

물리치료학과 학생들의 재활로봇에 대한 인식도와 자기효능감 조사

김태호 · 김다현¹ · 김세연¹ · 박하영¹ · 이은경¹ · 정인선¹ · 천지윤¹ · 김민희[†]
울지대학교 보건대학원 물리치료학과
¹울지대학교 물리치료학과

A Survey on the Recognition of Rehabilitative Robots for Therapy and Self-Efficacy in University Students Enrolled in the Department of Physical Therapy

Tae-Ho Kim, P.T., M.S. · Da-Hyeon Kim¹ · Se-Yeon Kim¹ · Ha-Yeoung Park¹ · Eun-Kyung Lee¹ · In-Seon Jung¹ · Ji-Youn Chun¹ · Min-Hee Kim, P.T., Ph.D.[†]

Department of Physical Therapy, Graduate School of Health Science, Eulji University

¹Department of Physical Therapy, Eulji University

Received: February 2, 2021 / Revised: March 4, 2021 / Accepted: March 8, 2021

© 2021 Journal of Korea Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Association

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.

| Abstract |

Purpose: This study aimed to investigate basic data on the recognition of rehabilitation robots and self-efficacy through general characteristics of students in the department of physical therapy.

Methods: This study surveyed 100 students in the Department of Physical Therapy at E University in Seongnam using Google Form, an online survey tool. The questionnaire consisted of 64 questions including 15 questions on general characteristics, 13 questions regarding recognition of rehabilitative robots, and 36 questions about self-efficacy. General self-efficacy consisted of three sub-factors: confidence, self-regulation efficacy, and task difficulty preference.

Results: The recognition of rehabilitative robots according to general characteristics showed significant differences in age, level of education, and experience in searching rehabilitative robots; according to general characteristics, self-efficacy showed significant differences dependent on age and gender ($p < 0.05$). In addition, recognition of rehabilitation robots for students in the Department of Physical Therapy was found to have a significant effect on robot use self-efficacy ($p < 0.05$).

Conclusion: There were significant differences in the scores of rehabilitation robot recognition and self-efficacy according to the general characteristics of students in the Department of Physical Therapy. For such reasons, it is important for students to have an opportunity to get educated on rehabilitation robots; in order to achieve this goal, domestic studies on rehabilitation robots must be actively conducted. The technological development of rehabilitation robots and the establishment of a system for domestic rehabilitation robots from both social and legal standpoints were found to be necessary based on a volume of domestic research.

Key Words: Recognition of rehabilitative robots, Self-efficacy, Students in the Department of Physical Therapy

[†]Corresponding Author : Min-Hee Kim (kmh12@eulji.ac.kr)

I. 서론

통계청 자료에 따르면, 우리 사회는 이미 고령 사회(aged society)에 진입했고, 앞으로 10년 안에 초고령 사회(super-aged society)에 진입하게 된다(Oh, 2019). 고령 사회로 급격하게 진입하는 것은 저출산의 문제와 더불어, 생활 수준의 향상과 의료기술의 발달 등으로 노령인구가 증가하기 때문이다(Lee, 2013). 이러한 노령인구의 증가를 대비하기 위해 전 세계적으로 서비스 로봇, 일상생활 지원 로봇의 규모가 점점 커지고 있는 추세이며(Yi, 2008), 중추 신경계, 뇌졸중, 척수 손상, 보행, 인지 및 일상생활보조 등 많은 재활치료 로봇을 이용한 연구들이 진행되고 있다(Chun&Yi, 2013; Hwang &Yoo, 2013; Kim, 2019). 뇌졸중 환자의 아탈구 치료를 위한 상지 재활로봇에 대한 연구, 치매 노인의 사회적 의사소통 증진, 낙상 예방, 불안과 스트레스 감소, 삶의 질 향상, 인지 개선을 위한 로봇 지원 프로그램 연구, 일상생활 보조에 목적을 둔 재활로봇 관련 연구가 대표적인 예라고 할 수 있다(Hwang &Yoo, 2013; Kim, 2018, Sung & Yang, 2018).

