

Telereabilitação para indivíduos com fibrose cística: um novo desafio para a fisioterapia

Telerehabilitation for individuals with cystic fibrosis: a new challenge for physiotherapy

Autores: Jacqueline Fontes de Souza¹, Vivian Mara Gonçalves de Oliveira Azevedo², Érica Rodrigues Mariano de Almeida Rezende³

¹ Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia (PRAPS-FAMED-UFU) - Uberlândia (MG), Brasil.

² Docente da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade Federal de Uberlândia (FAEFI-UFU) - Uberlândia (MG), Brasil.

³ Docente da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia (FAMED-UFU) - Uberlândia (MG), Brasil.


Contribuição dos autores no manuscrito:

Jacqueline Fontes de Souza - Concepção do projeto, coleta de dados, redação do manuscrito, aprovação da versão final

Vivian Mara Gonçalves de Oliveira Azevedo - Concepção do projeto, coleta de dados, orientação, revisão e aprovação da versão final

Érica Rodrigues Mariano de Almeida Rezende - Concepção do projeto, coleta de dados, orientação, revisão e aprovação da versão final

Orcid Autora 1 –  <https://orcid.org/0000-0003-3781-6479>

Orcid Autora 2-  <https://orcid.org/0000-0003-2168-1944>

Orcid Autora 3 –  <https://orcid.org/0000-0002-7514-1508>

Estudo desenvolvido na Universidade Federal de Uberlândia (UFU) – Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

Endereço para correspondência: Érica Rodrigues Mariano de Almeida Rezende
Av. Pará, Bloco 2u, 1720 - Umuarama, Uberlândia - MG, CEP: 38400-902
Telefone: (34) 3225-8623 E-mail: erica.rezende@ufu.com

Resumo

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão de literatura sobre a utilização da telereabilitação fisioterapêutica para indivíduos com Fibrose Cística (FC). As bases de dados utilizadas para a seleção dos artigos foram PubMed, Portal de Periódicos da CAPES e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). A busca foi realizada no período entre janeiro de 2021 e fevereiro de 2021. Foram revisados e incluídos 187 artigos, publicados em língua inglesa, tendo sido publicados nos últimos dez anos. Após análise, quatro artigos foram selecionados obedecendo os critérios de inclusão. O tamanho da amostra nos estudos selecionados variou de 10 a 110 indivíduos entre crianças em idade escolar, adolescentes e adultos. Dentre os estudos selecionados, a terapia de forma síncrona por videoconferência foi a mais utilizada, sendo os exercícios de alongamentos, aeróbicos e higiene brônquica os mais realizados. A duração da intervenção foi em média de 28 semanas. Os estudos objetivaram avaliar a viabilidade, aceitabilidade e eficácia da telereabilitação para encorajar a prática de exercícios ou testes de capacidade dos mesmos e concluíram que a intervenção foi positiva. Os achados da presente revisão evidenciaram que programas de exercícios por meio da telereabilitação são estratégias inovadoras e promissoras, que pode ser útil para promover atividade física entre adultos e crianças com FC.

Palavras-chave: Fibrose cística; Telemonitoramento; Reabilitação; Fisioterapia

Abstract

The objective of the study was to carry out a review of the literature on the use of physical therapy telerehabilitation for cystic fibrosis (CF). The databases used for the selection of articles were PubMed, CAPES Journal Portal and Virtual Health Library (VHL). The search was carried out between January 2021 and February 2021. 187 articles, published in English, were reviewed and included in the last ten years. After analysis, four articles were selected according to the inclusion criteria. The sample size in the selected studies from 10 to 110 appeared among schoolchildren, adolescents and adults. Among the selected studies, synchronous therapy by videoconference was the most used, with stretching, aerobic and bronchial hygiene exercises being the most performed. The duration of the intervention was on average 28 weeks. The studies aimed to assess the feasibility, acceptability and effectiveness of tele-rehabilitation to encourage the practice of exercises or capacity tests and concluded that the intervention was positive. The findings of the present review showed that exercise programs through teleabilitation are clinical and promising, which can be useful to promote physical activity among adults and children with CF.

