

Research Paper



Validity and Reliability of Tele-assessment of Head, Cervical Spine, and Shoulder Posture in People with Chronic Neck Pain

Zeinab Rouintan^{1,2}, Maryam Saadat², Masumeh Hessam², Amin Behdarvandan², Mina Jahangiri³, Ali Dinarvand²

1. Department of physiotherapy, school of rehabilitation, Shiraz University of Medical science, Shiraz, Iran.
2. Department of physiotherapy, School of Rehabilitation Sciences, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
3. Department of Biostatistics, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

Use your device to scan
and read the article online



Citation Rouintan Z, Saadat M, Hesam S M, Behdarvandan A, Jahangiri M, Dinarvand A. [Validity and Reliability of Tele-assessment of Head, Cervical Spine, and Shoulder Posture in People with Chronic Neck Pain (Persian)]. *Jundishapur Scientific Medical Journal*. 2023; 22(1):59-68. 10.61186/JSMJ.2022.336083.2813

[10.61186/JSMJ.2022.336083.2813](https://doi.org/10.61186/JSMJ.2022.336083.2813)

ABSTRACT

Background and Objectives In recent years, access to rehabilitation services has been limited due to the COVID-19 pandemic; therefore, Telehealth is suggested as a solution for providing physical therapy services. The present study aimed to examine the validity and reliability of online postural assessment of the cervical spine and shoulder region in people with chronic neck pain.

Subjects and Methods A total of 23 participants with neck pain were recruited. The presence of shoulder symmetry, kyphosis, anterior and lateral head tilt, and relative scapula position were assessed using face-to-face and online methods. The satisfaction of participants with the online assessment was recorded. Each participant underwent online-based and conventional FTF assessments randomly in a single session.

Results Online assessment of different scapula positions demonstrated poor to moderate agreement with face-to-face assessment. Online assessment indicators of head-neck angle, head tilt in the sagittal and frontal plane, shoulder alignment, and kyphosis had a high correlation coefficient with the face-to-face method. Furthermore, the percentage of agreement and intra-examiner reproducibility of this method was excellent for all indicators. Most participants displayed a good level of satisfaction with the online method.

Conclusion Online postural assessment of the cervical spine is valid and reliable for measuring shoulder symmetry, kyphosis, anterior and lateral head tilt angle, and craniocervical angle in neck pain patients who do not have access to physical therapy services.

Keywords Cervical spine, Neck pain, Posture, Reliability, Tele- assessment, Validity

Received: 04 April 2022
Accepted: 02 August 2022
Available Online: 21 Mar 2023

■ ■

*** Corresponding Author:**

Maryam Saadat

Address: Department of physiotherapy, School of Rehabilitation Sciences, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

Tel: 06133743101

E-Mail: Saadat.phd@gmail.com

Extended Abstract

Introduction

Neck pain is one of the most common musculoskeletal disorders, with a one-year prevalence of 4.8%-79.5%. Two-thirds of the population suffer from neck pain at some stage of their lives, with half of them experiencing episodes of recurrent neck pain. Accurate and effective assessment and treatment of this disorder is therefore important to health care practitioners. The limited number of physiotherapists, particularly in rural areas, is a contributing factor to the higher prevalence of chronic musculoskeletal conditions in rural areas. Some clients do not have access to physical therapy services near their homes. Moreover, in recent years, access to rehabilitation services has been limited due to the COVID-19 pandemic; therefore, telerehabilitation (TR) is suggested as a solution for providing physical therapy services. The TR is a mode of delivering rehabilitation services to patients via information and communication technology as a medium. It can facilitate increased community access, reduce costs, and improve the efficiency of home healthcare. Evidence has suggested that TR-based interventions are technically feasible and effective for the management of musculoskeletal disorders. Furthermore, remote assessment of musculoskeletal conditions via videoconference is considered acceptable by patients in the absence of local service. There is currently only a small body of research on TR for physical therapy assessment. The present study aimed to examine the validity and reliability of TR-based evaluation postural assessment of the cervical spine and shoulder region in patients with chronic neck pain. A secondary aim is to evaluate satisfaction with the TR assessment in a population suffering from neck pain.

Methods

A total of 23 participants with neck pain were recruited. Each participant underwent online-based and conventional FTF assessments randomly in a single session. The presence of shoulder symmetry, kyphosis, anterior and lateral head tilt, and relative scapula position was measured by face-to-face and online methods. The order of physical examinations (face-to-face and TR) was random. The face-to-face assessment was conducted according to normal physical therapy clinical practice. The TR assessments were performed using the eHAB TR system (eHAB v2; NeoRehab, Brisbane, QLD, Australia). The E-HAB is a computer-based videoconferencing system enabling remote consultations between patients and health professionals via wireless Internet. The NeoRehab eHAB® System is the only clinically validated telehealth system enabling physiotherapists and other rehabilitation and medical professionals to consult with clients remotely in their homes or in remote community facilities. The eHAB® system has a number of tools that enable the practitioner to perform measurements on the live videoconference or on the video or image playback window. These tools include a goniometer based on the placement of vectors on the image

(angles) and a linear distance measurement tool (distance in centimeters). The validity was tested based on the outcome measures, which were assessed by correlation between face-to-face and TR. Each examiner was blinded to the findings of the other examiner. To measure intra-rater reliability, the TR therapist reviewed the recorded videos and reassessed them six months after the initial assessment. Participants' satisfaction with the online assessment was recorded.

Results

A total of 23 participants (11 men, 12 women; mean age: 39.69 years; mean neck disability index score: 15.39). There was poor to moderate agreement between face-to-face and TR postural assessment postural analysis of scapula position (abduction scapula: $k = 0.40$; percentage exact agreement = 69.6%, depression scapula: $k = 0.47$; percentage exact agreement = 73.9 %, downward rotation scapula: $k = 0.65$; percentage exact agreement = 82.6 %), substantial agreement for presence of kyphosis ($k = 0.73$; percentage exact agreement = 87%) and perfect for symmetry of shoulders ($k = 0.81$; percentage exact agreement = 91.3%). There was a high degree of intra-reliability obtained for categorical data. A high degree of concurrent validity was found between the two methods in anterior and lateral head tilt angle (interclass correlation coefficient (ICC) ranging from 0.88-0.96), craniocervical angle (ICC=0.95), and kyphosis (ICC=0.91). For kyphosis measurement, the person was placed in a standing position, and from the lateral view, the distance between the peak of the dorsal curve and the C7 vertebra of the neck was measured. Intra reliability was high for craniocervical angle, kyphosis, and anterior and lateral head tilt (ICC range between 0.87 to 0.99). Participants indicated a good level of satisfaction with the online method.