실제 의료 환경에서 재활로봇의 활용을 통한 성공적인 기술 구현과 의료 품질 향상은 의료 종사자들의 신기술에 대한 수용이 중요한 요소가 된다(From et al., 2013). 결과적으로 환자를 치료하는 의료 인력이 재활로봇을 어떻게 활용하는지에 따라 그 효과가 달라질 수 있다. 이와 관련하여, 물리치료 분야에서 재활로봇이라는 새로운 기술을 수용할 때 자기 효능감이 영향을 줄 수 있다(Latikka et al., 2019). 사회 심리학의 내재적 동기에 관한 연구에서 자기 효능감, 즐거움, 목표 지향 등은 사람의 행동을 결정하는데 중요한 요소로 작용하는 것과 관련된다(Yi & Hwang, 2003). 재활 로봇의 활용에서 중심적인 역할을 하는 물리치료사가 재활 로봇이라는 새로운 기술을 받아들일 때 경험과 관련된 영향이 자기 효능감으로 작용하여 재활로봇 관련 기술을 수용하고 활용하는데 중요한 영향을 끼치게 된다(Igbaria&Iivari, 1995; Latikka et al., 2019; Yi & Hwang, 2003). 특히, 학생의 경우 자기 효능

감은 과제수행 시 어려움에 부딪혀도 끝까지 수행하기 위해 노력하고, 보다 능률적인 인지전략을 사용하여 학업성취수준이 높아지는 것과 관련된다(Oh & Jung, 2015). 따라서, 재활 로봇을 직접적으로 활용하게 될 물리치료학과 학생들의 재활 로봇에 대한 인식도와 심리적 변인을 설명할 수 있는 지표인 자기 효능감에 대해 알아보하고자 하였다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 성남 지역 소재의 E대학에 재학 중인 물리치료학과 학생 100명을 대상으로 실시하였고 연구를 위해 2020년 9월 10일부터 2020년 9월 22일까지 총 13일간 구글에서 제공하는 온라인 설문지 서비스인 구글 설문지(Google Forms, Google Inc., USA)를 이용하여 설문조사를 실시하였다. 설문을 시작하기에 앞서 연구 대상자들에게 연구의 목적에 대해 설명하였고, 이를 충분히 숙지한 후 동의를 얻어 설문에 참여할 수 있도록 하였다. 배포된 설문 중 응답이 온 121부에서 설문의 불성실로 탈락된 21부를 제외한 100부의 설문지를 연구에 활용하였다.

2. 측정방법 및 도구

1) 측정도구

본 연구에서 사용한 설문지는 물리치료학과 학생들의 일반적인 특성으로 재활 로봇에 대한 인식과 자기 효능감을 조사하기 위해 문항을 구성했으며, 학생들의 일반적인 특성 8문항, 재활 로봇에 대한 인식 6문항(하위 6문항), 자기효능감 크게 5문항(하위 36문항) 등 총 57문항으로 구성되었다. 각 문항에 따른 설명은 아래와 같다.

2) 일반적 특성 측정

일반적 특성은 선행연구에서 제시된 문항과 더 필요한 내용을 다른 연구에서 활용한 문항의 일부를 추가하여 총 8개의 문항으로 구성하였다(Lee, 2020; Park, 2019). 8개의 일반적 특성은 연령, 학년, 성별, 임상실습 유무, 치료를 받아본 유무, 친인척 중 재활 관련 종사자 유무, 재활 로봇 경험 유무, 재활 로봇 검색 유무로 구성되었다.

3) 재활 로봇에 대한 인식도 측정

재활 로봇에 대한 인식 측정은 선행 논문에서 사용한 측정 문항들을 수정하여 총 6문항(하위 문항)의 설문으로 구성하였다(Seo & Kim, 2019). 재활로봇에 대한 존재인식, 재활로봇과 물리치료 업무의 관련성, 재활로봇 프로그램의 체계적인 실시여부, 재활로봇에 의한 치료프로그램의 필요성, 재활로봇 관련 교육에 참여할 의향, 물리치료에서 재활로봇 맞춤형 서비스의 필요성에 대한 질문을 포함한 문항들이며, 재활로봇 인식에 대한 답변은 리커트 척도를 사용하여 점수가 높을수록 재활 로봇에 대한 인식도를 긍정적으로 나타냈다. 하위 요인으로는 확인 경로, 알고 있는 재활 로봇의 분야, 필요한 이유, 필요하지 않은 이유, 재활로봇 서비스 제공 시 문제점, 인식 개선을 위해 필요한 점 등에 대한 질문을 포함하였다(Lee, 2020).

