

Research Article

Open Access

## 원격재활을 활용한 물리치료 서비스의 현황과 전망

유경태<sup>†</sup>

남서울대학교 물리치료학과

### Current Status and Prospects of Physical Therapy Services Using Telerehabilitation

Kyung-Tae Yoo, P.T., Ph.D<sup>†</sup>

Department of Physical Therapy, Namseoul University

Received: January 10 2024 / Revised: January 19 2024 / Accepted: March 20 2024

© 2024 J Korean Soc Phys Med

#### | Abstract |

**PURPOSE:** This study examined the status and prospects of telerehabilitation to identify the challenges and propose strategies for its promotion both domestically and internationally. The study also focused on the preconditions and improvements required for adopting telerehabilitation, considering technological, institutional, and socio-cultural factors.

**METHODS:** A thorough database search was conducted. The relevant research, papers, and reports were collected, and the literature was evaluated to summarize the findings.

**RESULTS:** Tele-rehabilitation showed promise in enhancing the healthcare service quality and accessibility. However, addressing challenges requires a comprehensive analysis of its status, global research trends, and the formulation of adoption strategies. Research in this direction is expected to

improve healthcare services.

**CONCLUSION:** Tele-rehabilitation can enhance healthcare services by overcoming geographical limitations. On the other hand, addressing challenges through analysis and strategic planning is essential for its effective adoption and advancing healthcare quality and accessibility.

**Key Words:** eHealth, mHealth, Telerehabilitation, Telecare, Telehealth

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성

원격 의료는 의료 전문가들이 정보통신 기술을 활용하여, 거리와 시간의 제약을 초월하여 다른 의료인이나 환자에게 의료 서비스를 제공하는 방식이다. 이 접근 방식은 의료 서비스의 효율성을 높이며, 물리적 거리와 시간의 제약을 줄여 의료 서비스 접근성을 개선한다. 원격 의료는 처음에 의료 자원이 제한된 지역에 살고 있는 사람들에게 의료 서비스를 확장하는 방법으로 도입되었으며, 국가와 거리가 먼 국가에서 빠르게 적용되었다[1]. 특히 코로나19 팬데믹 이후 전 세계적으로 비

<sup>†</sup>Corresponding Author : Kyung-Tae Yoo  
taeyoo88@nsu.ac.kr, <http://orcid.org/0000-0001-7956-819X>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

대면 의료의 중요성이 크게 부각되고, 팬데믹 시기에는 오프라인 대면 방식보다 온라인과 비대면 방식의 일상이 더욱 일반화되었다. 그 결과, 원격이라는 개념이 물리적 거리에서 벗어나 비대면 방식으로 전환되며 의미가 확장되었다. 또한, 전 세계적으로 2020년 코로나19 팬데믹 속에서 사회적 거리두기와 원격 서비스의 필요성이 증대되었다. 이에 따라, 다양한 분야에서 텔레헬스(telehealth) 서비스가 활성화되었으며, 특히 재활 치료 분야에서는 텔레리헤비리테이션(telerehabilitation) 서비스의 중요성이 강조되었다. 텔레리헤비리테이션(이하 원격재활) 서비스는 환자가 집에서도 전문적인 물리치료를 받을 수 있게 함으로써 팬데믹 기간 동안 치료가 중단되는 것을 방지하였다[2,3].

한국에서는 2002년 의료법을 개정하여 원격 의료를 법제화하였지만, 주로 의료인 간의 자문과 영상 판독 등에 한정되어 있으며, 의료인과 환자 간의 직접적인 진료는 여전히 불법으로 간주되고 있다. 이러한 상황은 코로나19 팬데믹이 글로벌한 이슈로 부상하면서 다시 주목받고 있다. 비대면 서비스가 다른 분야에서 활성화되는 가운데, 원격 의료도 적극적으로 도입되어야 할 필요성이 대두되고 있다[4]. 코로나19의 확산으로 2020년 2월 말에 한시적으로 전화 진료가 허용되었으며, 이러한 변화는 원격 의료에 대한 인식과 경험을 증가시키는 계기가 되고 있다. 비록 현재는 의료계와 일부 시민단체의 반대로 인해 제한적으로만 적용되고 있지만, 팬데믹 상황에서 얻은 경험과 데이터는 앞으로 원격 의료 확대의 기반을 마련하는데 중요한 역할을 할 것으로 예상된다.