Conclusion

Online postural assessment of the cervical spine is valid and reliable for measuring shoulder symmetry, kyphosis, anterior and lateral head tilt angle, and craniocervical angle in patients with neck pain who do not have access to physical therapy services. This study provided preliminary evidence for performing a telerehabilitation physical examination of the cervical spine. The results of this research were consistent with other studies on assessment and diagnosis, which reported that the physical therapy assessment had been adapted to the TR environment. It is suggested that future studies evaluate other physical examination tests. There was a limitation with the TR assessment in this study. Firstly, participants tended to disclose more information during the face-to-face examinations compared to the telerehabilitation examinations, which may have influenced the diagnoses. Moreover, there were problems with connectivity, video quality, and audio quality in the TR assessment. Furthermore, due to cultural norms, some female participants were unwilling to expose their neck area for assessment via TR. Nonetheless, participants indicated a good level of satisfaction with TR. This study has

implications for clinical practice and the development of physiotherapy services to address the burden of chronic musculoskeletal pain and disability.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This study was approved by the Ethical Committee of Ahvaz Jundishapur University of Medical science. (IR.AJUMS.REC.1400.559)

Funding

This work was funded by Ahvaz Jundishapur University of Medical science. Grant number: PHT-0025

Authors contributions

MS and Z.R had the primary responsibility for writing the manuscript. MS,ZR,MH,AB devised the project and its main conceptual ideas.ZR and AD collected data, and MG analyzed the data. All authors discussed the results, read and approved the final paper version of the manuscript and agree with the order of presentation of the authors.

Conflicts of interest

The authors declare no competing interests.

Acknowledgements



This study is part of the M.Sc. thesis of Zeinab Rouintan. We are thankful for subjects participating in this study.

مقاله پژوهشی

بررسی روایی و پایایی ارزیابی از راه دور پاسچر سر و گردن و شانه بیماران با گردن درد مزمن

زینب روئین تن^۱، *مریم سعادت^۲، معصومه حسام^۲، امین بهداروندان^۲، مینا جهانگیری^۲، علی دیناورد^۲

۱. گروه آموزشی فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.
۲. گروه آموزشی فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.
۳. گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

<p>Use your device to scan and read the article online</p> 	<p>Citation Rouentan Z, Saadat M, Hesam S M, Behdarvandan A, Jahangiri M, Dinarvand A. [Validity and Reliability of Tele-assessment of Head, Cervical Spine, and Shoulder Posture in People with Chronic Neck Pain (Persian)]. <i>Jundishapur Scientific Medical Journal</i>. 2023; 22(1):59-68. 10.61186/JSMJ.2022.336083.2813</p> <p> 10.61186/JSMJ.2022.336083.2813</p>
--	---

چکیده

زمینه و هدف: توان بخشی از راه دور در ارزیابی و درمان اختلالات عضلانی-اسکلتی در مهرنوم‌های اخیر به علت پاندمی کووید ۱۹ و محدودیت دسترسی به سرویس‌های فیزیوتراپی مورد توجه قرار گرفته است. ازین رو هدف از مطالعه حاضر، بررسی روایی و پایایی ارزیابی از راه دور پاسچر سر و گردن و شانه بیماران گردن درد بود.

روش بررسی: ۲۳ فرد مبتلا به گردن درد مزمن وارد مطالعه شدند. پاسچر آن‌ها از نظر وضعیت سر به جلو، تیلت سر از نمای طرفی و قدامی، کایفوز، وضعیت اسکاپولا و قرینگی شانه‌ها به دو روش چهره به چهره و از راه دور مورد ارزیابی قرار گرفت. ارزیابی‌های از راه دور برای سنجش جنبه‌های پایایی ذخیره و شش هفته بعد دوباره بررسی شدند. همچنین میزان رضایت شرکت‌کنندگان از ارزیابی آنلاین ثبت شد.

یافته‌ها: ارزیابی از راه دور وضعیت‌های مختلف اسکاپولا توافق متوسط تا پایین با روش ارزیابی حضوری داشتند. شاخص‌های ارزیابی از راه دور زاویه سری-گردنی، میزان تیلت سر در صفحه سائیتال و فرونتال، قرینه بودن شانه‌ها و کایفوز ضریب همبستگی بالایی با روش حضوری داشتند. همچنین درصد توافق و تکرارپذیری درون آزمونگر این روش برای همه شاخص‌ها عالی بود. بیشتر افراد از این روش رضایت‌مندی داشتند.

نتیجه گیری: ارزیابی پاسچر سر و گردن و شانه در روش از راه دور از روایی و پایایی قابل قبولی در بیماران گردن درد که امکان مراجعه حضوری به کلینیک‌های فیزیوتراپی ندارند، برخوردار است.

کلیدواژه‌ها: روایی، پایایی، ارزیابی از راه دور، گردن درد، ستون فقرات گردنی، پاسچر



تاریخ دریافت: ۱۵ فروردین ۱۴۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۱ مرداد ۱۴۰۱

تاریخ انتشار: ۰۱ فروردین ۱۴۰۲

نویسنده مسئول:

فرزاد مریم سعادت

نشانی: خوزستان، اهواز، گلستان، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، دانشکده توانبخشی، گروه فیزیوتراپی.

