

Latin American Journal of Telehealth



Revista Latinoamericana de Telesalud

Novembro 2022 | volume 9 | número 1

ISSN: 2175-2990



Expediente / Expedient / Expediente

Latin American Journal of Telehealth

A Publication of Medical School of Federal University of Minas Gerais, Laboratory of Excellence and Innovation in Telehealth and National Center for Technological Excellence in Health, CENETEC, México.

Una publicación de la Facultad de Medicina de la Universidad Federal de Minas Gerais, Laboratório de Excelencia e Innovación en Telesalud y Centro Nacional de Excelência Tecnológica em Salud, CENETEC, Mexico.

Uma publicação da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, Laboratório de Excelência e Inovação em Telessaúde e Centro Nacional de Excelência Tecnológica em Saúde, CENETEC, México.

Editor in Chief

Redactor jefe

Editor Chefe

Alaneir de Fátima dos Santos (UFMG) - Brasil

Co-Editor

Co-editor

Co-editor

Humberto José Alves (UFMG) - Brasil

Adrian Pacheco Lopez (CENETEC) - México

Associate Editor

Editor Asociado

Editor Associado

Víctor Ribeiro Neves - UPE - Campus

Petrolina - Brasil

Manager

Editor gerente

Editor executivo

Mônica Pena de Abreu (UFMG) - Brasil

Yibrán Hernández Montoya - (CENETEC) - México

Administrative Editors

Editores Administrativos

Editores Administrativos

Berenice Figuero Cruz – México

Mônica Pena de Abreu - Brasil

Samuel Gallegos Serrano - México

Technological Support

Suporte Tecnológico

Apoio Tecnológico

Kaiser Bergman Garcia e Silva - Brasil

Concuil Board

Consejo Deliberativo

Conselho Deliberativo

Ana Estela Haddad - Brasil

Claudio Souza - Brasil

Cleinaldo Costa - Brasil

Francisco Eduardo Campos - Brasil

Luiz Ary Messina - Brasil

Márcio Luiz Bunte de Carvalho - Brasil

Sergio Dias Cirino - Brasil

Tarcizio Nunes - Brasil

Editorial Board

Cuerpo Editorial

Corpo Editorial

Adrian Pacheco López, México

Adriana Velazquez, México

Alexandra Monteiro, Brasil

Alexandre Taleb, Brasil

Andrés Bras Santa-Cruz, Espanha

Andrés Fernández, Chile

Andrés Martínez Fernández, Espanha

Angélica Baptista Silva, Brasil

Beatriz Leão, Brasil

Berenice Figuero Cruz, México

Blanca Luz Hoyos, Colômbia

Camilo Barrera Valencia, Colômbia

Carmem Verônica Mendes Abdala, Brasil

Chao Lung, Faculdade de Medicina, Brasil

Claudio Peláez Vega, Espanha

Cleinaldo de Almeida Costa, Brasil

Eliane Marina Palhares Guimarães, Brasil

Eli lola Gurgel Andrade, Brasil

Erica de Araujo Brandão Couto, Brasil

Erno Harzheim, Brasil

Francisco Guillermo La Rosa, Estados

Unidos

Francisco Locks, Brasil

Galo Romeo Berzain Varela, México

Gerald Egman, Guiana

Gilberto Reis, Brasil

Giselle Ricur, Argentina

Gustavo Cancela e Penna, Brasil

Hugo Andrade da Rocha, Brasil

Illara Hammerli Sozzi Moraes, Brasil

Janaina Soares, Brasil

Jeane Lacerda Couto, Brasil

Juan Adalberto Anzaldo Moreno, México

Letícia Bojikian Calixtre, Brasil

Luís Fernando de Paiva Silva Gonçalves,

Portugal

Luiz Ary Messina, Brasil

Magdala Novaes, Brasil

Marcus Luvisi, Itália

Maria Angela Elias Marroquin, El Salvador

Maria do Carmo Barros de Melo, Brasil

Maria Jesus Barreto Cruz Pires, Brasil

Mario Paredes Suarez, Equador

Maurice Mars, África do Sul

Nancy Gertrudiz, México

Paulo Roberto de Lima Lopes, Brasil

Pedro Máximo de Andrade Rodrigues, Brasil

Pedro Ramos Contreras, México

Phillipe De Lorme, França

Rafael Leite, Brasil

Ramiro López Pulles, Equador

Roberta Vasconellos, Brasil

Rodrigo Py G. Barreto, Brasil

Rosália Torres, Brasil

Rosângela Simões Gundim, Brasil

Samuel Gallegos Serrano, México

Sergio Dias Cirino, Brasil

Solange Godoy, Brasil

Styp Bill Canto Rondón, Peru

Teresita de Jesus Cortés Hernandez,

México

Victor Ribeiro Neves, Brasil

Villie Morocho Zurita, Equador

Zilma Reis, Brasil

Bibliographic Standardization

Normalización Bibliográfica

Normalização Bibliográfica

Luiz Guilherme Billet

Graphic Design & Editorial Production

Diseño Gráfico e Producción Editorial

Projeto Gráfico e Produção Editorial

Folium Editorial

www.folium.com.br

folium@folium.com.br

Centro de Comunicação Social da

Faculdade de Medicina da UFMG

Coordenação / Coordination /

Coordinación

Gilberto Boaventura Carvalho

Advertising Professional / Servicio de

Publicidad / Atendimento Publicitário

Estefânia Mesquita

Graphic Designer / Diseno / Designer

Gráfico

Luiz Guilherme Billet

Frequency

Periodicidad

Periodicidade

Quadrimestral

Online Version

Versión Online

Versão Online

www.revistatelessaudela.com

First Publication

Primera Publicación

Início da Publicação

v.1, n.1, jan./abr. 2009

Correspondence and Articles

Correspondencia e Artículos

Correspondência e Artigos

Revista Latino-americana de Telessaude

Av. Professor Alfredo Balena, 190 - 6º andar

-Sala 622 - Centro - Belo Horizonte, MG -

Brasil

CEP: 30130-100 - Telefax: 5531 3409-9636

E-mail:

revistatelessaudela@medicina.ufmg.br

Telefax: 5531 3409-9636

CENETEC

Endereco/Dirección/Address: Paseo de la Reforma

450, Col. Juárez, Delegación

Cuauhtemoc, Cd de Mexico, Mexico CP

06600

Summary / Sumario / Sumário

Latin American Journal of Telehealth



Latin Am J Telehealth
Novembro 2022
Vol 9 | nº 1

Articles Artículos Artigos

004 Physiotherapeutic telerehabilitation, the effectiveness of a digital approach: a systematic review

Telerehabilitación en fisioterapia, la eficacia de un enfoque digital: una revisión sistemática

Giselle Caroline da Silva, Ana Inês Gonzáles, Jackson da Silva Gullo, Tatiane Regina de Sousa.

025 Knowledge of telemedicine in users of the civil hospital “Dr. Antonio González Guevara” of the city of Tepic Mexico, in the context of social confinement due to COVID-19

Conocimiento de la telemedicina en usuarios del Hospital Civil “Dr. Antonio González Guevara” de la ciudad de Tepic México, en el contexto de confinamiento social por COVID-19
Daniel Chávez Gómez, Verônica Cruz Garcia.

041 Profile of tele-diagnosis examinations of the Pernambuco Telehealth Center Network

Perfil de los exámenes de telediagnóstico de la Red de Centros de Salud de Pernambuco

Lilian Aragão, Keilla Taciane Martins de Mélo, Karolina de Cássia Lima da Silva Duarte.

059 Telephonoaudiology applications in Brazil: a review study

Aplicaciones de la telefonoaudiología en Brasil: un estudio de revisión

Mariana Rezende Nonato, Bárbara Helem da Fonseca Patrocínio Werneck, Juliana Cordeiro de Oliveira, Érica de Araújo Brandão Couto, Aline Mansueto Mourão.

075 Medical teleconsultation in the care of children with suspected rare

diseases: a pilot study in Brazil during the COVID-19 pandemic

Teleconsulta médica en el cuidado de niños con sospecha de enfermedades raras: un estudio piloto en Brasil durante la pandemia de COVID-19

Livia Maria Ferreira Sobrinho, Melissa Machado Viana, Marcos José Burle de Aguiar, Alexandra Maria Monteiro Grisolia.

093 Telerehabilitation and telephysiotherapy in children and adolescents with respiratory diseases: an integrative review

Telerehabilitación y telefisioterapia en niños y adolescentes con enfermedades respiratorias: revisión integrativa

Sabrina Fortes Pereira, Tayna Castilho, Patrícia Morgana Rentz Keil, Janaína Cristina Scalco, Camila Isabel Santos Schivinski.

116 Websymposium as a tool in the training process of health professionals in the context of the pandemic in Minas Gerais

Websimposios como herramienta en el proceso de formación de profesionales de la salud en el contexto de la pandemia en Minas Gerais

Mariana Abreu Caporali de Freitas, Alaneir de Fátima dos Santos, Maria Aparecida Miranda da Silva, Maria do Carmo Barros Melo, Rosália Moraes Torres.

Physiotherapeutic telerehabilitation, the effectiveness of a digital approach: a systematic review

Giselle Caroline da Silva	Physiotherapist, Researcher at Centro Universitário Estácio of Santa Catarina, São José, SC, Brazil. E-mail: gisellecarolline@hotmail.com
Ana Inês Gonzáles	Physiotherapist. Ph.D. in Human Movement Sciences from the Universidade Estadual de Santa Catarina (UDESC). Professor at Centro Universitário Estácio of Santa Catarina, Campus São José, Department of Physiotherapist, São José, SC, Brazil. E-mail: anainesgonzales@gmail.com
Jackson da Silva Gullo	Physiotherapist. Master in Medical Sciences from Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professor at the Centro Universitário Estácio of Santa Catarina, Campus São José, Department of Physiotherapist, São José, SC, Brazil. E-mail: jackson.gullo@estacio.br
Tatiane Regina de Sousa	Physiotherapist. Master in Physiotherapy from Universidade Estadual of Santa Catarina (UDESC). Professor at Centro Universitário Estácio of Santa Catarina, Campus São José, Department of Physiotherapist, São José, SC, Brazil. E-mail: tatianereginafisio@gmail.com. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9551-3989 . Address: Avenida Rio Branco, n 847, sala 708. Centro, Florianópolis, Santa Catarina. CEP: 88015-200. Telephone: +55 (48) 99937-7578

Submission date: January 31, 2022 | Approval date: September 28, 2022

Abstract

Objective: to compile relevant information regarding the clinical effectiveness and feasibility of telerehabilitation in different health conditions, so that greater precision can be made in decision-making regarding treatment. Methods: To this end, a search was carried out in the SciELO, MEDLINE, LILACS and PEDro databases, covering studies from the last 5 years. Structured and organized in the PICO format, the research was carried out by two independent evaluators and the methodological quality was evaluated according to the PEDro scale. At the end of the selection process, ten studies were included. Results: The analyzed studies emphasize that, as main therapy or complementary therapy, telerehabilitation proved to be effective, safe and viable, providing evidence that suggests its equivalence to conventional outpatient therapy. Conclusion: Teleservice presents similar results to face-to-face service, being effective in the proposed treatment.

Keywords: Telerehabilitation; Teleattendance; Teleconsultation; Physiotherapy; Remote Rehabilitation.

Resumen

Telerehabilitación en fisioterapia, la eficacia de un enfoque digital: una revisión sistemática.

Objetivo: recopilar información relevante sobre la eficacia clínica y factibilidad de la telerehabilitación en diferentes condiciones de salud, para que haya mayor precisión en la toma de decisiones sobre el tratamiento. Métodos: Se realizó una búsqueda en las bases de datos SciELO, MEDLINE, LILACS y PEDro, abarcando estudios de los últimos 5 años. Estructurada y organizada en formato PICO, la investigación fue realizada por dos evaluadores independientes y la calidad metodológica fue evaluada según la escala PEDro. Al final del proceso de selección, se incluyeron diez estudios. Resultados: Los estudios analizados destacan que, como terapia principal o terapia complementaria, la telerehabilitación demostró ser efectiva, segura y viable, aportando evidencias que sugieren su equivalencia con la terapia ambulatoria convencional. Conclusión: El teleservicio presenta resultados similares al servicio presencial, siendo efectivo en el tratamiento propuesto.

Palabras clave: Telerehabilitación; Teleservicio; Teleconsulta; Fisioterapia; Rehabilitación a Distancia.

Resumo

Telereabilitação fisioterapêutica, a eficácia de uma abordagem digital: uma revisão sistemática.

Objetivo: compilar informações relevantes quanto à eficácia clínica e viabilidade da telereabilitação em diferentes condições de saúde, para que se possa ter maior precisão na tomada de decisões com relação ao tratamento. Métodos: Para tal, foi realizada uma busca nas bases SciELO, MEDLINE, LILACS e PEDro, abrangendo estudos dos últimos 5 anos. Estruturada e organizada na forma PICO, a pesquisa foi realizada por dois avaliadores independentes e a qualidade metodológica foi avaliada conforme a escala PEDro. Ao final do processo de seleção, dez estudos foram incluídos. Resultados: Os estudos analisados salientam que, como terapia principal ou terapia complementar, a telereabilitação se mostrou eficaz, segura e viável, fornecendo evidências que sugerem sua equivalência a terapia ambulatorial convencional. Conclusão: O tele atendimento apresenta resultados semelhantes ao atendimento presencial, sendo eficaz no tratamento proposto.

Palavras-chave: Telereabilitação; Tele atendimento; Tele consulta; Fisioterapia; Reabilitação Remota.

Introduction

Since the introduction of Web 2.0 in 2004 with its enhanced functionality and its rapid evolution with digital tools, technologies, and media, several scientific studies and evidence related to physical therapy for digital practice have emerged. The term telerehabilitation is often used to describe this practice¹. Telerehabilitation is considered a branch of telehealth and consists of the delivery of rehabilitation services, offered at a distance through remote information and communication technologies, with the professional and the patient in different places².

Physiotherapy telerehabilitation aims to facilitate the delivery of effective physiotherapy services, which are based on scientific evidence, as well as ethics, privacy, confidentiality, and security to patients. The method provides real-time interaction through video and audio, allowing communication between the patient and the physical therapist at a distance, or even asynchronously with message recordings¹. It is also a way to increase accessibility and improve continuity of care in populations with disabilities, geographically remote or vulnerable. Innovative and alternative, the method allows remote access to the rehabilitation team, using information and telecommunication technologies through cameras and software^{2,3}.

In Brazil, telerehabilitation by physiotherapy was prohibited until March 20, 2020, when the president of the Federal Council of Physiotherapy and Occupational Therapy, temporarily authorized through Resolution 516 Physiotherapy and Occupational Therapy service to the population during the crisis caused by the COVID-19⁴.

The increasing spread of the SARS-CoV-2 virus has led the governments of the main affected countries to gradually suppress social interaction between people⁵. Social distancing was adopted as one of the main measures to curb the number of cases of people sick with COVID-19 in the hope of reducing the need for the number of hospitalizations, and avoiding an overload on the health system⁶. With the need to remove the population from any non-essential external activities and home confinement, the result is a drastic decrease in physical activity and physical exercises⁷.

Although the main task is to contain the spread of infection and treat patients affected by COVID-19, it is important to note that side effects arising from the lack of care for other health problems can occur, and the discontinuation of treatment can interfere negatively

with the individual's health, worsening the condition or installation of new pathologies⁸.

The conventional way of doing physical therapy rehabilitation had to be innovated. In addition, many rehabilitation centers have abruptly changed the way their interventions reach those who continue to need them for other reasons. Therefore, physiotherapy professionals and occupational therapists need to quickly adapt to changes in the way of promoting, restoring, and rehabilitating the functional capacity of their patients⁹. Thus, professionals must be familiar with the evidence base associated with digital practice since the success of telerehabilitation (telemonitoring) will depend on the therapist's skills and the service patient's ability to use them¹⁰.

The internet is the fastest technological revolution in history, along with near-daily advances in health-related technologies. The published evidence is being replaced faster than it is created. Therefore, to provide timely assistance to physical therapy professionals in the current evidence available for the practice of telerehabilitation, the study aims to compile relevant information on the clinical effectiveness and feasibility of telerehabilitation in conventional rehabilitation in conventional rehabilitation in different health conditions.

Method

Research characterization and search strategies

This systematic review was conducted according to the Prisma recommendations. Searches for scientific articles were conducted by two independent researchers in the electronic databases Scientific Electronic Library Online (SciELO), MEDLINE (via PubMed), LILACS (via VHL), and PEDro, with a time limit of five years. The research was structured and organized in the PICO form, which stands for an acronym for Target Population, Intervention, Comparison, and Outcomes. Due to the purpose of this research, the acronym Population was not used as it is not applicable.

The descriptors were selected from the Medical Subject Heading Terms (MeSH) dictionary, given its wide use by the scientific community for indexing articles in the PubMed, Lilacs, and Scielo databases.

The following keywords and Boolean operators were proposed for the searches:
 [("Telerehabilitation/methods" OR
 "Telerehabilitation/standards") AND

(“Rehabilitation/methods” OR “Rehabilitation/standards”)], which were subsequently suitable for the other bases that were used in this systematic review.

Eligibility Criteria

Inclusion criteria

The designs of the studies selected to compose this review were: controlled and randomized clinical trials, quasi-randomized controlled trials, and comparative studies with simultaneous controls, published from 2015 to the present date.

The sample should be composed of telerehabilitation and conventional physical therapy rehabilitation applied virtually or in clinics and outpatient clinics respectively, regardless of the dysfunction to be treated. We included studies in Portuguese and English.

Exclusion criteria

We excluded letters to the editor files, guidelines, systematic reviews, meta-analyses, case studies, case series with 10 or more consecutive cases, and abstracts. Studies that presented only Virtual Reality as the main intervention or usual care as the only control group was also excluded.

Selection of studies

Two independent examiners selected the studies. Initially, studies were excluded based on the title, then the abstracts were analyzed and only those that were potentially eligible were selected for a full evaluation. Disagreements were resolved by consensus.

Data extraction

Data extraction was performed using a form created by the researchers in Excel®, in which the extracted results were initially added by one of the researchers and then checked by another researcher. When necessary, the corresponding authors of the studies were contacted to answer questions and/or provide information not presented in the published study.

Results

To answer the guiding question, “Does telerehabilitation have clinical efficacy and feasibility comparable to conventional physical therapy rehabilitation in different health conditions?”, the studies went through a process that involved search, identification, mapping, and analysis activities. Figure 1 shows the study selection process.

During the analysis of the selected studies, we extracted data relevant to this research, as shown in Table 1.

Figure 1. Flowchart of the selection of studies according to the recommendations of the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses – (SHAMSEER et al., 2015).

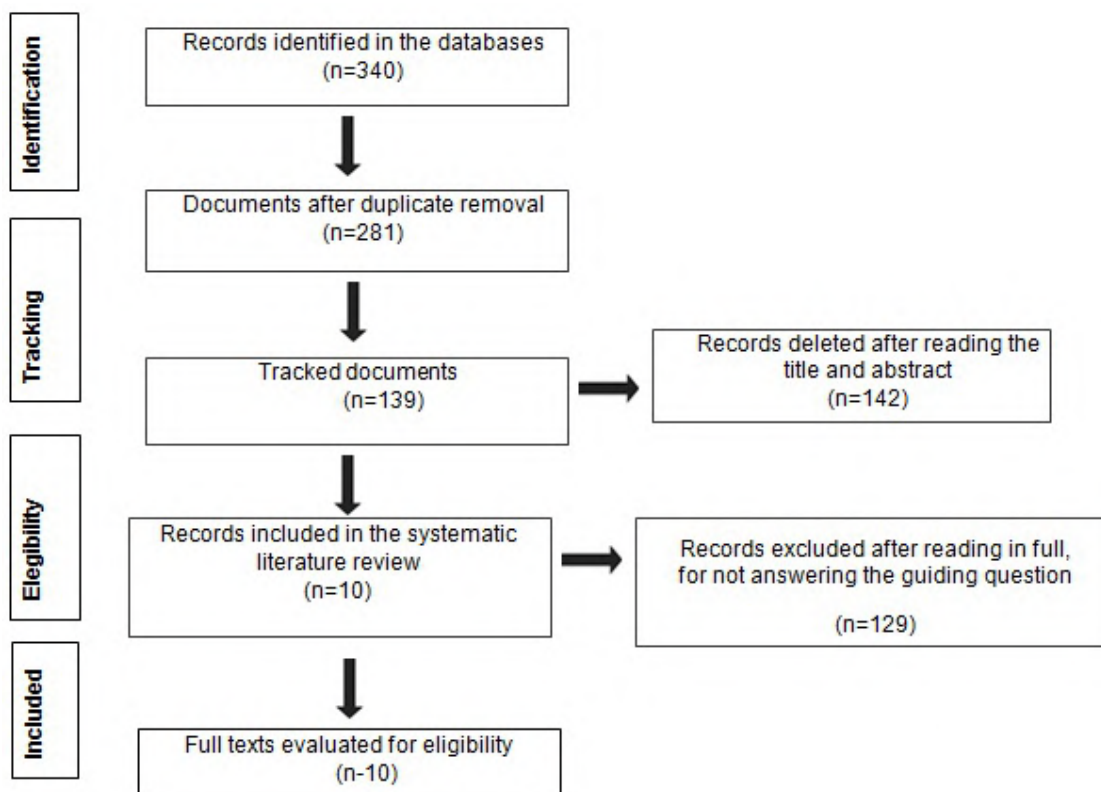


Table 01: Characterization of the analyzed studies.

Author/ Year/ Title/ Country	Objective	Study Design	Protocol of RP	Efficacy/Feasibility
MADDISON, Ralph, et al. 2019 Effects and costs of real-time cardiac telerehabilitation: a randomized controlled non-inferiority trial. (New Zealand)	To compare the effects and costs of exercise-based cardiac telerehabilitation monitored remotely in real-time with center/clinic-based rehabilitation programs in adults with coronary heart disease.	Intervention study. Randomized 162 patients with coronary heart disease (1:1) to the REMOTE intervention group and the center-based control group. The primary endpoint (non-inferiority) was the difference between groups in VO2 max. measured with an online metabolic cart. Secondary outcomes (superiority) included lipid and glucose concentrations. Anthropometry, BP, physical activity, and quality of life.	It comprised three training sessions per week for 12 weeks in both groups. Participants were assessed at 12 and 24 weeks. The duration of the exercises ranged from 30 to 60 minutes, including the warm-up and cool-down phases. The exercise intensity level ranged from 40-65% of heart rate reserve. The exercise prescription was individualized and progressive based on the maximum aerobic exercise capacity of the participants.	The effectiveness of 6MWT was demonstrated by VO2 max. which was compatible in both groups, as well as the secondary results, there was no significant difference in values. TR proved to be equivalent in effectiveness to conventional rehabilitation. In addition to being safe, it obtained greater adherence among the participants.
CHEN, Jing, et al. 2017 Effects of tele-supervised rehabilitation at home on physical function of stroke survivors with hemiplegia: a randomized clinical trial. (China)	To assess whether home tele-supervision is better than conventional rehabilitation on physical function for stroke survivors with hemiplegia and whether this type of intervention can be useful to alleviate the burden on caregivers.	Twenty-seven patients were randomized to the tele-supervision group and 27 patients to the control group. To measure disability in activities of daily living, the modified Barthel Index was used. To assess balance and Global impairment, the Berg scale and the MRS scale were used, respectively. To assess caregiver stress, the Caregiver Strain Index (CSI) was used. The RMS evaluated muscle contraction using an electromyographic signal (EMG).	The therapeutic strategy was the same in both groups, which received 12 weeks of intervention for 1 hour twice a day in a total of 60 sessions, consisting of: physical and balance exercises, walking, and specific training (Bobath concept). Neuromuscular electrical stimulation was conducted using a portable biofeedback device (ETNS).	Tele supervision was not superior in any of the results, but equivalent to conventional rehabilitation in terms of effectiveness, with no significant difference between the groups for functional recovery of post-stroke individuals with hemiplegia. In addition, no therapy-related complications were showing that the method is safe and effective.
HWANG Rita et al. 2017 Telerehabilitation is not inferior to a center-based program in patients with chronic heart failure: a randomized trial. (Australia)	To determine the effectiveness and safety of a short-term program in the TR group for patients with chronic heart failure, delivered to each participant's home in real-time via an online system, relative to a center-based group rehabilitation program.	Pre- and post-test intervention study. Twenty-four participants were allocated to the intervention group (TR) and 24 to the control group (CG). Participants were evaluated at week 0, week 12, and after intervention at week 24. The 6-minute walk test (6MWT) was the primary outcome measure. Secondary outcomes were: balance, maximal grip strength of both hands, quadriceps strength, quality of life, adverse events, and treatment adherence rates.	Both groups received intervention twice a week for 12 weeks. Both groups had similar protocols which consisted of 10 minutes of warm-up, 40 minutes of aerobic and strength exercises, and 10 minutes of cool-down. In addition, the control group received multidisciplinary guidance on the day of the sessions. The intervention group (telerehabilitation) participated simultaneously by videoconference, with 4 individuals per session.	There was no significant difference between groups for 6MWT, as well as for balance, muscle strength, and quality of life. The analyzes show that both groups had significant improvements in their pre-program to post-program quality of life and were sustained at the 24-week follow-up. The results showed that TR is not inferior to a conventional rehabilitation program, in addition to being safe and with a superior adherence rate.

<p>DOIRON-CADRIN Patrick; et al. 2020</p> <p>Feasibility and preliminary effects of a tele-prehabilitation program and an in-person prehabilitation program compared to usual care for total hip or knee arthroplasty candidates: a pilot randomized controlled trial (Canada)</p>	<p>To assess the feasibility and impact on pain and disability of a pre-rehabilitation telerehabilitation program for patients awaiting total hip or knee arthroplasty compared with a pre-rehabilitation or usual care program.</p>	<p>Thirty-four patients awaiting total hip or knee arthroplasty. Twelve were allocated to the pre-rehabilitation tele group, 11 to the pre-rehabilitation group, and 11 to the usual care control group. To question the effectiveness, the LEFS questionnaire was used, and to assess pain and disability, the WOMAC was used. Measures for SF-36, TUG, Self-Test and Global Rating of Change scale integrated the secondary outcomes.</p>	<p>Participants in the experimental groups received a 12-week, twice-weekly program. The protocol consisted of: range of motion and strengthening of the hip and knee muscles, proprioception, cardiovascular warm-up, and application of ice. The usual care group received a booklet containing information about the surgery, medications, and rehabilitation.</p>	<p>Although it was not possible to determine the superiority of pre-rehabilitation and tele-rehabilitation due to an insufficient sample for the LEFS primary outcome, the secondary outcomes suggest that, in terms of feasibility, the study proved to be safe without any complications, viable because it was possible to use mobile technology and generated good satisfaction among the participants.</p>
<p>CRAMER, Steven C; et al. 2019</p> <p>Efficacy of home telerehabilitation versus medical therapy for adults after stroke: a randomized clinical trial. (USA)</p>	<p>To determine whether targeted arm movement treatment delivered through a telerehabilitation (RT) system has comparable efficacy to therapy delivered in a traditional clinical (IC) setting, and to examine whether this system has comparable efficacy in providing stroke education.</p>	<p>A total of 124 participants were randomized (1:1) to receive intensive arm motor therapy at the clinic (IC) or the patient's home using TR. The primary outcome was measured by the Fugl-Meyer (FM) scale. Secondary motor outcomes were Box and Blocks Test and Stroke Impact Scale (version) scores, and measures of motivation, stroke knowledge, and adherence were also assessed.</p>	<p>Participants in both groups received 36 sessions, 18 supervised and 18 unsupervised, during 6 weeks. They consist of 70 minutes each, with specific motor therapy for upper limbs, resistance exercises, stretching, strengthening, and active range of motion, in addition to stroke education.</p>	<p>TR proved to be equivalent to outpatient rehabilitation. There were substantial gains in arm motor function regardless of whether therapy was provided through home telerehabilitation or traditional clinical rehabilitation. The most important finding was that the benefits were substantial whether treatment was started <90 days, or delayed >90 days after the stroke.</p>
<p>PASTORA-BERNAL, José M et al. 2017</p> <p>Telerehabilitation after arthroscopic subacromial decompression is effective and not inferior to standard practice: preliminary results (Spain)</p>	<p>To assess the feasibility and effectiveness of a customizable telerehabilitation intervention compared with traditional physical therapy in patients undergoing subacromial decompression.</p>	<p>A controlled clinical study in which 18 patients undergoing arthroscopic subacromial decompression were randomized to a program of telerehabilitation (TR) and traditional physical therapy (PT), 5 days a week during 12 weeks of postoperative rehabilitation. To assess the efficacy and the functional result, the Constant-Murley (CM) score was used.</p>	<p>This study does not present a rehabilitation protocol. Only brief description of delivery of strength exercises, range of motion, and functional exercises for both groups. The difference between the groups was manual therapy that was part of the traditional physiotherapy (TPT) group.</p>	<p>Physical and functional improvements were similar in both groups, with no significant difference. TR with a range of motion exercises, rotator cuff strengthening, and scapula stabilizers proved to be viable, effective, and non-inferior to traditional physical therapy.</p>
<p>AVILA, Andrea et al. 2019</p> <p>Do home exercises with telemonitoring guidance in patients with coronary artery disease improve long-term physical fitness? (Belgium)</p>	<p>To compare the long-term effects of a phase III home exercise program with telemonitoring guidance to a prolonged, center phase III exercise program in patients with coronary artery disease.</p>	<p>Randomized clinical trial. Ninety patients with coronary artery disease, after completing a phase II outpatient CR program, were randomly assigned to TR (30), center-based (30), and usual care control group (30) for 12 weeks. The</p>	<p>The TR group received an exercise prescription recommending 150 minutes per week at a target of 70-80% HR reserve (HRR). The center-based group continued to receive three sessions per week, consisting of approximately 45</p>	<p>Exercise capacity and secondary outcomes were preserved in all three groups regardless of intervention. The home exercise intervention was as effective as in centers and did not result in higher levels of exercise capacity and</p>

		primary endpoint was measured by exercise capacity, and determined by VO ₂ P and heart rate. Physical activity, BP, muscle strength, anthropometry, biochemical analysis, and quality of life were part of the secondary outcomes.	minutes of resistance training at 70-80% HRR followed by relaxation. The CG was instructed to maintain a physically active lifestyle.	physical activity compared to the other two interventions.
NELSON Mark et al. 2019 Telerehabilitation is non-inferior to usual care after total hip arthroplasty: a randomized controlled non-inferiority trial (Australia)	To determine whether physical therapy care via telerehabilitation is as effective as face-to-face outpatient care after total hip arthroplasty.	Seventy patients who received total hip arthroplasty were allocated on a 1:1 basis, center-based control group and TR intervention group, to receive 6 weeks of rehabilitation. The primary outcome measure was the hip disability and osteoarthritis quality of life subscale. Secondary outcomes included scores for strength, balance, self-reported function, satisfaction, and compliance with the home exercise program.	The study did not present a protocol only that the control group received outpatient physical therapy and an exercise program at home. The intervention group received remote telerehabilitation and a technology-based home exercise program using an iPad app.	The results of the study suggest that TR was equivalent to center-based rehabilitation, with no significant difference between groups for physical and functional outcomes. In addition to having generated good satisfaction in the group due to the ease of delivery of rehabilitation.
MOFFET, Hélène et al. 2017 Patient satisfaction with in-home telerehabilitation after total knee arthroplasty: results from a randomized controlled trial. (Canada)	To compare the level of satisfaction of patients who follow home telerehabilitation after total knee arthroplasty with patients who follow home visit rehabilitation.	Randomized controlled trial with a total of 205 randomized patients into TR group and home visits group. The outcome for satisfaction was measured using the Health Care Sa questionnaire. To classify knee function about pain and stiffness, the WOMAC index (version 5) was used.	The physical therapy intervention program was similar for both groups; based on mobility, strengthening, gait training, transference, and balance. Interventions of 45 to 60 minutes in duration are delivered fortnightly over 8 weeks.	The level of satisfaction among patients who received TR and rehabilitation by home visit was similar with no significant difference.
VASILOPOULOU, Maroula et al. 2017 Home maintenance telerehabilitation reduces the risk of acute COPD exacerbations, hospitalizations, and emergency department visits (Greece)	To investigate whether home-maintenance telerehabilitation is as effective as hospital-based maintenance rehabilitation and superior to usual care in reducing the risk of exacerbations of acute chronic obstructive pulmonary disease (COPD)	There were 150 COPD patients were randomized into three groups: (n=50) outpatient rehabilitation, (n=50) telerehabilitation, and (n=50) usual care. The primary outcome measure was the rate of moderate to severe acute exacerbation of COPD, hospitalizations for acute exacerbation, and emergency room visits. Pulmonary function assessment was performed by post-bronchodilation dynamic spirometry and exercise bike test. Functional capacity was assessed by the 6MWT.	In the TR program, 144 sessions were delivered over 12 months. The program included upper and lower limb exercises and walking exercises in addition to dietary advice and self-management. The outpatient rehabilitation group received 96 sessions twice a week for 12 months and consisted of physical training, dietary and psychological counseling. The GC maintained usual care.	Both the TR and outpatient rehabilitation groups showed a lower rate of acute exacerbation and hospitalizations due to COPD in the 12-month follow-up compared to the usual care group. The study suggests that the TR program is not inferior to the ambulatory PR program in preserving the true effects of physiological training, respiratory symptoms, daily activity levels, and quality of life aspects in individuals with COPD.

Caption: TR telerehabilitation; 6MWT: 6-minute walk test; WOMAC: Western Ontario and MacMaster Universities Arthritis Index, SF-36: The short form (36) Health Survey; TUG: Time up and Go; IC: Traditional clinical setting; FM: Fugl-Meyer score; CVA: Stroke; PT: traditional physical therapy; LEFS: Lower Extremity Functional Scale
Primary data (2020)

From the reading of the articles, it was identified that TR proved to be effective or equivalent to conventional physical therapy outpatient rehabilitation in different health conditions. Rehabilitation through telecommunication also proved to be feasible when factors such as distance and displacement were considered critical reasons by patients.

In addition to the aforementioned efficacy, during the reading of the analyzed articles, other conditions favorable to the use of TR were identified, such as safety in the delivery of rehabilitation, the adherence of the participants (which was higher in many studies), an increase in the level of activity even active after the end of therapy in the TR group, the level of patient's satisfaction with the method and the issue of lack of time remedied because an asynchronous delivery is

possible. In addition, it is possible to use mobile devices such as smartphones that are already widely used by the general population for various other services. TR proved to be beneficial and effective if accompanied by a professional in the field of physiotherapy, who can provide support for a recovery similar to conventional treatments.

Study quality assessment

To assess the methodological quality, the PEDro Scale was used. The PEDro scale is based on the Delphi list, to assist in the methodological identification of studies. This is divided into 11 items, in which item "1" is not scored, resulting in scores ranging from 0 to 10 points at the end. (Table 2)

Table 2: Assessment of methodological quality according to the PEDro scale

Study	(1)*	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	Total
MADDISON, Ralph, et al. 2019	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8
CHEN, Jing, et al. 2017	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8
HWANG Rita et al. 2017	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8
DOIRON-CADRIN Patrick; et al. 2020	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8
CRAMER, Steven C; et al. 2019	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	6
PASTORA-BERNAL, José M et al. 2017	-	+	-	+	-	-	+	+	-	+	+	6
AVILA, Andrea et al. 2019	-	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	5
NELSON Mark et al. 2019	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	7
MOFFET, Helena et al. 2017	+	+	-	+	-	-	+	+	-	+	+	6
VASILOPOULOU, Maroula et al. 2017	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	5

Caption: (1): eligibility; (2): random distribution; (3): hidden allocation; (4): baseline compatibility; (5): blind individuals; (6): blind therapists; (7): blind raters; (8): adequate follow-up; (9): intention-to-treat analysis; (10): comparison between groups; (11): estimated points and feasibility. (+): criterion is satisfied; (-): criterion is not satisfied. * The eligibility criteria item does not contribute to the total score. Maximum score: 10 points.

Discussion

This study analyzed the effectiveness and feasibility of Physiotherapy Telerehabilitation, compared to the use of traditional Physiotherapy applied in person, exposed in 10 different articles.

The daily routine of rehabilitation has been undergoing important changes and adjustments, especially in Brazil. Due to the expansion of SARS-CoV-2 infection, many physiotherapy professionals had to adapt their work to the telerehabilitation modality. The demand for

physiotherapeutic rehabilitation services is increasing, as the population ages and chronic, degenerative, and other problems arising from living conditions appear¹⁰. Given this, the possibility of distance therapies has been increasing and becoming an alternative both for the physical therapist and for the patient who needs to be assisted regardless of their pathology or need³.

Many studies have sought to analyze the effectiveness of telerehabilitation in its numerous objectives. This systematic review of the literature enabled us to observe not only rehabilitation in different health

conditions but also its effectiveness and feasibility for such therapy. In the quest to assess the effectiveness and acceptance of digital rehabilitation in individuals with spinal cord injury Coulter et al. (2016), obtained satisfactory results regarding the method. Although the study has limitations due to the small number of participants and the short intervention period, the results obtained justify future work with a larger and more homogeneous sample¹¹.

In the study aimed at patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) Vasilopoulou et al. (2017), not only evidenced the effectiveness of TR concerning daily activity levels, effects of physiological training, and respiratory symptoms over 12 months but also obtained a treatment adherence rate of 93.5%. This suggested that impeding barriers such as transport difficulties, lack of adequate structure, and low level of motivation, can be remedied with digital delivery, in real-time, and be the subject of future studies, given the importance of the benefits that the program offers for this social share¹².

Regarding rehabilitation (TR) before and after orthopedic surgeries, this research returned favorable results for TR, evidencing the delivery of therapy effectively and safely, with good acceptability in terms of general patient experience, with emphasis on the fact that, there is a need to travel to rehabilitation centers¹³⁻¹⁵.

Concerning exercise-based rehabilitation and neuromuscular electrical stimulation for stroke patients with hemiplegia, Chen et al., (2017), showed that it is possible to deliver efficient rehabilitation by digital means, showing promising results in terms of efficacy and safety of the method that did not present interferences related to therapy. In addition, the method did not impose an extra burden on caregivers and was as efficient as rehabilitation applied in centers^{3,16}.

Group activities complementing therapeutic procedures are often used in the health area. In a groundbreaking study for patients with chronic heart failure, Hwang et al. (2017) proved possible for the interaction between patients (groups of up to four individuals) in the delivery of digital rehabilitation through videoconferencing. In her findings, the author highlights that TR proved to be equivalent to rehabilitation in centers in all measures investigated and it obtained a higher rate of adherence among patients, suggesting that it is a promising alternative for this population and encouraging further research on TR Group for different health conditions¹⁶⁻¹⁸.

Another important aspect is satisfaction with the use of these resources. Among the articles analyzed on applications with patients, 8 studies, that is, 80% demonstrated that the benefits of their programs were the increase in quality of life, also mentioning the satisfaction of patients with the delivery method.

In contrast to the benefits mentioned above, some authors draw attention to the need to make adjustments in research on TR programs. The small number of participants, the short intervention period, and even the internet speed as limitations for the results investigated by them, highlighting the importance of further research and sample homogeneity to generalize the results found¹⁹⁻²⁰.

It also verified the scarcity of studies that refer to the scarcity of studies that refer to the implications of TR programs in the dynamics of health services. Aspects such as cost-benefits and implementation feasibility need to be further addressed by research.

Regarding the methodological quality and level of evidence, the classifications were extracted from the Data Bank of Evidence in Physiotherapy (PEDro). The following cutoff points were suggested to categorize studies by quality: excellent (9 to 10), good (6 to 8), regular (4 to 5), and poor (≤ 3). For the ten studies included in this systematic review, the PEDro scores ranged from 5 to 8, with a median of 6.7. These results provide an overview of current research design and methodological quality issues for studies examining TR interventions. The methodological classification criteria that were most frequently not satisfied in the articles were related to hidden allocation, blind individuals, and blind therapists. The methodological quality of studies for this systematic review was generally rated as good. Although some evidence of the effectiveness of TR interventions was gathered from this systematic review, researchers must improve the methodological quality of studies to definitively determine the effectiveness and feasibility of these interventions.

Conclusion

We concluded that most studies highlight the positive aspects of the use of TR, evidencing its effectiveness represented by a recovery similar to conventional treatments, making clear the relevance of a digital approach. Although this systematic review has revealed that there is an insufficient number of high-quality studies on TR interventions, the results of these studies may encourage the application and use of TR combined with periodic evaluations to monitor the

effectiveness of the program in individuals with different diseases and needs. Even so, given all the positive results, this study enabled us to survey some aspects that should still be considered in future research to improve the delivery of rehabilitation adequately. Aspects such as age and culture must be taken into account, as well as user preferences in the way the service is delivered.

There is a need for research on its use at different stages of the disease, as well as larger samples for more significant evidence. Finally, the present study revealed that, in addition to the limitations found by the aforementioned authors in this review, it is necessary to investigate the main barriers encountered by physical therapy professionals in the delivery of rehabilitation in a digital way, and whether these are the acceptability in the use of technologies in different target audiences, treatment adherence/effectiveness ratio, or even the form of interaction addressed by them, which could contribute to remedying future limitations.

References

1. Report of the WCPT/INPTRA. World Confederation for Physical Therapy, International Network of Physiotherapy Regulatory Authorities: digital physical therapy practice task force. Report Of The Wcpt/inptra. 2019. [update: 07 out. 2019] http://www.inptra.org/portals/0/pdfs/ReportOfTheWCPTINPTRA_DigitalPhysicalTherapyPractice_TaskForce.pdf.
2. Agostini M. Telerehabilitation and recovery of motor function: a systematic review and meta-analysis. *Journal Of Telemedicine and Telecare*, 2015; 21(4):202-213.
3. Chen J, et al. Effects of home-based telesupervising rehabilitation on physical function for stroke survivors with hemiplegia. *American Journal Of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2017; 96:152-160.
4. Conselho federal de fisioterapia terapia ocupacional. [homepage on the Internet] Resolução nº 516/2020 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 do COVID-19. [updated 2020 Aug 23] Available from: <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=15825>.
5. Jiménez-Pavón D, et al. O exercício físico como terapia para lutar contra as consequências mentais e físicas da quarentena C. *Progress In Cardiovascular Diseases*. 2020; 0 (00): 386-388.
6. Aquino EML. et al. Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2020; 1(25): 2423-2446.
7. Martinez-Ferran M, et al.; Metabolic Impacts of Confinement during the COVID-19 Pandemic Due to Modified Diet and Physical Acti. *Nutrients*, 2020; 12 (6): 1549-1549.
8. Serón P, et al. Efectividad de la telerehabilitación en terapia física: protocolo de una revisión global en tiempos que exigen respuestas rápidas. *Medwave*, 2020; 20 (7): 70-79.
9. Ceravolo MG et al. Revisão sistemática rápida "viva" sobre as necessidades de reabilitação devido ao COVID-19: atualização para 31 de março de 2020. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2020; 56 (3): 347-353.
10. Shamseer L, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. *Bmj*, 2015; 349 (21): 7647-7647.
11. Coulter Eh, et al. A eficácia e satisfação da fisioterapia baseada na web em pessoas com lesão medular: um ensaio piloto randomizado controlado. *International Spinal Cord Society*. 2016; 55: 383-389.
12. Vasilopouloul M, et al. A tele-reabilitação de manutenção em casa reduz o risco de exacerbações agudas de DPOC, hospitalizações e visitas ao departamento de emergência. *European Respiratory Journal*, 2017; 49 (5): 1-13.
13. Pastora-Bernal JM et al. A telerreabilitação após a descompressão subacromial artroscópica é eficaz e não inferior à prática padrão: resultados preliminares. *Journal Of Telemedicine and Telecare*. 2017; 0(00): 1-6.
14. Nelson M, et al. A telerreabilitação não é inferior ao tratamento usual após artroplastia total do quadril: um ensaio randomizado controlado de não inferioridade. *Chartered Society Of Physiotherapy*. 2019; 107: 19-27.
15. Doiron-Cadrin P, et al. Feasibility and preliminary effects of a teleprehabilitation program and an in-person prehabilitation program compared to usual care for total hip or knee arthroplasty candidates: a pilot randomized controlled trial. *Disability And Rehabilitation*. 2019; 42 (7): 989-998.
16. Hwang R, et al. A telerreabilitação domiciliar não é

inferior a um programa baseado em centro em pacientes com insuficiência cardíaca crônica: um estudo randomizado. *Journal Of Physiotherapy*. 2017; 320 (7): 1-7.

17. Maddison R et al. Efeitos e custos da telerreabilitação cardíaca em tempo real: estudo randomizado de não inferioridade controlado. *Heart*. 2019; 2 (105): 122-129.

18. Cramer SC et al. Eficácia da telerreabilitação domiciliar versus terapia clínica para adultos após acidente vascular cerebral: um ensaio clínico randomizado. *Jama Neurology*. 2019; 76 (9): 1079-1087.

19. Avila A, et al. Exercício domiciliar com orientação de telemonitoramento em pacientes com doença arterial coronariana: melhora a aptidão física a longo prazo? *European Journal Of Preventive Cardiology*. 2019; 0 (00): 367-377.

20. Moffet H, et al. Patient Satisfaction with In-Home Telerehabilitation After Total Knee Arthroplasty: results from a randomized controlled trial. *Telemedicine And E-Health*. 2017; 23 (2): 80-87.

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

Financing: Own incentive.

Statement of responsibility: Design, planning, execution, data analysis and writing – Sousa, TR;

Design, execution – Silva, GC;

Organization, data analysis – Gonzáles, AI;

Writing review – Gullo, JS.

How to cite this article: Silva GC, Gonzáles AI, Gullo JS, Sousa TR. Physiotherapeutic telerehabilitation the effectiveness of a digital approach: a systematic review. *Latin Am J telehealth, Belo Horizonte*, 2022; 9 (1): 004 - 013. ISSN: 2175-2990.

Telerehabilitación en fisioterapia, la eficacia de un enfoque digital: una revisión sistemática

Giselle Caroline da Silva	Fisioterapeuta, investigadora del Centro Universitário Estácio de Santa Catarina, São José, SC, Brasil. E-mail: gisellecarolline@hotmail.com
Ana Inês Gonzáles	Fisioterapeuta. Doctora en Ciencias del Movimiento Humano por la Universidade Estadual de Santa Catarina (UDESC). Docente del Centro Universitário Estácio de Santa Catarina, Campus São José, Departamento de Fisioterapia, São José, SC, Brasil. E-mail: anainesgonzales@gmail.com
Jackson da Silva Gullo	Fisioterapeuta. Maestría en Ciencias Médicas por la Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Docente del Centro Universitário Estácio de Santa Catarina, Campus São José, Departamento de Fisioterapia, São José, SC, Brasil. E-mail: jackson.gullo@estacio.br
Tatiane Regina de Sousa	Fisioterapeuta. Maestría en Fisioterapia por la Universidade Estadual de Santa Catarina (UDESC). Docente del Centro Universitário Estácio de Santa Catarina, Campus São José, Departamento de Fisioterapia, São José, SC, Brasil. E-mail: tatianereginafisio@gmail.com ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9551-3989 . Dirección: Avenida Rio Branco, n 847, sala 708. Centro, Florianópolis, Santa Catarina. CEP: 88015-200. Telefone: +55 (48) 99937-7578

Fecha de entrega: 31 de enero de 2022 | Fecha de aprobación: 28 de septiembre de 2022

Resumen

Objetivo: recopilar información relevante sobre la eficacia clínica y factibilidad de la telerehabilitación en diferentes condiciones de salud, para que haya mayor precisión en la toma de decisiones sobre el tratamiento. Métodos: Se realizó una búsqueda en las bases de datos SciELO, MEDLINE, LILACS y PEDro, abarcando estudios de los últimos 5 años. Estructurada y organizada en formato PICO, la investigación fue realizada por dos evaluadores independientes y la calidad metodológica fue evaluada según la escala PEDro. Al final del proceso de selección, se incluyeron diez estudios. Resultados: Los estudios analizados destacan que, como terapia principal o terapia complementaria, la telerehabilitación demostró ser efectiva, segura y viable, aportando evidencias que sugieren su equivalencia con la terapia ambulatoria convencional. Conclusión: El teleservicio presenta resultados similares al servicio presencial, siendo efectivo en el tratamiento propuesto.

Palabras clave: Telerehabilitación; Teleservicio; Teleconsulta; Fisioterapia; Rehabilitación a Distancia.

Abstract

Physiotherapeutic telerehabilitation the effectiveness of a digital approach: a systematic review.

Objective: to compile relevant information regarding the clinical effectiveness and feasibility of telerehabilitation in different health conditions, so that greater precision can be made in decision-making regarding treatment. Methods: To this end, a search was carried out in the SciELO, MEDLINE, LILACS and PEDro databases, covering studies from the last 5 years. Structured and organized in the PICO format, the research was carried out by two independent evaluators and the methodological quality was evaluated according to the PEDro scale. At the end of the selection process, ten studies were included. Results: The analyzed studies emphasize that, as main therapy or complementary therapy, telerehabilitation proved to be effective, safe and viable, providing evidence that suggests its equivalence to conventional outpatient therapy. Conclusion: Teleservice presents similar results to face-to-face service, being effective in the proposed treatment.

Keywords: Telerehabilitation; Teleattendance; Teleconsultation; Physiotherapy; Remote rehabilitation.

Resumo

Telereabilitação fisioterapêutica, a eficácia de uma abordagem digital: uma revisão sistemática.

Objetivo: compilar informações relevantes quanto à eficácia clínica e viabilidade da telereabilitação em diferentes condições de saúde, para que se possa ter maior precisão na tomada de decisões com relação ao tratamento. Métodos: Para tal, foi realizada uma busca nas bases SciELO, MEDLINE, LILACS e PEDro, abrangendo estudos dos últimos 5 anos. Estruturada e organizada na forma PICO, a pesquisa foi realizada por dois avaliadores independentes e a qualidade metodológica foi avaliada conforme a escala PEDro. Ao final do processo de seleção, dez estudos foram incluídos. Resultados: Os estudos analisados salientam que, como terapia principal ou terapia complementar, a telereabilitação se mostrou eficaz, segura e viável, fornecendo evidências que sugerem sua equivalência a terapia ambulatorial convencional. Conclusão: O tele atendimento apresenta resultados semelhantes ao atendimento presencial, sendo eficaz no tratamento proposto.

Palavras-chave: Telereabilitação; Tele atendimento; Tele consulta; Fisioterapia; Reabilitação Remota.

Introducción

Desde la introducción de la Web 2.0 en 2004 con funcionalidades mejoradas y su rápida evolución con herramientas, tecnologías y medios digitales, han surgido una serie de estudios científicos y pruebas relacionadas con la fisioterapia para la práctica digital. El término telerehabilitación se utiliza a menudo para describir esta práctica¹. La telerehabilitación es considerada una rama de la telesalud y consiste en la prestación de servicios de rehabilitación, ofrecidos a distancia a través de las tecnologías de la información y la comunicación de forma remota, con el profesional y el paciente en diferentes lugares².

La telerehabilitación de fisioterapia tiene como objetivo facilitar la prestación de servicios de fisioterapia efectivos, que se basen en evidencia científica, así como en la ética, la privacidad, la confidencialidad y la seguridad de los usuarios del servicio. El método proporciona interacción en tiempo real a través de video y audio, permitiendo la comunicación entre el paciente y el fisioterapeuta a distancia, o incluso de forma asíncrona con grabaciones de mensajes¹. Además, es una forma de aumentar la accesibilidad y mejorar la continuidad de la atención en poblaciones con discapacidad, geográficamente alejadas o vulnerables. Innovador y alternativo, el método permite el acceso remoto al equipo de rehabilitación, utilizando tecnologías de la información y las telecomunicaciones a través de cámaras y software^{2,3}. En Brasil, la telerehabilitación por fisioterapia estuvo prohibida hasta el 20 de marzo de 2020, cuando el presidente del Consejo Federal de Fisioterapia y Terapia Ocupacional, autorizó temporalmente a través de la Resolución N° 516 el servicio de Tele consulta, Tele consultoría y Tele monitoración, para poder llevar la Fisioterapia y Terapia Ocupacional a la población ante la crisis provocada por la COVID-19⁴.

La creciente propagación del virus SARSCoV-2 ha llevado a los gobiernos de los principales países afectados a suprimir gradualmente la interacción social entre las personas⁵. El distanciamiento social se adoptó como una de las principales medidas para frenar el número de casos de personas enfermas de COVID-19 con la esperanza de reducir la necesidad del número de hospitalizaciones, evitando así una sobrecarga en el sistema de salud⁶. Con la necesidad de alejar a la población de cualquier actividad externa considerada no esencial, y el confinamiento domiciliario, se ha tenido una disminución drástica de

la actividad física y del ejercicio físico⁷.

Si bien la tarea principal es contener la propagación de la infección y tratar a los pacientes afectados por el COVID-19, es importante señalar que pueden presentarse efectos secundarios derivados de la falta de atención a otros problemas de salud, así como la suspensión de un tratamiento que pueda interferir negativamente en la salud del individuo, por empeoramiento de la condición o instalación de nuevas patologías⁸.

Hubo que innovar la forma convencional de hacer rehabilitación fisioterapéutica. Además, muchos centros de rehabilitación han cambiado abruptamente la forma en que sus intervenciones llegan a quienes continúan necesitando por otras razones. Ante ello, es necesario que los profesionales de fisioterapia y terapeutas ocupacionales se adapten rápidamente a los cambios en la forma de promover, restaurar y rehabilitar la capacidad funcional de sus pacientes⁹. Por lo tanto, los profesionales deben estar familiarizados con la base de evidencia asociada a la práctica digital, ya que el éxito de la telerehabilitación (telemonitoración) dependerá de las habilidades del terapeuta y de la capacidad del usuario del servicio para utilizarlas¹⁰.

Internet es la revolución tecnológica más rápida de la historia, junto con los avances casi diarios en tecnologías relacionadas con la salud, la evidencia publicada se reemplaza más rápido de lo que se crea. Por lo tanto, con el fin de brindar asistencia oportuna a los profesionales de fisioterapia sobre la evidencia actual disponible para la práctica de la telerehabilitación, el estudio tiene como objetivo recopilar información relevante sobre la efectividad clínica y la factibilidad de la telerehabilitación en relación con la rehabilitación convencional en diferentes condiciones de salud.

Método

Caracterización de la investigación y estrategias de búsqueda

Esta revisión sistemática se realizó de acuerdo con las recomendaciones de Prisma. Las búsquedas de artículos científicos fueron realizadas por dos investigadores independientes en las bases de datos electrónicas Scientific Electronic Library Online (SciELO), MEDLINE (vía PubMed), LILACS (vía BVS) y PEDro, con un límite de tiempo de cinco años. La investigación se estructuró y organizó en el formulario

PICO, que significa Población objetivo, Intervención, Comparación y “Outcomes”. Debido al propósito de esta investigación, no se utilizó la sigla Población, por no ser aplicable.

Los descriptores fueron seleccionados del diccionario Medical Subject Heading Terms (MeSH), dado su amplio uso por parte de la comunidad científica para la indexación de artículos en las bases de datos PubMed, Lilacs y Scielo.

Se propusieron las siguientes palabras clave y operadores booleanos para las búsquedas: [“Telerehabilitation/methods” OR “Telerehabilitation/standards”) AND (“Rehabilitation/methods” OR “Rehabilitation/standards”)], que posteriormente se adecuaron a las demás bases que se utilizaron en esta revisión sistemática.

Criterio de elegibilidad

Criterios de inclusión

Los diseños de los estudios seleccionados para componer esta revisión fueron: ensayos clínicos controlados y aleatorizados, ensayos controlados cuasi aleatorizados, estudios comparativos con controles simultáneos, publicados desde 2015 a la fecha.

La muestra debe estar compuesta por rehabilitación de telerehabilitación y fisioterapia convencional aplicada de forma virtual o en consultorios y consultas externas, respectivamente, independientemente de la disfunción a tratar. Se incluyeron estudios en portugués e inglés.

Criterio de exclusión

Se excluyeron archivos de cartas al editor, guías, revisiones sistemáticas, metanálisis, estudios de casos, series de casos con 10 o más casos consecutivos y resúmenes. También se excluyeron los estudios que presentaban solo la Realidad Virtual como intervención principal o la atención habitual como único grupo control.

Selección de estudios

La selección de estudios fue realizada por dos examinadores independientes. Inicialmente, los estudios se excluyeron en función del título, luego se analizaron los resúmenes y solo aquellos que eran potencialmente elegibles se seleccionaron para una evaluación completa. Las diferencias se resolvieron por consenso.

Extracción de datos

La extracción de datos se realizó mediante un formulario creado por los investigadores en Excel®, en el que los resultados extraídos fueron agregados inicialmente por uno de los investigadores y luego verificados por otro investigador. Cuando fue necesario, se contactó a los autores correspondientes de los estudios para aclarar dudas y brindar información no presentada en el estudio publicado.

Resultados

Para responder a la pregunta orientadora “¿tiene la telerehabilitación una eficacia y viabilidad clínica comparable a la rehabilitación con fisioterapia convencional en diferentes condiciones de salud?”, los estudios pasaron por un proceso detallado que involucró actividades de búsqueda, identificación, mapeo y análisis. El proceso de selección de estudios se ilustra en la Figura 1.

Durante el análisis de los estudios seleccionados, fueron extraídos datos pertinentes a esta investigación que están ejemplificados en la Tabla 1.

A partir de la lectura de los artículos, se identificó que la TR demostró ser efectiva o equivalente a la rehabilitación ambulatoria de fisioterapia convencional en diferentes condiciones de salud. Además, la rehabilitación por medio de las telecomunicaciones demostró ser factible cuando factores como la distancia y el desplazamiento fueron considerados razones críticas por los usuarios del servicio.

Además de la mencionada eficacia, durante la lectura de los artículos analizados, se identificaron otras condiciones favorables al uso de la TR, tales como: seguridad en la entrega de la rehabilitación, la adherencia de los participantes (que fue mayor en muchos estudios), un aumento en el nivel de actividad incluso activo después del final de la terapia en el grupo de TR, el nivel de satisfacción de los usuarios con el método y la cuestión de la falta de tiempo subsanada porque es posible una entrega asíncrona. Además de poder utilizar dispositivos móviles como los smartphones que ya son muy utilizados por la población en general para varios otros servicios.

La TR demostró ser beneficiosa y eficaz si se acompaña de un profesional en el campo de la fisioterapia, que puede brindar apoyo para una recuperación similar a los tratamientos convencionales.

Figura 1 Diagrama de flujo de la selección de estudios según las recomendaciones de la Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses – (SHAMSEER et al., 2015).