4) 자기 효능감의 측정

본 연구에서의 자기 효능감은 크게 5가지로 나누어 자신감, 자기 조절효능감, 과제난이도 선호, 신체적 자기효능감, 로봇사용 자기 효능감을 측정하였다. 모든 자기효능감 문항에 대한 답변은 1점에서 5점까지의 리커트 척도를 사용하였고 점수는 높을수록 자기 효능감이 높게 설정하였다. 의미 없는 설문조사를 방지하기 위해 역질문을 추가해 점수를 역으로 환산하였다(1, 3, 6, 8, 12, 13, 15, 17, 21, 25, 28). 자기 효능감은

선행 연구에서 사용된 문항을 수정하여 자신감, 자기 조절 효능감, 과제난이도 선호의 세 가지 하위 요인을 포함하는 24개의 문항으로 구성하였다(Han, 2002). 이 문항들은 어떠한 상황이 주어졌을 때 개개인의 자신감(심리상태), 주어진 정보를 잘 활용하여 일의 순서를 정하고 해결하는 능력인 자기 조절 효능감, 쉬운 일과 어려운 일을 놓고 선택해야 하는 상황에서의 개인 성향인 과제난이도 선호 등을 검사하기 위한 것이다. 신체적 자기 효능감은 각자의 지각 능력이 신체적 과제와 얼마나 관련이 있는지를 검사하기 위한 것이다. Lee(1998)가 번안한 것을 수정하여 총 5문항으로 구성하였다. 로봇사용 자기 효능감은 총 3개의 항목으로 로봇 기술에 대한 견해, 로봇 사용학습에 대한 자신감, 다른 사람에게 로봇 사용법을 알려주는 것에 대한 자신감으로 나누어져 있다. 로봇사용 자기 효능감은 의료계 종사자들이 가지는 로봇 사용 능력에 대한 신념으로, Turja 등(2019)이 제작한 설문지를 수정하여 사용하였다.

3. 자료 분석

수집된 자료는 통계 프로그램인 SPSS (Statistical Package for Social Science for Window, IBM Inc., USA) Version 21.0을 사용하여 통계분석을 하였다. 일반적 특성 재활 로봇에 대한 인식, 자기 효능감에 미치는 영향을 알아보기 위해서 정규성 검정 후 빈도분석, 재활로봇 인식도와 자기 효능감에 대한 총점을 요인으로 분석되어 분류된 일반적인 인구사회학적 특성과 물리치료 및 재활로봇 경험 유무에 따라 비교하기 위해 독립표본 t-test 또는 일원배치분산분석을 확인하였으며, 사후검정은 Scheffe검증을 실시하였다. 이후 유의한 상관관계가 있는 변수들을 채택하여 자기 효능감이 재활로봇 인식도에 미치는 영향을 확인하기 위해 다중회귀분석을 실시하였다. 또한 명목척도인 변수들을 더미변수로 전환하여 회귀분석을 실시하였으며, 통계적 유의수준은 $\alpha=0.05$ 로 정하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 일반적 특성

본 연구에서 물리치료학과 학생의 일반적 특성인 연령, 학년, 성별, 임상실습 유무, 치료를 받아본 유무, 친인척 중 재활 관련 종사자 유무, 재활 로봇 경험 유무, 재활 로봇 검색 유무를 조사하였다. 본 연구에 참여한 물리치료학과 학생의 성별은 남자가 33명, 여자가 67명으로 연령은 20-24세 83명, 25-29세 17명, 학년은 1학년 21명, 2학년 32명, 3학년 28명, 4학년 19명으로 나타났다. 또 임상 실습 경험이 있는 학생은 11명, 없는 학생은 89명, 물리치료를 받아본 경험이 있는 학생은 81명, 없는 학생은 19명, 친인척 중 재활 관련 종사자가 있는 학생은 21명, 없는 학생은 79명, 재활 로봇 경험이 있는 학생은 4명, 없는 학생은 96명, 재활 로봇 검색 경험이 있는 학생은 30명, 없는 학생은 70명으로 나타났다(Table 1).

2. 재활 로봇의 인식도

물리치료학과 학생들의 재활로봇 인식도를 파악하기 위해 재활로봇 인식도의 하위 항목들인 재활로봇에 대한 존재인식, 재활로봇과 물리치료 업무의 관련성, 재활로봇 프로그램의 체계적인 실시여부, 재활로봇에 의한 치료프로그램의 필요성, 재활로봇 관련 교육에 참여할 의향, 물리치료에서 재활로봇 맞춤형 서비스의 필요성으로 구성된 재활로봇 인식도를 조사하였다(Table 2, 3).

물리치료학과 학생들의 재활로봇 인식도 총점의 평균은 14.01점, 각 변수들의 점수 평균은 2.67점으로 나타났다. 재활로봇 인식도 하위 항목에서는 재활로봇과 물리치료 업무의 관련성 평균이 3.26점, 재활로봇 관련 교육에 참여할 의향 평균이 3.09점, 물리치료에서 재활로봇 맞춤형 서비스의 필요성 평균이 3.05점, 재활로봇에 의한 치료 프로그램 필요성 평균이 2.99점, 재활로봇 프로그램의 체계적인 실시 평균이

2.00점, 재활로봇 존재인식 평균이 1.63점 순으로 나타났다.