تلفن: ۰۶۱۳۳۷۴۳۱۰۱

رایانامه: Saadat.phd@gmail.com

مقدمه

را دربر می‌گیرد و به روش‌های گوناگونی مثل ارتباط از طریق وبسایت، ویدئو کنفرانس، پست الکترونیک، تلفن، پیام متنی و استفاده از برنامه‌های قابل نصب در تلفن همراه انجام می‌شود [۱۲]. اصطلاحات "سلامت از راه دور" و "پزشکی از راه دور" در بیشتر مواقع به جای یکدیگر استفاده می‌شوند؛ یکی از زیرمجموعه‌های مهم پزشکی از راه دور (Telemedicine)، توان‌بخشی از راه دور (Tele-rehabilitation) است که به افراد ناتوان خدمات ارائه می‌دهد. توان‌بخشی از راه دور به استفاده از تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات برای فراهم نمودن سرویس‌های توان‌بخشی از راه دور، در منازل و محیط‌های دیگر گفته می‌شود. پیش از استفاده‌ی گسترده از روش توان‌بخشی از راه دور، بررسی روایی و پایایی خروجی‌های اندازه‌گیری شده، ضروری است. در صورت پایایی ارزیابی فیزیوتراپی از راه دور و مشابه بودن این روش با روش‌های سنتی حضوری، می‌توان آن را گسترش داد. روایی و پایایی ارزیابی‌های فیزیوتراپی از راه دور برای اختلالات آرنج، شانه، مچ پا، زانو، مفصل لگن، کمر، تعویض مفصل زانو، سکنه مغزی، مالتیپل اسکلروزیس و اختلالات غیرمفصلی اندام تحتانی، در مطالعات گذشته بررسی و نتایج مثبتی گزارش شده بود [۱۳-۲۳].

با توجه به اهمیت ارزیابی پاسچر در بیماران گردن درد و نیاز جامعه به گسترش سرویس‌های از راه دور توان‌بخشی و همچنین خلأ مطالعاتی موجود در این زمینه، مطالعه حاضر با هدف بررسی روایی و پایایی ارزیابی از راه دور پاسچر سر و گردن در بیماران گردن درد مزمن انجام گرفت. بر اساس مطالعات انجام شده، تاکنون هیچ مطالعه‌ای به‌طور اختصاصی به بررسی روایی و پایایی ارزیابی از راه دور پاسچر سر و گردن در بیماران گردن درد مزمن نپرداخته است.

روش بررسی

این مطالعه مقطعی تحلیلی بر روی بیماران گردن درد ارجاع داده شده از طرف پزشک به کلینیک‌های فیزیوتراپی انجام گردید. مراحل اجرایی این طرح پس از کسب کد اخلاق از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اهواز با شماره IR.AJUMS.REC.1400.559 انجام شد. افراد با روش نمونه‌گیری غیر احتمالی ساده در صورت داشتن معیارهای ورود و پرکردن فرم رضایت‌نامه کتبی آگاهانه وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود به مطالعه عبارت بود از: بیماران با شکایت گردن درد در محدوده سنی ۱۸ تا ۶۵ سال که حداقل سه ماه از اولین تجربه درد آن‌ها گذشته باشد و همچنین توانایی درک زبان فارسی و سطح شناخت کافی برای برقرار کردن ارتباط با آزمونگر را داشته باشند [۱۵]. معیارهای خروج، وجود هرگونه اختلال نورولوژیکی یا روماتیسمی [۵] درگیری در دیگر نواحی عضلانی-اسکلتی غیر از گردن مثل مشکلات اندام تحتانی و یا ستون فقرات کمری در سه

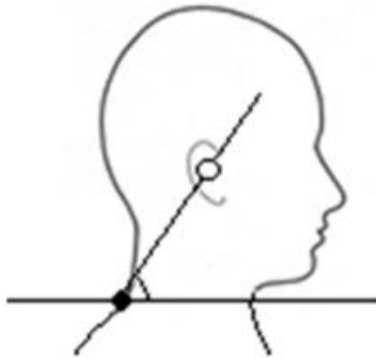
گردن درد دومین اختلال شایع عضلانی-اسکلتی است؛ به طوری که بیش از ۷۱ درصد از جمعیت بزرگسالان جهان در برخی از مراحل زندگی‌شان از گردن درد رنج می‌برند و به‌طور متوسط حدود ۳۷/۲ درصد افراد در طول سال، حداقل یک‌بار گردن درد را تجربه می‌کنند [۱-۳]. گردن درد همچنین چهارمین علت ناتوانی در جهان به شمار می‌رود و یکی از عوامل مهم غیبت از کار محسوب می‌شود [۲، ۳]. طبق پیش‌بینی‌های اخیر شیوع گردن درد مزمن در جامعه در حال افزایش است؛ به طوری که ۴۷ درصد از بیماران گردن درد به سمت علائم مزمن پیش می‌روند [۲، ۴]. این عارضه منجر به اختلال در کیفیت زندگی افراد و آسیب‌های اجتماعی-اقتصادی به فرد، خانواده، جامعه و سیستم سلامت می‌شود [۵]. بنابراین ارزیابی و درمان این بیماران ضروری به نظر می‌رسد. این عارضه به‌تنهایی حدود ۲۵ درصد از کل خدمات فیزیوتراپی سرپایی را به خود اختصاص می‌دهد [۶]. بخشی از معاینات کلینیکی معمول در بیماران گردن درد، ارزیابی پاسچر سر و گردن و شانه‌ها است که به تشخیص و انتخاب درمان مناسب کمک می‌کند [۷].

پاسچر مناسب وضعیتی است که کمترین مقدار استرس و استرین را روی بدن اعمال می‌کند و پاسچر نامناسب می‌تواند اختلالات عضلانی-اسکلتی از جمله گردن درد را ایجاد کند. یکی از انواع رایج پاسچر نامناسب، وضعیت روبه‌جلو سر است که در بسیاری از بیماران گردن درد دیده می‌شود [۸] زیرا این وضعیت باعث ایجاد فشار غیر نرمال دائمی بر روی عضلات ساب اکسیپوت، گردن و شانه‌ها می‌شود و همچنین می‌تواند موجب اختلالات عضلانی-اسکلتی، عصبی و عروقی شود [۹]. افراد مبتلا به گردن درد مزمن پس از مراجعه اولیه به فیزیوتراپیست خود، برای پیگیری روند درمان و مراقبت‌های ثانویه، به مشاوره و ارتباط مداوم با درمانگر نیازمند هستند [۱۰]. در سه سال اخیر به دلیل محدودیت‌هایی که در دوران پاندمی کرونا برای جابه‌جایی و مراجعه حضوری افراد به کلینیک‌های فیزیوتراپی ایجاد شد، نیاز به سلامت از راه دور جهت دسترسی آسان افراد به خدمات پزشکی بیشتر حس شد. زیرا این روش محیطی را فراهم می‌کند که در آن افراد می‌توانند با حفظ فاصله‌ی فیزیکی و پرهیز از مراجعه حضوری به مراکز مراقبت سلامت، از درمان تخصصی محروم نشده و از خدمات توان‌بخشی بهره‌مند شوند [۱۱]. همچنین این روش امکان ارائه خدمات توان‌بخشی به افرادی را که به دلیل اختلالات جسمی و ذهنی با محدودیت خروج از منزل مواجه هستند فراهم می‌کند [۱۲].