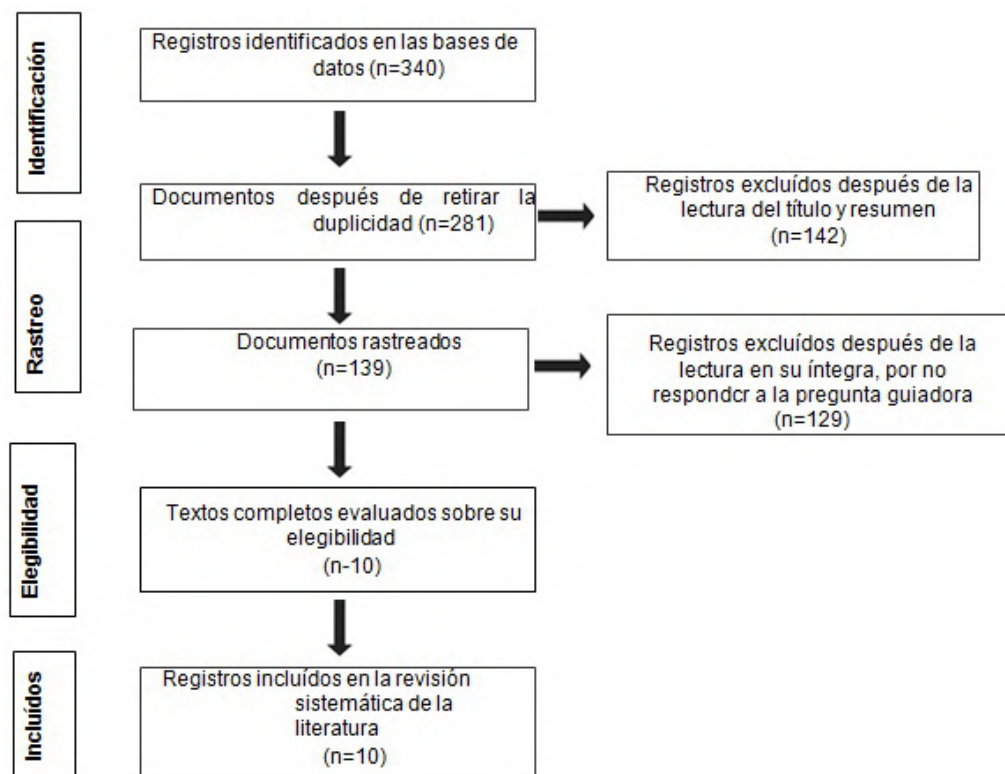


Tabla 01: Caracterización de los estudios analizados.

Autor/ Año/ Título/ País	Objetivo	Diseño del Estudio	Protocolo de RP	Eficacia/Viabilidad
MADDISON, Ralph et al. 2019 Efectos y costos de la telerehabilitación cardíaca en tiempo real: un ensayo de no inferioridad controlado aleatorizado. (Nueva Zelandia)	Comparar los efectos y los costos de la telerehabilitación cardíaca basada en ejercicios monitoreada de forma remota en tiempo real con programas de rehabilitación basados en centros/clínicas en adultos con cardiopatía coronaria.	Estudio de intervención. Se aleatorizaron 162 sujetos con cardiopatía coronaria (1:1) al grupo de intervención REMOTO y al grupo de control basado en el centro. El criterio principal de valoración (no inferioridad) fue la diferencia entre los grupos en el VO2 máx. medido con un carro metabólico en línea. Los resultados secundarios (superioridad) incluyeron las concentraciones de lípidos y glucosa. Antropometría, PA, actividad física y calidad de vida.	Constó de tres sesiones de entrenamiento por semana durante 12 semanas en ambos grupos. Los participantes fueron evaluados a las 12 y 24 semanas. La duración de los ejercicios osciló entre 30 y 60 minutos, incluidas las fases de calentamiento y enfriamiento. El nivel de intensidad del ejercicio osciló entre el 40 y el 65 % de la frecuencia cardíaca de reserva. La prescripción de ejercicio fue individualizada y progresiva en función de la capacidad máxima de ejercicio aeróbico de los participantes.	La efectividad de TR fue demostrada por VO2 máx. lo cual fue compatible en ambos grupos, así como los resultados secundarios, no hubo diferencia significativa en los valores. La TR demostró ser equivalente en efectividad a la rehabilitación convencional. Además de ser seguro, obtuvo mayor adherencia entre los participantes.
CHEN, Jing et al. 2017 Efectos de la rehabilitación telesupervisada en el hogar sobre la función física de los supervivientes de un accidente	Evaluar si la telesupervisión domiciliar es mejor que la rehabilitación convencional de la función física para los supervivientes de un accidente cerebrovascular con hemiplejía y si este	Veintisiete sujetos fueron asignados aleatoriamente al grupo de telesupervisión y 27 sujetos al grupo de control. Para medir la discapacidad en las actividades de la vida diaria se utilizó el	La estrategia terapéutica fue la misma en ambos grupos, que recibieron 12 semanas de intervención de 1 hora dos veces al día en un total de 60 sesiones, consistentes en:	La telesupervisión no fue superior en ninguno de los resultados, pero sí equivalente a la rehabilitación convencional en cuanto a efectividad, sin diferencia significativa entre los

<p>cerebrovascular con hemiplejía: un ensayo clínico aleatorizado. (China)</p>	<p>tipo de intervención puede ser útil para aliviar la carga de los cuidadores.</p>	<p>Índice de Barthel modificado. Para evaluar el equilibrio y el deterioro Global se utilizaron la escala de Berg y la escala MRS, respectivamente. Para evaluar el estrés profesional, se utilizó el Caregiver Strain Index (CSI). El RMS evaluó la contracción muscular mediante una señal electromiográfica (EMG).</p>	<p>ejercicios físicos y de equilibrio, caminatas y entrenamiento específico (concepto Bobath). La estimulación eléctrica neuromuscular se realizó utilizando un dispositivo portátil de biorretroalimentación (ETNS).</p>	<p>grupos para la recuperación funcional de los individuos después de un accidente cerebrovascular con hemiplejía. Además, no hubo complicaciones relacionadas con la terapia que demuestren que el método es seguro y efectivo.</p>
<p>HWANG Rita et al. 2017</p> <p>La telerehabilitación no es inferior a un programa basado en un centro en pacientes con insuficiencia cardíaca crónica: un ensayo aleatorizado. (Australia)</p>	<p>Determinar la efectividad y la seguridad de un programa a corto plazo en TR grupal para pacientes con insuficiencia cardíaca crónica, entregado en el hogar de cada participante en tiempo real a través de un sistema en línea, en relación con un programa de rehabilitación grupal basado en un centro.</p>	<p>Estudio de intervención pre y post test. Fueron asignados 24 participantes al grupo de intervención (TR) y 24 al grupo control (GC). Los participantes fueron evaluados en la semana 0, la semana 12 y después de la intervención en la semana 24. La prueba de caminata de 6 minutos (6MWT) fue la medida de resultado primaria. Los resultados secundarios fueron: equilibrio, fuerza máxima de prensión de ambas manos, fuerza del cuádriceps, calidad de vida, eventos adversos y tasas de adherencia al tratamiento.</p>	<p>Ambos grupos recibieron intervención dos veces por semana durante 12 semanas. Ambos grupos tenían protocolos similares que consistían en: 10 minutos de calentamiento, 40 minutos de ejercicios aeróbicos y de fuerza y 10 minutos de enfriamiento. Además, el grupo control recibió orientación multidisciplinar el día de las sesiones, el grupo intervención (telerehabilitación) participó simultáneamente por videoconferencia, con 4 personas por sesión.</p>	<p>No hubo diferencias significativas entre los grupos para 6MWT, así como para el equilibrio, la fuerza muscular y la calidad de vida. Los análisis muestran que ambos grupos tuvieron mejoras significativas en su calidad de vida antes y después del programa y se mantuvieron en el seguimiento de 24 semanas. Los resultados mostraron que la TR no es inferior a un programa de rehabilitación convencional, además de ser segura y con mayor índice de adherencia.</p>
<p>DOIRON-CADRIN Patrick; et al. 2020</p> <p>Feasibility and preliminary effects of a tele-prehabilitation program and an in-person prehabilitation program compared to usual care for total hip or knee arthroplasty candidates: a pilot randomized controlled trial (Canada)</p>	<p>Evaluar la viabilidad y el impacto sobre el dolor y la discapacidad de un programa de telerehabilitación previa a la rehabilitación para pacientes que esperan una artroplastia total de cadera o rodilla en comparación con un programa de rehabilitación previa o de atención habitual.</p>	<p>Se asignaron 34 pacientes en espera de artroplastia total de cadera o rodilla, 12 al grupo teleprehabilitación, 11 al grupo de prehabilitación y 11 al grupo control de atención habitual. Para cuestionar la efectividad se utilizó el cuestionario LEFS y para evaluar el dolor y la discapacidad se utilizó el WOMAC. Las medidas para la escala SF-36, TUG, Self-Test y Global Rating of Change integraron los resultados secundarios.</p>	<p>Los participantes en los grupos experimentales recibieron un programa de 12 semanas, dos veces por semana. El protocolo consistió en: rango de movimiento y fortalecimiento de los músculos de la cadera y la rodilla, propiocepción, calentamiento cardiovascular y aplicación de hielo. El grupo de atención habitual recibió un folleto que contenía información sobre la cirugía, los medicamentos y la rehabilitación.</p>	<p>Aunque no fue posible determinar la superioridad de la preprehabilitación y la teleprehabilitación debido a una muestra insuficiente para el resultado primario LEFS, los resultados secundarios sugieren que, en términos de factibilidad, el estudio demostró ser seguro sin complicaciones, viable porque fue posible utilizar tecnología móvil y generó una buena satisfacción entre los participantes.</p>
<p>CRAMER, Steven C; et al. 2019</p> <p>Eficacia de la telerehabilitación en el hogar versus terapia médica para adultos después de un</p>	<p>Determinar si el tratamiento dirigido del movimiento del brazo administrado a través de un sistema de telerehabilitación (TR) tiene una eficacia comparable a</p>	<p>Se aleatorizó un total de 124 participantes (1:1) para recibir terapia motora intensiva del brazo en la clínica (IC) o en el domicilio del paciente mediante RT. El</p>	<p>Los participantes de ambos grupos recibieron 36 sesiones, 18 supervisadas y 18 no supervisadas, durante 6 semanas. Consta de: 70 minutos cada</p>	<p>La TR demostró ser equivalente a la rehabilitación ambulatoria. Hubo ganancias sustanciales en la función motora del brazo,</p>

accidente cerebrovascular: un ensayo clínico aleatorizado. (USA)	la terapia administrada en un entorno clínico tradicional (IC), y examinar si este sistema tiene una eficacia comparable para brindar educación sobre el accidente cerebrovascular.	resultado primario se midió con la escala de Fugl-Meyer (FM). Los resultados motores secundarios fueron las puntuaciones de Box and Blocks Test y Stroke Impact Scale (versión), y también se evaluaron las medidas de motivación, el conocimiento del movimiento y la adherencia.	uno, con terapia motora específica para miembros superiores, ejercicios de resistencia, estiramientos, fortalecimiento y rango de movimiento activo, además de educación pulsátil	independientemente de si la terapia se brindó a través de telerehabilitación en el hogar o rehabilitación clínica tradicional. El hallazgo más importante fue que los beneficios fueron sustanciales si el tratamiento se inició <90 días o se retrasó >90 días después del accidente cerebrovascular.
PASTORA-BERNAL, José M et al. 2017 La telerehabilitación después de la descompresión subacromial artroscópica es efectiva y no inferior a la práctica estándar: resultados preliminares (España)	Evaluar la viabilidad y la efectividad de una intervención de telerehabilitación personalizable en comparación con la fisioterapia tradicional en pacientes sometidos a descompresión subacromial.	Estudio clínico controlado donde 18 pacientes sometidos a descompresión subacromial artroscópica fueron aleatorizados a un programa de telerehabilitación (TR) y fisioterapia tradicional (FT), 5 días a la semana durante 12 semanas de rehabilitación postoperatoria. Para evaluar la eficacia y el resultado funcional se utilizó la puntuación de Constant-Murley (CM).	Este estudio no presenta un protocolo de rehabilitación. Solo una breve descripción de la entrega de ejercicios de fuerza, rango de movimiento y ejercicios funcionales para ambos grupos. La diferencia entre los grupos fue la terapia manual que formaba parte del grupo de fisioterapia tradicional (FT).	Las mejoras físicas y funcionales fueron similares en ambos grupos, sin diferencias significativas. El TR con ejercicios de rango de movimiento, fortalecimiento del manguito rotador y estabilizadores de la escápula demostró ser viable, eficaz y no inferior a la fisioterapia tradicional.
AVILA, Andrea et al. 2019 Ejercicios domiciliarios con guía de telemonitorización en pacientes con enfermedad arterial coronaria: ¿mejora la condición física a largo plazo? (Bélgica)	Comparar los efectos a largo plazo de un programa de ejercicios domiciliarios de fase III con guía de telemonitorización con un programa de ejercicios de fase III prolongado en un centro en pacientes con enfermedad de las arterias coronarias.	Ensayo clínico aleatorizado. Noventa pacientes con enfermedad de las arterias coronarias, después de completar un programa ambulatorio de RC de fase II, fueron asignados aleatoriamente a TR (30), en el centro (30) y al grupo de control de atención habitual (30) durante 12 semanas. El punto final primario se midió por la capacidad de ejercicio y se determinó por el VO ₂ P y la frecuencia cardíaca. La actividad física, la PA, la fuerza muscular, la antropometría, el análisis bioquímico y la calidad de vida formaron parte de los desenlaces secundarios.	El grupo TR recibió una prescripción de ejercicio que recomendaba 150 minutos por semana con un objetivo de 70-80% de reserva de FC (HRR). El grupo del centro continuó recibiendo tres sesiones por semana, que consistían en aproximadamente 45 minutos de entrenamiento de resistencia al 70-80 % de HRR seguido de relajación. El GC recibió instrucciones de mantener un estilo de vida físicamente activo.	La capacidad de ejercicio y los resultados secundarios se mantuvieron en los tres grupos independientemente de la intervención. La intervención de ejercicios domiciliarios fue tan efectiva como en los centros y no dio lugar a niveles más altos de capacidad de ejercicio y actividad física en comparación con las otras dos intervenciones.
NELSON Mark et al. 2019 La telerehabilitación no es inferior a la atención habitual después de la artroplastia total de cadera: un ensayo controlado aleatorio de no inferioridad	Determinar si la atención de fisioterapia a través de la telerehabilitación es tan efectiva como la atención ambulatoria presencial después de una artroplastia total de cadera.	Setenta pacientes que recibieron artroplastia total de cadera fueron colocados en una base 1:1, grupo de control basado en el centro y grupo de intervención TR, para recibir 6 semanas de rehabilitación. La	El estudio no presentó un protocolo solo que el grupo control recibió fisioterapia ambulatoria y un programa de ejercicios en casa. El grupo de intervención recibió telerehabilitación realizada de forma	Los resultados del estudio sugieren que la TR fue equivalente a la rehabilitación en un centro, sin diferencias significativas entre los grupos para los resultados físicos y funcionales. Además de haber generado

(Australia)		medida de resultado primaria fue la subescala de calidad de vida de discapacidad de cadera y osteoartritis. Los resultados secundarios incluyeron puntajes de fuerza, equilibrio, función autoinformada, satisfacción y cumplimiento con el programa de ejercicios en el hogar.	remota y un programa de ejercicios en el hogar basado en tecnología utilizando una aplicación para iPad.	buena satisfacción en el grupo por la facilidad de entrega de la rehabilitación.
MOFFET, Hélène et al. 2017	Comparar el nivel de satisfacción de los pacientes que siguen telerehabilitación domiciliaria tras artroplastia total de rodilla con los pacientes que siguen rehabilitación domiciliaria.	Ensayo controlado aleatorio donde un total de 205 fueron asignados al azar al grupo de TR y al grupo de visitas domiciliarias. El resultado de satisfacción se midió mediante el cuestionario Health Care Sa. Para clasificar la función de la rodilla en relación con el dolor y la rigidez se utilizó el índice WOMAC (versión 5).	El programa de intervención de fisioterapia fue similar para ambos grupos; basado en movilidad, fortalecimiento, entrenamiento de la marcha, transferencia y equilibrio. Intervenciones de 45 a 60 minutos de duración administradas quincenalmente durante un periodo de 8 semanas.	El nivel de satisfacción de los pacientes que recibieron TR y rehabilitación por visita domiciliaria fue similar sin diferencia significativa.
VASILOPOULOU, Maroula et al. 2017	Investigar si la telerehabilitación de mantenimiento domiciliario es tan eficaz como la rehabilitación de mantenimiento en el hospital y superior a la atención habitual para reducir el riesgo de exacerbaciones de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) aguda.	Se aleatorizaron 150 pacientes con EPOC en tres grupos: (n=50) rehabilitación ambulatoria, (n=50) telerehabilitación y (n=50) atención habitual. La medida de resultado primaria fue la tasa de exacerbación aguda moderada a grave de la EPOC, las hospitalizaciones por exacerbación aguda y las visitas a la sala de emergencias. La evaluación de la función pulmonar se evaluó mediante espirometría dinámica posbroncodilatación y prueba de bicicleta estática. La capacidad funcional fue evaluada por el 6MWT.	En el programa TR, se entregaron 144 sesiones durante 12 meses. El programa incluía ejercicios para miembros superiores e inferiores, ejercicios para caminar además de asesoramiento dietético y autocontrol. El grupo de rehabilitación ambulatoria recibió 96 sesiones dos veces por semana durante 12 meses y consistió en entrenamiento físico, dietético y asesoramiento psicológico. El GC mantuvo el cuidado habitual.	Tanto el grupo de TR como el de rehabilitación ambulatoria mostraron una menor tasa de exacerbaciones agudas y de hospitalizaciones por EPOC en el seguimiento de 12 meses en comparación con el grupo de atención habitual. El estudio sugiere que el programa de TR no es inferior al programa de RP ambulatorio en la preservación de los efectos reales del entrenamiento fisiológico, los síntomas respiratorios, los niveles de actividad diaria y los aspectos de la calidad de vida en personas con EPOC.

Legenda: TR telerehabilitación; 6MWT: prueba de caminata de 6 minutos; WOMAC: índice de artritis de las universidades de Western Ontario y MacMaster, SF-36: The short form (36) Health Survey; TUG: Time up and Go; IC: Entorno clínico tradicional; FM: puntuación de Fugl-Meyer; AVC: Accidente vascular cerebral; FT: fisioterapia tradicional; LEFS: Lower Extremity Functional Scale
 Datos primarios (2020)

Evaluación de la calidad del estudio

Para evaluar la calidad metodológica se utilizó la Escala PEDro. La escala PEDro se basa en la lista Delphi, con el objetivo de ayudar en la identificación

metodológica de los estudios. Este se divide en 11 ítems, en los cuales el ítem "1" no se puntúa, resultando en puntajes que van de 0 a 10 puntos al final. (Tabla 2)

Tabla 2: Evaluación de la calidad metodológica según la escala PEDro

Estudio	(1)*	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	Total
MADDISON, Ralph, et al. 2019	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8
CHEN, Jing, et al. 2017	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8
HWANG Rita et al. 2017	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8
DOIRON-CADRIN Patrick; et al. 2020	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8
CRAMER, Steven C; et al. 2019	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	6
PASTORA-BERNAL, José M et al. 2017	-	+	-	+	-	-	+	+	-	+	+	6
AVILA, Andrea et al. 2019	-	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	5
NELSON Mark et al. 2019	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	7
MOFFET, Helena et al. 2017	+	+	-	+	-	-	+	+	-	+	+	6
VASILOPOULOU, Maroula et al. 2017	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	5

Legenda: (1): elegibilidad; (2): distribución aleatoria; (3): colocación oculta; (4): compatibilidad de línea de base; (5): personas ciegas; (6): terapeutas ciegos; (7): evaluadores ciegos; (8): seguimiento adecuado; (9): análisis por intención de tratar; (10): comparación entre grupos; (11): puntos estimados y factibilidad. (+): el criterio se cumple claramente; (-): no se cumple el criterio. * el elemento de criterios de elegibilidad no contribuye a la puntuación total. Puntuación máxima: 10 puntos.

Discusión

Este estudio analizó la efectividad y viabilidad de la Fisioterapia Telerehabilitación, frente al uso de la Fisioterapia tradicional aplicada de forma presencial, expuesta en 10 artículos diferentes.

La rutina diaria de rehabilitación ha sufrido importantes cambios y ajustes, especialmente en Brasil, ya que, debido a la expansión de la infección por SARS-CoV-2, muchos profesionales de fisioterapia debieron adaptar su trabajo a la modalidad de telerehabilitación. La demanda de servicios de rehabilitación fisioterapéutica va en aumento, a medida que la población envejece y aparecen problemas crónicos, degenerativos y otros derivados de las condiciones de vida¹⁰.

Ante esto, la posibilidad de las terapias a distancia ha ido ganando terreno, convirtiéndose en una alternativa tanto para el fisioterapeuta como para el paciente que necesita ser asistido independientemente de su patología o necesidad³.

Muchos estudios han buscado analizar la eficacia de la telerehabilitación en sus numerosos objetivos. Esta revisión sistemática de la literatura permitió observar no solo la rehabilitación en diferentes condiciones de

salud, sino también su efectividad y factibilidad para dicha terapia. En la búsqueda de evaluar la efectividad y aceptación de la rehabilitación digital en personas con lesión de la médula espinal, Coulter et al. (2016), obtuvieron resultados satisfactorios en cuanto al método. Aunque el estudio tiene limitaciones debido al escaso número de participantes y al corto periodo de intervención, los resultados obtenidos justifican futuros trabajos con una muestra mayor y más homogénea¹¹.

En su estudio dirigido a pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) Vasilopoulou et al. (2017), demostraron no solo la efectividad de la TR en cuanto a los niveles de actividad diaria, efectos del entrenamiento fisiológico y síntomas respiratorios durante un período de 12 meses, sino que también obtuvieron una tasa de adherencia al tratamiento del 93,5 %, lo que sugiere que las barreras que obstaculizan como las dificultades de transporte, la falta de estructura adecuada y el bajo nivel de motivación, pueden ser subsanadas con una entrega digital, en tiempo real, y ser objeto de futuros estudios, dada la importancia de los beneficios que ofrece el programa para esta acción social¹².

En cuanto a la rehabilitación (TR) antes y después de cirugías ortopédicas, esta investigación arrojó

resultados favorables para la TR, evidenciando la entrega de la terapia de forma efectiva y segura, con buena aceptabilidad en términos de la experiencia general del paciente, con énfasis en el hecho de que existe necesidad de desplazamiento a los centros de rehabilitación¹³⁻¹⁵.

Con respecto a la rehabilitación basada en ejercicios y la estimulación eléctrica neuromuscular para pacientes con accidente cerebrovascular y hemiplejía, Chen et al., (2017), demostraron que es posible brindar una rehabilitación eficiente por medios digitales, mostrando resultados prometedores en términos de eficacia y seguridad del método que no presentó interurrencias relacionadas con la terapia. Además, el método no impuso una carga extra a los cuidadores y fue tan eficiente como la rehabilitación aplicada en los centros^{3,16}.

Las actividades grupales que complementan los procedimientos terapéuticos se utilizan con frecuencia en el área de la salud. En un estudio innovador para pacientes con insuficiencia cardíaca crónica, Hwang et al. (2017), probó la interacción entre pacientes (grupo de hasta cuatro individuos) en la entrega de rehabilitación digital a través de videoconferencia. En sus hallazgos, la autora destaca que la TR demostró ser equivalente a la rehabilitación en los centros en todas las medidas investigadas, además, obtuvo una mayor tasa de adherencia entre los pacientes, lo que sugiere que es una alternativa prometedora para esta población y anima a seguir investigando sobre TR grupal para diferentes condiciones de salud¹⁶⁻¹⁸.

Otro aspecto importante que se puede observar es la satisfacción con el uso de estos recursos. Entre los artículos analizados sobre aplicaciones con pacientes, 8 estudios, es decir, el 80% demostraron que los beneficios de sus programas fueron el aumento de la calidad de vida, mencionando también la satisfacción de los pacientes con el método de entrega.

Frente a los beneficios mencionados anteriormente, algunos autores llaman la atención sobre la necesidad de realizar ajustes en la investigación a los programas de TR. El pequeño número de participantes, el corto período de intervención e incluso la velocidad de internet como limitantes para los resultados investigados por ellos, destacando la importancia de profundizar la investigación y la homogeneidad de la muestra para generalizar los resultados encontrados¹⁹⁻²⁰.

También se constató la escasez de estudios que se refieran a las implicaciones de los programas de TR en la dinámica de los servicios de salud. Aspectos

como la relación costo-beneficio y la viabilidad de la implementación deben abordarse más a fondo mediante la investigación.

En cuanto a la calidad metodológica y nivel de evidencia, las clasificaciones fueron extraídas del Banco de Datos de Evidencia en Fisioterapia (PEDro). Se sugirieron los siguientes puntos de corte para clasificar los estudios por calidad: excelente (9 a 10), buena (6 a 8), regular (4 a 5) y mala (≤ 3). Para los diez estudios incluidos en esta revisión sistemática, las puntuaciones de PEDro oscilaron entre 5 y 8, con una mediana de 6,7. Estos resultados brindan una descripción general del diseño de investigación actual y los problemas de calidad metodológica para los estudios que examinan las intervenciones de TR. Los criterios metodológicos de clasificación que con mayor frecuencia no se cumplieron en los artículos analizados fueron los relacionados con asignación oculta, individuos ciegos y terapeutas ciegos. En general, la calidad metodológica de los estudios para esta revisión sistemática se calificó como buena. Aunque se obtuvo alguna evidencia de la efectividad de las intervenciones de TR a partir de esta revisión sistemática, es necesario que los investigadores mejoren la calidad metodológica de los estudios para determinar definitivamente la efectividad y la viabilidad de estas intervenciones.

Conclusión

Se concluye que la mayoría de los estudios destacan los aspectos positivos del uso de la TR, evidenciando su efectividad representada por una recuperación similar a los tratamientos convencionales, dejando clara la relevancia de un abordaje digital. Aunque esta revisión sistemática ha revelado que hay un número insuficiente de estudios de alta calidad sobre intervenciones de TR, los resultados de estos estudios pueden alentar la aplicación y el uso de TR combinados con evaluaciones periódicas para monitorear la efectividad del programa en individuos con diferentes enfermedades y necesidades. Aun así, en vista de todos los resultados positivos, este estudio permitió relevar algunos aspectos que aún deben ser considerados en futuras investigaciones para mejorar la prestación de la rehabilitación de manera adecuada. Deben tenerse en cuenta aspectos como la edad y la cultura, así como las preferencias del usuario en la forma de prestación del servicio.

Además, existe la necesidad de investigación sobre su uso en diferentes etapas de la enfermedad, así como

muestras más grandes para evidencia más significativa. Finalmente, el presente estudio reveló que, además de las limitaciones encontradas por los autores antes mencionados en esta revisión, es necesario investigar las principales barreras que encuentran los profesionales de fisioterapia en la entrega de la rehabilitación de forma digital, ya sean estas la aceptabilidad en el uso de las tecnologías en los diferentes públicos objetivo, la relación adherencia/eficacia del tratamiento, o incluso la forma de interacción abordada por los mismos, lo que podría contribuir a subsanar futuras limitaciones.

Referencias

1. Report of the WCPT/INPTRA. World Confederation for Physical Therapy, International Network of Physiotherapy Regulatory Authorities: digital physical therapy practice task force. Report Of The Wcpt/inptra. 2019. [update: 07 out. 2019] http://www.inptra.org/portals/0/pdfs/ReportOfTheWCPTINPTRA_DigitalPhysicalTherapyPractice_TaskForce.pdf.
2. Agostini M. Telerehabilitation and recovery of motor function: a systematic review and meta-analysis. *Journal Of Telemedicine and Telecare*, 2015; 21(4):202-213.
3. Chen J, et al. Effects of home-based telesupervising rehabilitation on physical function for stroke survivors with hemiplegia. *American Journal Of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2017; 96:152-160.
4. Conselho federal de fisioterapia terapia ocupacional. [homepage on the Internet] Resolução nº 516/2020 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 do COVID-19. [updated 2020 Aug 23] Available from: <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=15825>.
5. Jiménez-Pavón D, et al. O exercício físico como terapia para lutar contra as consequências mentais e físicas da quarentena C. *Progress In Cardiovascular Diseases*. 2020; 0 (00): 386-388.
6. Aquino EML. et al. Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2020; 1(25): 2423-2446.
7. Martinez-Ferran M, et al.; Metabolic Impacts of Confinement during the COVID-19 Pandemic Due to Modified Diet and Physical Acti. *Nutrients*, 2020; 12 (6): 1549-1549.
8. Serón P, et al. Efectividad de la telerehabilitación en terapia física: protocolo de una revisión global en tiempos que exigen respuestas rápidas. *Medwave*, 2020; 20 (7): 70-79.
9. Ceravolo MG et al. Revisão sistemática rápida "viva" sobre as necessidades de reabilitação devido ao COVID-19: atualização para 31 de março de 2020. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2020; 56 (3): 347-353.
10. Shamseer L, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. *Bmj*, 2015; 349 (21): 7647-7647.
11. Coulter Eh, et al. A eficácia e satisfação da fisioterapia baseada na web em pessoas com lesão medular: um ensaio piloto randomizado controlado. *International Spinal Cord Society*. 2016; 55: 383-389.
12. Vasilopouloul M, et al. A tele-reabilitação de manutenção em casa reduz o risco de exacerbações agudas de DPOC, hospitalizações e visitas ao departamento de emergência. *European Respiratory Journal*, 2017; 49 (5): 1-13.
13. Pastora-Bernal JM et al. A telerreabilitação após a descompressão subacromial artroscópica é eficaz e não inferior à prática padrão: resultados preliminares. *Journal Of Telemedicine and Telecare*. 2017; 0(00): 1-6.
14. Nelson M, et al. A telerreabilitação não é inferior ao tratamento usual após artroplastia total do quadril: um ensaio randomizado controlado de não inferioridade. *Chartered Society Of Physiotherapy*. 2019; 107: 19-27.
15. Doiron-Cadrin P, et al. Feasibility and preliminary effects of a teleprehabilitation program and an in-person prehabilitation program compared to usual care for total hip or knee arthroplasty candidates: a pilot randomized controlled trial. *Disability And Rehabilitation*. 2019; 42 (7): 989-998.
16. Hwang R, et al. A telerreabilitação domiciliar não é inferior a um programa baseado em centro em pacientes com insuficiência cardíaca crônica: um estudo randomizado. *Journal Of Physiotherapy*. 2017; 320 (7): 1-7.
17. Maddison R et al. Efeitos e custos da telerreabilitação cardíaca em tempo real: estudo randomizado de não inferioridade controlado. *Heart*. 2019; 2 (105): 122-129.
18. Cramer SC et al. Eficácia da telerreabilitação domiciliar versus terapia clínica para adultos após

accidente vascular cerebral: um ensaio clínico randomizado. *Jama Neurology*. 2019; 76 (9): 1079-1087.

19. Avila A, et al. Exercício domiciliar com orientação de telemonitoramento em pacientes com doença arterial coronariana: melhora a aptidão física a longo prazo? *European Journal Of Preventive Cardiology*. 2019; 0 (00): 367-377.

20. Moffet H, et al. Patient Satisfaction with In-Home Telerehabilitation After Total Knee Arthroplasty: results from a randomized controlled trial. *Telemedicine And E-Health*. 2017; 23 (2): 80-87.

Declaración de conflicto de interés: Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.
Financiamiento: Incentivo propio.
Indicación de responsabilidad: Diseño, planificación, ejecución, análisis de datos y redacción – Sousa, TR;
Diseño, ejecución – Silva, GC;
Organización, análisis de datos – Gonzáles, AI;
Revisión de escritura – Gullo, JS.
Cómo citar este artículo: Silva GC, Gonzáles AI, Gullo JS, Sousa TR. Telerehabilitación en fisioterapia, la eficacia de un enfoque digital: una revisión sistemática. *Latin Am J telehealth*, Belo Horizonte, 2022; 9 (1): 014 - 024. ISSN: 2175-2990.

Knowledge of telemedicine in users of the civil hospital “Dr. Antonio González Guevara” of the city of Tepic Mexico, in the context of social confinement due to COVID-19

MSP. Daniel Gpe. Chávez Gómez

Scholarship holder of the Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT in the Master's in Public Health, Universidad Autónoma De Nayarit, with an internship in the Telemedicine area of the Civil Hospital of Tepic “Antonio González Guevara”. daniel.chavez@uan.edu.mx +523111637641

Dra. Veronica Cruz Garcia

Master's in Public Health in Health Systems Management, Universidad Autónoma De Nayarit. Coordinator of the Tepic Civil Hospital Telemedicine Program. Head of the Department of Epidemiology of the Health Services of Nayarit. vcgmed@hotmail.com +523112631354. Address: Mar Noruego 42. Col. Lagos del Country. Tepic, Nayarit, Mexico.

Submission date: April 09, 2022 | Approval date: September 19, 2022

Abstract

Objective: To know the perception of the users of the Civil Hospital, about the use of information and communication technologies as a tool for the use of Telemedicine. Method: A descriptive, quantitative analysis study was improved during the months of August and September of the year 2021. It is worth mentioning that the COVID-19 pandemic period was taking place during this study. See application 102 surveys of perception of the use of Telemedicine to users (patients and family members) of the Civil Hospital. Results: Of the people surveyed, 71% of people were obtained willing to use some electronic media for the use of Telemedicine. Conclusions: The users of the Hospital Civil Tepic, know and use Information and Communications Technology (ICTs), to communicate on a daily basis; Thus, Telemedicine is a decisive option regarding health situations, but the main limitation is the technological infrastructure. Keywords: Telemedicine; ICTs; Public Health.

Resumen

Conocimiento de la telemedicina en usuarios del Hospital Civil “Dr. Antonio González Guevara” de la ciudad de Tepic México, en el contexto de confinamiento social por COVID-19

Objetivo: Conocer la percepción de usuarios del Hospital Civil, sobre el uso de las tecnologías de información y comunicación como herramienta para el uso de la Telemedicina. Método: Se diseñó un estudio descriptivo, de análisis cuantitativo, durante los meses de agosto y septiembre del año 2021. Cabe mencionar que durante este estudio transcurría el periodo pandémico por COVID-19. Se aplicó 102 encuestas de percepción del uso de la Telemedicina a usuarios (pacientes y familiares) del Hospital Civil. Resultados: De los encuestados, se obtuvo un 71% de personas con disposición para usar algún medio electrónico para el uso de la Telemedicina. Conclusiones: Los usuarios del Hospital Civil Tepic, conocen y utilizan las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's), para comunicarse cotidianamente; siendo entonces la Telemedicina una opción resolutive respecto a situaciones de salud, siendo su principal limitante la infraestructura tecnológica.

Palabras clave: Telemedicina; TIC's; Salud Pública.

Resumo

Conhecimento da telemedicina por usuários do Hospital Civil "Dr. Antonio González Guevara" na cidade de Tepic México, no contexto de isolamento social por COVID-19

Objetivo: Conhecer a percepção dos usuários do Hospital Civil, sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação como ferramenta para o uso da Telemedicina. Método: Estudo descritivo, de análise quantitativa, desenvolvido durante os meses de agosto e setembro do ano de 2021. Vale ressaltar que o período de pandemia da COVID-19 estava ocorrendo durante este estudo. Foram aplicados 102 questionários de percepção do uso da Telemedicina aos usuários (pacientes e familiares) do Hospital Civil. Resultados: Dos pesquisados, obteve-se 71% das pessoas dispostas a utilizar algum meio eletrônico para o uso da Telemedicina. Conclusões: Os utentes do Hospital Civil Tepic, conhecem e utilizam as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), para comunicarem diariamente; Assim, a Telemedicina é uma opção decisiva em relação às situações de saúde, sendo sua principal limitação a infraestrutura tecnológica.

Palavras-chave: Telemedicina; TICs; Saúde Pública.

Introduction

The COVID-19 pandemic situation in the world from 2020 to date has marked important changes in all areas and not only in the health area. Due to the need to carry out confinement, the need was seen to

implement technological forms of communication (some already existing) that were adapted to a protection procedure. Thus, the use of communication technologies (ICTs) has played an important role in the development of daily activities. Telemedicine was one of the health technologies implemented in some places.

At the end of this century, due to the possibility of remote transmission of various forms of communication in health, a technological revolution originated¹ and in a more advanced scenario, there were surgical operations through remote commands (Telesurgery).

The World Health Organization defined Telemedicine as “The use of information technology to bring medical services and information from one place to another”². It is also defined as the transmission of information and services related to health through telecommunications technology³. Telemedicine can be used from two health professionals discussing a case by phone to the use of advanced technology to carry out consultations, diagnoses, and even remote surgeries in real-time⁴.

Currently, thanks to various applications (Apps), complementary devices, and increased internet broadband speeds, they have become a fundamental medical tool, especially when combined with care practice and self-training. All the health systems of the world evaluate the possibilities of incorporating Telemedicine in favor of health, giving greater coverage to the morbidities of the planet⁵.

Overview of Internet use in Mexico

In Mexico, according to the INEGI (National Institute of Statistics, Geography, and Information- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información) in 2019, users in urban areas were about 76.6% and in rural areas were 47.7%⁶. According to data from the National Survey on Availability and Use of Information Technologies in Households (ENDUTIH- Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares) in 2019, 20.1 million households (56.4% of the national total) have an Internet connection⁷. The three main means for connecting users to the Internet in 2020 were: smartphones with 96.0%, laptops (33.7%), and television with Internet access (22.2%)⁸.

Despite the limitations faced by indigenous populations in terms of technology, the use of ICTs (especially cell phones and the Internet) has increased due to their global massification and the presence of new socialization scenarios for adults and young people. Despite the digital and cognitive gap that exists in rural and indigenous contexts, indigenous communities could appropriate ICTs, depending on their possibilities and local conditions⁹.

Overview of the Internet in Nayarit

Nayarit, is located in the northwest of the territory of Mexico. It borders the states of Sinaloa, Durango and Zacatecas to the north, and the state of Jalisco to the east and south. It is divided into 20 municipalities. Its capital is Tepic. Its population is 1 million 235 thousand, 456 inhabitants¹⁰.

In Nayarit, only 53.3% of the population has Internet access, placing it below the average for all the states in the country⁶. According to the Diagnosis of mobile service coverage in indigenous peoples of 2018, the Cora indigenous peoples (Nayarit), have at least 50% of the population with mobile service coverage in at least one technology (2G, 3G, or 4G)¹¹.

Telemedicine at Tepic Civil Hospital

The Civil Hospital is a second-level concentration unit, with an installed capacity of 133 registered beds and 75 non-registered beds. It has basic specialties, subspecialties, and cabinet services¹². On March 27, 2006, in Tepic, Nayarit, the Telemedicine service was incorporated, being a pioneer at the national level, bringing health benefits to the most vulnerable population. Currently, the operation of Telemedicine in the Civil Hospital is through interconsultations, in which the decision to use Telemedicine is under the decision of health workers, and generally, it is between doctor-doctor. Only on special occasions, there is the presence of the patient. Due to the lack of defined processes, patient-doctor consultation is not carried out.

The Civil Hospital Telemedicine Work Plan aims to “bring specialists closer to the most vulnerable population that requests interconsultation, to contribute to the achievement of Nayaritas' health and reduction of out-of-pocket expenses. According to its objectives which are “to provide communication services and link technology to all first-level care units that are in marginalized areas and with the highest population growth in the state of Nayarit, having contact, benefiting the service”, it was intended to know the knowledge of users about the use of Information and Communication Technologies (ICTs) and the possible use of Telemedicine through the aforementioned questionnaire.

Method

This is a descriptive study, with a quantitative approach presenting the perception of the users of the

Civil Hospital of Tepic “Antonio González Guevara”, regarding the use of some ICTs for their daily use and their probable use in Telemedicine from their preferences and possibilities from their context. A semi-structured questionnaire oriented to a quantitative analysis was created. The sample included 102 hospital users. This questionnaire was applied in August and September of 2021. The inclusion criterion was being a user of the hospital. The questionnaire was divided into two parts, the first to know the state of the population regarding the use of ICTs and the second to know the preference and the possibility of using Telemedicine.

Process:

1. The measurement instrument is made consisting of a questionnaire with 11 questions.
2. The survey was applied as a pilot test to relatives of patients and patients who attended the consultation, for two weeks.
3. The preliminary results of the pilot test are analyzed.
4. The number of questions was increased to have

more complete information.

5. Questionnaire is applied again.

6. Results are analyzed through frequency measures.

Results

After applying the data collection instruments, we obtained the following results.

Sociodemographic data: We interviewed 102 people, 48 men (47.05%) and 54 women (52.9%). The average age of the interviewees was 36 years old.

The age was composed of 31 people under 30 years old, 62 people who were 30 years old but under 60 years old, and 9 people who were 60 years old or older.

We found that 50 of the users claimed to belong to the municipality of Tepic, (47 to the city of Tepic and 3 communities belonging to the municipality) and 50 to be foreigners within the same state, and 2 were from outside the state [Table 1].

Table 1. Place where the participants belong

Place where they belong			Total
Municipality of Tepic	City of Tepic	47	50
	Tepic Community	3	-
	Municipalities of Nayarit	50	50
Out of State		2	2
Total			102

Source: Questionnaire use and availability of telemedicine in users of the Civil Hospital of Tepic

In 99.02% (101 people) of those surveyed, they know how to read and write.

Internet access: Among the participants, 65% claimed

to have good internet, 19.6% mentioned that “sometimes” and 14.7% mentioned not having good internet [Table 2].

Table 2. Internet access

	Frequency	%
Yes	67	65.6
No	15	14.7
Sometimes	20	19.6
Total	102	100

Source: Questionnaire use and availability of telemedicine in users of the Civil Hospital of Tepic

Original people: Of the total number of respondents, 27 people (25%) stated that they belonged to some original ethnic group, 24 people to the Cora/Naayeri, and 3 mentioned being Huichol/Wixárika.

Seventeen people belonging to some native people mentioned living outside the municipality of Tepic and 10 people mentioned living in the municipality of Tepic. Seven people belonging to some native people mentioned “NOT having good access to the Internet”,

8 people mentioned that “Sometimes” have good access to the Internet and 12 mentioned that “YES they have good access to the Internet”. Of the people belonging to some natives who mentioned having “Good Internet access”, 7 (58.33%) live in the city of Tepic, and 5 (41.6%) live in a community in the state.

Telemedicine Term: Regarding the question of knowing the meaning of what Telemedicine is, 86 people (84.31%) mentioned not knowing it and only 15 people

(14.70%) mentioned knowing it. Regarding the question about what is thought, believed, or imagined about the meaning of Telemedicine, 34 people (33.3%) mentioned not knowing anything or not having an idea of the concept, 28 people (27.4%) mentioned something related to television, and 63 (61.7%) mentioned successful topics related to Telemedicine, although they did not know the definition of Telemedicine as such.

Use of video calls: Seventy-nine people (77.45%) have used video calls at some time and 23 people (22.54%) mentioned that they do not use this tool. Within the frequencies, most of the interviewees (40 people, 39.2%) mentioned using video calls a little, 26 people (25.4%) mentioned using video calls "OCCASIONALLY", 23 people (22.5%) mentioned, "NEVER" using video calls and only 13 (12.7%) people mentioned using "A LOT" of video calls [Table 3].

Table 3. Use of video calls

	Frequency	%
Never	23	22.54
Little	40	39.21
Occasionally	26	25.49
A lot	13	12.74
Total	102	100

Source: Questionnaire use and availability of telemedicine in users of the Civil Hospital of Tepic

Of the total number of people under 30 years old, we found that 28 (27.45%) had used video calls at some time in their lives. Of people over 29 and under 60 years old, we found that 45 (44.1%) have used video calls at some time in their lives

Regarding older adults (people aged 60 and over), 6 of the total number of respondents have ever used video calls. This figure would represent 66.6% of the total number of older adults aged 60 and over [Table 4].

Table 4. Use of video calls by age group.

	Frequency	%
Under 30 years old	28	27.4
30 years old or older, but younger than 60	45	44.1
60 years old or more	6	5.8
They have not used video call	23	22.5
Total	102	100

Source: Questionnaire use and availability of telemedicine in users of the Civil Hospital of Tepic

According to the results, people under 30 years old are the age group that uses video calls most frequently, the group of people from 30 to 60 years old are the people who are characterized by making video calls

occasionally and people between 60 years old and older are the groups that are characterized by making video calls less frequently [Table 5].

Table 5. Frequencies of use of video calls by age group

	Never	Little	Occasionally	A lot	Total
Under 30 years old	3	9	11	8	31
30 years old or older, but younger than 60	17	26	15	4	62
60 years old or more	3	5	0	1	9
Total	23	40	26	13	102

Source: Questionnaire use and availability of telemedicine in users of the Civil Hospital of Tepic

Use of Telemedicine: We found only 3 people who had previously received an interconsultation through Telemedicine. One case was due to COVID, and the other two were related to pediatrics; both received instructions on the treatment of patients.

the question Would you use any means of personal communication, for consultation, advice, or health information? 73 people (71.5%) stated that "Yes" they would use Telemedicine, 6 said "Maybe" and 23 people (22.5%) stated, "No" (See Table 6).

Availability/Openings of the Use of Telemedicine: In

The most popular positive reasons were speed and

protection against acquiring the Covid-19 disease (pandemic protection) [Table 6]. For others, their comments were “it is more practical” and “it saves time to commute”.

Table 6. Availability to use Telemedicine

Answer	Frequency	%
Yes	73	71.5
No	23	22.5
Maybe	6	5.88
Total	102	100%

Source: Questionnaire use and availability of telemedicine in users of the Civil Hospital of Tepic

The main negative comments (I would not use Telemedicine) were not knowing how to use digital means of communication (they would need help to carry it out) (8 people), to a lesser extent (3 people) they answered that face-to-face is more formal (avoiding bias in medical review) and 3 people mentioned insecurity and handling of the use of confidential data. The reason of the people who answered "MAYBE" were: “As long as it is not something serious”, “Maybe I would use it, but the internet fails a lot”, “If there is someone who supports me to use the service, I would use it”. After briefly explaining the concept of Telemedicine, they were asked which means of communication they would prefer to use, resulting mainly in a frequency of 30 (55.6%) the traditional call, and 22 (40.7%) the video call [Table 7].

Table 7. What means of communication would you use for the use of Telemedicine?

Means of communication	Frequency	%
Traditional call	57	55.8
Video call	39	38.2
Text messaging	3	2.9
Some platform	1	0.9
None	2	1.9
Total	102	100

Source: Questionnaire use and availability of telemedicine in users of the Civil Hospital of Tepic

Of the total number of people belonging to an ethnic group, 85.1% would prefer to use traditional calls and 14.8% would prefer to use video calls [Table 8].

Table 8. Preference of means of communication to carry out Telemedicine by people belonging to an ethnic group.

Means of communication	Frequency	%*
Traditional call	23	85.1
Video call	4	14.8
Total	27	100

* Of the total number of people of some ethnic group

Source: Questionnaire use and availability of telemedicine in users of the Civil Hospital of Tepic

Opening/Availability to Use Telemedicine: The main causes of the total number of people who stated “YES” to using Telemedicine were saving time and shortening distances, and in second place for protection from the pandemic [Table 9].

Table 9. Reasons why you would use Telemedicine

Reason	Frequency	%
Save time/Shorten distances	39	53.4
Pandemic protection (do not go out)	13	17.8
Have more contact with the doctor	12	16.4
Emergency	5	6.84
Other reasons (convenience, avoiding expenses)	4	5.47
Total	73*	100

* Of the total number of people who answered that they would use Telemedicine

Source: Questionnaire use and availability of telemedicine in users of the Civil Hospital of Tepic

Of the total number of people belonging to an indigenous group who stated "YES" to use Telemedicine, the main causes were saving time and shortening distances, and in second place in case of emergency [Table 10].

Table 10. Reasons why YES, they would use Telemedicine (People belonging to some ethnic group/native people)

Reason	Frequency	%
Save time/Shorten distances	6	40
Emergency	3	20
Have more contact with the doctor	3	20
Pandemic Protection	2	13.3
Avoid expenses	1	6.6
Total	15*	100

* People who answered Yes to using Telemedicine and who belong to some ethnic group.

Source: Questionnaire use and availability of telemedicine in users of the Civil Hospital of Tepic

The main reason for the total number of respondents not using Telemedicine was not having a broad command of ICTs, this was 35% (8 people) [Table 11].

Table 11. Reasons why you would not use Telemedicine

Reason	Frequency	%
I don't know how to use it, I need support	8	35
I prefer face-to-face consultation or advice	6	26
I don't have good internet	5	22
Insecurity (Handling Confidential Data)	4	17
Total	23*	100

* Of the total number of people who answered that they would use Telemedicine

Source: Questionnaire use and availability of telemedicine in users of the Civil Hospital of Tepic

The main reason the people surveyed belonging to an indigenous group would not use Telemedicine was that they did not know how to use it and secondly because they did not have the technological infrastructure that provides coverage [Table 12].

Table 12. Reasons why they would not use Telemedicine (People belonging to an ethnic group/original peoples)

Reason	Frequency	%
I don't know how to use it/I need support	5	55.5
I do not have a good signal	3	33.3
Insecurity (Handling confidential data)	1	11.1
Total	9	100

Source: Questionnaire use and availability of telemedicine in users of the Civil Hospital of Tepic

Use of instant messaging to send data: Within the question of the use of instant virtual messaging, such as the use of WhatsApp, or Facebook Messenger, for sending data (such as X-rays, analysis results, photos, or video) for advice or medical consultation, most of

the interviewees (79 people, 77.4%) said YES, they would send some information by these electronic means, 13 people (12.7%) answered “No” and 10 (9.8%) answered “Maybe” [Table 13].

Table 13. Use of instant messaging to send data related to medical consultation.

	Frequency	%
Yes	79	77.4
No	13	12.7
Maybe	10	9.8
Total	102	100

Source: Questionnaire use and availability of telemedicine in users of the Civil Hospital of Tepic

Regarding whether instant messaging would be used to send data (x-rays, prescriptions, or some study), for medical follow-up, the main positive reasons (if it would send data), were that data would be sent because of its speed, and to speed up time. Less frequently, they mentioned “Not being assisted” (not going to the hospital and returning without being treated) and the speed of interpreting results and establishing a diagnosis.

Among the negative answers, they also mentioned ignorance of the use of technologies and, to a lesser extent, not having a good internet signal. This response was mostly referred to by foreigners or people belonging to some indigenous group.

Among the people who belong to some native people, 15 people mentioned that “Yes” they would use some electronic means to receive consultation or medical advice and only 9 people belonging to some native people mentioned that “NO” they would use some electronic means to receive consultation or advice medical. This was due to the limitation of not having good internet access.

Among the people belonging to some ethnic groups and who “YES” would use Telemedicine, they mentioned not going to the city as an advantage.

Discussion and Conclusion

According to the results, we found that most of the people who responded favorably to using some means of communication to receive Telemedicine belong to the state capital. This may be due to the facilities that are presented in the city, to exercise Telemedicine. On the contrary, most of the people who answered negatively were foreigners (within the state of Nayarit) inhabitants of a town or community that does not have various communication services. Their only option was

the use of internet data, which is also limited in some communities due to the little signal that it represents at different times of the day. This agrees with the INEGI, regarding the existence of areas of difficult access to telecommunications (internet) in the country, especially mountainous areas such as those in the state of Nayarit, where several people surveyed belong.

Regarding the interviewees belonging some native people, we found that most of the participants showed an interest in using Telemedicine. Their limitation was not having good access to the internet and secondly not knowing how to use electronic means of communication such as the cell phone. The people who answered that they would NOT use Telemedicine belonging to some native people were female. Most of the people belonging to an original town preferred the use of the traditional call. This can be seen in the IFT and INPI data, in which they mentioned that in Nayarit only 50% of the indigenous population has access to 2G, 3G, or 4G networks. However, in the comments of the respondents they mentioned that only a stable way in some of the most remote locations they have a 2G network, this is the one used to make traditional calls. It is important to point out that not only is telecommunications access and infrastructure necessary in remote communities but also training in the use of ICTs in vulnerable communities for true digital inclusion.

A small percentage of those who would not use Telemedicine mentioned feeling insecure about how their sensitive data will be used. The Telemedicine service of the Civil Hospital covers this aspect but the relevance has not been given as it should.

Regarding the group of older adults (60 years and over), more data is needed to have a broader picture of the subject, because in this sample the participants were from a non-significant sample.

This study shows that the population surveyed, including the most vulnerable people, knows and uses ICTs, with Telemedicine being a decisive option regarding medical care, its main limitation being not having optimal access to carry it out.

References

- Ávila de Tomás JF. Aplicaciones de la telemedicina en atención primaria. *Atención Primaria*. 2001;27(1):54–7.
- Dabaghi-richerand A, Chávarri A, Torres-gómez A. Telemedicina en México. *An Médicos* [Internet]. 2012;57. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/abc/bc-2012/bc124n.pdf>
- Bush ML, Thompson R, Irungu C, Ayugi J. The Role of Telemedicine in Auditory Rehabilitation. *Otol Neurotol* [Internet]. diciembre de 2016;37(10):1466–74. Disponible en: <https://journals.lww.com/00129492-201612000-00002>
- Valdés-Menéndez R. Discurso pronunciado en la inauguración de la Convención y Feria Informática. En Cuba: La Habana; 2009. Disponible en: <http://www.informaticahabana.cu>
- Mejía C, Herrera C, Enriquez W, Vargas M, Cárdenas M, Olivia G. Uso de teléfonos inteligentes y aplicaciones para la autocapacitación y la telemedicina en médicos peruanos. *Rev Cuba inf cienc salud* [Internet]. 2016;27(3):286–97. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132016000300003
- INEGI - Instituto Nacional de Estadística y Geografía., IFT - Instituto Federal de Telecomunicaciones. COMUNICADO DE PRENSA NÚM. 352/21 [Internet]. Ciudad de Mexico; 2020. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/bol-etines/2021/OtrTemEcon/ENDUTIH_2020.pdf
- INEGI - Instituto Nacional de Estadística y Geografía. COMUNICADO DE PRENSA NÚM. 216/20 [Internet]. Ciudad de México; 2019. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2020/eap_internet20.pdf
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. COMUNICADO 094-2021 [Internet]. 2021 [citado el 1 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.gob.mx/sct/prensa/en-mexico-hay-84-1-millones-de-usuarios-de-internet-y-88-2-millones-de-usuarios-de-telefonos-celulares-endutih-2020?idiom=es>
- Gómez Navarro DA. Uso de las tecnologías de la información y la comunicación por universitarios mayas en un contexto de brecha digital en México. *región y Soc* [Internet]. el 5 de junio de 2019;31:e1130. Disponible en: <https://regionysociedad.colson.edu.mx:8086/index.php/rys/article/view/1130>
- INEGI - Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Nayarit [Internet]. 2020. Disponible en: <https://datamexico.org/es/profile/geo/nayarit-na>
- INPI - Instituto Nacional de Pueblos indígenas., IFT - Instituto Federal de Telecomunicaciones. Comunicado de Prensa 9 agosto 2019 [Internet]. Ciudad de México; 2019. Disponible en: <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/comunicadoift-inpivf.pdf>
- Hospital Civil de Tepic “Antonio González Guevara”. Manual de Organización del Hospital Civil Tepic, “Dr. Antonio Gonzalez Guevara”. Tepic, Nayarit; 2011.

Conflict of interest: The authors of this article notify in relation to conflict of interest they have nothing to declare.
Financing: none.
Responsibility statement: Design, planning, execution, data analysis and writing - Cruz G. Verónica; Chavez Daniel
Design, execution - Chavez Daniel
Organization, data analysis - Cruz G. Verónica; Chavez Daniel
Writing review - Cruz G. Verónica; Chavez Daniel
How to cite this article: Gómez DGC, Garcia VC. Knowledge of telemedicine in users of the civil hospital “Dr. Antonio González Guevara” of the city of Tepic Mexico, in the context of social confinement due to COVID-19. *Latin Am J telehealth*, Belo Horizonte, 2022; 9 (1): 025 - 032. ISSN: 2175-2990

Conocimiento de la telemedicina en usuarios del hospital civil “Dr. Antonio González Guevara” de la ciudad de Tepic México, en el contexto de confinamiento social por COVID-19

MSP. Daniel Gpe. Chávez Gómez

Becario del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT en la Maestría en Salud Pública, Universidad Autónoma De Nayarit, realizando estancia académica en el área de Telemedicina del Hospital Civil de Tepic “Antonio González Guevara”.
daniel.chavez@uan.edu.mx +523111637641

Dra. Veronica Cruz Garcia

Maestría en Salud Pública en Gerencia de los Sistemas de Salud, Universidad Autónoma De Nayarit. Coordinadora del Programa de Telemedicina del Hospital Civil de Tepic. Jefe del departamento de Epidemiología de los Servicios de Salud de Nayarit. vcgmed@hotmail.com +523112631354. Dirección: Mar Noruego 42. Col. Lagos del Country. Tepic, Nayarit, Mexico.

Fecha de sumisión: Abril 09, 2022 | Fecha de aprobación: Septiembre 19, 2022

Resumen

Objetivo: Conocer la percepción de usuarios del Hospital Civil, sobre el uso de las tecnologías de información y comunicación como herramienta para el uso de la Telemedicina. Método: Se diseñó un estudio descriptivo, de análisis cuantitativo, durante los meses de agosto y septiembre del año 2021 Cabe mencionar que durante este estudio transcurría el periodo pandémico por COVID-19. Se aplicó 102 encuestas de percepción del uso de la Telemedicina a usuarios (pacientes y familiares) del Hospital Civil. Resultados: De los encuestados, se obtuvo un 71% de personas con disposición para usar algún medio electrónico para el uso de la Telemedicina. Conclusiones: Los usuarios del Hospital Civil Tepic, conocen y utilizan las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's), para comunicarse cotidianamente; siendo entonces la Telemedicina una opción resolutive respecto a situaciones de salud, siendo su principal limitante la infraestructura tecnológica. Palabras clave: Telemedicina; TIC's; Salud Pública.

Abstract

Knowledge of telemedicine of users of the Civil Hospital "Dr. Antonio González Guevara" in the city of Tepic Mexico, in the context of social confinement due to COVID-19
Objective: To know the perception of the users of the Civil Hospital, about the use of information and communication technologies as a tool for the use of Telemedicine. Method: A descriptive, quantitative analysis study was improved during the months of August and September of the year 2021. It is worth mentioning that the COVID-19 pandemic period was taking place during this study. See application 102 surveys of perception of the use of Telemedicine to users (patients and family members) of the Civil Hospital. Results: Of the people surveyed, 71% of people were obtained willing to use some electronic media for the use of Telemedicine. Conclusions: The users of the Hospital Civil Tepic, know and use Information and Communications Technology (ICTs), to communicate on a daily basis; Thus, Telemedicine is a decisive option regarding health situations, but the main limitation is the technological infrastructure. Keywords: Telemedicine; ICTs; Public Health.

Resumo

Conhecimento da telemedicina por usuários do Hospital Civil "Dr. Antonio González Guevara" na cidade de Tepic México, no contexto de isolamento social por COVID-19
Objetivo: Conhecer a percepção dos usuários do Hospital Civil, sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação como ferramenta para o uso da Telemedicina. Método: Estudo descritivo, de análise quantitativa, desenvolvido durante os meses de agosto e setembro do ano de 2021. Vale ressaltar que o período de pandemia da COVID-19 estava ocorrendo durante este estudo. Foram aplicados 102 questionários de percepção do uso da Telemedicina aos usuários (pacientes e familiares) do Hospital Civil. Resultados: Dos pesquisados, obteve-se 71% das pessoas dispostas a utilizar algum meio eletrônico para o uso da Telemedicina. Conclusões: Os utentes do Hospital Civil Tepic, conhecem e utilizam as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), para comunicarem diariamente; Assim, a Telemedicina é uma opção decisiva em relação às situações de saúde, sendo sua principal limitação a infraestrutura tecnológica. Palavras-chave: Telemedicina; TICs; Saúde Pública.