Keywords: Cystic Fibrosis; Telemonitoring; Rehabilitation; Physical Therapy
Specialt

Introdução

Após a Organização Mundial de Saúde (OMS) classificar como pandemia o novo coronavírus – Sars-CoV-2, as medidas de distanciamento social se tornaram normas na sociedade. Conseqüentemente, a expansão dos cuidados remotos em saúde foram rapidamente implementados para fornecer maior acesso aos serviços de saúde, mitigar os riscos de contaminação, garantir a segurança aos profissionais de saúde e, principalmente, aos pacientes e suas famílias.⁽¹⁾

Com essas medidas de mitigação e diante da impossibilidade de manter acompanhamentos regulares em suas terapias, deve-se considerar o impacto da pandemia Covid-19 na rotina de cuidado de pessoas com doenças crônicas, como aqueles com fibrose cística (FC), e no acesso aos serviços de saúde, o que pode gerar agravos na saúde e impacto em sua qualidade de vida.⁽²⁾

A FC é uma doença genética autossômica recessiva, ainda sem cura, caracterizada pelas alterações da síntese ou função da proteína CFTR (Cystic Fibrosis Transmembrane Conductance Regulator).^(3,4) A expressão clínica da FC é multivariada e em geral apresenta-se com envolvimento multissistêmico.⁽⁵⁾ Contudo, as doenças do aparelho respiratório são as principais causas associadas nas declarações de óbito em que a FC foi a causa básica de morte,⁽⁶⁾ sendo o manejo fisioterapêutico um elemento chave no cuidado ao longo da vida desses pacientes.^(7,8)

Os serviços de telereabilitação, considerados como aqueles ofertados por tecnologias de informação, podem incluir avaliação, monitoramento, prevenção, intervenção, supervisão, educação, consulta e treinamento que são ofertados a pacientes adultos e crianças com FC por diversos profissionais.⁽⁹⁾ O uso da telereabilitação é ideal para o tratamento seguro e contínuo de indivíduos com FC, enquanto continua a promulgar o distanciamento social e físico na esperança de desacelerar a disseminação do COVID-19.⁽¹⁾

O Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO) autorizou, por meio da Resolução nº 516, no dia 23 de março de 2020, os serviços de Teleconsulta, Teleconsultoria e Telemonitoramento, para os

profissionais da fisioterapia.⁽¹⁰⁾ Sabe-se que a fisioterapia respiratória apresenta benefícios clínicos comprovados quando comparada à ausência dessa intervenção e os exercícios (aeróbico e anaeróbico) podem auxiliar em desfechos funcionais e posturais, assim como na melhora da autoestima nesses indivíduos.⁽¹¹⁻¹³⁾

Até o presente momento, poucos são os estudos que investigaram sobre a utilização da telereabilitação em fisioterapia para pacientes com FC. Assim, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão na literatura sobre a utilização da telereabilitação fisioterapêutica para indivíduos com Fibrose Cística (FC).

Métodos

Uma revisão sistemática da literatura foi realizada, e para a seleção dos estudos foram utilizados os seguintes descritores: “*Cystic Fibrosis*”, “*Remote Consultation*”, “*Telemedicine*”, “*Physical therapy*”. Esses descritores foram selecionados de acordo com as listas DeCS e MeSH.

Para a pesquisa, foram utilizadas as bases de dados *on-line* PubMed, bases do Portal de Periódicos da CAPES e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), que engloba LILACS, Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud, MEDLINE, Biblioteca Cochrane e SciELO. A busca foi realizada no período entre janeiro de 2011 e fevereiro de 2021, a partir do cruzamento dos descritores eleitos.

Foram selecionados artigos originais em inglês e português, publicados entre os anos de 2011 a 2021, que possuíam no título, resumo ou corpo do texto alguma relação com o objetivo da pesquisa. Foram excluídos os artigos que não possuíam o resumo, texto completo nas bases consultadas, artigos de revisão ou que abordaram outras doenças pulmonares. O processo de seleção dos artigos está descrito no fluxograma apresentado na Figura 1.