سلامت از راه دور (Telehealth) در اصطلاح به فرایند ارزیابی، تشخیص و درمان بیماران از راه دور با استفاده از فناوری ارتباطات گفته می‌شود که دامنه‌ی گسترده‌ای از خدمات مراقبت‌های بهداشتی از راه دور

جندی شاپور

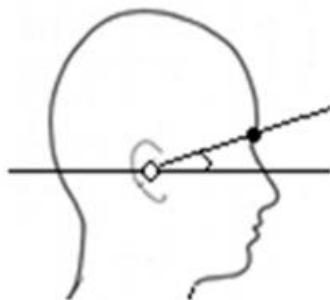
باشد بیانگر شدیدتر بودن پاسچر سر به جلو است. در برخی مطالعات گفته شده زاویه کمتر از ۵۰ درجه بیانگر وضعیت سر به جلو است [۲۵].



- Spinal process of C7
- Tragus of ear

شکل ۱: بررسی وضعیت سر به جلو

برای ارزیابی تیلت سر نیز در همان وضعیت زاویه بین تراگوس گوش و گوشه خارجی چشم (sagittal head angle) اندازه‌گیری می‌شد (شکل ۲). اندازه‌گیری این زاویه‌ها در ارزیابی حضوری با گونیامتر و به روش هاریسون انجام شد [۲۶] و در ارزیابی آنلاین با استفاده از گونیامتر موجود در منوی measurement tool نرم‌افزار E-hab انجام گرفت.



- Tragus of ear
- Canthus of eye

شکل ۲: بررسی تیلت سر

برای اندازه‌گیری lateral head tilt از نمای روبرو زاویه بین خطی که از گوشه داخلی و خارجی چشم‌ها می‌گذرد با خط عمود اندازه‌گیری می‌شد. این اندازه‌گیری در ارزیابی حضوری با گونیامتر و در ارزیابی آنلاین با

ماه گذشته، وجود اختلالات بینایی یا شنوایی [۱۳] و بیماران با گردن درد ناشی از بیماری‌های ستون فقرات مانند عفونت، تومور، پوکی استخوان، شکستگی و دفورمیتی‌های ساختاری [۱۸] و همچنین تروما یا جراحی گردن [۵] بودند. فرم جمع‌آوری اطلاعات شامل سن، جنس، قد و وزن و شدت و مدت درد و میزان ناتوانی بود. شدت گردن درد با مقیاس دیداری درد مورد ارزیابی قرار گرفت. این معیار یک خط‌کش است که فرد با استفاده از آن از یک (بدون درد) تا ۱۰ (درد غیرقابل تحمل) به درد خود در یک هفته گذشته نمره می‌دهد. ارزیابی ناتوانی ناشی از گردن درد با شاخص درجه‌بندی عملکردی صورت گرفت که یک پرسش‌نامه خودگزارشی ده‌بخشی است که درد و عملکرد را بررسی می‌کند. هر پرسش پنج پاسخ دارد که نمره آن از صفر (بدون درد یا توانایی کامل برای کار کردن) تا چهار (شدیدترین احتمال درد یا ناتوانی به‌منظور انجام فعالیت) است. دامنه تغییرات نمره‌ی شاخص درجه‌بندی عملکردی از ۰٪ تا ۱۰۰٪ (بدون ناتوانی تا ناتوانی شدید) است [۲۴]. ارزیابی با روش چهره به چهره و از راه دور در یک مکان و در یک جلسه یک ساعت و نیمه از شرکت‌کنندگان واجد شرایط صورت پذیرفت. یک فیزیوتراپیست مسئول ارزیابی چهره به چهره و یک فیزیوتراپیست در مکانی دیگر ارزیابی از راه دور را انجام دادند. هر کدام از آن‌ها پنج سال سابقه بالینی در ارزیابی و درمان افراد مبتلا به گردن درد را داشتند. ترتیب معاینات به‌صورت تصادفی بود و بعد از پایان یافتن هر ارزیابی به شرکت‌کنندگان ده دقیقه استراحت داده شد. ارزیابی چهره به چهره به‌صورتی که در کلینیک‌های فیزیوتراپی رایج است صورت گرفت و ارزیابی از راه دور با سیستم eHAB® انجام شد. این سیستم تنها سیستم سلامت از راه دور معتبر برای فیزیوتراپیست‌ها است که امکان اندازه‌گیری عینی حرکت را فراهم می‌سازد [۱۵، ۲۰]. اتصال به این نرم‌افزار تحت وب از طریق وبسایت <https://www.neorehab.com> امکان‌پذیر است. فیزیوتراپیست و سپس بیمار وارد سایت می‌شدند و ارزیابی‌ها با استفاده از خط‌کش الکترونیک موجود در نرم‌افزار صورت گرفت. تمام معاینات ذخیره شد و شش هفته بعد دوباره توسط همان تراپیست جهت بررسی پایایی درون آزمونگر نمره‌دهی شدند. ارزیابی وضعیت سر و گردن و اسکاپولا شامل سنجش کمی و کیفی وضعیت سر به جلو، تیلت سر از نمای طرفی و قدامی، کایفوز، وضعیت اسکاپولا و قرینگی شانه‌ها بود و در هنگام ارزیابی این متغیرها به بیمار گفته می‌شد حالت عادی و پاسچر معمول خود را در حالت ایستاده داشته باشد و ارزیابی‌ها به‌صورت زیر انجام می‌شدند:

ارزیابی وضعیت سر به جلو (Forward head posture) به این صورت بود که فرد در وضعیت ایستاده قرار گرفته و از نمای لترال زاویه بین خطی که مهره هفتم گردن به تراگوس گوش وصل می‌کند با خط افق (cervical angle) اندازه‌گیری می‌شد (شکل ۱). هرچه این زاویه کمتر

گرفت. ضریب همبستگی درون کلاسی زیر ۰/۵ پایایی ضعیف، بین ۰/۵-۰/۷۵ متوسط، ۰/۷۵-۰/۹ خوب و بالای ۰/۹ پایایی عالی را نشان می‌دهد. ضریب کاپا زیر صفر نشان‌دهنده هیچ توافق بین دو معاینه کننده، ۰/۱-۰/۲ توافق جزئی، ۰/۴-۰/۲۱ کم، ۰/۶-۰/۴ متوسط، ۰/۸-۰/۶ قابل توجه و ۰/۸-۰/۱ توافق کامل است.

یافته ها

از مجموع ۳۳ فرد شرکت کننده در مطالعه تعداد ۱۲ نفر (۵۵ درصد) خانم و ۱۱ نفر (۴۵ درصد) آقا شرکت داشتند. جدول ۱ مشخصات دموگرافیک افراد شرکت کننده در مطالعه را نشان می‌دهد.

جدول ۱. مشخصات دموگرافیک شرکت کنندگان در مطالعه

متغیر	کمینه	بیشینه	میانگین \pm انحراف معیار
سن (سال)	۲۲	۶۰	۳۹/۶۹ \pm ۱۱/۲۸
وزن (کیلوگرم)	۵۵	۸۳	۶۹/۵۲ \pm ۸/۱۳
قد (سانتی متر)	۱۵۹	۱۸۲	۱۶۸/۶۵ \pm ۷/۲۴
شدت درد (عددی)	۳	۵	۵/۲۱ \pm ۱/۷۳
مدت درد (ماه)	۳	۱۲۰	۲۴/۷۳ \pm ۳۱/۱۷
شاخص ناتوانی ناشی از گردن درد	۱۹/۳۸	\pm ۱/۷۸	۱۵/۳۹ \pm ۲/۸۷

یافته‌های این مطالعه نشان داد که ارزیابی از راه دور شاخص‌های کیفی ارزیابی پاسچر شامل ارزیابی وضعیت‌های مختلف اسکاپولا به جز قرینه بودن شانه‌ها و حضور کایفوز توافق متوسط تا پایین با روش ارزیابی حضوری داشتند. درصد توافق و تکرارپذیری درون آزمونگر روش از راه دور در شاخص‌های کیفی ارزیابی پاسچر عالی بود (جدول ۲). شاخص‌های ارزیابی کمی پاسچر در روش از راه دور شامل زاویه سری -گردنی، میزان تیلت سر در صفحه ساژیتال و فرونتال و میزان کایفوز ضریب همبستگی بالایی با روش حضوری داشتند. همچنین درصد توافق و تکرارپذیری درون آزمونگر این روش در این شاخص‌ها عالی بود (جدول ۳). بیشتر افراد از این روش رضایت زیادی داشتند (نمودار ۱).

استفاده از گونیامتر موجود در منوی measurement tool انجام گرفت [۲۷]. برای اندازه‌گیری کایفوز، فرد در وضعیت ایستاده قرار گرفته و از نمای لترال فاصله بین خطی که بر قله انحنای پشتی مماس است تا مهره C7 گردن اندازه‌گیری می‌شد. این اندازه‌گیری در ارزیابی حضوری با خط‌کش و در ارزیابی آنلاین با استفاده از خط‌کش سیستم E-HAB انجام گرفت [۲۸]. مقدار نرمال این فاصله در مطالعات مختلف بین ۴/۵ تا ۶ سانتیمتر گزارش شده است و بیشتر از این مقدار فرد مبتلا به کایفوز توراسیک در نظر گرفته می‌شود. برای بررسی قرینگی شانه‌ها فرد در وضعیت ایستاده قرار گرفته و شانه‌ها از نمای قدامی-خلفی از نظر تقارن داشتن یا نداشتن مورد بررسی قرار گرفت و نتایج یادداشت شدند. در بررسی وضعیت اسکاپولا؛ ابداکشن، چرخش رو به پایین و دپرفشن اسکاپولا به این صورت اندازه‌گیری شدند که برای ابداکشن فرد در وضعیت ایستاده و درحالی که دست‌ها کنار بدن قرار دارند، از نمای خلفی فاصله بین خار اسکاپولا تا زوائد خاری ستون فقرات توراسیک اندازه‌گیری شدند؛ فاصله بین دو اسکاپولای نرمال در حدود چهار اینچ است و فاصله بیشتر از این مقدار بیانگر ابداکشن اسکاپولا است. برای اندازه‌گیری چرخش اسکاپولا فاصله بین زاویه تحتانی اسکاپولا تا زوائد خاری ستون فقرات توراسیک اندازه‌گیری شد و برای بررسی دپرفشن نیز اسکاپولای فرد در همان وضعیت از نظر داشتن یا نداشتن دپرفشن مشاهده شد. در حالت عادی اسکاپولا بین مهره دوم توراسیک تا مهره هفتم توراسیک قرار می‌گیرد و پایین تر از این حدود به‌عنوان دپرفشن تلقی می‌شود این اندازه‌گیری‌ها در ارزیابی حضوری با متر نواری و در ارزیابی آنلاین با استفاده از خط‌کش الکترونیک موجود در منوی measurement tool انجام گرفت. در پایان ارزیابی آنلاین از بیمار خواسته شد تا میزان رضایت خود را از ارزیابی آنلاین بر اساس مقیاس لیکرت پنج‌تایی از خیلی کم تا خیلی زیاد اعلام کند.