Introducción

La situación de la pandemia por COVID-19 que se presenta en el mundo desde el año 2020 hasta la fecha, ha marcado cambios importantes en todas las áreas y no únicamente en la parte de la salud. Por la necesidad de llevar un confinamiento, se vio la

necesidad de implementar formas de comunicación tecnológicas (algunas ya existentes) que se adecuaron a un procedimiento de protección, por lo cual el uso de las tecnologías en comunicación (TIC's) han jugado un papel importante para el desarrollo de las actividades cotidianas, una de ellas la de la salud implementando en algunos lugares la Telemedicina.

A finales de este siglo debido a la posibilidad de la transmisión a distancia de diversas formas de comunicación en salud han originado una revolución tecnológica¹ y en un panorama más avanzado operaciones quirúrgicas a través de comandos a distancia (Tele cirugía).

La Telemedicina es definida por la Organización Mundial de la Salud como “El uso de la tecnología de la información para llevar servicios médicos e información de un lugar a otro”². Además se define como la transmisión de información y servicios relacionados a la salud por medio de la tecnología de telecomunicaciones³. La Telemedicina puede ser empleada desde dos profesionales de la salud discutiendo un caso por teléfono hasta la utilización de tecnología avanzada para realizar consultas, diagnósticos y hasta cirugías a distancia en tiempo real⁴.

En la actualidad gracias a diversas aplicaciones (Apps), dispositivos complementarios, y aumento en las velocidades de la banda ancha del internet, se han convertido en una herramienta médica fundamental, sobre todo cuando se conjuga con la práctica asistencial y la autocapacitación. Todos los sistemas sanitarios del mundo evalúan las posibilidades de incorporar la Telemedicina en pro de la salud dando mayor cobertura a las morbilidades del planeta⁵.

Panorama del uso del Internet en México

En México, de acuerdo al INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información) en 2019, los usuarios en zonas urbanas se estimaron en 76.6% y en zonas rurales fue de 47.7%⁶ y según datos de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) de 2019, 20.1 millones de hogares (56.4% del total nacional) disponen de conexión a Internet⁷. Los tres principales medios para la conexión de usuarios a internet en 2020 fueron: celular inteligente (Smartphone) con 96.0%, computadora portátil (33.7%) y televisor con acceso a internet (22.2%)⁸.

A pesar de las limitaciones que enfrentan las poblaciones indígenas en materia tecnológica, el uso de las TIC's (en especial del teléfono celular e internet) se ha incrementado debido a su masificación global y a la presencia de escenarios nuevos de socialización para adultos y jóvenes, y a pesar de la brecha digital y cognitiva que existe en los contextos rurales e indígenas, las comunidades indígenas se apropian de las TIC's, en función de sus posibilidades

y condiciones locales⁹.

Panorama de Internet en Nayarit

Nayarit, se ubica en el noroeste del territorio de México. Colinda con los estados de Sinaloa, Durango y Zacatecas hacia el norte, y con el estado de Jalisco hacia el este y sur. Se divide en 20 municipios. Su capital es Tepic. Su población es de 1 millón 235 mil, 456 habitantes¹⁰.

En Nayarit disponen de Internet sólo 53.3% de la población, ubicándolo por debajo de la media del total de los estados del país⁶. Según el Diagnóstico de cobertura de servicio móvil en pueblos indígenas de 2018, los pueblos indígenas Cora (Nayarit), presentan al menos que el 50% de la población cuenta con cobertura del servicio móvil en al menos una tecnología (2G, 3G o 4G)¹¹.

Telemedicina en Hospital Civil de Tepic

El Hospital Civil es una unidad de concentración de segundo nivel, con capacidad instalada de 133 camas censables y 75 camas no censables, cuenta con especialidades básicas, subespecialidades y servicios de gabinete¹². El 27 de marzo de 2006 en Tepic, Nayarit se incorpora el servicio de Telemedicina siendo pioneros a nivel nacional; para hacer llegar los beneficios de la salud a la población más vulnerable. Actualmente la operacionalización de la Telemedicina en el Hospital Civil es mediante interconsultas, por lo cual la decisión del uso de la Telemedicina está bajo la decisión de los trabajadores de salud, y generalmente es entre médico-médico, solo en ocasiones especiales se tiene presencia del paciente. Por falta de procesos definidos, no se realiza tele-consulta paciente-medico. El objetivo del Plan de Trabajo de Telemedicina del Hospital Civil, es “acercar a los especialistas a la población más vulnerable que solicite interconsulta, para contribuir al logro de la salud de los Nayaritas y disminución del gasto de bolsillo” y de acuerdo a sus objetivos los cuales son “hacer llegar los servicios de comunicación y tecnología de enlace a todas las unidades de primer nivel de atención que se encuentran en áreas marginadas y de mayor crecimiento demográfico del estado de Nayarit, a que se tenga contacto eficientando el servicio”; se pretendió analizar el conocimiento de los usuarios acerca del uso de las tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) y del posible uso de la Telemedicina a través del cuestionario ya mencionado.

Metodo

Se trata de un estudio descriptivo, longitudinal, con la finalidad de presentar en forma cuantitativa la percepción de los usuarios del Hospital Civil de Tepic “Antonio González Guevara”, con respecto al uso de algunas TIC’s para su uso cotidiano y su probable uso en relación a la Telemedicina desde sus preferencias y posibilidades desde su contexto. Para esto se construyó un cuestionario semiestructurado orientado para un análisis cuantitativo. En la muestra se incluyeron a 102 usuarios del hospital. Dicho cuestionario se aplicó en los meses de agosto y septiembre del año 2021. Siendo los criterios de inclusión ser usuario del hospital y los de exclusión, no hacer uso de las tecnologías.

El cuestionario se dividió en dos partes, la primera para conocer el estado de la población acerca de la utilización de las TIC’s y la segunda para conocer la preferencia y la posibilidad del uso de Telemedicina.

Proceso:

1. Se realiza el instrumento de medición consistiendo en un cuestionario con 11 preguntas.
2. Se aplica como prueba piloto la encuesta a familiares de pacientes y pacientes que acudían a

consulta, durante dos semanas.

3. Se analiza los resultados preliminares de la prueba piloto.
4. Se incrementaron numero de preguntas para tener información más completa.
5. Se aplica cuestionario nuevamente.
6. Se analiza resultados mediante medidas de frecuencia.

Resultados

Luego de aplicar los instrumentos de recolección de datos se obtuvo los siguientes resultados.

Datos sociodemográficos: Se entrevistaron 102 personas, 48 hombres (47.05%) y 54 mujeres (52.9%). La edad promedio de los entrevistados fue de 36 años.

31 personas son menores de 30 años, 62 personas tienen 30 años cumplidos, pero son menores de 60 años, 9 personas tienen 60 años o más.

Se encontró que, de los usuarios, 50 afirmaron pertenecer al municipio de Tepic, (47 a la ciudad de Tepic y 3 comunidades pertenecientes al municipio) y 50 ser foráneos dentro del mismo estado y 2 ser pertenecientes fuera del estado [Tabla 1].

Tabla 1. Lugar de Pertenencia de los encuestados

Lugar de Pertenencia			Total
Municipio de Tepic	Ciudad de Tepic	47	50
	Comunidad de Tepic	3	-
	Municipios de Nayarit	50	50
Fuera del Estado		2	2
Total			102

Fuente: Cuestionario uso y disposición de la telemedicina en usuarios del Hospital Civil de Tepic

El 99.02% (101 personas) de los encuestados sabe leer y escribir. 19.6% mencionaron que “a veces” y 14.7% mencionaron no tener buen internet [Tabla 2].

Acceso a Internet: 65% afirmaron tener buen internet,

Tabla 2. Cuenta con buen acceso a Internet

	Frecuencia	%
Si	67	65.6
No	15	14.7
A veces	20	19.6
Total	102	100

Fuente: Cuestionario uso y disposición de la telemedicina en usuarios del Hospital Civil de Tepic

Pueblos Originarios: 27 personas, (El 25%) del total de los encuestados afirmaron pertenecer a alguna etnia de pueblos originarios, 24 personas a la Cora/Naayeri y 3 mencionaron ser huichol/Wixárika. 17 personas pertenecientes a algún pueblo originario

mencionaron vivir fuera del municipio de Tepic y 10 personas mencionaron vivir en el municipio de Tepic. 7 personas pertenecientes a algún pueblo originario mencionaron “NO tener buen acceso a Internet”, 8 mencionaron que “A veces” tienen buen acceso a

internet y 12 mencionaron que “Si tienen buen acceso a Internet”. De las personas que mencionaron tener “Buen acceso a Internet” pertenecientes a algún pueblo originario, 7 (58.33%) viven en la ciudad de Tepic, y 5 (41.6%) viven en alguna comunidad del estado.

Término de Telemedicina: Respecto a la cuestión de saber el significado de lo que es la Telemedicina, 86 personas (84.31%) mencionaron desconocerlo y solo 15 personas (14.70%) mencionan conocerlo. Respecto a la pregunta sobre qué es lo que se piensa, cree o imagina sobre el significado de Telemedicina, 34 personas (33.3%) mencionaron no saber nada o no tener una idea del concepto, 28 personas (27.4%) mencionaron algo relacionado a la televisión, y 63

(61.7%) mencionaron temas acertados relacionados a la Telemedicina, aunque no conocían como tal la definición de Telemedicina.

Uso de Videollamadas: 79 personas (77.45%) han usado alguna vez las videollamadas y 23 personas (22.54%) mencionaron que no usan esa herramienta.

Dentro de las frecuencias la mayoría de los entrevistados (40 personas, 39.2%), menciona usar poco las videollamadas, 26 personas (25.4%) mencionaron usar “OCASIONALMENTE” las videollamadas, 23 personas (22.5%) mencionó “NUNCA” usar videollamadas y solo 13 (12.7%) personas mencionó usar “MUCHO” videollamadas [Tabla 3].

Tabla 3. Uso de videollamadas

	Frecuencia	%
Nunca	23	22.54
Poco	40	39.21
Ocasional	26	25.49
Mucho	13	12.74
Total	102	100

Fuente: Cuestionario uso y disposición de la telemedicina en usuarios del Hospital Civil de Tepic

Del total de personas menores de 30 años se encontró que 28 (27.45%) alguna vez en su vida han usado videollamadas.

De las personas mayores a 29 años y menores de 60 años se encontró que 45 (44.1%) han usado videollamadas alguna vez en su vida

Respecto a los adultos mayores (Personas de 60 años y más) se encontró que, del total de encuestados, 6 han usado alguna vez videollamadas. Esta cifra representaría un 66.6% del total de los adultos mayores con 60 años y más [Tabla 4].

Tabla 4. Uso de videollamadas por grupo de edad

	Frequency	%
Menores de 30 años	28	27.4
30 años o más, pero menores de 60 años	45	44.1
60 años o +	6	5.8
No han usado videollamada	23	22.5
Total	102	100

Fuente: Cuestionario uso y disposición de la telemedicina en usuarios del Hospital Civil de Tepic

De acuerdo a los resultados las personas menores de 30 años son el grupo etario que usa las videollamadas más frecuentemente, el grupo de las personas de 30 años a 60 años son las personas que se caracteriza

por realizar videollamadas de manera ocasional y las personas de 60 años y más son el grupo que se caracteriza por realizar videollamadas en la menor frecuencia [Tabla 5].

Tabla 5. Frecuencias de uso de Videollamadas por grupo de Edad

	Nada	Poco	Ocasionalmente	Mucho	Total
Menores de 30 años	3	9	11	8	31
30 años o más, pero menores de 60 años	17	26	15	4	62
60 años o +	3	5	0	1	9
Total	23	40	26	13	102

Fuente: Cuestionario uso y disposición de la telemedicina en usuarios del Hospital Civil de Tepic

Uso de Telemedicina: Se encontraron solo 3 personas que anteriormente habían recibido una teleconsulta a través del servicio de Telemedicina del Hospital Civil de Tepic; 1 caso fue por COVID, y los otros dos fueron relacionados a pediatría; ambos para recibir instrucciones en el tratamiento de los pacientes.

Disponibilidad/Apertura del Uso de la Telemedicina: Respecto a la pregunta ¿Usarías algún medio de comunicación personal, para una consulta, asesoría o

información en salud?, 73 personas (71.5%) afirmaron que “Si” usarían la Telemedicina, 6 “Tal Vez” y 23 personas (22.5%) afirmaron que “No” (Ver tabla 6).

Dentro de las razones positivas, las respuestas más populares fueron la rapidez, y por protección de adquirir la enfermedad de Covid-19 (protección de la pandemia) [Tabla 6]. Para otros sus comentarios fueron “es más práctico” y “ahorro de tiempo en traslado”.

Tabla 6. Disponibilidad de usar Telemedicina

Respuesta	Frecuencia	%
Si	73	71.5
No	23	22.5
Talvez	6	5.88
Total	102	100%

Fuente: Cuestionario uso y disposición de la telemedicina en usuarios del Hospital Civil de Tepic

Dentro de los comentarios negativos (no usaría la Telemedicina) los principales fueron el no saber usar medios digitales de comunicación (necesitarían ayuda para su realización) (8 personas), y en menor medida (3 personas) las respuestas de que lo presencial es más formal (evitando sesgos en revisión médica) y 3 personas mencionaron la inseguridad y el manejo del uso de datos confidenciales. De las personas que contestaron “TALVEZ”, sus razones fueron: “Siempre y

cuando no sea algo grave”, “Quizás lo utilizaría, pero el internet falla mucho”, “Si hay alguien que me apoye a utilizar el servicio, lo utilizaría”. Explicado el concepto de Telemedicina brevemente, se les preguntó que medio preferiría utilizar, resultando principalmente con una frecuencia de 30 (55.6%), la llamada telefónica (por celular), y con 22 (40.7%) la videollamada [Tabla 7].

Tabla 7. ¿Qué medio utilizaría para el uso de la Telemedicina?

Medio	Frecuencia	%
Llamada tradicional	57	55.8
Videollamada	39	38.2
Mensajería de texto	3	2.9
Alguna plataforma	1	0.9
Ninguno	2	1.9
Total	102	100

Fuente: Cuestionario uso y disposición de la telemedicina en usuarios del Hospital Civil de Tepic

Del total de personas pertenecientes a algún grupo étnico, el 85.1% personas preferirían usar la llamada

telefónica y 14.8% preferirían el uso de videollamadas [Tabla 8].

Tabla 8. Preferencia de medio de comunicación para realizar Telemedicina por parte de personas pertenecientes a algún grupo étnico.

Medio	Frecuencia	%*
Llamada Tradicional	23	85.1
Videollamadas	4	14.8
Total*	27	100

* Del total de personas de algún grupo étnico

Fuente: Cuestionario uso y disposición de la telemedicina en usuarios del Hospital Civil de Tepic

Apertura / Disponibilidad para Usar Telemedicina: Del total de las personas que afirmaron "SI" utilizar Telemedicina las principales causas fueron el ahorro del tiempo y acortar distancias, y en segundo lugar para protección de la pandemia [Tabla 9].

Tabla 9. Razones por las cuales SI utilizaría la Telemedicina

Motivo	Frecuencia	%
Ahorro de tiempo/ Acortar distancias	39	53.4
Protección de la Pandemia (no salir)	13	17.8
Tener mayor contacto con el medico	12	16.4
Emergencia	5	6.84
Otras razones (comodidad, evitar gastos)	4	5.47
Total	73*	100

*Del total de personas que respondió que si utilizaría la Telemedicina

Fuente: Cuestionario uso y disposición de la telemedicina en usuarios del Hospital Civil de Tepic

Del total de las personas pertenecientes a un grupo indígena que afirmaron "SI" utilizar Telemedicina las principales causas fueron el ahorro del tiempo y acortar distancias, y en segundo lugar en caso de emergencia [Tabla 10].

Tabla 10. Razones por las cuales SI utilizaría la Telemedicina (Personas pertenecientes a alguna etnia/ pueblos originarios)

Motivo	Frecuencia	%
Ahorro de tiempo/ Acortar distancias	6	40
Emergencia	3	20
Tener mayor contacto con el medico	3	20
Protección de la Pandemia	2	13.3
Evitar gastos	1	6.6
Total	15*	100

*Personas que respondieron Si a utilizar Telemedicina y que pertenecen a alguna etnia.

Fuente: Cuestionario uso y disposición de la telemedicina en usuarios del Hospital Civil de Tepic

Del total de encuestados, la razón principal a no utilizar la Telemedicina, fue el no tener amplio dominio de las TIC's, esto fue un porcentaje de 35% (8 personas) [Tabla 11].

Tabla 11. Razones por las cuales No utilizaría la Telemedicina

Motivo	Frecuencia	%
No se usarla, Necesito apoyo	8	35
Prefiero consulta o asesoría Presencial	6	26
No tengo buen internet	5	22
Inseguridad (Manejo Datos confidenciales)	4	17
Total	23*	100

*Del total de personas que contestaron que No utilizarían Telemedicina.

Fuente: Cuestionario uso y disposición de la telemedicina en usuarios del Hospital Civil de Tepic

De las personas encuestadas pertenecientes a un grupo indígena, la principal razón por la cual no utilizaría la Telemedicina, fue por no saber utilizarla y en segundo lugar por no tener la infraestructura tecnológica que brinda cobertura [Tabla 12].

Tabla 12. Razones por las cuales No utilizaría la Telemedicina (Personas pertenecientes a alguna etnia/ pueblos originarios)

Motivo	Frecuencia	%
No se utilizarla / Necesito apoyo	5	55.5
No tengo buena señal	3	33.3
Inseguridad (Manejo de datos confidenciales)	1	11.1
Total	9	100

Fuente: Cuestionario uso y disposición de la telemedicina en usuarios del Hospital Civil de Tepic

Uso de mensajería instantánea para envío de datos: Dentro de la cuestión del uso de la mensajería virtual instantánea, como el uso del WhatsApp, o Messenger de Facebook, para el envío de datos (como radiografías, resultados de análisis, fotos o video) para

asesoría o consulta médica la mayoría de los entrevistados 79 personas (77.4%) SI enviaría alguna información por estos medios electrónicos, 13 personas (12.7%) contestaron que "No" y 10 (9.8%) respondieron que "Quizás" [Tabla 13].

Tabla 13. Uso de mensajería instantánea para envío de datos relacionados a consulta médica.

	Frecuencia	%
Si	79	77.4
No	13	12.7
Quizás	10	9.8
Total	102	100

Fuente: Cuestionario uso y disposición de la telemedicina en usuarios del Hospital Civil de Tepic

Respecto a si se usaría alguna mensajería instantánea para el envío de datos (radiografías, recetas, o algún estudio), para un seguimiento médico, las razones principales positivas (si enviaría datos), fueron que se enviarían datos por su rapidez, y para agilizar tiempos. En menor frecuencia se mencionó para "No dar la vuelta" (no ir hasta el hospital y regresar sin ser atendidos) y para la rapidez de la interpretación de resultados y establecer algún diagnóstico.

Dentro de las respuestas negativas se mencionó el desconocimiento del uso de las tecnologías y en menor medida no tener buena señal de internet. Esta respuesta fue mayormente referida por personas foráneas o pertenecientes a algún grupo indígena.

Dentro de las personas que pertenecen a algún pueblo originario 15 personas mencionaron que "Si" utilizarían algún medio electrónico para recibir consulta o asesoría médica y solo 9 personas pertenecientes a algún pueblo originario mencionó que "NO" utilizarían algún medio electrónico para recibir consulta o asesoría médica. Esto por la limitante de no tener buen acceso a internet.

Dentro de las personas pertenecientes a alguna etnia y que "SI" usarían la Telemedicina, mencionaron como ventaja no ir hasta la ciudad.

Discusion y Conclusion

De acuerdo a los resultados se encontró que la mayoría de las personas que respondieron favorable a utilizar algún medio de comunicación para recibir Telemedicina, pertenecen a la capital del estado, pudiendo ser esto debido a las facilidades que se presentan en la ciudad, para ejercer la Telemedicina. Por el contrario la mayoría de las personas que contestaron negativamente fueron foráneos (dentro

del estado de Nayarit) habitantes de algún poblado o comunidad que no tiene diversos servicios de comunicación, siendo su única opción el uso de datos de internet, siendo este también limitado en algunas comunidades por la poca señal que en diversas horas del día representa. Esto concuerda con lo citado según el INEGI, respecto a la existencia de zonas de difícil acceso en telecomunicaciones (internet) en el país, especialmente zonas serranas como las cuales cuenta el estado de Nayarit, y donde varias personas encuestadas son pertenecientes.

Respecto a los entrevistados pertenecientes a algún pueblo originario, se encontró que la mayoría mostró un interés en usar la Telemedicina, siendo su limitante el no tener buen acceso a internet y en segundo lugar el no saber usar el medio electrónico para lograr una comunicación, en este caso celular. De las personas que contestaron que NO utilizarían la Telemedicina pertenecientes a algún pueblo originario, fueron del sexo mujer. La mayoría de las personas pertenecientes a un pueblo originario, prefirió el uso de la llamada tradicional, esto se puede ver en los datos del IFT y del INPI, en donde mencionan que en Nayarit solo el 50% de la población indígena cuenta con acceso a redes 2g, 3g o 4G, pero en comentarios de los encuestados mencionan que únicamente de manera estable en algunas de las localidades más alejadas tienen red 2G, esta es la utilizada para la realización de llamadas tradicionales. Es importante señalar que no solo es necesario el acceso y la infraestructura en telecomunicaciones en comunidades alejadas sino la capacitación del uso de las TIC's en a las comunidades vulnerables para una verdadera inclusión digital.

De las personas que no usarían la Telemedicina, un porcentaje pequeño mencionó sentirse inseguro al no saber cómo se usarán sus datos confidenciales.

Respecto a esto, el servicio de Telemedicina del Hospital Civil, cubre este aspecto, pero no se ha dado la relevancia como se debería.

Respecto al grupo de personas adultas mayores (60 años y más) se necesita mayores datos para tener un panorama más amplio respecto al tema, debido a que en esta muestra los participantes fueron de una muestra no significativa.

Este estudio demuestra que la población encuestada incluyendo las personas con mayor vulnerabilidad conoce y utiliza las TIC's, siendo la Telemedicina una opción resolutoria respecto a atención médica, siendo su principal limitante no tener un acceso óptimo para llevarla a cabo.

Referencias

1. Ávila de Tomás JF. Aplicaciones de la telemedicina en atención primaria. *Atención Primaria*. 2001;27(1):54–7.
2. Dabaghi-richerand A, Chávarri A, Torresgómez A. Telemedicina en México. *An Médicos* [Internet]. 2012;57. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/abc/bc-2012/bc124n.pdf>
3. Bush ML, Thompson R, Irungu C, Ayugi J. The Role of Telemedicine in Auditory Rehabilitation. *Otol Neurotol* [Internet]. diciembre de 2016;37(10):1466–74. Disponible en: <https://journals.lww.com/00129492-201612000-00002>
4. Valdés-Menéndez R. Discurso pronunciado en la inauguración de la Convención y Feria Informática. En Cuba: La Habana; 2009. Disponible en: <http://www.informaticahabana.cu>
5. Mejía C, Herrera C, Enriquez W, Vargas M, Cárdenas M, Olivia G. Uso de teléfonos inteligentes y aplicaciones para la autocalificación y la telemedicina en médicos peruanos. *Rev Cuba inf cienc salud* [Internet]. 2016;27(3):286–97. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132016000300003
6. INEGI - Instituto Nacional de Estadística y Geografía., IFT - Instituto Federal de Telecomunicaciones. COMUNICADO DE PRENSA NÚM. 352/21 [Internet]. Ciudad de Mexico; 2020. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/bol-etines/2021/OtrTemEcon/ENDUTIH_2020.pdf
7. INEGI - Instituto Nacional de Estadística y

Geografía. COMUNICADO DE PRENSA NÚM. 216/20 [Internet]. Ciudad de México; 2019. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2020/eap_internet20.pdf

8. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. COMUNICADO 094-2021 [Internet]. 2021 [citado el 1 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.gob.mx/sct/prensa/en-mexico-hay-84-1-millones-de-usuarios-de-internet-y-88-2-millones-de-usuarios-de-telefonos-celulares-endutih-2020?idiom=es>

9. Gómez Navarro DA. Uso de las tecnologías de la información y la comunicación por universitarios mayas en un contexto de brecha digital en México. *región y Soc* [Internet]. el 5 de junio de 2019;31:e1130. Disponible en: <https://regionysociedad.colson.edu.mx:8086/index.php/rys/article/view/1130>

10. INEGI - Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Nayarit [Internet]. 2020. Disponible en: <https://datamexico.org/es/profile/geo/nayarit-na>

11. INPI - Instituto Nacional de Pueblos indígenas., IFT - Instituto Federal de Telecomunicaciones. Comunicado de Prensa 9 agosto 2019 [Internet]. Ciudad de México; 2019. Disponible en: <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/comunicadoift-inpivf.pdf>

12. Hospital Civil de Tepic "Antonio González Guevara". Manual de Organización del Hospital Civil Tepic, "Dr. Antonio Gonzalez Guevara". Tepic, Nayarit; 2011.

<p>Conflicto de interés: Los autores de este artículo notifican en relación a conflicto de intereses no tienen nada para declarar. Financiación: no hay Declaración de responsabilidad: Diseño, planificación, ejecución, análisis de datos y redacción - Cruz G. Verónica; Chavez Daniel Diseño, ejecución - Chavez Daniel Organización, análisis de datos - Cruz G. Verónica; Chavez Daniel Revisión de escritura - Cruz G. Verónica; Chavez Daniel Cómo citar este artículo: Gómez DGC, Garcia VC. Conocimiento de la telemedicina en usuarios del hospital civil "Dr. Antonio González Guevara" de la ciudad de Tepic México, en el contexto de confinamiento social por COVID-19. <i>Latin Am J telehealth</i>, Belo Horizonte, 2022; 9 (1): 033 - 040 .ISSN: 2175-2990</p>
--

Profile of tele-diagnosis examinations of the Pernambuco Telehealth Center Network

Lilian Aragão	Multiprofessional Residency Program in Collective Health of the Health Department of Recife/PE, Resident. Postgraduate in Primary Care and Family Health by the Multiprofessional Residency Program in Primary Care and Family Health of the Health Department of Jaboatão dos Guararapes/PE. E-mail: lilian_aragao@outlook.com. Lattes: http://lattes.cnpq.br/3155327945834515 . ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2324-1512 . Rua Alfredo de Medeiros, nº 71, Espinheiro, Recife/PE, CEP: 52021030. Telephone: (81)99162-8564
Keilla Taciane Martins de Mélo	Pernambuco Telehealth Center (NUTES- Núcleo de Telessaúde de Pernambuco), Teleassistance Coordinator at the Telehealth Center at Hospital das Clínicas at UFPE. Master in Telemedicine and Telehealth from UERJ. E-mail: keilla.melo@nutes.ufpe.br. Lattes: http://lattes.cnpq.br/5015416946582437
Karolina de Cássia Lima da Silva Duarte	Executive Secretariat for Work Management and Health Education, Multiprofessional Residency Program in Collective Health of the Health Secretariat of Recife/PE, Coordinator. Master in Public Health by the Academic Master in Public Health at Fundação Oswaldo Cruz - Instituto Aggeu Magalhães. E-mail: karolina@recife.pe.gov.br. Lattes: http://lattes.cnpq.br/4544485687046225

Submission date: April 28, 2022 | Approval date: September 28, 2022

Abstract

Objective: To analyze the profile of telediagnostic exams of the Network of Telehealth Centers of Pernambuco from 2018 to 2020. Methods: Cross-sectional, retrospective, descriptive and exploratory study, with a quantitative approach, whose sample was constituted by the telediagnostic exams of RedeNUTES in the period from 2018 to 2020. The exams produced in the areas of radiology, ophthalmology, cardiology and dermatology were included. Procedures requested outside the State of Pernambuco were excluded. Data storage and tabulation were performed in Microsoft Office Excel 2013, and the analysis was performed using simple descriptive statistics. Results: 16523 procedures were observed according to the inclusion criteria, distributed unevenly over time. Of this total, 4 procedures were not considered for analysis purposes. 66% of the sample was female. The mean age of the patients varied, with the actively productive age group predominating. As for the spatial distribution, there was decentralization in relation to the request for exams. Conclusions: Telehealth added an important role in the qualification of Primary Health Care (PHC). The use of Information and Communication Technologies (ICT) in health reinforces the greater coverage and access to health, helping to comply with the basic principles of the SUS.

Keywords: Telemedicine; Telediagnosics; Unified Health System.

Resumen

Perfil de los exámenes de telediagnóstico de la Red de Centros de Telesalud de Pernambuco.

Objetivo: Analizar el perfil de los exámenes de telediagnóstico de la Red de Centros de Telesalud de Pernambuco de 2018 a 2020. Métodos: Estudio transversal, retrospectivo, descriptivo y exploratorio, con enfoque cuantitativo, cuya muestra estuvo constituida por los exámenes de telediagnóstico de RedeNUTES en el periodo de 2018 a 2020. Se incluyeron los exámenes producidos en las áreas de radiología, oftalmología, cardiología y dermatología. Se excluyeron los trámites solicitados fuera del Estado de Pernambuco. El almacenamiento y la tabulación de los datos se realizaron en Microsoft Office Excel 2013, y el análisis se realizó mediante estadística descriptiva simple. Resultados: Se observaron 16523 procedimientos según los criterios de inclusión, distribuidos de manera desigual en el tiempo. De este total, 4 procedimientos no fueron considerados para el análisis. El 66% de la muestra eran mujeres. La edad media de los pacientes varió, predominando el grupo de edad activamente productivo. En cuanto a la distribución espacial, hubo descentralización en relación a la solicitud de exámenes. Conclusiones: La Telesalud agregó un papel importante en la calificación de la Atención Primaria de Salud (APS). El uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en salud refuerza la mayor cobertura y acceso a la salud, ayudando a cumplir con los principios básicos del SUS.

Palabras clave: Telemedicina; Telediagnóstico; Sistema Único de Salud.

Resumo

Perfil dos exames de telediagnóstico da Rede de Núcleos de Telessaúde de Pernambuco.

Objetivo: Analisar o perfil dos exames de telediagnóstico da Rede de Núcleos de Telessaúde de Pernambuco no período de 2018 a 2020. Métodos: Estudo transversal, retrospectivo, descritivo e exploratório, com abordagem quantitativa, cuja amostra foi constituída pelos exames de telediagnóstico da RedeNUTES no período de 2018 a 2020. Incluiu-se os exames produzidos nas áreas de radiologia, oftalmologia, cardiologia e dermatologia. Excluiu-se os procedimentos solicitados fora do Estado de Pernambuco. O armazenamento e tabulação dos dados foram realizados no Microsoft Office Excel 2013, e a análise executada por meio de estatística descritiva simples. Resultados: Foram observados 16523 procedimentos de acordo com os critérios de inclusão, distribuídos de forma não igualitária no decorrer do tempo. Deste total, 4 procedimentos não foram considerados para fins de análise. 66% da amostra correspondeu ao sexo feminino. A média de idade dos pacientes variou, predominando a faixa etária ativamente produtiva. Quanto à distribuição espacial, houve descentralização em relação à solicitação dos exames. Conclusões: A telessaúde agregou um importante papel na qualificação da Atenção Primária de Saúde (APS). O uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) em saúde reforça a maior abrangência e acesso à saúde, auxiliando no cumprimento dos princípios básicos do SUS.

Palavras-chave: Telemedicina; Telediagnóstico; Sistema Único de Saúde.

Introduction

Telehealth, a term commonly used as a synonym for telemedicine, is the use of Information and Communication Technologies (ICT) applied to different health processes and services.¹ The use of these technologies in medical activities conceptualizes telemedicine, becoming a telehealth modality. Recently, the World Health Organization (WHO) used the terminology digital health to address telehealth, having it as a propitious in the provision of services related to health care, especially in situations where distance is a determining factor.²

Telehealth is constantly evolving, as it absorbs technological advances, responds, and adapts to the needs, changes, and contexts of society.² Its application in Primary Health Care (PHC) strengthens universality, integrality, and equity, constitutional principles of the Unified Health System (SUS- Sistema Único de Saúde) advancing the improvement of the population's health and reduction of social inequalities.¹

It emerged in Brazil as a strategy to support PHC health professionals in remote municipalities, where there was difficulty in offering more specialized services to the population, as well as obstacles to users' access, low professional fixation in the territory, and insufficient provision of continued education, becoming setbacks that affected the quality and resolution of the care provided to society.³

In 2007, the Ministry of Health (MH) instituted the Telehealth Brazil Program, redefined and expanded in 2011, through Ordinance 2546/GM/MS, for the National Telehealth Brazil Redes Program (Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes).⁴ This program offered professionals and workers in Health Care Networks (RAS- Redes de Atenção à Saúde) the services of Teleconsultation, Telediagnosis, Second Opinion Formation, and Teleeducation as a potential for improving the quality of life and health of the population in different locations.⁶

In Pernambuco, the Telehealth Center of the Medical Sciences Center of the Federal University of Pernambuco (NUTES-CCM/UFPE) was established through Normative Ordinance 17, of September 29, 2003. Since then, it has been dedicated to teaching, research, and development of projects and actions for the application of ICT in the health area, contributing to the strengthening of the health system through research and development of innovative technological

solutions.⁷

The Telehealth Centers Network in Pernambuco (RedeNUTES), was implemented in 2003 as part of the Telehealth Project in the Family Health Strategy (ESF- Estratégia de Saúde da Família) of the Health Information Technologies Group (TIS- Tecnologias da Informação em Saúde) at UFPE,⁸ and a member of the National Program Telehealth Brasil Networks⁹ (Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes) of MS, is coordinated by NUTES, and consists of telehealth centers and units. It offers teleassistance services (teleconsulting and telediagnosis), teleeducation (seminars, courses), and Telemanagement in the most diverse specialties, to expand and improve access to health for the population to health services.⁷

In general, telehealth assists in expanding and improving the ability to meet public health demands, in resolving and making decisions through interaction, training, and continuous and permanent education of professionals, diagnosis on time, integration with communication technologies, and approximation with other knowledge production sectors. Also, it can improve the population's access to specialized health services, as well as qualify referrals to secondary and tertiary levels, reducing the number of people in reference units and health care costs.^{3, 8-10}

The telediagnosis service refers to the service that uses ICT to perform diagnostic support services across geographic and temporal distances.⁵ Its application expands access to health care and services, and contributes to the strengthening of the integrated network, maximizing the professionals' time and productivity, improving the quality of care, increasing access and equity, and reducing costs.¹¹ At RedeNUTES, the telediagnosis service provides health professionals with the TeleECG (Tele-Electrocardiogram), Teleradiology, and other exams, which makes it possible to issue reports remotely.⁷

This study aims to analyze the profile of telediagnosis exams of the Telehealth Centers Network of Pernambuco from 2018 to 2020.

Method

This is a cross-sectional, retrospective, descriptive and exploratory study with a quantitative approach, approved by the Research Ethics Committee under CAAE nº: 43458420.9.0000.5569.

The study sample consisted of examinations of the telediagnosis production contained in the RedeNUTES

Database. For this, as inclusion criteria, we considered the data from the exams produced from 2018 to 2020 in the areas of radiology, ophthalmology, cardiology and dermatology. The exclusion criterion was determined by requests outside the State of Pernambuco.

After collection, data storage and tabulation were performed using Microsoft Office Excel 2013 software, which obtained and displayed the percentage of responses and the construction of graphs and tables. The analysis was performed using simple descriptive statistics, whose variables analyzed were: teleconsulting area, procedures performed, months of reports, gender, age group, and spatial distribution of requests.

Results

A total of 16523 telediagnosis procedures from RedeNUTES were observed from 2018 to 2020,

distributed in the areas of radiology, ophthalmology, cardiology and dermatology. According to the exclusion criteria, 4 procedures were not considered for analysis purposes, resulting in a total of 16519 exams.

In absolute numbers, telecardiology corresponded to the majority of procedures, 15,224 in the aforementioned period, which represents 92.2% of the total number of exams. This scenario reflects most of the area over the first two years, falling behind teleradiology only in 2020 (Table 1).

The telecardiology procedure corresponds to the electrocardiogram, performed using the electrocardiograph. Retinography refers to the examination of teleophthalmology, which uses the retinograph as a resource to perform the ophthalmic investigation. For the teleradiography report, with and without tracings, the x-ray was the equipment used to determine the images.

Table 1. Distribution of RedeNUTES telediagnostic procedures by year and teleconsulting area. Recife, 2021.

Teleconsulting Area	2018		2019		2020		Total	
		%		%		%		%
Radiology	101	1%	83	1.5%	496	46.6%	680	4.1%
Ophthalmology	220	2.3%	174	3%	221	20.8%	220	3.7%
Cardiology	9397	96.7%	5480	95.5%	347	32.6%	15224	92.2%
Total	9718	100%	5737	100%	1064	100%	16519	100%

Source: RedeNUTES telediagnostic production database from 2018 to 2020.

We observed that the procedures are distributed unevenly over the months, showing a variation over time and by telediagnosis area (Table 2). In 2018, the radiology and ophthalmology reports started in September and October, respectively, while the exams in the cardiology area took place throughout the year, highlighting March and October with more than a thousand reports completed.

In 2019, all telediagnosis areas studied started the year in activity. However, some months did not have notifications, such as September, which did not indicate a finalized report in any analyzed area.

In 2020, there was a sharp drop in the number of reports in the areas of radiology, ophthalmology, and cardiology. As of September, there were notifications in all areas.

Of the universe of procedures performed, 10906 (66%) were performed in female patients, while 5613 (34%) corresponded to male patients. (Graphic 1)

The mean age of patients varied between years and areas of telediagnosis. In teleradiology, the mean

ranged from 43.9 to 45.3 years. In teleophthalmology, the variation was between 48.5 to 60.3 years. Telecardiology obtained means of 49.2 to 52.5 years. (Graph 2).

Regarding the spatial distribution of requests for telediagnosis procedures from RedeNUTES, by the Regional Health Management (GERES) (Table 3), teleradiology is predominantly required by GERES VIII, especially driven by the municipality of Afrânio. Teleophthalmology, in 2018 and 2019, was requested only at GERES I, exclusively by the city of Recife. In 2020, there was a considerable decrease in requests from this Management, with GERES II, III, and IV appearing as the majority components of the requests, especially in the municipalities of Lagoa do Carro, Rio Formoso, and Barra de Guabiraba.

Considering telecardiology, in 2018 and 2019, GERES II, VI, and I, respectively, corresponded to the management with the highest number of requests. The municipalities of Limoeiro, Petrolândia, and Igarassu stand out as the greatest representatives of these

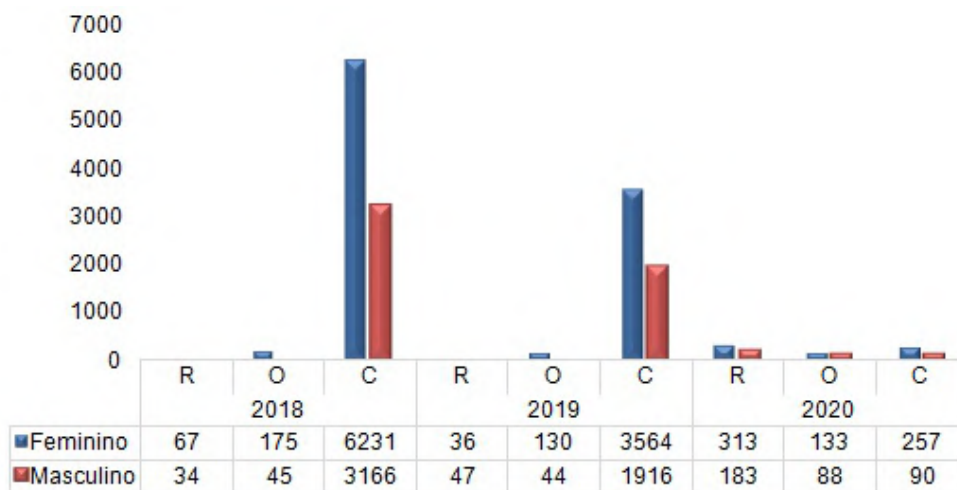
Table 2. Distribution of RedeNUTES telediagnosis procedures by month and year of the report. Recife, 2021.

Report month	2018			2019			2020		
	R	O	C	R	O	C	R	O	C
January	0	0	676	17	125	389	0	0	0
February	0	0	580	4	49	520	0	0	0
March	0	0	1099	10	0	476	7	0	23
April	0	0	839	15	0	744	0	0	0
May	0	0	952	10	0	834	0	0	0
June	0	0	701	14	0	624	0	0	0
July	0	0	649	9	0	774	0	0	0
August	0	0	933	4	0	836	58	0	0
September	22	0	905	0	0	0	88	21	20
October	17	3	1074	0	0	19	116	71	44
November	22	121	629	0	0	225	145	123	166
December	40	96	360	0	0	39	82	6	94
Total	101	220	9397	83	174	5480	496	221	347

Caption: R = Radiology; O = Ophthalmology; C = Cardiology.

Source: RedeNUTES telediagnostic production database from 2018 to 2020.

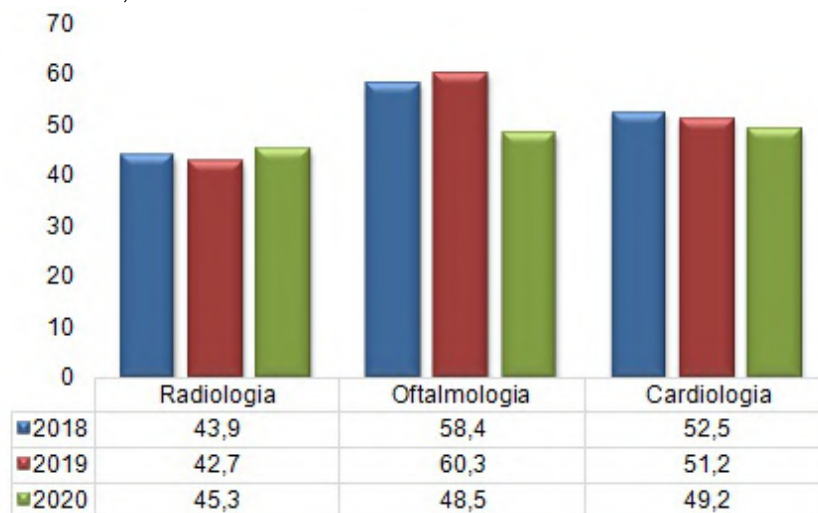
Graph 1. Distribution of RedeNUTES telediagnostic procedures by sex, year, and teleconsulting area. Recife, 2021.



Caption: R = Radiology; O = Ophthalmology; C = Cardiology.

Source: RedeNUTES telediagnostic production database from 2018 to 2020.

Graph 2. Mean age among patients who underwent telediagnostic procedures at RedeNUTES per year and teleconsulting area. Recife, 2021.



Source: RedeNUTES telediagnostic production database from 2018 to 2020.

requirements, the result of joint efforts carried out in partnership with these locations in the State of Pernambuco. In 2020, the scenario changes with the decrease in requests from GERES II and I, while VI, X,

and XII stand out, with the municipalities of Petrolândia, Afogados da Ingazeira, and Aliança as the largest requesters.

Table 3: Distribution of RedeNUTES telediagnosis procedures by year of occurrence, telediagnosis area, and Regional Health Management. Recife, 2021.

GERES	2018			2019			2020		
	R	O	C	R	O	C	R	O	C
GERES I	1	220	1460	0	174	781	42	2	1
GERES II	0	0	1983	0	0	1634	169	75	1
GERES III	0	0	1159	0	0	239	22	54	10
GERES IV	0	0	855	0	0	409	0	90	0
GERES V	0	0	1019	0	0	235	0	0	0
GERES VI	0	0	1746	0	0	866	8	0	200
GERES VII	0	0	108	0	0	0	0	0	0
GERES VIII	100	0	67	83	0	126	252	0	0
GERES IX	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GERES X	0	0	669	0	0	414	0	0	80
GERES XI	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GERES XII	0	0	331	0	0	776	3	0	55

Caption: R = Radiology; O = Ophthalmology; C = Cardiology.

Source: RedeNUTES telediagnostic production database from 2018 to 2020.

Discussion and Conclusion

The demographic transition and the consequent population aging are an evident phenomenon in Brazil, as is the change in the epidemiological profile. Therefore, there is a population with a considerable portion of elderly people, in a scenario in which Chronic Non-Communicable Diseases (NCDs) are expanding. This scenario points to a consequent need to plan and offer efficient and effective health services that meet society's demands, promoting universality and comprehensiveness of care.^{12,13}

Telediagnosis and clinical management services, considered valid in the management of patients with chronic diseases, are routinely performed in more developed countries.¹⁴ Issued on time, up to 72 hours after receiving the consultation⁵, telediagnosis reports reduce the risk of complications, support the diagnosis of diseases in early stages, contributing to the saving of costs and time for the patient and the health system, improving the continuity of clinical care and, consequently, the quality of life.¹³

Cardiovascular diseases are one of the major causes of morbidity and mortality at a global level.^{13,15} In this sense, telecardiology, one of the most developed specialties in telehealth, can be considered an important ally of the SUS, since it has the potential to be useful in the control and monitoring of risk factors

for various diseases. This represents a significant cost reduction by reducing specialist consultations, hospitalizations due to clinical complications, and admissions to emergency units.^{13,16}

A significant portion of cardiology and cardiac surgery services are grouped in large urban centers, making it difficult the access people from more remote areas to diagnostic methods and simple treatment, such as the electrocardiogram.¹⁵ This procedure represents the most frequent activity in telecardiology. It has an established diagnostic value, easy execution, low cost, and great clinical utility.^{13,15}

The study showed that in 2018 and 2019, cardiology remained the area with the highest prevalence of tests performed. In 2020, radiology assumed this position, however, it is not appropriate to minimize the number of electrocardiogram reports performed. These data corroborate the study by Pedro et al.¹⁷, who conducted an analysis of the telediagnosis service in 25 hospitals in Paraguay, including electrocardiography, tomography, and ultrasound procedures. The largest number among patients with a medical request for diagnostic imaging studies corresponded to electrocardiography.

The same was observed in the study by Galván et al.¹⁸, who carried out a descriptive observational study including patients with a medical request for diagnostic imaging tests and biological electrical signals in 56 healthcare facilities in Paraguay. Most of the tests

by tomography, electroencephalography, and ultrasound.

Therefore, the demand for teleassistance in the cardiology area is quite consolidated, which makes telediagnosis a tool for the investigation and control of diseases that affect the heart, and demonstrates the importance of focusing on non-pharmacological measures, which includes health promotion in the intervention of modifiable risk factors, as well as prevention through constant investigation of cardiovascular diseases in the population.¹⁹

A condition associated with the increase in mortality from such diseases is Diabetes, since the aging of the population, added to rising risk factors, such as obesity, results in the growth of chronic diseases.²⁰ Diabetes implies a series of secondary complications, including eye diseases, especially diabetic retinopathy, one of the leading causes of blindness in the world.²¹ Ophthalmology, like other medical areas, was introduced to telemedicine and continues on an upward trend, since technological advances have allowed for an increase in the quality and accuracy of images and the development of devices to assist in the detection of ophthalmic diseases, which makes the specialty more accessible within telehealth. Although challenging, as it is an area that requires a greater level of detail, teleophthalmology is an efficient tool for serving the population.²²

The main use in the area is related to the screening and referral of diabetic retinopathy since the accuracy of the digital image is considered as evident as that performed by ophthalmologists in person. In addition, the cost-effectiveness of the procedure is high, which allows for increased screening for diabetic retinopathy, reduces unnecessary referrals, and contributes to the prevention of diabetes-related eye complications.^{21,22}

The data analysis also allowed the observance of a very widespread and also consolidated area in telehealth: radiology. Teleradiology, part of telemedicine that deals with imaging exams, consists of transmitting radiographic figures remotely. This promotes the reduction of service time, and allows for resource savings, favoring access to differentiated medical care and better diagnostic quality, as well as the prevention of various diseases.²³ It must be qualified as part of the radiology service, and the same quality criteria need to be met to ensure safe and effective imaging diagnosis.²⁴

Regarding the number of procedures reduced during 2020, when the COVID-19 pandemic was decreed,

health systems around the world were bombarded by numerous challenges, in addition to the impact of the presence of the virus on society's routine. Social distancing was one of the strategies used for the contingency of the disease, having a fundamental role in this change of habits. In addition, isolation compromised access to health services and, consequently, the continuity of care provided to individuals, as there was a reorganization or discontinuation of routine services, and even interruption of assistance to people undergoing treatment for certain diseases for some time.²⁵

Another important factor for reducing the number of procedures is the suspension of RedeNUTES' telehealth services in August 2019, due to the interruption of financial transfers by the MH. The reduction in the number of employees and pending payments to suppliers made it difficult to provide activities, which also justifies the initial scenario of 2020.⁷

As for the distribution of telediagnosis tests by sex, the results of the study indicated a prevalence of the female population in the composition of the procedures. Such data support the studies by Pedro et al.¹⁷ and Galván et al.¹⁸, who observed in their conclusions the higher frequency of females in the telediagnosis exams performed. This shows that women represent the most frequent public in the search for health services, especially preventive ones when compared to the male population, which confirms the tendency to be more concerned with health and its care.^{26,27}

Furthermore, social behaviors linked to gender issues may be closely associated with this factor. Historically, the male population is more exposed to risky situations, whether at work or in social life, while they do not add the habit of taking care of their routine.^{27,28} Therefore, the need for strategies that envision the increase in men's access to health services, especially preventive ones.²⁶

Regarding the mean age of the study, which in general permeated the people considered actively productive, there is a more discreet demand among the age group over 60 years old. This fact represents a negative point for the health of the elderly people since when they seek health services in a preventive way have a better quality of life.²⁶

The study also demonstrated a decentralization in the performance of exams by GERES. The city of Recife, the capital of Pernambuco has the largest

technological and health center in the State, and the distance from the municipality makes it difficult for people who live in more remote areas to access specialized health services, making telehealth an ally in overcoming this obstacle. It is a fundamental instrument in monitoring health for distant populations and in planning health policies, to provide efficiency to the health system as a whole.¹⁶

For Primary Health Care, which is the basis for achieving universal health, the pandemic has added to the historic obstacles to be overcome to achieve efficient, integrated, organized, and patient-centered care. In this sense, telehealth added an important role in the qualification of PHC, with clinical, human, organizational, educational, administrative, technical, and social benefits.¹³ In addition, the use of information and communication technologies in health reinforces the greater coverage and access to health, helping to comply with the basic principles of the SUS. The study pointed out some relevant limitations for the characterization of the analysis. The pandemic undoubtedly added an impact on the continuity of the service, as well as the interruption of funding by the MS. It was not also possible to assess the factor of underutilization of the telediagnostic service. However, the magnitude of the theme is certain and the need for new research to help in the dissemination and expansion of the vision of telehealth is certain, whether due to the long path in the incorporation of ICT in PHC²⁹ or due to recent changes that directly impact the progress of digital health in the country.

References

1. Silva KC. Análise do Programa Telessaúde Brasil Redes no Estado de Pernambuco no período de 2007 a 2011 [master's thesis]. Recife: Mestrado Acadêmico em Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães; 2013. 162 p.
2. Santos WS, Sousa Júnior JH, Coelho SJ, Raasch M. Reflexões acerca do uso da telemedicina no Brasil: oportunidade ou ameaça? *Rev Gest Sist Saude* [internet]. 2020 [cited 2021 sep 5]; 9(3):433–53. Available from: <https://periodicos.uninove.br/revistargss/article/view/17514> doi:10.5585/rgss.v9i3.17514
3. Marcolino MS, Ribeiro AM, Assis TG, Ribeiro AL, Cardoso CS, Antunes AP, et al. A telessaúde como ferramenta de apoio à Atenção Primária em Saúde: a experiência da Rede de Teleassistência de Minas Gerais. *Rev Med Minas Gerais* [internet]. 2017 [cited 2021 sep 5];27: e-1855. Available from: <http://www.rmmg.org/artigo/detalhes/2211> doi: 10.5935/2238-3182.20170050
4. Maeyama MA, Calvo MC. A Integração do Telessaúde nas Centrais de Regulação: a Teleconsultoria como Mediadora entre a Atenção Básica e a Atenção Especializada. *Rev Bras Educ Med* [Internet]. 2018 Jun [cited 2021 Abr 12];42(2):63–72. Available from: <https://www.scielo.br/rbem/a/Gnf64zX4Cs9qq6FzbbPtfwm/?lang=pt#> doi: 1590/1981-52712015v42n2RB20170125.
5. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.54/2011. Redefine e amplia o Programa Telessaúde Brasil, que passa a ser denominado Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes (Telessaúde Brasil Redes) [Internet]. *Diário Oficial da União*. 2011 oct 28 [cited 2021 may 3]; 208 (seção 1):50-52. Available from: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2546_27_10_2011.html
6. Celes RS, Rossi TR, Barros SG, Santos CM, Cardoso C. A telessaúde como estratégia de resposta do Estado: revisão sistemática. *Rev Panam Salud Publica* [Internet]. 2018 [cited 2021 May 3];42:e84. Available from: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49154/v42e842018.pdf?sequence=1&isAllowed=y> doi: 10.26633/RPSP.2018.84
7. NUTES – Núcleo de Telessaúde da Universidade Federal de Pernambuco [Internet]. Recife: UFPE; 2003[cited 2022 Feb 6]. Available from: <http://www.nutes.ufpe.br/>
8. Santos AF. Telessaúde: um instrumento de suporte assistencial e educação permanente [Internet]. 2006 [cited 2022 Feb 6];1:502–2. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-617907>
9. Karina A, Barbosa P, Novaes M, Araújo G, Sarmiento L, Lima A. Implantação de um sistema de telediagnóstico como instrumento de apoio ao PSF [Internet]. Available from: <http://telemedicina.unifesp.br/pub/SBIS/CBIS2004/trabalhos/arquivos/358.pdf>
10. Perfil das Tele-Eletrocardiografias em Pernambuco: Usabilidade na Atenção Primária à Saúde | Galoá Proceedings [Internet]. *proceedings.science*. [cited 2022 Feb 6]. Available from: <https://proceedings.science/saude-coletiva->

2018/papers/perfil-das-tele-eletrocardiografias-em- pernambuco--usabilidade-na-atencao-primaria-a- saude. Acesso em: 17 nov. 2020.

11. Galván P, Velázquez M, Benítez G, Ortellado J, Rivas R, Barrios A, et al. Impacto en la salud pública del sistema de telediagnóstico implementado en Paraguay. *Rev Panam Salud Pública* [Internet]. 2017 [cited 2022 Feb 6];41:e74. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34003>
12. Martins TC, Silva JH, Máximo GC, Guimarães RM. Transição da morbimortalidade no Brasil: um desafio aos 30 anos de SUS. *Cienc Saude Colet* [internet] 2021 [cited 2021 dec 11];26(10):4483–96. Available from: <https://www.scielo.br/j/csc/a/mBHf5pYMHkMhrz7LMf99HxS/?lang=pt> doi: 10.1590/1413-812320212610.10852021
13. Lopes MA, Oliveira GM, Ribeiro AL, Pinto F, Rey HC, Brandão AA, et al. Guidelines the Brazilian Society of Cardiology on Telemedicine in Cardiology - 2019. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2019 [cited 2021 Dec 11];113(5):1006–1056. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7020958/> doi: 10.5935/abc.20190205
14. Zanotto BS, Etges AP, Siqueira AC, Silva RS, Bastos C, Araujo AL, et al. Avaliação Econômica de um Serviço de Telemedicina para ampliação da Atenção Primária à Saúde no Rio Grande do Sul: o microcusteio do Projeto TeleOftalmo. *Cienc Saude Colet* [internet]. 2020 [cited 2021 oct 10]; 25(4):1349–60 Available from: <https://www.scielo.br/j/csc/a/fy5tzX5FnNtCmms7tR76pGH/?lang=pt> doi: 10.1590/1413-81232020254.28992019
15. Ribeiro AL, Alkmim MB, Cardoso CS, Carvalho GG, Caiaffa WT, Andrade MV, et al. Implantação de um sistema de telecardiologia em Minas Gerais: projeto Minas Telecardio. *Arq Bras Cardiol* [internet]. 2010 [cited 2021 oct 10];95(1):70–8. Available from: <https://www.scielo.br/j/abc/a/LPT3L3BmdKQsqxy5LhBKRvp/abstract/?lang=pt> doi: 10.1590/S0066-782X2010005000060
16. Lopes JE, Heimann C. Uso das tecnologias da informação e comunicação nas ações médicas à distância: um caminho promissor a ser investido na saúde pública. *J Health Inform* [Internet]. 2016 [cited 2021 Dec 2];8(1):26-30. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1075>
17. Pedro G, Miguel V, Gualberto B, José O, Ronald R, Antonio B, et al. Impacto en la salud pública del sistema de telediagnóstico implementado en Paraguay. *Rev Panam Salud Publica*;41, mar 2017 [Internet]. 2017 [cited 2022 Feb 6]; 41:e74. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34003>
18. Galván P, Velazquez M, Benitez G, Barrios A, Ortellado J, Arbo C, et al. Universal Coverage of Diagnostic Services through Telemedicine. *Rev Salud Publica Parag* [internet]. 2017 [cited 2021 oct 10];7(2):37–43. Available from:
19. Chuster SA, Marinho DM, Avezum Á, Kerr JF. Prevenção secundária e doença cardiovascular: onde estamos? *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo* [internet]. 2019 [cited 2021 oct 10];29(2):133–6. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1009419> doi: 10.29381/0103-8559/20192902133-6
20. Malta DC, Andrade SS, Oliveira TP, Moura L, Prado RR, Souza FM. Probabilidade de morte prematura por doenças crônicas não transmissíveis, Brasil e regiões, projeções para 2025. *Rev Bras Epidemiol* [Internet]. 2019 [cited 2021 May 23];22:E190030. Available from: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/r7QkT4hR3HmkWrBwZc6bshG/?format=pdf&lang=pt> doi: 10.1590/1980-549720190030
21. Kalogeropoulos D, Kalogeropoulos C, Stefaniotou M, Neofytou M. The role of teleophthalmology in diabetic retinopathy screening. *J Optom* [internet]. 2020 [cited 2021 nov 13];13(4):262–8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888429619301098> doi: 10.1016/j.optom.2019.12.004
22. Grisolia AB, Abalem MF, Lu Y, Aoki L, Matayoshi S. Teleophthalmology: where are we now? *Arq Bras Oftalmol* [internet]. 2017 [cited 2021 nov 13];80(6). Available from: <https://www.scielo.br/j/abo/a/4w67rDgczNNdSDpCnNQh5PF/?lang=en> doi: 10.5935/0004-2749.20170099
23. Muniz FT, Silva JF. Telerradiologia e suas aplicações: uma revisão integrativa da literatura. *Braz J of Develop* [Internet]. 2021 [cited 2021 nov 14];7(7):65574–81. Available from: <https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/32276> doi: 10.34117/bjdv7n7-028
24. Ozmen MN, Dicle O, Senol U, Aydingoz U. TSR guidelines for the practice of teleradiology: 2021 update*. *Diagn Interv Radiol* [internet]. 2021 [cited 2021 nov 14];27(4):504–10. Available from:

<https://www.dirjournal.org/en/tsr-guidelines-for-the-practice-of-teleradiology-2021-update-132433> doi: 10.5152/dir.2021.20570

25. Malta DC, Gomes CS, Silva AG, Cardoso LS, Barros MB, Lima MG, et al. Use of health services and adherence to social distancing by adults with Noncommunicable Diseases during the COVID-19 pandemic, Brazil, 2020. *Cienc Saude Colet* [internet]. 2021 [cited 2021 nov 15];26(7):2833–42. Available from:

<https://www.scielo.br/j/csc/a/4PDxPLNlNnKwWzR7bBr dW3L/?lang=en> doi: 10.1590/1413-81232021267.00602021

26. Silva SL, Torres JL, Peixoto SV. Fatores associados à busca por serviços preventivos de saúde entre adultos brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Cienc Saude Colet* [internet]. 2020 [cited 2021 nov 15];25(3):783–92. Available from:

<https://www.scielo.br/j/csc/a/WWMLLVg3TWgxNn8RY 6yBdKg/?lang=pt> doi:10.1590/1413-81232020253.15462018

27. Cobo B, Cruz C, Dick PC. Desigualdades de gênero e raciais no acesso e uso dos serviços de atenção primária à saúde no Brasil. *Cienc Saude Colet* [internet]. 2021 [cited 2021 nov 15];26(9):4021–32. Available from:

<https://www.scielo.br/j/csc/a/kKcDWgfGzS58qxCKG7Q HDVj/abstract/?lang=pt> doi:10.1590/1413-81232021269.05732021

28. Silva JA, Lima MJ, Elias BK, Silva NM. Percepções sobre o autocuidado masculino: uma revisão de literatura. *Braz J of Develop* [Internet]. 2021 [cited 2021 Nov 15];7(2):20766–77. Available from: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/25440> doi:10.34117/bjdv7n2-631

29. Santos AF. An updated view of the process of incorporating technologies into Brazil's Primary Health Care network. *Latin Am J telehealth* [internet]. 2019; 6(2):112-118. Available from: <http://hdl.handle.net/1843/37382> doi 10.32443/2175-2990(2019)309

Conflict of interest: nothing to declare.

