



TELERREHABILITACIÓN DE NIÑOS Y ADOLESCENTES CON ENFERMEDADES CARDIOPULMONARES DURANTE LA PANDEMIA COVID-19

TELEREHABILITATION OF CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH CARDIOPULMONARY DISEASES DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Bruno Alvarenga Soares

Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte, MG, Brasil
brunoalvarengasoares@outlook.com
ORCID: 0000-0002-1709-3747

Daniella Rocha Cardoso

Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte, MG, Brasil
fisiodr.cardosodani@gmail.com
ORCID: 0000-0003-3821-0823

Luana Céfora Godoy Silva

Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte, MG, Brasil
luanacefora@gmail.com
ORCID: 0000-0002-0500-1825

Eduarda de Assis Oliveira

Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte, MG, Brasil
dudaassisoliveira@hotmail.com
ORCID: 0009-0001-8563-5966

Izadora Grazielle Taylor Da Matta

Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte, MG, Brasil
izadorataylor@gmail.com
ORCID: 0009-0000-1294-754X

Mariana Rodrigues Costa

Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte, MG, Brasil
mariana.rodriigues@gmail.com
ORCID: 0000-0001-8527-1157

Kimberly Braz Batista

Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte, MG, Brasil
kbrazbatista@gmail.com
ORCID: 0009-0002-1264-4893

Fernanda de Cordoba Lanza

Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte, MG, Brasil
lanzafefe@gmail.com
ORCID: 0000-0002-4748-6947

Luciano Fonseca Lemos De Oliveira

Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte, MG, Brasil
oliveiralft@hotmail.com
ORCID: 0000-0003-3455-2463



RESUMEN

Las enfermedades cardiopulmonares imponen factores limitantes en niños y adolescentes, que tienen un estilo de vida sedentario, requiriendo un seguimiento continuo, incluso remoto, de estos individuos. El estudio tiene como objetivo demostrar cómo la telerrehabilitación es una herramienta útil en el tratamiento de niños y adolescentes con enfermedades cardiopulmonares durante el período de pandemia causada por el COVID-19, cuando el acceso a la atención presencial ha sido restringido. Con el aislamiento social, se implementó la telerrehabilitación para los pacientes que ya estaban teniendo atención presencial. Se realizaron 81 teleatendimientos de mayo a noviembre de 2020 a 6 pacientes, de 10 a 19 años, cinco de los cuales fueron diagnosticados con asma y uno en el postoperatorio tardío de trasplante cardíaco. Hubo dificultades relacionadas a la comunicación y con el seguimiento de los pacientes, pero el abordaje permitió el establecimiento de un vínculo y la adhesión de los pacientes al tratamiento.

Palabras clave: Telerrehabilitación, COVID-19, Fisioterapia, Niños, Adolescentes.

ABSTRACT

Cardiopulmonary diseases have limiting factors in children and adolescents, which promote a sedentary lifestyle, requiring continuous, even remote, monitoring of these subjects. The study aims to demonstrate how telerehabilitation is a useful tool in the treatment of children and adolescents with cardiopulmonary diseases during a pandemic period where access to face-to-face care is restricted. With social isolation due to the pandemic caused by COVID-19, telerehabilitation was implemented for patients who were already in rehabilitation. Eighty-one telerehabilitation calls were carried out from May to November 2020 to 6 patients, aged 10 to 19 years, 5 of whom were diagnosed with asthma and one in the late postoperative period of heart transplantation. There were difficulties related to communication and monitoring of patients, but it allowed the establishment of a bond and the permanence of patients' adherence to treatment.

Keywords: Telerehabilitation, COVID-19, Physical therapy, Children, Adolescents.

Introducción

En las enfermedades cardiopulmonares, la limitación física se produce por varios factores, incluyendo desequilibrios cardíacos, pulmonares, hemodinámicos, musculares (Kraus *et al.*, 2019; Villa *et al.*, 2011) e inflamatorios (Andrade, Britto, Lucena-Silva, Gomes & Figueroa, 2014). Estos trastornos resultan en una capacidad funcional reducida, lo que contribuye a la adopción de un estilo de vida sedentario (Cassim *et al.*, 2016; Sousa, Cabral, Martins & Carvalho, 2014).

