ISSN 2733-6441 / eISSN 2733-645X http://dx.doi.org/10.26862/jkpts.2022.03.29.3.15

대한물리치료과학회지
Journal of Korean Physical Therapy Science
2022. 03. Vol. 29, No.1, pp. 15-29

물리치료 기술 개발 방향 정립을 위한 세부 연구 분야 우선순위 도출

김형근[1] · 하현근[2] · 배영현[3]

[1]신구대학교 물리치료학과 · [2]선문대학교 물리치료학과 · [3]국립재활원 재활연구소 건강보건연구과

Derived of agenda priority for research and development with physical therapy technology

Hyeong Geun Kim[1], Ph.D., P.T. · Hyun Geun Ha[2], Ph.D., P.T. · Young-Hyeon Bae[2], Ph.D., P.T.

[1]Department of Physical Therapy, Shingu University
[2]Department of Physical Therapy, Sunmoon University
[3]Department of Healthcare and Public Health Research, National Rehabilitation Research Institute, Korea National Rehabilitation Center

Abstract

Background: The purpose of this study was to suggest agenda priorities for research and development with physical therapy technology.

Design: Cross-sectional study.

Methods: A survey was consecutively done to 62 experts working in physical therapy research areas to investigate the priority of the categories. Paired T-tests and Importance-Performance Analysis using SPSS 21.0 package were conducted to find the differences between importance and satisfaction of the categories and the order of priority.

Results: In results, it was developed that the research and development with physical therapy technology were divided with 18 categories. And the importance were significantly higher than satisfaction in 18 categories. Specifically, categories about assistive technology and robot rehabilitation were found to be on the high importance and lower performance quadrant.

Conclusion: In sum, this study was meaningful in finding usage categories of research and development with physical therapy technology and investigating Importance-Performance differences for deriving research and development with physical therapy technology.

Key words: Agenda priority, Physical therapy, Technology, Research and development.

교신저자
배영현 연구원
서울시 강북구 삼각산로 58
T: 02-901-1950, **E**: baeyhhhh@naver.com

© 2022 by the Korean Physical Therapy Science Received 2021-11-08 / Revised 2021-12-10 / Accepted 2021-12-17

Ⅰ. 서 론

1949년 미국 선교사인 Thelma B Maw여사가 세브란스병원에서 근무함으로써 한국의 물리치료는 시작되었다. 고려대학교 병설 의학 초급대학에 물리치료과가 1963년에 개설과 함께 1965년부터 물리치료사 면허시험이 시작되었다. 그리고 연세대학교 보건과학대학 재활학과에 물리치료학 전공이 1979년 4년제 과정이 처음 개설되었고 현재는 약 90여 개의 대학에 물리치료학과가 개설되어 있다(노정석, 2013; 김윤성, 2021).

국내 물리치료 전공 대학원은 1991년에 대구대학교에서 처음으로 설립되어 현재 약 40여 개의 대학교에서 운영 중이고 석사와 박사 학위자들의 배출이 급격히 늘어나고 있다. 이러한 연구자의 양적 성장과 함께 1977년 물리치료 협회지가 발행되면서 물리치료학 연구의 근간이 마련되었고(김철용, 1997), 대한물리치료사협회의 대한물리치료과학회를 중심으로 대구대학교, 삼육대학교, 용인대학교, 연세대학교, 한림대학교 등의 대학원과 고유수용성신경근촉진법, 스포츠물리치료, 정형도수물리치료 등의 분과학회에서는 학술 활동 강화를 위해 한국연구재단에 학회지 등재를 확대하여 나가면서 학술지 발간도 증가하고 있는 추세이다(노정석, 2013; 한국연구재단, 2021).

국내 물리치료 관련 전문가들은 60여 년의 짧은 기간 동안 물리치료학의 임상 및 학문 분야에서 괄목할 만한 성장을 이루어 내었다고 언급하면서 대외적으로 인정받는 수준으로의 도약을 위해서는 지속적인 학술 활동 강화의 필요성을 강조하고 있다(노정석, 2013). 그리고 선행 연구의 연구 동향 변화를 살펴보면, 연구 대상, 평가 방법, 중재 방법 등 연구 분야가 확대되긴 하였지만 대부분 임상 등에 근무하며 대학원 진학을 동시에 진행하면서 일과 연구를 병행하고 있는 경우가 대부분이다. 그러다 보니 근무하고 있는 임상 업무 분야에 연구가 초점이 맞춰지면서 근무 비율이 높은 분야인 근골격계 및 신경계 질환 중심으로 전통적인 물리치료 분야의 연구가 대부분 대학원생 주도로 이루어지고 있다(김현주, 2002; 신현경, 2009; 노정석, 2013; 김윤성, 2021). 또한, 현재 대부분 물리치료 대학원은 주로 교육 및 과기부에서 지원하는 개인 연구 수준의 연구 지원사업이나 자체 대학 예산 지원을 받아 연구를 수행하고 있는 경우가 대부분이다 보니 연구시설 확충, 장학금 또는 인건비 지급, 인적 강화, 연구 활동 지원 등에 어려움이 있어 우수한 연구환경을 마련하는 데 한계가 있고(김윤성, 2021), 이러한 환경이 물리치료 학문의 발전에도 부정적인 영향을 미칠 것으로 생각된다.

물리치료사에게 있어서 연구는 그 존재의 의무이자 실무범위이다. 미국 물리치료협회에서는 물리치료사의 실무범위는 물리치료사의 점진적 전문성 개발 활동, 지식, 연구, 임상 숙련도와 기술의 진보를 포함하고 있다. 이는 기초, 행동, 임상과학에 기초하며, 교육에 의해 지원되고, 증거에 기반을 두며, 기존 및 새로운 실무의 프레임워크와 연결되어, 그 범위는 혁신연구, 협업과 사회적 필요성의 변화에 대응하여 진화한다고 하였다. 이러한 시대적인 추세와 변화에 대한 요구에 발맞추어 세계물리치료연맹이 발표한 정책 강령에 따르면, 물리치료사는 다양한 연구방법론을 숙지하고 임상 실무에서 향후의 연구에 자극이 될 만한 질문거리를 파악하여, 연구를 통해 전문적 실무와 근거 기반 실무에 이바지해야 한다고 강조하고 있다(김윤성, 2021).