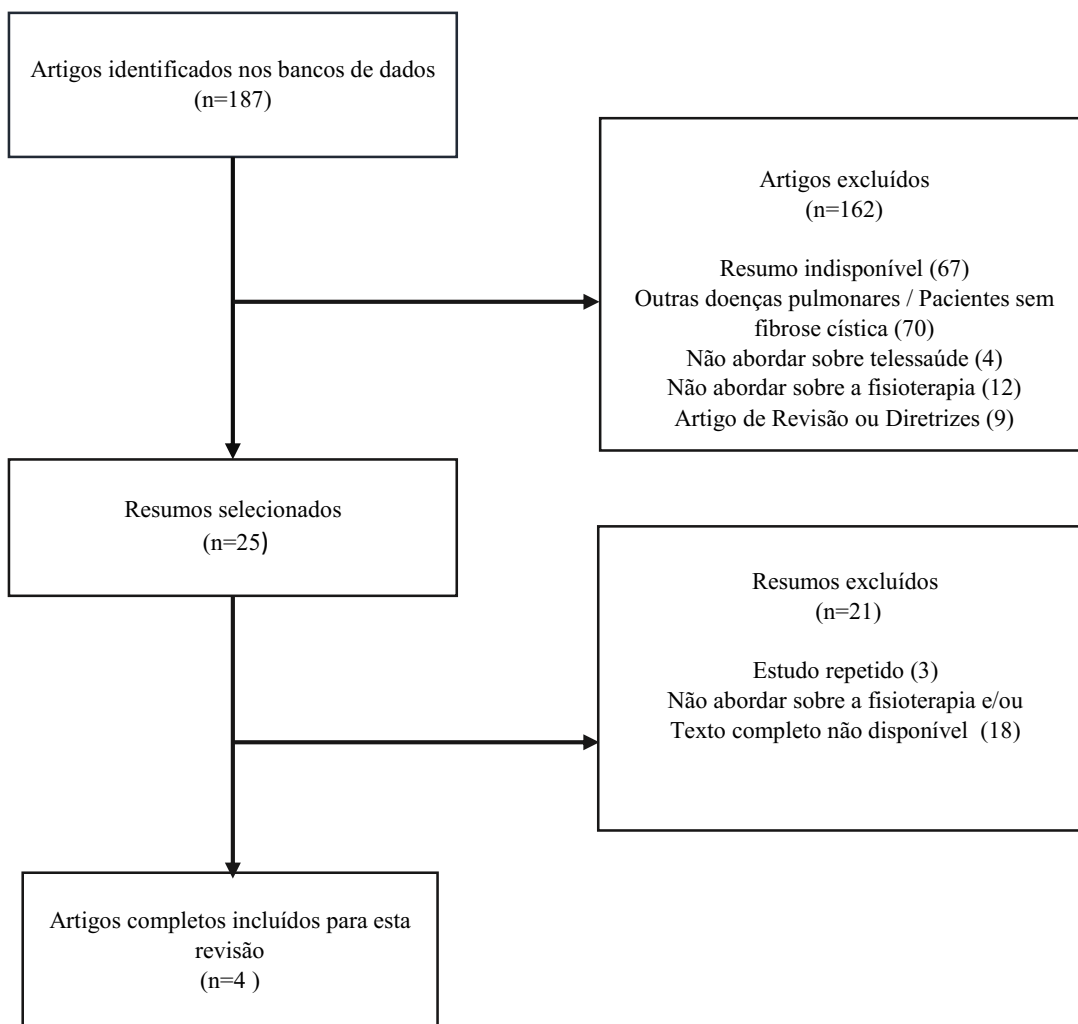


Figura 1. Fluxograma da seleção dos artigos analisados nesta revisão.

A avaliação sistemática dos artigos foi realizada por meio de dados relacionados a autores, ano e local de publicação, desenho do estudo, população estudada, condutas fisioterapêuticas realizadas e resultados observados (Tabela 1).

Resultados

Foram encontrados 187 artigos com os descritores utilizados. Desses, 162 foram excluídos por não obedecerem aos critérios necessários para a avaliação e quatro artigos originais foram selecionados na presente revisão, cujas características são apresentadas na tabela 1.

Os estudos analisados foram realizados nos últimos 10 anos, sendo todos em língua inglesa e realizados em países desenvolvidos. A maioria dos desenhos dos estudos encontrados foram do tipo coorte prospectiva de acompanhamento por teleconsulta.

No total, 140 indivíduos foram avaliados, sendo dois estudos com indivíduos adultos^(14,15) e dois com amostra combinada de adultos e crianças.^(16,17) A idade média dos participantes adultos foi de 31 anos,^(14,15) sendo que as publicações com crianças^(16,17) não trouxeram esse dado.