در این مطالعه برای تحلیل داده‌ها از شاخص‌های ضریب همبستگی درون کلاسی (Intraclass correlation coefficient)، خطای استاندارد اندازه‌گیری (Standard error of measurement) و کاپای کوهن استفاده شد. $p < 0/05$ به‌عنوان معنی‌داری آماری در نظر گرفته می‌شود و تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS (IL, USA) نسخه ۲۴ انجام

جدول ۲. پایایی و روایی روش ارزیابی از راه دور شاخص‌های کیفی پاسچر در بیماران گردن درد

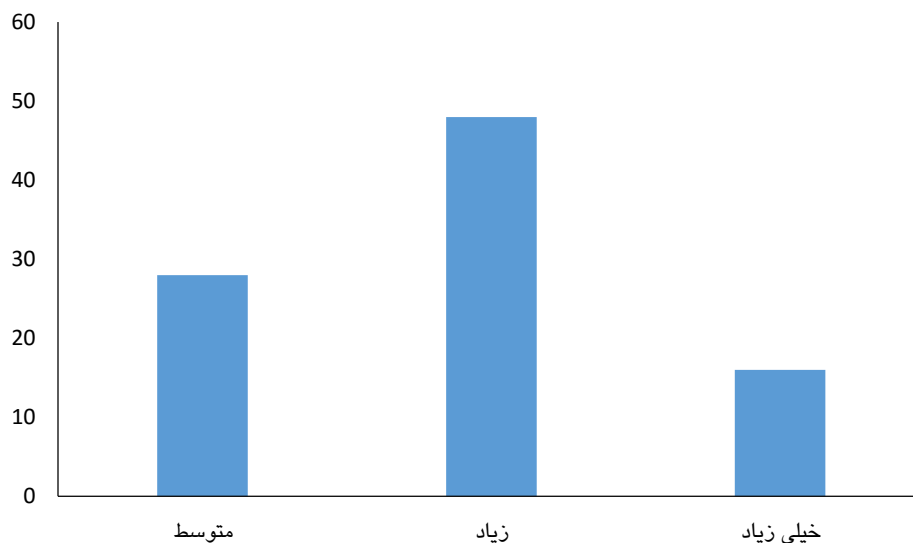
متغیر	ضریب کاپا	Chi-Squared p-value	درصد توافق بین ارزیابگر روش از راه دور و حضوری
قرینه بودن شانه‌ها	۰/۸۱	< ۰/۰۱	٪۹۱/۳
حضور کایفوز	۰/۷۳	< ۰/۰۱	٪۸۷
ابداکشن اسکاپولا	۰/۴۰	۰/۰۴	٪۶۹/۶
دپرفشن اسکاپولا	۰/۴۷	۰/۰۲	٪۷۳/۹
چرخش رو پایین اسکاپولا	۰/۶۵	< ۰/۰۱	٪۸۲/۶
درصد توافق درون ارزیابگر روش از راه دور	ضریب کاپا	Chi-Squared p-value	

ادامه جدول ۲

< ۰/۰۱	۰/۹۱	%۹۵/۷	تفاوت	قرینه بودن شانه ها
< ۰/۰۱	۱	%۱۰۰		حضور کایفوز
< ۰/۰۱	۰/۸۲	%۹۱/۳		ابداکشن اسکاپولا
< ۰/۰۱	۰/۸۳	%۸۴		دپرفشن اسکاپولا
< ۰/۰۱	۰/۸۱	%۸۵		چرخش رو پایین اسکاپولا

جدول ۳. پایایی و روایی روش ارزیابی از راه دور شاخصهای کمی پاسچر در بیماران گردن درد

متغیر	ضریب همبستگی بین ارزیابگر روش از راه دور و حضوری	فاصله اطمینان	خطای اندازه گیری استاندارد	p-value
زاویه سری - گردنی	۰/۹۵	۰/۸۹ - ۰/۹۸	۰/۴۷	< ۰/۰۱
تیلت سر در صفحه ساژیتال	۰/۹۶	۰/۹۱ - ۰/۹۸	۰/۳۵	< ۰/۰۱
تیلت سر در صفحه فرونتال	۰/۸۸	۰/۶۳ - ۰/۹۵	۰/۲۶	< ۰/۰۱
میزان کایفوز	۰/۹۱	۰/۷۷ - ۰/۹۶	۰/۱۴	< ۰/۰۱
متغیر	ضریب همبستگی درون ارزیابگر روش از راه دور	فاصله اطمینان	خطای اندازه گیری استاندارد	p-value
زاویه سری - گردنی	۰/۹۹	۰/۹۸ - ۰/۹۹	۱/۶۳	< ۰/۰۱
تیلت سر در صفحه ساژیتال	۰/۹۵	۰/۸۸ - ۰/۹۷	۰/۵۹	< ۰/۰۱
تیلت سر در صفحه فرونتال	۰/۹۹	۰/۹۷ - ۰/۹۹	۰/۴۹	< ۰/۰۱
میزان کایفوز	۰/۸۷	۰/۷۱ - ۰/۹۴	۰/۴۰	< ۰/۰۱



نمودار ۱. میزان رضایت افراد از روش ارزیابی از راه دور به درصد

بحث

هدف از مطالعه حاضر بررسی روایی و پایایی روش ارزیابی پاسچر از راه دور بیماران گردن درد با یکی از نرم‌افزارهای موجود بود. هرچند ارزیابی حضوری به‌عنوان استاندارد طلایی در معاینات اختلالات عضلانی-اسکلتی مطرح است اما در سال‌های اخیر سلامت از راه دور به‌دلیل

محدودیت‌هایی که پاندمی کرونا برای جابه‌جایی و مراجعه حضوری بیماران به کلینیک‌های فیزیوتراپی ایجاد کرده است و همچنین ارائه خدمات توان‌بخشی به افرادی که به دلیل اختلالات جسمی و ذهنی با محدودیت خروج از منزل مواجه هستند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شده است. هم‌اکنون در ایران سراچه‌های مختلفی از جمله پزشکان بدون مرز در حال مشاوره به بیماران به شکل آنلاین هستند؛ اما به‌منظور استفاده از

کمی و قرینه بودن شانه‌ها و حضور کایفوز به صورت کیفی در بیماران گردن درد مزمنی که امکان مراجعه حضوری به کلینیک‌های فیزیوتراپی را ندارند از روایی و پایایی قابل قبولی برخوردار است.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مطالعه در کمیته‌ی اخلاق دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور با شماره (IR.AJUMS.REC.1400.559) به تصویب رسیده است.