최근에는 정부의 지역사회 통합돌봄 사업 추진과 코로나 19와 같은 팬데믹 상황으로 인해 지역사회 기반 비대면 및 대면을 결합한 복지서비스 제공을 통한 사회안전망 구축에 대한 필요성이 증가하고 있고 이에 대응하기 위하여 4차 산업혁명기술이 접목된 지역사회 중심의 물리치료 서비스를 포함한 재가복지 기술이 적용된 서비스가 제공되어야 한다는 목소리가 높아지고 있다. 그러므로 코로나19 이후 뉴노멀 시대에 대응하여 대한물리치료사협회를 중심으로 방문 재활 등 물리치료 서비스 확대를 위한 노력을 하고 있지만, 기존 전통방식의 물리치료 서비스를 중심으로 미래사회에 대응하고자 한다면 지역사회의 물리치료 서비스의 질 제고 및 활성화에서는 한계

가 있을 수밖에 없다. 그리고 현재 지역사회복지는 기존의 의료적 패러다임을 넘어서 사람, 공간, 기술의 융합적 관점에서의 뉴노멀 시대에 대응방법을 찾고 있고 노인과 장애인을 위한 재가 물리치료 기술 활성화를 위해서 대면 및 비대면 또는 기술과 사람의 연계되는 융합 물리치료 기술개발에 대한 요구가 높아지고 있다.

정부 국가연구개발의 R&D는 Research and Development의 약자로 우리말로 '연구개발'이라 한다. 연구개발이란 인간, 문화, 사회 현상에 대한 모든 지식 축적의 향상과 기존 지식을 통해 새로운 응용을 창출하기 위한 창의적이고 체계적인 작업을 의미한다(오의금 등, 2015). 그러므로 정부의 국가연구개발은 장기적으로 유용한 지식과 가치를 창출하고 지식의 축적으로 미래 기술혁명을 촉발하며 혁신적인 기술이 개발될 수 있는 토대를 마련하고, 장기적인 성과가 산업 분야 연계되고 첨단 기술 발전으로까지 이바지해야 한다. 그리고 투자 방향 설정을 위해 도시화, 고령화, 개인화 등 최근의 흐름과 4차 산업혁명 기술 발전을 고려하여 전략투자 분야를 도출하고, 이를 토대로 분야별로 시장 변화에 대응한 투자전략을 수립, 이를 달성하기 위한 핵심기술을 선정하고 있다(오의금 등, 2015). 따라서 물리치료 대학들을 중심으로 물리치료 전문가들은 사회가 요구하는 물리치료 서비스의 질 제고 및 활성화를 위해서 각 부처의 국가연구개발 수요 및 연구에 적극적으로 참여하여 물리치료 기술개발을 위한 충분한 연구환경 기반을 마련하고 4차산업혁명기술이 접목된 물리치료 기술개발을 통해 물리치료 서비스의 질 제고 및 활성화를 위해 노력할 필요가 있고 대한물리치료사협회는 물리치료 연구환경이 갖춰질 수 있도록 정책적으로 지원 방안을 마련할 필요가 있다.

따라서 본 연구는 물리치료 연구 동향 조사, 물리치료 관련 사회보장제도 조사, 물리치료 기술 관련 국가연구개발사업 조사, 세부연구 분야 범주화하고, 이를 활용하여 물리치료사 전문가를 대상으로 물리치료 기술 관련 국가연구개발 분야의 중요도 및 만족도 분석을 통해 물리치료 기술개발 우선순위 분야를 도출하여 뉴노멀 시대를 위한 물리치료 서비스 질 제고 및 활성화를 위한 기초자료로 활용되고자 한다. 본 연구의 목적을 도출하기 위하여 아래와 같이 연구 문제를 설정하였다.

첫째, 물리치료 기술 관련 국가연구개발 분야는 무엇인가?

둘째, 물리치료 기술 관련 국가연구개발 분야에 대해 전문가 인식은 어떠한가?

셋째, 물리치료 기술 관련 국가연구개발 분야의 우선순위는 무엇인가?

Ⅱ. 선행조사

1. 국내 물리치료 연구 동향 조사 연구 현황

김용천 등(1994)은 1985년부터 1994년까지 물리치료 관련 학회의 논문 총 366편을 수집하여 연구영역, 연구목적, 연구자 수와 연구 기간, 연구방법론(연구대상자, 치료 도구, 조사 도구, 평가내용 및 통계처리) 등에 대하여 분석하고 김현주(2002)는 체계적 연구를 통하여 지식의 기초를 제공하고 실질적인 내용을 개발함으로써 물리치료학의 발전을 도모하고, 앞으로의 방향을 제시할 수 있어야 한다고 주장했는데, 1989년 창간호부터 2001년까지 대한물리치료학회지에 게재된 298편의 논문을 연도별, 연구 분야별, 연구대상 및 중재별, 연구 설계방법별로 분석하였다. 그리고 노정석(2013)은 2006년부터 2012년까지 대한물리의학회지에 게재된 논문의 연구 동향을 파악하기 위하여 총 297편의 논문을 연구 형태, 연구 수준, 연구대상자, 연구주제, 통계 방법, 연구자에 따라 분류하였고 신현경(2010)은 2006년부터 2009년까지 국내 14개 물리치료학 전공 개설 대학원의 석사학위논문 174편을 연도별, 연구 분야별, 연구대상 및 연구 재료별, 연구 설계방법 및 기타의 세부 항목으로 분석하여 연구 동향을 파악하였다.

또한 김윤성(2021)은 서울 소재 물리치료 대학원의 석·박사 학위논문 220여 편을 연도별 논문 수, 연구 설계

표 1. 국내 물리치료의 연구 동향 연구 현황

연구자	연구년도	연구 제목	연구대상	연구 기간	대상 수	연구 방법
김용천 등	1994	물리치료 연구 동향과 미래연구	1) 물리치료사 연구논문 • 대한물리치료협회지 • 대한물리치료사학회지 • 대한물리치료학회지 2) 물리치료 관련 연구 • 대한정형외과학회지 • 대한신경외과학회지 • 대한스포츠임상의학회지 • 대한재활의학회지	1985～1994년	174편	연구영역, 연구목적, 연구자 수와 연구 기간, 연구방법론(연구대상자, 치료 도구, 조사 도구, 평가내용 및 통계처리) 등의 빈도와 백분율
김현주	2002	국내 물리치료 연구 동향: 대한 물리치료 학회지를 중심으로	대한물리치료학회지 게재 논문	1989～2001년	298편	연도별, 연구 분야별, 연구대상 및 재료별, 연구 설계방법별 등의 빈도와 백분율
신현경	2009	물리치료학 관련 학위논문의 최근 동향 및 활용방안에 관한 연구	물리치료 전공이 개설된 14개 국내대학원에서 발표된 석·박사학위 논문	2006～2009년 상반기	174편	연도별, 연구 분야별, 연구대상 및 재료별, 연구 방법별, 기타 분석 등 5개 측면 등의 빈도와 백분율
노정석	2013	대한물리의학회지 (2006 -2012) 연구 동향	대한물리의학회지에 게재된 논문	2006～2012년	297편	연구 형태, 연구의 질적 수준, 연구대상자(나이, 대상자 수, 진단명), 연구주제, 연구자 정보(소속, 지역) 등의 빈도와 백분율
김윤성	2021	물리치료학 석·박사학위 논문의 최신 연구 동향 분석: 서울 소재 일개 대학원을 중심으로	서울시 소재 물리치료학과 대학원에서 발표된 석·박사학위논문	2011～2020년	220편	연도별 논문 수, 연구 설계방법, 연구의 질적 근거 수준, 연구 분야 및 주제, 연구대상 및 재료, 자료수집 방법, 윤리적인 측면에 대한 고려, 통계분석 방법에 대한 빈도와 백분율