일반적인 인구사회학적 특성과 물리치료 및 재활로봇 경험 유무에 따른 재활로봇 인식도에서는 연령, 학년, 재활로봇에 대한 검색 유무에서 유의한 차이를 보였으며($p < 0.05$), 그 외에 항목에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다($p > 0.05$).

재활로봇 인식 관련 하위 요인으로는 확인 경로, 알고 있는 재활 로봇의 분야, 필요한 이유, 필요하지 않은 이유, 재활로봇 서비스 제공 시 문제점, 인식 개선을 위해 필요한 점 등을 조사하였고, 결과는 다음과 같다(Table 4).

확인 경로에 대한 응답에서 인터넷은 32명(45.70%)이고, 외부교육은 6명(8.60%), 박람회는 6명(8.60%), 실습기관은 1명(1.40%), 학과 전공수업은 19명(27.10%), 기타는 6명(8.60%)으로 조사되었다. 재활로봇 관련 분야에 대해서는 중복응답을 허용했으며, 보행이나 훈련 등의 운동 재활 분야를 알고 있는 학생이 42명(47.10%), 식사 보조 등의 일상생활 보조로 알고 있는 학생이 21명(23.50%), 인지 재활 분야는 7명(7.80%), 로봇 슈트는 18명(20.20%), 기타가 1명(1.10%)으로 조사되었다. 재활로봇이 필요한 이유로는 질이 높은 중재를 제공하기 위해서라고 57명(67.80%)이 답했고, 치료 영역을 확대하기 위해서가 15명(17.80%), 치료사의 근무 조건 향상을 위해서가 12명(14.20%)으로 조사되었다. 반대로 필요하지 않은 이유로는 높은 비용 때문이라고 8명(50%)이 답했고, 체계적인 재활로봇 프로그램의 부재가 3명(18.70%), 일자리의 감소가 이유라고 5명(27.70%)이 답했다. 서비스 제공 시 예상되는 문제점으로는 비용에 대한 부담이 61명(61%), 정보의 부족이 13명(13%), 적절한 재활로봇 기기의 부재가 25명(25%), 고용주의 무관심이 1명(1%)으로 조사되었다. 인식개선을 위해 필요한 사항으로는 타 전문 영역과의 워크숍이 12명(12%), 협회 보수교육이 9명(9%), 전문 자격증 제도 도입이 20명(20%), 재활로봇 관련 전공 개설방안이 18명(18%), 제도적 지원이 41명(41%)으로 조사되었다.

Table 1. General Characteristics of students

Items	N	%	
Age	20-24	83	83%
	25-29	17	17%
Level of Education	1	21	21%
	2	32	32%
	3	28	28%
	4	19	19%
Gender	Male	33	33%
	Female	67	67%
Clinical practice experience	Yes	11	11%
	No	89	89%
Experience with rehabilitation intervention	Yes	81	81%
	No	19	19%
Rehabilitation workers among relatives	Yes	21	21%
	No	79	79%
Rehabilitative Robots experience	Yes	4	4%
	No	96	96%
Search about Rehabilitative Robots	Yes	30	30%
	No	70	70%

Table 2. Recognition of rehabilitative robots and Self-efficacy of students

Items	Student	N
Presence awareness	1.63±0.56	100
Relevance to physical therapy work	3.26±0.54	100
Korea's systematicity	2.00±0.59	100
Necessity	2.99±0.63	100
Willingness to participate in education	3.09±0.51	100
Necessity of customized service for rehabilitative robots	3.05±0.53	100
Total score of recognition of rehabilitative robots	14.01±1.95	100
Confidence	25.53±5.44	100
Self-regulation efficacy	40.03±5.55	100
Task difficulty preference	13.96±3.15	100
Physical self-efficacy	19.43±4.18	100
Robot use self-efficacy	21.10±3.56	100
Total score of Self-efficacy	120.02±15.98	100

Table 3. Comparison of Recognition of Rehabilitative Robots and Self-efficacy according to General Characteristics