Quanto a duração da intervenção, a média de tempo foi de 28 semanas, com variação entre 24 horas a 18 meses. Três estudos selecionados⁽¹⁵⁻¹⁷⁾ utilizaram orientação por videoconferência de forma síncrona, com exercícios aeróbicos, alongamentos e higiene brônquica. Cox e colaboradores⁽¹⁵⁾ utilizaram o teste do degrau de 3 minutos para avaliação da capacidade física, em 2 sessões dentro de um período de 24 horas.

As intervenções realizadas por Cox e colaboradores,^{2015⁽¹⁴⁾} eram exercícios livres, assíncronos e com uma consulta telefônica quinzenal para apoiar a mudança de comportamento em relação a atividade física. Um questionário qualitativo (escala de usabilidade do sistema, foi aplicado aos pacientes após as atividades realizadas).

Lang e colaboradores,⁽¹⁶⁾ em estudo randomizado realizado com 110 crianças, utilizaram um programa de treinamento presencial por equipe multidisciplinar prévio ao programa de exercícios propostos por telemonitorização e um feedback em vídeo gravado foi solicitado aos participantes.

Tabela 1 - Características dos estudos incluídos nesta revisão.

Estudo	Ano	País	Desenho do estudo	População (n) Idade (anos)	Duração da intervenção	Tipo de intervenção	Plataforma utilizada
Lang et al.	2019	Austrália	Estudo Prospectivo	110 crianças com FC entre 8 e 18 anos de idade.	18 meses	Programa de exercícios domiciliares Técnicas de desobstrução das vias aéreas Uso e manutenção de equipamentos	Videoconferência Síncrona
Chen et al.	2018	EUA	Estudo Prospectivo	10 crianças e adolescentes com FC de 8 a 20 anos de idade	(30 min) por 3 x semana Durante 6 semanas	Os exercícios consistiam em aquecimento, exercícios aeróbicos e pliométricos, alongamento e tosse assistida.	Videoconferência Síncrona
Cox et al.	2013	Austrália	Estudo Transversal	10 adultos com FC	3 min em 2 etapas	Teste do degrau de 3 minutos em 2 sessões dentro de um período de 24 horas.	Videoconferência Síncrona
Cox et al.	2015	Austrália	Estudo Prospectivo	10 adultos com FC	8 semanas	Livre	Programa online de exercícios (Assíncrona) Consulta telefônica

EUA – Estados Unidos da América. FC – Fibrose Cística.

Discussão

A fisioterapia é uma atividade fundamental no tratamento recomendado para indivíduos com FC,^(7,18,19) sendo uma estratégia de baixo custo com grande potencial para reduzir o impacto e a progressão da doença pulmonar crônica.⁽²⁰⁾ Novas tecnologias podem somar na atenção necessária a esses pacientes.

A instrumentalização dos fisioterapeutas com essas novas tecnologias para alcance e realização da assistência a distância é promissora e o uso da telereabilitação foi considerado viável pelos autores estudados.⁽¹⁴⁻¹⁷⁾

Apesar de ser um desafio o acesso à novas tecnologias em países em desenvolvimento como o Brasil, o uso desses dispositivos se popularizou conforme observado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2018, revelou 93,2% da população investigada tinham telefone móvel celular e 79,1% da população acesso à internet.⁽²¹⁾ Esses dados podem tornar a utilização da telereabilitação e exercícios físicos com orientação síncrona e assíncrona acessível aos pacientes com FC conforme mostrado no trabalho de Lang e colaboradores.⁽¹⁶⁾

A idade média dos participantes foi de 31 anos em dois estudos em adultos.^(14,15) Estudos mostram que atualmente a expectativa de vida de pacientes com FC vem melhorando substancialmente, de modo que, mais da metade tem alcançado a idade adulta.⁽²²⁾ Lang e colaboradores⁽¹⁶⁾ e Jen Chen e colaboradores⁽¹⁷⁾ no entanto, observaram que independente da idade média dos participantes, não houve dificuldade para o uso da tecnologia de telemonitoração. Essa observação, corrobora com estudos os quais apontam que no Brasil grupos etários cada vez mais jovens tem acesso a telefones móveis e são habilitados para utilização de tecnologias para atividades a distância.^(21,23)

Três dos quatro estudos utilizaram a tecnologia síncrona, referindo-se aquela que tem o contato imediato entre o emissor (fisioterapeuta) e o receptor (paciente), através de videoconferência.⁽¹⁵⁻¹⁷⁾ Diretrizes de práticas clínicas internacionais trazem que não está claro se programas de treinamento não supervisionado em casa são tão eficazes quanto aqueles com supervisão.