방법, 연구의 질적 근거 수준, 연구 분야 및 주제, 연구대상 및 중재, 자료수집 방법, 윤리적인 측면 고려, 통계분석 방법에 따라 분석함으로써 물리치료 최신 연구 동향을 일부 확인할 수 있었다(이윤성, 2001)<표 1>.

2. 물리치료 서비스 관련 사회보장제도 현황

사회보장제도는 인간다운 삶을 추구하기 위한 기본적인 권리를 의미함과 동시에 이를 실천하기 위한 제도, 규범적 실천 활동 모두를 포함하는 개념으로 법적 범위는 출산, 양육, 실업, 노령, 장애, 질병, 빈곤 및 사망 등의 사회적 위험으로부터 모든 국민을 보호하고 국민 삶의 질을 향상하는데 필요한 소득, 서비스를 보장하는 사회보험, 공공부조, 사회서비스로 규정한다(보건복지부, 2001).

사회보험은 우리가 접하고 있는 건강보험, 노인장기요양보험, 산업재해보상보험을 의미하고 관련한 공적급여 서비스를 받을 수 있다. 그리고 사회서비스는 국가, 지방자치단체 및 민간부문의 도움이 필요한 모든 국민에게 복지, 보건의료, 교육, 고용, 주거, 문화, 환경 등의 분야에서 인간다운 생활을 보장하고 상담, 재활, 돌봄, 정보의 제공, 관련 시설의 이용, 역량개발, 사회참여 지원 등을 통하여 국민의 삶의 질이 향상되도록 지원하는 제도(보건복지부, 2001)로서 각 부처에서는 사회서비스 바우처, 장애인보조기기 교부사업, 국가유공자에 관한 요양서비스, 보조공학기기 지원, 정보통신보조기기지원, 학습보조기기지원, 주거편의지원 서비스 등을 제공하고 있다. 최근에는 지역사회를 중심으로 이러한 공적급여 및 사회서비스가 통합 및 맞춤형으로 제공되어 자기가 살던 곳에서 행복하게 지낼 수 있도록 지원하는 지역사회 통합돌봄 선도사업이 16개 시도를 중심으로 수행되고 있고 선정되지 않은 지자체도 자체적 예산으로 시범사업을 수행하고 있다<표 2>.

표 2. 물리치료 서비스 관련 사회보장제도 현황

부처명	항목	분류	법률명	주요 내용
보건복지부	노인장기요양서비스	사회보험	노인장기요양 보험법	재가급여 - 방문요양, 주·야간 보호, 기타(복지 용구) ※ 방문 재활 급여 신설을 위한 추진 중
	건강보험서비스	사회보험	국민건강보험법	이학 요법(병원), 장애인보조기기 지원(의료급여)
	사회서비스 전자바우처	사회서비스	사회서비스 이용권법	노인돌봄종합, 장애인활동지원, 발달재활, 지역자율형 등 서비스
	장애인 보조기구 교부	사회서비스	장애인보조기기법	장애인복지사업-장애인 보조기구 교부
	지역사회 통합돌봄 선도사업	통합	통합	방문 재활, 자립 지원(보조기기 지원 등) 시범사업
국가보훈처	국가유공자 서비스	사회서비스	국가유공자법	요양 지원, 보훈처 보철구급여
노동부	산업재해보상서비스	사회보험	산업재해 보상보험법	요양급여(집중 복합 치료 시범 수가) 산재보험 재활 보조기구급여
	보조공학기기 지원서비스	사회서비스	장애인고용법	보조공학기기 지원 급여
과학기술 정보통신부	정보통신보조기기지원서비스	사회서비스	국가정보화기본법	정보통신보조기기지원 급여
교육부	학습 보조기기 지원서비스	사회서비스	장애인 등에 대한 특수교육법	학습보조기기지원
국토교통부	주거편의지원(집수리)서비스	사회서비스	주거약자법	저소득 장애인 주거편의 지원 등

3. 물리치료 기술 관련 국가연구개발 사업 및 세부연구 분야 현황

정부 부처에서 추진하고 있는 국가연구개발사업 중에 과학기술정보통신부, 국토해양부, 산림청, 문화체육관광부, 산업통상자원부, 보건복지부의 일부 국가연구개발사업에서 물리치료 기술 관련 세부 연구가 추진되고 있다 <표 3>.

표 3. 물리치료 기술 관련 국가연구개발사업 현황

부처명	전문기관명	사업명
과학기술정보통신부	한국연구재단	범부처전주기의료기기연구개발사업
국토해양부	국토교통과학기술진흥원	국토교통기술촉진연구사업
산림청	한국임업진흥원	농림해양기반 스마트 헬스케어 기술개발 및 확산
문화체육관광부	국민체육진흥공단	스포츠서비스사업화지원사업
	국민체육진흥공단	지역사회기반 장애인 재활운동 서비스 기술개발(R&D)사업
산업통상자원부	한국산업기술평가관리원	IoT 가전 기반 스마트홈 실증형 기술개발사업
	한국산업기술평가관리원	돌봄로봇공통제품기술개발사업
	한국산업기술평가관리원	현장수요반영의료기기고도화기술개발사업
	한국산업기술평가관리원	산업기술개발사업
보건복지부	한국보건산업진흥원	돌봄로봇 중개연구 및 서비스 모델 개발
	한국보건산업진흥원	노인천만시대 대비 고령친화서비스 연구개발
	한국보건산업진흥원	국민건강 스마트관리 연구개발사업
	한국보건산업진흥원	노인·장애인 보조기기 연구개발사업
	한국보건산업진흥원	통합의료연구지원사업
	한국보건산업진흥원	치매극복연구개발사업
	국립재활원	재활연구개발지원용역사업