이와 같이 원격의료는 많은 이점을 가지고 있지만, 동시에 그로 인한 우려 사항도 존재한다. 첫째, 의료 데이터 보안과 소유권은 큰 우려사항 중 하나이다. 의료 데이터는 민감한 정보이므로 그 안전성이 보장되어야 한다. 기존의 보안 기술이 일정 수준까지 성숙해져 있지만, 끊임없는 기술 발전과 환자 정보의 소유권 문제를 해결하기 위한 추가적인 노력이 필요하다[5]. 둘째, 비대면 진료의 진단 한계도 존재한다. 현재 기술로는 문진, 시진, 청진 등이 가능하지만, 촉진과 타진에 필요한 햅틱 기술은 아직 미흡하다. 이 부분을 개선하기

위해서는 추가적인 연구와 기술 개발이 필수적이다[6]. 셋째, 의료남용의 가능성이 있다. 의료의 접근성이 증가함에 따라 남용되는 경우가 발생할 수 있다. 이를 방지하고 관리하기 위해 실시간 모니터링과 제한 기능을 갖춘 기술적인 방안을 마련해야 하며, 도시와 도서산간 지역 간의 의료 접근성 차이와 시간 제약으로 인해 비대면 의료의 이용이 어려울 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 기술적으로 보완책을 마련해야 한다[7].

이렇듯 원격 진료에 대한 논의가 활발히 이루어지는 가운데, 원격 재활에 대한 관심도 높아지고 있다. 최근 몇 년 동안, 디지털 헬스케어 기술의 발전과 확산으로 인해 원격재활이 주목받고 있다. 이 서비스는 원격으로 환자의 재활 치료를 제공하여 환자와 치료사 간의 거리적, 시간적 제약을 줄이고, 치료의 접근성을 높이는 역할을 한다. 이를 통해 환자는 보다 효율적이고 편리하게 재활 치료를 받을 수 있게 되어, 의료 서비스의 질을 향상시키는 데 기여할 수 있다[8]. 이러한 원격 재활의료에 대한 환자 수요는 많을 수밖에 없다. 예를 들어 뇌경색 환자의 경우, 후유증으로 반신이 불편하다 보니 대중교통 이용이 어렵고, 다른 사람들의 시선도 신경 쓰이게 되어 재활치료를 위한 병원을 방문하는 횟수가 줄고, 재활 효과도 반감될 수밖에 없다. 또한, 코로나19 이후 병원 출입은 어려워졌다. 보건의료연구원 보고서에 따르면 교통비, 통원 시간, 신체 거동 불편 등 이유로 재활치료를 한 번도 받지 못한 환자 비율이 약 85.9%에 이른다[9].

그러나 텔레리헤비리테이션 서비스는 아직 초기 단계에 있어, 서비스의 구조와 운영 방식, 효과성과 만족도 등에 대한 체계적인 연구가 부족하다. 따라서 본 연구의 목적은 텔레리헤비리테이션의 현재 상황과 앞으로의 전망을 체계적으로 분석하는 것이다. 전 세계적으로 텔레리헤비리테이션의 활용도가 높아지고 있지만, 아직도 많은 도전과제들이 존재하고, 이러한 문제들을 해결하기 위해서는 국내외의 텔레리헤비리테이션 연구 동향을 분석하고 이를 바탕으로 국내의 텔레리헤비리테이션 연구를 활성화하는 방안을 모색하는 것이 필요하다. 또한, 텔레리헤비리테이션의 활용과 보급을 위해서는 다양한 전제조건이 충족되어야 하며, 이를 위해서는 기술적, 제도적, 사회문화적 요인을 종합적으로 고려하

여 전략을 수립해야 한다. 따라서, 이 연구에서는 텔레리헤벌리테이션의 도입을 위한 전제조건과 개선사항을 제시하고, 이를 실천하는 방안을 제시하고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 텔레리헤벌리테이션의 개념

한국에서 텔레리헤벌리테이션(Tele-rehabilitation)이란 매우 생소한 개념일 수 있다. 텔레리헤벌리테이션은 '텔레(tele)'와 '리헤벌리테이션(rehabilitation)'이라는 두 단어가 결합된 용어로, 한국어로는 원격재활 서비스를 의미한다[10]. 이는 정보통신 기술을 활용해 환자와 의료 서비스 제공자 간의 거리와 시간을 초월해 치료와 관리를 할 수 있다. 텔레리헤벌리테이션은 전문가와 환자가 물리적으로 분리된 상태에서, 정보통신기술(ICT)를 활용하여 진행되는 재활 치료 서비스를 포함한다. 이러한 서비스는 환자가 환경을 변경하지 않고, 자신의 집이나 소속된 기관에서 전문가의 지시를 받아 재활 훈련을 받을 수 있게 해준다[11].