Entretanto, a prescrição de exercício ideal para pessoas com FC também não foi estabelecida.⁽²⁴⁾ Nesse caso, torna-se interessante realizar um treinamento prévio presencial para garantir a correta execução das atividades propostas, como o realizado por Lang e colaboradores.⁽¹⁶⁾

Já em relação ao tipo de intervenção realizada, os estudos utilizaram desde a avaliação remota,⁽¹⁵⁾ exercícios aeróbicos e respiratórios^(16,17) até exercícios livres.⁽¹⁴⁾ Estudos prévios apontam que tanto o treinamento aeróbio quanto o treinamento anaeróbio são benéficos na FC, com melhora da capacidade máxima de exercícios, força, auxílio em desfechos funcionais e posturais, assim como na autoestima e qualidade de vida desses pacientes.^(18,24-26)

Já foram comprovados que ambos os tipos de exercícios podem ter efeitos positivos também sobre a função pulmonar.^(26,27) Observamos assim que os exercícios utilizados (respiratórios, aeróbicos ou anaeróbicos) são factíveis de serem realizados com mínima supervisão, dependendo da idade e gravidade do paciente, sendo prudente uma avaliação presencial prévia, como fez Lang e colaboradores,⁽¹⁶⁾ para indicar o melhor tratamento a esses pacientes.

Entre os estudos incluídos nesta revisão, a média de intervenção foi de 28 semanas. A literatura evidencia que programas de exercícios têm efeitos benéficos tanto durante a internação por exacerbação aguda quanto para o paciente ambulatorial estável.⁽²⁶⁻²⁹⁾ Recomenda-se frequência de 3-5 vezes por semana e duração de 20-30 min, com benefícios observados a partir de 6 semanas.⁽¹⁸⁾ Além disso, faz-se necessário observar que a fisioterapia é uma atividade perene na vida do paciente com FC. Assim, estudos futuros com maior tempo de intervenção tornar-se necessário, bem como com a avaliação objetiva da capacidade pulmonar desses pacientes após a intervenção realizada.

Com base nas evidências dos estudos incluídos, os indivíduos demonstraram uma boa aceitabilidade e adesão a utilização da tecnologia e telereabilitação. As aplicações de tecnologia e telereabilitação têm o potencial de criar novas formas de promover e apoiar a atividade física e a participação em exercícios nessa população, sendo viáveis e aceitáveis para pessoas com FC.⁽³⁰⁾ Essa observação é interessante para momentos nos quais a mobilidade do

paciente (necessidade de isolamento) é imperativo, podendo se tornar uma forma de manutenção do suporte em fisioterapia em um futuro próximo.

É importante destacar ainda que a telereabilitação não veio para substituir o profissional, mas para complementar o acesso à saúde.

Limitações

Há uma escassez de artigos publicados sobre esse assunto, principalmente em âmbito nacional. Trata-se de uma revisão de literatura. A realização de novas pesquisas sobre os avanços tecnológicos para a fisioterapia nos pacientes com FC podem ser promissoras na promoção da qualidade de vida nesses pacientes.

Conclusão

Os achados da presente revisão de literatura observaram que nos artigos incluídos, programas de exercícios com telereabilitação são promissores e podem ser úteis para promover atividade física entre adultos e crianças com FC.