حامی مالی

طرح حاضر از سوی معاونت توسعه پژوهش و فناوری دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز تأمین مالی شده است.

مشارکت نویسندگان

مریم سعادت و زینب روئین تن مسئولیت اولیه نوشتن مقاله را بر عهده داشتند. مریم سعادت، زینب روئین تن، معصومه حسام و امین بهدادوندان در طراحی مطالعه و مفاهیم اصلی نقش داشتند. زینب روئین تن و علی دیناروند دیتا گیری و مینا جهانگیری آنالیز آماری را انجام دادند. همه نویسندگان فایل نهایی را خواندند و بر آن به توافق رسیدند.

تعارض منافع

نتایج مطالعه حاضر با منافع نویسندگان در تعارض نیست.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد با شماره PHT-0025 از دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز است. در این راستا از تمامی همکاران و شرکت‌کنندگانی که در اجرای این پژوهش یاری رساندند، سپاس‌گزاری می‌شود.

این روش نخست باید روایی و پایایی آن در ارزیابی‌ها و درمان بررسی و تأیید شود. یافته‌های این مطالعه نشان داد که ارزیابی شاخص‌های کیفی ارزیابی پاسچر با روش از راه دور با سیستم e-HAB که شامل ارزیابی وضعیت‌های مختلف اسکاپولا بود، توافق متوسط تا پایین با روش ارزیابی حضوری داشت. قرینه بودن شانه‌ها و حضور کایفوز از توافق بالایی با روش حضوری برخوردار بود. روش ارزیابی از راه دور در ارزیابی شاخص‌های کیفی از تکرارپذیری بالای درون آزمونگر برخوردار بود. هم‌راستا با مطالعه حاضر، Truter و همکاران در سال ۲۰۱۴ در بررسی روایی ارزیابی شاخص‌های کیفی از راه دور پاسچر افراد مبتلا به کمردرد مزمن در بررسی لوردوز کمر، تیلت پلوئیس و قرینه نبودن ستون فقرات از طریق سیستم e-HAB توافق پایینی را با روش حضوری گزارش نمودند. از یافته‌های دیگر این مطالعه توافق پایین در ارزیابی حضور کایفوز در بیماران با کمردرد مزمن بود که با یافته‌های مطالعه حاضر که توافق متوسطی را در این مورد به دست آورد، هم‌خوانی ندارد؛ دلیل آن می‌تواند تفاوت در جمعیت دو مطالعه باشد [۲۹].

شاخص‌های ارزیابی کمی پاسچر در روش از راه دور شامل زاویه سری-گردنی، میزان تیلت سر در صفحه سائیتال و فرونتال و میزان کایفوز ضریب همبستگی بالایی با روش حضوری داشتند. درصد توافق و تکرارپذیری درون آزمونگر روش از راه دور در شاخص‌های ارزیابی کمی پاسچر عالی بود. در راستای نتایج این مطالعه Mani و همکارانش در سال ۲۰۱۹ درجه بالایی از توافق، روایی و پایایی ارزیابی از راه دور را در ارزیابی زاویه کرانیو سرویکال و زاویه شانه در ۱۱ فرد مبتلا به گردن درد مزمن غیراختصاصی گزارش کردند. آن‌ها این روش را معتبر و قابل اطمینان عنوان نمودند [۵].

رضایت‌مندی افراد از ارزیابی به روش از راه دور زیاد بود که با نتایج Steele و همکارانش در ارزیابی روایی و پایایی اختلالات شانه با استفاده از سیستم توان‌بخشی از راه دور و Ttuter و همکاران در ارزیابی از راه دور بیماران مبتلا کمردرد مزمن در سنجش رضایت‌مندی این روش مطابقت دارند [۱۴، ۲۹].

محدودیت‌ها

مشکلات فنی مانند قطع صدا به دلیل ضعیف بودن اینترنت، کاهش استقبال بیماران خانم به دلیل هنجارهای فرهنگی و نیاز به وجود همراه بیمار برای تعیین لندمارک‌ها که این مورد احتمال بروز خطا را افزایش می‌داد.