원격재활은 재활 전문가, 환자, 그리고 정보통신기술(ICT) 기기와 시스템을 포함하고 있다. 여기서 재활 치료 전문가는 환자의 상태를 평가하고, 치료계획을 수립하고, 환자의 진행 상황을 모니터링하는 역할을 수행한다. 환자는 전문가의 지시에 따라, 집에서 재활 훈련을 수행하고, 자신의 진행 상황을 기록하고, 필요한 경우 전문가에게 피드백을 제공한다. 정보통신기술(ICT) 기기와 시스템은 환자와 전문가 간의 상호작용을 지원하고, 재활 훈련 프로그램을 전달하고, 환자의 진행 상황을 기록하고 분석하는 역할을 수행한다[12].

### 2. 원격재활의 발전과정

원격재활의 발전과정은 크게 세 단계로 나눌 수 있다. 초기 단계에서 원격재활은 환자와 의료 전문가 간의 상호작용을 촉진하기 위해 전화, 팩스, 이메일 등 기본적인 의사소통 방법을 활용하였다. 원격 재활의 초기 적용은 원격으로 환자를 평가하고 임상 치료를 관리하며 가능성을 탐색하고 원격 재활 서비스의 장

점과 한계를 식별하는 데 중점을 두었다. 이 시기의 주목할만한 응용 분야로는 Rutgers Arm과 다양한 가상 현실 시스템이 있으며, 이는 물리 치료에서 원격 재활 적용에 있어 중요한 진전을 있었다. 이러한 초기 노력은 원격 재활의 잠재력을 강조하는 동시에 추가 개발 및 평가의 필요성을 인정하면서 보다 정교한 접근 방식을 위한 토대를 마련했다[13].

두 번째 단계는 원격재활의 발전 단계로, 이 단계에서는 인터넷과 스마트폰, 태블릿 등의 모바일 기기의 보급이 확대되면서, 환자와 전문가 간의 상호작용이 더욱 효율적으로 이루어지게 되었다. 또한, 이 단계에서는 환자의 진행 상황을 실시간으로 모니터링하고 분석할 수 있는 다양한 툴과 기술이 개발되었다. 이러한 기술의 발전으로 인해, 원격재활은 전통적인 재활 치료의 유효한 대안으로 인정받게 되었다[14].

세 번째 단계는 원격재활의 현대적 단계로, 이 단계에서는 인공지능(AI)과 가상현실(VR), 웨어러블 기기 등의 첨단 기술이 원격재활 서비스에 접목되면서, 서비스의 효율성과 효과성이 크게 향상되었다. 이러한 기술의 접목으로 인해, 원격재활은 재활 치료의 미래를 제시하게 되었다[15].

## III. 원격재활의 현황

원격재활은 전 세계적으로 확장되고 있는 추세로, 코로나19 팬데믹의 영향으로 많은 국가에서 비상사태에 적합한 치료 방법으로 받아들여졌다. 팬데믹의 영향으로 직접 병원을 방문하기 어려운 환자들이 안전하게 집에서 재활 치료를 받을 수 있도록 지원하는 서비스의 필요성이 대두되었고, 이에 따라 각 국가에서는 원격재활의 시장을 확대하고 있다[16].

미국은 원격재활의 선도국이다. 2020년에는 약 50억 달러의 규모로, 2028년에는 약 120억 달러의 규모로 성장할 것으로 예상되어 있다. 미국 의회는 코로나19 비상 상황 동안 메디케어 수혜자들에게 재활 서비스를 제공하기 위해 텔레헬스 서비스를 확장하는 법률을 채택하여, 원격재활의 수용과 구현을 확대하였다. 이러한

성장의 요인으로는 노인 인구의 증가, 만성 질환 환자의 증가, 그리고 재활 서비스의 수요 증가가 있다[17].

유럽의 원격재활 시장은 2020년에 약 20억 유로의 규모로, 2028년에는 약 50억 유로의 규모로 성장할 것으로 예상된다[17]. 유럽에서는 이미 여러 국가에서 원격재활 프로그램이 실시되고 있었으며, 이탈리아의 경우 2019년부터 여러 지역에서 원격재활 프로그램이 시행되어 왔다[18].