REFERÊNCIAS

1. Hare N, Bansal P, Bajowala SS, Abramson SL, Chervinskiy S, Corriel R, et al. Work Group Report: COVID-19: Unmasking Telemedicine. *J Allergy Clin Immunol Pract* [Internet]. 2020 Sep 1 [cited 2021 Feb 2];8(8):2461-2473.e3. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32603900/>
2. Anderson RM, Heesterbeek H, Klinkenberg D, Hollingsworth TD. How will country-based mitigation measures influence the course of the COVID-19 epidemic? [Internet]. Vol. 395, *The Lancet*. Lancet Publishing Group; 2020 [cited 2021 May 8]. p. 931–4. Available from: </pmc/articles/PMC7158572/>
3. Elborn JS. Cystic fibrosis [Internet]. Vol. 388, *The Lancet*. Lancet Publishing Group; 2016 [cited 2021 Feb 15]. p. 2519–31. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S0140673616005766/fulltext>
4. Wine JJ. The genesis of cystic fibrosis lung disease [Internet]. Vol. 103, *Journal of Clinical Investigation*. The American Society for Clinical Investigation; 1999 [cited 2021 Feb 15]. p. 309–12. Available from: </pmc/articles/PMC407906/>
5. Lacerda Pessoa I, Queiroga F, Guerra S, Pinheiro De Menezes C, Gonçalves GF. FIBROSE CÍSTICA: ASPECTOS GENÉTICOS, CLÍNICOS E DIAGNÓSTICOS CYSTIC FIBROSIS: GENETICS, CLINICAL AND DIAGNOSTIC ASPECTS. *Brazilian J Surg Clin Res* [Internet]. [cited 2021 May 6];11(4):30–6. Available from: <http://www.mastereditora.com.br/bjscr>
6. Hasiak A, Vicente L, Ferreira R. Tendências de mortalidade relacionada à fibrose cística no Brasil no período de 1999 a 2017 : um estudo de causas múltiplas de morte. 2021;47(2):1–8.
7. Button BM, Wilson C, Dentice R, Cox NS, Middleton A, Tannenbaum E, et al. Physiotherapy for cystic fibrosis in Australia and New Zealand: A clinical practice guideline [Internet]. Vol. 21, *Respirology*. Blackwell Publishing; 2016 [cited 2021 Feb 2]. p. 656–67. Available from: </pmc/articles/PMC4840479/?report=abstract>
8. Elbasan B, Tunali N, Duzgun I, Ozcelik U. Effects of chest physiotherapy and aerobic exercise training on physical fitness in young children with cystic fibrosis. *Ital J Pediatr* [Internet]. 2012 [cited 2021 Feb 15];38(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22233967/>

9. Richmond T, Peterson C, Cason J, Billings M, Terrell EA, Lee ACW, et al. American Telemedicine Association's Principles for Delivering Telerehabilitation Services. *Int J Telerehabilitation* [Internet]. 2017 Nov 20 [cited 2021 Jan 29];9(2):63–8. Available from: [/pmc/articles/PMC5716618/?report=abstract](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35716618/)
10. CEPEDA RM. Entidades de Fiscalização do Exercício das Profissões Liberais. 2020;7042.
11. Mogayzel PJ, Naureckas ET, Robinson KA, Mueller G, Hadjiliadis D, Hoag JB, et al. Cystic fibrosis pulmonary guidelines: Chronic medications for maintenance of lung health [Internet]. Vol. 187, *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. *Am J Respir Crit Care Med*; 2013 [cited 2021 Jan 29]. p. 680–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23540878/>
12. Schindel CS, Hommerding PX, Melo DAS, Baptista RR, Marostica PJC, Donadio MVF. Physical exercise recommendations improve postural changes found in children and adolescents with cystic fibrosis: A randomized controlled trial. *J Pediatr* [Internet]. 2015 Mar 1 [cited 2021 Jan 29];166(3):710-716.e2. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25596097/>
13. Radtke T, Nolan SJ, Hebestreit H, Kriemler S. Physical exercise training for cystic fibrosis [Internet]. Vol. 2015, *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley and Sons Ltd; 2015 [cited 2021 Jan 29]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26116828/>
14. Cox NS, Alison JA, Button BM, Wilson JW, Holland AE. Feasibility and acceptability of an Internet-Based program to promote physical activity in adults with cystic fibrosis. *Respir Care* [Internet]. 2015 Mar 1 [cited 2021 Mar 8];60(3):422–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25425703/>
15. Cox NS, Alison JA, Butto BM, Wilson JW, Holland AE. Assessing exercise capacity using telehealth: A feasibility study in adults with cystic fibrosis. *Respir Care* [Internet]. 2013 Jan 1 [cited 2021 Mar 8];58(2):286–90. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22711058/>
16. Lang RL, Wilson C, Stockton K, Russell T, Johnston LM. CyFiT telehealth: protocol for a randomised controlled trial of an online outpatient