La fisioterapia cardiopulmonar tiene como objetivo reducir la disnea, mejorar la fuerza de los músculos respiratorios y la aptitud cardiorrespiratoria, así como promover la higiene bronquial y mejorar la calidad de vida (Kraus *et al.*, 2019; Spruit *et al.*, 2013). Para ello, existen varias intervenciones posibles, como ejercicios respiratorios, entrenamiento de los músculos respiratorios, rehabilitación pulmonar y técnicas de higiene bronquial (Lanza & Corso, 2017; Spruit *et al.*, 2013). Se elige el tratamiento conforme el estado de salud y del cuadro clínico del individuo (Lanza & Corso, 2017).

Fueron necesarias adaptaciones en las intervenciones tras la declaración de pandemia de COVID-19 por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en marzo de 2020. En este contexto, la implementación de la telerrehabilitación permitió la continuidad del abordaje del fisioterapeuta al paciente, con el mantenimiento del tratamiento propuesto y un menor riesgo de contaminación (Chauhan *et al.*, 2020). Este tipo de atendimento permitió que los pacientes en tratamiento permanecieran en aislamiento social, evitando la exposición al virus. Un programa telemonitorizado consiste en ofrecer no solo intervención, sino también evaluación, seguimiento, prevención y educación a los pacientes (Chauhan *et al.*, 2020).

Ante el avance del COVID-19, en Brasil, se implementó la Resolución n° 516 (2020) del Consejo Federal de Fisioterapia y Terapia Ocupacional (COFFITO), que permitió la telemonitorización y la telerrehabilitación a los fisioterapeutas en el territorio nacional, posibilitando la continuidad en la rehabilitación de pacientes. Por definición, según la misma Resolución n° 516 (2020), la telemonitorización es el seguimiento a distancia, por medio de aparatos tecnológicos, de pacientes previamente atendidos presencialmente, mientras que la telerrehabilitación es la aplicación de telecomunicaciones y tecnologías remotas para ayudar en la prestación de servicios de rehabilitación a distancia (Cooper *et al.*, 2001).

Por lo tanto, el objetivo de este relato de experiencia es demostrar cómo la telerrehabilitación es una herramienta efectiva y posible en el tratamiento de niños y adolescentes con enfermedades cardiopulmonares durante el periodo de la pandemia, durante el cual se restringe el acceso a la atención presencial.

Reporte de experiencia

Se trata de un proyecto de extensión articulado por el Departamento de Fisioterapia de la Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG) en colaboración con el Hospital de las Clínicas de la UFMG en la ciudad de Belo Horizonte, en Minas Gerais. El proyecto promueve servicios de atención a niños y adolescentes con enfermedades cardiopulmonares crónicas, siendo realizado por estudiantes de la graduación en fisioterapia con el apoyo y supervisión de fisioterapeutas, estudiantes del Programa de Posgrado en Ciencias de la Rehabilitación y profesores de la misma institución. Los pacientes son derivados por los responsables del ambulatorio de especialidades del hospital mencionado y son sometidos a evaluaciones de su capacidad funcional, calidad de vida y nivel de actividad física.

El proyecto fue autorizado por la Prorrectoría de Extensión de la Universidad Federal de Minas Gerais y por la coordinación del Hospital de las Clínicas de la misma institución.

Inicialmente, todos los pacientes estaban incluidos en el programa de rehabilitación cardiopulmonar, que contempla: valoración inicial, ejercicios físicos, acciones educativas en salud con pacientes y responsables por ellos. En la evaluación se realizaron las siguientes pruebas: prueba *shuttle* modificada (Bradley, Howard, Wallace & Elborn, 1999; Lanza *et al.*, 2015), Prueba de Control de Asma o Prueba de Control de Asma Infantil (Oliveira *et al.*, 2016), Cuestionario de Calidad de Vida Pediátrica (PAQLQ-A) (La Scala, Naspitz & Solé, 2005) y *Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire* (Monteiro, Solé & Wandalsen, 2017).