중국의 원격재활 시장은 신흥 시장으로, 2020년에는 약 10억 위안의 규모로, 2028년에는 약 50억 위안의 규모로 성장할 것으로 예상된다. 중국의 성장 요인 역시 노인 인구의 증가, 만성 질환 환자의 증가, 그리고 재활 서비스의 수요 증가로 인한 것이다[19].

한국에서는 코로나19로 인해 한시적으로 허용했던 비대면 진료를 당분간 계속할 수 있게 되었고, 이에 따라 원격의료 플랫폼 기업들이 활발히 활동하고 있다. 이러한 성장의 요인으로는 노인 인구의 증가, 만성 질환 환자의 증가, 그리고 재활 서비스의 수요 증가로 이어지고 있다[19].

#### IV. 국외 원격재활 연구동향

##### 1. 국외 원격재활 연구동향

코로나19 팬데믹 이후, 원격재활이 국제적으로 중요한 치료 방법으로 인식되면서 관련 연구가 활발히 진행되고 있다. 특히 근골격계 물리치료 분야에서 원격재활의 효과성에 대한 연구가 주목받고 있으며, 근골격계 뿐 아니라 신경계와 심폐계 분야에서도 입증되고 있다.

Turolla 등[18]은 팬데믹 기간 동안 근골격계 물리치료에서 원격재활의 효과를 분석하였고, 그 결과 원격재활을 이용한 물리치료가 매우 효과적임을 입증하였다.

Cottrell 등[7]의 연구는 뇌졸중 환자를 대상으로 한 원격재활의 중요성을 강조하며, 이 방법이 뇌졸중 환자의 재활에 효과적임을 보여주었습니다. 이러한 연구들은 원격재활을 통한 재활 치료가 전통적인 방법에 비해 비용 효과적이며, 접근성이 높은 대안임을 시사하고 있다.

심장 부전 환자 관리에 있어 원격재활 프로그램의

효과성을 다룬 Cavalheiro 등[20]의 연구는 2,226명의 환자를 포함하는 17개의 연구를 검토하였다. 이 연구들은 원격재활의 글로벌 적용과 기능 용량 및 삶의 질 향상에서 상당한 괴리 있다고 주장하였다. 원격재활은 전통적인 심장 재활인 병원 기반 심장 재활(Center-based cardiac rehabilitation, CBCR)에 비해 유사하거나 더 나은 결과를 보이며, 환자들의 치료 준수와 만족도 향상에 기여할 수 있음을 시사하였다[20].

Cerdán-de-las-Heras 등[21]의 연구는 만성 폐쇄성 폐질환(Chronic obstructive pulmonary disease, COPD) 환자들에게 적용된 새로운 원격 재활 프로그램과 표준 재활의 효과를 비교하였다. 덴마크에서 수행된 이 연구는 원격 재활이 전통적인 병원 재활에 비해 지속적인 운동 능력, 준수도 및 환자 만족도 측면에서 비열 등함을 보여주었다. 이 연구에서는 특히 COPD 환자들에게 더 활동적인 생활 방식에서의 긍정적인 행동 변화를 증진시킬 수 있는 원격 재활의 잠재력을 강조하였다. 또한, 폐 질환에 대한 원격 재활의 다양한 방법들, 예를 들어 화상 회의, 전화 지원, 웹 기반 플랫폼과 모바일 애플리케이션을 검토하였고, 이러한 방법들은 코로나19 대유행 동안 전통적인 재활의 대안으로 각광을 받았다. 연구는 또한 원격 재활 그룹에서 높은 준수율(82%)과 환자 만족도를 보고했으며, 가상 자율 물리 치료사 에이전트(VAPA: Virtual Autonomous Physiotherapist Agent)의 사용이 운동 강도 유지와 지속적인 훈련을 장려하는데 효과적임을 보여주었다.

##### 2. 국내 원격재활 연구동향

한국에서도 원격재활에 대한 연구가 일부 진행되었다. Park 등[22]은 물리치료사의 인구 특성에 따른 지역사회 기반 텔레 운동 재활에 대한 인식을 조사하고, 지역사회에서의 원격재활 보급을 위한 기본 데이터를 제시하였다.

Shin and Park[23]은 뇌졸중 환자를 대상으로 원격 재활 서비스를 제공하고, 이를 통해 운동 기능에 어떤 변화가 나타나는지를 연구를 수행하기 위해 문헌 고찰을 실시하였다. 이 연구에서는 전통적인 재활 서비스에 제한이 있는 뇌졸중 환자들에게 원격 재활 서비스가

잠재적으로 유용할 수 있다고 하였다. 국내에서 원격 재활 서비스를 적용하기 위해서는 국내 실정에 맞는 비용 효과에 대한 연구가 필요하며, 원격 재활을 통해 제공되는 가장 효율적인 중재 방법에 대한 연구가 필요성을 주장하였다.