각 부처에서 국가연구개발을 담당하는 전문기관의 공고를 조사하여 물리치료 기술과 관련 국가연구개발사업의 세부연구 분야를 취합한 후에 중복되거나 관련된 세부연구 분야는 통합하기 위하여 박사학위 취득 물리치료 전문가 3인의 검토 및 합의를 통해 세부연구 분야의 항목(18개), 대상(20개), 환경(5개)에 대하여 <표 4>와 같이 조사되었다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 절차

본 연구는 최종 도출된 물리치료 기술 관련 국가연구개발의 세부연구 분야 항목을 구조화하여 석사 학위 이상의 물리치료 전문가를 대상으로 중요도 및 만족도에 대한 설문조사를 수행하여 측정한다. 측정된 중요도 및 만족도를 통해 물리치료 기술개발의 방향 정립을 위한 세부연구 분야에 대한 우선순위 분석을 위해 중요도-만족도 분석(IPA, Importance-Performance Analysis)을 수행한다.

표 4. 국가연구개발사업에서 도출된 물리치료 기술 관련 세부연구 분야 현황

항목	내용
세부연구 분야	(전자제어)(근전전동) 스마트 의지 유연한 모듈 기반 보조기기 생애주기 대응 보조기기 (AI)(ICT)(IoT) 보조기기 (방문)(생활습관데이터)(고령친화제품)(가전·기기)(재활운동데이터)(생애전주기)(기관 또는 전문가 공유) AI, ICT, IoT 활용 지역사회 건강관리 (환경및자원)(가상현실)(도시숲기반) 산림치유 기반 건강관리 운동복 기반 모니터링 건강관리 (경두개직류전류자극)(뉴로 피드백)(fNIRS) 뇌신경 기능회복 재활치료 (신경회복 정량화 예측 모델)(고객중심) AI, ICT, VR 등 기반 재활치료 체중탈부하 지면보행훈련 재활치료 객담제거를 위한 기침유발기 활용 재활치료 (식사/욕창예방자세변환/배설/이승보조) 돌봄로봇 (줄꼬임구동)(근력재활용)(비대면)(소프트)(장갑용손)(어깨)(자가)(기능적전기자극)(근력강화) 상지 또는 하지 치료용 재활로봇 운동센터용 재활로봇 가정내 재활로봇 소아환자용 하지 재활로봇 (원격제어, 자율주행, 기립 보행훈련)(하지 재활로봇) 겸용 휠체어 통합형 이동 로봇 (게이피케이션)(증강현실기반 인지/신체 복합중재)(바이오마커 기반)(가상산림치유 환경기반) 재활운동 및 체육
세부연구 분야의 대상	척수 장애인 마비 장애인 절단 장애인 지체 장애인 뇌병변(뇌손상) 장애인 의료적관리 필요 장애인 아동 장애인 어깨질환 환자 편측 무시 증후군 환자 치매, 인지기능 장애 환자 심혈관질환 환자 고령자(취약계층) 소아, 영유아(취약계층) 암생존자(취약계층) 보건전문가(취약계층) 근로자(취약계층)
세부연구 분야의 공간	병원 시설(요양, 장애인) 주거(가정) 커뮤니티(지역사회) 산림

2. 우선순위 분석방법

설문조사는 임의 배포법을 활용하여 물리치료학 석사 학위 이상을 받은 물리치료 전문가를 대상으로 설명을 듣고 참여를 희망하는 62명을 대상으로 설문조사를 수행하고 하였다. 설문 방식은 온라인 설문조사 방법을 활용하여 조사하였고 모든 설문이 성실하게 응답하여 62건의 설문자료를 활용하여 분석하였다. 설문의 구성은 나이, 성별, 학력, 경력, 직업에 대한 일반적인 특성 문항과 IPA 분석을 위해 18개 세부연구 분야에 대하여 중요도 및 만족도에 대하여 5점 리커트 (likert) 척도를 이용하여 설문할 수 있도록 문항을 구성하였다. 5점 리커트 척도는 1점은 '매우 중요(만족)하지 않다', 2점은 중요(만족)하지 않다, 3점은 '보통이다', 4점은 '중요(만족)하다', 5점은 '매우 중요(만족)하다'로 구성하였고 Cronbach's α는 0.90으로 신뢰도가 높았다. 설문조사 대상자의 일반적 특성은 <표 5>와 같다.

표 5. 설문조사 대상자의 일반적 특성 (*N*=62)

항목	분류	평균±표준편차 또는 빈도(%)	항목	분류	평균±표준편차 또는 빈도(%)
나이(세)		43.23±8.85	성별	남	47(75.8)
학력	석사 졸업	24(38.7)		여	15(24.2)
	박사 재학생	6(9.7)	직업	임상 물리치료사	28(45.2)
	박사 졸업	29(46.8)		연구원	10(16.1)
	박사후과정 이수	3(4.8)		교수	15(24.2)
경력	5년미만	3(4.8)		산업체 근로자	4(6.5)
	5년초과 ~ 10년미만	7(11.3)		공공기관 근로자	1(1.6)
	10년초과 ~ 15년미만	16(25.8)		시간강사	2(3.2)
	15년초과 ~ 20년미만	22(35.5)		프리랜서	2(3.2)
	20년초과 ~ 25년미만	6(9.7)			
	25년초과	8(12.9)			

설문 조사된 중요도 및 만족도 결과는 SPSS 21.0을 사용하여 분석하였다. 우선 전문가들이 인식하고 있는 중요도와 만족도를 분석하기 위해 평균과 표준편차를 구하고 유의미한 차이가 있는지 분석하기 위해 영역별 대응표본 t-검정(paired- t-test)을 하였다. 이 결과를 활용하여 물리치료 기술 관련 세부연구 분야의 우선순위를 체계적으로 분석하기 위하여 IPA 분석하였다. 일반적으로 만족도와 중요도의 평균값을 사용하여 Y축, X축으로 구성하여 도출된 4개의 면에 중요도 및 만족도의 값의 위치를 표시한다(강민석, 2010; 김남조, 2005).

IPA 분석은 만족도와 중요도에 대한 도표를 2차원으로 구성하여 총 4개의 면으로 나누고, 4개의 면에 만족도와 중요도에 대한 값을 4개의 면에 표시함으로써, 각 면에 따라 부여된 의미에 따라 각 속성에 대한 의미도 쉽게 파악할 수 있게 되어있다. 본 연구에서는 만족도를 X축, 중요도를 Y축으로 설정하여 위치를 표시하였다(그림 1).

