácica, lo que permite manipular el volumen pulmonar y potenciar el flujo espiratorio. Durante la ejecución, el FTR ejerce una suave presión manual sobre el tórax en cada inspiración. Conforme avanzan los ciclos respiratorios, el FTR limita progresivamente la expansión torácica durante la fase inspiratoria. Esta acción induce al paciente a realizar espiraciones cada vez más prolongadas que en el ciclo previo, facilitando así la movilización de secreciones⁽⁸⁻¹⁰⁾.*



FIGURA 2. Asistencia manual de la tos en una niña con atrofia muscular espinal.

- Asistencia de la tos: fundamental para pacientes con debilidad muscular, esta técnica puede aplicarse de forma manual o mediante dispositivos mecánicos como el “CoughAssist” o asistente mecánico de la tos (AMT). La asistencia manual implica que el terapeuta aplique presión sincronizada con la tos del paciente. Para una ejecución efectiva, se ejerce presión de forma consistente y rápida, colocando una mano a nivel abdominal y la otra sobre la parrilla costal, a la altura del esternón. Según la colaboración del paciente, se puede indicar una tos voluntaria o detectar el esfuerzo de la tos refleja. Por otro lado, el AMT es un dispositivo electrónico que el FTR programa configurando presiones, modalidad de uso, tiempos inspiratorio y espiratorio, y forma de flujo. Su utilización requiere un circuito compuesto por filtro antibacterias, tubuladura y máscara siliconada, adecuada al tamaño del paciente. Este dispositivo proporciona una secuencia de presión positiva seguida de presión negativa, simulando y asistiendo una tos efectiva⁽¹⁰⁾ (Figura 2).
- Asistencia inspiratoria: esta técnica, aunque ampliamente documentada en pacientes con ENM, es aplicable a cualquier paciente que presente limitación en su capacidad inspiratoria⁽⁸⁾. Su objetivo principal es aumentar los volúmenes pulmonares, optimizando así el flujo respiratorio y mejorando la capacidad tusígena de los pacientes. Esta técnica puede implementarse mediante diversos métodos como hiperinflaciones manuales con bolsa, el AMT y VNI (Figura 3)^(1,8).
- Ciclo activo de la respiración (CAR): esta técnica se compone de tres elementos claves para facilitar la movilización y eliminación de secreciones: respiraciones diafragmáticas, expansión torácica y espiración forzada. La técnica se aplica de forma cíclica, ajustando la duración de cada componente según las necesidades del paciente. El CAR puede introducirse como juego desde los 2 años, pero se aplica como técnica de higiene bronquial a partir de los 8-9 años. El CAR se puede realizar en diferentes decúbitos y, en algunos casos, combinarse con VNI⁽¹⁾.



FIGURA 3. Equipo de fisioterapeutas de Urgencias realizando asistencia inspiratoria con bolsa de resucitación en una niña con traqueostomía cursando una infección respiratoria aguda.

El Área de Emergencias del Hospital J. P. Garrahan de Argentina cuenta con dos FTR adjuntos. Durante el año 2023, participaron en la atención de 1.031 pacientes, con un pico de ingresos entre los meses de mayo y septiembre. La mitad (54%) presentaban alguna condición crónica compleja, siendo las más frecuentes: patologías respiratorias (16%), trastornos neurológicos (15%), enfermedades genéticas (12%) y afecciones neuromusculares (4%). Debido a los cuidados y terapias específicas que requieren, se destacan 30 pacientes con FQP, 10 con atrofia muscular espinal y 138 niños con traqueostomía. En 55 de estos últimos, se realizaron cambios de cánula ya sea de emergencia o programados. Los FTR participaron en la implementación, monitorización y manejo terapéutico de 301 ingresos a CNAF, 44 en VNI y 18 intubaciones.

CONCLUSIÓN

Integrar al FTR pediátrico con formación en Urgencias podría ser una decisión importante a ser considerada en la gestión de los Servicios de Emergencias. Su instrucción especializada y capacidad para realizar evaluaciones y tratamientos específicos contribuyen a optimizar la atención y facilitar la recuperación de los pacientes. Nuestra experiencia podría ser un ejemplo en trabajar para alcanzar mejores estándares de atención.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gogniat E, Fredes S, Tiribelli N, Setten M, Rodrigues la Moglia R, Plotnikow G, et al. Definición del rol y las competencias del kinesiólogo en la unidad de cuidados intensivos. *Rev Arg Ter Int.* 2019; 35(4) [Citado 1 de agosto 2024].
2. Stevens L. *Intensive Care Units.* JAMA. 2002; 287(24): 3326.
3. Kacmarek RM. Mechanical ventilation competencies of the respiratory therapist in 2015 and beyond. *Respir Care.* 2013; 58(6): 1087-96.

4. Hess DR. What is evidence-based medicine and why should I care? *Respir Care*. 2004; 49(7): 730-41.
5. Barnes TA, Gale DD, Kacmarek RM, Kageler WV. Competencies needed by graduate respiratory therapists in 2015 and beyond. *Respir Care*. 2010; 55(5): 601-16.
6. Kohn Loncarica G, Buamscha D, Fagalde G, Iolster T, Jorro F, Moreno G, et al. Especialidad de Emergentología Pediátrica: ¡Bienvenida! *Arch Argent Pediatr [Internet]*. 2018; 116(4): 298-300.
7. <https://www.fmed.uba.ar/index.php/carreras/licenciatura-en-kinesiologia-y-fisiatria/plan-de-estudio>. [Consultado 7 de agosto 2024].
8. Chatwin M, Toussaint M, Gonçalves MR, Sheers N, Mellies U, Gonzales-Bermejo J, et al. Airway clearance techniques in neuromuscular disorders: A state of the art review. *Respir Med*. 2018; 136: 98-110.
9. Morrow BM. Airway clearance therapy in acute paediatric respiratory illness: A state of the art review. *S Afr J Physiother*. 2019; 75(1): 1295.
10. Sheers NL, Andersen T, Chatwin M. Airway clearance in neuromuscular disease. *Sleep Med Clin*. 2024; 19(3): 485-96.
11. Pryor JA. Airway Clearance Techniques. In: *Physiotherapy for People with Cystic Fibrosis: from Infant to Adult*. 6th ed. Londres: Elsevier; 2019. p. 5-7.