Park 등[24]은 뇌졸중 환자에게 원격 재활 서비스를 기반으로 한 작업치료가 실행기능, 일상생활수행, 작업수행에 어떤 영향을 미치는지를 평가하였다. 이 연구에서는 뇌졸중 환자 30명을 실험군과 대조군으로 나누어 각각 다른 치료 방법을 적용하였고, 실행기능, 수단적 일상생활수행, 작업수행 등을 측정하여 비교하였다. 실험군은 전통적인 작업치료와 함께 원격 재활을 받는 반면, 대조군은 전통적인 작업치료만을 받은 결과, 실행 기능의 향상, 일상생활수행 (IADL) 강화, 작업수행 향상을 가져왔다.

이 연구는 원격 재활과 작업 치료의 통합이 실행기능과 IADL(instrumental activities of daily living)에 긍정적인 영향을 미칠 뿐만 아니라 뇌졸중 환자의 업무수행 능력을 크게 향상시킨다는 결론을 내렸다. 이는 재활에 대한 보다 포괄적이고 효과적인 접근 방식을 제공하여 환자가 뇌졸중 후 더 큰 기능적 이득과 더 높은 삶의 질을 달성할 수 있다고 주장하고 있다. 특히 원격 의료 서비스가 그 어느 때보다 중요해진 팬데믹 이후 세계에서 재활 서비스 제공 방법에 대한 패러다임 전환을 시사한다.

## V. 원격재활의 도입을 위한 전제조건과 개선방안

### 1. 정부 및 정책 지원

원격재활의 성공적인 도입과 확산에 있어서 정부의 역할은 매우 중요하다. 정부는 원격재활의 중요성을 충분히 이해하고, 이를 적극적으로 활성화하기 위한 다양한 정책적 지원을 제공해야 한다. 이러한 지원은 금융적 지원, 규제 완화, 인센티브 제공 등 다양한 형태로 나타날 수 있다. 예를 들어, 정부는 원격재활에 필요한 기술적인 인프라 구축에 대한 금융적 지원을 제공하거나 원격재활 서비스를 제공하는 기업에 대한 규제를

완화할 수 있다. 또한, 의료기관과 의료진이 원격재활을 적극적으로 도입하고 사용하도록 하기 위해 인센티브를 제공할 수도 있다. 이러한 정책적 지원은 원격재활의 확산을 촉진하고, 이를 통해 사회 전반의 의료서비스의 질을 향상시킬 수 있다[25]. 구체적인 정부 및 정책지원의 조치는 다음과 같다.

다양한 의료 환경과 환자 요구에 적응할 수 있는 명확한 원격재활 실천 가이드라인과 프로토콜을 수립한다. 이 프로토콜은 원격재활 플랫폼에 대한 기술 요구 사항을 다루며, 기존 의료 시스템에 원활하게 통합될 수 있는 상호 운용성 표준을 설정해야 한다.

원격재활을 지원하는 필요한 기술 인프라 구축을 위한 자원을 할당한다. 이는 소외 지역의 광대역 인터넷 접근 확대, 원격재활 소프트웨어 개발에 대한 보조금 제공, 의료 시설이 필요한 기술을 갖추도록 하는 것을 포함한다.

원격재활 플랫폼을 통해 전송되는 환자 정보를 보호하기 위해 엄격한 데이터 보호 규정을 시행한다. 이는 암호화, 안전한 데이터 저장, 민감한 건강 기록에 대한 제어된 접근 등에 대한 표준을 설정하는 것을 포함한다.

원격재활 기법에 대한 의료 전문가들을 위한 교육 프로그램을 개발하고, 원격 환자 참여, 모니터링, 개입에 대한 최선의 관행을 강조한다. 또한, 원격재활 제공자의 전문성을 검증하는 인증 프로그램을 설정할 수 있다.

원격재활 기술에 대한 연구 및 개발에 대한 자금 지원 기회를 도입한다. 원격재활 서비스를 채택하는 의료 제공자에게 세금 감면이나 보조금과 같은 인센티브를 제공하여 초기 구현 비용을 상쇄할 수 있다.