그림 1. 중요도-만족도 매트릭스

1사분면은 중요도와 만족도가 높은 항목들이 위치하는 영역으로서 계속 좋은 성과를 내도록 유지해야 하는 '유지' 영역이다. 2사분면은 중요도는 높으나 만족도가 낮은 항목들이 위치하는 영역으로 영역으로서 우선 집중해야 하는 '집중' 영역이다. 3사분면은 중요도와 만족도가 모두 낮은 영역으로서 우선순위에서 낮은 '저순위' 영역이다. 4사분면은 중요도는 낮고 만족도는 높은 항목들이 위치하는 영역으로서 '과잉' 영역이다. 본 연구에서는 전문가들이 응답한 결과에 대해 이와 같은 분석 틀을 통해 우선순위에서 '크게 고려될 필요가 없거나 우선 고려될 필요가 있다'와 같은 의미 정보를 제공해줄 수 있다(임걸 등, 2012)<표 6>.

표 6. 세부연구 분야의 중요도-실행도 메트릭스를 통한 영역 분류 틀

사분면	설명	분류
1사분면	세부연구 분야에서 중요도도 높고 만족도도 높아서 연구를 계속 유지할 필요가 있는 영역	유지 영역
2사분면	세부연구 분야에서 중요도는 높으나 만족도가 낮아 연구를 집중할 필요가 있는 영역	집중 영역
3사분면	세부연구 분야에서 중요도와 만족도가 모두 낮아 연구를 크게 신경 쓰지 않아도 되는 순위가 낮은 영역	저순위 영역
4사분면	세부연구 분야에서 중요도는 낮고 만족도는 높아 중요한 것에 비교해 연구가 과도한 활용 과잉 영역	과잉 영역

Ⅲ. 결 과

1. 물리치료 기술 관련 세부연구 분야의 중요도 및 만족도

국가연구개발에서 도출된 물리치료 기술 관련 세부연구 분야의 중요도, 만족도의 결과는 <표 7>과 같다.

중요도의 전체 평균은 3.83±0.28이고 만족도의 전체 평균은 2.90±0.19이고 중요도 및 만족도의 전체 평균뿐만 아니라 세부 연구의 평균에서 모두 유의하게 만족도가 낮게 나타났다. 이 결과를 통해 전문가들이 국가연구개발에서 도출된 물리치료 기술 관련 세부연구 분야를 중요하게 생각하고 있는 것에 비교해 실제 물리치료 연구 현장에서의 만족도에 대한 인식이 비교적 낮음을 알 수 있다.

표 7. 물리치료 기술 관련 국가연구개발의 세부연구 분야의 중요도 및 만족도 (*N*=62)

번호	세부연구 분야 항목	중요도		만족도		*t*	*p*
		평균	± 표준편차	평균	± 표준편차		
	전체	3.83	± 0.28	2.90	± 0.19	13.529	<0.001
1	(전자제어)(근전전동) 스마트 의지	3.90	± 0.84	3.00	± 1.07	6.313	<0.001
2	유연한 모듈 기반 보조기기	3.92	± 0.86	2.79	± 1.06	7.361	<0.001
3	생애주기 대응 보조기기	3.98	± 0.93	2.77	± 1.12	7.216	<0.001
4	(AI)(ICT)(IoT) 보조기기	4.10	± 0.82	2.79	± 1.15	7.910	<0.001
5	(방문)(생활습관데이터)(고령친화제품)(가전·기기)(재활운동데이터)(생애전주기)(기관 또는 전문가 공유) AI, ICT, IoT 활용 지역사회 건강관리	4.35	± 0.81	2.90	± 1.14	8.867	<0.001
6	(환경및자원)(가상현실)(도시숲기반) 산림치유 기반 건강관리	3.23	± 1.01	2.66	± 1.04	4.510	<0.001
7	운동복 기반 모니터링 건강관리	3.79	± 1.07	2.82	± 1.03	6.014	<0.001
8	(경두개직류전류자극)(뉴로 피드백)(fNIRS) 뇌신경 기능회복 재활치료	3.68	± 0.86	3.08	± 0.95	4.421	<0.001
9	(신경회복 정량화 예측 모델)(고객중심) AI, ICT, VR 등 기반 재활치료	3.90	± 0.90	3.00	± 1.04	5.941	<0.001
10	체중탈부하 지면보행훈련 재활치료	3.81	± 1.05	3.40	± 1.05	2.421	0.018
11	객담제거를 위한 기침유발기 활용 재활치료	3.63	± 1.09	3.06	± 1.07	3.262	0.002
12	(식사/욕창예방자세변환/배설/이승보조) 돌봄로봇	3.82	± 0.93	3.00	± 1.07	4.716	0.002
13	(줄꼬임구동)(근력재활용)(비대면)(소프트)(장갑용손)(어깨)(자가)(기능적전기자극)(근력강화) 상지 또는 하지 치료용 재활로봇	3.84	± 0.83	2.98	± 1.02	5.431	<0.001
14	운동센터용 재활로봇	3.69	± 1.08	3.02	± 1.06	4.134	<0.001
15	가정내 재활로봇	3.89	± 1.09	2.63	± 1.20	6.687	<0.001
16	소아환자용 하지 재활로봇	3.89	± 1.09	2.77	± 1.14	8.092	<0.001
17	(원격제어, 자율주행, 기립 보행훈련)(하지 재활로봇) 겸용 휠체어 통합형 이동 로봇	3.92	± 0.86	2.77	± 1.18	6.437	<0.001
18	(게이피케이션)(증강현실기반 인지/신체 복합중재)(바이오마커 기반)(가상산림치유 환경기반) 재활운동 및 체육	3.63	± 1.04	2.74	± 1.10	5.061	<0.001