Funding: We declare that the research did not receive funding for its realization.

How to cite this article: Aragão L, Mélo KTM, Duarte KCLS. Profile of tele-diagnosis examinations of the Pernambuco Telehealth Center Network. *Latin Am J telehealth*, Belo Horizonte, 2022; 9 (1): 041 - 049. ISSN: 2175-2990.

Perfil de los exámenes de telediagnóstico de la Red de Centros de Salud de Pernambuco

Lilian Aragão	Programa de Residencia Multiprofesional en Salud Colectiva de la Secretaría de Salud del Recife/PE, Residente. Post-graduada en Atención Básica y Salud de la Familia por el Programa de Residencia Multiprofesional en Atención Básica y Salud de la Familia de la Secretaría de Salud de Jaboatão dos Guararapes/PE. E-mail: lilian_aragao@outlook.com. Lattes: http://lattes.cnpq.br/3155327945834515 . ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2324-1512 . Rua Alfredo de Medeiros, nº 71, Espinheiro, Recife/PE, CEP: 52021030. Teléfono: (81)99162-8564
Keilla Taciane Martins de Mélo	Núcleo de Telesalud de Pernambuco (NUTES), Coordinadora de Telesistencia del Núcleo de Telesalud del Hospital de Clínicas de la UFPE. Maestría en Telemedicina y Telesalud por la UERJ. E-mail: keilla.melo@nutes.ufpe.br. Lattes: http://lattes.cnpq.br/5015416946582437
Karolina de Cássia Lima da Silva Duarte	Secretaria Ejecutiva de Gestión del Trabajo y Educación en la Salud, Programa de Residencia Multiprofesional en Salud Colectiva de la Secretaría de Salud de Recife/PE, Coordinadora. Maestría en Salud Pública por la Maestría Académica en Salud Pública de la Fundação Oswaldo Cruz - Instituto Aggeu Magalhães. E-mail: karolina@recife.pe.gov.br. Lattes: http://lattes.cnpq.br/4544485687046225

Fecha de sumisión: April 28, 2022 | Fecha de aprobación: Septiembre 28, 2022

Resumen

Objetivo: Analizar el perfil de los exámenes de telediagnóstico de la Red de Centros de Telesalud de Pernambuco de 2018 a 2020. Métodos: Estudio transversal, retrospectivo, descriptivo y exploratorio, con enfoque cuantitativo, cuya muestra estuvo constituida por los exámenes de telediagnóstico de RedeNUTES en el periodo de 2018 a 2020. Se incluyeron los exámenes producidos en las áreas de radiología, oftalmología, cardiología y dermatología. Se excluyeron los trámites solicitados fuera del Estado de Pernambuco. El almacenamiento y la tabulación de los datos se realizaron en Microsoft Office Excel 2013, y el análisis se realizó mediante estadística descriptiva simple. Resultados: Se observaron 16523 procedimientos según los criterios de inclusión, distribuidos de manera desigual en el tiempo. De este total, 4 procedimientos no fueron considerados para el análisis. El 66% de la muestra eran mujeres. La edad media de los pacientes varió, predominando el grupo de edad activamente productivo. En cuanto a la distribución espacial, hubo descentralización en relación a la solicitud de exámenes. Conclusiones: La Telesalud agregó un papel importante en la calificación de la Atención Primaria de Salud (APS). El uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en salud refuerza la mayor cobertura y acceso a la salud, ayudando a cumplir con los principios básicos del SUS. Palabras clave: Telemedicina; Telediagnóstico; Sistema Único de Salud.

Abstract

Profile of telediagnosis examinations of the Pernambuco Telehealth Center Network. Objective: To analyze the profile of telediagnostic exams of the Network of Telehealth Centers of Pernambuco from 2018 to 2020. Methods: Cross-sectional, retrospective, descriptive and exploratory study, with a quantitative approach, whose sample was constituted by the telediagnostic exams of RedeNUTES in the period from 2018 to 2020. The exams produced in the areas of radiology, ophthalmology, cardiology and dermatology were included. Procedures requested outside the State of Pernambuco were excluded. Data storage and tabulation were performed in Microsoft Office Excel 2013, and the analysis was performed using simple descriptive statistics. Results: 16523 procedures were observed according to the inclusion criteria, distributed unevenly over time. Of this total, 4 procedures were not considered for analysis purposes. 66% of the sample was female. The mean age of the patients varied, with the actively productive age group predominating. As for the spatial distribution, there was decentralization in relation to the request for exams. Conclusions: Telehealth added an important role in the qualification of Primary Health Care (PHC). The use of Information and Communication Technologies (ICT) in health reinforces the greater coverage and access to health, helping to comply with the basic principles of the SUS. Keywords: Telemedicine; Telediagnosics; Unified Health System.

Resumo

Perfil dos exames de telediagnóstico da Rede de Núcleos de Telessaúde de Pernambuco. Objetivo: Analisar o perfil dos exames de telediagnóstico da Rede de Núcleos de Telessaúde de Pernambuco no período de 2018 a 2020. Métodos: Estudo transversal, retrospectivo, descritivo e exploratório, com abordagem quantitativa, cuja amostra foi constituída pelos exames de telediagnóstico da RedeNUTES no período de 2018 a 2020. Incluiu-se os exames produzidos nas áreas de radiologia, oftalmologia, cardiologia e dermatologia. Excluiu-se os procedimentos solicitados fora do Estado de Pernambuco. O armazenamento e tabulação dos dados foram realizados no Microsoft Office Excel 2013, e a análise executada por meio de estatística descritiva simples. Resultados: Foram observados 16523 procedimentos de acordo com os critérios de inclusão, distribuídos de forma não igualitária no decorrer do tempo. Deste total, 4 procedimentos não foram considerados para fins de análise. 66% da amostra correspondeu ao sexo feminino. A média de idade dos pacientes variou, predominando a faixa etária ativamente produtiva. Quanto à distribuição espacial, houve descentralização em relação à solicitação dos exames. Conclusões: A telessaúde agregou um importante papel na qualificação da Atenção Primária à Saúde (APS). O uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) em saúde reforça a maior abrangência e acesso à saúde, auxiliando no cumprimento dos princípios básicos do SUS. Palavras-chave: Telemedicina; Telediagnóstico; Sistema Único de Saúde.

Introducción

La telesalud, término comúnmente utilizado como sinónimo de telemedicina, se refiere al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) aplicadas a diferentes procesos y servicios de salud.¹ El uso de estas tecnologías en las actividades médicas conceptualiza la telemedicina, convirtiéndose en una modalidad de telesalud. Recientemente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) utilizó la terminología salud digital para abordar la telesalud, teniéndola como propicia en la prestación de servicios relacionados con la atención de la salud, especialmente en situaciones donde la distancia es un factor determinante.²

La Telesalud está en constante evolución, pues absorbe los avances tecnológicos, responde y se adapta a las necesidades, cambios y contextos de la sociedad.² Su aplicación en la Atención Primaria de Salud (APS) fortalece la universalidad, la integralidad y la equidad, principios constitucionales del Sistema Único de Salud (SUS) avanzando en la mejora de la salud de la población y reducción de las desigualdades sociales.¹

Surgió en Brasil como una estrategia de apoyo a los profesionales de salud de la APS en municipios remotos, donde había dificultad para ofrecer servicios más especializados a la población, además de obstáculos para el acceso de los usuarios, baja fijación profesional en el territorio e insuficiente provisión de educación continuada, convirtiéndose en retrocesos que afectaron la calidad y resolución de la atención brindada a la sociedad.³

En 2007, el Ministerio de Salud (MS) instituyó el Programa Telesalud Brasil, redefinido y ampliado en 2011, a través de la Ordenanza nº 2546/GM/MS, para el Programa Nacional Telesalud Brasil Redes.⁴ Este programa ofreció a los profesionales y trabajadores de la Salud Redes de Atención a la Salud (RAS) los servicios de Teleconsulta, Telediagnóstico, Formación de Segunda Opinión y Teleeducación, presentándose como un potencial para mejorar la calidad de vida y salud de la población en diferentes localidades.⁶

En Pernambuco, el Centro de Telesalud del Centro de Ciencias Médicas de la Universidad Federal de Pernambuco (NUTES-CCM/UFPE) fue instituido por Ordenanza Normativa nº 17, de 29 de septiembre de 2003. Desde entonces, se dedica a la docencia, la investigación y desarrollo de proyectos y acciones para la aplicación de las TIC en el área de la salud,

contribuyendo al fortalecimiento del sistema de salud a través de la investigación y desarrollo de soluciones tecnológicas innovadoras.⁷

La Red de Centros de Telesalud de Pernambuco (RedeNUTES), implantada en 2003 como parte del Proyecto de Telesalud en la Estrategia de Salud de la Familia (ESF) del Grupo de Tecnologías de la Información en Salud (TIS) de la UFPE^{1,8}, e integrante del Programa Nacional de Telesalud Brasil Redes do MS, es coordinado por NUTES, y comprende centros, unidades y puntos de telesalud. Ofrece servicios de teleasistencia (teleconsulta y telediagnóstico), teleeducación (seminarios, cursos) y telegestión en las más diversas especialidades, con el fin de ampliar y mejorar el acceso de la población a los servicios de salud.⁷

En general, la telesalud ayuda a ampliar y mejorar la capacidad de atender las demandas de salud pública, en la resolución y toma de decisiones a través de la interacción, la formación y educación continua y permanente de los profesionales, el diagnóstico oportuno, la integración con las tecnologías de la comunicación y la aproximación con otros sectores productivos de conocimiento. Además, tiene la capacidad de mejorar el acceso de la población a los servicios de salud especializados, así como calificar las derivaciones a los niveles secundario y terciario, reduciendo el número de personas en unidades de referencia y los costos de atención en salud.^{3, 8-10}

El servicio de telediagnóstico se refiere al servicio que utiliza las TIC para realizar servicios de apoyo al diagnóstico a través de la distancia geográfica y temporal.⁵ Su aplicación amplía el acceso a la atención y los servicios de salud, y contribuye al fortalecimiento de la red integrada, maximizando el tiempo y la productividad de los profesionales, mejorando la calidad de la atención, aumentando el acceso y la equidad, y reduciendo costos.¹¹ En RedeNUTES, el servicio de telediagnóstico brinda a los profesionales de la salud el TeleECG (Tele- Electrocardiograma), Telerradiología y otros exámenes, lo que posibilita la emisión de informes a distancia.⁷

Este estudio tiene como objetivo analizar el perfil de los exámenes de telediagnóstico de la Red de Centros de Telesalud de Pernambuco de 2018 a 2020.

Método

Se trata de un estudio transversal, retrospectivo,

descriptivo y exploratorio, con abordaje cuantitativo, aprobado por el Comité de Ética en Investigación con el nº CAAE: 43458420.9.0000.5569.

La muestra del estudio consistió en exámenes de la producción de telediagnósticos contenidos en la Base de Datos RedeNUTES. Para ello, como criterios de inclusión se consideraron los datos de los exámenes producidos en el período de 2018 a 2020 en las áreas de radiología, oftalmología, cardiología y dermatología. El criterio de exclusión fue determinado por solicitudes fuera del Estado de Pernambuco.

Después de la recolección, el almacenamiento y la tabulación de los datos se realizaron mediante el software Microsoft Office Excel 2013, que sirvió para obtener y visualizar el porcentaje de respuestas obtenidas, así como para la construcción de gráficos y tablas. El análisis se realizó mediante estadística descriptiva simple, cuyas variables analizadas fueron: área de teleconsulta, trámites realizados, meses de informes, género, grupo etario y distribución espacial de las solicitudes.

Resultados

Table 1. Distribution of RedeNUTES telediagnostic procedures by year and teleconsulting area. Recife, 2021.

Área de Teleconsulta	2018		2019		2020		Total	
		%		%		%		%
Radiología	101	1%	83	1.5%	496	46.6%	680	4.1%
Oftalmología	220	2.3%	174	3%	221	20.8%	220	3.7%
Cardiología	9397	96.7%	5480	95.5%	347	32.6%	15224	92.2%
Total	9718	100%	5737	100%	1064	100%	16519	100%

Fuente: Banco de datos de la producción del telediagnóstico de la RedeNUTES en el período de 2018 a 2020.

Se observa que los procedimientos se distribuyen de manera desigual a lo largo de los meses, mostrando una variación en el tiempo y por área de telediagnóstico (Tabla 2). En 2018, los informes de radiología y oftalmología iniciaron en septiembre y octubre, respectivamente, mientras que los exámenes del área de cardiología se desarrollaron durante todo el año, destacándose los meses de marzo y octubre con más de mil informes realizados. En 2019, todas las áreas de telediagnóstico estudiadas iniciaron el año en actividad, sin embargo, se observa que algunos meses no hubo notificaciones, como el mes de septiembre, que no indicó un informe finalizado en ninguna área analizada.

En 2020 hubo una fuerte caída en el número de informes en las áreas de radiología, oftalmología y

Se observaron 16.523 procedimientos de telediagnóstico de RedeNUTES en el período 2018 a 2020, distribuidos en las áreas de radiología, oftalmología, cardiología y dermatología. De ese total, según los criterios de exclusión, 4 procedimientos no fueron considerados para el análisis, resultando en un total de 16.519 exámenes.

En números absolutos, la telecardiología correspondió a la mayoría de los procedimientos, 15.224 en el período mencionado, lo que representa el 92,2% del total de exámenes. Este escenario refleja la mayor parte del área durante los primeros dos años, quedando atrás de la telerradiología solo en 2020 (Tabla 1).

El procedimiento de telecardiología corresponde al electrocardiograma, realizado a través del electrocardiógrafo. La retinografía se refiere al examen de teleoftalmología, que utiliza el retinógrafo como recurso para realizar la investigación oftálmica. Para el informe de telerradiografía, con y sin trazos, la radiografía es el equipo utilizado para determinar las imágenes.

cardiología. A partir de septiembre hubo notificaciones en todas las áreas.

Del total de procedimientos realizados, 10.906 (66%) fueron realizados en pacientes del sexo femenino, mientras que 5.613 (34%) correspondieron a pacientes del sexo masculino. (Gráfico 1).

La edad media de los pacientes varió entre años y zonas de telediagnóstico. En telerradiología, la media osciló entre 43,9 y 45,3 años. En teleoftalmología la variación fue de 48,5 a 60,3 años. Telecardiología obtuvo medias de 49,2 a 52,5 años. (Gráfico 2).

En cuanto a la distribución espacial de las solicitudes de procedimientos de telediagnóstico de RedeNUTES, por la Gerencia Regional de Salud (GERES) (Tabla 3), la telerradiología es solicitada predominantemente por GERES VIII, especialmente impulsada por el municipio de Afrânio. La teleoftalmología, en 2018 y

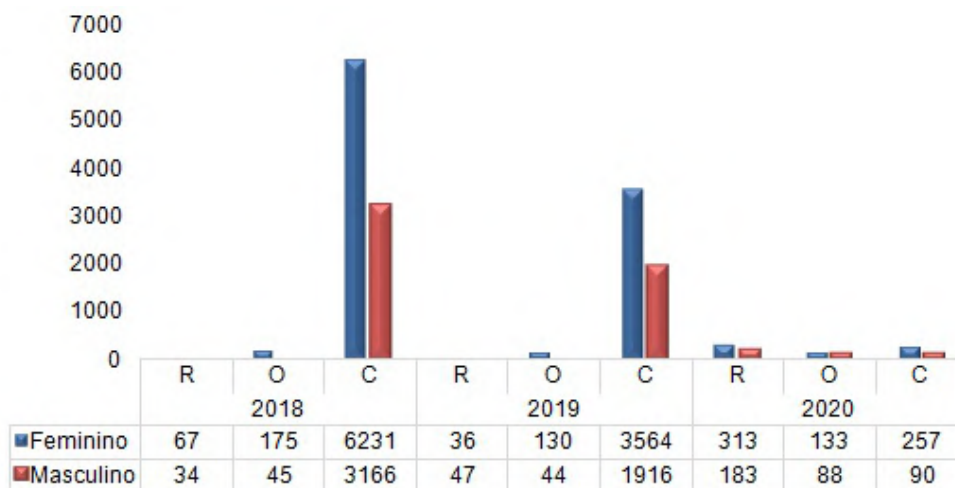
Tabla 2. Distribución de los procedimientos de telediagnóstico de la RedeNUTES por mes y año del informe. Recife, 2021.

Mes del informe	2018			2019			2020		
	R	O	C	R	O	C	R	O	C
Enero	0	0	676	17	125	389	0	0	0
Febrero	0	0	580	4	49	520	0	0	0
Marzo	0	0	1099	10	0	476	7	0	23
Abril	0	0	839	15	0	744	0	0	0
Mayo	0	0	952	10	0	834	0	0	0
Junio	0	0	701	14	0	624	0	0	0
Julio	0	0	649	9	0	774	0	0	0
Agosto	0	0	933	4	0	836	58	0	0
Septiembre	22	0	905	0	0	0	88	21	20
Octubre	17	3	1074	0	0	19	116	71	44
Noviembre	22	121	629	0	0	225	145	123	166
Diciembre	40	96	360	0	0	39	82	6	94
Total	101	220	9397	83	174	5480	496	221	347

Legenda: R = Radiología; O = Oftalmología; C = Cardiología.

Fuente: Banco de datos de la producción del telediagnóstico de la RedeNUTES en el período de 2018 a 2020.

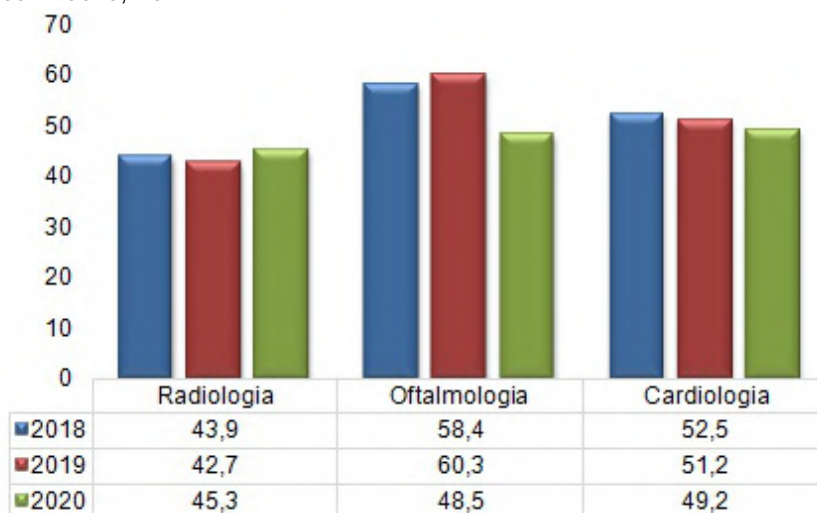
Gráfico 1. Distribución de los procedimientos de telediagnóstico de RedeNUTES por sexo, año y área de teleconsulta. Recife, 2021.



Legenda: R = Radiología; O = Oftalmología; C = Cardiología.

Fuente: Banco de datos de la producción del telediagnóstico de la RedeNUTES en el período de 2018 a 2020.

Graph 2. Mean age among patients who underwent telediagnostic procedures at RedeNUTES per year and teleconsulting area. Recife, 2021.



Source: RedeNUTES telediagnostic production database from 2018 to 2020.

2019, fue solicitada solo en GERES I, exclusivamente por la ciudad de Recife. En 2020, hubo una disminución considerable en las solicitudes de esta Gerencia, apareciendo los GERES II, III y IV como los componentes mayoritarios de las solicitudes, siendo los solicitantes los municipios de Lagoa do Carro, Rio Formoso y Barra de Guabiraba, respectivamente. Considerando la telecardiología, en los años 2018 y 2019, los GERES II, VI y I, respectivamente, correspondieron a las gestiones con mayor número de

solicitudes. Los municipios de Limoeiro, Petrolândia e Igarassu se destacan como los mayores representantes de esas exigencias, fruto del trabajo conjunto realizado en sociedad con esos locales del Estado de Pernambuco. En 2020, el escenario cambia con la disminución de las solicitudes de los GERES II y I, destacándose VI, X y XII, con los municipios de Petrolândia, Afogados da Ingazeira y Aliança como los mayores solicitantes.

Tabla 3: Distribución de los procedimientos de telediagnóstico de la RedeNUTES por año de ocurrencia, área de telediagnóstico y Gerencia Regional de Salud. Recife, 2021.

GERES	2018			2019			2020		
	R	O	C	R	O	C	R	O	C
GERES I	1	220	1460	0	174	781	42	2	1
GERES II	0	0	1983	0	0	1634	169	75	1
GERES III	0	0	1159	0	0	239	22	54	10
GERES IV	0	0	855	0	0	409	0	90	0
GERES V	0	0	1019	0	0	235	0	0	0
GERES VI	0	0	1746	0	0	866	8	0	200
GERES VII	0	0	108	0	0	0	0	0	0
GERES VIII	100	0	67	83	0	126	252	0	0
GERES IX	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GERES X	0	0	669	0	0	414	0	0	80
GERES XI	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GERES XII	0	0	331	0	0	776	3	0	55

Legenda: R = Radiología; O = Oftalmología; C = Cardiología.

Fuente: Banco de datos de la producción del telediagnóstico de la RedeNUTES en el período de 2018 a 2020.

Discusión y Conclusión

La transición demográfica y el consiguiente envejecimiento de la población es un fenómeno evidente en Brasil, así como el cambio en el perfil epidemiológico. Por lo tanto, existe una población con una porción considerable de adultos mayores, en un escenario en el que las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) se encuentran en expansión. Este escenario apunta a la consecuente necesidad de planificar y ofrecer servicios de salud eficientes y eficaces que atiendan la demanda de la sociedad, promoviendo la universalidad y la integralidad de la atención.^{12,13}

Los servicios de telediagnóstico y manejo clínico, considerados válidos en el manejo de pacientes con enfermedades crónicas, se realizan de forma rutinaria en los países más desarrollados.¹⁴ Emitidos en tiempo y forma, hasta 72 horas después de recibida la consulta⁵, los informes de telediagnóstico reducen el riesgo de complicaciones, apoyan el diagnóstico de enfermedades en etapas tempranas, además de

contribuir al ahorro de costos y tiempo para el paciente y el sistema de salud, mejorando la continuidad de la atención clínica y, consecuentemente, la calidad de vida.¹³

Las enfermedades cardiovasculares son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial.^{13,15} En ese sentido, la telecardiología, una de las especialidades más desarrolladas en telesalud, puede ser considerada un importante aliado del SUS, ya que tiene el potencial ser de utilidad en el control y seguimiento de los factores de riesgo de diversas enfermedades. Esto supone una importante reducción de costes al reducir las consultas a especialistas, las hospitalizaciones por complicaciones clínicas y los ingresos en urgencias^{13,16}.

Una parte importante de los servicios de cardiología y cirugía cardiológica se agrupan en grandes centros urbanos, lo que dificulta el acceso de las personas de zonas más remotas a métodos diagnósticos y de tratamiento sencillos, como la electrocardiografía¹⁵. Este procedimiento representa la actividad más frecuente en telecardiología. Tiene un valor

diagnóstico establecido, fácil ejecución, bajo costo y gran utilidad clínica.^{13,15}

El estudio mostró que en 2018 y 2019, la cardiología se mantuvo como el área con mayor prevalencia de exámenes realizados. En 2020, la radiología asumió esta posición, sin embargo, no conviene minimizar la cantidad de informes de electrocardiograma realizados. Estos datos corroboran el estudio de Pedro et al.¹⁷, quienes realizaron un análisis del servicio de telediagnóstico en 25 hospitales de Paraguay, incluyendo procedimientos de electrocardiografía, tomografía y ecografía. Entre los pacientes con solicitud médica de estudios de diagnóstico por imagen, el mayor número correspondió a electrocardiografía.

Lo mismo se observó en el estudio de Galván et al.¹⁸, quienes realizaron un estudio observacional descriptivo incluyendo pacientes con solicitud médica de pruebas diagnósticas por imágenes y señales eléctricas biológicas en 56 establecimientos de salud de Paraguay. La mayoría de las pruebas realizadas fueron electrocardiografía, seguida de tomografía, electroencefalografía y ecografía.

Por lo tanto, la demanda de teleasistencia en el área de cardiología está bastante consolidada, lo que convierte al telediagnóstico en una herramienta para la investigación y control de enfermedades que afectan al corazón, y demuestra la importancia de centrarse en medidas no farmacológicas, que incluyan la promoción de la salud en la intervención de factores de riesgo modificables, así como la prevención a través de la investigación constante de las enfermedades cardiovasculares en la población.¹⁹

Una condición asociada al aumento de la mortalidad por dichas enfermedades es la Diabetes, ya que el envejecimiento de la población, sumado al aumento de factores de riesgo, como la obesidad, trae como consecuencia el crecimiento de enfermedades crónicas.²⁰ La diabetes implica una serie de complicaciones secundarias, entre ellas enfermedades oculares, especialmente la retinopatía diabética, una de las principales causas de ceguera en el mundo.²¹

La oftalmología, al igual que otras áreas médicas, se introdujo en la telemedicina y continúa con una tendencia a aumentar, ya que los avances tecnológicos han permitido aumentar la calidad y precisión de las imágenes y el desarrollo de dispositivos para ayudar en la detección de enfermedades oftálmicas, lo que hace que la

especialidad más accesible dentro de la telesalud. Aunque desafiante, por ser un área que requiere un mayor nivel de detalle, la teleoftalmología es una herramienta eficiente al servicio de la población.²²

El principal uso en el área está relacionado con el tamizaje y derivación de la retinopatía diabética, ya que la precisión de la imagen digital se considera tan evidente como la que realizan los oftalmólogos de manera presencial. Además, la relación costo-efectividad del procedimiento es alta, lo que permite aumentar el tamizaje de la retinopatía diabética, reduce las derivaciones innecesarias y contribuye a la prevención de complicaciones oculares relacionadas con la diabetes.^{21,22}

El análisis de los datos también permitió observar un área muy extendida y también consolidada en la telesalud: la radiología. La telerradiología, parte de la telemedicina que se ocupa de los exámenes de imágenes, consiste en transmitir figuras radiográficas de forma remota. Esto promueve la reducción del tiempo de servicio, y permite el ahorro de recursos, favoreciendo el acceso a una atención médica diferenciada y de mejor calidad diagnóstica, así como la prevención de diversas enfermedades.²³ Debe ser calificado como parte del servicio de radiología, y el mismo es necesario cumplir criterios de calidad para garantizar un diagnóstico por imágenes seguro y eficaz.²⁴

En cuanto al número de trámites reducidos durante el 2020, en el momento que la pandemia del COVID-19 fue decretada, los sistemas de salud de todo el mundo fueron bombardeados por numerosos desafíos, además del impacto del virus en la rutina de la sociedad. El distanciamiento social fue una de las estrategias utilizadas para la contingencia de la enfermedad, teniendo un papel fundamental en este cambio de hábitos. Además, el aislamiento comprometió el acceso a los servicios de salud y, consecuentemente, la continuidad de la atención brindada a las personas, ya que hubo reorganización o discontinuidad de los servicios de rutina, e incluso interrupción de la asistencia a personas en tratamiento por ciertas enfermedades por un período de tiempo.²⁵

Otro factor importante para la reducción del número de trámites es la suspensión de los servicios de telesalud de RedeNUTES en agosto de 2019, debido a la interrupción de las transferencias financieras por parte del MS. La reducción del número de empleados y los pagos pendientes a proveedores dificultaron la

prestación de actividades, lo que también justifica el escenario inicial de 2020.⁷

En cuanto a la distribución de las pruebas de telediagnóstico por sexo, los resultados del estudio indicaron un predominio de la población femenina en la composición de los procedimientos. Estos datos respaldan los estudios de Pedro et al,¹⁷ y Galván et al.¹⁸, quienes observaron en sus conclusiones la mayor frecuencia del sexo femenino entre los exámenes de telediagnóstico realizados. Esto muestra que las mujeres representan el público más frecuente en la búsqueda de servicios de salud, especialmente preventivos, en comparación con la población masculina, lo que confirma la tendencia a preocuparse más por la salud y su cuidado.^{26,27}

Además, los comportamientos sociales vinculados a cuestiones de género pueden estar estrechamente asociados con este factor. Históricamente, la población masculina está más expuesta a situaciones de riesgo, ya sea en el trabajo o en la vida social, mientras no agreguen el hábito de cuidarse a su rutina.^{27,28} Por lo tanto, hay necesidad de estrategias que vislumbren el aumento del acceso de los hombres a los servicios de salud, especialmente a los preventivos.²⁶

En cuanto a la edad media del estudio, que en general caló en el público en la edad considerada activamente productiva, existe una demanda más discreta entre el grupo de edad de más de 60 años. Este hecho representa un punto negativo en relación a aspectos de la salud del adulto mayor, ya que los adultos mayores que acuden a los servicios de salud de forma preventiva tienen una mejor calidad de vida.²⁶

El estudio también mostró una descentralización en relación a la realización de exámenes por parte del GERES. La ciudad de Recife, capital de Pernambuco, se presenta como el mayor centro tecnológico y de salud del Estado, y la lejanía del municipio dificulta el acceso de las personas que viven en áreas más alejadas a servicios de salud especializados, por lo que la telesalud es un aliado en superando este obstáculo. Es un instrumento fundamental en el seguimiento de la salud de poblaciones distantes y en la planificación de políticas de salud, con el fin de dotar de eficiencia al sistema de salud en su conjunto.¹⁶

Para la Atención Primaria de Salud, que es la base para lograr la salud universal, la pandemia se ha sumado a los obstáculos históricos a superar para lograr una atención eficiente, integrada, organizada y

centrada en el paciente. En este sentido, la telesalud agregó un papel importante en la calificación de la APS, con beneficios clínicos, humanos, organizacionales, educativos, administrativos, técnicos y sociales.¹³ Además, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en salud refuerza la mayor cobertura y acceso a la salud, contribuyendo al cumplimiento de los principios básicos del SUS.

El estudio señaló algunas limitaciones relevantes para la caracterización del análisis. La pandemia sin duda sumó un impacto en la continuidad del servicio, así como la interrupción del financiamiento por parte de la MS. Además, no fue posible evaluar el factor de subutilización del servicio de telediagnóstico. Sin embargo, es cierta la magnitud del tema y es cierta la necesidad de nuevas investigaciones que coadyuven en la difusión y ampliación de la visión de la telesalud, sea por el largo camino en la incorporación de las TIC en la APS²⁹ o por los cambios recientes que impactar directamente en el avance de la salud digital en el país.

Referencias

1. Silva KC. Análise do Programa Telessaúde Brasil Redes no Estado de Pernambuco no período de 2007 a 2011 [master's thesis]. Recife: Mestrado Acadêmico em Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães; 2013. 162 p.
2. Santos WS, Sousa Júnior JH, Coelho SJ, Raasch M. Reflexões acerca do uso da telemedicina no brasil: oportunidade ou ameaça? Rev Gest Sist Saude [internet]. 2020 [cited 2021 sep 5]; 9(3):433–53. Available from: <https://periodicos.uninove.br/revistargss/article/view/17514> doi:10.5585/rgss.v9i3.17514
3. Marcolino MS, Ribeiro AM, Assis TG, Ribeiro AL, Cardoso CS, Antunes AP, et al. A telessaúde como ferramenta de apoio à Atenção Primária em Saúde: a experiência da Rede de Teleassistência de Minas Gerais. Rev Med Minas Gerais [internet]. 2017 [cited 2021 sep 5];27: e-1855. Available from: <http://www.rmmg.org/artigo/detalhes/2211> doi: 10.5935/2238-3182.20170050
4. Maeyama MA, Calvo MC. A Integração do Telessaúde nas Centrais de Regulação: a Teleconsultoria como Mediadora entre a Atenção Básica e a Atenção Especializada. Rev Bras Educ

- Med [Internet]. 2018 Jun [cited 2021 Abr 12];42(2):63–72. Available from: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/Gnf64zX4Cs9qq6FzbbPtfwm/?lang=pt#> doi: 1590/1981-52712015v42n2RB20170125.
5. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.54/2011. Redefine e amplia o Programa Telessaúde Brasil, que passa a ser denominado Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes (Telessaúde Brasil Redes) [Internet]. Diário Oficial da União. 2011 oct 28 [cited 2021 may 3]; 208 (seção 1):50-52. Available fom: https://bvsm.sau.gov.br/bvs/sau/legis/gm/2011/prt2546_27_10_2011.html
6. Celes RS, Rossi TR, Barros SG, Santos CM, Cardoso C. A telessaúde como estratégia de resposta do Estado: revisão sistemática. Rev Panam Salud Publica [Internet]. 2018 [cited 2021 May 3];42:e84. Available fom: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49154/v42e842018.pdf?sequence=1&isAllowed=y> doi: 10.26633/RPSP.2018.84
7. NUTES – Núcleo de Telessaúde da Universidade Federal de Pernambuco [Internet]. Recife: UFPE; 2003[cited 2022 Feb 6]. Available from: <http://www.nutes.ufpe.br/>
8. Santos AF. Telessaúde: um instrumento de suporte assistencial e educação permanente [Internet]. 2006 [cited 2022 Feb 6];1:502–2. Available fom: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-617907>
9. Karina A, Barbosa P, Novaes M, Araújo G, Sarmiento L, Lima A. Implantação de um sistema de telediagnóstico como instrumento de apoio ao PSF [Internet]. Available from: <http://telemedicina.unifesp.br/pub/SBIS/CBIS2004/trabalhos/arquivos/358.pdf>
10. Perfil das Tele-Eletrocardiografias em Pernambuco: Usabilidade na Atenção Primária à Saúde | Galoá Proceedings [Internet]. proceedings.science. [cited 2022 Feb 6]. Available fom: <https://proceedings.science/saude-coletiva-2018/papers/perfil-das-tele-eletrocardiografias-em-pernambuco--usabilidade-na-atencao-primaria-a-saude>. Acesso em: 17 nov. 2020.
11. Galván P, Velázquez M, Benítez G, Ortellado J, Rivas R, Barrios A, et al. Impacto en la salud pública del sistema de telediagnóstico implementado en Paraguay. Rev Panam Salud Pública [Internet]. 2017 [cited 2022 Feb 6];41:e74. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34003>
12. Martins TC, Silva JH, Máximo GC, Guimarães RM. Transição da morbimortalidade no Brasil: um desafio aos 30 anos de SUS. Cienc Saude Colet [internet] 2021 [cited 2021 dec 11];26(10):4483–96. Available from: <https://www.scielo.br/j/csc/a/mBHf5pYMHkMHRz7LMf99HxS/?lang=pt> doi: 10.1590/1413-812320212610.10852021
13. Lopes MA, Oliveira GM, Ribeiro AL, Pinto F, Rey HC, Brandão AA, et al. Guidelines the Brazilian Society of Cardiology on Telemedicine in Cardiology - 2019. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2019 [cited 2021 Dec 11];113(5):1006–1056. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7020958/> doi: 10.5935/abc.20190205
14. Zanotto BS, Etges AP, Siqueira AC, Silva RS, Bastos C, Araujo AL, et al. Avaliação Econômica de um Serviço de Telemedicina para ampliação da Atenção Primária à Saúde no Rio Grande do Sul: o microcusteio do Projeto TeleOftalmo. Cienc Saude Colet [internet]. 2020 [cited 2021 oct 10]; 25(4):1349–60 Available from: <https://www.scielo.br/j/csc/a/fy5tzX5FnNTCmms7tR76pGH/?lang=pt> doi: 10.1590/1413-81232020254.28992019
15. Ribeiro AL, Alkmim MB, Cardoso CS, Carvalho GG, Caiaffa WT, Andrade MV, et al. Implantação de um sistema de telecardiologia em Minas Gerais: projeto Minas Telecardio. Arq Bras Cardiol [internet]. 2010 [cited 2021 oct 10];95(1):70–8. Available from: <https://www.scielo.br/j/abc/a/LPT3L3BmdKQsqxy5LhBKrvp/abstract/?lang=pt> doi: 10.1590/S0066-782X2010005000060
16. Lopes JE, Heimann C. Uso das tecnologias da informação e comunicação nas ações médicas à distância: um caminho promissor a ser investido na saúde pública. J Health Inform [Internet]. 2016 [cited 2021 Dec 2];8(1):26-30. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1075>
17. Pedro G, Miguel V, Gualberto B, José O, Ronald R, Antonio B, et al. Impacto en la salud pública del sistema de telediagnóstico implementado en Paraguay. Rev Panam Salud Publica;41, mar 2017 [Internet]. 2017 [cited 2022 Feb 6]; 41:e74. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34003>
18. Galván P, Velazquez M, Benitez G, Barrios A, Ortellado J, Arbo C, et al. Universal Coverage of Diagnostic Services through Telemedicine. Rev Salud

- Publica Parag [internet]. 2017 [cited 2021 oct 10];7(2):37–43. Available from:
19. Chuster SA, Marinho DM, Avezum Á, Kerr JF. Prevenção secundária e doença cardiovascular: onde estamos? *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo* [internet]. 2019 [cited 2021 oct 10];29(2):133–6. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1009419> doi: 10.29381/0103-8559/20192902133-6
20. Malta DC, Andrade SS, Oliveira TP, Moura L, Prado RR, Souza FM. Probabilidade de morte prematura por doenças crônicas não transmissíveis, Brasil e regiões, projeções para 2025. *Rev Bras Epidemiol* [Internet]. 2019 [cited 2021 May 23];22:E190030. Available from: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/r7QkT4hR3HmkWrBwZc6bshG/?format=pdf&lang=pt> doi: 10.1590/1980-549720190030
21. Kalogeropoulos D, Kalogeropoulos C, Stefanidou M, Neofytou M. The role of teleophthalmology in diabetic retinopathy screening. *J Optom* [internet]. 2020 [cited 2021 nov 13];13(4):262–8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888429619301098> doi: 10.1016/j.optom.2019.12.004
22. Grisolia AB, Abalem MF, Lu Y, Aoki L, Matayoshi S. Teleophthalmology: where are we now? *Arq Bras Oftalmol* [internet]. 2017 [cited 2021 nov 13];80(6). Available from: <https://www.scielo.br/j/abo/a/4w67rDgczNNdSDpCnNQH5PF/?lang=en> doi: 10.5935/0004-2749.20170099
23. Muniz FT, Silva JF. Telerradiologia e suas aplicações: uma revisão integrativa da literatura. *Braz J of Develop* [Internet]. 2021 [cited 2021 nov 14];7(7):65574–81. Available from: <https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/32276> doi: 10.34117/bjdv7n7-028
24. Ozmen MN, Dicle O, Senol U, Aydingoz U. TSR guidelines for the practice of teleradiology: 2021 update*. *Diagn Interv Radiol* [internet]. 2021 [cited 2021 nov 14];27(4):504–10. Available from: <https://www.dirjournal.org/en/tsr-guidelines-for-the-practice-of-teleradiology-2021-update-132433> doi: 10.5152/dir.2021.20570
25. Malta DC, Gomes CS, Silva AG, Cardoso LS, Barros MB, Lima MG, et al. Use of health services and adherence to social distancing by adults with Noncommunicable Diseases during the COVID-19 pandemic, Brazil, 2020. *Cienc Saude Colet* [internet]. 2021 [cited 2021 nov 15];26(7):2833–42. Available from: <https://www.scielo.br/j/csc/a/4PDxPLNnKwwzR7bBrdW3L/?lang=en> doi: 10.1590/1413-81232021267.00602021
26. Silva SL, Torres JL, Peixoto SV. Fatores associados à busca por serviços preventivos de saúde entre adultos brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Cienc Saude Colet* [internet]. 2020 [cited 2021 nov 15];25(3):783–92. Available from: <https://www.scielo.br/j/csc/a/WWMLLVg3TWgxNn8RY6yBdKg/?lang=pt> doi:10.1590/1413-81232020253.15462018
27. Cobo B, Cruz C, Dick PC. Desigualdades de gênero e raciais no acesso e uso dos serviços de atenção primária à saúde no Brasil. *Cienc Saude Colet* [internet]. 2021 [cited 2021 nov 15];26(9):4021–32. Available from: <https://www.scielo.br/j/csc/a/kKcDWgfGzS58qxCKG7QHDVj/abstract/?lang=pt> doi:10.1590/1413-81232021269.05732021
28. Silva JA, Lima MJ, Elias BK, Silva NM. Percepções sobre o autocuidado masculino: uma revisão de literatura. *Braz J of Develop* [Internet]. 2021 [cited 2021 Nov 15];7(2):20766–77. Available from: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/25440> doi:10.34117/bjdv7n2-631
29. Santos AF. An updated view of the process of incorporating technologies into Brazil's Primary Health Care network. *Latin Am J telehealth* [internet]. 2019; 6(2):112-118. Available from: <http://hdl.handle.net/1843/37382> doi 10.32443/2175-2990(2019)309

Declaración de conflicto de interés: nada para declarar.
 Financiación: Declaramos que la investigación no recibió financiación para su realización.
 Cómo citar este artículo: Aragão L, Mélo KTM, Duarte KCLS. Perfil de los exámenes de telediagnóstico de la Red de Centros de Salud de Pernambuco. *Latin Am J telehealth*, Belo Horizonte, 2022; 9 (1): 050 - 058. ISSN: 2175-2990.

Telephonoaudiology applications in Brazil: a review study

Mariana Rezende Nonato	Speech-language therapist. Master's Student of the Postgraduate Program in Speech-Language Pathology Sciences, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG - Belo Horizonte (MG), Brazil. marianarezend@hotmail.com https://orcid.org/0000-0002-3530-5715 http://lattes.cnpq.br/7620771125494568
Bárbara Helem da Fonseca Patrocínio Werneck	Speech-Language Therapy Graduation student, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG - Belo Horizonte (MG), Brazil. babi.hfpw@gmail.com http://lattes.cnpq.br/0140379358418179
Juliana Cordeiro de Oliveira	Speech-Language Therapy Graduation student, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG - Belo Horizonte (MG), Brazil. julianacordeiro14.jc@gmail.com http://lattes.cnpq.br/7340791259845415
Érica de Araújo Brandão Couto	Associate Professor, Department of Speech Therapy, Medicine School, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG - Belo Horizonte (MG), Brazil. ecoutobhz@gmail.com. http://lattes.cnpq.br/3831914709560792
Aline Mansueto Mourão	Adjunct Professor. Department of Speech Therapy, Medicine School, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG - Belo Horizonte (MG), Brasil. alinemmourao@ufmg.br. https://orcid.org/0000-0001-5252-6758 . http://lattes.cnpq.br/5478579271695656 . (31) 3409-9791, Av. Prof. Alfredo Balena, 190, Santa Efigênia, Belo Horizonte (MG), Brasil, CEP: 30130-100

Submission date: July 08, 2022 | Approval date: September 13, 2022

Abstract

Purpose: To identify and characterize telepractice in speech and language pathology actions carried out in Brazil in the main areas for Speech Therapy. Method: Systematic Review of original Brazilian articles, written in Portuguese-language, English-language and Spanish-language, indexed in BVS, Pubmed, Scopus and Web of Science. Duplicate articles were eliminated and three researchers analyzed independently title and abstract from articles that were following the criteria. In the next moment, selected articles were read to extract the following datas: author, year, type of study, location, target audience, study approach and area were collected. Results: A total of 2287 articles were found, of which only just 24 were included based on the eligibility criteria. The years with the most publications were 2013, 2017 and 2018. From 2016, publications about teaching and practicing together of telepractice in speech and language pathology had started. Most of the studies were from São Paulo and were about teaching actions in Audiology. Conclusion: Even with the increase of publications in the last few years, in view of the benefits provided by telepractice in speech and language pathology, more studies about this theme need to be carried out in different areas from Speech Therapy.

Keywords: Speech Therapy; Systematic Review; Telemedicine; Speech Pathology.

Resumen

Aplicaciones de la telefonoaudiología en Brasil: un estudio de revisión.

Objetivo: Identificar y caracterizar las acciones de Telefonoaudiología realizadas en Brasil en las principales áreas de actuación. Método: Revisión sistemática de la literatura con búsqueda de artículos originales brasileños, escritos en portugués, inglés y español, en las bases de datos BVS, PubMed, Scopus y Web of Science. Se eliminaron los artículos duplicados y tres revisores analizaron el resto leyendo los títulos y resúmenes de forma independiente. Luego, los artículos seleccionados fueron leídos en su totalidad para extraer los datos de interés: autor, año, tipo de estudio, ubicación, público objetivo, enfoque de las acciones y área. Resultados: Inicialmente se localizaron 2287 referencias, luego de la eliminación de artículos duplicados y lectura completa, 24 corresponden a los criterios de elegibilidad. Los años con mayor número de publicaciones fueron 2013, 2017 y 2018. A partir de 2016, las publicaciones pasaron a contemplar acciones concomitantes entre la enseñanza y la práctica de la Telefonoaudiología. La mayoría de los estudios se desarrollaron en el estado de São Paulo, con acciones de enseñanza en el área de Audología. Conclusiones: Aún con el aumento de publicaciones en los últimos años, ante los beneficios que brinda esta forma de prestación de servicios, se hacen necesarios estudios sobre las aplicaciones prácticas de la Telefonoaudiología en diferentes áreas del conocimiento.

Palabras clave: Logopedia; Revisión sistemática; telemedicina; Terapia del lenguaje.

Resumo

Aplicações da telefonoaudiologia no Brasil: um estudo de revisão.

Objetivo: Identificar e caracterizar as ações em Telefonoaudiologia realizadas no Brasil nas principais áreas de atuação. Método: Revisão integrativa de literatura com busca de artigos originais brasileiros, escritos em Português, Inglês e Espanhol, nas bases de dados BVS, PubMed, Scopus e Web of Science, entre os meses de novembro e dezembro de 2020. Os artigos duplicados foram eliminados e três revisoras analisaram os restantes mediante leitura dos títulos e resumos de forma independente. Em seguida, os artigos selecionados foram lidos na íntegra para extração dos dados de interesse: autor, ano, tipo de estudo, local, público-alvo, abordagem das ações e área. Resultados: Inicialmente foram localizadas 2287 referências, após eliminação dos artigos duplicados e leitura na íntegra, 24 corresponderam aos critérios de elegibilidade. Os anos com maior número de publicações foram 2013, 2017 e 2018. A partir de 2016 iniciaram-se as publicações contemplando ações concomitantes entre ensino e prática da Telefonoaudiologia. A maioria dos estudos foram desenvolvidos no estado de São

Paulo, com ações de ensino na área de Audiologia. Conclusões: Mesmo com o aumento das publicações nos últimos anos, tendo em vista os benefícios proporcionados por esta forma de prestação de serviços, faz-se necessário estudos sobre as aplicações prática da Telephonoaudiologia nas diversas áreas do conhecimento.

Palavras chave: Fonoaudiologia; Revisão Sistemática; Telemedicina; Fonoterapia.

Introduction

The pandemic context caused by the coronavirus, SARS-Cov-2, introduced in 2020 in Brazil, changed the demands of the labor market for the performance of health professionals, both due to the increase in the demand for health care and the changes in the service caused by social distancing. Social isolation favored the transformation of the offer of health care, from the expansion of the use of care modalities that until then were secondary in the services¹.

The use of technology in general through teleservice and telemonitoring for health promotion has expanded the horizons of professional health care². The process of expanding the use of technology as a means of contact was not restricted only to health care, but to other daily activities to avoid social contacts, such as work and remote teaching³.

In 2020, the regulation of Telephonoaudiology by the Federal Council of Speech Therapy as a professional act establishes its equivalence in the services provided in person, observing the Code of Ethics⁴. Defined as the exercise of the profession mediated by information and communication technologies (ICT), Telephonoaudiology aims to promote, prevent, identify, evaluate, diagnose and intervene in health conditions within the competence of the speech-language therapist⁵. Telephonoaudiology is shown to be a tool capable of expanding and improving the accessibility of health services, which positively impacts the quality of care provided by the speech-language therapist^{4, 6}.

The regulation of the exercise of Telephonoaudiology occurred at a time of change and need. Since the last decade, it is possible to identify several studies involving the analysis of the application of telehealth in speech-language therapy according to the current resolutions⁷. Although the expansion of Telephonoaudiology is recent, its use in teaching and/or in speech-language therapy practice has moved the scientific community over the last few years.

The potential of online digital resources as a tool for teaching, training, and speech-language therapy intervention with expanded skills and consistent with the current job market, resulted in the expansion of the use of Telephonoaudiology^{1, 8, 9}.

Considering the topicality of the theme and the few existing studies on telehealth in speech-language therapy, it is important to investigate in the literature the actions in Telephonoaudiology carried out in Brazil. Understanding the process of digital transformation, its structuring and development, and the actions in the different areas of speech-language therapy is fundamental for the training of the speech-language therapist, expanding the development of skills necessary for the current job market.

With the general objective of identifying and characterizing Telephonoaudiology actions in the main areas of activity (language, audiology, orofacial motricity, voice, and collective health) this study hopes to contribute to the understanding of the use of technology in the training and performance of the speech-language therapist in Brazil.

Method

This study is a systematic literature review, organized according to the recommendations of Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). The search for articles was carried out between November and December 2020 in the following databases: VHL, PubMed, Scopus, and Web of Science that met the following inclusion criteria: being an original Brazilian research article, having the Telephonoaudiology as a theme, written in Portuguese, English or Spanish. The period covered by the included studies was between 2009 and 2020. Articles that addressed Telephonoaudiology in other countries were excluded from the study.

The bibliographic search strategy was constructed by combining descriptors or keywords joined by Boolean indicators "OR" or "AND". The following Portuguese keywords indexed in the Health Sciences Descriptors were combined: Speech, Language and Hearing Sciences, Telemedicine, Remote Consultation, Telemonitoring, Education, Distance, and Brazil. The selected articles were analyzed and their main contributions were systematized.

After completing the search in the databases, duplicate articles were excluded. Articles were independently reviewed by three calibrated reviewers. For the selection of studies, initially, the reading and

classification of titles and abstracts were carried out, respecting the eligibility criteria. Then, the selected works were read in full for the final selection of articles and extraction of data of interest.

The information extracted from the selected publications were: author, year, type of study, location, target audience, approach to actions, and area. A standardized Excel® spreadsheet was used to assist in the extraction. Three trained researchers acted in the data extraction independently, possible disagreements were discussed with the group of researchers to reach a consensus.

Results

Based on the search strategy, a total of 2.282 articles were initially identified (620 in the VHL, 653 in Pubmed, 574 in Scopus, and 435 in the Web of Science). Subsequently, we removed duplicate articles, the remaining 1.562 articles for the title and abstract reading. After reading the title and abstract and excluding articles that did not meet the inclusion criteria, 62 articles remained for a full reading. Of the articles read in full, 24 met the eligibility criteria as shown in Figure 1.

Figure 1. Prism Flowchart

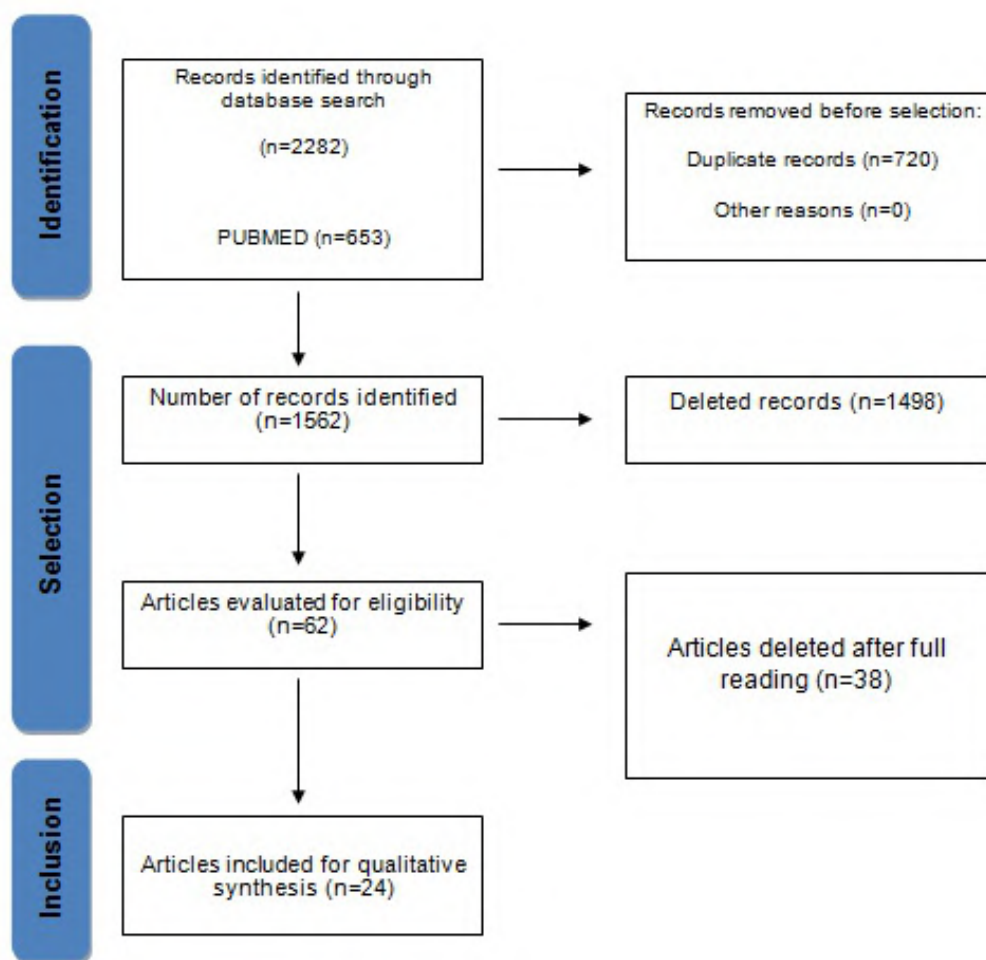


Table 1 shows the selected studies. Regarding the type of study, 19 (79.2%) were observational, 2 (8.3%) were documentary research and 3 (12.5%) were experimental. Six (25.0%) of the 24 selected articles addressed the practice of telephonoaudiology, 2 (8.3%) the teaching and practice, and 16 (66.7%) dealt with teaching through information and communication technologies of telephonoaudiology.

Audiology was the most recurrent area of Speech-language Therapy, being mentioned in 50.0% of the articles, while 37.5% (9) of the articles dealt with

General Speech-language Therapy without focusing on a specific area of Speech-language Therapy. In 12.5% (3) of the articles, the focus was on orofacial motricity.

Most studies were developed in the state of São Paulo, with a total of 14 (58.2%) studies exclusively in this state. Another 4 (16.8%) studies were developed in São Paulo in partnership with other states, such as Espírito Santo, Distrito Federal, Rio de Janeiro, and Santa Catarina. Furthermore, 2 (8.3%) studies were carried out in Minas Gerais and another 2 (8.3%) in

Table 1: Description of publications separated by authors, year, type of study, location, target audience, approach, and area of Speech-Language Pathology and Audiology.