원격재활 서비스의 혜택과 가용성에 대해 환자들을 교육하는 이니셔티브를 시작한다. 이는 정보 캠페인, 환자 안내서, 시험 프로그램 접근을 포함하여 잠재적 사용자들 사이에서 인식과 수용을 높일 수 있다.

정부 기관, 의료 제공자, 기술 개발자, 환자 대표 간의 대화를 촉진하는 플랫폼을 생성한다. 이러한 플랫폼은 최선의 관행을 공유하고, 규제적 도전을 논의하며, 원격재활 채택을 촉진하기 위한 솔루션을 공동 생성하는 공간으로서 기능할 수 있다.

## 2. 기술 인프라

기술 인프라 구축 및 유지에 원격재활 서비스의 성공적인 제공에 필수적이다. 정부 및 정책 지원에서도 강조했듯이 초기 단계에서는 고도의 기술력이 요구되고 사용자 경험을 축적하는데 드는 비용 뿐만 아니라 생명권과 직결되는 분야이기 때문에 발생하는 기술적 신뢰성의 필수적이기 때문에 매우 보수적이고 엄격한 기준을 적용해야 하며 이러한 기준을 충족하기 위한 연구개발, 시스템 구축, 법적 준수 검증은 상당한 비용이 요구 될 수 밖에 없다[26].

원격재활 서비스를 제공하는 기업들은 이러한 인프라의 구축과 유지에 대한 투자를 확대하여, 서비스의 질과 접근성을 높이는데 기여해야 한다. 이는 고도의 보안성을 갖춘 데이터 관리 시스템의 개발, 사용자 친화적인 인터페이스의 설계, 그리고 환자 모니터링 및 상호작용을 위한 첨단 기술의 도입을 포함할 수 있다.

또한, 기업들은 원격재활에 특화된 IT 전문가 팀을 구성하여, 지속적인 기술 지원과 서비스 개선을 보장해야 한다. 이 팀은 기술적 문제의 신속한 해결, 사용자 피드백의 수집 및 분석, 그리고 시스템의 안정성과 효율성을 지속적으로 모니터링하는 역할을 담당한다.

기업들은 원격재활 인프라의 구축 및 유지에 대한 투자의 중요성을 충분히 이해하고, 이를 기반으로 한 장기적인 투자 계획을 수립해야 한다. 이 계획은 기술 발전의 추세를 반영하여, 미래의 서비스 확장에 대비한 인프라 업그레이드를 고려해야 한다.

정부와 기업의 이러한 협력과 투자는 원격재활 서비스의 지속 가능한 발전을 보장하고, 환자에게 더 나은 접근성과 서비스 질을 제공할 것이다. 이를 통해 원격재활은 재활 치료의 중요한 수단으로서 그 역할을 확대해 나갈 수 있을 것이다.

## 3. 의료진 및 환자의 인식개선

원격재활의 성공적인 도입 및 활용을 위해서는 의료진과 환자의 적극적인 수용과 참여가 필수적이다. 이를 위해, 의료진과 환자 모두에게 원격재활의 기본 개념, 장점, 그리고 활용 방법에 대한 교육이 중요하다. 의료진에게는 원격으로 환자의 상태를 평가하고, 효과적으로 소통하며,

적절한 치료 계획을 수립하는 방법에 대한 교육이 요구된다. 환자에게는 원격재활을 이용하여 자신의 건강 상태를 어떻게 관리할 수 있는지, 사용하는 기술의 기본적인 사용 방법 등에 대한 정보가 제공되어야 한다[27].

정부와 의료기관은 원격재활의 효과적인 사용을 위한 교육 프로그램을 개발하고, 이를 실행하기 위한 구체적인 계획을 마련해야 한다. 이 교육 프로그램은 다양한 형태로 제공될 수 있으며, 온라인 코스, 워크숍, 세미나, 그리고 인쇄물이나 동영상 자료 등을 포함할 수 있다. 특히, 실제 환자 사례를 바탕으로 한 시나리오 기반 교육은 의료진과 환자 모두에게 원격재활의 실제 적용 사례를 이해하는 데 도움이 될 수 있다.

또한, 교육 프로그램은 의료진과 환자의 피드백을 기반으로 지속적으로 개선되어야 한다. 이를 위해 정기적으로 설문 조사나 인터뷰를 실시하여, 교육 프로그램의 내용, 방식, 그리고 효과성에 대한 의견을 수집하고 분석해야 한다. 이러한 피드백은 교육 프로그램을 더욱 효과적이고 사용자 친화적으로 만들기 위한 중요한 자료가 될 것이다.