2. 물리치료 기술 관련 세부연구 분야 우선순위 분석

국가연구개발에서 도출된 물리치료 기술 관련 세부연구 분야의 중요도와 만족도 평균값을 이용하여 IPA 분석을 실시하였다. 첫째, 중요도도 높고 만족도도 높은 영역인 1사분면(유지 영역)에는 1. 스마트 의지, 5. AI, ICT, IoT 활용 지역사회 건강관리, 9. AI, ICT, VR 등 기반 재활치료, 13. 상지 또는 하지 치료용 재활로봇이 해당되는 것으로 나타났다. 둘째 중요도는 높지만 만족도가 낮은 영역인 2사분면(집중 영역)에는 2. 유연한 모듈 기반 보조기기, 3. 생애주기 대응 보조기기, 4. AI, ICT, IoT 보조기기, 15. 가정내 재활로봇, 16. 소아환자용 하지 재활로봇, 17. 훈련 겸용 휠체어 통합형 이동 로봇이 해당하는 것으로 나타났다. 셋째, 중요도도 낮고 만족도도 낮은 영역인 3사분면(저순위 영역)에는 6. 산림치유 기반 건강관리, 7. 운동복 기반 모니터링 건강관리, 18. 재활운동 및 체육이 해당하는 것으로 나타났다. 마지막으로 중요도가 낮고 만족도는 높은 영역인 4사분면(과잉 영역)에는 8. 뇌신경 기능회복 재활치료, 10. 체중탈부하 지면보행훈련 재활치료, 11. 객담제거를 위한 기침유발기 활용 재활치료, 12. 돌봄로봇, 14. 운동센터용 재활로봇이 해당하는 것으로 나타났다. 각 영역별 세부내용의 중요도와 만족도 평균값을 이용하여 IPA 메트릭스에 각 세부내용의 위치를 구체적으로 살펴보면 (그림 2)과 <표 8>와 같다.

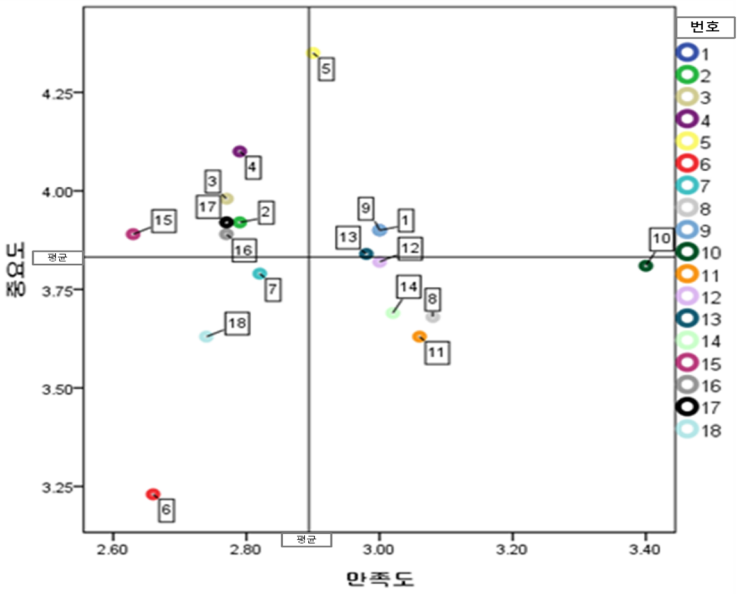

그림 2. 물리치료 기술 세부연구 분야의 중요도-만족도 우선순위 분석

Ⅳ. 논 의

본 연구에서는 물리치료 기술개발 우선순위 분야를 도출하여 뉴노멀 시대를 위한 물리치료 서비스 질 제고 및 활성화를 위한 기초자료로 활용되는데 유용한 정보를 제공하고자 하였다. 이를 위해 물리치료 연구 동향 조사, 물리치료 관련 사회보장제도 조사, 물리치료 기술 관련 국가연구개발사업 조사, 세부연구 분야를 범주화를 수행하고, 이를 활용하여 물리치료사 전문가를 대상으로 물리치료 기술 관련 국가연구개발 분야의 중요도 및 만족도 분석을 통해 물리치료 기술개발 우선순위 분야를 도출하였다.

선행 물리치료 연구 동향을 살펴보면, 1985년부터 1994년까지 발표된 물리치료 관련 학회의 논문을 대상으로 수행한 연구 동향 조사에서 연구영역, 연구목적, 연구자 수와 연구 기간, 연구방법론(연구대상자, 치료 도구, 조사

표 8. 중요도-실행도 메트릭스 분석을 통한 세부연구 분야의 영역 및 내용

사분면	분류	내용	합계
1사분면	유지 영역	1. 스마트 의지	4
		5. AI, ICT, IoT 활용 지역사회 건강관리	
		9. AI, ICT, VR 등 기반 재활치료	
		13. 상지 또는 하지 치료용 재활로봇	
2사분면	집중 영역	2. 유연한 모듈 기반 보조기기	6
		3. 생애주기 대응 보조기기	
		4. AI, ICT, IoT 보조기기	
		5. 가정내 재활로봇	
		16. 소아환자용 하지 재활로봇	
		17. 훈련 겸용 휠체어 통합형 이동 로봇	
3사분면	저순위 영역	6. 산림치유 기반 건강관리	3
		7. 운동복 기반 모니터링 건강관리	
		18. 재활운동 및 체육	
4사분면	과잉 영역	8. 뇌신경 기능회복 재활치료	5
		10. 체중탈부하 지면보행훈련 재활치료	
		11. 객담제거를 위한 기침유발기 활용 재활치료	
		12. 돌봄로봇	
		14. 운동센터용 재활로봇	

도구, 평가내용 및 통계처리)의 방법론적 연구 동향을 파악하여 향후 연구 방향을 제시하였지만, 연구 분야를 뚜렷하게 제시하지 않았다(김용천 등, 1994). 그리고 1989년부터 2001년까지 대한물리치료학회지 논문을 대상으로 수행한 연구 동향 조사에서 임상연구에서 운동 생리, 운동역학, 운동치료 분야가 약 50%를 차지했고 마시지, 테이핑, 침, 기기와 장비 관련 의공학 연구도 새롭게 나타나기 시작했다. 그리고 노인 인구 증가하고 사회가 복잡해짐에 따라 노인, 제도, 치료법, 스포츠 등과 관련된 연구가 증가할 것이라고 예상하였다(김현주, 2002).

국내대학원에서 2006년부터 2009년 상반기까지 최근 4년간 발표된 물리치료 관련 석사 학위 논문을 대상으로 수행한 연구 동향 조사에서 기초연구보다는 임상연구 위주의 연구논문이 88.5%로 많은 비중을 차지하고 있다. 임상연구의 세부사항은 운동 생리, 운동역학, 운동치료 연구와 우리가 일상생활에서 쉽게 접할 수 있는 마사지, 테이핑, 침 등의 물리치료에 관한 사항으로 주류를 이루고 있었고 물리치료 관련 연구가 사회구조와 환경변화에 따른 시대적 변화에 맞춰 활발히 진행되고 있으며, 연구영역과 방법 등이 특정 분야에 편중된 경향을 보였다(신현경, 2009). 그리고 2006년 5월 1권 1호부터 2012년 7권 4호까지 7년 동안 게재된 대한물리의학회지 논문을 대상으로 수행한 연구 동향 조사에서 근골격계질환이나 신경계 질환을 가진 환자를 대상으로 운동치료 프로그램을 적용해 보행, 균형, 근 활동의 변화를 관찰하는 연구가 주류를 이루고 있음을 짐작할 수 있다. 낮은 빈도의 주제로 가상현실 프로그램, 보조기기, 피부과 질환, 연구 방법 등이 있었다. 이러한 연구들은 주류를 이루는 연구주제들은 아니지만, 물리치료 영역의 확대와 다양한 치료적 접근방법에 대한 근거를 제시하기 위해 꾸준히 장려되어야 할 것으로 제안하였다(노정석, 2013).