Author	Year	Type of Study	Place	Target Audience	Approach	Area
Zumpano, CE et al.	2009	Observational	São Paulo and Distrito Federal	Patients and professionals	Practice	Audiology
Blasca, WQ et al.	2010	Observational	São Paulo	Participants	Teaching	Audiology
da Silva, ASC et al.	2011	Observational	São Paulo	Patients and professionals	Teaching	General speech-language therapy
Campos, PD et al.	2012	Experimental	São Paulo	Patients	Practice	Audiology
Spinardi-Panes, AC et al.	2013	Documentary Research	São Paulo	Professionals	Teaching	General speech-language therapy
Corrêa, CC et al.	2013	Observational	São Paulo	Participants and professionals	Teaching	Orofacial Motricity
Araújo, ES et al.	2013	Experimental	São Paulo and Santa Catarina	Professionals	Teaching	Audiology
Corrêa, CC et al.	2014	Observational	São Paulo	Participants	Teaching	Audiology
Marcolino, MS et al.	2014	Observational	Minas Gerais	Professionals	Practice	General speech-language therapy
Pulga, MJ et al.	2014	Observational	São Paulo	Participants	Teaching	General speech-language therapy
Blasca, WQ et al.	2015	Observational	São Paulo	Participants	Teaching	Audiology and Voice
Chaves, JN et al.	2015	Observational	São Paulo	Professionals	Teaching	Audiology
Brito, TDLV et al.	2016	Observational	São Paulo and Espírito Santo	Professionals	Teaching/Practice	General speech-language therapy and Audiology
Lucena, AM et al.	2016	Observational	Minas Gerais	Professionals	Practice	General speech-language therapy
Mourão, NAL et al.	2017	Documentary Research	Pará and Distrito Federal	Professionals	Teaching	General speech-language therapy
Nascimento, CMB et al.	2017	Observational	Pernambuco	Professionals	Teaching	General speech-language therapy
Favoretto, NC et al.	2017	Observational	São Paulo	Participants and professionals	Teaching	Gerontologia
Maximino, LP et al.	2018	Observational	São Paulo	Professionals	Assistance/Practice	Audiology and Voice Audiology
Penteado, BE et al.	2018	Observational	São Paulo	Professionals	Teaching	Audiology
Silva et al.	2018	Experimental	São Paulo	Professionals	Teaching	Public Health
Oliveira et al.	2018	Observational	São Paulo	Participants	Teaching	Voice
Brito et al.	2019	Observational	São Paulo and Rio de Janeiro	Participants	Ensino/Practice	General speech-language therapy and Public Health
Dimer et al.	2020	Observational	Rio Grande do Sul	Patients	Assistance/Practice	Dysphagia and Language
Silva et al.	2020	Observational	Pernambuco	Professionals	Teaching	Public Health

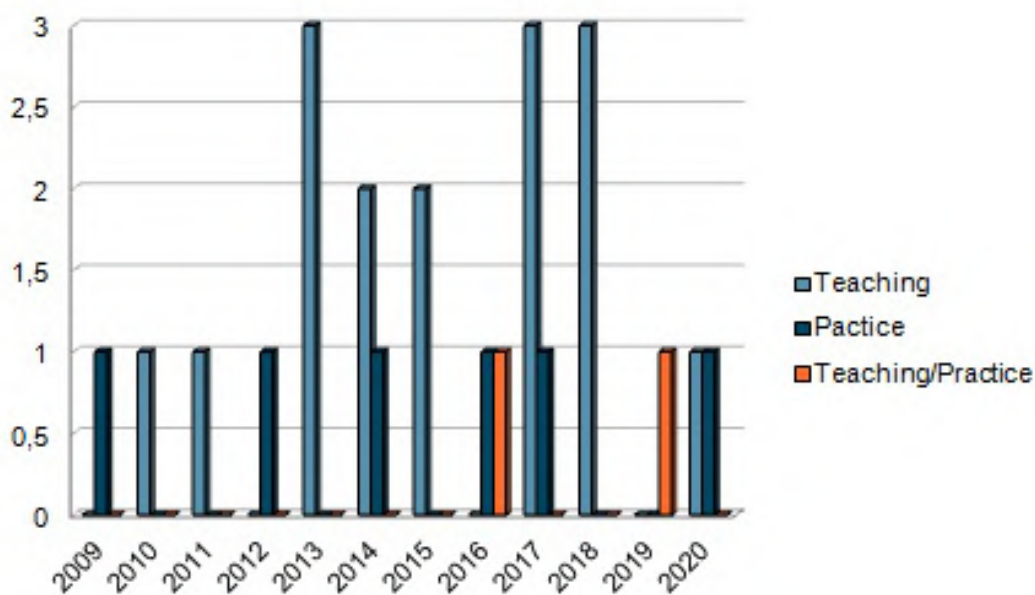
Pernambuco. One (4.2%) study was also carried out in the state of Rio Grande do Sul and another in a partnership between the state of Pará and Distrito Federal (4.2%).

Regarding the target audience, the studies were divided into the following categories: patients; participants; professionals; participants, and professionals; patients and professionals. The category of patients was addressed in 2 (8.3%) studies, and in one of them, the target audience was individuals with hearing loss between 39 and 88 years old. The second study approached patients at home, with no described age group. The category of participants was found in 6 (25.0%) studies, with the target audience of speech therapy students, adolescents between 13 to 15 years old, primary and secondary school students, coordinators of the SIGs (Information System in Management Social- Sistema de Informação em Gestão Social) in the Telemedicine University Network (RUTE- Rede Universitária de Telemedicina). The category of professionals was present in 12 (50.0%) studies, consisting of speech-language therapists; community health workers;

nurses and doctors; health professionals in general; computer science professionals; social work, arts education, graphic design, media, and journalism. For the category of participants and professionals, 3 (12.5%) studies were classified that included undergraduate and graduate students of speech-language therapy and dentistry courses and professors of the respective courses; parents and guardians of babies; elderly and elderly caregivers. Finally, the category of patients and professionals consisted of 1 (4.2%) study that had cochlear implant users and speech therapists as its target audience.

We observed (Graph 1) that 2013, 2017, and 2018 were the years with the highest number of publications and from 2016 onwards, publications began with concomitant approaches between teaching and practice of Telephonoaudiology. In 2017 and 2018, the publications were more focused on teaching. In 2019 teaching and practice concomitantly. The sample studies carried out between 2019 and 2020, varied approaches between the three categories: teaching/practice, teaching, and practice.

Graph 1: Number of studies in the year of publication and the type of approach in Telephonoaudiology



Discussion

Regarding Telehealth in Speech-Language Pathology and Audiology in Brazil, it is possible to observe that there is limited literature, containing few studies on the actions carried out, mediated by Information and Communication Technologies (ICTs) in the country. This corroborates that most of the articles approach speech-language therapy in general, without restricting the focus of the study to one of the areas of speech-

language therapy.

The term Telephonoaudiology came to regulate and categorize telehealth activities related to Speech-Language Therapy, since the term Telehealth gained prominence due to its comprehensive character and the more advanced development of actions in other areas of health. The decision to adopt a more specific term originated from the intention to better delimit the scope of studies related to speech-language therapy, and it remains necessary to expand the specific

scientific production directly related to the topic⁵.

It is important to point out that most of the selected articles address teaching, which corroborates the fact that Telephonoaudiology started its actions in partnership between academic centers and health units, with the support of research funding agencies^{10,11}. An example of these actions was the Telemedicine University Network (RUTE-Rede Universitária de Telemedicina), a program created in 2006, to integrate teaching, telemedicine, and public health, between a public university and teaching hospitals, and having formally created the units of telemedicine. The practice of Telephonoaudiology has recently grown, a fact that has made it difficult to build studies in this aspect of service provision⁵.

Audiology was the most recurrent area of Speech-Language Pathology and Audiology, in 50% of the articles, in line with the finding of another study, which observed audiology as the predominant specialty, corresponding to half of the publications¹². This finding can be explained by the actions taken early in this area, such as the creation of the Department of Teleaudiology in 2004, at the XIX International Audiology Meeting, in which the offer of distance audiology courses, preparation of educational materials for students, patients, and health professionals¹³.

Most of the studies were developed in São Paulo and, from this data, it is possible to perceive the importance of this state in the development of Telephonoaudiology. São Paulo stands out and is a pioneer in the development of actions focused on this theme. As an example, there are the activities started in 2003, in which professors from the Department of Speech-Language Therapy, Faculty of Dentistry of Bauru, Universidade de São Paulo (FOB/USP), began feasibility tests for the provision of speech-language therapy services at a distance, as well as the construction of instructional and client counseling materials⁵.

Only two studies were carried out with patients, which shows the scarcity of literature regarding the reality that professionals face most in their routine of care. It is necessary to invest in studies that address this issue and can evaluate Telephonoaudiology, as a clinical strategy for its best use. The recent regulation and expansion of the Telephonoaudiology practice will allow the beginning of the execution of new studies and the expansion of the literature on the subject¹⁴.

Regarding the category of participants, most studies

had the participation of students, a very important audience to be evaluated in teaching and education actions. Also, previous studies have shown that the use of remote tools is effective in improving and training speech-language pathology students¹⁵.

In the category of professionals and the category of participants and professionals, most participants are health professionals, which shows that Telephonoaudiology can be a great tool to be used in actions to instruct, train, and dialogue with other health professionals. During the beginning of the practice and throughout the growth of telehealth and telephonoaudiology, teleconsulting actions and case discussions among professionals gained strength and emerged the use of Telephonoaudiology at the national level⁵. Also, more recent studies indicate that these discussions between health professionals continue, with the greatest demand for teleconsultations coming from speech-language therapists but they are followed by nurses and doctors¹⁶.

Regarding the distribution of study approaches by age, we could see that studies involving teaching are more frequent in most years and that the growth of joint approaches (teaching/practices) has only emerged in recent years. This was because of the academic environment in which the studies are developed, in which there is a strong connection between teaching and practice⁵.

In 2013, one of the years with the largest publications, the predominant approach was teaching. This can be justified by CFFa Resolution 427, which came into force this year, and, despite having expanded the scope of activities that could be carried out through ICTs, it was still quite restricted, making it impossible to expand practical activities, as it vetoed clinical evaluation, prescription diagnosis or therapy at a distance without the presence of another speech-language therapist mediating with the client⁵. Therefore, with the current regulation published in 2020, a greater number of publications with an approach to the speech-language pathology care practice is expected in the coming years.

As limitations, we identified heterogeneities of the studies in their approach and there were no descriptions regarding the modality used regarding ICTs, making it impossible to discuss the strategies used to handle information and assist in communication.

The description of the use of Telephonoaudiology

carried out in this study is extremely important to understand the transformation that this intervention has caused in the professional practice of speech-language therapy, to its structuring, the focus of actions, and application in each area. Therefore, based on the analysis presented, professionals will be more integrated into the reality of Telephonoaudiology and will be able to use such information to adhere to this practice or promote studies for the continuity of scientific advances in the theme.

Conclusion

Most national studies on Telephonoaudiology actions are observational and developed in the state of São Paulo. Also, the studies mainly address teaching through information and communication technologies, which highlights the need to carry out more actions with practical interventions in patients. The area with the largest number of publications is audiology, showing that studies are also needed to demonstrate the performance of Telephonoaudiology in other areas of the profession to create strategies for the best use of Telephonoaudiology.

References

1. Fernandes FDM, Lopes-Herrera SA, Perissinoto J, Molini-Avejonas DR, Amato CAH, Tamanaha AC et al. Uso de telessaúde por alunos de graduação em Fonoaudiologia: possibilidades e perspectivas em tempos de pandemia por COVID-19. *CoDAS* [Internet]. 2020 [cited 2021 Jul 29];32(04). Available from: <https://www.scielo.br/j/codas/a/DBGHdNLMYwM9HSXBMfVY7Lm/?lang=pt> DOI <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20192020190>.
2. AVASUS - Ambiente Virtual de Aprendizagem do Sistema Único de Saúde. Telessaúde: uma introdução aos serviços e formação de profissionais. [Internet]. Natal: UFRN; 2019. [cited 2020 Jul 02]. Available from: <https://avasus.ufrn.br/local/avasplugin/cursos/curso.php?id=276>.
3. Salles CMS. Transformação Digital em Tempos de Pandemia. *Estudos e Negócios Academics* [Internet]. 2021 [cited 2022 Apr 29];1(1):91-100. Available from: <http://portalderevistas.esags.edu.br:8181/index.php/revista/article/view/22>
4. Conselho Federal de Fonoaudiologia. Resolução CFFA Nº 580/2020. Dispõe sobre a regulamentação da Telephonoaudiologia e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. 2020, 20 de agosto (Edição 163, seção 1):131.
5. Conselho Federal de Fonoaudiologia. Diretrizes de boas práticas em telephonoaudiologia [Internet]. Organizadoras Andréa Cintra Lopes, Carmen Barreira-Nielsen, Deborah V. Ferrari, Patricia Danieli Campos, Sílvia Maria Ramos. Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo. 2020 [cited 2021 Feb 06]1, 96:il.
6. Campos, PD, Ferrari DV. Telessaúde: avaliação da eficácia da teleconsulta na programação e adaptação de aparelho de amplificação sonora individual. *J. Soc. Bras. Fonoaudiol.* [Internet]. 2012 [cited 2021 Dec 12];24(4):301-308. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2179-64912012000400003&lng=en. DOI <https://doi.org/10.1590/S2179-64912012000400003>
7. Conselho Federal de Fonoaudiologia. RESOLUÇÃO CFFa N.º427/2013. Dispõe sobre a regulamentação da Telessaúde em Fonoaudiologia e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. 2013, 01 de março (Edição 43, seção 1): 158.
8. Dimer NA, Canto-Soares N, Santos-Teixeira L, Goulart BNG. Pandemia do COVID-19 e implementação de telephonoaudiologia para pacientes em domicílio: relato de experiência. *CoDAS* [Internet]. 2020 [cited 2022 Jan 07];32(4). Available from: <https://www.scielo.br/j/codas/a/XSDnSgSsgb8hz4JHfct8Xpj/?lang=pt> DOI [10.1590/2317-1782/20192020144](https://doi.org/10.1590/2317-1782/20192020144)
9. César CPHAR, García AC, Rocha LM, Guedes-Granzotti RB, Silva K. The use of the flipped classroom as a teaching-learning strategy in emergency remote education in Speech, Language and Hearing Sciences. *Dist Comun.* [Internet]. 2021 [cited 2021 Nov 07];33(4): 606-614. Available from: <https://revistas.pucsp.br/index.php/dic/article/download/50908/38106/171493> DOI <https://doi.org/10.23925/2176-2724.2021v33i4p606-614>
10. Comitê Gestor da Internet no Brasil. TIC Saúde 2013: pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos estabelecimentos de saúde brasileiros [Internet]. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil; 2015. [cited 2021 Nov 07];2. ed.;456p. Available from: <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic-saude-2013.pdf>

11. Silva AB, Moraes IHS. O caso da Rede Universitária de Telemedicina: análise da entrada da telessaúde na agenda política brasileira. *Revista de Saúde Coletiva* [Internet]. 2012 [cited 2021 Nov 07];22[3]:1211-1235. Available from: <https://www.scielo.br/j/physis/a/TjbqMNQwwtwL8ZgvYtGMmYM/?lang=pt> DOI <https://doi.org/10.1590/S0103-73312012000300019>
12. Fonseca RO, Brazorotto JS, Balen SA. Telessaúde em Fonoaudiologia no Brasil: Revisão Sistemática. *Rev CEFAC* [Internet]. 2015 [cited 2021 Jul 1];17(06):2033-2043. Available from: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/mSdQgt4jkh6fjclBf5XVMyC/abstract/?lang=pt> DOI <https://doi.org/10.1590/1982-021620151769015>.
13. Blasca WQ, Maximino LP, Galdino DG, Campos K, Picolini MM. Novas Tecnologias Educacionais no Ensino da Audiologia. *Rev CEFAC* [Internet]. 2010 [cited 2022 Feb 12];12(6):1017-1024. Available from: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/yjBGtbm4xgqqhJ9xGGh4Srn/abstract/?lang=pt> DOI <https://doi.org/10.1590/S1516-18462010005000021>
14. Spinardi ACP, Blasca WQ, Wen CL, Maximino LP. Telefonaudiologia: ciência e tecnologia em saúde. *Pró-Fono R. Atual. Cient.* [Internet]. 2009 [cited 2021 Feb 23];21(3):249-54. Available from: <https://www.scielo.br/j/pfono/a/nV97GPvXdhHzZktKZ649MNq/?lang=pt> DOI <https://doi.org/10.1590/S0104-56872009000300012>
15. Montovani DA, Ferrari DV, Blasca WQ. Estudo sobre o conhecimento e aceitação dos alunos de fonoaudiologia em relação à educação à distância. In: *Anais XII Jornada Fonoaudiológica*. 2005 [cited 2021 Feb 23];p. 93.
16. Lucena AM, Couto EAB, Garcia VS, Alkmim MBM, Marcolino MS. Teleconsultorias de fonoaudiologia em um serviço público de telessaúde de larga escala. *Rev. CEFAC* [Internet]. 2016 novembro [cited 2021 Feb 12];18:1395-403. Available from: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/mhMkNVHjJLphJvfFgL BhRPC/abstract/?lang=pt> DOI <https://doi.org/10.1590/1982-021620161860816>

Conflict of interest: nothing to declare.

Funding: Program for the Development of Undergraduate Education of the Dean of Undergraduate Studies at the Federal University of Minas Gerais.

Statement of responsibility: Design, planning, execution, data analysis and writing - Nonato MR; Werneck BHFP; Oliveira JC; Couto EAB; Mourão AM;

Design, execution - Nonato MR; Werneck BHFP; Oliveira JC; Organization, data analysis - Nonato MR; Werneck BHFP; Oliveira JC; Mourão AM;

Writing review - Couto EAB; Mourão AM.

How to cite this article: Mourão AM, Werneck BHFP, Nonato MR, Oliveira JC, Couto EAB. Telephonoaudiology applications in Brazil: a review study. *Latin Am J telehealth, Belo Horizonte*, 2022; 9 (1): 059 - 066. ISSN: 2175-2990.

Aplicaciones de la telefonoaudiología en Brasil: un estudio de revisión

Mariana Rezende Nonato	Fonoaudióloga. Estudiante de Maestría del Programa de Post-Graduación en Ciencias Fonoaudiológicas, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG - Belo Horizonte (MG), Brasil. marianarezzend@hotmail.com https://orcid.org/0000-0002-3530-5715 http://lattes.cnpq.br/7620771125494568
Bárbara Helem da Fonseca Patrocínio Werneck	Estudiante de Graduación. Curso de Fonoaudiología, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG - Belo Horizonte (MG), Brasil. babi.hfpw@gmail.com http://lattes.cnpq.br/0140379358418179
Juliana Cordeiro de Oliveira	Estudiante de Graduación. Curso de Fonoaudiología, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG - Belo Horizonte (MG), Brasil. julianacordeiro14.jc@gmail.com http://lattes.cnpq.br/7340791259845415
Érica de Araújo Brandão Couto	Profesora Asociada Departamento de Fonoaudiología de la Facultad de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG - Belo Horizonte (MG), Brasil. ecoutobhz@gmail.com. http://lattes.cnpq.br/3831914709560792
Aline Mansueto Mourão	Profesora Adjunta. Departamento de Fonoaudiología de la Facultad de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG - Belo Horizonte (MG), Brasil. alinemmourao@ufmg.br. https://orcid.org/0000-0001-5252-6758 . http://lattes.cnpq.br/5478579271695656 . (31) 3409-9791, Av. Prof. Alfredo Balena, 190, Santa Efigênia, Belo Horizonte (MG), Brasil, CEP: 30130-100

Fecha de sumisión: Julio 08, 2022 | Fecha de aprobación: Septiembre 28, 2022

Resumen

Objetivo: Identificar y caracterizar las acciones de Telefonoaudiología realizadas en Brasil en las principales áreas de actuación. **Método:** Revisión sistemática de la literatura con búsqueda de artículos originales brasileños, escritos en portugués, inglés y español, en las bases de datos BVS, PubMed, Scopus y Web of Science. Se eliminaron los artículos duplicados y tres revisores analizaron el resto leyendo los títulos y resúmenes de forma independiente. Luego, los artículos seleccionados fueron leídos en su totalidad para extraer los datos de interés: autor, año, tipo de estudio, ubicación, público objetivo, enfoque de las acciones y área. **Resultados:** Inicialmente se localizaron 2287 referencias, luego de la eliminación de artículos duplicados y lectura completa, 24 corresponden a los criterios de elegibilidad. Los años con mayor número de publicaciones fueron 2013, 2017 y 2018. A partir de 2016, las publicaciones pasaron a contemplar acciones concomitantes entre la enseñanza y la práctica de la Telefonoaudiología. La mayoría de los estudios se desarrollaron en el estado de São Paulo, con acciones de enseñanza en el área de Audiología. **Conclusiones:** Aún con el aumento de publicaciones en los últimos años, ante los beneficios que brinda esta forma de prestación de servicios, se hacen necesarios estudios sobre las aplicaciones prácticas de la Telefonoaudiología en diferentes áreas del conocimiento. **Palabras clave:** Logopedia; Revisión Sistemática; Telemedicina; Terapia del Lenguaje.

Abstract

Applications of telehealth in speech and language pathology in Brazil: a study review
Purpose: To identify and characterize telepractice in speech and language pathology actions carried out in Brazil in the main areas for Speech Therapy. **Method:** Systematic Review of original Brazilian articles, written in Portuguese-language, English-language and Spanish-language, indexed in BVS, Pubmed, Scopus and Web of Science. Duplicate articles were eliminated and three researchers analyzed independently title and abstract from articles that were following the criteria. In the next moment, selected articles were read to extract the following datas: author, year, type of study, location, target audience, study approach and area were collected. **Results:** A total of 2287 articles were found, of which only just 24 were included based on the eligibility criteria. The years with the most publications were 2013, 2017 and 2018. From 2016, publications about teaching and practicing together of telepractice in speech and language pathology had started. Most of the studies were from São Paulo and were about teaching actions in Audiology. **Conclusion:** Even with the increase of publications in the last few years, in view of the benefits provided by telepractice in speech and language pathology, more studies about this theme need to be carried out in different areas from Speech Therapy. **Keywords:** Speech Therapy; Systematic Review; Telemedicine; Speech Pathology.

Resumo

Aplicações da telefonoaudiologia no Brasil: um estudo de revisão.
Objetivo: Identificar e caracterizar as ações em Telefonoaudiologia realizadas no Brasil nas principais áreas de atuação. **Método:** Revisão integrativa de literatura com busca de artigos originais brasileiros, escritos em Português, Inglês e Espanhol, nas bases de dados BVS, PubMed, Scopus e Web of Science, entre os meses de novembro e dezembro de 2020. Os artigos duplicados foram eliminados e três revisoras analisaram os restantes mediante leitura dos títulos e resumos de forma independente. Em seguida, os artigos selecionados foram lidos na íntegra para extração dos dados de interesse: autor, ano, tipo de estudo, local, público-alvo, abordagem das ações e área. **Resultados:** Inicialmente foram localizadas 2287 referências, após eliminação dos artigos duplicados e leitura na íntegra, 24 corresponderam aos critérios de elegibilidade. Os anos com maior número de publicações foram 2013, 2017 e 2018. A partir de 2016 iniciaram-se as publicações contemplando ações concomitantes entre ensino e prática da Telefonoaudiologia. A maioria dos estudos foram desenvolvidos no estado de São

Paulo, com ações de ensino na área de Audiologia. Conclusões: Mesmo com o aumento das publicações nos últimos anos, tendo em vista os benefícios proporcionados por esta forma de prestação de serviços, faz-se necessário estudos sobre as aplicações prática da Teleaudiologia nas diversas áreas do conhecimento.

Palavras chave: Fonoaudiologia; Revisão Sistemática; Telemedicina; Fonoaudiologia.

Introducción

El contexto de la pandemia provocado por el coronavirus, SARS-Cov-2, introducido en 2020 en Brasil, modificó las exigencias del mercado laboral para la actuación de los profesionales de la salud, tanto por el aumento de la demanda de atención de salud como por los cambios en el servicio causado por el distanciamiento social. El aislamiento social favoreció la transformación de la oferta de atención en salud, a partir de la ampliación del uso de modalidades de atención que hasta entonces eran secundarias en los servicios¹.

El uso de la tecnología en general a través del teleservicio y el telemonitoreo para la promoción de la salud ha ampliado los horizontes de la atención profesional en salud². El proceso de expansión del uso de la tecnología como medio de contacto no se restringió solo a la atención de la salud, sino a otras actividades cotidianas, como el trabajo y la enseñanza a distancia, con el fin de evitar el contacto social³.

En 2020, la reglamentación de la Teleaudiología por parte del Consejo Federal de Fonoaudiología como acto profesional, establece su equivalencia en relación a los servicios prestados de manera presencial, observando el Código de Ética⁴. Definida como el ejercicio de la profesión mediado por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la Teleaudiología tiene como objetivo promover, prevenir, identificar, evaluar, diagnosticar e intervenir en condiciones de salud de competencia del fonoaudiólogo⁵. La teleaudiología es como una herramienta capaz de ampliar y mejorar la accesibilidad de los servicios de salud, lo que impacta positivamente en la calidad de la atención brindada por el fonoaudiólogo^{4, 6}.

La regulación del ejercicio de la Teleaudiología ocurrió en un momento de cambio y necesidad, y desde la última década es posible identificar varios estudios que involucran el análisis de la aplicación de la telesalud en la fonoaudiología de acuerdo con las resoluciones vigentes⁷. Aunque la expansión de la Teleaudiología es reciente, su uso en la docencia y/o en la práctica fonoaudiológica ha conmovido a la comunidad científica en los últimos años.

El potencial de los recursos digitales en línea como

herramienta para la enseñanza, la formación y la intervención fonoaudiológica con competencias ampliadas y acorde con el mercado de trabajo actual, se tradujo en la expansión del uso de la Teleaudiología^{1, 8, 9}.

Considerando la actualidad del tema y los pocos estudios existentes sobre telesalud en fonoaudiología, es importante investigar en la literatura las acciones en Teleaudiología realizadas en Brasil. Comprender el proceso de transformación digital, su estructuración y desarrollo y las acciones en las diferentes áreas de la fonoaudiología es fundamental para la formación del fonoaudiólogo, ampliando así el desarrollo de competencias necesarias para el mercado laboral actual.

Con el objetivo general de identificar y caracterizar las acciones en Teleaudiología en las principales áreas de actuación (lenguaje, audiológica, motricidad orofacial, voz y salud colectiva) el presente estudio pretende contribuir a la comprensión del uso de la tecnología en el entrenamiento y desempeño del fonoaudiólogo en Brasil.

Método

Este estudio es una revisión sistemática de la literatura, organizada de acuerdo con las recomendaciones de Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). La búsqueda de artículos se realizó entre noviembre y diciembre de 2020 en las siguientes bases de datos: BVS, PubMed, Scopus y Web of Science que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: ser un artículo de investigación brasileño original, con el tema de Teleaudiología, en los idiomas portugués, inglés o español. El período que abarcaron los estudios incluidos fue entre 2009 y 2020. Se excluyeron del estudio artículos que abordaran Teleaudiología en otros países. La estrategia de búsqueda bibliográfica se construyó combinando descriptores o palabras clave unidas por indicadores booleanos 'O' o 'Y'. Las siguientes palabras-clave fueron combinadas en portugués indexadas en los Descriptores en Ciencias de la Salud: Speech, Language and Hearing Sciences; Telemedicine; Remote Consultation; Telemonitoring;

Education, Distance; Brazil. Se analizaron los artículos seleccionados y sus principales aportes fueron sistematizados.

Después de completar la búsqueda en las bases de datos, se excluyeron los artículos duplicados. Los artículos fueron revisados de forma independiente por tres revisores calibrados. Para la selección de los estudios, inicialmente se realizó la lectura y clasificación de títulos y resúmenes, respetando los criterios de elegibilidad. Luego, los trabajos seleccionados fueron leídos en su totalidad para la selección final de artículos y extracción de datos de interés.

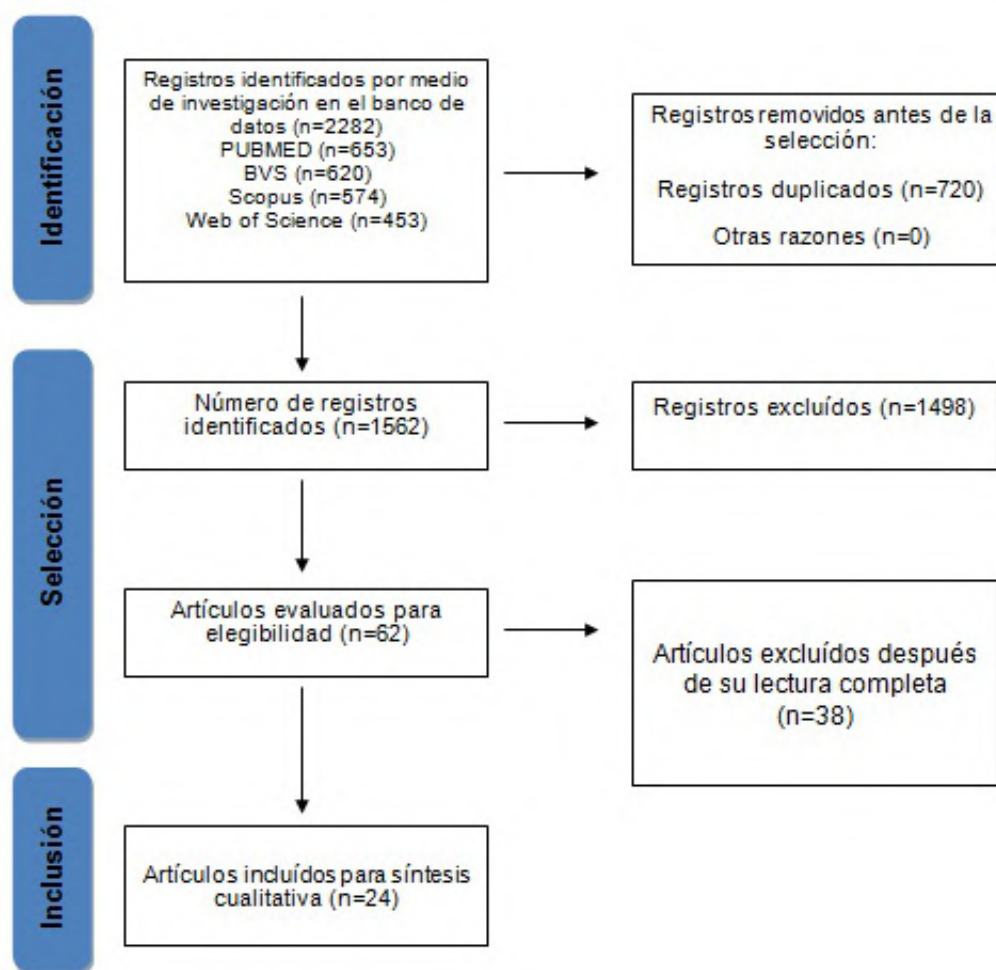
Las informaciones extraídas de las publicaciones seleccionadas fueron: autor, año, tipo de estudio, lugar, público objetivo, enfoque de las acciones y área. Se utilizó una hoja de cálculo Excel® estandarizada para ayudar en la extracción. Tres investigadores capacitados actuaron en la extracción de datos de

forma independiente, los posibles desacuerdos fueron discutidos con el grupo de investigadores para llegar a un consenso.

Resultados

Con base en la estrategia de búsqueda, se identificaron inicialmente un total de 2.282 artículos (620 en la BVS, 653 en Pubmed, 574 en Scopus y 435 en Web of Science). Posteriormente, se eliminaron los artículos duplicados, quedando 1.562 artículos para lectura de títulos y resúmenes. Después de la lectura del título y el resumen y de la exclusión de los artículos que no cumplían con los criterios de inclusión, quedaron 62 artículos para lectura completa. De los artículos leídos en su totalidad, 24 cumplieron con los criterios de elegibilidad como se muestra en la Figura 1.

Figura 1. Diagrama de flujo de prisma



La Tabla 1 presenta los estudios seleccionados. En cuanto al tipo de estudio, 19 (79,2%) fueron observacionales, 2 (8,3%) de investigación documental y 3 (12,5%) experimentales. De los 24 artículos seleccionados, 6 (25,0%) abordaron la

práctica de la teleaudiología, 2 (8,3%) la enseñanza y la práctica, mientras que 16 (66,7%) trataron sobre la enseñanza a través de las tecnologías de la información y la comunicación de la teleaudiología.

Tabla 1: Descripción de las publicaciones separadas por autores, año, tipo de estudio, ubicación, público objetivo, enfoque y campo de la Fonoaudiología y la Audiología.

Autor	Ano	Tipo de estudio	Local	Público objetivo	Enfoque	Área
Zumpano, CE et al.	2009	Observacional	São Paulo e Distrito Federal	Pacientes y profesionales	Práctica	Audiología
Blasca, WQ et al.	2010	Observacional	São Paulo	Participantes	Enseñanza	Audiología
da Silva, ASC et al.	2011	Observacional	São Paulo	Pacientes y profesionales	Enseñanza	Fonoaudiología en general
Campos, PD et al.	2012	Experimental	São Paulo	Pacientes	Práctica	Audiología
Spinardi-Panes, AC et al.	2013	Investigación Documental	São Paulo	Profesionales	Enseñanza	Fonoaudiología en general
Corrêa, CC et al.	2013	Observacional	São Paulo	Participantes y profesionales	Enseñanza	Motricidad Orofacial
Araújo, ES et al.	2013	Experimental	São Paulo e Santa Catarina	Profesionales	Enseñanza	Audiología
Corrêa, CC et al.	2014	Observacional	São Paulo	Participantes	Enseñanza	Audiología
Marcolino, MS et al.	2014	Observacional	Minas Gerais	Profesionales	Práctica	Fonoaudiología en general
Pulga, MJ et al.	2014	Observacional	São Paulo	Participantes	Enseñanza	Fonoaudiología en general
Blasca, WQ et al.	2015	Observacional	São Paulo	Participantes	Enseñanza	Audiología y Voz
Chaves, JN et al.	2015	Observacional	São Paulo	Profesionales	Enseñanza	Audiología
Brito, TDLV et al.	2016	Observacional	São Paulo e Espírito Santo	Profesionales	Enseñanza/Práctica	Fonoaudiología en general y Audiología
Lucena, AM et al.	2016	Observacional	Minas Gerais	Profesionales	Práctica	Fonoaudiología en general
Mourão, NAL et al.	2017	Investigación Documental	Pará e Distrito Federal	Profesionales	Enseñanza	Fonoaudiología en general
Nascimento, CMB et al.	2017	Observacional	Pernambuco	Profesionales	Enseñanza	Fonoaudiología en general
Favoretto, NC et al.	2017	Observacional	São Paulo	Participantes y profesionales	Enseñanza	Gerontología
Maximino, LP et al.	2018	Observacional	São Paulo	Profesionales	Assistência/Prática	Audiología y Audiología de Voz
Penteado, BE et al.	2018	Observacional	São Paulo	Profesionales	Enseñanza	Audiología
Silva et al.	2018	Experimental	São Paulo	Profesionales	Enseñanza	Salud Colectiva
Oliveira et al.	2018	Observacional	São Paulo	Participantes	Enseñanza	Voz
Brito et al.	2019	Observacional	São Paulo e Rio de Janeiro	Participantes	Enseñanza/Práctica	Fonoaudiología en general y Salud Colectiva
Dimer et al.	2020	Observacional	Rio Grande do Sul	Pacientes	Assistance/Prática	Disfagia y Lenguaje
Silva et al.	2020	Observacional	Pernambuco	Profesionales	Enseñanza	Salud Colectiva

La Audiología fue el área más recurrente de la Fonoaudiología, siendo mencionada en el 50,0% de los artículos, mientras que el 37,5% (9) de los artículos trataban de la Fonoaudiología en general sin centrarse en un área específica del Fonoaudiología y Audiología. Ya el 12,5% (3) de los artículos se centraron en la motricidad orofacial.

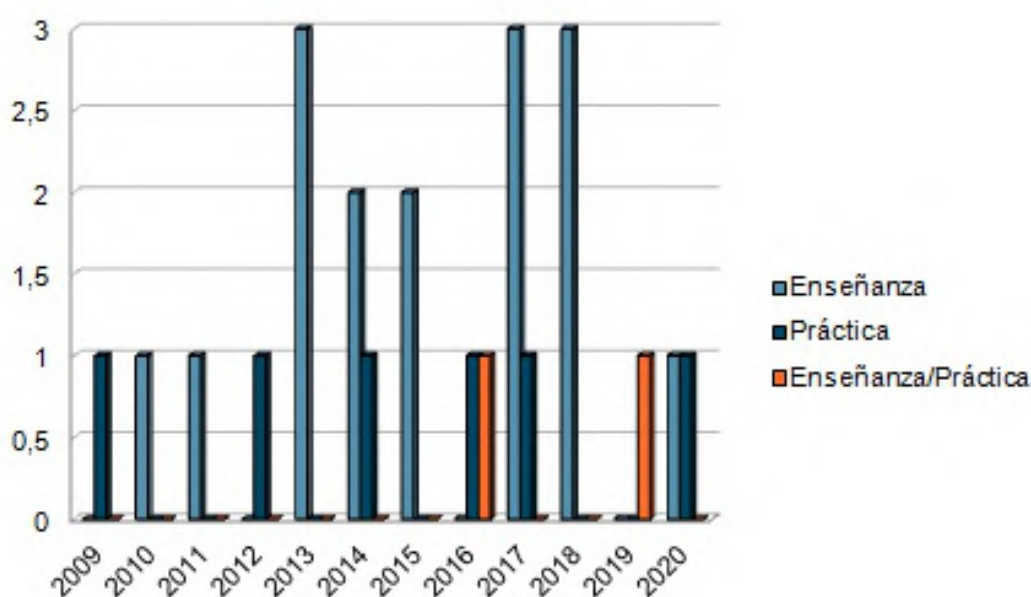
La mayoría de los estudios se desarrollaron en el estado de São Paulo, con un total de 14 (58,2%) estudios exclusivamente en este estado. Además, otros 4 (16,8%) estudios fueron desarrollados en São Paulo en asociación con otros estados, como Espírito Santo, Distrito Federal, Río de Janeiro y Santa Catarina. Además, 2 (8,3%) estudios fueron realizados en Minas Gerais y otros 2 (8,3%) en Pernambuco. Un estudio (4,2%) también fue realizado en el estado de Rio Grande do Sul y otro en una asociación entre el estado de Pará y el Distrito Federal (4,2%).

En cuanto al público objetivo, los estudios se dividieron en las siguientes categorías: pacientes; participantes; profesionales; participantes y profesionales; pacientes y profesionales. La categoría de pacientes fue abordada en 2 (8,3%) estudios, y en uno de ellos el público objetivo fueron sujetos con hipoacusia con edades entre 39 y 88 años. El segundo estudio abordó a los pacientes en el domicilio, sin grupo etario descrito. La categoría de participantes fue encontrada en 6 (25,0%) estudios, con el público objetivo de estudiantes de fonoaudiología, adolescentes de 13 a 15 años,

estudiantes de primaria y secundaria, coordinadores de los SIGs (Sistema de Información en Gestión Social) en la Telemedicina Red Universitaria (RUTE). La categoría de profesionales estuvo presente en 12 (50,0%) estudios, compuesta por: fonoaudiólogos; trabajadores comunitarios de la salud; enfermeras y médicos; profesionales de la salud en general; profesionales de la informática; trabajo social, educación artística, diseño gráfico, medios y periodismo. Para la categoría de participantes y profesionales, se clasificaron 3 (12,5%) estudios que incluyeron estudiantes de pregrado y posgrado de los cursos de fonoaudiología y odontología y profesores de los respectivos cursos; padres y tutores de bebés; ancianos y cuidadores de ancianos. Finalmente, la categoría de pacientes y profesionales consistió en 1 (4,2%) estudio que tuvo como público objetivo a usuarios de implantes cocleares y fonoaudiólogos.

Se observó (Gráfico 1) que los años con mayor número de publicaciones fueron 2013, 2017 y 2018, y a partir de 2016 se iniciaron publicaciones con abordajes concomitantes entre la enseñanza y la práctica de la Teleaudiología. En los años 2017 y 2018, las publicaciones estuvieron más enfocadas a la docencia. Ya en 2019 a la docencia y la práctica concomitantemente. Los estudios de muestra, realizados entre 2019 y 2020, variaron enfoques entre las tres categorías: enseñanza/práctica, enseñanza y práctica.

Gráfico 1: Número de estudios con relación al año de publicación y al tipo de enfoque en la Teleaudiología



Discusión

En cuanto a la Telesalud en fonoaudiología y Telefonoaudiología en Brasil, es posible observar que existe una literatura limitada, que contiene pocos estudios sobre las acciones realizadas, mediadas por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el país, lo que corrobora el hecho que la mayoría de los artículos abordan la fonoaudiología en general, sin restringir el foco del estudio a una de las áreas de la fonoaudiología.

El término Telefonoaudiología vino a regular y categorizar las actividades de telesalud relacionadas con la Fonoaudiología, ya que el término Telesalud ganó protagonismo debido a su carácter integral y al desarrollo más avanzado de acciones en otras áreas de la salud. La decisión de adoptar un término más específico se originó de la intención de delimitar mejor el alcance de los estudios relacionados con la fonoaudiología, y sigue siendo necesario ampliar la producción científica específica directamente relacionada con el tema⁵.

Es importante señalar que la mayoría de los artículos seleccionados abordan la docencia, lo que corrobora el hecho de que la Telefonoaudiología inició sus acciones en asociación entre centros académicos y unidades de salud, con el apoyo de agencias financiadoras de investigación^{10,11}. Un ejemplo de estas acciones fue la Red Universitaria de Telemedicina (RUTE), programa creado en 2006, con el objetivo de integrar la enseñanza, la telemedicina y la salud pública, entre la universidad pública y los hospitales de enseñanza, además de haber creado formalmente las unidades de telemedicina. La práctica de la Telefonoaudiología ha crecido recientemente, hecho que ha dificultado la construcción de estudios en este aspecto de la prestación del servicio⁵.

La audiología fue el área más recurrente de la Fonoaudiología, en el 50% de los artículos, en línea con el hallazgo de otro estudio, que observó la audiología como especialidad predominante, correspondiente a la mitad de las publicaciones¹². Este hallazgo puede explicarse por las acciones realizadas tempranamente en esta área, como la creación del Departamento de Teleaudiología en 2004, en el marco del XIX Encuentro Internacional de Audiología, en el que se inició la oferta de cursos de audiología a distancia, elaboración de materiales educativos para estudiantes, pacientes y profesionales de la salud¹³.

La mayoría de los estudios fueron desarrollados en São Paulo y, a partir de esos datos, es posible percibir la importancia de ese estado en el desarrollo de la Telefonoaudiología. São Paulo se destaca y es pionera en el desarrollo de acciones enfocadas en este tema. Como ejemplo, están las actividades iniciadas en 2003, cuando profesores del Departamento de Fonoaudiología de la Facultad de Odontología de Bauru, Universidad de São Paulo (FOB/USP), iniciaron pruebas de factibilidad para la prestación de servicios de fonoaudiología en una distancia, así como la construcción de materiales didácticos y de asesoramiento al cliente⁵.

Solo dos estudios fueron realizados con pacientes, lo que demuestra la escasez de literatura sobre la realidad que más enfrentan los profesionales en su rutina de cuidado. Es necesario invertir en estudios que aborden este tema y puedan evaluar la Telefonoaudiología, como estrategia clínica para su mejor aprovechamiento. La reciente regulación y expansión de la práctica de Telefonoaudiología permitirá el inicio de la ejecución de nuevos estudios y ampliación de la literatura sobre el tema¹⁴.

En cuanto a la categoría de participantes, la mayoría de los estudios contó con la participación de estudiantes, un público muy importante para ser evaluado en las acciones de enseñanza y educación. Además, estudios previos han demostrado que el uso de herramientas remotas es eficaz para mejorar y formar a los estudiantes de fonoaudiología¹⁵.

En la categoría de profesionales y en la categoría de participantes y profesionales, la gran mayoría de los participantes son profesionales de la salud, lo que demuestra que la Telefonoaudiología puede ser una gran herramienta para ser utilizada en acciones de instrucción, formación y diálogo con otros profesionales de la salud. Durante el inicio de la práctica y a lo largo del crecimiento de la telesalud y la teleaudiología, las acciones de teleconsulta y discusión de casos entre profesionales tomaron fuerza y emergió el uso de la Telefonoaudiología a nivel nacional⁵. Además, estudios más recientes indican que estas discusiones entre profesionales de la salud continúan, siendo la mayor demanda de teleconsultas de los propios fonoaudiólogos, pero son seguidas por enfermeros y médicos¹⁶.

En cuanto a la distribución de los enfoques de estudio por edades, se puede observar que los estudios que involucran la docencia son más frecuentes en la mayoría de los años y que el crecimiento de los

enfoques conjuntos (enseñanza/prácticas) solo se ha dado en los últimos años, en buena medida en razón del entorno académico en el que se desarrollan los estudios, en el que existe una fuerte conexión entre la enseñanza y la práctica⁵.

En 2013, uno de los años con mayor cantidad de publicaciones, es claro que el enfoque predominante fue el docente. Esto puede ser justificado por la Resolución CFFa número 427 que entró en vigor este año y, a pesar de haber ampliado el campo de actividades que se podían realizar a través de las TIC, seguía siendo bastante restringido, imposibilitando ampliar las actividades prácticas, ya que vetaba la evaluación clínica, la prescripción diagnóstica o la terapia a una distancia sin la presencia de otro fonoaudiólogo que medie con el cliente⁵. Por lo tanto, con la normativa vigente publicada en 2020, se espera un mayor número de publicaciones con un enfoque a la práctica asistencial fonoaudiológica en los próximos años.

Como limitaciones, se identificaron heterogeneidades de los estudios en relación a su enfoque y no hubo descripciones en cuanto a la modalidad utilizada con respecto a las TIC, imposibilitando discutir las estrategias utilizadas para el manejo de la información y auxiliar en la comunicación.

La descripción del uso de la Teleaudiología realizada en este estudio es de suma importancia para comprender la transformación que esta intervención ha provocado en la práctica profesional de la fonoaudiología, en relación a su estructuración, foco de actuación y aplicación en cada área. Por lo tanto, con base en el análisis presentado, los profesionales estarán más integrados a la realidad de la Teleaudiología y podrán utilizar esas informaciones para adherirse a esa práctica o promover estudios para la continuidad de los avances científicos en relación al tema.

Conclusión

La mayoría de los estudios nacionales sobre acciones de Teleaudiología son observacionales y desarrollados en el estado de São Paulo. Además, los estudios abordan principalmente la docencia a través de las tecnologías de la información y la comunicación, lo que destaca la necesidad de realizar más acciones con intervenciones prácticas en pacientes. El área con mayor número de publicaciones es la audiolgía, lo que demuestra que

también se necesitan estudios para demostrar el desempeño de la Teleaudiología en otras áreas de la profesión, con el fin de crear estrategias para el mejor uso de la Teleaudiología.

Referencias

1. Fernandes FDM, Lopes-Herrera SA, Perissinoto J, Molini-Avejonas DR, Amato CAH, Tamanaha AC et al. Uso de telessaúde por alunos de graduação em Fonoaudiologia: possibilidades e perspectivas em tempos de pandemia por COVID-19. CoDAS [Internet]. 2020 [cited 2021 Jul 29];32(04). Available from: <https://www.scielo.br/j/codas/a/DBGHdNLMYwM9HSXBMfVY7Lm/?lang=pt> DOI <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20192020190>.
2. AVASUS - Ambiente Virtual de Aprendizagem do Sistema Único de Saúde. Telessaúde: uma introdução aos serviços e formação de profissionais. [Internet]. Natal: UFRN; 2019. [cited 2020 Jul 02]. Available from: <https://avasus.ufrn.br/local/avasplugin/cursos/curso.php?id=276>.
3. Salles CMS. Transformação Digital em Tempos de Pandemia. Estudos e Negócios Academics [Internet]. 2021 [cited 2022 Apr 29];1(1):91-100. Available from: <http://portalderevistas.esags.edu.br:8181/index.php/revista/article/view/22>
4. Conselho Federal de Fonoaudiologia. Resolução CFFA Nº 580/2020. Dispõe sobre a regulamentação da Teleaudiologia e dá outras providências. Diário Oficial da União. 2020, 20 de agosto (Edição 163, seção 1):131.
5. Conselho Federal de Fonoaudiologia. Diretrizes de boas práticas em teleaudiologia [Internet]. Organizadoras Andréa Cintra Lopes, Carmen Barreira-Nielsen, Deborah V. Ferrari, Patricia Danieli Campos, Sílvia Maria Ramos. Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo. 2020 [cited 2021 Feb 06]1, 96:il.
6. Campos, PD, Ferrari DV. Telessaúde: avaliação da eficácia da teleconsulta na programação e adaptação de aparelho de amplificação sonora individual. J. Soc. Bras. Fonoaudiol. [Internet]. 2012 [cited 2021 Dec 12];24(4):301-308. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2179-64912012000400003&lng=en. DOI <https://doi.org/10.1590/S2179-64912012000400003>

7. Conselho Federal de Fonoaudiologia. RESOLUÇÃO CFFa N.º427/2013. Dispõe sobre a regulamentação da Telessaúde em Fonoaudiologia e dá outras providências. Diário Oficial da União. 2013, 01 de março (Edição 43, seção 1): 158.
8. Dimer NA, Canto-Soares N, Santos-Teixeira L, Goulart BNG. Pandemia do COVID-19 e implementação de telefonoaudiologia para pacientes em domicílio: relato de experiência. CoDAS [Internet]. 2020 [cited 2022 Jan 07];32(4). Available from: <https://www.scielo.br/j/codas/a/XSDnSgSsgb8hz4JHfct8Xpj/?lang=pt> DOI 10.1590/2317-1782/20192020144
9. César CPHAR, García AC, Rocha LM, Guedes-Granzotti RB, Silva K. The use of the flipped classroom as a teaching-learning strategy in emergency remote education in Speech, Language and Hearing Sciences. Dist Comun. [Internet]. 2021 [cited 2021 Nov 07];33(4): 606-614. Available from: <https://revistas.pucsp.br/index.php/dic/article/download/50908/38106/171493> DOI <https://doi.org/10.23925/2176-2724.2021v33i4p606-614>
10. Comitê Gestor da Internet no Brasil. TIC Saúde 2013: pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos estabelecimentos de saúde brasileiros [Internet]. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil; 2015. [cited 2021 Nov 07];2. ed.;456p. Available from: <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic-saude-2013.pdf>
11. Silva AB, Moraes IHS. O caso da Rede Universitária de Telemedicina: análise da entrada da telessaúde na agenda política brasileira. Revista de Saúde Coletiva [Internet]. 2012 [cited 2021 Nov 07];22[3]:1211-1235. Available from: <https://www.scielo.br/j/physis/a/TjbjqMNQwwtwL8ZgvYtGMmYM/?lang=pt> DOI <https://doi.org/10.1590/S0103-73312012000300019>
12. Fonseca RO, Brazorotto JS, Balen SA. Telessaúde em Fonoaudiologia no Brasil: Revisão Sistemática. Rev CEFAC [Internet]. 2015 [cited 2021 Jul 1];17(06):2033-2043. Available from: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/mSdQgt4jkh6fjcLBf5XVMyC/abstract/?lang=pt> DOI <https://doi.org/10.1590/1982-021620151769015>.
13. Blasca WQ, Maximino LP, Galdino DG, Campos K, Picolini MM. Novas Tecnologias Educacionais no Ensino da Audiologia. Rev CEFAC [Internet]. 2010 [cited 2022 Feb 12];12(6):1017-1024. Available from: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/yjBGtbm4xgqqhJ9xGGh4Sr/abstract/?lang=pt> DOI <https://doi.org/10.1590/S1516-18462010005000021>
14. Spinardi ACP, Blasca WQ, Wen CL, Maximino LP. Telefonoaudiologia: ciência e tecnologia em saúde. Pró-Fono R. Atual. Cient. [Internet]. 2009 [cited 2021 Feb 23];21(3):249-54. Available from: <https://www.scielo.br/j/pfono/a/nV97GPvXdhHzZktKZ649MNq/?lang=pt> DOI <https://doi.org/10.1590/S0104-56872009000300012>
15. Montovani DA, Ferrari DV, Blasca WQ. Estudo sobre o conhecimento e aceitação dos alunos de fonoaudiologia em relação à educação à distância. In: Anais XII Jornada Fonoaudiológica. 2005 [cited 2021 Feb 23];p. 93.
16. Lucena AM, Couto EAB, Garcia VS, Alkmim MBM, Marcolino MS. Teleconsultorias de fonoaudiologia em um serviço público de telessaúde de larga escala. Rev. CEFAC [Internet]. 2016 novembro [cited 2021 Feb 12];18:1395-403. Available from: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/mhMkNVHjLphJvfFgLbHRPC/abstract/?lang=pt> DOI <https://doi.org/10.1590/1982-021620161860816>

Declaración de conflicto de interés: nada a declarar.
 Financiación: Programa de Desarrollo de la Formación de Graduación del Decanato de Graduación de la Universidad Federal de Minas Gerais.
 Declaración de responsabilidad: Diseño, planificación, ejecución, análisis de datos y redacción - Nonato MR; Werneck BHFP; Oliveira JC; Couto EAB; Mourão AM; Diseño, ejecución - Nonato MR; Werneck BHFP; Oliveira JC; Organización, análisis de datos - Nonato MR; Werneck BHFP; Oliveira JC; Mourão AM; Revisión de escritura - Couto EAB; Mourão AM.
 Cómo citar este artículo: Mourão AM, Werneck BHFP, Nonato MR, Oliveira JC, Couto EAB. Aplicaciones de la telefonoaudiología en Brasil: un estudio de revisión. Latin Am J telehealth, Belo Horizonte, 2022; 9 (1): 067 - 074. ISSN: 2175-2990.

Medical teleconsultation in the care of children with suspected rare diseases: a pilot study in Brazil during the COVID-19 pandemic

Lívia Maria Ferreira Sobrinho

Biomedical Center of Rio de Janeiro State University, Rio de Janeiro, Brazil. E-mail: liviafarma2008@hotmail.com. Lattes Resumé: <http://lattes.cnpq.br/2469625472192546>. ORCID: 0000-0003-4816-3899. R. São Francisco Xavier, 524 - 2144-F - Maracanã, Rio de Janeiro - RJ, 20550-900. Telephone: (31) 98546-2331

Melissa Machado Viana

Special Genetics Service of the Hospital das Clínicas, UFMG, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. E-mail: melissa.viana@ebserh.gov.br. Lattes Resumé: <http://lattes.cnpq.br/3671389986959216>. ORCID: 0000-0002-1573-4176

Marcos José Burle de Aguiar

Special Genetics Service of the Hospital das Clínicas, UFMG, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. Pediatrics Department, Medical School, UFMG, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. E-mail: marcosburleaguiar@gmail.com. Lattes Resumé: <http://lattes.cnpq.br/5165808353643810>. ORCID: 0000-0003-0497-5262

Alexandra Maria Monteiro Grisolia

Biomedical Center of Rio de Janeiro State University, Rio de Janeiro, Brazil. E-mail: alexandra.monteiro@medicina.uerj.br. Lattes Resumé: <http://lattes.cnpq.br/4182784247902426>. ORCID: 0000-0002-7832-3315

Submission date: August 28, 2022 | Approval date: November 22, 2022

Abstract

OBJECTIVE: To evaluate teleinterconsultation in medical genetics for cases of children with suspected rare diseases. **METHODS:** Prospective study of qualitative and quantitative evaluation of the use and satisfaction with asynchronous teleinterconsultation for physicians from public hospitals in a city in the northern macro-region of the state of Minas Gerais. **RESULTS:** A total of 21 teleinterconsultations were performed from September 29, 2020, to January 07, 2021. Approximately 52.3% of them were able to establish the probable diagnosis in the first evaluation, and the others were within the protocols of rare diseases investigation. Of the 12 requesting physicians, 91.6% were female, 58.2% were pediatric residents, and 41.8% were pediatricians. About 58% of the requesting physicians had never used telemedicine before. There was 100% satisfaction with the teleinterconsultation with the specialist geneticist. **CONCLUSION:** Teleinterconsultation in medical genetics for children with rare diseases met expectations, modified the conduct of non-specialist physicians in a city lacking a geneticist, and guided diagnosis and conduct in all cases.

Keywords: Telemedicine; Interconsultation; Genetics; Pediatrics; User Satisfaction

Resumen

Teleconsulta médica en el cuidado de niños con sospecha de enfermedades raras: relato de experiencia de un estudio piloto en Brasil durante la pandemia de COVID-19.

OBJETIVO: Evaluar la teleinterconsulta en genética médica para casos de niños con sospecha de enfermedades raras. **MÉTODOS:** Estudio prospectivo de evaluación cualitativa y cuantitativa del uso y satisfacción de la teleinterconsulta asincrónica para médicos de hospitales públicos de una ciudad de la macrorregión norte del estado de Minas Gerais. **RESULTADOS:** Se realizaron un total de 21 teleinterconsultas desde el 29 de septiembre de 2020 hasta el 07 de enero de 2021. Aproximadamente el 52,3% de ellas lograron establecer el diagnóstico probable en la primera evaluación, y las demás se encontraban dentro de los protocolos de investigación de enfermedades raras. De los 12 médicos solicitantes, el 91,6% eran mujeres, el 58,2% eran residentes de pediatría y el 41,8% eran pediatras. Alrededor del 58% de los médicos solicitantes nunca antes habían usado la telemedicina. Hubo 100% de satisfacción con la teleinterconsulta con el genetista especialista. **CONCLUSIÓN:** La teleinterconsulta en genética médica para niños con enfermedades raras cumplió con las expectativas, modificó la conducta de los médicos no especialistas en una ciudad sin genetista y orientó el diagnóstico y la conducta en todos los casos.

Palabras clave: Telemedicina; Interconsulta; Genética; Pediatría; Satisfacción del Usuario

Resumo

Teleinterconsulta médica no cuidado de crianças com suspeita de doenças raras: relato de experiência de um estudo piloto no Brasil durante a pandemia de COVID-19.

OBJETIVO: Avaliar a teleinterconsulta em genética médica para casos de crianças com suspeita de doenças raras. **MÉTODOS:** Estudo prospectivo de avaliação qualitativa e quantitativa do uso e satisfação da teleinterconsulta assíncrona por médicos de hospitais públicos de um município da macrorregião norte de Minas Gerais. **RESULTADOS:** Foram realizadas 21 teleinterconsultas no período de 29 de setembro de 2020 a 07 de janeiro de 2021. Aproximadamente 52,3% delas conseguiram estabelecer o diagnóstico provável na primeira avaliação e as demais estavam dentro dos protocolos de investigação de doenças raras. Dos 12 médicos solicitantes, 91,6% eram do sexo feminino, 58,2% eram residentes de pediatría e 41,8% eram pediatras. Cerca de 58% dos médicos solicitantes nunca haviam utilizado a telemedicina. Houve 100% de satisfação com a teleinterconsulta com o geneticista especialista. **CONCLUSÃO:** A teleinterconsulta em genética médica para crianças com doenças raras atendeu às expectativas, modificou a conduta de médicos não especialistas em uma cidade sem geneticista e orientou diagnóstico

e conduta em todos os casos.

Palavras-chave: Telemedicina; Interconsulta; Genética; Pediatria; Satisfação do Usuário

Introduction

Rare diseases are those that affect up to 65 people per 100,000 individuals or 1.3 per 2,000 people. Although individually rare, as a group, they affect a significant percentage of the population¹. In Brazil, it is estimated that about 13 million people have a disease that is considered rare². In this group of diseases, 80% are genetic in origin. In 2014, the Ministry of Health published the ordinance that established the Policy of Integral Care for People with Rare Diseases within the Unified Health System (SUS). Rare diseases were classified according to their nature: genetic or non-genetic in origin. Those of genetic origin were subdivided into congenital anomalies vs. late manifestation and intellectual disability vs. innate errors of metabolism (IEM)¹.

The early suspicion and, when possible, diagnosis of rare genetic diseases is fundamental and complex. The geneticist has a fundamental role in the early diagnosis and management of such diseases. Paradoxically, there is a shortage of geneticist physicians in Brazil, a country of continental dimensions with still evident social and geographic barriers. Data from the Medical Demography of Brazil estimates that there is a total of 300 active geneticist physicians throughout the country, the medical specialty with the second lowest number of professionals³.

The evaluation of persons with suspected genetic diseases requires careful attention to detail and anamnesis during physical examination and, when necessary, to specific molecular propaedeutics⁴.

The use of health information systems is useful in the epidemiological investigation of congenital malformations, one of the categories of rare diseases of genetic origin⁵. The Live Birth Information System (SINASC, in the Portuguese acronym), implemented in Brazil in 1990, aims to gather information on births occurring throughout the national territory. SINASC data come from the Certificate of Live Birth (DNV, in the Portuguese acronym). The DNV has a field called Field Six, with three options for completion regarding the presence of congenital anomalies: "yes" (when there are congenital anomalies), "no" (when congenital anomalies are absent) or "ignored" (when the information is not available to the professional who filled out the document)^{6,7}. For SINASC to be effective

in monitoring and planning of public health actions, the information collected needs to be reliable. This is only possible with the correct filling of patient data and information in the collection instruments. When non-specialists in medical genetics evaluate and submit this data, there may be inconsistencies in the quality of information interfering with the overall evaluation of rare diseases⁷.