Para prescribir el entrenamiento aeróbico, se utilizó la FC máxima alcanzada en el Test de Esfuerzo Cardiopulmonar (TECP) para calcular la FC cardíaca de entrenamiento en la fórmula de Karvonen. El porcentaje de intensidad de entrenamiento puede ser del 60% hasta 80% o del 50% hasta 70% de la FC para pacientes con enfermedades pulmonares y cardíacas, respectivamente. En la ausencia del TECP o en la imposibilidad de su ejecución, la FC máxima alcanzada obtenida en el Test *shuttle* modificado puede ser utilizada para la prescripción del entrenamiento. Además, la intensidad del entrenamiento se ajusta mediante la escala de Borg modificada, entre 4 y 6, es decir, cansancio moderado.

Los pacientes suelen realizar ejercicios aeróbicos que son caminar o correr en cinta ergométrica, pedalear en bicicleta ergométrica, subida y bajada de escalones, saltar en trampolín, escalera de agilidad, *jumping jacks* o saltos de tijera y caminata lateral. Sin embargo, con el aislamiento social provocado por la pandemia del COVID-19, se implementó el programa de telerrehabilitación con pacientes que ya estaban en atención presencialmente.

Se ofreció el programa de telerrehabilitación a todos los pacientes que ya eran atendidos de forma presencial, y todos ellos adhirieron a la nueva propuesta de tratamiento. De esta manera, el programa de telerrehabilitación cuenta con seis pacientes del rango de edad entre los 10 y los 19 años, cinco de ellos con diagnóstico de asma y uno en el postoperatorio tardío de trasplante cardíaco. Todos habían sido valorados de manera presencial y participaban de la rehabilitación presencial antes del aislamiento social. Varios pacientes vivían en municipios lejanos o en áreas rurales alrededor de la ciudad de Belo Horizonte, lo que fue otro factor de motivación para la instalación del programa. De esta forma, el seguimiento virtual permitió que estos niños tuvieran un mejor acceso al tratamiento, teniendo en cuenta el tiempo y la distancia requerida para desplazarse hacia la clínica, y favoreció la implementación del entrenamiento dentro de los factores ambientales del paciente, demostrando la posibilidad de reproducción de los ejercicios en casa. Por lo tanto, fue posible continuar el tratamiento, ya que su reproducción domiciliar es extremadamente importante.

El nuevo formato permitió el acceso remoto, dos veces por semana o semanalmente, para quienes tenían dificultades para comunicarse por teléfono o videollamada durante el período de mayo a noviembre de 2020. Todos los servicios fueron realizados por estudiantes de pregrado y monitoreados por estudiantes de posgrado o profesores, según lo recomendado por el COFFITO.

Como una forma de promover una mejor atención, se orientó la compra de un pulsómetro a pacientes interesados y económicamente capaces de hacerlo. A los que no pudieron comprarlo, se les prestaron monitores de frecuencia cardíaca de la institución.

Al inicio de cada teleservicio se preguntaba al paciente si había nuevos síntomas (tos, cansancio, sibilancias) desde la última cita y si había utilizado correctamente la medicación.

Incluso al comienzo del tratamiento, se utilizó la escala de percepción del esfuerzo de Borg (Borg, 1982) para identificar el nivel de cansancio en las piernas y dificultad para respirar. Luego, se iniciaba la telerrehabilitación a los que no pudieron compararlo.