마지막으로 서울시 소재 물리치료학 전공 대학원에서 2011년부터 2020년까지 발표된 석·박사학위 논문을 대상으로 수행한 연구 동향 조사에서는 관심 연구 분야는 도수/근골격계 물리치료와 신경계 물리치료였으며, 물리치료적 접근법과 관련해서 운동, 되먹임/감각자극 관련 주제가 많았고, 물리치료적 접근법 이외 주제에서는 균형,

자세 등에 관심이 많았다. 그리고 근전도, 디지털 도수근력계, 디지털 각도계, 힘판, 보행분석시스템, 재활영상초음파, 압력통각계와 같은 결과를 수치로 나타낼 수 있는 디지털 장비의 사용이 두드러진다. 또한, 인간의 움직임 기능, 나아가 삶의 질 향상에 목표를 두는 물리치료의 특수성을 고려한다면 사회의 모든 계층과 나이, 다양한 질환을 아우르는 연구방법론 및 주제 확장을 요구하였다. 본 연구에서는 정부 국가연구개발사업의 물리치료 기술 관련 세부연구 분야는 총 18개의 항목으로 나타났다. 이러한 연구결과는 선행 물리치료 연구 동향 조사 내용과 비교해보면(김용천 등 1994; 김현주, 2002; 신현경, 2009; 노정석, 2013; 김윤성, 2021), 보조기기, 가상현실, 되먹임/감각자극 연구 분야에서는 공통점이 있으나 물리치료 연구는 여전히 임상연구 기반의 단일 기술의 활용이나 전통적인 기술의 결합 정도의 연구가 대부분이고 국가연구개발에서 도출된 세부연구 분야는 4차산업혁명기술에 의한 융합형의 기술 연구들이 대부분이어서 정부연구개발에서 요구하고 있는 높은 기술의 수준과는 격차를 확인할 수 있었다.

물리치료 전문가들은 도출된 정부 국가연구개발사업의 세부연구 분야를 중요하게 생각하고 있는 것에 비교해 실제 만족도가 낮은 것으로 나타났고 18개의 세부연구 분야 모두 만족도가 중요도보다 유의하게 낮음을 확인하였다. 이러한 상황은 물리치료 대학원이 신설된 지 30년이 지나 현재는 약 40여 개의 대학원이 운영되어 많은 석·박사를 배출하고 있고 한국연구재단의 학술등재(후보)지에 등록된 물리치료 관련 학회지는 10개 이상으로 증가하여 많은 학술지를 발간하고 있다. 아울러 외국 우수한 저널에도 국내 연구자들이 많은 논문을 게재하면 뚜렷한 양적 성장을 하였는데 모든 세부연구 분야에서 낮은 만족도를 보인 것은 아이러니한 상황이다. 이러한 결과는 여전히 정부의 국가연구개발 속도보다 물리치료의 학문적 발전 속도는 느리다고 볼 수 있고 과학기술 발전에 발맞춰 신기술을 접목하여 연구를 도전해 볼 수 있는 연구환경이 갖춰지지 않은 상태라고 생각해볼 수 있다. 지금은 등재학술지를 발간하는 학술지로 대부분 성장하였지만, 과거를 돌이켜보면 대한물리치료사협회의 분과학회 대부분은 각 분야의 학술 연구보다는 정규 학교 교육에서 충분히 배우지 못한 전통적인 물리치료 기술을 교육하고 전달하는 정도의 수준에 머물러었다. 최근 창립된 대부분의 분과학회도 이러한 과거의 실패 경험을 반복하고 있다. 대표적인 예로, 최근 기술의 발전으로 물리치료 관련 분야에 새롭게 활용되고 있는 재활로봇, 돌봄로봇 등의 신기술에 관한 분과학회인 대한로봇물리치료학회는 신 물리치료 기술의 도입 및 활성화라는데 의의가 있다. 그런데도 그동안 국내에서 수행한 로봇물리치료 관련 전문가들이 모여 연구하고 기술의 발전을 도모하는 장을 마련하였다고 보긴 어렵고 일방적인 지식의 전달자 역할만 일부 수행하고 있는 것으로 볼 때, 물리치료 기술 발전을 위한 교두보로 삼기에는 어려운 실정이고 이러한 형태의 분과학회 운영으로는 기술 수준의 격차가 줄어들기보다는 앞으로 계속 늘어날 수도 있을 것으로 생각된다.

정부 국가연구개발사업의 세부연구 분야의 IPA 분석 결과를 살펴보면, 첫째 중요도도 높고 만족도도 높은 영역인 1사분면(유지 영역)에는 스마트 의지, AI, ICT, IoT 활용 지역사회 건강관리, AI, ICT, VR 등 기반 재활치료, 상지 또는 하지 치료용 재활로봇이 해당하는 것으로 나타났다. 최근 들어 AI, ICT, VR, 로봇 등의 기술을 적용한 의지, 재활치료, 건강관리에 관한 연구들이 지속해서 연구자 주도로 점진적 확대되어 수행되고 있는 분야(노정석, 2013; 김윤성, 2021)이기 때문에 유지영역으로 나타난 것으로 보인다. 둘째 중요도는 높지만, 만족도가 낮은 영역인 2사분면(집중 영역)에는 유연한 모듈 기반 보조기기, 생애주기 대응 보조기기, AI, ICT, IoT 보조기기, 가정 내 재활로봇, 소아환자용 하지 재활로봇, 훈련 겸용 휠체어 통합형 이동 로봇이 해당하는 것으로 나타났다. 보조기기, 재활로봇, 휠체어 등을 단어들로만 보았을 때 다른 영역과의 차별성을 보이지 않는 것으로 보이지만 자세히 살펴보면, 유연한 모듈, 생애주기 대응, 높은 수준의 기술과 낮은 수준의 기술 융합, 가정, 소아, 훈련 및 이동 기술의 융합 등 접목된 기술에 집중해서 연구해야 한다고 강조하고 있다. 이러한 전문가 의견은 그동안 기술을 활용하면서 불편한 점들을 획기적으로 개선할 수 있는 높은 수준의 기술과 낮은 수준의 기술 간의 융합 기술이