In this context, medical telegenetics, through teleinterconsultation between a geneticist physician and a non-specialist physician, is a helpful tool to address the demand for and concurrent lack of specialized professionals in the country. The COVID-19 pandemic further has highlighted its necessity, since lockdown has imposed isolation and subsequent social distancing. Thus, this study aimed to evaluate the use of teleinterconsultation in medical genetics in cases of children with suspected rare diseases, linked to public hospitals, in the main city of the northern macro-region of Minas Gerais.

Method

This research was approved by the Ethics and Research Committee of the Rio de Janeiro State University under number CAEE 37441020.4.0000.5282.

This is an observational, descriptive, and cross-sectional study, with qualitative and quantitative analysis.

The following steps were followed to obtain the results: the selection and inclusion criteria of patients in the health macro-region in Minas Gerais with its respective main city were defined; invitations were sent to public hospitals with obstetrics services linked to the chosen main city to participate in the study; a specific form for teleinterconsultation in medical genetics was prepared; and the communication platform between the geneticist physician and the non-specialist physician was selected.

The form with clinical data for teleinterconsultation was modified and adapted from the form used in the Latin American Collaborative Study of Congenital Malformations (ECLAMC) to obtain the clinical data of patients with clinical suspicion of rare diseases in the teleinterconsultation protocol. ECLAMC is a clinical and epidemiological research program on developmental anomalies, working with hospital births

in Latin American countries. The case-control methodology is used to analyze potential risk factors in the causality of congenital malformations. In ECLAMC, charts are filled out for malformed patients and their controls. These forms contain information such as clinical examination, detailed description of the malformation, complementary exams, among others⁸.

The form developed for information inclusion included specific fields for detailing information on family history, pregnancy, delivery, clinical findings, photographs, and imaging exams of the patient with suspected rare disease. The form was inserted in the remote assistance platform used.

For the selection of the macro-region to be studied in Minas Gerais, two criteria were selected: 1) the percentage and distribution of geneticist physicians in the 14 health macro-regions/main city of the state of Minas Gerais and 2) the percentage of filling in Field Six of the DNV as "ignored", through the evaluation of the data published in SINASC.

An uneven distribution of geneticist physicians was observed in the macro-regions of Minas Gerais, with most of them working in Belo Horizonte, the main city of the central macro-region (89.5%), while the other macro-regions had a shortage of specialists. In addition, when assessing the filling of DNVs through the analysis of SINASC data in 2017 (the most recent year in which data was available at the time the research began), the northern macro-region showed the highest rates of filling of Field Six as "ignored" (34%). Thus, this macro-region, with its respective main city (Montes Claros), was chosen as the object of this study.

The protocol for medical teleinterconsultation was as follows: the requesting physicians were registered; the Informed Consent Form (ICF), duly signed by the guardian of the target child, was inserted, and the detailed form for teleconsultation was filled out. The answer time from the specialist physician was up to 72 hours. In order to complete the information needed, audio contact was made for clarification and detailing. One geneticist physician sorted the first evaluation, and, in case of questions, two other geneticist medical specialists assisted.

To evaluate the level of satisfaction with the teleinterconsultation, the requesting physician filled in a supplementary form adapted from the Phrase Completion satisfaction level evaluation scale after receiving the expert geneticist's opinion. This form contained seven straight answer items and one open

item. In the first item of the questionnaire, the requesting physician was qualitatively questioned ("yes" or "no") about the previous use of a telemedicine platform. In the six subsequent items, the requester was asked to choose a score from 0 to 10 to the statements about how easy it was contacting the teleinterconsultation team in genetics, the ability to be guided by the teleconsultant, the satisfaction with the service received, the satisfaction with the information inclusion form, the intention of future use of teleinterconsultation in genetics, and the overall satisfaction with the teleconsultation. Satisfaction evaluated with a score of "0" means total absence of agreement and "10" means complete agreement. In the last item, the respondents were invited to criticize, suggest, or give a compliment.

Results

In the period from September 29, 2020, to January 07, 2021, the two maternity hospitals participating in the study recorded a total of 4,345 births cumulative births. There were 21 requests for teleinterconsultation, demanded by 12 medical professionals (Table 1 and Table 2).

Approximately 11 patients (52.3%) were able to establish the probable diagnosis in the first evaluation, and the other 10 patients were within the protocols of rare diseases investigation based on the expertise of the medical geneticist. Of the patients evaluated, 13 (62%) were referred to genetic services for follow-up, four (19%) were awaiting reevaluation, two (9.5%) were discharged after evaluation, and there were two (9.5%) deaths (Table 1).

The main reason for teleinterconsultation request was the presence of dysmorphisms in the patient (10 patients; 47.6%). In addition, all the teleinterconsultation requests relating to congenital anomalies included multiple malformations; there was no request for isolated or minor congenital anomaly (such as: polydactyly, isolated myelomeningocele, pre-auricular alterations, among others).

In seven patients (33%), the diagnostic possibility of IEM was considered. The main clinical signs and symptoms suggesting the diagnosis of metabolic disease were positive family history of IEM, hypotonia, hepatosplenomegaly, anemia, congenital bilateral cataract, seizure, and coagulation alterations.

The genetic diseases suggested with diagnostic possibility in the period included: Jeune's asphyxiating

thoracic dystrophy, Noonan syndrome, Adenosine Deaminase Deficiency (ADA), Apert syndrome, Waardenburg syndrome, orofacioidigital syndrome, and trisomy 13. After the first evaluation, four patients (19%) required early stimulation and were referred to

physiotherapy, speech therapy, and occupational therapy care.

The youngest patient was seven days old and the oldest was 790 days old. The median age was 18.5 days. Ten patients (47.6%) were neonates.

Table 1- Description of the teleinterconsultation requests of the study (continues)

Date	Patient age, days	Pediatrician requesting?	Reason for the request	Diagnostic hypothesis	Conduct	Propaedeutics	Follow-up
10/01/20	15	Yes	Macrocrania, mesomelia, bell-shaped thorax	Jeune's asphyxiating thoracic dystrophy	Hearing evaluation, X-rays	Bone dysplasia panel: no changes. Karyotype: 46,XY.	Referred to Genetic Service - SUS.
10/05/20	8	Yes	Maternal half-brother with tyrosinemia type I	Healthy patient	Discharge from genetics for pediatric follow-up	-	Regular pediatric follow-up Discharge from genetics
10/10/20	28	Yes	Hypotonia, respiratory failure, hepatomegaly	IEM	IEM Screening	-	Follow-up with endocrinology and hematology; referred to Genetics Service - SUS
10/15/20	15	Yes	Suspected skeletal dysplasia	Apert Syndrome	Karyotype, x-rays and bone dysplasia panel	Karyotype: 46,XX	Referred to a specialist in medical genetics - private health care
11/15/20	90	Yes	Congenital clubfoot, type 1 laryngeal cleft, subglottic stenosis, and dysmorphisms	Chromosomopathy	Karyotype, hearing and ophthalmologic evaluation	Karyotype: 46,XY	Referred to Genetic Service - SUS
11/25/20	7	Yes	Family history of deceased siblings with Pompe disease	Family history of Pompe Disease (IEM).	Dosing of the acid alpha-glucosidase enzyme in leukocytes	Normal enzyme dosage.	Regular pediatric follow-up Discharge from genetics
12/10/20	790	Yes	Prolonged fever, hepatosplenomegaly, lymph node enlargement, anemia and malnutrition	Hemophagocytic lymphohistiocytosis IEM	IEM Screening Exome sequencing	Adenosine deaminase deficiency (ADA)	Death Genetic counseling for parents
12/21/20	9	Yes	Hypoplastic nasal bone, dysmorphisms (low ear implantation, short thorax and "tongue appendages" and postaxial polydactyly)	Chromosomopathy Orofaciodigital syndrome	Karyotype, whole body radiography, funduscopy and hearing evaluation	No response from the requesters of the propaedeutics performed	He was still in the hospital Awaiting reevaluation
12/29/20	30	Yes	Congenital knee dislocation, hypoplasia of buttocks, dysmorphisms (low ear implantation, micrognathia and hypertelorism)	Rasopathy Chromosomopathy Diabetic embryopathy	Karyotype, funduscopy and hearing evaluation	Karyotype: 46,XY	Referred to Genetic Service - SUS
01/06/21	-	No	12-week abortion	Chromosomopathy	Parental karyotype	No access to the result	Parents referred to the Genetics Service - SUS

Table 1- Description of the teleinterconsultation requests of the study (continued)

Date	Patient age, days	Pediatrician requesting?	Reason for the request	Diagnostic hypothesis	Conduct	Propaedeutic s	Follow-up
01/13/21	30	Yes	Mild facial dysmorphism, camptodactyly of hands, overlapping and shortening of 4 and 5 toes of left foot, cutaneous syndactyly, seizures, sacral fossa (occult dysraphism?)	Dimorphic syndrome Chromosomopathy Diabetic embryopathy	Radiography of hands and feet and karyotype	No access to the result	He was still in the hospital Awaiting reevaluation
01/26/21	19	Yes	Dysmorphisms and bilateral congenital cataract	Fraser syndrome Numerical abnormality IEM	Karyotype, IEM screening	Karyotype: 46,XX	Referred to genetic service - SUS and referred to stimuli: speech therapy, physical therapy and occupational therapy
02/03/21	18	Yes	Dysmorphisms, ventriculomegaly, seizures, congenital clubfoot, iris and retinal coloboma	Dysmorphisms	Karyotype	No access to the result	Referred to Genetic Service - SUS
02/12/21	12	Yes	White hair in frontal region, rhizomelia	Waardenburg syndrome	Hearing and ophthalmological evaluation	No access to results	Referred to Genetic Service - SUS
02/12/21	9	Yes	Microphthalmia, polydactyly, dysmorphisms, aplasia cutis	Trisomy 13	Karyotype, Echocardiogram, Transfrontanell e ultrasound	Karyotype: 47, XX, +13	Referred to genetic service - SUS and stimuli: speech therapy, physical therapy and occupational therapy
04/01/21	120	Yes	Anemia, convulsion, diarrhea, NPMD, ascites, alteration in coagulation	CDG, tyrosinemia (IEM)	IEM screening Gene panel of neurodevelopment	No access to results	Death Parents referred to genetic service - SUS
04/05/21	240	Yes	Pulmonary valve stenosis, dysmorphisms, and mother with similar phenotype, karyotype 46,XY	Noonan Syndrome	Coagulation evaluation, ophthalmological and hearing evaluation	Propaedeutics without alterations	Referred to genetic service - SUS and stimuli: speech therapy, physical therapy and occupational therapy
05/26/21	32	Yes	Seizures of difficult control and hypospadias	Multifactorial disease IEM	Gene panel of neurodevelopment	Karyotype: 46,XY Neurodevelopment panel without alterations	Referred to a specialist in medical genetics - private health care
06/14/21	60	Yes	Tyrosine crystals in urine test Consanguineous parents (first cousins)	Tyrosinemia (IEM)	Dosage of plasma tyrosine and methionine. Urinary or plasma succinyl acetone dosage	No access to results	Awaiting reevaluation

Table 1- Description of the teleinterconsultation requests of the study (conclusion)

Date	Patient age, days	Pediatrician requesting?	Reason for the request	Diagnostic hypothesis	Conduct	Propaedeutic s	Follow-up
06/21/21	41	Yes	Hypotonia, arthrogryposis, dysmorphisms	Structural chromosomopathy	Requested CGH-array	Karyotype: 46,X,Yqh+ Awaiting result of CGH-array	He was still in the hospital Awaiting reevaluation
07/01/21	180	Yes	NPMD, dysmorphisms (short stature, low ear implantation, winged neck), pulmonary valve stenosis	Noonan Syndrome	Abdominal ultrasound, ophthalmological and hearing evaluation, laboratory review	Karyotype: 46,XX	Referred to genetic service - SUS and stimuli: speech therapy, physical therapy and occupational therapy

NPMD: Neuro-psychomotor Developmental Delay; ADA: Adenosine Deaminase Deficiency; CGH-array : Comparative Genomic Hybridization; CDG: Congenital Disorders of Glycosylation; IEM: Inborn Errors of Metabolism.

Of the 12 requests, most were physicians (91.6%), residents in pediatrics (58.2%), and had never used medical teleinterconsultation services (58.3%). The other 41.8% of the requests were pediatricians. (100%) and reported that, in case of new doubts regarding the genetic diagnosis of patients with suspected rare diseases, they would request the teleinterconsultation again (Table 2).

All participants were satisfied with the service provided

Table 2: Evaluation of satisfaction with teleconsulting in medical genetics

Have you used telemedicine platform for consulting purposes before?	Yes No	5 (41,7%) 7 (58,3%)
How easy was contacting the medical genetics telecare team. Consider 0: extremely difficult and 10: extremely easy	Grade	Number of participants
	7	2 (10%)
	8	4 (30%)
	9	2 (20%)
	10	4 (40%)
Consultant's ability to provide guidance on the case presented. Consider 0: extremely unable and 10: extremely able.	Grade	Number of participants
	10	12 (100%)
Satisfaction with the service received. Consider 0: extremely dissatisfied and 10: extremely satisfied.	Grade	Number of participants
	10	12 (100%)
Satisfaction with the presentation of the information inclusion form. Consider 0: extremely dissatisfied and 10: extremely satisfied.	Grade	Number of participants
	10	2 (16,66%)
	9	2 (16,66%)
	8	4 (33,3%)
	7	2 (16,66%)
	6	2 (16,66%)
In other cases where you are in doubt about a patient's genetic diagnosis, you would request the teleinterconsultation again. Consider 0: strongly disagree and 10: strongly agree.	Grade	Number of participants
	10	12 (100%)
Overall satisfaction with the teleinterconsultation in medical genetics received. Consider 0: extremely unsatisfied and 10: extremely satisfied.	Grade	Number of participants
	10	12 (100%)

The satisfaction questionnaire also had an open field, where the physician was asked to give his comments, doubts, or criticisms. Approximately 17% of the applicants filled this field, and the answers were positive, as exemplified below:

Answer 1: "Very satisfied and grateful, since where I work the evaluation of genetic syndromes is very limited".

Answer 2: "The geneticist was very helpful at all times, responded quickly to demands, and sent a report that made it easy to understand the case, enabling a good

follow-up of the patient".

Discussion

This is a pioneer study on the use of medical telegenetics for children with suspected rare diseases in Brazil. This study indicates that the strategy may have been resolute in 61.8% of the cases in the first teleinterconsultation, since 52.3% of the cases had the probable diagnosis and 9.5% were discharged from the hospital. Our results also show that assisting

physicians of children with suspected rare diseases, especially pediatric residents, seek a second opinion from a geneticist, although most of them do not use telemedicine as a tool in their clinical practice.

There were 21 requests for teleinterconsultation, requested by 12 different professionals during the study execution period, in agreement with the literature in similar studies with a mean of less than or equal to 50 participants^{9,10,11}.

The use of medical telegenetics is still poorly evaluated^{9,12-16} and similar studies address the role of telegenetics in genetic oncology counseling¹²⁻¹⁴, but few report the role of telegenetics in the clinical evaluation of patients with congenital anomalies and IEM^{15,16}.

Similar to our study, Gold et al. evaluated the use of telegenetics from the perspective of user satisfaction. In that study, health professionals' satisfaction with telegenetics was assessed when applied in the care of children with altered neonatal screening for IEM during the initial months of the COVID-19 pandemic. An online survey was sent to healthcare professionals registered on the Metab-L server, an international email list for discussion of clinical care in IEM. Participants completed the survey using an online questionnaire containing 69 objective questions and four open questions. Participants' answers were registered, and satisfaction was assessed using the Likert scale. The questionnaire was answered by 44 health professionals from eight different countries and several professional categories involved in the care of children with abnormal newborn screening (physicians, genetic counselors, nutritionists, and social workers). There was no grouping of the assessment by professional category of the participants. More than 93% of participants practiced telegenetics for care of patients with abnormal newborn screening in the first months of the COVID-19 pandemic. About 50% of users agreed that telehealth is effective for evaluation of abnormal newborn screening¹⁷.

A related study developed by Mena et al. also evaluated the role of teleinterconsultation in medical genetics. However, unlike our study, in which the teleinterconsultation request could be made by any medical specialty involved in the care of patients with rare diseases and in which the teleinterconsultation was performed asynchronously, the requesters included by Mena et al. were exclusively pediatricians and the evaluations were performed synchronously. Initially, patients were evaluated in person by a

pediatrician in Santo Domingo, Dominican Republic, a region with a shortage of geneticist physicians. After this, if there was an indication for genetic evaluation, the patient was evaluated remotely through video conference by a medical geneticist from the Cincinnati Children's Hospital Medical Center, USA. During the teleinterconsultation, the pediatrician performed the physical examination, which included neurological examination and dysmorphology evaluation guided by the geneticist. A total of 66 individuals with suspected genetic disorders were evaluated from 2015 to 2020. Similar to our study, after the evaluation, the geneticist issued an expert opinion to the pediatrician, guiding the clinical evaluation and conduct¹⁶.

Similar to our study, dysmorphisms were one of the main reasons for referring children to teleinterconsultation in the study of Mena et al. They also reported lower diagnostic acuity than that found in our study after the first clinical evaluation by teleinterconsultation (7.6% and 52.3%, respectively). The main diseases clinically diagnosed in that study were: neurofibromatosis type 1, Poland syndrome, and rasopathies. It is noteworthy that, unlike our study, diagnostic molecular tests were available and offered to the patients when necessary. After molecular propaedeutics, the diagnostic acuity increased to 59%. Unlike our study, no user satisfaction survey was performed. However, a high level of satisfaction with safety, efficiency, and diagnostic skills were reported through informal feedback from all patients' families¹⁶. It is worth remembering that dysmorphisms, the main reason for requesting teleinterconsultation in our study, are part of the vast majority of genetic syndromes¹⁸. A study by Wenger et al. evaluated the role of telegenetics for clinical evaluation of patients with dysmorphisms admitted to an intensive care unit. A geneticist physician performed an in-person physical examination that was synchronously transmitted to another geneticist physician who was geographically distant. Subsequently, the physical examination performed remotely was compared with the physical examination performed in person by the specialists. For image transmission, an AMD-2500 camera with a 50x zoom lens was used to transmit the recording of the physical examination to the geneticist physician who was remote through the InTouch Health RP-Lite telemedicine platform¹⁰. The authors concluded that the clinical evaluation by means of telegenetics was able to identify 93% of the dysmorphisms reported in the in-person examination.

Similar to our study, all patients evaluated by Weng et al. were polymalformed; however, they had a smaller age variation than the one found in our study (21 to 140 days versus 7 to 790 days, respectively)¹⁰. Moreover, in our study, the patients were not reevaluated in person by the medical geneticist, and there was no comparison between on-site and remote evaluation, as was done in that study. However, our study also used a validated platform for communication between the geneticist and the non-geneticist physicians. The use of a validated communication platform is essential for the security and confidentiality of sensitive data from telemedicine users. Both studies are pioneers in the evaluation of medical teleinterconsultation in genetics.

It is important to highlight that our study obtained a high level of satisfaction among physicians who used teleinterconsultation. Similar statements are reported in the literature, such as the study by Gorrie et al. These authors conducted a literature review in the Pubmed database with descriptors related to telegenetics in the period from 2001 to 2019. Twenty-one articles were included in the review. Most of the included studies presented methodology similar to our study; they were qualitative-quantitative analyses, they used teleinterconsultation among the modalities of telecare, and they developed their own online form for the evaluation of user satisfaction⁹.

In that study, the overall satisfaction of health professionals with the use of telegenetics was high in most of the studies included in the review. The authors highlight reports from physicians about the benefits of telegenetics regarding the speed between the request and the call, especially in places where distance was a limiting factor⁹. A similar observation was also made in our study, with reports from users that one of the benefits of teleinterconsultation was the speed of the expert opinion.

Therefore, the teleinterconsultation in medical genetics for children with suspected rare diseases met the expectation of non-specialist physicians in a city lacking a geneticist and guided diagnosis and management in all cases. Our data highlight the importance of appropriate clinical evaluation by a geneticist of children with suspected genetic disease.

References

1. Brasil. Diretrizes para Atenção Integral às Pessoas com Doenças Raras no Sistema Único de

Saúde (SUS). Minist da Saude - Portaria [Internet]. 2014;(1):1–41. Disponível em: http://conitec.gov.br/images/Protocolos/Diretrizes_Atencao-DoencasRaras.pdf.

2. Sokei M, Bulgareli J. Os Os desafios do acesso aos medicamentos para o tratamento das doenças raras. *JMPHC | J Manag Prim Heal Care | ISSN 2179-6750. 2021;12(spec):1–2. DOI: <https://doi.org/10.14295/jmphc.v12.1071>*.

3. Scheffer M, Cassenote A, Guerra A, Guilloux AGA, Brandão APD, Miotto BA, et al. Demografia Médica no Brasil 2020. *Fmusp, Cfm. 2020. 35–36 p. Disponível em: https://www.fm.usp.br/fmusp/conteudo/DemografiaMedica2020_9DEZ.pdf*

4. Mcinnes RR, Willard HF, Nussbaum R. *Thompson & Thompson genética médica. 8th edn. Brasil: Elsevier; 2016. 57-73 p*

5. Guimarães ALS, Barbosa CC, De Oliveira CM, De Souza Maia LT, Do Bonfim CV. Relationship of databases of live births and infant deaths for analysis of congenital malformations. *Rev Bras Saude Matern Infant. 2019;19(4):917–24. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-93042019000400010>*

6. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Manual de instruções para o preenchimento da declaração de nascido vivo 3ª edição. Brasília: MS, Fundação Nacional de Saúde; 2001. [página na Internet]. [acessado 2020 set 3]. Disponível em http://svs.aids.gov.br/dantps/cgiae/sinasc/documentacao/manual_de_instrucoes_para_o_preenchimento_da_declaracao_de_nascido_vivo.pdf

7. Pedraza DF. Qualidade do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc): Análise crítica da literatura. *Cienc e Saude Coletiva. 2012;17(10):2729–37. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012001000021>*

8. Castilla EE, Orioli IM. ECLAMC: The Latin-American Collaborative Study of Congenital Malformations. *Community Genet 2004;7:76-94. DOI: <https://doi.org/10.1159/000080776>*

9. Gorrie A, Gold J, Cameron C, Krause M, Kincaid H. Benefits and limitations of telegenetics: A literature review. *J Genet Couns. 2021;30(4):924–37. DOI: <https://doi.org/10.1002/jgc4.1418>*

10. Wenger TL, Gerdes J, Taub K, Swarr DT, Deardorff MA, Abend NS. Telemedicine for genetic and neurologic evaluation in the neonatal intensive care unit. *J Perinatol. 2014;34(3):234–40. DOI: [10.1038/jp.2013.159](https://doi.org/10.1038/jp.2013.159)*

11. Boothe E, Kaplan J. Using Telemedicine in Mississippi to Improve Patient Access to Genetic Services. *J Genet Couns*. 2018;27(2):320–2. doi: <https://doi.org/10.1007/s10897-017-0192-6>
12. Brown EG, Watts I, Beales ER, Maudhoo A, Hayward J, Sheridan E, et al. Videoconferencing to deliver genetics services: a systematic review of telegenetics in light of the COVID-19 pandemic. *Genet Med*. 2021;23(8):1438–49.
DOI: 10.1038/s41436-021-01149-2
13. Solomons NM, Lamb AE, Lucas FL, McDonald EF, Miesfeldt S. Examination of the Patient-Focused Impact of Cancer Telegenetics among a Rural Population: Comparison with Traditional In-Person Services. *Telemed e-Health*. 2018;24(2):130–8. DOI: <https://doi.org/10.1089/tmj.2017.0073>
14. Bradbury A, Patrick-Miller L, Harris D, Stevens E, Egleston B, Smith K, et al. Utilizing remote real-time videoconferencing to expand access to cancer genetic services in community practices: A multicenter feasibility study. *J Med Internet Res*. 2016;18(2). DOI:10.2196/jmir.4564
15. Kubendran S, Sivamurthy S, Schaefer GB. A novel approach in pediatric telegenetic services: Geneticist, pediatrician and genetic counselor team. *Genet Med [Internet]*. 2017;19(11):1260–7. Doi: <http://dx.doi.org/10.1038/gim.2017.45>
16. Mena R, Mendoza E, Gomez Peña M, Valencia CA, Ullah E, Hufnagel RB, et al. An international telemedicine program for diagnosis of genetic disorders: Partnership of pediatrician and geneticist. *Am J Med Genet Part C Semin Med Genet*. 2020;184(4):996–1008. DOI: <https://doi.org/10.1002/ajmg.c.31859>
17. Gold JI, Campbell IM, Ficicioglu C. Provider perspectives on the impact of the COVID-19 pandemic on newborn screening. *Int J Neonatal Screen*. 2021;7(3). DOI: <https://doi.org/10.3390/ijns7030038>
18. Jones KL, Jones MC, Campo MD. *Smith's Recognizable Patterns of Human Malformation-E-Book*. Elsevier Health Sciences, 2021.

Conflict of interest: no conflict of interest to declare.

Funding: none.

How to cite this article: Sobrinho LMF, Viana MM, Aguiar MJB, Grisolia AMM. Medical teleconsultation in the care of children with suspected rare diseases: a pilot study in Brazil during the COVID-19 pandemic. *Latin Am J telehealth*, Belo Horizonte, 2022; 9 (1): 075 - 083. ISSN: 2175-2990.

Teleconsulta médica en el cuidado de niños con sospecha de enfermedades raras: un estudio piloto en Brasil durante la pandemia de COVID-19

Lívia Maria Ferreira Sobrinho	Centro Biomédico de la Universidad del Estado de Río de Janeiro, Río de Janeiro, Brazil. E-mail: liviafarma2008@hotmail.com. Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/2469625472192546 . ORCID: 0000-0003-4816-3899. R. São Francisco Xavier, 524 - 2144-F - Maracanã, Rio de Janeiro - RJ, 20550-900. Telephone: (31) 98546-2331
Melissa Machado Viana	Servicio Especial de Genética del Hospital das Clínicas, UFMG, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. E-mail: melissa.viana@ebserh.gov.br. Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/3671389986959216 . ORCID: 0000-0002-1573-4176
Marcos José Burle de Aguiar	Servicio Especial de Genética del Hospital das Clínicas, UFMG, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. Departamento de Pediatría, Facultad de Medicina, UFMG, Belo Horizonte, Minas Gerais. E-mail: marcosburleaguiar@gmail.com. Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/5165808353643810 . ORCID: 0000-0003-0497-5262
Alexandra Maria Monteiro Grisolia	Centro Biomédico de la Universidad del Estado de Río de Janeiro, Río de Janeiro, Brazil. E-mail: alexandra.monteiro@medicina.uerj.br. Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/4182784247902426 . ORCID: 0000-0002-7832-3315

Fecha de sumisión: August 28, 2022 | Fecha de aprobación: Noviembre 22, 2022

Resumen

OBJETIVO: Evaluar la teleinterconsulta en genética médica para casos de niños con sospecha de enfermedades raras. **MÉTODOS:** Estudio prospectivo de evaluación cualitativa y cuantitativa del uso y satisfacción de la teleinterconsulta asincrónica para médicos de hospitales públicos de una ciudad de la macrorregión norte del estado de Minas Gerais. **RESULTADOS:** Se realizaron un total de 21 teleinterconsultas desde el 29 de septiembre de 2020 hasta el 07 de enero de 2021. Aproximadamente el 52,3% de ellas lograron establecer el diagnóstico probable en la primera evaluación, y las demás se encontraban dentro de los protocolos de investigación de enfermedades raras. De los 12 médicos solicitantes, el 91,6% eran mujeres, el 58,2% eran residentes de pediatría y el 41,8% eran pediatras. Alrededor del 58% de los médicos solicitantes nunca antes habían usado la telemedicina. Hubo 100% de satisfacción con la teleinterconsulta con el genetista especialista. **CONCLUSIÓN:** La teleinterconsulta en genética médica para niños con enfermedades raras cumplió con las expectativas, modificó la conducta de los médicos no especialistas en una ciudad sin genetista y orientó el diagnóstico y la conducta en todos los casos.

Palabras clave: Telemedicina; Interconsulta; Genética; Pediatría; Satisfacción del Usuario

Abstract

Medical teleconsultation in the care of children with suspected rare diseases: a pilot study in Brazil during the COVID-19 pandemic

OBJECTIVE: To evaluate teleinterconsultation in medical genetics for cases of children with suspected rare diseases. **METHODS:** Prospective study of qualitative and quantitative evaluation of the use and satisfaction with asynchronous teleinterconsultation for physicians from public hospitals in a city in the northern macro-region of the state of Minas Gerais. **RESULTS:** A total of 21 teleinterconsultations were performed from September 29, 2020, to January 07, 2021. Approximately 52.3% of them were able to establish the probable diagnosis in the first evaluation, and the others were within the protocols of rare diseases investigation. Of the 12 requesting physicians, 91.6% were female, 58.2% were pediatric residents, and 41.8% were pediatricians. About 58% of the requesting physicians had never used telemedicine before. There was 100% satisfaction with the teleinterconsultation with the specialist geneticist. **CONCLUSION:** Teleinterconsultation in medical genetics for children with rare diseases met expectations, modified the conduct of non-specialist physicians in a city lacking a geneticist, and guided diagnosis and conduct in all cases.

Keywords: Telemedicine; Interconsultation; Genetics; Pediatrics; User Satisfaction

Resumo

Teleinterconsulta médica no cuidado de crianças com suspeita de doenças raras: relato de experiência de um estudo piloto no Brasil durante a pandemia de COVID-19.

OBJETIVO: Avaliar a teleinterconsulta em genética médica para casos de crianças com suspeita de doenças raras. **MÉTODOS:** Estudo prospectivo de avaliação qualitativa e quantitativa do uso e satisfação da teleinterconsulta assíncrona por médicos de hospitais públicos de um município da macrorregião norte de Minas Gerais. **RESULTADOS:** Foram realizadas 21 teleinterconsultas no período de 29 de setembro de 2020 a 07 de janeiro de 2021. Aproximadamente 52,3% delas conseguiram estabelecer o diagnóstico provável na primeira avaliação e as demais estavam dentro dos protocolos de investigação de doenças raras. Dos 12 médicos solicitantes, 91,6% eram do sexo feminino, 58,2% eram residentes de pediatría e 41,8% eram pediatras. Cerca de 58% dos médicos solicitantes nunca haviam utilizado a telemedicina. Houve 100% de satisfação com a teleinterconsulta com o geneticista especialista. **CONCLUSÃO:** A teleinterconsulta em genética médica para crianças com doenças raras atendeu às expectativas, modificou a conduta de médicos não especialistas em uma cidade sem geneticista e orientou diagnóstico

e conduta em todos os casos.

Palavras-chave: Telemedicina; Interconsulta; Genética; Pediatria; Satisfação do Usuário

Introducción

Las enfermedades raras son aquellas que afectan hasta 65 personas por cada 100.000 habitantes o 1,3 por cada 2.000 habitantes. Aunque individualmente son raras, como grupo afectan a un porcentaje significativo de la población¹. En Brasil, se estima que alrededor de 13 millones de personas tienen una enfermedad que se considera rara². De este grupo de enfermedades, el 80% son de origen genético. En 2014, el Ministerio de Salud publicó la ordenanza que estableció la Política de Atención Integral a las Personas con Enfermedades Raras en el Sistema Único de Salud (SUS). Las enfermedades raras se clasificaron según su naturaleza: de origen genético o no genético. Las de origen genético se subdividieron en anomalías congénitas frente a manifestación tardía y discapacidad intelectual frente a errores innatos del metabolismo (EIM)¹.

La sospecha temprana y, cuando sea posible, el diagnóstico de enfermedades genéticas raras es fundamental y complejo. El genetista tiene un papel fundamental en el diagnóstico precoz y manejo de este tipo de enfermedades. Paradójicamente, hay escasez de médicos genetistas en Brasil, un país de dimensiones continentales con barreras sociales y geográficas aún evidentes. Datos de la Demografía Médica de Brasil estiman que hay un total de 300 médicos genetistas activos en todo el país, la especialidad médica con el segundo menor número de profesionales³.

La evaluación de personas con sospecha de enfermedades genéticas requiere una cuidadosa atención a los detalles y la anamnesis durante el examen físico y, cuando sea necesario, a la propedéutica molecular específica⁴.

El uso de sistemas de información en salud es útil en la investigación epidemiológica de malformaciones congénitas, una de las categorías de enfermedades raras de origen genético⁵. El Sistema de Información de Nacidos Vivos (SINASC), implementado en Brasil en 1990, tiene como objetivo recopilar información sobre los nacimientos que ocurren en todo el territorio nacional. Los datos del SINASC provienen del Certificado de Nacido Vivo (DNV). La DNV cuenta con un campo denominado Campo Seis, con tres opciones de diligenciamiento respecto a la presencia de anomalías congénitas: “sí” (cuando existen anomalías

congénitas), “no” (cuando no existen anomalías congénitas) o “ignora” (cuando la información no está disponible para el profesional que llenó el documento)^{6,7}. Para que el SINASC sea eficaz en el seguimiento y la planificación de las acciones de salud pública, la información recopilada debe ser confiable. Esto solo es posible con el correcto llenado de los datos e información del paciente en los instrumentos de recolección. Cuando los no especialistas en genética médica evalúan y envían estos datos, puede haber inconsistencias en la calidad de la información que interfieren con la evaluación general de las enfermedades raras⁷.

En este contexto, la telegenética médica, a través de la teleinterconsulta entre un médico genetista y un médico no especialista, es una herramienta útil para atender la demanda y la carencia concurrente de profesionales especializados en el país. La pandemia de COVID-19 ha destacado aún más su necesidad, ya que el bloqueo ha impuesto el aislamiento y el posterior distanciamiento social. Así, este estudio tuvo como objetivo evaluar el uso de la teleinterconsulta en genética médica en casos de niños con sospecha de enfermedades raras, vinculados a hospitales públicos, en la principal ciudad de la macrorregión norte de Minas Gerais.

Metodo

Esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética e Investigación de la Universidad del Estado de Río de Janeiro con el número CAEE 37441020.4.0000.5282.

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, transversal, con análisis cualitativo y cuantitativo.

Para la obtención de los resultados se siguieron los siguientes pasos: se definieron los criterios de selección e inclusión de pacientes en la macrorregión de salud de Minas Gerais con su respectiva ciudad principal; se enviaron invitaciones a hospitales públicos con servicios de obstetricia vinculados a la ciudad principal elegida para participar en el estudio; se elaboró un formulario específico para la teleinterconsulta en genética médica; y se seleccionó la plataforma de comunicación entre el médico genetista y el médico no especialista.

Se modificó y adaptó el formulario con datos clínicos para teleinterconsulta del formulario utilizado en el

Estudio Colaborativo Latinoamericano de Malformaciones Congénitas (ECLAMC) para obtener los datos clínicos de pacientes con sospecha clínica de enfermedades raras en el protocolo de teleinterconsulta. ECLAMC es un programa de investigación clínica y epidemiológica sobre anomalías del desarrollo que trabaja con partos hospitalarios en países de América Latina. La metodología de casos y controles se utiliza para analizar los posibles factores de riesgo en la causalidad de las malformaciones congénitas. En ECLAMC se llenan las fichas de los pacientes malformados y sus controles. Estos formularios contienen información como examen clínico, descripción detallada de la malformación, exámenes complementarios, entre otros⁸. El formulario desarrollado para la inclusión de información incluía campos específicos para detallar información sobre antecedentes familiares, embarazo, parto, hallazgos clínicos, fotografías y exámenes de imagen del paciente con sospecha de enfermedad rara. El formulario fue insertado en la plataforma de asistencia remota utilizada.

Para la selección de la macrorregión a ser estudiada en Minas Gerais, se seleccionaron dos criterios: 1) el porcentaje y distribución de médicos genetistas en las 14 macrorregiones de salud/ciudad principal del estado de Minas Gerais y 2) el porcentaje de llenar el Campo Seis de la DNV como "ignorado", mediante la evaluación de los datos publicados en el SINASC.

Se observó una distribución desigual de médicos genetistas en las macrorregiones de Minas Gerais, con la mayoría trabajando en Belo Horizonte, la principal ciudad de la macrorregión central (89,5%), mientras que las otras macrorregiones tenían escasez de especialistas. Además, al evaluar el llenado de las DNV mediante el análisis de los datos del SINASC en 2017 (el año más reciente en el que se cuenta con datos al momento de iniciar la investigación), la macrorregión norte mostró las mayores tasas de llenado del Campo Seis como "ignorado" (34%). Así, esta macrorregión, con su respectiva ciudad principal (Montes Claros), fue escogida como objeto de este estudio.

El protocolo para la teleinterconsulta médica fue el siguiente: se registraron los médicos solicitantes; Se insertó el Formulario de Consentimiento Libre e Informado (FCI), debidamente firmado por el tutor del niño participante, y se completó el formulario detallado para la teleconsulta. El tiempo de respuesta del médico especialista fue de hasta 72 horas. Con el fin

de completar la información necesaria, se realizó un contacto de audio para aclaraciones y detalles. Un médico genetista clasificó la primera evaluación y, en caso de dudas, lo asistieron otros dos médicos genetistas especialistas.

Para evaluar el nivel de satisfacción con la teleinterconsulta, el médico solicitante llenó un formulario complementario adaptado de la escala de evaluación del nivel de satisfacción de Finalización de Frase tras recibir la opinión del experto genetista. Este formulario contenía siete elementos de respuesta directa y un elemento abierto. En el primer ítem del cuestionario, se cuestionó cualitativamente ("sí" o "no") al médico solicitante sobre el uso previo de una plataforma de telemedicina. En los seis ítems subsiguientes, se solicitó que escogiera una puntuación de 0 a 10 a las afirmaciones sobre la facilidad para contactar al equipo de teleinterconsulta en genética, la capacidad de ser orientado por el teleconsultor, la satisfacción con el servicio recibido, la satisfacción con el formulario de inclusión de información, la intención de uso futuro de la teleinterconsulta en genética y la satisfacción general con la teleconsulta. La satisfacción evaluada con una puntuación de "0" significa ausencia total de acuerdo y "10" significa acuerdo total. En el último ítem, se invitaba a los encuestados a criticar, sugerir o dar un cumplido.

Resultados

En el período del 29 de septiembre de 2020 al 07 de enero de 2021, las dos maternidades participantes del estudio registraron un total de 4.345 nacimientos acumulados. Hubo 21 solicitudes de teleinterconsulta, demandadas por 12 profesionales médicos (Tabla 1 y Tabla 2).

Aproximadamente 11 pacientes (52,3%) pudieron establecer el diagnóstico probable en la primera evaluación, y los otros 10 pacientes estaban dentro de los protocolos de investigación de enfermedades raras basados en la experiencia del médico genetista. De los pacientes evaluados, 13 (62%) fueron derivados a servicios de genética para seguimiento, 4 (19%) estaban en espera de reevaluación, 2 (9,5%) fueron dados de alta después de la evaluación y hubo 2 (9,5%) muertes (Tabla 1).

El principal motivo de solicitud de teleinterconsulta fue la presencia de dismorfias en el paciente (10 pacientes; 47,6%). Además, todas las solicitudes de

teleinterconsulta relativas a anomalías congénitas incluyeron malformaciones múltiples; no hubo solicitud por anomalía congénita aislada o menor (como: polidactilia, mielomeningocele aislada, alteraciones preauriculares, entre otras).

En siete pacientes (33%) se consideró la posibilidad diagnóstica de EIM. Los principales signos y síntomas clínicos que sugirieron el diagnóstico de enfermedad metabólica fueron antecedentes familiares positivos de EIM, hipotonía, hepatoesplenomegalia, anemia, catarata congénita bilateral, convulsiones y alteraciones de la coagulación.

Las enfermedades genéticas sugeridas con

posibilidad diagnóstica en el período fueron: distrofia torácica asfixiante de Jeune, síndrome de Noonan, deficiencia de adenosina desaminasa (DAD), síndrome de Apert, síndrome de Waardenburg, síndrome orofaciodigital y trisomía 13. Después de la primera evaluación, cuatro pacientes (19%) requirieron estimulación temprana y fueron derivados a atención de fisioterapia, fonoaudiología y terapia ocupacional.

El paciente más joven tenía siete días y el mayor 790 días. La mediana de edad fue de 18,5 días. Diez pacientes (47,6%) eran neonatos.

Tabla 1- Descripción de las solicitudes de teleinterconsulta del estudio (continúa)

Fecha	Edad del paciente, días	¿Pediatra solicitando?	Motivo de la solicitud	Hipótesis diagnóstica	Procedimiento	Propedéutica	Seguimiento
01/10/20	15	Si	Macrocráneo, mesomelia, tórax en forma de campana	Distrofia torácica asfixiante de Jeune	Evaluación auditiva, rayos X	Panel de displasia ósea: sin cambios. Cariotipo: 46,XY.	Derivado al Servicio de Genética - SUS.
05/10/20	8	Si	Medio hermano materno con tirosinemia tipo I	Paciente sano	Alta de genética para seguimiento pediátrico	-	Seguimiento pediátrico periódico Descarga de la genética
10/10/20	28	Si	Hipotonía, insuficiencia respiratoria, hepatomegalia	EIM	Triaje EIM	-	Seguimiento con endocrinología y hematología; derivado al Servicio de Genética-SUS
15/10/20	15	Si	Sospecha de displasia esquelética	Síndrome de Apert	Panel de cariotipo, radiografías y displasia ósea	Cariotipo: 46,XX	Derivado a especialista en genética médica - sanidad privada
15/11/20	90	Si	Pie deforme congénito, hendidura laríngea tipo 1, estenosis subglótica y dismorfias	Cromosopatía	Cariotipo, evaluación auditiva y oftalmológica	Cariotipo: 46,XX	Derivado al Servicio Genético-SUS
25/11/20	7	Si	Antecedentes familiares de hermanos fallecidos con enfermedad de Pompe	Antecedentes familiares de Enfermedad de Pompe (EIM).	Dosis de enzima alfa-glucosidasa ácida en leucocitos	Dosificación normal de enzimas.	Seguimiento pediátrico periódico Descarga de la genética
10/12/20	790	Si	Fiebre prolongada, hepatoesplenomegalia, agrandamiento de los ganglios linfáticos, anemia y desnutrición	Linfocitosis hemofagocítica EIM	Triaje IEM Sruenciación del exoma	Deficiencia de adenosina desaminasa (ADA)	Muerte Asesoramiento genético para padres.
21/12/20	9	Si	Hueso nasal hipoplásico, dismorfismos (implantación baja del oído, tórax corto y "apéndices de la lengua" y polidactilia postaxial)	Cromosopatía Síndrome orofaciodigital	Cariotipo, radiografía de cuerpo entero, fundoscopia y evaluación auditiva	Sin respuesta de los solicitantes de la propedéutica realizada	Todavía estaba en el hospital En espera de reevaluación
29/12/20	30	Si	Luxación congénita de rodilla, hipoplasia de glúteos, dismorfismos (oreja de implantación baja, micrognatia e hipertelorismo)	Rasopatía Cromosopatía Embriopatía diabética	Cariotipo, fundoscopia y evaluación auditiva	Cariotipo: 46,XY	Derivado al Servicio Genético - SUS

Tabla 1- Descripción de las solicitudes de teleinterconsulta del estudio (continúa)

Fecha	Edad del paciente, días	¿Pediatra solicitando?	Motivo de la solicitud	Hipótesis diagnóstica	Procedimiento	Propedéutica	Seguimiento
06/01/21	-	No	Aborto de 12 semanas	Cromosomopatía	Cariotipo parental	Sin acceso al resultado	Padres derivados al Servicio de Genética-SUS
13/01/21	30	Si	Dismorfias faciales leves, camptodactilia de manos, superposición y acortamiento de 4 y 5 dedos del pie izquierdo, sindactilia cutánea, convulsiones, fosa sacra (¿disrafismo oculto?)	Síndrome dimórfico Cromosomopatía Embriopatía diabética	Radiografía de manos y pies y cariotipo	Sin acceso al resultado	Todavía estaba en el hospital En espera de reevaluación
26/01/21	19	Si	Dismorfismos y catarata congénita bilateral	Síndrome de Fraser Anomalía numérica EIM	Cariotipo, triaje IEM	Cariotipo: 46,XX	Derivado al servicio de genética - SUS y referido a estímulos: fonoaudiología, fisioterapia y terapia ocupacional
03/02/21	18	Si	Dismorfismos, ventriculomegalia, convulsiones, pie deforme congénito, iris y coloboma retiniano	Dismorfismos	Cariotipo	Sin acceso al resultado	Derivado al Servicio Genético - SUS
12/02/21	12	Si	Pelo blanco en región frontal, rizomelia	Síndrome de Waardenburg	Evaluación auditiva y oftalmológica	Sin acceso a los resultados	Derivado al servicio de genética - SUS y estímulos: fonoaudiólogo, fisioterapia y terapia ocupacional
12/02/21	9	Si	Microftalmía, polidactilia, dismorfias, aplasia cutis	Trisomía 13	Cariotipo, Ecocardiograma, Ultrasonido transfontanelar	Cariotipo: 47, XX, +13	Muerte
01/04/21	120	Si	Anemia, convulsión, diarrea, RDNP, ascitis, alteración de la coagulación	TCG, tirosinemia (EIM)	Triaje EIM Panel de genes del neurodesarrollo	Sin acceso a los resultados	Padres referidos al servicio de genética - SUS
05/04/21	240	Si	Estenosis de válvula pulmonar, dismorfismos y madre con fenotipo similar, cariotipo 46,XY	Síndrome de Noonan	Evaluación de coagulación, evaluación oftalmológica y auditiva	Propedéutica sin alteraciones	Derivado al servicio de genética - SUS y estímulos: logopedia, fisioterapia y terapia ocupacional
26/05/21	32	Si	Convulsiones de difícil control e hipospadias	Enfermedad multifactorial EIM	Panel de genes del neurodesarrollo	Cariotipo: 46,XY Panel de neurodesarrollo o sin alteraciones	Derivado a especialista en genética médica - sanidad privada
14/06/21	60	Si	Cristales de tirosina en examen de orina Padres consanguíneos (primos hermanos)	Tirosinemia (IEM)	Dosis de tirosina y metionina plasmáticas. Dosis de succinil acetona en orina o plasma	Sin acceso a los resultados	En espera de reevaluación

Tabla 1- Descripción de las solicitudes de teleinterconsulta del estudio (conclusión)

Fecha	Edad del paciente, días	¿Pediatra solicitando?	Motivo de la solicitud	Hipótesis diagnóstica	Procedimiento	Propedéutica	Seguimiento
21/06/21	41	Si	Hipotonía, artrogriposis, dismorfismos	Cromosopatía estructural	Matriz HGC solicitada	Cariotipo: 46,X,Yqh+ A la espera del resultado de HGC-array	Todavía estaba en el hospital En espera de reevaluación
01/07/21	180	Si	RDNP, dismorfismos (talla baja, implantación baja del oído, cuello alado), estenosis de válvula pulmonar	Síndrome de Noonan	Ecografía abdominal, valoración oftalmológica y auditiva, revisión de laboratorio	Cariotipo: 46,XX	Derivado al servicio de genética - SUS y estímulos: logopedia, fisioterapia y terapia ocupacional

RDNP: Retraso en el Desarrollo Neuro-psicomotor; DAD: Deficiencia de Adenosina Desaminasa; HGC-array: hibridación genómica comparativa; TCG: Trastornos Congénitos de la Glicosilación; EIM: Errores Innatos del Metabolismo.

De las 12 solicitudes, la mayoría eran médicos (91,6%), residentes de pediatría (58,2%) y nunca habían utilizado los servicios de teleinterconsulta médica (58,3%). El otro 41,8% de las solicitudes fueron pediatras.

Todos los participantes se mostraron satisfechos con el servicio prestado (100%) e informaron que, en caso de nuevas dudas sobre el diagnóstico genético de pacientes con sospecha de enfermedades raras, solicitarían nuevamente la teleinterconsulta (tabla 2).

Tabla 2: Evaluación de la satisfacción con la teleconsulta en genética médica

¿Ha utilizado la plataforma de telemedicina con fines de consultoría antes?	Si No	5 (41,7%) 7 (58,3%)
Qué fácil fue contactar con el equipo de teleasistencia de genética médica. Considere 0: extremadamente difícil y 10: extremadamente fácil	Calificación	Número de participantes
	7	2 (10%)
	8	4 (30%)
	9	2 (20%)
	10	4 (40%)
Capacidad del consultor para brindar orientación sobre el caso presentado. Considere 0: extremadamente incapaz y 10: extremadamente capaz.	Calificación	Número de participantes
	10	12 (100%)
Satisfacción con el servicio recibido. Considere 0: extremadamente insatisfecho y 10: extremadamente satisfecho.	Calificación	Número de participantes
	10	12 (100%)
Satisfacción con la presentación del formulario de inclusión de información. Considere 0: extremadamente insatisfecho y 10: extremadamente satisfecho.	Calificación	Número de participantes
	10	2 (16,66%)
	9	2 (16,66%)
	8	4 (33,3%)
	7	2 (16,66%)
	6	2 (16,66%)
¿En otros casos en los que tenga dudas sobre el diagnóstico genético de un paciente, solicitaría de nuevo la teleinterconsulta. Considere 0: totalmente en desacuerdo y 10: totalmente de acuerdo.	Calificación	Número de participantes
	10	12 (100%)
Satisfacción global con la teleinterconsulta en genética médica recibida. Considere 0: extremadamente insatisfecho y 10: extremadamente satisfecho.	Calificación	Número de participantes
	10	12 (100%)

El cuestionario de satisfacción también tenía un campo abierto, donde se solicitaba al médico sus comentarios, dudas o críticas. Aproximadamente el 17% de los solicitantes llenaron este campo y las respuestas fueron positivas, como se ejemplifica a continuación:

Respuesta 1: "Muy satisfecho y agradecido, ya que donde trabajo la evaluación de síndromes genéticos es muy limitada".

Respuesta 2: "El genetista fue de gran ayuda en todo

momento, respondió rápidamente a las demandas y envió un informe que facilitó la comprensión del caso, permitiendo un buen seguimiento del paciente".

Discusión

Este es un estudio pionero sobre el uso de telegenética médica para niños con sospecha de enfermedades raras en Brasil. Este estudio indica que la estrategia pudo haber sido resolutoria en el 61,8%

de los casos en la primera teleinterconsulta, ya que el 52,3% de los casos tenían el diagnóstico probable y el 9,5% fueron dados de alta hospitalaria. Nuestros resultados también muestran que los médicos asistentes de niños con sospecha de enfermedades raras, especialmente los residentes de pediatría, buscan una segunda opinión de un genetista, aunque la mayoría de ellos no utilizan la telemedicina como herramienta en su práctica clínica. Hubo 21 solicitudes de teleinterconsulta, solicitadas por 12 profesionales diferentes durante el período de ejecución del estudio, de acuerdo con la literatura en estudios similares con una media menor o igual a 50 participantes^{9,10,11}.

El uso de la telegenética médica todavía está poco evaluado^{9,12-16} y estudios similares abordan el papel de la telegenética en el asesoramiento de oncología genética¹²⁻¹⁴, pero pocos informan el papel de la telegenética en la evaluación clínica de pacientes con anomalías congénitas y EIM^{15,16}.

Al igual que en nuestro estudio, Gold et al. evaluaron el uso de la telegenética desde la perspectiva de la satisfacción del usuario. En ese estudio, se evaluó la satisfacción de los profesionales de la salud con la telegenética aplicada en la atención de niños con triaje neonatal alterado para EIM durante los primeros meses de la pandemia de COVID-19. Se envió una encuesta en línea a los profesionales de la salud registrados en el servidor Metab-L, una lista de correo electrónico internacional para la discusión de la atención clínica en EIM. Los participantes completaron la encuesta mediante un cuestionario en línea que contenía 69 preguntas objetivas y cuatro preguntas abiertas. Se registraron las respuestas de los participantes y se evaluó la satisfacción mediante la escala de Likert. El cuestionario fue respondido por 44 profesionales de la salud de ocho países diferentes y varias categorías profesionales involucradas en el cuidado de niños con triaje neonatal anormal (médicos, asesores genéticos, nutricionistas y trabajadores sociales). No hubo agrupación de la evaluación por categoría profesional de los participantes. Más del 93 % de los participantes practicaron la telegenética para la atención de pacientes con detección anormal de recién nacidos en los primeros meses de la pandemia de COVID-19. Alrededor del 50% de los usuarios estuvo de acuerdo en que la telesalud es eficaz para la evaluación del triaje de recién nacidos anormales¹⁷.

Un estudio relacionado desarrollado por Mena et al.

también evaluó el papel de la teleinterconsulta en genética médica. Sin embargo, a diferencia de nuestro estudio, en el que la solicitud de teleinterconsulta podía ser realizada por cualquier especialidad médica implicada en la atención de pacientes con enfermedades raras y en el que la teleinterconsulta se realizaba de forma asíncrona, los solicitantes incluidos por Mena et al. fueron exclusivamente pediatras y las evaluaciones se realizaron sincrónicamente. Inicialmente, los pacientes eran evaluados en persona por un pediatra en Santo Domingo, República Dominicana, una región con escasez de médicos genetistas. Posterior a esto, si había indicación para evaluación genética, el paciente era evaluado remotamente a través de videoconferencia por un médico genetista del Cincinnati Children's Hospital Medical Center, USA. Durante la teleinterconsulta, el pediatra realizó el examen físico, que incluyó examen neurológico y evaluación de dismorfologías guiadas por el genetista. Se evaluaron un total de 66 individuos con sospecha de trastornos genéticos entre 2015 y 2020. Al igual que en nuestro estudio, después de la evaluación, el genetista emitió una opinión experta al pediatra, orientando la evaluación clínica y la conducta¹⁶.

Al igual que en nuestro estudio, los dismorfismos fueron una de las principales razones para derivar a los niños a la teleinterconsulta en el estudio de Mena et al. También reportaron menor agudeza diagnóstica que la encontrada en nuestro estudio tras la primera evaluación clínica por teleinterconsulta (7,6% y 52,3%, respectivamente). Las principales enfermedades clínicamente diagnosticadas en ese estudio fueron: neurofibromatosis tipo 1, síndrome de Poland y rasopatías. Es de destacar que, a diferencia de nuestro estudio, las pruebas moleculares diagnósticas estaban disponibles y se ofrecieron a los pacientes cuando fue necesario. Después de la propedéutica molecular, la agudeza diagnóstica aumentó al 59%. A diferencia de nuestro estudio, no se realizó ninguna encuesta de satisfacción del usuario. Sin embargo, se informó un alto nivel de satisfacción con la seguridad, la eficiencia y las habilidades de diagnóstico a través de comentarios informales de las familias de todos los pacientes¹⁶.

Cabe recordar que los dismorfismos, principal motivo de solicitud de teleinterconsulta en nuestro estudio, forman parte de la gran mayoría de los síndromes genéticos¹⁸. Un estudio de Wenger et al. evaluó el papel de la telegenética para la evaluación clínica de

pacientes con dismorfismos ingresados en una unidad de cuidados intensivos. Un médico genetista realizó un examen físico presencial que fue transmitido sincrónicamente a otro médico genetista que se encontraba geográficamente distante. Posteriormente, se comparó la exploración física realizada a distancia con la exploración física realizada presencialmente por los especialistas. Para la transmisión de imágenes se utilizó una cámara AMD-2500 con lente zoom 50x para transmitir la grabación del examen físico al médico genetista que se encontraba remoto a través de la plataforma de telemedicina InTouch Health RP-Lite¹⁰. Los autores concluyeron que la evaluación clínica mediante telegenética logró identificar el 93% de las dismorfias reportadas en el examen presencial. Al igual que en nuestro estudio, todos los pacientes evaluados por Weng et al. estaban polimalformados; sin embargo, tuvieron una variación de edad menor que la encontrada en nuestro estudio (21 a 140 días versus 7 a 790 días, respectivamente)¹⁰. Además, en nuestro estudio, los pacientes no fueron reevaluados personalmente por el médico genetista, y no hubo comparación entre la evaluación presencial y remota, como se hizo en ese estudio. Sin embargo, nuestro estudio también utilizó una plataforma validada para la comunicación entre el genetista y los médicos no genetistas. El uso de una plataforma de comunicación validada es fundamental para la seguridad y confidencialidad de los datos sensibles de los usuarios de telemedicina. Ambos estudios son pioneros en la evaluación de la teleinterconsulta médica en genética. Es importante destacar que nuestro estudio obtuvo un alto nivel de satisfacción entre los médicos que utilizaron la teleinterconsulta. Afirmaciones similares se reportan en la literatura, como el estudio de Gorrie et al. Estos autores realizaron una revisión bibliográfica en la base de datos Pubmed con descriptores relacionados con la telegenética en el período de 2001 a 2019. Se incluyeron 21 artículos en la revisión. La mayoría de los estudios incluidos presentaron una metodología similar a nuestro estudio; fueron análisis cualitativos-cuantitativos, utilizaron la teleinterconsulta entre las modalidades de teleasistencia, y desarrollaron su propio formulario en línea para la evaluación de la satisfacción del usuario⁹. En ese estudio, la satisfacción general de los profesionales de la salud con el uso de la telegenética fue alta en la mayoría de los estudios incluidos en la revisión. Los autores destacan informes de médicos

sobre los beneficios de la telegenética en cuanto a la velocidad entre la solicitud y la llamada, especialmente en lugares donde la distancia era un factor limitante⁹. Una observación similar también se hizo en nuestro estudio, con informes de los usuarios de que uno de los beneficios de la teleinterconsulta era la rapidez de la opinión de los expertos.

Por lo tanto, la teleinterconsulta en genética médica para niños con sospecha de enfermedades raras cumplió con la expectativa de los médicos no especialistas en una ciudad que carecía de un genetista y orientaba el diagnóstico y manejo en todos los casos. Nuestros datos resaltan la importancia de una evaluación clínica adecuada por parte de un genetista de niños con sospecha de enfermedad genética.