La duración de la atención era de aproximadamente una hora, considerando el tiempo de identificación de síntomas al inicio de la teleconsulta más el tiempo de entrenamiento aeróbico, con una duración de 40 minutos, incluyendo un período de calentamiento de al menos 5 minutos y un período de enfriamiento de al menos 10 minutos, monitoreado por un monitor de ritmo cardíaco y esfuerzo percibido. Se realizaron los siguientes ejercicios: caminar y correr en el patio trasero, subir y bajar escalones, saltos de tijera, levantarse de una silla y sentarse repetidamente y caminata lateral. Finalmente, el entrenamiento de fuerza se asoció con el objetivo de mantener la funcionalidad de los pacientes, utilizando ejercicios con el propio peso del paciente, como sentadillas, avance frontal, flexión de brazos, abdominales y flexión plantar. Al final, se reforzaban orientaciones sobre el estado de salud y signos y síntomas, como observar la presencia de tos, dificultad para respirar, dolor torácico y sibilancias; y la importancia de hacer el uso correcto de la medicación prescrita por el médico.

No hubo complicaciones durante las consultas ni después de las intervenciones. Todos los pacientes y tutores tuvieron contacto directo con los profesionales y se les instruyó para que informaran cualquier interferencia que pudiera ocurrir. Cabe señalar que toda la atención para la evaluación de síntomas se realizó a lo largo de la sesión y el servicio sería interrumpido hasta que se normalizara el caso, si no, se solicitaría la atención de emergencia. Siempre se contó con la presencia del responsable del niño o adolescente quien también recibió orientaciones sobre el manejo de la condición de salud.

Las consultas se adaptaron a horarios que no afectaran la rutina del niño o adolescente, tampoco de la propia familia. Se realizaron aproximadamente 81 teleservicios, de los cuales 17 fueron vía telemonitoreo. La teleasistencia consistió en la atención al paciente en la que se realizaron intervenciones de fisioterapia. La telemonitorización consistió en el seguimiento a distancia de los síntomas del paciente. Durante este período hubo cerca de 30 ausencias, todas justificadas por consulta médica, indisponibilidad del responsable e indisposición del paciente.

Discusión

La rehabilitación cardiopulmonar se considera tradicionalmente como una forma de servicio presencial. La pandemia provocada por el COVID-19 hizo necesario explorar nuevas herramientas como el uso de tecnologías en la atención de niños y adolescentes con enfermedades cardiopulmonares. La tecnología reduce esa distancia entre paciente y profesional, lo que puede facilitar la eficacia de un tratamiento.

Los estudios con mayor rigor metodológico que evaluaron la telerrehabilitación en niños y adolescentes todavía son escasos. La mayor parte de estos estudios son en niños y adolescentes con asma, pero se realizaron en países desarrollados (Santos *et al.*, 2014). Los adolescentes y niños encuentran facilidad en el uso de las tecnologías, lo que es un atractivo para una mejor adhesión a la rehabilitación (Deursen & Helsper, 2015), pero se debe observar el contexto social en el que se insertan los niños y adolescentes para pensar en la implementación de la telerrehabilitación.

Varios estudios han demostrado que la telerrehabilitación no promueve complicaciones

mayores, como disminución de la adhesión, pérdida de registros o confidencialidad de los datos y errores de transmisión o interpretación de la información (Santos *et al.*, 2014), lo que también se observó en nuestro relato de experiencia. Sin embargo, es importante analizar la duración de cada programa y la condición de salud involucrada.

El uso de tecnología en el nuevo tipo de atención es un factor de complicación cuando se trata del punto de vista financiero (Rezende, Melo, Tavares, Santos & Souza, 2010), puesto que existe una gran desigualdad económica y social en la población brasileña. Sin embargo, la mayoría de los pacientes tratados en el proyecto tienen acceso a internet y a un *smartphone*, lo que facilita la implementación de la telerrehabilitación. Durante las consultas, hubo momentos de pérdida de conexión a internet, pero pronto se restableció, por lo que fue la principal dificultad encontrada.

Como limitantes reportados tanto por pacientes y familiares como por miembros del equipo de fisioterapia, se destaca el internet inestable durante algunas consultas y los cambios en los horarios de atención para evitar conflicto con las actividades que realizan los pacientes y familiares. Otro punto importante es que las consultas se basaron en los signos y síntomas y en la percepción subjetiva del esfuerzo de los pacientes, ya que tenían una mejor comprensión del esfuerzo, pues ya habían recibido atención presencial previamente y, por lo tanto, estaban familiarizados con las medidas.