정부는 이러한 교육 프로그램의 개발과 실행을 지원하기 위해 필요한 자금을 제공하고, 의료기관과 협력하여 교육의 접근성을 높이는 방안을 모색해야 한다. 예를 들어, 원격 교육 플랫폼을 활용하여 지역적 제약 없이 교육을 받을 수 있도록 지원하는 것이 한 방법이 될 수 있다.

이와 같은 노력을 통해, 의료진과 환자의 원격재활에 대한 수용성을 높이고, 이를 통해 의료 서비스의 질을 향상시킬 수 있다. 원격재활의 성공적인 도입과 활용은 의료 서비스의 접근성을 개선하고, 환자의 건강 관리 능력을 증진시키며, 전반적으로 의료 시스템의 효율성을 높이는 데 기여할 것이다.

## VI. 결론

원격재활은 환자에게 거리와 시간의 제약 없이 치료를 제공하는 혁신적인 방법으로, 최근 몇 년 동안 의료 분야에서 많은 관심을 받아왔다. 이는 의료 서비스의

질과 접근성을 향상시킬 수 있는 중요한 도구로 인식되고 있다. 하지만, 원격재활의 활용과 보급에는 여전히 다양한 도전과제가 존재한다. 이러한 도전과제들은 원격재활의 기술적, 제도적, 사회문화적 요인에 의해 영향을 받는다. 따라서 원격재활의 현황과 전망을 체계적으로 분석하고 이해하며, 국내외의 연구 동향을 분석하는 것이 중요하다.

원격재활은 전 세계적으로 연구되고 다양한 형태로 활용되고 있으며, 이러한 활용도와 효과는 국가별, 지역별로 상이하다. 이러한 이유로 원격재활의 현황과 전망을 분석하고, 이를 바탕으로 향후 원격재활의 발전 방향을 제시하는 것이 필요하다.

그러나 국내의 경우, 원격재활에 대한 연구가 상대적으로 부족하다. 이는 원격재활의 활용과 보급에 제약 요인으로 작용하고 있다. 이를 해결하기 위해 국내외의 원격재활 연구 동향을 분석하고, 이를 바탕으로 국내의 원격재활 연구를 활성화하는 방안을 모색하는 것이 필요하다.

마지막으로 원격재활의 활용과 보급을 위해서는 다양한 전제조건이 충족되어야 하며, 이를 위해서는 기술적, 제도적, 사회문화적 요인을 종합적으로 고려하여 전략을 수립해야 한다. 이를 위해, 원격재활의 도입을 위한 전제조건과 개선사항을 제시하고, 이를 실천하는 것이 필요하다.

결론적으로 원격재활은 의료 서비스의 질과 접근성을 향상시킬 수 있는 중요한 도구이다. 그러나 그 활용과 보급에는 다양한 도전과제가 존재하며, 이를 해결하기 위해서는 원격재활의 현황과 전망, 국내외의 연구 동향을 체계적으로 분석하고, 이를 바탕으로 원격재활의 도입을 위한 전제조건과 개선사항을 제시하고 실천하는 것이 필요하다.

### Acknowledgements

Funding for this paper was provided by Namseoul University in 2023.

### References

- [1] Lee SM, Lee DH. Opportunities and challenges for contactless healthcare services in the Post-COVID-19 era. *Technological Forecasting and Social Change*. 2021;167:120712.
- [2] Jeong Y, Kim KJ, Kim HP, et al. Current status and issues of science and technology for telemedicine in Korea. The Korean Academy of Science and Technology. 2021.
- [3] Kim HS, Kim HS. According to the characteristics of non-face-to-face medical services Research to explore areas of application. National Evidence-Based Healthcare Collaborating Agency. 2022.
- [4] Kim JY. Virtual health in Korea and abroad: Ushering in the next frontier of healthcare. Korea Institute of S&T Evaluation and Planning. 2020.
- [5] Fernández-Alemán JL, Señor IC, Lozoya PÁO., et al. Security and privacy in electronic health records: A systematic literature review. *Journal of biomedical informatics*. 2013;46(3):541-62.
- [6] Tuckson RV, Edmunds M, Hodgkins, ML. Telehealth. *New England Journal of Medicine*. 2017;377(16):1585-92.
- [7] Cottrell MA, Galea OA, O'Leary S P, et al. 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.
- [8] Peretti A, Amenta F, Tayebati SK, et al. Telerehabilitation: review of the state-of-the-art and areas of application. *JMIR rehabil Assist Technol*. 2017;4(2):e7.
- [9] Jeong HJ. Even in the non-face-to-face era, at-home rehabilitation treatment is far away. *ET News*. 2020. Availavle at <https://www.etnews.com/20201113000113>. Assessed January 1, 2014.
- [10] Rogante M, Grigioni M, Cordella, D, et al. Ten years of telerehabilitation: A literature overview of technologies and clinical applications. *NeuroRehabilitation*. 2010; 27(4):287-304.