Referencias

1. Brasil. Diretrizes para Atenção Integral às Pessoas com Doenças Raras no Sistema Único de Saúde (SUS). Minist da Saude - Portaria [Internet]. 2014;(1):1–41. Disponible em: http://conitec.gov.br/images/Protocolos/Diretrizes_Atencao-DoencasRaras.pdf.
2. Sokei M, Bulgareli J. Os Os desafios do acesso aos medicamentos para o tratamento das doenças raras. JMPHC | J Manag Prim Heal Care | ISSN 2179-6750. 2021;12(spec):1–2. DOI: <https://doi.org/10.14295/jmphc.v12.1071>.
3. Scheffer M, Cassenote A, Guerra A, Guilloux AGA, Brandão APD, Miotto BA, et al. Demografia Médica no Brasil 2020. Fmusp, Cfm. 2020. 35–36 p. Disponible em: https://www.fm.usp.br/fmusp/conteudo/DemografiaMedica2020_9DEZ.pdf
4. Mcinnes RR, Willard HF, Nussbaum R. Thompson & Thompson genética médica. 8th edn. Brasil: Elsevier; 2016. 57-73 p
5. Guimarães ALS, Barbosa CC, De Oliveira CM, De Souza Maia LT, Do Bonfim CV. Relationship of databases of live births and infant deaths for analysis of congenital malformations. Rev Bras Saude Matern Infant. 2019;19(4):917–24. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-93042019000400010>
6. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Manual de instruções para o preenchimento da declaração de nascido vivo 3ª edição. Brasília: MS, Fundação Nacional de Saúde; 2001. [página na Internet]. [acessado 2020 set 3]. Disponible em

http://svs.aids.gov.br/dantps/cgiae/sinasc/documentacao/manual_de_instrucoes_para_o_preenchimento_da_declaracao_de_nascido_vivo.pdf

7. Pedraza DF. Qualidade do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc): Análise crítica da literatura. *Cienc e Saude Coletiva*. 2012;17(10):2729–37. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012001000021>

8. Castilla EE, Orioli IM. ECLAMC: The Latin-American Collaborative Study of Congenital Malformations. *Community Genet* 2004;7:76-94. DOI: <https://doi.org/10.1159/000080776>

9. Gorrie A, Gold J, Cameron C, Krause M, Kincaid H. Benefits and limitations of telegenetics: A literature review. *J Genet Couns*. 2021;30(4):924–37. DOI: <https://doi.org/10.1002/jgc4.1418>

10. Wenger TL, Gerdes J, Taub K, Swarr DT, Dearnorff MA, Abend NS. Telemedicine for genetic and neurologic evaluation in the neonatal intensive care unit. *J Perinatol*. 2014;34(3):234–40. DOI: [10.1038/jp.2013.159](https://doi.org/10.1038/jp.2013.159)

11. Boothe E, Kaplan J. Using Telemedicine in Mississippi to Improve Patient Access to Genetic Services. *J Genet Couns*. 2018;27(2):320–2. doi: <https://doi.org/10.1007/s10897-017-0192-6>

12. Brown EG, Watts I, Beales ER, Maudhoo A, Hayward J, Sheridan E, et al. Videoconferencing to deliver genetics services: a systematic review of telegenetics in light of the COVID-19 pandemic. *Genet Med*. 2021;23(8):1438–49. DOI: [10.1038/s41436-021-01149-2](https://doi.org/10.1038/s41436-021-01149-2)

13. Solomons NM, Lamb AE, Lucas FL, McDonald EF, Miesfeldt S. Examination of the Patient-Focused Impact of Cancer Telegenetics among a Rural Population: Comparison with Traditional In-Person Services. *Telemed e-Health*. 2018;24(2):130–8. DOI: <https://doi.org/10.1089/tmj.2017.0073>

14. Bradbury A, Patrick-Miller L, Harris D, Stevens E, Egleston B, Smith K, et al. Utilizing remote real-time videoconferencing to expand access to cancer genetic services in community practices: A multicenter feasibility study. *J Med Internet Res*. 2016;18(2). DOI: [10.2196/jmir.4564](https://doi.org/10.2196/jmir.4564)

15. Kubendran S, Sivamurthy S, Schaefer GB. A novel approach in pediatric telegenetic services: Geneticist, pediatrician and genetic counselor team. *Genet Med [Internet]*. 2017;19(11):1260–7. Doi: <http://dx.doi.org/10.1038/gim.2017.45>

16. Mena R, Mendoza E, Gomez Peña M, Valencia CA, Ullah E, Hufnagel RB, et al. An international

telemedicine program for diagnosis of genetic disorders: Partnership of pediatrician and geneticist. *Am J Med Genet Part C Semin Med Genet*. 2020;184(4):996–1008. DOI: <https://doi.org/10.1002/ajmg.c.31859>

17. Gold JI, Campbell IM, Ficiocioglu C. Provider perspectives on the impact of the COVID-19 pandemic on newborn screening. *Int J Neonatal Screen*. 2021;7(3). DOI: <https://doi.org/10.3390/ijns7030038>

18. Jones KL, Jones MC, Campo MD. *Smith's Recognizable Patterns of Human Malformation-E-Book*. Elsevier Health Sciences, 2021.

Conflicto de intereses: ningún conflicto de intereses que declarar.

Financiamiento: ninguno.

Cómo citar este artículo: Sobrinho LMF, Viana MM, Aguiar MJB, Grisolia AMM. Teleconsulta médica en el cuidado de niños con sospecha de enfermedades raras: un estudio piloto en Brasil durante la pandemia de COVID-19. *Latin Am J Telehealth*, Belo Horizonte, 2022; 9 (1): 084 - 092. ISSN: 2175-2990.

Telerehabilitation and telephysiotherapy in children and adolescents with respiratory diseases: an integrative review

Sabrina Fortes Pereira

Physiotherapist graduated from the State University of Santa Catarina (UDESC). CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9942890913737823>. ORCID: 0000-0003-3534-7402

Tayná Castilho

Ph.D. Student in Child and Adolescent Health at the State University of Campinas (UNICAMP). Master's in Physiotherapy from the State University of Santa Catarina (UDESC). CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4932668039218070>. ORCID: 0000-0001-9433-3284

Patrícia Morgana Rentz Keil

Master's in Physiotherapy from the State University of Santa Catarina (UDESC). CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0456070130350288>. ORCID: 0000-0002-0167-7473

Janaína Cristina Scalco

Ph.D. in Human Movement Sciences from the State University of Santa Catarina (UDESC). Master's in Physiotherapy from the State University of Santa Catarina (UDESC). CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3318439277229512>. ORCID: 0000-0002-5230-8213

Camila Isabel Santos Schivinski

Effective professor of the Physiotherapy course at the State University of Santa Catarina (UDESC). Ph.D. in Child and Adolescent Health at the State University of Campinas (UNICAMP). CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2401969275456464>. ORCID: 0000-0002-6139-9727. Address: Rua Pascoal Simone, 358 – Coqueiros – Florianópolis – SC, CEP: 88080-350 e-mail: cacaiss@yahoo.com.br. Telephone: (48) 3664-8602

Submission date: August 29, 2022 | Approval date: September 26, 2022

Abstract

Introduction: Telehealth consists of health services or interventions that use virtual technology or telecommunication. This type of care in the pediatric population with chronic respiratory diseases can be used as an adjunct to conventional treatment. Objective: to describe the effects of telehealth interventions on the outcomes of pulmonary function, exercise capacity, quality of life, frequency of exacerbations and hospital admissions of children and adolescents with respiratory diseases. Method: a systematic review was conducted by searching articles in the databases of PubMed, Cochrane Library, Scopus, Web of Science, PeDro and Google Scholar, using the descriptors in the PICOS model and based on the Health Sciences Descriptors (DeCS) and Medical Subject Headings (MeSH). Inclusion criteria: the outcomes of pulmonary function, exercise capacity, quality of life, frequency of exacerbations and hospital admissions after telehealth interventions applied to the pediatric population with chronic respiratory diseases were considered. Results: a total of 2344 article titles were identified. Respecting the inclusion, exclusion and duplication criteria, at the end of the selection, 17 articles were considered. Conclusion: telehealth actions are beneficial for the control of chronic respiratory diseases in pediatrics and can be used as alternative or supportive interventions to conventional face-to-face treatment.

Keywords: Telerehabilitation; Physiotherapy; Children; Respiratory Disease.

Resumen

Telerehabilitación y telefisioterapia en niños y adolescentes con enfermedades respiratorias: revisión integrativa.

Introducción: La telesalud consiste en servicios o intervenciones de salud que utilizan tecnología virtual o telecomunicaciones. Este tipo de atención en la población pediátrica con enfermedades respiratorias crónicas puede utilizarse como complemento al tratamiento convencional. Objetivo: describir los efectos de las intervenciones de telesalud en los resultados de función pulmonar, capacidad de ejercicio, calidad de vida, frecuencia de exacerbaciones e ingresos hospitalarios de niños y adolescentes con enfermedades respiratorias. Método: se realizó una revisión integrativa mediante la búsqueda de artículos en las bases de datos de PubMed, Cochrane Library, Scopus, Web of Science, PeDro y Google Scholar, utilizando los descriptores en el enfoque PICOS y con base en los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) y Medical Subject Headings (MeSH). Se consideraron criterios de inclusión: función pulmonar, capacidad de ejercicio, calidad de vida, frecuencia de exacerbaciones de telesalud aplicadas a la población pediátrica con enfermedades respiratorias crónicas. Resultados: se identificaron un total de 2344 títulos de artículos. Respetando los criterios de inclusión, exclusión y duplicidad, al final de la selección fueron considerados 17 artículos. Conclusión: las acciones de telesalud son beneficiosas para el control de las enfermedades respiratorias crónicas en pediatría y pueden ser utilizadas como intervenciones alternativas o coadyuvantes al tratamiento presencial convencional.

Palabras clave: Telerehabilitación; Fisioterapia; Niños; Enfermedades Respiratorias.

Resumo

Tele-reabilitação e telefisioterapia em crianças e adolescentes com doenças respiratórias: revisão integrativa.

Introdução: Telessaúde consiste em serviços ou intervenções de saúde que utilizam tecnologia virtual ou telecomunicação. Este tipo de atendimento na população pediátrica com doenças respiratórias crônicas pode ser utilizado como coadjuvante ao tratamento convencional. **Objetivo:** descrever os efeitos das intervenções de telessaúde nos desfechos de função pulmonar, capacidade de exercício, qualidade de vida, frequência de exacerbações e internações hospitalares de crianças e adolescentes com doenças respiratórias. **Método:** conduziu-se uma revisão integrativa por meio de pesquisa de artigos nas bases de PubMed, Cochrane Library, Scopus, Web of Science, PeDro e Google Scholar, utilizando-se os descritores na abordagem PICOS e baseados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH). **Critérios de inclusão:** foram considerados os desfechos de função pulmonar, capacidade de exercício, qualidade de vida, frequência de exacerbações e internações hospitalares após intervenções de telessaúde aplicadas à população pediátrica com doenças respiratórias crônicas. **Resultados:** foram identificados um total de 2344 títulos de artigos. Respeitando-se os critérios de inclusão, exclusão e as duplicidades, ao final da seleção, foram considerados 17 artigos. **Conclusão:** ações de telessaúde são benéficas para o controle de doenças respiratórias crônicas da pediatria e podem ser utilizadas como intervenções alternativas ou coadjuvantes ao tratamento presencial convencional.

Palavras-chave: Tele-reabilitação; Fisioterapia; Crianças; Doenças Respiratórias.

Introduction

Telehealth consists of health services or interventions that use virtual technology or telecommunication such as cell phones, monitoring applications, and/or personal digital assistants¹. Remote communication between patients and health professionals can be performed via telephone (through calls or text messages), e-mail, videoconferencing, applications, and interactive games^{2,3}. One of the domains of telehealth is telerehabilitation or telephysiotherapy, which is a modality of physiotherapeutic care that includes consultation, assessment, intervention, monitoring, prevention, supervision, and education⁴⁻⁶.

This type of care is a strategy to provide access to health services for geographically distant individuals, patients with comorbidities that make mobility difficult, and in situations that require social distancing, such as the Covid-19 pandemic scenario^{1,5-7}.

In the pediatric population, telehealth strategies are interesting to promote physical activity, improve treatment adherence, assist in disease management and avoid complications³. In addition, they are also used as primary care actions in schools and daycare centers, promoting health promotion and disease prevention⁸.

In pediatric respiratory diseases specifically, such as cystic fibrosis (CF) and asthma, technological devices can be an adjunct to conventional treatment to assist in the practice of home exercises, control symptoms, and prevent exacerbations^{9,10}, in addition to being used as therapeutic resources in situations where face-to-face rehabilitation is impossible¹¹.

In this sense, there is a range of studies that prove the effectiveness and applicability of telerehabilitation/telephysiotherapy in adults with chronic cardiopulmonary diseases^{7,12-14}, as well as

telemonitoring in adults with CF¹⁵ and in children with asthma and CF^{16,17} as a strategy to prevent exacerbations and improve disease management. However, little is known about the effects of telehealth strategies involving telerehabilitation and/or health education through technological devices in children and adolescents with respiratory diseases. Therefore, this review aims to describe the effects of telehealth interventions on pulmonary function outcomes, exercise capacity, quality of life (QoL), disease control and knowledge, treatment adherence and hospital admissions of children and adolescents with respiratory disease.

Method

Protocol and registration

All article selection steps were performed following the recommendations of the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)¹⁸. The study protocol was registered on the International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO) platform under number CRD42021253117.

Eligibility Criteria

We included randomized clinical trials and cross-sectional studies that evaluated the effect of telehealth interventions in the pediatric population through one or more of the considered outcomes. We included the pediatric population in general (up to 18 years old), the period of publication and language of the articles were not specified.

The following exclusion criteria were adopted: (1) integrative reviews and meta-analysis; (2) studies that evaluated adults exclusively and studies with a sample of adults and children that did not present data for the

pediatric age group separately; (3) studies that evaluated populations affected by diseases other than the respiratory system; (4) studies that evaluated populations affected by acute respiratory diseases requiring hospitalization; (5) studies that evaluated only the medication adherence outcome; (6) studies that evaluated usability/feasibility; (7) protocols without outcome evaluation; (8) telemonitoring only (no intervention).

Information sources and search strategies

Search strategies were developed individually for each of the following databases: PubMed, Cochrane Library, Scopus, Web of Science, and PeDro. In addition, an additional search of the gray literature was performed through Google Scholar. The search strategy was focused on the PICOS approach, Population (example: children and adolescents), Intervention (example: telerehabilitation and/or telehealth), "Outcomes" (example: quality of life/pulmonary function/disease control and hospitalizations hospitals). The selection of descriptors was based on the Health Science Descriptors (DeCS) and Medical Subject Headings (MeSH). The literature search was performed in November 2020. We used reference management software (EndNote®) to collect

references and exclude duplicates.

Selection of studies

The selection of studies was performed by two independent authors, respecting the inclusion and exclusion criteria of the articles. Any disagreement was resolved by the third author (TC). First, studies with titles compatible with the theme were selected and then the respective abstracts were analyzed. Subsequently, the articles with the selected abstracts were obtained for reading in full. Finally, we included articles compatible with the inclusion criteria for this review.

Manual searches were carried out in the reference list of the included studies to identify new titles, characterized by convenience sampling, to guarantee a thorough review process. These new titles underwent the same procedure.

Data extraction process

For the data extraction process, an original form was used to record the necessary information from the selected studies. One reviewer collected the information independently (SF). The collected data supported the preparation of Table 1.

Table 1: Data extraction

Reference	Age	Objective	CG	IG	Time	Outcome	Sample	Results
Chan et al, 2007	6-17	To compare telemonitoring with face-to-face consultations	Outpatient treatment with 6 visits. At each visit, patients and their parents received face-to-face education about asthma. Telephone contact 2x/week for 6 weeks and then 1x/week to review management plans and remind patient to complete symptom diary information and record peak flow measurements	There were 3 face-to-face visits and 3 virtual visits that included asthma education, a video recording of the peak flow meter and inhaler use referred to the website, and completion of the asthma symptom diary. Videos were uploaded 2x/week for 6 weeks and then 1x/week. Email contact was 2x/week for 6 weeks and then 1x/week to review management plans and remind patient to complete symptom diary information and record peak flow measurements	52 weeks	Adherence measures, disease control measures, QOL	CG: 55 and IG: 47	Both groups had excellent therapeutic adherence. IG patients adhered more to sending symptom diaries (consequently more symptom-free days) and had better inhaler scores. No difference between groups in disease control. No difference between groups in lung function. Knowledge about the disease improved in both groups. There were no changes in QOL in both groups

Reference	Age	Objective	CG	IG	Time	Outcome	Sample	Results
Gustafson et al, 2012	4-12	To test the effects of a virtual system on children with poorly controlled asthma	Usual treatment and information about asthma	Information on game and audiovisual formats and social support through peer group discussion and personal stories. Monthly call to assess asthma, medication adherence, and psychosocial challenges. Parents received asthma education, intergroup discussion, case manager email, and wellness assessment	1 year	Adherence measures, disease control measures, social support, and self-efficacy	CG: 127 and IG: 132	IG had greater asthma control when compared to the control group and an increase in symptom-free days, but with no significant difference from the control group. Medication adherence measures did not change significantly within or between groups.
Jan et al, 2007	6-12	To compare an educational program + internet-based monitoring with a traditional educational program	Written symptom diary and electronic peak flow meter, asthma education with verbal and printed information	Interactive web-based educational and monitoring program with basic information about the care of the asthmatic child, electronic diary, patient action plan, and analysis system with computer/physician instructions. Participants received an electronic peak flow meter and were taught to monitor peak expiratory flow and FEV1	12 weeks	Adherence measures, disease control measures, QOL, and knowledge about the disease	CG: 76 and IG: 88	IG had a reduction in nocturnal and diurnal symptoms, improvement in QOL, and greater adherence to the daily medication record. Both groups improved their knowledge about the disease, greater in the intervention group. Both groups improved morning and evening PEF after 12 weeks, with no significant difference between them.
Perry et al, 2018	7-14	To test a school-based educational program via telemedicine	Medical care as usual	There were 5 telemedicine education sessions for the child, their parents, and the school nurse including information on anatomy, symptoms, medication, and action plan. Monitoring of symptoms and lung function for 6 months via the school website	1 school year	Days without symptoms, a measure of functional health, QOL, knowledge about the disease, and self-efficacy	CG: 183 and IG: 180	There was no significant difference in symptom-free days between the groups at 3 months. There were no changes in the measure of functional health. IG had improved QOL when compared to baseline and greater adherence reported by caregivers to peak flow measurement and medication use when compared to the control group
Chan et al, 2003	6-17	To evaluate the effectiveness of telemonitoring in asthma control	Traditional education: The group had scheduled visits to receive asthma education from the case manager. Peak flow reading and printed symptom diary, presented at the follow-up visit	Asthma education through an educational website. Peak flow readings and asthma symptom diaries were recorded on the website	6 months	Adherence measures and disease control measures	CG: 5 and IG: 5	All measures of adherence decreased in both groups throughout the study, and symptom diary completion was low from the start. Both groups had good disease control, with rare unscheduled clinic visits due to exacerbation.

Reference	Age	Objective	CG	IG	Time	Outcome	Sample	Results
Bergman et al, 2008	5-12	To assess the feasibility and acceptance of the school-based telemedicine program	None	Video call between patient, school nurse, and specialist with an interview with patient and family (if present), observation of asthma-relevant exam, and analysis of spirometry data. Submission of asthma action plan and treatment recommendations. Follow-up teleconsultation. Asthma education via video call	4 meetings in 32 weeks	The measure of functional health, knowledge about the disease, and lung function	IG: 83	Significant improvement in the functional health status and knowledge of children and parents about asthma. The trend of improvement in the number of asthma attacks in the last 2 weeks. There were no significant changes in spirometry, hospitalizations, ER visits, or unscheduled visits to the primary care physician.
Bruzzese et al, 2021	12-17	To assess the impact of an internet-based intervention on adolescents with asthma	Written educational material used in previous studies on asthma and stress. Asthma education websites referral. Monitoring using printed diaries	Web-based intervention for adolescents with uncontrolled asthma, with seven modules with instructions and personalized sessions, hands-on interactive activities, personalized feedback, and dynamically generated supplemental resources. Complete daily asthma verification, with online feedback on asthma self-management and control efforts over the past seven days. Reminders sent by phone, text, and/or email	Not specified	Disease control measures, knowledge about the disease, and QoL	CG: 31 and IG: 30	Significant improvement in knowledge about asthma, in QoL, better control of the disease, improvement in nocturnal symptoms, and less school absenteeism in the IG. The risk of having at least one asthma-related emergency care appointment in the last three months was lower for IG participants
Del Corral et al, 2018*	7-18	To assess the effectiveness of a home exercise program using video games for children and adolescents with CF	Routine management, including inhaled antibiotics for respiratory infections, chest physiotherapy, nutritional supplementation, and exercise routine maintenance	Home training supervised by a virtual personal trainer and a heart rate monitor, with 30-60 min sessions, 5x/week, using a Nintendo Wii TM with the EA Sports game. The game involved activities such as running, squatting, and lunging with elbow flexion. Weekly, the video game included a maximum HR test. All activities were performed at fitness level 3, which is equivalent to 70 to 80% of maximum HR. The training load was increased each week. Weekly check-ins by phone. After the training period, patients were instructed to continue their individualized exercise program using the same	6 weeks + 12 months follow-up with exercise prescription	Tests of functional capacity, lower and upper limb strength and QOL	CG: 18 and IG: 17	Significant improvement in functional capacity, upper and lower limb strength, and QOL in the GI after 6 weeks of training. In the follow-up period, the IG obtained improvement in functional capacity and upper limb strength when compared to the CG

Reference	Age	Objective	CG	IG	Time	Outcome	Sample	Results
Montalbano et al, 2019	6-11	To evaluate the effectiveness of an educational program associated with a telehealth program in asthmatic children	Telehealth app	equipment at home for a 12-month follow-up period, with an exercise prescription of at least 2 days per week, 20 minutes per session. The educational program associated with a telehealth program: Three group sessions conducted by a multidisciplinary team to investigate patients' abilities, deliver a written action plan, understand the disease and how to deal with it, and through treatment demonstrations and interactive games assess acquired skills	3 months	Adherence measures, disease control measures, lung function, and QOL	CG: 25 and IG: 22	Significant improvement in lung function and QOL in both groups. Better disease control in the IG

Risk of bias assessment

The methodological quality of the selected studies was evaluated by applying, when possible, the PeDro scale, described in the Physiotherapy Evidence Database^{19,20}. The score of the studies described in the electronic address of the database was used. When the score was not available, the assessments were carried out independently by two authors. In case of disagreement in scores between the two evaluators, a consensus was sought between them. Due to the

impossibility of carrying out a randomized controlled clinical trial in the field of telehealth with the blinding of therapists or subjects, the maximum PeDro score achievable for the analyzed studies was 8 out of 10. The mean score according to the PeDro scale was 5.18, ranging from 3 to 8 points. Six of the studies submitted to this evaluation showed high methodological quality, that is, a score ≥6 (75% of the maximum possible score) (Table 2).

Table 2: Bias risk analysis (PeDro)

Author/Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
Chan et al, 2007	X	X		X						X	X	4
Gustafson et al, 2012	X	X	X	X				X	X	X	X	7
Jan et al, 2007	X	X	X	X						X	X	5
Perry et al, 2018	X	X		X						X	X	4
Chan et al, 2003	X	X								X	X	3
Bruzzese et al, 2021	X	X	X				X		X	X	X	7
Del Corral et al, 2018	X	X	X	X			X	X	X	X	X	8
Montalbano et al, 2019	X	X		X				X		X	X	5
Rikkers-Mutsaerts et al, 2012	X	X	X	X						X	X	5
Newcombe et al, 2012	X	X	X	X				X		X	X	6
Real et al, 2019	X	X					X	X	X	X	X	5
Joseph et al, 2013	X	X	X			X	X	X	X	X	X	8
Runge et al, 2006	X		X						X	X		3
Wiecha et al, 2015	X	X		X						X	X	4
Chen et al, 2018	X	X						X	X			3
Xu et al, 2010	X	X	X	X				X		X	X	6

A single study²¹ did not meet the criteria of the PeDro scale, being submitted to analysis through the Joanna Briggs Institute (JBI) Critical Appraisal Checklist for Analytical Cross-Sectional Studies by a reviewer,

independently. The study was assessed at moderate risk of bias, with a “yes” score of 62.5% (Table 3).

Table 3: Risk of Bias Analysis (JBI)

Nº	Yes	No	It is unclear	Not applicable
1	X			
2	X			
3			X	
4	X			
5			X	
6			X	
7	X			
8	X			
Total	62.50%		37.50%	

Presentation of results

As the interventions presented in the studies on the topic are carried out by several health professionals and in heterogeneous ways in their components, to organize the text and better interpretation of the results, the term telehealth was considered in the body of the review, due to variability of interventions and terms used in the included articles.

Results

We found 2,344 articles by searching the databases and, after removing the duplicates, 2,159 were sent for analysis of the titles. Of these, 1,873 were excluded because they did not meet the inclusion criteria, leaving 286 abstracts for evaluation. After analyzing the abstracts, 168 were excluded according to pre-established criteria, leaving 118 to be read in full. Six of them were removed because they were unavailable in full and 95 were excluded because they were studies that only evaluated usability/feasibility or that carried out only telemonitoring (without interventions). In the end, 17 studies were included in this review. By the selection of convenience sampling, no articles were included.

The period of publication of the selected articles is from 2003 to 2021. The respiratory conditions involved were asthma and CF, with 14 articles with asthma²¹⁻³⁴, 2 with CF^{35,36}, and 1 involving individuals with chronic respiratory diseases in general (asthma, CF, tracheomalacia, and bronchiectasis)³⁷.

The sample size ranged from 5 to 204 individuals in the intervention groups. Participants were between 3 and 20 years old, and 16 articles evaluated only the pediatric population (up to 18 years)^{21-34,36,37}. Only one article included the pediatric and adult age groups, with a separate description of the results³⁵.

Participants in 7 studies received training or instructions for using the digital platform or website used as an intervention^{22,25,27,28,30,33,35}. Patients included in 4 studies received the necessary equipment for the intervention, such as a computer, cell phone, peak flow meter, and/or internet access^{25,28,30,37}, and individuals participating in 4 other studies using the school equipment they attended^{21,23,24,29}. In addition, 5 studies determined as inclusion criteria the participants having the necessary technological requirements for the intervention performed, such as having a smartphone and internet access^{25,26,33,34,36}.

All studies involving individuals with asthma carried out an online educational program, associated with telemonitoring of signs, symptoms, and medication adherence by filling in virtual diaries or phone calls. Some participants were also instructed to monitor peak expiratory flow measurement^{22,25,28,30,33}. Asthma education was carried out by video call^{21-23,29,32,33}, audiovisual resources^{25,26,28,30,31,37} or through virtual games^{24,27,32,34}. A total of 4 studies implemented a discussion and socialization group among the participants in the intervention^{24,25,27,37}, and another 3 carried out some type of guidance for caregivers^{22,29,32}. Individuals with CF participated in research involving interventions related to physical exercise using technological devices such as the Nintendo Wii³⁶ and video calls with health professionals³⁵. In both cases, cardiac monitors were used to monitoring and maintain moderate-vigorous physical activity intensity, defined as 60-80% of the maximum heart rate.

In most studies, telehealth intervention had similar effects to usual care on disease control outcomes^{22,30}, pulmonary function data^{22,24,28,30,33,37}, QoL^{22,32,33}, symptom-free days²⁹, knowledge about asthma^{30,33}

medication adherence^{27,30,33}. On the other hand, some authors reported better results in the intervention group, when compared to the control group, in the outcomes related to the Asthma Control Test score^{27,31,32,34}, reduction of nocturnal and daytime symptoms^{23,28}, lower number of the night waking and school absenteeism³¹, greater distance walked in the Modified Shuttle Walk Test³⁶, improvement in muscle strength³⁶, reduction of emergencies and the use of rescue medication²⁴, in addition to better adherence to the symptom diary²² and the medication diary when compared to the control group that kept the diaries in writing²⁸.

Only one of the selected articles did not present a control group, bringing the comparison between pre- and post-telehealth intervention data. This study showed positive results in the physical and social domain of QoL through the Children's Health Survey for Asthma questionnaire and in knowledge about the disease. However, there were no significant changes in lung function and the number of hospitalizations²¹.

Discussion

Telehealth generically designates any type of health care performed using a virtual resource¹. With the advancement of technology and the dissemination of this type of resource, especially during the Covid-19 pandemic, specific terms for each profession have become more common to name the service provided online. In the case of physiotherapy, the terms telerehabilitation and telephysiotherapy were incorporated to designate the practice of physiotherapy using virtual resources. However, these denominations vary between professions and between countries, which is one of the limitations of studies involving health strategies that use virtual technology or telecommunications.

The interventions identified in the studies selected in this review were carried out by health professionals such as physical therapists, nurses, doctors, and psychologists, and the modalities of technologies used to offer this type of assistance included e-mails, videos, telephone calls, interactive games for educational purposes and for physical exercise, audiovisual material, mobile applications and filling out an electronic diary. This shows a greater possibility of controlling the disease since the interventions can be reproduced anywhere and by different health professionals, according to the reality of each location.

Similar results between the control group and the intervention group in most studies demonstrate savings in the health system considering that self-management and control actions for chronic respiratory diseases, carried out online or in person, improve medication adherence, function lung function, self-efficacy, and school attendance, in addition to reducing emergency room visits, which are consequently cheaper when compared to the costs of hospitalizations, medical visits, and other care needed in exacerbations³⁸⁻⁴³. In addition, monitoring carried out online, through telehealth, is more cost-effective than that carried out in person⁴⁴, since providing the necessary technology for mobile communications is cheaper than face-to-face health services, while at the same time, it contributes to the improvement of the QoL of those involved, through work, leisure and financial aspects¹.

Parity between interventions (usual care and telehealth) is beneficial because technological means allow a greater geographic reach of physiotherapy and other health services, being positive for individuals who live far from rehabilitation centers and medical centers who live in cities without access to this type of service in person and to patients with contact restrictions.^{6,45}

However, health services that use technological means are still excluded due to the difficulty of accessing the internet and telecommunication equipment in various social groups that could benefit from this type of service. Despite the exponential increase internationally in the use of mobile devices in recent years and the high diffusion of internet use, in low- and middle-income countries the number of mobile phone subscriptions does not reflect the real numbers, given that a phone can be used by a family or group of people. Therefore, there are still barriers to accessing smartphones and the internet due to costs and network infrastructure, making it difficult to democratize telehealth services, especially those that require a greater amount of data. Another barrier found in this type of care is related to the digital literacy of patients, especially when it comes to children and adolescents, requiring a linguistic adaptation according to the age and literacy level of each individual, as performed by Bruzzese et al.³¹.

When it comes to chronic respiratory diseases, the commitment of these patients to the treatment is extremely important, since the results of the intervention and especially the control of the disease

depend on this factor. In the study by Portnoy et al., individuals who participated in telehealth visits were more likely to complete all asthma follow-up sessions compared with individuals who performed usual face-to-face visits⁴⁶. In addition, the adherence of asthmatic children and adolescents to the online symptom and medication diaries is greater when compared to the adherence to the written form of the symptom diary^{22,28}, a situation confirmed in a previous review that reported that asthmatic adolescents prefer to use technology to improve adherence to self-management actions¹⁷. A previous review showed greater adherence to physical activity performed at home by individuals with CF⁴⁷, as these individuals have difficulty adhering to exercise routines when the activity is boring or unpleasant⁴⁸. Such features further reinforce healthcare cost-saving opportunities by lowering no-show rates and enabling specialists to see more patients.³⁸

Another important factor in the control of chronic respiratory disease is knowledge about the health condition, which has a great impact on QoL, self-management, and self-efficacy, consequently bringing better control of the disease (asthma), knowledge and self-management skills⁴⁹, with patient education being the central component of asthma self-management programs in adults and children⁵⁰. As already seen, educational interventions for children with asthma bring benefits in controlling the disease, in aspects such as pulmonary function, frequency of school absenteeism, number of emergency room visits, and self-efficacy, consequently improving QoL^{49,51,52}. Therefore, as reported in 15 studies included in this review, associating health education actions with telehealth strategies is a good therapeutic approach for children and adolescents with chronic respiratory diseases^{21–34,37}.

Conclusion

Given the above, this review identified that telehealth actions have proven to be a viable, low-cost, and accessible resource for the majority of the population in terms of monitoring, treatment adherence, pulmonary function, QoL, education, and disease control in children and adolescents with chronic respiratory diseases, and can be used as alternative interventions or adjuncts to conventional face-to-face treatment.

Considering the need for adaptations of health

services, the variability of interventions carried out in the selected articles and the constant technological evolution of the equipment used for telehealth actions, it is suggested to carry out new studies involving the theme of telehealth to enrich the literature on the subject in the population with pediatric lung diseases.

References

1. World Health Organization. Global diffusion of eHealth: Making universal health coverage achievable. [Internet]. Report of the third global survey on eHealth. 2016. 160 p. Available from: http://who.int/goe/publications/global_diffusion/en/
2. Cox NS, Eldridge B, Rawlings S, Dreger J, Corda J, Hauser J, et al. A web-based intervention to promote physical activity in adolescents and young adults with cystic fibrosis: Protocol for a randomized controlled trial. *BMC Pulm Med*. 2019;19(1):1–8.
3. Camden C, Pratte G, Fallon F, Couture M, Berbari J, Tousignant M. Diversity of practices in telerehabilitation for children with disabilities and effective intervention characteristics: results from a systematic review. *Disabil Rehabil* [Internet]. 2020;42(24):3424–36. Available from: <https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1595750>
4. Galea MDF. Telemedicine in Rehabilitation. *Phys Med Rehabil Clin N Am* [Internet]. 2019;30(2):473–83. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2018.12.002>
5. COFFITO. Resolução no 516. *Diário Of da União*. 2020;7042.
6. Trevor G R. Physical rehabilitation using telemedicine. *J Telemed Telecare* [Internet]. 2007;13(5):217–20. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1258/135763307781458886>
7. Cox NS, Dal Corso S, Hansen H, McDonald CF, Hill CJ, Zanaboni P, et al. Telerehabilitation for chronic respiratory disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;2021(1).
8. Olson CA, Thomas JF. Telehealth: No Longer an Idea for the Future. *Adv Pediatr*. 2017;64(1):347–70.
9. Himes BE, Leszinsky L, Walsh R, Hepner H, Wu AC. Mobile Health and Inhaler-Based Monitoring Devices for Asthma Management. *J Allergy Clin Immunol Pract* [Internet]. 2019;7(8):2535–43. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2019.08.034>
10. Ketchell RI. Telemedicine is the way forward

- for the management of cystic fibrosis – the case in favour. *Paediatr Respir Rev* [Internet]. 2018;26(November 2016):19–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prrv.2017.03.004>
11. 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*. 2019;19(1):1–8.
 12. 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;57(1):35–40. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1836-9553\(11\)70005-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1836-9553(11)70005-4)
 13. Tsai LLY, McNamara RJ, Moddel C, Alison JA, McKenzie DK, McKeough ZJ. Home-based telerehabilitation via real-time videoconferencing improves endurance exercise capacity in patients with COPD: The randomized controlled TeleR Study. *Respirology*. 2017;22(4):699–707.
 14. Hwang R, Bruning J, Morris N, Mandrusiak A, Russell T. A systematic review of the effects of telerehabilitation in patients with cardiopulmonary diseases. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2015;35(6):380–9.
 15. Grzincich G, Gagliardini R, Bossi A, Bella S, Cimino G, Cirilli N, et al. Evaluation of a home telemonitoring service for adult patients with cystic fibrosis: A pilot study. *J Telemed Telecare*. 2010;16(7):359–62.
 16. Bella S, Murgia F, Tozzi AE, Cotognini C, Lucidi V. Five years of telemedicine in cystic fibrosis disease. *Clin Ter*. 2009;160(6):457–60.
 17. Ramsey RR, Plevinsky JM, Kollin SR, Gibler RC, Guilbert TW, Hommel KA. Systematic Review of Digital Interventions for Pediatric Asthma Management. *J Allergy Clin Immunol Pract* [Internet]. 2020;8(4):1284–93. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2019.12.013>
 18. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Altman D, Antes G, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009;6(7).
 19. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther*. 2003;83(8):713–21.
 20. Sampaio R, Mancini M. Systematic Review Studies: a Guide for Careful Synthesis of Scientific Evidence. *Rev bras fisioter*. 2007;11(1):77–82.
 21. Bergman DA, Sharek PJ, Ekegren K, Thyne S, Mayer M, Saunders M. The use of telemedicine access to schools to facilitate expert assessment of children with asthma. *Int J Telemed Appl*. 2008;2008.
 22. Chan DS, Callahan CW, Hatch-Pigott VB, Lawless A, Proffitt HL, Manning NE, et al. Internet-based home monitoring and education of children with asthma is comparable to ideal office-based care: Results of a 1-year asthma in-home monitoring trial. *Pediatrics*. 2007;119(3):569–78.
 23. Joseph CLM, Ownby DR, Havstad SL, Saltzgaber J, Considine S, Johnson D, et al. Evaluation of a web-based asthma management intervention program for urban teenagers: Reaching the hard to reach. *J Adolesc Heal* [Internet]. 2013;52(4):419–26. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jadohealth.2012.07.009>
 24. Runge C, Lecheler J, Horn M, Tews JT, Schaefer M. Outcomes of a Web-based patient education program for asthmatic children and adolescents. *Chest* [Internet]. 2006;129(3):581–93. Available from: <http://dx.doi.org/10.1378/chest.129.3.581>
 25. Wiecha JM, Adams WG, Rybin D, Rizzodepaoli M, Keller J, Clay JM. Evaluation of a web-based asthma self-management system: A randomised controlled pilot trial. *BMC Pulm Med*. 2015;15(1):1–10.
 26. Xu C, Jackson M, Scuffham PA, Wootton R, Simpson P, Whitty J, et al. A randomized controlled trial of an interactive voice response telephone system and specialist nurse support for childhood asthma management. *J Asthma*. 2010;47(7):768–73.
 27. Gustafson D, Wise M, Bhattacharya A, Pulvermacher A, Shanovich K, Phillips B, et al. The Effects of Combining Web-Based eHealth With Telephone Nurse Case Management for Pediatric Asthma Control: A Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res* [Internet]. 2012 Jul 26;14(4):e101. Available from: <http://www.jmir.org/2012/4/e101/>
 28. Jan RL, Wang JY, Huang MC, Tseng SM, Su HJ, Liu LF. An internet-based interactive telemonitoring system for improving childhood asthma outcomes in Taiwan. *Telemed J e-Health*. 2007;13(3):257–68.
 29. Perry TT, Halterman JS, Brown RH, Luo C, Randle SM, Hunter CR, et al. Results of an asthma education program delivered via telemedicine in rural schools. *Ann Allergy, Asthma Immunol*.

- 2018;120(4):401–8.
30. Chan DS, Callahan CW, Sheets SJ, Moreno CN, Malone FJ. An Internet-based store-and-forward video home telehealth system for improving asthma outcomes in children. *Am J Heal Pharm.* 2003;60(19):1976–81.
 31. Bruzzese JM, George M, Liu J, Evans D, Naar S, DeRosier ME, et al. The Development and Preliminary Impact of CAMP Air: A Web-based Asthma Intervention to Improve Asthma Among Adolescents. *Patient Educ Couns [Internet].* 2021;104(4):865–70. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pec.2020.09.011>
 32. Montalbano L, Ferrante G, Cilluffo G, Gentile M, Arrigo M, La Guardia D, et al. Targeting quality of life in asthmatic children: The MyTEP pilot randomized trial. *Respir Med [Internet].* 2019;153(February):14–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2019.05.008>
 33. Rijkers-Mutsaerts ERVM, Winters AE, Bakker MJ, Van Stel HF, Van Der Meer V, De Jongste JC, et al. Internet-based self-management compared with usual care in adolescents with asthma: A randomized controlled trial. *Pediatr Pulmonol.* 2012;47(12):1170–9.
 34. Real FJ, Beck AF, Deblasio D, Zackoff M, Henize A, Xu Y, et al. Dose Matters: A Smartphone Application to Improve Asthma Control Among Patients at an Urban Pediatric Primary Care Clinic. *Games Health J.* 2019;8(5):357–65.
 35. 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.* 2018;6(September):1–5.
 36. Del Corral T, Cebrià Iranzo MÀ, López-de-Uralde-Villanueva I, Martínez-Alejos R, Blanco I, Vilaró J. Effectiveness of a home-based active video game programme in young cystic fibrosis patients. *Respiration.* 2018;95(2):87–97.
 37. Newcombe PA, Dunn TL, Casey LM, Sheffield JK, Petsky H, Anderson-James S, et al. Breathe easier online: Evaluation of a randomized controlled pilot trial of an internet-based intervention to improve well-being in children and adolescents with a chronic respiratory condition. *J Med Internet Res.* 2012;14(1).
 38. Perry TT, Margiotta CA. Implementing Telehealth in Pediatric Asthma. *Pediatr Clin North Am.* 2020;67(4):623–7.
 39. Kahana S, Drotar D, Frazier T. Meta-analysis of psychological interventions to promote adherence to treatment in pediatric chronic health conditions. *J Pediatr Psychol.* 2008;33(6):590–611.
 40. Liptzin DR, Szeffler SJ. Evolution of Asthma Self-Management Programs in Adolescents: From the Crisis Plan to Facebook. *J Pediatr [Internet].* 2016;179:19–23. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.08.062>
 41. Duncan CL, Hogan MB, Tien KJ, Graves MM, Chorney JML, Zettler MD, et al. Efficacy of a parent-youth teamwork intervention to promote adherence in pediatric asthma. *J Pediatr Psychol.* 2013;38(6):617–28.
 42. Mosnaim GS, Pappalardo AA, Resnick SE, Codispoti CD, Bandi S, Nackers L, et al. Behavioral Interventions to Improve Asthma Outcomes for Adolescents: A Systematic Review. *J Allergy Clin Immunol Pract [Internet].* 2016;4(1):130–41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaip.2015.09.011>
 43. Tagliente I, Trieste L, Solvoll T, Murgia F, Bella S. Telemonitoring in Cystic Fibrosis: A 4-year Assessment and Simulation for the Next 6 Years. *Interact J Med Res.* 2016;5(2):e11.
 44. Beerthuizen T, Voorend-Van Bergen S, Van Den Hout WB, Vaessen-Verberne AA, Brackel HJ, Landstra AM, et al. Cost-effectiveness of FENO-based and web-based monitoring in paediatric asthma management: A randomised controlled trial. *Thorax.* 2016;71(7):607–13.
 45. Romano MJ, Hernandez J, Gaylor A, Howard S, Knox R. Improvement in asthma symptoms and quality of life in pediatric patients through specialty care delivered via telemedicine. *Telemed J e-Health.* 2001;7(4):281–6.
 46. Portnoy JM, Waller M, De Lurgio S, Dinakar C. Telemedicine is as effective as in-person visits for patients with asthma. *Ann Allergy, Asthma Immunol [Internet].* 2016;117(3):241–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anai.2016.07.012>
 47. Cox N, Alison J, Holland A. Interventions for promoting physical activity in people with cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(12).
 48. Swisher AK, Erickson M. Perceptions of physical activity in a group of adolescents with cystic fibrosis. *Cardiopulm Phys Ther J [Internet].* 2008;19(4):107–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20467507%0Ahttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC2845233>
 49. Mcdonald VM, Gibson PG. REVIEW SERIES: patient education Asthma self-management education.

Chron Respir Dis. 2006;3:29–37.

50. BTS. Sign 158. 2019. 1–28 p.

51. Guevara JP. Effects of educational interventions for self management of asthma in children and adolescents: systematic review and meta-analysis. *Bmj*. 2003;326(7402):1308–1308.

52. Culmer N, Smith T, Stager C, Wright A, Burgess K, Johns S, et al. Telemedical Asthma Education and Health Care Outcomes for School-Age Children: A Systematic Review. *J Allergy Clin Immunol Pract* [Internet]. 2020;8(6):1908–18. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2020.02.005>

Conflict of interest: nothing to declare

Funding: This study was supported by the Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina, FAPESC/Brasil (PAP UDESC, Public Call No. 27/2020, Term of Grant 2021TR809). Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES).

How to cite this article: Pereira SF, Castilho T, Keil PMR, Scalco JC, Schivinski CIS. Telerehabilitation and telephysiotherapy in children and adolescents with respiratory diseases: an integrative review. *Latin Am J telehealth*, Belo Horizonte, 2022; 9 (1): 093 - 104. ISSN: 2175-2990.

Telerehabilitación y telefisioterapia en niños y adolescentes con enfermedades respiratorias: revisión integrativa

Sabrina Fortes Pereira

Fisioterapeuta graduada por la Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9942890913737823>. ORCID: 0000-0003-3534-7402

Tayná Castilho

Estudiante de doctorado en Salud del Niño y del Adolescente de la Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Maestría en Fisioterapia por la Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4932668039218070>. ORCID: 0000-0001-9433-3284

Patrícia Morgana Rentz Keil

Maestría en Fisioterapia por la Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0456070130350288>. ORCID: 0000-0002-0167-7473

Janaína Cristina Scalco

Doctora en Ciencias del Movimiento Humano por la Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Maestría en Fisioterapia por la Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3318439277229512>. ORCID: 0000-0002-5230-8213

Camila Isabel Santos Schivinski

Profesora efectiva del curso de Fisioterapia de la Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Doctora en Salud del Niño y del Adolescente de la Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2401969275456464>. ORCID: 0000-0002-6139-9727. Endereço: Rua Pascoal Simone, 358 – Coqueiros – Florianópolis – SC, CEP: 88080-350 e-mail: cacaiss@yahoo.com.br. Telephone: (48) 3664-8602

Fecha de sumisión: Agosto 29, 2022 | Fecha de aprobación: Septiembre 26, 2022

Resumen

Introducción: La telesalud consiste en servicios o intervenciones de salud que utilizan tecnología virtual o telecomunicaciones. Este tipo de atención en la población pediátrica con enfermedades respiratorias crónicas puede utilizarse como complemento al tratamiento convencional. Objetivo: describir los efectos de las intervenciones de telesalud en los resultados de función pulmonar, capacidad de ejercicio, calidad de vida, frecuencia de exacerbaciones e ingresos hospitalarios de niños y adolescentes con enfermedades respiratorias. Método: se realizó una revisión integrativa mediante la búsqueda de artículos en las bases de datos de PubMed, Cochrane Library, Scopus, Web of Science, PeDro y Google Scholar, utilizando los descriptores en el enfoque PICOS y con base en los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) y Medical Subject Headings (MeSH). Se consideraron criterios de inclusión: función pulmonar, capacidad de ejercicio, calidad de vida, frecuencia de exacerbaciones de telesalud aplicadas a la población pediátrica con enfermedades respiratorias crónicas. Resultados: se identificaron un total de 2344 títulos de artículos. Respetando los criterios de inclusión, exclusión y duplicidad, al final de la selección fueron considerados 17 artículos. Conclusión: las acciones de telesalud son beneficiosas para el control de las enfermedades respiratorias crónicas en pediatría y pueden ser utilizadas como intervenciones alternativas o coadyuvantes al tratamiento presencial convencional. Palabras clave: Telerehabilitación; Fisioterapia; Niños; Enfermedades Respiratorias.

Abstract

Telerehabilitation and telephysiotherapy in children and adolescents with respiratory diseases: integrative review.

Introduction: Telehealth consists of health services or interventions that use virtual technology or telecommunication. This type of care in the pediatric population with chronic respiratory diseases can be used as an adjunct to conventional treatment. Objective: to describe the effects of telehealth interventions on the outcomes of pulmonary function, exercise capacity, quality of life, frequency of exacerbations and hospital admissions of children and adolescents with respiratory diseases. Method: a systematic review was conducted by searching articles in the databases of PubMed, Cochrane Library, Scopus, Web of Science, PeDro and Google Scholar, using the descriptors in the PICOS model and based on the Health Sciences Descriptors (DeCS) and Medical Subject Headings (MeSH). Inclusion criteria: the outcomes of pulmonary function, exercise capacity, quality of life, frequency of exacerbations and hospital admissions after telehealth interventions applied to the pediatric population with chronic respiratory diseases were considered. Results: a total of 2344 article titles were identified. Respecting the inclusion, exclusion and duplication criteria, at the end of the selection, 17 articles were considered. Conclusion: telehealth actions are beneficial for the control of chronic respiratory diseases in pediatrics and can be used as alternative or supportive interventions to conventional face-to-face treatment.

Keywords: Telerehabilitation; Physiotherapy; Children; Respiratory Disease.

Resumo

Telereabilitação e telefisioterapia em crianças e adolescentes com doenças respiratórias: revisão integrativa.

Introdução: Telessaúde consiste em serviços ou intervenções de saúde que utilizam tecnologia virtual ou telecomunicação. Este tipo de atendimento na população pediátrica com doenças respiratórias crônicas pode ser utilizado como coadjuvante ao tratamento convencional. **Objetivo:** descrever os efeitos das intervenções de telessaúde nos desfechos de função pulmonar, capacidade de exercício, qualidade de vida, frequência de exacerbações e internações hospitalares de crianças e adolescentes com doenças respiratórias. **Método:** conduziu-se uma revisão integrativa por meio de pesquisa de artigos nas bases de PubMed, Cochrane Library, Scopus, Web of Science, PeDro e Google Scholar, utilizando-se os descritores na abordagem PICOS e baseados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH). **Crítérios de inclusão:** foram considerados os desfechos de função pulmonar, capacidade de exercício, qualidade de vida, frequência de exacerbações e internações hospitalares após intervenções de telessaúde aplicadas à população pediátrica com doenças respiratórias crônicas. **Resultados:** foram identificados um total de 2344 títulos de artigos. Respeitando-se os critérios de inclusão, exclusão e as duplicidades, ao final da seleção, foram considerados 17 artigos. **Conclusão:** ações de telessaúde são benéficas para o controle de doenças respiratórias crônicas da pediatria e podem ser utilizadas como intervenções alternativas ou coadjuvantes ao tratamento presencial convencional.

Palavras-chave: Telereabilitação; Fisioterapia; Crianças; Doenças Respiratórias.

Introducción

La telesalud consiste en servicios o intervenciones de salud que utilizan tecnología virtual o de telecomunicaciones, como teléfonos celulares, aplicaciones de monitoreo o asistentes digitales personales¹. La comunicación remota entre el paciente y el profesional de la salud se puede realizar a través del teléfono (a través de llamadas o mensajes de texto), correo electrónico, videoconferencia, aplicaciones y juegos interactivos^{2,3}. Uno de los dominios de la telesalud es la telerehabilitación o telefisioterapia, que es una modalidad de atención fisioterapéutica que incluye consulta, evaluación, intervención, seguimiento, prevención, supervisión y educación⁴⁻⁶.

Este tipo de atención es una estrategia para facilitar el acceso a los servicios de salud a personas geográficamente distantes, pacientes con comorbilidades que dificultan la movilidad y en situaciones que requieren distanciamiento social, como el escenario de pandemia de Covid-19^{1,5-7}.

En la población pediátrica, las estrategias de telesalud son interesantes para promover la actividad física, mejorar la adherencia al tratamiento, ayudar en el manejo de la enfermedad y evitar complicaciones³. Además, también se utilizan como acciones de atención primaria en escuelas y guarderías, promoviendo la promoción de la salud y la prevención de enfermedades⁸.

Específicamente en enfermedades respiratorias pediátricas, como la fibrosis quística (FQ) y el asma, los dispositivos tecnológicos pueden ser un complemento del tratamiento convencional para ayudar en la práctica de ejercicios domiciliarios, controlar los síntomas y prevenir las exacerbações^{9,10}, además de ser utilizados como

recursos terapéuticos en situaciones en las que la rehabilitación presencial es imposible¹¹.

En este sentido, existe una serie de estudios que demuestran la efectividad y aplicabilidad de la telerehabilitación/telefisioterapia en adultos con enfermedades cardiopulmonares crónicas^{7,12-14}, así como la telemonitorización en adultos con FQ¹⁵ y en niños con asma y la FQ^{16,17} como estrategia para prevenir exacerbações y mejorar el manejo de la enfermedad. Sin embargo, poco se conoce sobre los efectos de las estrategias de telesalud que involucran la telerehabilitación y la educación para la salud a través de dispositivos tecnológicos en niños y adolescentes con enfermedades respiratorias. Por lo tanto, el objetivo de esta revisión es describir los efectos de las intervenciones de telesalud sobre los resultados de la función pulmonar, la capacidad de ejercicio, la calidad de vida (CdV), el control y el conocimiento de la enfermedad, la adherencia al tratamiento y los ingresos hospitalarios de niños y adolescentes con enfermedades respiratorias.

Metodo

Protocolo y registro

Todos los pasos de selección de artículos se realizaron de acuerdo con las recomendaciones de Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)¹⁸. El protocolo de estudio fue registrado en la plataforma del Registro Prospectivo Internacional de Revisiones Sistemáticas (PROSPERO) con el número CRD42021253117.

Crítérios de elegibilidad

Foam incluídos ensaios clínicos randomizados e estudos transversais que avaliaram o efeito de intervenções de telessaúde na população pediátrica

através de um ou mais dos desfechos considerados. Foi incluída população pediátrica no geral (até 18 anos), o período de publicação e idioma dos artigos não foram especificados.

Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados y estudios transversales que evaluaron el efecto de las intervenciones de telesalud en la población pediátrica a través de uno o más de los desenlaces considerados. Se incluyó población pediátrica en general (hasta 18 años), no se especificó el período de publicación ni el idioma de los artículos.

Se adoptaron los siguientes criterios de exclusión: (1) revisiones integradoras y metanálisis; (2) estudios que evaluaron exclusivamente adultos y estudios con una muestra de adultos y niños que no presentaron datos para el grupo de edad pediátrica por separado; (3) estudios que evaluaron poblaciones afectadas por enfermedades distintas del sistema respiratorio; (4) estudios que evaluaron poblaciones afectadas por enfermedades respiratorias agudas que requieren hospitalización; (5) estudios que evaluaron sólo el resultado de adherencia a la medicación; (6) estudios que evaluaron la usabilidad/factibilidad; (7) protocolos sin evaluación de resultados; (8) solo telemonitoreo (sin intervención).

Fuentes de información y estrategias de búsqueda

Las estrategias de búsqueda se desarrollaron individualmente para cada una de las siguientes bases de datos: PubMed, Cochrane Library, Scopus, Web of Science y PeDro. Además, se realizó una búsqueda adicional de literatura gris a través de Google Scholar. La estrategia de búsqueda se centró en el enfoque PICOS, Población (ejemplo: niños y adolescentes), Intervención (ejemplo: telerehabilitación y telesalud),

“Outcomes” o resultados (ejemplo: calidad de vida/función pulmonar/control de enfermedades y hospitalizaciones). La selección de descriptores se basó en Health Science Descriptors (DeCS) y Medical Subject Headings (MeSH). La búsqueda bibliográfica se realizó en noviembre de 2020. Se utilizó el software de gestión de referencias (EndNote®) para recopilar referencias y excluir duplicados.

Selección de los estudios

La selección de estudios fue realizada por dos autores independientes, respetando los criterios de inclusión y exclusión de los artículos. Cualquier desacuerdo fue resuelto por el tercer autor (TC). Primero, se seleccionaron estudios con títulos compatibles con el tema y luego se analizaron los respectivos resúmenes. Posteriormente, los artículos con los resúmenes seleccionados fueron obtenidos para su lectura completa. Finalmente, se incluyeron en la misma artículos compatibles con los criterios de inclusión de esta revisión.

Se realizaron búsquedas manuales en la lista de referencias de los estudios incluidos para identificar nuevos títulos, caracterizadas por un muestreo por conveniencia, con el fin de garantizar un proceso de revisión exhaustivo. Estos nuevos títulos se sometieron al mismo procedimiento.

Proceso de extracción de datos

Para el proceso de extracción de datos se utilizó un formulario original para registrar la información necesaria de los estudios seleccionados. Un revisor recopiló la información de forma independiente (SF). Los datos recopilados apoyaron la elaboración de la tabla 1.