Como los pacientes habían realizado previamente rehabilitación presencial, habían sido evaluados en el ambulatorio y sabían realizar los ejercicios propuestos, además de haber sido capacitados para monitorear sus signos y síntomas durante el atendimento. Esto facilitó la implementación de la telerrehabilitación y trajo más seguridad al programa.

Conclusión

La telerrehabilitación permitió explorar una nueva forma de atención que se demostró posible de realizar con los pacientes. Para ello, es necesario que los familiares participen, haciéndose activos en el proceso de rehabilitación. Hubo integración de los conocimientos académicos de los estudiantes de pregrado sumado a la práctica clínica de los fisioterapeutas estudiantes de posgrado en un proyecto de extensión, lo que permitió la continuidad de la rehabilitación de niños y adolescentes con enfermedades cardiopulmonares.

REFERENCIAS

- Andrade, L. B., Britto, M. C. A., Lucena-Silva, N., Gomes, R. G.; Figueroa, J. N. (2014). The efficacy of aerobic training in improving the inflammatory component of asthmatic children. Randomized trial. *Respiratory Medicine*, 108(10), 1438-1445. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2014.07.009>.
- Borg, G. A. V. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 14(5), 377-381. <https://doi.org/10.1249/00005768-198205000-00012>.
- Bradley, J., Howard, J., Wallace, E.; Elborn, S. (1999). Validity of a modified shuttle test in adult cystic fibrosis. *Thorax*, 54(5), 437-439. <https://doi.org/10.1136/thx.54.5.437>.

- Cassim, R., Koplín, J. J., Dharmage, S. C., Senaratna, B. C. V., Lodge, C. J., Lowe, A. J.; Russell, M. A. (2016). The difference in amount of physical activity performed by children with and without asthma: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Asthma*, 53(9), 882-892. <https://doi.org/10.1080/02770903.2016.1175474>.
- Chauhan, V., Galwankar, S., Arquilla, B., Garg, M., Somma, S. Di, El-Menyar, A., Krishnan, V., Gerber, J., Holland, R.; Stawicki, S. P. (2020). Novel Coronavirus (COVID-19): Leveraging Telemedicine to Optimize Care While Minimizing Exposures and Viral Transmission. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock*, 13(1), 20-24. https://doi.org/10.4103/JETS.JETS_32_20.
- Cooper, R. A., Fitzgerald, S. G., Boninger, M. L., Brienza, D. M., Shapcott, N., Cooper, R.; Flood, K. (2001). Telerehabilitation: Expanding access to rehabilitation expertise. *Proceedings of the IEEE*, 89(8), 1174-1193. <https://doi.org/10.1109/5.940286>.
- Kraus, W. E., Powell, K. E., Haskell, W. L., Janz, K. F., Campbell, W. W., Jakicic, J. M., Troiano, R. P., Sprow, K., Torres, A.; Piercy, K. L. (2019). Physical Activity, All-Cause and Cardiovascular Mortality, and Cardiovascular Disease. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 51(6), 1270-1281. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001939>.
- La Scala, C. S. K., Naspitz, C. K. & Solé, D. (2005). Adaptação e validação do Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire (PAQLQ-A) em crianças e adolescentes brasileiros com asma. *Jornal de Pediatria*, 81(1). <https://doi.org/10.1590/S0021-75572005000100011>.
- Lanza, F. C.; Corso, S. D. (2017). Fisioterapia no paciente com asma: intervenção baseada em evidências. *Arquivos de Asma, Alergia e Imunologia*, 1(1). <https://doi.org/10.5935/2526-5393.20170008>.
- Lanza, F. C., Zagatto, E. P., Silva, J. C., Selman, J. P. R., Imperatori, T. B. G., Zanatta, D. J. M., Carvalho, L. N., Reimberg, M. M.; Corso, S. D. (2015). Reference Equation for the Incremental Shuttle Walk Test in Children and Adolescents. *Journal of Pediatrics*, 167(5), 1057-1061. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.07.068>.
- Monteiro, F. P., Solé, D. & Wandalsen, G. (2017). Quality of life of asthmatic children and adolescents: Portuguese translation, adaptation, and validation of the questionnaire "Pediatric Quality of Life (PedsQL) Asthma Module." *Journal of Asthma*, 54(9), 983-989. <https://doi.org/10.1080/02770903.2016.1277543>.
- Oliveira, S. G., Sarria, E. E., Roncada, C., Stein, R. T., Pitrez, P. M.; Mattiello, R. (2016). Validation of the Brazilian version of the childhood asthma control test (c-ACT). *Pediatric Pulmonology*, 51(4), 358-363. <https://doi.org/10.1002/ppul.23318>.
- Resolução nº 516, de 20 de março de 2020. (2020). *Dispõe sobre a suspensão temporária do Artigo 15, inciso II e Artigo 39 da Resolução COFFITO nº 424/2013 e Artigo 15, inciso II e Artigo 39 da Resolução COFFITO nº 425/2013 e estabelece outras providências durante o enfrentamento da crise provocada pela pandemia de COVID-19*. Brasília, DF.
- Rezende, E. J. C., Melo, M. C. B., Tavares, E. C., Santos, A. F.; Souza, C. (2010). Ética e telessaúde: reflexões para uma prática segura. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 28(1), 58-65.