- physiotherapy service for children with cystic fibrosis. *BMC Pulm Med* [Internet]. 2019 Dec 24 [cited 2021 Feb 2];19(1):21. Available from: <https://bmcpulmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12890-019-0784-z>
17. Chen JJ, Cooper DM, Haddad F, Sladkey A, Nussbaum E, Radom-Aizik S. Tele-Exercise as a Promising Tool to Promote Exercise in Children With Cystic Fibrosis. *Front Public Heal* [Internet]. 2018 Sep 28 [cited 2021 Feb 2];6:269. Available from: [/pmc/articles/PMC6172297/?report=abstract](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31111111/)
 18. Athanazio RA, Vicente L, Ferreira R, Vergara AA, Ribeiro AF, Riedi CA, et al. Diretrizes brasileiras de diagnóstico e tratamento da fibrose cística. 2017;43(3):219–45.
 19. Smyth AR, Bell SC, Bojcin S, Bryon M, Duff A, Flume P, et al. European cystic fibrosis society standards of care: Best practice guidelines [Internet]. Vol. 13, *Journal of Cystic Fibrosis*. Elsevier; 2014 [cited 2021 Mar 24]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24856775/>
 20. Ouyang L, Grosse SD, Amendah DD, Schechter MS. Healthcare expenditures for privately insured people with cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol* [Internet]. 2009 Oct [cited 2021 Mar 24];44(10):989–96. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19768806/>
 21. IBGE IBDGEE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua PNAD contínua 2018.
 22. Spoonhower KA, Davis PB. Epidemiology of Cystic Fibrosis. *Clin Chest Med* [Internet]. 2016 Mar 1 [cited 2021 Apr 15];37(1):1–8. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0272523115001367>
 23. dos Santos MTN, Moura SCDO, Gomes LMX, Lima AH, Moreira RS, Silva CD, et al. Aplicação da telessaúde na reabilitação de crianças e adolescentes [Internet]. Vol. 32, *Revista Paulista de Pediatria*. Sao Paulo Pediatric Society; 2014 [cited 2021 May 8]. p. 136–43. Available from: [/pmc/articles/PMC4182994/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24856775/)
 24. Button BM, Wilson C, Dentice R, Cox NS, Middleton A, Tannenbaum E, et al. Physiotherapy for cystic fibrosis in Australia and New Zealand: A clinical practice guideline [Internet]. Vol. 21, *Respirology*. Blackwell Publishing; 2016 [cited 2021 Mar 24]. p. 656–67. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27086904/>

25. Schmidt AM, Jacobsen U, Bregnballe V, Olesen HV, Ingemann-Hansen T, Thastum M, et al. Exercise and quality of life in patients with cystic fibrosis: A 12-week intervention study. *Physiother Theory Pract* [Internet]. 2011 Nov [cited 2021 Mar 27];27(8):548–56. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21722067/>
26. Selvadurai HC, Blimkie CJ, Meyers N, Mellis CM, Cooper PJ, Van Asperen PP. Randomized controlled study of in-hospital exercise training programs in children with cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol* [Internet]. 2002 [cited 2021 Mar 27];33(3):194–200. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11836799/>
27. Schneiderman-Walker J, Pollock SL, Corey M, Wilkes DD, Canny GJ, Pedder L, et al. A randomized controlled trial of a 3-year home exercise program in cystic fibrosis. *J Pediatr* [Internet]. 2000 [cited 2021 Mar 27];136(3):304–10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10700685/>
28. Klijn PHC, Oudshoorn A, Van Der Ent CK, Van Der Net J, Kimpfen JL, Helders PJM. Effects of anaerobic training in children with cystic fibrosis: A randomized controlled study. *Chest* [Internet]. 2004 [cited 2021 Mar 27];125(4):1299–305. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15078738/>
29. Kuys SS, Hall K, Peasey M, Wood M, Cobb R, Bell SC. Gaming console exercise and cycle or treadmill exercise provide similar cardiovascular demand in adults with cystic fibrosis: A randomised cross-over trial. *J Physiother* [Internet]. 2011 [cited 2021 Mar 27];57(1):35–40. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21402328/>
30. Jarad NA, Sund ZM. Telemonitoring in chronic obstructive airway disease and adult patients with cystic fibrosis. *J Telemed Telecare* [Internet]. 2011 Apr 16 [cited 2021 Mar 27];17(3):127–32. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1258/jtt.2010.100309>