Tabla 1: Extracción de datos

Referência	Idade	Objetivo	GC	GI	Tiempo	Desfechos	Muestra	Resultados
Chan et al, 2007	6-17	Comparar telemonitoreo con consultas presenciales	Tratamiento ambulatorio con 6 visitas, en cada visita, los pacientes y sus padres recibieron educación presencial sobre el asma. Contacto telefónico 2 veces por semana durante 6 semanas y luego 1 vez por semana para revisar los planes de manejo y recordarle al paciente que complete la información del diario de síntomas y registre las mediciones de flujo máximo	3 visitas presenciales y 3 visitas virtuales que incluyeron educación sobre el asma, videograbación del medidor de flujo máximo y uso del inhalador referido a la página web, y realización del diario de síntomas del asma. Los videos se subieron 2 veces por semana durante 6 semanas y luego 1 vez por semana. Contacto por correo electrónico 2 veces por semana durante 6 semanas y	52 semanas	Medidas de adherencia, medidas de control de enfermedades, calidad de vida	GC: 55 y GI: 47	Ambos grupos tuvieron una excelente adherencia terapéutica. Los pacientes gastrointestinales se adherieron más al envío de diarios de síntomas (en consecuencia, más días sin síntomas) y obtuvieron mejores puntajes de inhalación. No hubo diferencias entre los grupos en el control de la

Referencia	Idade	Objetivo	GC	GI	Tiempo	Desfechos	Muestra	Resultados
Gustafson et al, 2012	4-12	Prueba de los efectos de un sistema virtual en niños con asma mal controlada	Tratamiento habitual e información sobre el asma	<p>luego 1 vez por semana. Contacto por correo electrónico 2 veces por semana durante 6 semanas y luego 1 vez por semana para revisar los planes de manejo y recordarle al paciente que complete la información del diario de síntomas y registre las mediciones de flujo máximo</p> <p>Información sobre juegos y formatos audiovisuales y apoyo social a través de discusiones de grupos de pares e historias personales. Llamada mensual para evaluar el asma, la adherencia a la medicación y los desafíos psicosociales. Los padres recibieron educación sobre el asma, discusión intergrupala, correo electrónico del administrador de casos y evaluación de bienestar</p>	1 año	Medidas de adherencia, medidas de control de enfermedades, apoyo social y autoeficacia	GC: 127 y GI: 132	<p>enfermedad. No hubo diferencias entre los grupos en la función pulmonar. El conocimiento sobre la enfermedad mejoró en ambos grupos. No hubo cambios en la CdV en ambos grupos.</p> <p>GI tuvo un mayor control del asma en comparación con el grupo de control y un aumento en los días sin síntomas, pero sin diferencia significativa con el grupo de control. Las medidas de adherencia a la medicación no cambiaron significativamente dentro o entre los grupos.</p>
Jan et al, 2007	6-12	Comparar un programa educativo + monitoreo basado en Internet con un programa educativo tradicional	Diario de síntomas escrito y medidor de flujo máximo electrónico, educación sobre el asma con información verbal e impresa	<p>Programa educativo y de seguimiento interactivo basado en la web con información básica sobre el cuidado del niño asmático, diario electrónico, plan de acción del paciente y sistema de análisis con instrucciones dadas por la computadora/médico. Los participantes recibieron un medidor de flujo máximo electrónico y se les enseñó a monitorear el flujo espiratorio máximo y el FEV1</p>	12 semanas	Medidas de adherencia, medidas de control de la enfermedad, calidad de vida y conocimiento sobre la enfermedad	GC: 76 y GI: 88	<p>GI tuvo una reducción de los síntomas nocturnos y diurnos, una mejoría en la calidad de vida y una mayor adherencia al registro diario de medicamentos. Ambos grupos mejoraron el conocimiento sobre la enfermedad, siendo mayor en el grupo de intervención. Ambos grupos mejoraron el PEF matutino y vespertino después de 12 semanas, sin diferencias significativas entre ellos.</p>
Perry et al, 2018	7-14	Probar un programa educativo basado en la escuela a través de la telemedicina	Atención médica como de costumbre.	<p>5 sesiones educativas de telemedicina para el niño, sus padres y la enfermera escolar incluyendo información sobre anatomía, síntomas, medicación y plan de acción. Seguimiento de síntomas y función pulmonar durante 6 meses a través de la web de la escuela</p>	1 año escolar	Días sin síntomas, medida de salud funcional, QdV, conocimiento sobre la enfermedad y autoeficacia	GC: 183 y GI: 180	No hubo diferencia significativa en los días sin síntomas entre los grupos en 3 meses. No hubo mudanzas en la medida de salud funcional. GI tuvo una mejoría de la QdV en comparación con la línea de base y una mayor adherencia informada por los cuidadores a la medición del flujo máximo y al uso de medicamentos en comparación con el grupo de control

Referencia	Idade	Objetivo	GC	GI	Tiempo	Desfechos	Muestra	Resultados
Chan et al, 2003	6-17	Evaluar la efectividad de la telemonitoreo en el control del asma	Educación tradicional: El grupo tenía visitas programadas para recibir educación sobre el asma del administrador de casos. Lectura de flujo máximo y diario de síntomas impreso, presentado en la visita de seguimiento	Educación sobre el asma a través de un sitio web educativo. Las lecturas de flujo máximo y los diarios de síntomas de asma se registraron en el sitio web.	6 meses	Medidas de adherencia y medidas de control de enfermedades	GC: 5 y GI: 5	Todas las medidas de adherencia disminuyeron en ambos grupos a lo largo del estudio, y la finalización del diario de síntomas fue baja desde el principio. Ambos grupos tuvieron un buen control de la enfermedad, con raras visitas no programadas a la clínica debido a la exacerbación.
Bergman et al, 2008	5-12	Evaluar la viabilidad y aceptación del programa de telemedicina en la escuela	No hay	Videollamada entre el paciente, la enfermera escolar y el especialista con entrevista con el paciente y la familia (si está presente), observación del examen relevante para el asma y análisis de los datos de la espirometría. Presentación del plan de acción del asma y recomendaciones de tratamiento. Teleconsulta de seguimiento. Educación sobre el asma a través de videollamadas	4 encuentros en 32 semanas	Medida de salud funcional, conocimiento sobre la enfermedad y función pulmonar	GI: 83	Mejora significativa en el estado de salud funcional y conocimiento de niños y padres sobre el asma. Tendencia de mejora en el número de ataques de asma en las últimas 2 semanas. No hubo cambios significativos en la espirometría, hospitalizaciones, visitas a urgencias o visitas no programadas al médico de atención primaria.
Bruzzese et al, 2021	12-17	Evaluar el impacto de una intervención basada en Internet en adolescentes con asma	Material educativo escrito utilizado en estudios previos sobre asma y estrés. Referencia a sitios web de educación sobre el asma. Seguimiento mediante diarios impresos	Intervención basada en la web para adolescentes con asma no controlada, con siete módulos con instrucciones y sesiones personalizadas, actividades interactivas prácticas, retroalimentación personalizada y recursos complementarios generados dinámicamente. Compleción diaria del verificador de asma, con comentarios en línea sobre los esfuerzos de autocontrol y control del asma durante los últimos siete días. Recordatorios enviados por teléfono, mensaje de texto y/o correo electrónico	No especificado	Medidas de control de la enfermedad, conocimiento sobre la enfermedad y QdV	GC: 31 y GI: 30	Mejoría significativa en conocimientos sobre asma, en CdV, mejor control de la enfermedad, mejora en síntomas nocturnos y menor ausentismo escolar en el GI. El riesgo de tener al menos una cita de atención de emergencia relacionada con el asma en los últimos tres meses fue menor para los participantes del GI

Referencia	Idade	Objetivo	GC	GI	Tiempo	Desfechos	Muestra	Resultados
Del Corral et al, 2018*	7-18	Evaluar la efectividad de un programa de ejercicios domiciliarios mediante videojuegos para niños y adolescentes con FQ	Manejo de rutina, incluidos antibióticos inhalados para infecciones respiratorias, fisioterapia torácica y suplementos nutricionales, y mantenimiento de la rutina de ejercicios	Entrenamiento en casa supervisado por un entrenador personal virtual y un pulsómetro, con sesiones de 30-60 min, 5x/semana, utilizando una Nintendo Wii TM con el juego EA Sports. El juego involucró actividades como correr, ponerse en cuclillas, con flexión de codo. Semanalmente, el videojuego incluía un test de FC máxima. Todas las actividades se realizaron en el nivel de forma física 3, que equivale al 70-80 % de la FC máxima. La carga de entrenamiento se incrementó cada semana. Consultas semanales por teléfono. Después del período de entrenamiento, se instruyó a los pacientes para que continuaran con su programa de ejercicios individualizado usando el mismo equipo en casa durante un período de seguimiento de 12 meses, con una prescripción de ejercicio de al menos 2 días por semana, 20 minutos por sesión.	6 semanas + 12 meses de acompañamiento con prescripción de ejercicio	Pruebas de capacidad funcional, fuerza de miembros inferiores y superiores y calidad de vida	GC: 18 y GI: 17	Mejora significativa en la capacidad funcional, la fuerza de las extremidades superiores e inferiores y la calidad de vida en el GI después de 6 semanas de entrenamiento. En el período de seguimiento, el GI obtuvo mejoría en la capacidad funcional y la fuerza de los miembros superiores en comparación con el GC
Montalbano et al, 2019	6-11	Evaluación de la efectividad de un programa educativo asociado a un programa de telesalud para niños asmáticos	Aplicación de telesalud	Programa educativo asociado a un programa de telesalud: Tres sesiones grupales realizadas por un equipo multidisciplinario para investigar las habilidades de los pacientes, entregar un plan de acción por escrito, comprender la enfermedad y cómo enfrentarla, y mediante demostraciones de tratamiento y juegos interactivos evaluar las habilidades adquiridas	3 meses	Medidas de adherencia, medidas de control de enfermedades, función pulmonar y CdV	GC: 25 y GI: 22	Mejora significativa en la función pulmonar y la calidad de vida en ambos grupos. Mejor control de enfermedades en el GI

Evaluación del riesgo de sesgo

La calidad metodológica de los estudios seleccionados se evaluó aplicando, cuando fue posible, la escala PeDro, descrita en la *Physiotherapy Evidence Database*^{19,20}. Se utilizó la puntuación de los estudios descrita en la dirección electrónica de la base de datos. Cuando la puntuación no estaba disponible,

las evaluaciones fueron realizadas de forma independiente por dos autores. En caso de desacuerdo en las puntuaciones entre los dos evaluadores, se buscó el consenso entre ellos. Debido a la imposibilidad de realizar un ensayo clínico controlado aleatorizado en el campo de la telesalud con cegamiento de terapeutas o sujetos, la puntuación

PeDro máxima alcanzable para los estudios analizados fue de 8 sobre 10. La puntuación media según la escala PeDro fue de 5,18, de 3 a 8 puntos. Seis de los estudios sometidos a esta evaluación

mostraron alta calidad metodológica, es decir, una puntuación ≥ 6 (75% de la puntuación máxima posible) (Tabla 2).

Tabla 2: Análisis de riesgo de sesgo (Pedro)

Autor/Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
Chan et al, 2007	X	X		X						X	X	4
Gustafson et al, 2012	X	X	X	X				X	X	X	X	7
Jan et al, 2007	X	X	X	X						X	X	5
Perry et al, 2018	X	X		X						X	X	4
Chan et al, 2003	X	X								X	X	3
Bruzzese et al, 2021	X	X	X				X		X	X	X	7
Del Corral et al, 2018	X	X	X	X			X	X	X	X	X	8
Montalbano et al, 2019	X	X		X				X		X	X	5
Rikkers-Mutsaerts et al, 2012	X	X	X	X						X	X	5
Newcombe et al, 2012	X	X	X	X				X		X	X	6
Real et al, 2019	X	X						X	X	X	X	5
Joseph et al, 2013	X	X	X			X	X	X	X	X	X	8
Runge et al, 2006	X		X						X	X		3
Wiecha et al, 2015	X	X		X						X	X	4
Chen et al, 2018	X	X						X	X			3
Xu et al, 2010	X	X	X	X				X		X	X	6

Un único estudio²¹ no cumplió con los criterios de la escala PeDro, siendo sometido a análisis a través del Critical Appraisal Checklist for Analytical Cross-Sectional Studies del Joanna Briggs Institute (JBI) por

un revisor, de forma independiente. El estudio se evaluó con riesgo de sesgo moderado, con una puntuación de "sí" del 62,5% (tabla 3).

Tabla 3: Análisis de riesgo de sesgo (JBI)

Nº	Sí	No	No está claro	No se aplica
1	X			
2	X			
3			X	
4	X			
5			X	
6			X	
7	X			
8	X			
Total	62.50%		37.50%	

Presentación de resultados

Como las intervenciones presentadas en los estudios sobre el tema son realizadas por varios profesionales de la salud y de forma heterogénea en sus componentes, con el fin de organizar el texto y una mejor interpretación de los resultados, se consideró en el cuerpo de la revisión el término telesalud, debido a la variabilidad de intervenciones y términos utilizados en los artículos incluidos.

Resultados

Se encontraron 2.344 artículos buscando en las bases de datos y, después de eliminar los duplicados, se

enviaron 2.159 para el análisis de los títulos. De estos, 1.873 fueron excluidos por no cumplir con los criterios de inclusión, quedando 286 resúmenes para evaluación. Después del análisis de los resúmenes, 168 fueron excluidos según criterios preestablecidos, quedando 118 para lectura completa. De estos, se eliminaron 6 por no estar disponibles en su totalidad y se excluyeron 95 por ser estudios que solo evaluaban la usabilidad/viabilidad o que realizaban solo telemonitoreo (sin intervenciones). Al final, se incluyeron 17 estudios en esta revisión. Por la selección del muestreo por conveniencia, no se incluyeron artículos.

El período de publicación de los artículos

seleccionados es de 2003 a 2021. Las condiciones respiratorias involucradas fueron asma y FQ, con 14 artículos con asma²¹⁻³⁴, 2 con FQ^{35,36} y 1 con individuos con enfermedades respiratorias crónicas en general (asma, FQ, traqueomalacia y bronquiectasias)³⁷.

El tamaño de la muestra varió de 5 a 204 personas en los grupos de intervención. Las edades de los participantes variaron de 3 a 20 años, y 16 artículos evaluaron solo la población pediátrica (hasta 18 años)^{21-34,36,37}. Solo un artículo incluyó los grupos de edad pediátrico y adulto, con una descripción separada de los resultados³⁵.

Los participantes en 7 estudios recibieron capacitación o instrucciones para usar la plataforma digital o el sitio web utilizado como intervención^{22,25,27,28,30,33,35}. Los pacientes incluidos en 4 estudios recibieron el equipo necesario para la intervención, como: computadora, teléfono celular, medidor de flujo máximo y acceso a internet^{25,28,30,37}, y los participantes en otros 4 estudios utilizaron el equipo escolar asistieron^{21,23,24,29}. Además, 5 estudios determinaron como criterios de inclusión que los participantes tuvieran los requisitos tecnológicos necesarios para la intervención realizada, como tener un teléfono móvil y acceso a internet^{25,26,33,34,36}.

Todos los estudios que involucraron a personas con asma realizaron un programa educativo en línea, asociado a la telemonitoreo de signos, síntomas y adherencia a la medicación mediante el llenado de diarios virtuales o llamadas telefónicas. A algunos participantes también se les indicó que monitorearan la medición del flujo espiratorio máximo^{22,25,28,30,33}. La educación sobre el asma se realizó mediante videollamada^{21-23,29,32,33}, recursos audiovisuales^{25,26,28,30,31,37} o mediante juegos virtuales^{24,27,32,34}. Un total de 4 estudios implementaron un grupo de discusión y socialización entre los participantes de la intervención^{24,25,27,37}, y otros 3 realizaron algún tipo de orientación a los cuidadores^{22,29,32}. Individuos con FQ participaron en investigaciones sobre intervenciones relacionadas con el ejercicio físico utilizando dispositivos tecnológicos como la Nintendo Wii³⁶ y videollamadas con profesionales de la salud³⁵. En ambos casos, se utilizaron monitores cardíacos para monitorear y mantener una intensidad de actividad física moderada-vigorosa, definida como 60-80% de la frecuencia cardíaca máxima.

En la mayoría de los estudios, la intervención de

telesalud tuvo efectos similares a la atención habitual en los resultados del control de la enfermedad^{22,30}, los datos de la función pulmonar^{22,24,28,30,33,37}, la CdV^{22,32,33}, los síntomas días libres²⁹, conocimientos sobre asma^{30,33} y adherencia a la medicación^{27,30,33}. Por otro lado, algunos autores reportaron mejores resultados en el grupo de intervención, en comparación con el grupo control, en los desenlaces relacionados con la puntuación del Asthma Control Test^{27,31,32,34}, reducción de los síntomas nocturnos y diurnos^{23,28}, menor número de desvelos y ausentismo escolar³¹, mayor distancia recorrida en el Modified Shuttle Walk Test³⁶, mejora de la fuerza muscular³⁶, reducción de urgencias y uso de medicación de rescate²⁴, además de una mejor adherencia al diario de síntomas²² y al diario de medicamentos en comparación con el grupo control que llevó los diarios por escrito²⁸.

Solo uno de los artículos seleccionados no presentó un grupo de control, trayendo la comparación entre los datos anteriores y posteriores a la intervención de telesalud. Este estudio mostró resultados positivos en el dominio físico y social de la CdV a través del cuestionario Children's Health Survey for Asthma y en el conocimiento sobre la enfermedad, sin embargo, no hubo cambios significativos en la función pulmonar y en el número de hospitalizaciones²¹.

Discusión

Telesalud designa de forma genérica cualquier tipo de atención sanitaria realizada a través de un recurso virtual¹. Con el avance de la tecnología y la difusión de este tipo de recursos, especialmente durante la pandemia del Covid-19, se han vuelto más comunes términos específicos para cada profesión para denominar el servicio que se brinda en línea. En el caso de la fisioterapia, se incorporaron los términos telerehabilitación y telefisioterapia para designar la práctica de fisioterapia mediante recursos virtuales. Sin embargo, estas denominaciones varían entre profesiones y entre países, lo cual es una de las limitaciones de los estudios que involucran estrategias de salud que utilizan tecnología virtual o telecomunicaciones.

Las intervenciones identificadas en los estudios seleccionados en esta revisión fueron realizadas por profesionales de la salud como fisioterapeutas, enfermeras, médicos y psicólogos y las modalidades de tecnologías utilizadas para ofrecer este tipo de

asistencia incluyeron correos electrónicos, videos, llamadas telefónicas, juegos interactivos con material didáctico y de ejercicio físico, audiovisuales, aplicaciones móviles y cumplimentación de una agenda electrónica. Esto muestra una mayor posibilidad de control de la enfermedad, ya que las intervenciones pueden ser reproducidas en cualquier lugar y por diferentes profesionales de la salud, según la realidad de cada localidad.

Resultados similares entre el grupo control y el grupo intervención en la mayoría de los estudios demuestran ahorros en el sistema de salud considerando que las acciones de automanejo y control de las enfermedades respiratorias crónicas, realizadas en línea o presencialmente, mejoran la adherencia a la medicación, función pulmonar, autoeficacia, y la asistencia a la escuela, además de reducir las visitas a la sala de emergencias, que en consecuencia son más baratas en comparación con los costos de hospitalizaciones, visitas médicas y otros cuidados necesarios en las exacerbaciones³⁸⁻⁴³. Además, el seguimiento realizado en línea, a través de telesalud, es más rentable que el realizado presencialmente⁴⁴, ya que proporcionar la tecnología necesaria para las comunicaciones móviles es más económico que los servicios de salud presenciales, al tiempo que, contribuye a la mejora de la calidad de vida de los involucrados, a través de aspectos laborales, de ocio y económicos¹.

La paridad entre intervenciones (atención habitual y telesalud) es beneficiosa porque los medios tecnológicos permiten un mayor alcance geográfico de la fisioterapia y otros servicios de salud, siendo positiva para las personas que viven lejos de los centros de rehabilitación y centros médicos, que viven en ciudades sin acceso a este tipo de servicio presencial y a pacientes con restricciones de contacto.^{6,45}

Sin embargo, los servicios de salud que utilizan medios tecnológicos siguen siendo excluyentes debido a la dificultad de acceso a internet y equipos de telecomunicaciones en diversos grupos sociales que podrían beneficiarse de este tipo de servicio. A pesar del aumento exponencial a nivel internacional en el uso de dispositivos móviles en los últimos años y la alta difusión del uso de internet, en los países de bajos y medianos ingresos el número de suscripciones de telefonía móvil no refleja las cifras reales, dado que se puede utilizar un teléfono por una familia o grupo de personas. Por lo tanto, todavía existen barreras

para acceder a teléfonos inteligentes e Internet debido a los costos y la infraestructura de la red, lo que dificulta la democratización de los servicios de telesalud, especialmente aquellos que requieren más datos. Otra barrera encontrada en este tipo de atención está relacionada con la alfabetización digital de los pacientes, especialmente cuando se trata de niños y adolescentes, requiriendo una adaptación lingüística según las edades y el nivel de alfabetización de cada individuo, como lo realizan Bruzzese et al.³¹

Cuando se trata de enfermedades respiratorias crónicas, el compromiso de estos pacientes con el tratamiento es sumamente importante, ya que de este factor dependen los resultados de la intervención y sobre todo el control de la enfermedad. En el estudio de Portnoy et al., los sujetos que participaron en visitas de telesalud tenían más probabilidades de completar todas las sesiones de seguimiento del asma en comparación con los sujetos que realizaron visitas presenciales habituales⁴⁶. Además, la adherencia de los niños y adolescentes asmáticos a los diarios de síntomas y medicamentos en línea es mayor cuando se compara con la adherencia a la forma escrita del diario de síntomas^{22,28}, situación confirmada en una revisión anterior que informó que los adolescentes asmáticos prefieren utilizar la tecnología para mejorar la adherencia a las acciones de autocuidado¹⁷. Una revisión anterior mostró una mayor adherencia a la actividad física realizada en el hogar por parte de las personas con FQ⁴⁷, ya que estas personas tienen dificultad para adherirse a las rutinas de ejercicio cuando la actividad es aburrida o desagradable⁴⁸. Tales características refuerzan aún más las oportunidades de ahorro de costos de atención médica al reducir las tasas de ausencia y permitir que los especialistas atiendan a más pacientes.³⁸

Otro factor importante en el control de la enfermedad respiratoria crónica es el conocimiento sobre la propia condición de salud, que tiene un gran impacto en la CdV, el automanejo y la autoeficacia, trayendo consecuentemente un mejor control de la enfermedad (asma), conocimiento y automanejo de habilidades⁴⁹, siendo la educación del paciente el componente central de los programas de automanejo del asma en adultos y niños⁵⁰. Como ya se vio, las intervenciones educativas para niños con asma traen beneficios en el control de la enfermedad, en aspectos como función pulmonar, frecuencia de ausentismo escolar, número

de visitas a urgencias y autoeficacia, consecuentemente mejorando la CdV^{49,51,52}. Por lo tanto, como se reporta en 15 estudios incluidos en esta revisión, asociar acciones de educación para la salud a estrategias de telesalud es un buen abordaje terapéutico para niños y adolescentes con enfermedades respiratorias crónicas^{21-34,37}.

Conclusión

En vista de lo anterior, esta revisión identificó que las acciones de telesalud han demostrado ser un recurso viable, de bajo costo y accesible para la mayoría de la población en términos de seguimiento, adherencia al tratamiento, función pulmonar, calidad de vida, educación y control de enfermedades en niños y adolescentes con enfermedades respiratorias crónicas, y pueden utilizarse como intervenciones alternativas o complementarias al tratamiento presencial convencional.

Considerando la necesidad de adaptaciones de los servicios de salud, la variabilidad de las intervenciones realizadas en los artículos seleccionados y la constante evolución tecnológica de los equipos utilizados para las acciones de telesalud, se sugiere realizar nuevos estudios que involucren el tema de la telesalud para enriquecer la literatura sobre el tema en la población con enfermedades pulmonares pediátricas.

Referências

- World Health Organization. Global diffusion of eHealth: Making universal health coverage achievable. [Internet]. Report of the third global survey on eHealth. 2016. 160 p. Available from: http://who.int/goe/publications/global_diffusion/en/
- Cox NS, Eldridge B, Rawlings S, Dreger J, Corda J, Hauser J, et al. A web-based intervention to promote physical activity in adolescents and young adults with cystic fibrosis: Protocol for a randomized controlled trial. *BMC Pulm Med*. 2019;19(1):1–8.
- Camden C, Pratte G, Fallon F, Couture M, Berbari J, Tousignant M. Diversity of practices in telerehabilitation for children with disabilities and effective intervention characteristics: results from a systematic review. *Disabil Rehabil* [Internet]. 2020;42(24):3424–36. Available from: <https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1595750>
- Galea MDF. Telemedicine in Rehabilitation. *Phys Med Rehabil Clin N Am* [Internet]. 2019;30(2):473–83. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2018.12.002>
- COFFITO. Resolução no 516. *Diário Of da União*. 2020;7042.
- Trevor G R. Physical rehabilitation using telemedicine. *J Telemed Telecare* [Internet]. 2007;13(5):217–20. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1258/135763307781458886>
- Cox NS, Dal Corso S, Hansen H, McDonald CF, Hill CJ, Zanaboni P, et al. Telerehabilitation for chronic respiratory disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;2021(1).
- Olson CA, Thomas JF. Telehealth: No Longer an Idea for the Future. *Adv Pediatr*. 2017;64(1):347–70.
- Himes BE, Leszinsky L, Walsh R, Hepner H, Wu AC. Mobile Health and Inhaler-Based Monitoring Devices for Asthma Management. *J Allergy Clin Immunol Pract* [Internet]. 2019;7(8):2535–43. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2019.08.034>
- Ketchell RI. Telemedicine is the way forward for the management of cystic fibrosis – the case in favour. *Paediatr Respir Rev* [Internet]. 2018;26(November 2016):19–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prrv.2017.03.004>
- 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*. 2019;19(1):1–8.
- 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;57(1):35–40. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1836-9553\(11\)70005-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1836-9553(11)70005-4)
- Tsai LLY, McNamara RJ, Moddel C, Alison JA, McKenzie DK, McKeough ZJ. Home-based telerehabilitation via real-time videoconferencing improves endurance exercise capacity in patients with COPD: The randomized controlled TeleR Study. *Respirology*. 2017;22(4):699–707.
- Hwang R, Bruning J, Morris N, Mandrusiak A, Russell T. A systematic review of the effects of telerehabilitation in patients with cardiopulmonary diseases. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2015;35(6):380–9.

15. Grzincich G, Gagliardini R, Bossi A, Bella S, Cimino G, Cirilli N, et al. Evaluation of a home telemonitoring service for adult patients with cystic fibrosis: A pilot study. *J Telemed Telecare*. 2010;16(7):359–62.
16. Bella S, Murgia F, Tozzi AE, Cotognini C, Lucidi V. Five years of telemedicine in cystic fibrosis disease. *Clin Ter*. 2009;160(6):457–60.
17. Ramsey RR, Plevinsky JM, Kollin SR, Gibler RC, Guilbert TW, Hommel KA. Systematic Review of Digital Interventions for Pediatric Asthma Management. *J Allergy Clin Immunol Pract* [Internet]. 2020;8(4):1284–93. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2019.12.013>
18. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Altman D, Antes G, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009;6(7).
19. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther*. 2003;83(8):713–21.
20. Sampaio R, Mancini M. Systematic Review Studies: a Guide for Careful Synthesis of Scientific Evidence. *Rev bras fisioter*. 2007;11(1):77–82.
21. Bergman DA, Sharek PJ, Ekegren K, Thyne S, Mayer M, Saunders M. The use of telemedicine access to schools to facilitate expert assessment of children with asthma. *Int J Telemed Appl*. 2008;2008.
22. Chan DS, Callahan CW, Hatch-Pigott VB, Lawless A, Proffitt HL, Manning NE, et al. Internet-based home monitoring and education of children with asthma is comparable to ideal office-based care: Results of a 1-year asthma in-home monitoring trial. *Pediatrics*. 2007;119(3):569–78.
23. Joseph CLM, Ownby DR, Havstad SL, Saltzgaber J, Considine S, Johnson D, et al. Evaluation of a web-based asthma management intervention program for urban teenagers: Reaching the hard to reach. *J Adolesc Heal* [Internet]. 2013;52(4):419–26. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jadohealth.2012.07.009>
24. Runge C, Lecheler J, Horn M, Tews JT, Schaefer M. Outcomes of a Web-based patient education program for asthmatic children and adolescents. *Chest* [Internet]. 2006;129(3):581–93. Available from: <http://dx.doi.org/10.1378/chest.129.3.581>
25. Wiecha JM, Adams WG, Rybin D, Rizzodepaoli M, Keller J, Clay JM. Evaluation of a web-based asthma self-management system: A randomised controlled pilot trial. *BMC Pulm Med*. 2015;15(1):1–10.
26. Xu C, Jackson M, Scuffham PA, Wootton R, Simpson P, Whitty J, et al. A randomized controlled trial of an interactive voice response telephone system and specialist nurse support for childhood asthma management. *J Asthma*. 2010;47(7):768–73.
27. Gustafson D, Wise M, Bhattacharya A, Pulvermacher A, Shanovich K, Phillips B, et al. The Effects of Combining Web-Based eHealth With Telephone Nurse Case Management for Pediatric Asthma Control: A Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res* [Internet]. 2012 Jul 26;14(4):e101. Available from: <http://www.jmir.org/2012/4/e101/>
28. Jan RL, Wang JY, Huang MC, Tseng SM, Su HJ, Liu LF. An internet-based interactive telemonitoring system for improving childhood asthma outcomes in Taiwan. *Telemed J e-Health*. 2007;13(3):257–68.
29. Perry TT, Halterman JS, Brown RH, Luo C, Randle SM, Hunter CR, et al. Results of an asthma education program delivered via telemedicine in rural schools. *Ann Allergy, Asthma Immunol*. 2018;120(4):401–8.
30. Chan DS, Callahan CW, Sheets SJ, Moreno CN, Malone FJ. An Internet-based store-and-forward video home telehealth system for improving asthma outcomes in children. *Am J Heal Pharm*. 2003;60(19):1976–81.
31. Bruzzese JM, George M, Liu J, Evans D, Naar S, DeRosier ME, et al. The Development and Preliminary Impact of CAMP Air: A Web-based Asthma Intervention to Improve Asthma Among Adolescents. *Patient Educ Couns* [Internet]. 2021;104(4):865–70. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pec.2020.09.011>
32. Montalbano L, Ferrante G, Cilluffo G, Gentile M, Arrigo M, La Guardia D, et al. Targeting quality of life in asthmatic children: The MyTEP pilot randomized trial. *Respir Med* [Internet]. 2019;153(February):14–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2019.05.008>
33. Rikkers-Mutsaerts ERVM, Winters AE, Bakker MJ, Van Stel HF, Van Der Meer V, De Jongste JC, et al. Internet-based self-management compared with usual care in adolescents with asthma: A randomized controlled trial. *Pediatr Pulmonol*. 2012;47(12):1170–9.
34. Real FJ, Beck AF, Deblasio D, Zackoff M, Henize A, Xu Y, et al. Dose Matters: A Smartphone Application to Improve Asthma Control Among

- Patients at an Urban Pediatric Primary Care Clinic. *Games Health J.* 2019;8(5):357–65.
35. 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.* 2018;6(September):1–5.
36. Del Corral T, Cebrià Iranzo MÀ, López-de-Uralde-Villanueva I, Martínez-Alejos R, Blanco I, Vilaró J. Effectiveness of a home-based active video game programme in young cystic fibrosis patients. *Respiration.* 2018;95(2):87–97.
37. Newcombe PA, Dunn TL, Casey LM, Sheffield JK, Petsky H, Anderson-James S, et al. Breathe easier online: Evaluation of a randomized controlled pilot trial of an internet-based intervention to improve well-being in children and adolescents with a chronic respiratory condition. *J Med Internet Res.* 2012;14(1).
38. Perry TT, Margiotta CA. Implementing Telehealth in Pediatric Asthma. *Pediatr Clin North Am.* 2020;67(4):623–7.
39. Kahana S, Drotar D, Frazier T. Meta-analysis of psychological interventions to promote adherence to treatment in pediatric chronic health conditions. *J Pediatr Psychol.* 2008;33(6):590–611.
40. Liptzin DR, Szeffler SJ. Evolution of Asthma Self-Management Programs in Adolescents: From the Crisis Plan to Facebook. *J Pediatr* [Internet]. 2016;179:19–23. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.08.062>
41. Duncan CL, Hogan MB, Tien KJ, Graves MM, Chorney JML, Zettler MD, et al. Efficacy of a parent-youth teamwork intervention to promote adherence in pediatric asthma. *J Pediatr Psychol.* 2013;38(6):617–28.
42. Mosnaim GS, Pappalardo AA, Resnick SE, Codispoti CD, Bandi S, Nackers L, et al. Behavioral Interventions to Improve Asthma Outcomes for Adolescents: A Systematic Review. *J Allergy Clin Immunol Pract* [Internet]. 2016;4(1):130–41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaip.2015.09.011>
43. Tagliente I, Trieste L, Solvoll T, Murgia F, Bella S. Telemonitoring in Cystic Fibrosis: A 4-year Assessment and Simulation for the Next 6 Years. *Interact J Med Res.* 2016;5(2):e11.
44. Beerthuisen T, Voorend-Van Bergen S, Van Den Hout WB, Vaessen-Verberne AA, Brackel HJ, Landstra AM, et al. Cost-effectiveness of FENO-based and web-based monitoring in paediatric asthma management: A randomised controlled trial. *Thorax.* 2016;71(7):607–13.
45. Romano MJ, Hernandez J, Gaylor A, Howard S, Knox R. Improvement in asthma symptoms and quality of life in pediatric patients through specialty care delivered via telemedicine. *Telemed J e-Health.* 2001;7(4):281–6.
46. Portnoy JM, Waller M, De Lurgio S, Dinakar C. Telemedicine is as effective as in-person visits for patients with asthma. *Ann Allergy, Asthma Immunol* [Internet]. 2016;117(3):241–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anai.2016.07.012>
47. Cox N, Alison J, Holland A. Interventions for promoting physical activity in people with cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(12).
48. Swisher AK, Erickson M. Perceptions of physical activity in a group of adolescents with cystic fibrosis. *Cardiopulm Phys Ther J* [Internet]. 2008;19(4):107–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20467507> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC2845233>
49. McDonald VM, Gibson PG. REVIEW SERIES : patient education Asthma self-management education. *Chron Respir Dis.* 2006;3:29–37.
50. BTS. Sign 158. 2019. 1–28 p.
51. Guevara JP. Effects of educational interventions for self management of asthma in children and adolescents: systematic review and meta-analysis. *Bmj.* 2003;326(7402):1308–1308.
52. Culmer N, Smith T, Stager C, Wright A, Burgess K, Johns S, et al. Telemedical Asthma Education and Health Care Outcomes for School-Age Children: A Systematic Review. *J Allergy Clin Immunol Pract* [Internet]. 2020;8(6):1908–18. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2020.02.005>

Conflicto de intereses: Nada que declarar
 Financiamiento: Este estudio fue apoyado por la Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina, FAPESC/Brasil (PAP UDESC, Convocatória Pública No. 27/2020, Plazo de la Beca 2021TR809). Coordinación para el Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior (CAPES).
 Cómo citar este artículo: Pereira SF, Castilho T, Keil PMR, Scalco JC, Schivinski CIS. Telerehabilitación y telefisioterapia en niños y adolescentes con enfermedades respiratorias: revisión integradora. *Latin Am J telehealth*, Belo Horizonte, 2022; 9 (1): 105 - 116. ISSN: 2175-2990.

Websymposium as a tool in the training process of health professionals in the context of the pandemic in Minas Gerais

Mariana Abreu Caporali de Freitas	Researcher, Telehealth Center of the Medicine School of UFMG, Minas Gerais, Brazil. Email: caporalimariana@gmail.com. Address: Av. Prof. Alfredo Balena, 190 - Santa Efigênia, Belo Horizonte - MG, 30130-100
Alaneir de Fátima dos Santos	Coordinator, Telehealth Center of the Medicine School of UFMG, Minas Gerais, Brazil. Email: laines@uol.com.br
Maria Aparecida Miranda da Silva	Health Technology Center (CETES/FM/UFMG), Minas Gerais, Brazil. Email: pida7@hotmail.com
Maria do Carmo Barros Melo	Medicine School (UFMG), Minas Gerais, Brazil. Email: mcbmelo@gmail.com
Rosália Moraes Torres	Health Technology Center (CETES/FM/UFMG), Minas Gerais, Brazil. Email: rosaliamoraisstorres@gmail.com

Submission date: September 02, 2022 | Approval date: November 25, 2022

Abstract

The Covid-19 pandemic required the adaptation of many activities within healthcare organizations. Given the imperative of social distancing as a practice to contain the pandemic, the need to increase telehealth activities with the potential to fight the pandemic was highlighted, including teleeducation. This experience report aims to present an assessment of the knowledge of participants in two web symposiums held by a telehealth center, before and after watching the event.

Keywords: Telehealth; Teleeducation; Covid-19

Resumen

Websimposios como herramienta en el proceso de formación de profesionales de la salud en el contexto de la pandemia en Minas Gerais.

La pandemia de Covid-19 exigió la adecuación de muchas actividades dentro de las organizaciones de salud. Ante el imperativo del distanciamiento social como práctica para contener la pandemia, se destacó la necesidad de incrementar las actividades de telesalud con potencial para enfrentar la pandemia, incluyendo la teleeducación. Este relato de experiencia tiene como objetivo presentar la evaluación del conocimiento de los participantes de dos simposios web realizados por un centro de telesalud, antes y después de asistir al evento.

Palabras clave: Telesalud; Teleeducación; Covid-19

Resumo

Websimpósios como ferramenta no processo formativo dos profissionais de saúde no âmbito da pandemia em Minas Gerais.

A pandemia da Covid-19 demandou a adequação de muitas atividades dentro das organizações de saúde. Diante do imperativo do distanciamento social enquanto prática para a contenção da pandemia, salientou-se a necessidade de incrementar as atividades de telessaúde com potencial de enfrentamento à pandemia, dentre elas, a teleeducação. Esse relato de experiência visa apresentar a avaliação do conhecimento dos participantes de dois websimpósios realizados por um núcleo de telessaúde, antes e depois de assistirem ao evento.

Palavras-chave: Telessaúde; Teleeducação; Covid-19

Introduction

The Covid-19 pandemic has required the adequacy of conduct and practices in health organizations, especially in the need for social distancing as a strategy to contain the disease¹. Some studies show different applications of telehealth tools in the context of Covid-19, in which we can highlight teleeducation activities, which enable the training of health professionals by remote means. These activities add content aimed at learning and continuous updating in various thematic axes, made possible through educational practices mediated by Information and

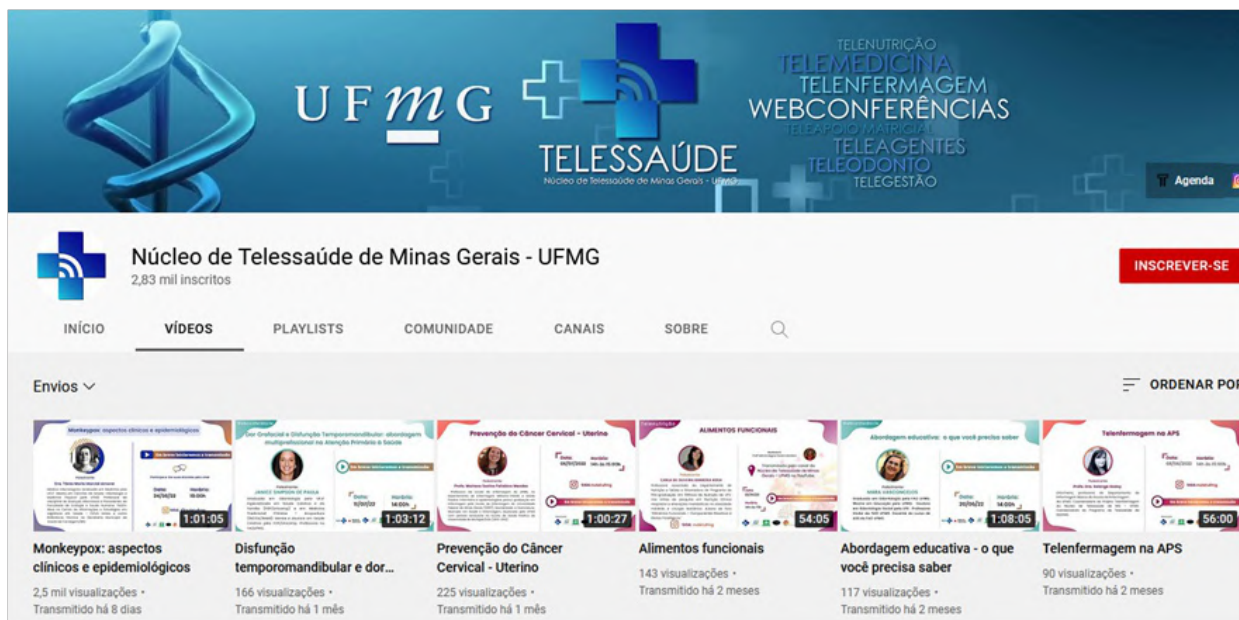
Communication Technologies (ICTs)^{1,2}. There are different formats of teleeducation activities, such as web lectures, web symposia, and distance learning courses.

This experience report seeks to present the assessment of knowledge resulting from two web symposia promoted by the Telehealth Center of the Faculty of Medicine of UFMG (NUTEL FM/UFMG) in partnership with the Minas Gerais State Health Department (SES MG) and other relevant educational institutions. The main theme of these activities is the challenges of the Covid-19 pandemic within the scope of Primary Health Care (PHC) in the Unified Health

System (SUS), seeking to contribute to the process of updating and training health professionals. Currently, there is a wide range of web conferences focused on the pandemic, promoted by institutions from various parts of Brazil^{3,4,5}. The activities were available on the

channel of the Telehealth Center of Minas Gerais (Núcleo de Telessaúde de Minas Gerais) – UFMG, where all the teleeducation activities produced by the center from 2021 are published (Figure 1).

Figure 1 – Interface of the Telehealth Center of Minas Gerais (Núcleo de Telessaúde de Minas Gerais) – UFMG on Youtube.



Source: Channel of the Telehealth Center of Minas Gerais – UFMG, available on YouTube (2022)⁶

Method

The web seminars were built from the collaboration between NUTEL, the Minas Gerais State Health Department, and important Minas Gerais universities. Initially, the selection of themes, guests, and general definitions of the viability of the event was made. The activities were publicized through social media and email. The web symposia were broadcast via YouTube. The participants' presence was registered through a form, containing questions related to the self-assessment of knowledge. The data were structured to be presented contemplating: themes, period of performance, quantitative views on YouTube

per day of the event, subscribers, participating municipalities, and the assessment of knowledge about the topic before and after each day of the event.

Results

The 1st web symposium “Covid-19 Pandemic in APS” had 208 subscribers and the 2nd “Follow-up of users after Covid-19 infection in PHC” had 606. There were two questions on the attendance list that enabled us to compare how the participant thought their knowledge of the topic was, before and after the event, on a Likert scale. There was an improvement in the assessment of knowledge on the subject after each of the days of the event.

Table 1 - Websymposium 1st half of 2021. Covid-19 Pandemic in PHC: Current situation and challenges, by theme, number of views, and registration of subscribers

Subtheme	Views
Epidemiological situation of Covid 19, current scenario, and challenges in the immunization process in Brazil	352
The impacts and challenges of the work process pandemic in PHC	235
Challenges of structuring PHC in Brazil	364
Total of views	951
Total registration of subscribers	208

Table 2 – Websymposium 2nd half of 2021. Monitoring users after Covid-19 infection in PHC: Main challenges, by theme, number of views, and registration of subscribers

Subtheme	Views
PHC organization in the fight against Covid-19	1090
Updated clinical definitions and case and contact monitoring	629
Monitoring of the most vulnerable population	511
Integration of PHC and VE	504
User approach after Covid-19 infection	336
Total of views	3070
Total registration of subscribers	606

We noticed that participation was more expressive in the second web symposium, both in the number of views and in the number of subscribers. Although the number of views is not enough to verify the public's adherence to the event, it is a comparison with the reach obtained in other events promoted by the nucleus, revealing the interest of people who follow the channel. The participation certificate is only awarded to people who obtain minimum participation in 70% of the web seminar days. It is considered that the visibility of the 1st web symposium contributed to the greater participation in the 2nd one. Another relevant factor is the experience acquired by the organizing team in the face of learning from the 1st event and proposing improvements.

The transmissions were carried out by the Stream Yard platform, connected live on the channel of the Telehealth Center of Minas Gerais – UFMG on YouTube. Viewers could participate live, sending questions and comments via chat. At the end of each day of the event, the moderator passed on the doubts received by the chat for discussion by the speakers. This tool allowed the synchronous interaction of the

participants with the speakers, enriching the proposed discussions.

In the fields of completion of the attendance list were issues related to the profession, municipality of origin, and general evaluation of the event. The participation of more than 250 municipalities, mostly from Minas Gerais, considering every day of the event was recorded. In addition, two questions allowed us to compare how the participant thought it was his knowledge of the subject, before and after the event.

The first question was, “How do you evaluate your knowledge of the topic before the event?” The second was “How do you evaluate your knowledge about the topic after the event?” These questions could be answered by multiple choice at 5 levels: very satisfied, satisfied, regular, dissatisfied, and very dissatisfied. Table 3 shows the proportion of these answers on each day of the event.

Due to the insignificant number of responses in the levels “Dissatisfied” and “Very Dissatisfied”, these responses were aggregated into a single level “Dissatisfied/Very Dissatisfied”.

Table 3 - Self-assessment of knowledge on the subject, before and after the event: Websymposium 1st Semester of 2021 - Covid-19 Pandemic in PHC: Current situation and challenges

Knowledge self-assessment	Day 1		Day 2		Day 3	
	Before	After	Before	After	Before	After
Very satisfied	6%	44%	7%	61%	10%	48%
Satisfied	46%	52%	53%	37%	43%	50%
Regular	42%	0%	35%	0%	48%	3%
Dissatisfied/Very Dissatisfied	6%	4%	5%	2%	0%	0%

From the data presented in Table 3, a better assessment of knowledge on the topic after the event is evidenced. The positive percentage variation of the “Very Satisfied” level is very significant on all event days. We also observed that many participants stop

considering their knowledge as “Average” and start to consider it as “Satisfied” or “Very Satisfied” after the event. The same behavior is observed in Table 4, referring to the web symposium of the 2nd semester of 2021.

Table 4 - Self-assessment of knowledge on the subject, before and after the event: Websymposium 2nd semester of 2021 - Monitoring users after Covid-19 infection in PHC: Main challenges

Knowledge self-assessment	Day 1		Day 2		Day 3		Day 4		Day 5	
	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After
Very satisfied	12%	46%	20%	53%	22%	56%	19%	52%	18%	62%
Satisfied	54%	48%	54%	43%	40%	40%	41%	43%	48%	34%
Regular	32%	2%	21%	1%	33%	2%	37%	2%	28%	1%
Dissatisfied/Very Dissatisfied	2%	3%	5%	2%	6%	2%	2%	0%	5%	3%

As these are events in which the target audience is health professionals and students, we assumed that most of them already have some knowledge about the topic addressed. In this sense, we suggest that the “Dissatisfied/Very Dissatisfied” level had a low number of responses due to this target audience profile.

Conclusion

Therefore, the potential of teleeducation activities during the pandemic is evident, as a tool for updating and training PHC health professionals. It remains clear that teleeducation tools collaborate with the continuing education of health professionals, providing access to content relevant to the fight against the pandemic in their area of activity. Faced with the need for social distancing, the possibility of distance learning becomes even more essential.

References

1. Souza, KA de O; Pinto Junior, EP; Barros, RD; Lima, AMP; Silva, N de O; Beltrán, LYO; Souza, LEPF de O. O uso da telessaúde em tempos de pandemia. In: Barreto, ML; Pinto Junior, EP; Aragão, E; Barral-Netto, M.(org). Construção de conhecimento no curso da pandemia de 2019: aspectos biomédicos, clínico-assistenciais, epidemiológicos e sociais. Salvador: Edufba, 2020. v.2
2. Caetano, R; Silva, AB; Silva, RM; Paiva, CCN; Guedes, ACCM; Ribeiro, GR; Santos, DL; Lima e Souza, V; Oliveira, IAG. Educação e informação em saúde: iniciativas dos núcleos de telessaúde para o enfrentamento da COVID-19. Revista de enfermagem do centro oeste mineiro, 2020. [Minas Gerais] V.10
3. Conselho de Secretários Municipais de Saúde do Maranhão (COSEMS-MA). “Webconferência sobre o Coronavírus”. Maranhão, 2020.
4. Prefeitura Municipal de Araraquara. “Webconferência debate o enfrentamento da Pandemia na Cidade”. São Paulo, 2020.

5. Universidade Federal de Santa Maria. “UFSM promove webconferência internacional “Universidades em tempos de pandemia”. Rio Grande do Sul, 2020
6. Canal do Núcleo de Telessaúde de Minas Gerais – UFMG. YouTube, 2022.

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.
 Financing: Own incentive.
 Indication of responsibility: Design, planning, execution, data analysis and writing – Freitas MAC;
 Planning, execution and writing – Santos AF; Silva MAM;
 Organization, Writing review – Melo MCB; Torres RM.
 How to cite this article: Freitas MAC, Santos AF, Silva MAM, Melo MCB, Torres RM. Websymposium as a tool in the training process of health professionals in the context of the pandemic in Minas Gerais. Latin Am J telehealth, Belo Horizonte, 2022; 9 (1): 116 - 120. ISSN: 2175-2990.

Websimposios como herramienta en el proceso de formación de profesionales de la salud en el contexto de la pandemia en Minas Gerais

Mariana Abreu Caporali de Freitas	Núcleo de Telesalud de la Facultad de Medicina de UFMG, Minas Gerais, Brasil. Email: caporalimariana@gmail.com. Dirección: Av. Prof. Alfredo Balena, 190 - Santa Efigênia, Belo Horizonte - MG, 30130-100
Alaneir de Fátima dos Santos	Centro de Tecnología en Salud (CETES/FM/UFMG), Minas Gerais, Brasil. Email: laines@uol.com.br
Maria Aparecida Miranda da Silva	Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG), Minas Gerais, Brasil. Email: pida7@hotmail.com
Maria do Carmo Barros Melo	Facultad de Medicina (UFMG), Minas Gerais, Brasil. Email: mcbmelo@gmail.com
Rosália Moraes Torres	Centro de Tecnología en Salud (CETES/FM/UFMG), Minas Gerais, Brasil. Email: rosaliamorastorres@gmail.com

Fecha de sumisión: Septiembre 02, 2022 | Fecha de aprobación: Noviembre 25, 2022

Resumen

La pandemia de Covid-19 exigió la adecuación de muchas actividades dentro de las organizaciones de salud. Ante el imperativo del distanciamiento social como práctica para contener la pandemia, se destacó la necesidad de incrementar las actividades de telesalud con potencial para enfrentar la pandemia, incluyendo la teleeducación. Este relato de experiencia tiene como objetivo presentar la evaluación del conocimiento de los participantes de dos simposios web realizados por un centro de telesalud, antes y después de asistir al evento.

Palabras clave: Telesalud; Teleeducación; Covid-19

Abstract

Websymposium as a tool in the training process of health professionals in the context of the pandemic in Minas Gerais

The Covid-19 pandemic required the adaptation of many activities within healthcare organizations. Given the imperative of social distancing as a practice to contain the pandemic, the need to increase telehealth activities with the potential to fight the pandemic was highlighted, including teleeducation. This experience report aims to present an assessment of the knowledge of participants in two web symposiums held by a telehealth center, before and after watching the event.

Keywords: Telehealth; Teleeducation; Covid-19

Resumo

Websimpósios como ferramenta no processo formativo dos profissionais de saúde no âmbito da pandemia em Minas Gerais.

A pandemia da Covid-19 demandou a adequação de muitas atividades dentro das organizações de saúde. Diante do imperativo do distanciamento social enquanto prática para a contenção da pandemia, salientou-se a necessidade de incrementar as atividades de telessaúde com potencial de enfrentamento à pandemia, dentre elas, a teleeducação. Esse relato de experiência visa apresentar a avaliação do conhecimento dos participantes de dois websimpósios realizados por um núcleo de telessaúde, antes e depois de assistirem ao evento.

Palavras-chave: Telessaúde; Teleducação; Covid-19

Introducción

La pandemia de Covid-19 ha requerido la adecuación de conductas y prácticas en las organizaciones de salud, especialmente en lo que se refiere a la necesidad del distanciamiento social como estrategia de contención de la enfermedad¹. Algunos estudios muestran diferentes aplicaciones de las herramientas de telesalud en el contexto del Covid-19, entre las que podemos destacar las actividades de teleeducación, que posibilitan la formación de profesionales de la salud por medios remotos. Estas actividades suman contenidos orientados al aprendizaje y actualización continua en diversos ejes temáticos, posibilitados a

través de prácticas educativas mediadas por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)^{1,2}. Existen diferentes formatos de actividades de teleeducación, como conferencias web, simposios web y cursos de aprendizaje a distancia. Este relato de experiencia busca presentar la evaluación del conocimiento resultante de dos websimposios promovidos por el Centro de Telesalud de la Facultad de Medicina de la UFMG (NUTEL FM/UFMG) en alianza con la Secretaría de Salud del Estado de Minas Gerais (SES MG) y otras instituciones educativas relevantes. Estas actividades tuvieron como tema principal los desafíos de la pandemia de la Covid-19 en el ámbito de la Atención

Primaria de Salud (APS) en el Sistema Único de Salud (SUS), buscando contribuir al proceso de actualización y formación de los profesionales de la salud. Actualmente, existe una amplia gama de conferencias web enfocadas en la pandemia,

promovidas por instituciones de varias partes de Brasil^{3,4,5}. Las actividades estuvieron disponibles en el canal del Núcleo de Telesalud de Minas Gerais – UFMG, donde se publican todas las actividades de teleeducación producidas por el centro a partir de 2021 (Figura 1).

Figura 1 – Interfaz del Centro de Telesalud de Minas Gerais – UFMG en Youtube.



Fuente: Canal del Núcleo de Telesalud de Minas Gerais – UFMG, disponible en YouTube (2022)⁶

Method

Los webseminarios se construyeron a partir de la colaboración entre NUTEL, la Secretaría de Salud del Estado de Minas Gerais e importantes universidades de Minas Gerais. Inicialmente se realizó la selección de temas, invitados y definiciones generales sobre la viabilidad del evento. Las actividades fueron difundidas a través de redes sociales y correo electrónico. Los websimposios se transmitieron a través de YouTube. La presencia de los participantes fue registrada a través de un formulario, que contenía preguntas relacionadas con la autoevaluación de conocimientos. Los datos fueron estructurados para ser presentados contemplando temáticas, período de realización, cuantitativo de visualizaciones en

YouTube por día del evento, suscriptores, municipios participantes y la evaluación del conocimiento sobre el tema antes y después de cada día del evento.

Results

El 1º websimposio “Pandemia Covid-19 en APS” contó con 208 suscriptores y el 2º “Seguimiento de usuarios tras contagio de Covid-19 en APS” contó con 606. Había dos preguntas en la lista de asistencia que permitían comparar cómo pensaba el participante que era sus conocimientos sobre el tema, antes y después del evento, en un Likert escala. Hubo una mejora en la evaluación de los conocimientos sobre el tema después de cada uno de los días del evento.

Tabla 1 - Websimposio 1º semestre 2021. Pandemia de Covid-19 en APS: Situación actual y desafíos, por tema, número de visitas y registro de suscriptores

Subtema	Visualizaciones
Situación epidemiológica de Covid 19, escenario actual y los desafíos en el proceso de inmunización en Brasil	352
Los impactos y desafíos de la pandemia del proceso de trabajo en la APS	235
Desafíos de la estructuración APS en Brasil	364
Total de visualizaciones	951
Total de registro de inscritos	208

Tabla 2 - Websimposio 2° semestre 2021. Seguimiento de usuarios post contagio de Covid-19 en APS: Principales desafíos, por tema, número de visitas y registro de suscriptores

Subtema	Visualizaciones
Organización de la APS en el enfrentamiento de Covid-19	1090
Definiciones clínicas actualizadas y monitoreo de casos y contacto	629
Acompañamiento de la población en situación de mayor vulnerabilidad	511
Integración de la APS y VE	504
Enfoque del usuario post infección por Covid-19	336
Total de visualizaciones	3070
Total de registro de inscritos	606

Se destaca que la participación fue más expresiva en el segundo websimposio, tanto en número de visualizaciones como en número de suscriptores. Si bien el número de visualizaciones por sí solo no es suficiente para verificar la adhesión del público al evento, sirve como comparación con el alcance obtenido en otros eventos promovidos por el núcleo, revelando el interés de las personas que siguen el canal. El certificado de participación se otorga únicamente a las personas que obtienen una participación mínima en el 70% de los días de seminario web. Se considera que la visibilidad del 1° websimposio contribuyó a la mayor participación en el 2°. Otro factor relevante es la experiencia adquirida por el equipo organizador de cara a aprender del 1° evento, proponiendo mejoras.

Las transmisiones fueron realizadas por la plataforma Stream Yard, conectada en vivo por el canal del Centro de Telesalud de Minas Gerais – UFMG en YouTube. Los espectadores podían participar en vivo, enviando preguntas y comentarios a través del chat. Al final de cada día del evento, el moderador pasaba las dudas recibidas por el chat a discusión de los ponentes. Esta herramienta permitió la interacción

sincrónica de los participantes con los ponentes, enriqueciendo las discusiones propuestas.

En los campos para el llenado de la lista de asistencia, había preguntas relacionadas con la profesión, municipio de origen y evaluación general del evento. Se registró la participación de más de 250 municipios, en su mayoría de Minas Gerais, considerando todos los días del evento. Además, hubo dos preguntas que permitieron comparar cómo pensaba el participante que era su conocimiento sobre el tema, antes y después del evento.

La primera pregunta fue: “¿Cómo califica su conocimiento del tema antes del evento?”, y la segunda, “¿Cómo califica su conocimiento del tema después del evento?”. Estas preguntas podrían ser respondidas por opción múltiple en 5 niveles: Muy Satisfecho, Satisfecho, Regular, Insatisfecho y Muy Insatisfecho. La Tabla 2 presenta la proporción de estas respuestas en cada día del evento.

Debido al número insignificante de respuestas en los niveles “Insatisfecho” y “Muy Insatisfecho”, estas respuestas se agregaron en un solo nivel “Insatisfecho/Muy Insatisfecho”.

Tabla 3 - Autoevaluación de conocimientos sobre el tema, antes y después del evento: Websimposio 1° Semestre de 2021 - Pandemia Covid-19 en APS: Situación actual y desafíos

Autoevaluación de conocimientos	Día 1		Día 2		Día 3	
	Antes	Luego	Antes	Luego	Antes	Luego
Muy satisfactorio	6%	44%	7%	61%	10%	48%
Satisfecho	46%	52%	53%	37%	43%	50%
Regular	42%	0%	35%	0%	48%	3%
Insatisfecho/Muy Insatisfecho	6%	4%	5%	2%	0%	0%

A partir de los datos presentados en la Tabla 3, se evidencia una mejor valoración del conocimiento sobre el tema después del evento. La variación porcentual positiva del nivel “Muy Satisfecho” es muy significativa en todos los días del evento. Asimismo, se observa que muchos participantes dejan de

considerar su conocimiento como “Regular” y pasan a considerarlo como “Satisfecho” o “Muy Satisfecho” después del evento. El mismo comportamiento se observa en la Tabla 4, referente al simposio web del 2° semestre de 2021.

Tabla 4 - Autoevaluación de conocimientos sobre el tema, antes y después del evento: Websimposio 2º semestre de 2021 - Monitoreo de usuarios después de la infección por Covid-19 en APS: Principales desafíos

Autoevaluación de conocimientos	Día 1		Día 2		Día 3		Día 4		Día 5	
	Antes	Luego	Antes	Luego	Antes	Luego	Antes	Luego	Antes	Luego
Muy satisfactorio	12%	46%	20%	53%	22%	56%	19%	52%	18%	62%
Satisfecho	54%	48%	54%	43%	40%	40%	41%	43%	48%	34%
Regular	32%	2%	21%	1%	33%	2%	37%	2%	28%	1%
Insatisfecho/ Muy Insatisfecho	2%	3%	5%	2%	6%	2%	2%	0%	5%	3%

Como se trata de eventos en los que el público objetivo son profesionales de la salud y estudiantes, se supone que la mayoría ya tiene algún conocimiento sobre el tema abordado. En este sentido, se puede sugerir que el nivel "Insatisfecho/Muy Insatisfecho" tuvo un bajo número de respuestas debido a este perfil de público objetivo.

Conclusión

Por lo tanto, se evidencia el potencial de las actividades de teleeducación durante la pandemia, como herramienta de actualización y formación de los profesionales de salud de la APS. Queda claro que las herramientas de teleeducación colaboran con la formación continua de los profesionales sanitarios, facilitando el acceso a contenidos relevantes para la lucha contra la pandemia en su ámbito de actuación. Ante la necesidad del distanciamiento social, la posibilidad de la educación a distancia se vuelve aún más imprescindible.

Referencias

1. Souza, KA de O; Pinto Junior, EP; Barros, RD; Lima, AMP; Silva, N de O; Beltrán, LYO; Souza, LEPF de O. O uso da telessaúde em tempos de pandemia. In: Barreto, ML; Pinto Junior, EP; Aragão, E; Barral-Netto, M.(org). Construção de conhecimento no curso da pandemia de 2019: aspectos biomédicos, clínico-assistenciais, epidemiológicos e sociais. Salvador: Edufba, 2020. v.2
2. Caetano, R; Silva, AB; Silva, RM; Paiva, CCN; Guedes, ACCM; Ribeiro, GR; Santos, DL; Lima e Souza, V; Oliveira, IAG. Educação e informação em saúde: iniciativas dos núcleos de telessaúde para o enfrentamento da COVID-19. Revista de enfermagem do centro oeste mineiro, 2020. [Minas Gerais] V.10
3. Conselho de Secretários Municipais de Saúde do Maranhão (COSEMS-MA). "Webconferência sobre o Coronavírus". Maranhão, 2020.

4. Prefeitura Municipal de Araraquara. "Webconferência debate o enfrentamento da Pandemia na Cidade". São Paulo, 2020.
5. Universidade Federal de Santa Maria. "UFSM promove webconferência internacional "Universidades em tempos de pandemia". Rio Grande do Sul, 2020
6. Canal do Núcleo de Telessaúde de Minas Gerais – UFMG. YouTube, 2022.

Declaración de conflictos de interés: Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.
 Financiamiento: auto-incentivo
 Declaración de responsabilidad: Diseño, planificación, ejecución, análisis de datos y redacción – Freitas MAC; Planificación, ejecución y redacción – Santos AF; Silva MAM; Organización, Revisión de redacción – Melo MCB; Torres RM.
 Cómo citar este artículo: Freitas MAC, Santos AF, Silva MAM, Melo MCB, Torres RM. Websimposios como herramienta en el proceso de formación de profesionales de la salud en el contexto de la pandemia en Minas Gerais. Latin Am J telehealth, Belo Horizonte, 2022; 9 (1): 121 - 124. ISSN: 2175-2990.