Santos, M. T. N., Moura, S. C. D. O., Gomes, L. M. X., Lima, A. H., Moreira, R. S., Silva, C. D. & Guimarães, E. M. P. (2014). Telehealth application on the rehabilitation of children and adolescents. *Revista Paulista de Pediatria*, 32(1), 136-143. <https://doi.org/10.1590/S0103-05822014000100020>.

Sousa, A. W., Cabral, A. L. B., Martins, M. A.; Carvalho, C. R. F. (2014). Daily physical activity in asthmatic children with distinct severities. *Journal of Asthma*, 51(5), 493-497. <https://doi.org/10.3109/02770903.2014.888571>.

Spruit, M. A., Singh, S. J., Garvey, C., ZuWallack, R., Nici, L., Rochester, C., Hill, K., Holland, A. E., Lareau, S. C., Man, W. D.-C., Pitta, F., Sewell, L., Raskin J., Bourbeau, J., Crouch, R., Franssen, F. M. E., Casaburi, R., Vercouten, J. H., Vogiatzis, I., Gosselink, R., Clini, E. M., Effing, T. W., Maltais, F., Palen, J., Troosters, T., Janssen, D. J. A., Collins, E., Garcia-Aymerich, J., Brooks, D., Fahy, B. F., Puhan, M. A., Hoogendoorn, M., Garrod, R., Schols, A. M. W. J., Carlin, B., Benzo, R., Meek, P., Morgan, M., Mölken, M. P. M. H. R., Ries, A. L., Make, B., Goldstein, R. S., Dowson, C. A., Brozek, J. L., Donner, C. F.; Wouters, E. F. M. (2013). An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Key Concepts and Advances in Pulmonary Rehabilitation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 188(8), e13-e64. <https://doi.org/10.1164/rccm.201309-1634ST>.

van Deursen, A.J.A.M. and Helsper, E.J. (2015), "The Third-Level Digital Divide: Who Benefits Most from Being Online?", *Communication and Information Technologies Annual (Studies in Media and Communications, Vol. 10)*, Emerald Group Publishing Limited, Bingley, pp. 29-52. <https://doi.org/10.1108/S2050-206020150000010002>.

Villa, F.; Castro, A. P. B. M.; Pastorino, A. C.; Santarém, J. M.; Martins, M. A.; Jacob, C. M. A.; Carvalho, C. R. (2011). Aerobic capacity and skeletal muscle function in children with asthma. *Archives of Disease in Childhood*, 96(6), 554-559. <https://doi.org/10.1136/adc.2011.212431>.

FECHA DE ENVIO: 27/04/2021

FECHA DE APROBACIÓN: 09/11/2021