- [11] Tenforde AS, Alexander JJ, Alexander M, et al. Telehealth in PM&R: Past, present, and future in clinical practice and opportunities for translational research. *PM&R*. 2023;15(9):1156-74.
- [12] Ansokova MA, Rozanov IA, Marchenkova LA. Advanced application of digital technologies for rehabilitation and remote monitoring of patients with post-covid syndrome: A review. *Vestnik Vosstanovitel'noj Mediciny*. 2023;22(1):117-123.
- [13] Kuttuva M, Boian R, Merians A, et al. The Rutgers Arm, a rehabilitation system in virtual reality: a pilot study. *CyberPsychol Behav*. 2006;9(2):148-51.
- [14] Physiopedia. Telerehabilitation and smartphone apps in physiotherapy. queen margaret university's current and emerging roles in physiotherapy practice project, [https://www.physio-pedia.com/Telerehabilitation\\_and\\_Smartphone\\_Apps\\_in\\_Physiotherapy](https://www.physio-pedia.com/Telerehabilitation_and_Smartphone_Apps_in_Physiotherapy). Accessed January 1, 2024.
- [15] Mennella C, Maniscalco U, Pietro GD, et al. The role of artificial intelligence in future rehabilitation services: a systematic literature review. *IEEE Access*. 2023;11:11024-43.
- [16] Vélez-Guerrero MA, Mauro Callejas-Cuervo M, Mazzoleni S. Artificial intelligence-based wearable robotic exoskeletons for upper limb rehabilitation: A review. *Sensors*. 2021;21(6):2146.
- [17] Zewde MG, Alpert N, Taioli E. Methodological considerations on COVID-19 mortality in cancer patients: a systematic review and meta-analysis. *JNCI Cancer Spectr*. 2022;6(5):1-11.
- [18] Turolla A, Rossetini G, Viceconti A, et al. Musculoskeletal physical therapy during the 281 COVID-19 pandemic: Is telerehabilitation the answer? *Phys Ther*. 2020;100(8):1260-4.
- [19] Nam TG, Jeong HI, Kim KH. Comparison of telemedicine policy and development of telemedicine in Korea and China. *Journal of Physiology & Pathology in Korean Medicine*. 2023;37(1):9-13.
- [20] Cavalheiro AH, Silva Cardoso J, Rocha A, et al. Effectiveness of tele-rehabilitation programs in heart failure: a systematic review and meta-analysis. *Health Serv Insights*. 2021;14:1-10.
- [21] Cerdán-de-Las-Heras J, Balbino F, Løkke A et al. Effect of a new tele-rehabilitation program versus standard rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Journ Clin Med*. 2021;11(1):1-11.
- [22] Park SJ, Yu SH, Park SD. A study on awareness of tele exercise rehabilitation according to demographic characteristics of physical therapists. *Korean Academy of Orthopedic Manual Physical Therapy*. 2022;28(2):15-24.
- [23] Shin YC, Park JH. Effects of telerehabilitation on motor function of stroke patients: A systematic review. *Therapeutic Science for Rehabilitation*. 2018;7(4):7-18.
- [24] Park SS, Kim SK, Yoo DH, et al. The effects of telerehabilitation based occupational therapy on executive function, activities of daily living, and occupation performance of people with stroke. *Therapeutic Science for Rehabilitation*. 2021;10(1):115-27.
- [25] Lee HY, Heo MY, Kim JG. A comparative study on policy governance of advanced nations accompanied by digital transformation. *Ministry of Science and ICT*. 2020.
- [26] Shaw L, Bray L, Menzies-Gow N. Supporting children and young people with long-term conditions and disabilities using remote technology during the COVID-19 pandemic. *Arch Dis Child*. 2021;106(4):311-3.
- [27] Tousignant M, Boissy P, Moffet H, et al. Patients' satisfaction of healthcare services and perception with in-home telerehabilitation and physiotherapists' satisfaction toward technology for post-knee arthroplasty: An embedded study in a randomized trial. *Telemedicine and e-Health*. 2011;17(5):376-82.