필요하고(김미정, 2015), 정부가 추진하고 있는 지역사회 중심, 생애주기 대응, 소아 등의 취약계층을 위한 사회서비스에 연계할 수 있는 기술이 필요하다는 사회의 요구(이재완 2020)가 반영되었다고 여겨진다. 셋째 중요도도 낮고 만족도도 낮은 영역인 3사분면(저순위 영역)에는 산림치유 기반 건강관리, 운동복 기반 모니터링 건강관리, 재활운동 및 체육이 해당하는 것으로 나타났다. 물리치료 전문가들은 병원 기반의 임상연구 집중되어 있다고 선행 연구 동향 조사(김용천 등 1994; 김현주, 2002; 신현경, 2009; 노정석, 2013; 김윤성, 2021)에서 언급하고 있다. 이러한 요인들로 인해 지역사회 산림치유, 재활운동 및 체육 분야는 크게 신경 쓰지 않아도 되는 순위가 낮은 영역의 분야로 인식하는 것으로 나타났지만 선진 물리치료 국가들의 물리치료사는 지역사회 클리닉 개설이 가능하므로 병원에서 지역사회로 연계 체계뿐만 아니라 지역사회의 물리치료 서비스가 한국과 반대로 핵심영역으로 여겨진다. 이러한 상황을 볼 때 저순위 영역 연구 분야로 확정하기보다는 다양한 이해관계자의 의견을 수렴하여 추가적 분석을 수행할 필요가 있을 것으로 보여진다. 마지막으로 중요도가 낮고 만족도는 높은 영역인 4사분면(과잉 영역)에는 뇌신경 기능회복 재활치료, 체중탈부하 지면보행훈련 재활치료, 객담제거를 위한 기침유발기 활용 재활치료, 돌봄로봇, 운동센터용 재활로봇이 해당하는 것으로 나타났다. 과잉 영역으로 도출된 세부연구 분야들은 최근 들어 많이 연구되고 있는 분야거나 전통적으로 고민하고 있던 연구 분야이다(김용천 등 1994; 김현주, 2002; 신현경, 2009; 노정석, 2013; 김윤성, 2021). 아울러 체계적 고찰 등의 연구들이 발간되면서 근거가 충분히 마련되었기 때문에 전문가 인식에서 중요도와 만족도가 모두 낮게 나타난 것으로 보여진다.

본 연구에서는 정부 국가연구개발사업의 세부연구 분야의 중요도-실행도 분석을 통해 그 가치의 범주를 예시화 함으로써 물리치료 기술개발 방향 정립을 위한 세부연구 분야의 우선순위에 관한 정보를 제공하였다. 한편, 본 연구의 설명은 절대적 기준이 아니며, 앞으로 물리치료 서비스 관련 사회보장제도와 연계하여 뉴노멀 시대를 위한 물리치료 서비스 질 제고 및 활성화를 만들어내기 위해 도움을 줄 수 있는 최적의 물리치료 기술 관련 세부연구 분야에 대한 기초자료로 활용되는 것이 중요하다.

Ⅴ. 결 론

본 연구는 정부 국가연구개발의 물리치료 기술 관련 세부연구 분야 도출과 이를 활용하여 세부연구 분야의 중요도 및 활용도 분석을 수행함으로써 물리치료 기술개발 방향 정립을 위한 세부연구 분야의 우선순위에 관한 정보를 제공하였다. 이를 위해 본 연구에서는 정부 국가연구개발의 물리치료 기술 관련 세부연구 분야 도출과 이에 따른 만족도도 및 중요도를 분석하기 위해 전문가 집단을 활용하였는데, 향후 종합적인 물리치료 기술개발 분야 정립을 위해서는 인접 재활 관련 분야 전문가의 의견을 보완하고 물리치료 관련 사회보장제도와 연계하여 뉴노멀 시대를 위한 물리치료 서비스 질 제고 및 활성화를 위한 통합적인 결과제시로 발전될 필요가 있다. 아울러 분석된 우선순위의 전문가 검증과 추가적인 세부연구 분야의 의견 수렴을 위한 질적 연구 등이 추가적 수행이 요구된다.

참고문헌

강민성. IPA 방법에 의한 사이버대학 운영에 대한 중도탈락자의 인식 및 재학생 중도탈락 방지를 위한 개선사항의 우선순위 규명. 교육정보미디어연구 2010;16(4):481-503.

김남조. 문화유산해설사 교육 프로그램의 평가: 중요도-성취도 분석방법을 중심으로.. 관광연구 2005;20(2):

307-24.
김미정. 가상현실기술을 적용한 국내 장애인재활프로그램 연구동향. 한국콘텐츠학회논문지 2015;13(2):381-391.
김용천, 오경환, 황성수, 등. 물리치료 연구동향과 미래연구. 대한물리치료사학회지 1994;1(2):251-163.
김윤성. 물리치료학 석박사학위 논문의 최신 연구 동향 분석: 서울 소재 일개 대학원을 중심으로, 삼육대학교 일반대학원; 2021.
김철용. 물리치료의 발전과제와 전망. 대한물리치료사학회지 1997;4(2):467-74.
김현주. 국내 물리치료 연구 동향: 대한물리치료 학회지를 중심으로. 대한물리치료학회지 2002;14(2):2017-213.
노정석. 대한물리의학회지(2006-2012)의 연구동향. 대한물리의학회지 2013;8(3):457-66.
보건복지부. https://www.mohw.go.kr/react/policy/index.jsp?PAR_MENU_ID=06&MENU_ID=063601. 2021.
신현경. 물리치료학 관련 학위논문의 최근동향 및 활용방안에 관한 연구. 용인대학교 재활보건과학대학원; 2009.
오의금, 장연수, 공새롬, 등. 간호서비스 연구개발분야에서의 우선순위과제 도출. 간호행정학회지 2015;21(1):99-100.
이재완. 코로나 뉴노멀(New Normal)시대 지역사회복지의 변화와 방향. 한국지역사회복지학 2020;74:29-55.
임걸, 강민석, 신성욱. SNS 활용 요소 개발 및 IPA 방법에 의한 SNS의 교육적 활용 우선순위 규명. 교육공학연구 2012;28(4):925-52.
한국연구재단. https://www.kci.go.kr/kciportal/main.kci. 2021.