نتیجه گیری

ارزیابی پاسچر سر و گردن و شانه در روش از راه دور در شاخص‌های

References

- [1] Childs JD, Cleland JA, Elliott JM, Teyhen DS, Wainner RS, Whitman JM, Sopyk BJ, Godges JJ, Flynn TW, Delitto A, Dyrw GM. Neck pain: clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008;38(9): A1-A34. [DOI:10.2519/jospt.2008.0303] [PMID]
- [2] Farooq MN, Mohseni-Bandpei MA, Gilani SA, Ashfaq M, Mahmood Q. The effects of neck mobilization in patients with chronic neck pain: A randomized controlled trial. *J Bodyw Mov Ther.* 2018;22(1):24-31. [DOI:10.1016/j.jbmt.2017.03.007] [PMID]
- [3] Fredin K, Lorås H. Manual therapy, exercise therapy or combined treatment in the management of adult neck pain—a systematic review and meta-analysis. *Musculoskelet Sci Pract.* 2017;31: 62-71. [DOI:10.1016/j.msksp.2017.07.005] [PMID]
- [4] Chung S, Jeong Y-G. Effects of the craniocervical flexion and isometric neck exercise compared in patients with chronic neck pain: A randomized controlled trial. *Physiother Theory Pract.* 2018;34(12):916-25. [DOI:10.1080/09593985.2018.1430876] [PMID]
- [5] Mani S, Sharma S, Singh DK. Concurrent validity and reliability of telerehabilitation-based physiotherapy assessment of cervical spine in adults with non-specific neck pain. *J Telemed Telecare.* 2021;27(2):88-97. [DOI:10.1177/1357633X19861802] [PMID]
- [6] Ferrari R, Russell AS. Regional musculoskeletal conditions: neck pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2003;17(1):57-70. [DOI:10.1016/s1521-6942(02)00097-9] [PMID]
- [7] Silva AG, Punt TD, Sharples P, Vilas-Boas JP, Johnson MI. Head posture assessment for patients with neck pain: Is it useful?. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009;90(4):669-74. [DOI:10.1016/j.apmr.2008.10.018] [PMID]
- [8] Yip CHT, Chiu TTW, Poon ATK. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Man Ther.* 2008;13(2):148-54. [DOI:10.1016/j.math.2006.11.002] [PMID]
- [9] Lee J-H. Effects of forward head posture on static and dynamic balance control. *J Phys Ther Sci.* 2016;28(1):274-7. [DOI:10.1589/jpts.28.274] [PMID]
- [10] Buvik A, Bugge E, Knutsen G, Småbrekke A, Wilsgaard T. Quality of care for remote orthopaedic consultations using telemedicine: a randomised controlled trial. *BMC Health Serv Res.* 2016;16(1):483. [DOI:10.1186/s12913-016-1717-7] [PMID] [PMCID]
- [11] Mehta SP, Kendall KM, Reasor CM. Virtual assessments of knee and wrist joint range motion have comparable reliability with face-to-face assessments. *Musculoskeletal Care.* 2021;19(2): 208-216. [DOI:10.1002/msc.1525] [PMID]
- [12] Sklar T, Robertson CT. Telehealth for an Aging Population: How Can Law Influence Adoption Among Providers, Payors, and Patients?. *Am J Law Med.* 2020;46(2-3):311-324. [DOI:10.1177/0098858820933501] [PMID]
- [13] Lade H, McKenzie S, Steele L, Russell TG. Validity and reliability of the assessment and diagnosis of musculoskeletal elbow disorders using telerehabilitation. *J Telemed Telecare.* 2012;18(7):413-8. [DOI:10.1258/jtt.2012.120501] [PMID]
- [14] Steele L, Lade H, McKenzie S, Russell TG. Assessment and diagnosis of musculoskeletal shoulder disorders over the internet. *Int J Telemed Appl.* 2012;2012:945745. [DOI:10.1155/2012/945745] [PMID] [PMCID]
- [15] Russell TG, Blumke R, Richardson B, Truter P. Telerehabilitation mediated physiotherapy assessment of ankle disorders. *Physiother Res Int.* 2010;15(3):167-75. [DOI:10.1002/pri.471] [PMID]
- [16] Richardson BR, Truter P, Blumke R, Russell TG. Physiotherapy assessment and diagnosis of musculoskeletal disorders of the knee via telerehabilitation. *J Telemed Telecare.* 2017;23(1):88-95. [DOI:10.1177/1357633X15627237] [PMID]
- [17] Nelson M, Bourke M, Crossley K, Russell T. Telerehabilitation versus traditional care following total hip replacement: a randomized controlled trial protocol. *JMIR Res Protoc.* 2017;6(3):e34. [DOI:10.2196/resprot.7083] [PMID] [PMCID]
- [18] Palacín-Marín F, Esteban-Moreno B, Olea N, Herrera-Viedma E, Arroyo-Morales M. Agreement between telerehabilitation and face-to-face clinical outcome assessments for low back pain in primary care. *Spine.* 2013;38(11):947-52. [DOI:10.1097/BRS.0b013e318281a36c] [PMID]
- [19] Amatya B, Galea MP, Kesselring J, Khan F. Effectiveness of telerehabilitation interventions in persons with multiple sclerosis: A systematic review. *Mult Scler Relat Disord.* 2015;4(4):358-69. [DOI:10.1016/j.msard.2015.06.011] [PMID]
- [20] Russell T, Truter P, Blumke R, Richardson B. The diagnostic accuracy of telerehabilitation for nonarticular lower-limb musculoskeletal disorders. *Telemed J E Health.* 2010;16(5): 585-94. [DOI:10.1089/tmj.2009.0163] [PMID]
- [21] Russell TG, Buttrum P, Wootton R, Jull GA. Internet-based outpatient telerehabilitation for patients following total knee arthroplasty: a randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93(2):113-20. [DOI:10.2106/JBJS.I.01375] [PMID]
- [22] Lohse KR, Hilderman CG, Cheung KL, Tatla S, Van der Loos HM. Virtual reality therapy for adults post-stroke: a systematic review and meta-analysis exploring virtual environments and commercial games in therapy. *PLoS one.* 2014;9(3):e93318. [DOI:10.1371/journal.pone.0093318] [PMID] [PMCID]
- [23] Cottrell MA, Galea OA, O'Leary SP, Hill AJ, Russell TG. Real-time telerehabilitation for the treatment of musculoskeletal conditions is effective and comparable to standard practice: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2017;31(5):625-38. [DOI:10.1177/0269215516645148] [PMID]
- [24] Ansari NN, Feise RJ, Naghdi S, Mohseni A, Rezazadeh M. The functional rating index: reliability and validity of the Persian language version in patients with neck pain. *Spine.* 2012;37(14):E844-E8. [DOI:10.1097/BRS.0b013e31824b5bde] [PMID]
- [25] Ruivo RM, Pezarat-Correia P, Carita AI. Cervical and shoulder postural assessment of adolescents between 15 and 17 years old and association with upper quadrant pain. *Braz J Phys Ther.* 2014;18:364-71. [DOI:10.1590/bjpt-rbf.2014.0027] [PMID] [PMCID]
- [26] Harrison AL, Barry-Greb T, Wojtowicz G. Clinical measurement of head and shoulder posture variables. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1996;23(6):353-61. [DOI:10.2519/jospt.1996.23.6.353] [PMID]
- [27] Kekunnaya R, Isenberg SJ. Effect of strabismus surgery on torticollis caused by congenital superior oblique palsy in young children. *Indian J Ophthalmol.* 2014;62(3):322-6. [DOI:10.4103/0301-4738.116468] [PMID]
- [28] Amatachaya P, Wongsas S, Sooknuan T, Thaweewannakij T, Laophosri M, Manimanakorn N, et al. Validity and reliability of a thoracic kyphotic assessment tool measuring distance of the seventh cervical vertebra from the wall. *Hong Kong Physiother J.* 2016;35:30-36. [DOI:10.1016/j.hkpi.2016.05.001] [PMID] [PMCID]
- [29] Truter P, Russell T, Fary R. The validity of physical therapy assessment of low back pain via telerehabilitation in a clinical setting. *Telemed J E Health.* 2014;20(2):161-7. [DOI:10.1089/tmj.2013.0088] [PMID]