Classification	Total score of recognition of rehabilitative robot	N	Mean±SD	<i>t</i> (<i>p</i>)	Scheffe
Age	20-24	83	13.76±1.92	-2.95	
	25-29	17	15.24±1.64	(0.00)*	
Level of education	1	21	13.14±1.65		
	2	32	13.53±1.92	5.85	1<4,
	3	29	14.32±1.95	(0.00)*	2<4
	4	19	15.32±1.64		
Gender	Male	33	14.15±2.24	0.51	
	Female	67	13.94±1.81	(0.61)	
Clinical practice experience	Yes	11	14.64±1.29	1.13	
	No	89	13.93±2.01	(0.26)	
Experience with rehabilitation intervention	Yes	11	13.91±1.92	-1.02	
	No	89	14.42±2.09	(0.31)	
Rehabilitation workers among relatives	Yes	21	14.57±2.14	1.49	
	No	79	13.86±1.89	(0.14)	
Rehabilitative Robots experience	Yes	4	14.75±1.71	0.72	
	No	96	13.98±1.96	(0.44)	
Search about Rehabilitative Robots	Yes	30	15.47±1.59	5.58	
	No	70	13.39±1.76	(0.00)***	
Classification	Total score of Self-efficacy	N	Mean±SD	<i>t</i> (<i>p</i>)	Scheffe
Age	20-24	83	117.92±15.39	-3.03	
	25-29	17	130.29±15.21	(0.00)*	
Level of education	1	21	118.76±15.44		
	2	32	120.81±14.69	0.32	
	3	29	118.36±17.69	(0.81)	
	4	19	122.53±16.89		
Gender	Male	33	127.27±15.40	3.34	
	Female	67	116.45±15.13	(0.00)*	
Clinical practice experience	Yes	11	117.18±18.00	-0.66	
	No	89	120.37±15.79	(0.54)	
Experience with rehabilitation intervention	Yes	11	121.28±15.73	1.65	
	No	89	114.63±16.37	(0.10)	
Rehabilitation workers among relatives	Yes	21	120.62±10.14	0.26	
	No	79	119.86±17.26	(0.80)	
Rehabilitative Robots experience	Yes	4	127.75±23.01	0.99	
	No	96	119.70±15.71	(0.33)	
Search about Rehabilitative Robots	Yes	30	119.97±18.57	-0.02	
	No	70	120.04±14.89	(0.98)	

**p*<0.05

Table 4. Sub-factors related to recognition of rehabilitative robot

	Items	Student	
		N	%
Known Route	Internet	32	45.70
	External education	6	8.60
	Exhibition	6	8.60
	Work place	1	1.40
	Major class	19	27.10
	Others	6	8.60
Awareness of the field (multiple responses)	Exercise rehabilitation	42	47.10
	Activities of daily living	21	23.50
	Cognitive rehabilitation	7	7.80
	Robot suit	18	20.20
	Others	1	1.00
Reason of Necessity	High quality intervention	57	67.80
	Variety of areas	15	17.80
	Improve working conditions	12	14.20
Reason of Unnecessity	High cost	8	50.00
	Unstructured program	3	18.70
	Reducing work place	5	27.70
Problems with Service Provision	High cost	61	61.00
	Lack of information	13	13.00
	Absence of a suitable rehabilitative robot	25	25.00
	Employer's indifference	1	1.00
What is Needed to Improve Awareness	Work Shop	12	12.00
	Refresher training	9	9.00
	The introduction of a Certificate	20	20.00
	Opening of one's major	18	18.00
	Legal supplement	41	41.00

3. 자기효능감

물리치료학과 학생들의 자기 효능감을 파악하기 위해 자기 조절 효능감, 자신감, 로봇사용 자기효능감, 신체적 자기 효능감을 조사하였다. 또한, 물리치료학과 학생들의 일반적인 인구사회학적 특성과 물리치료 및 재활로봇 경험 유무에 따른 자기 효능감의 차이를 확인하였다(Table 2, 3).

물리치료학과 학생들의 자기효능감 총점의 평균은

120.02점으로 나타났다. 자기효능감 하위 항목에서는 자기 조절 효능감이 40.03점, 자신감이 25.53점, 로봇 사용 자기 효능감이 21.10점, 신체적 자기 효능감이 19.43점, 과제난이도 선고가 13.96 점 순으로 나타났다.

일반적인 인구사회학적 특성과 물리치료 및 재활로봇 경험 유무에 따른 자기 효능감에서는 연령과 성별에서 유의한 차이를 보였으며($P < 0.05$), 그 외에 항목에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다($p > 0.05$).

Table 5. Regression of Self-efficacy according to recognition of rehabilitative robot

Total score of recognition of rehabilitative robots	B	SE	β	T (p)	TOL	VIF	Adj. R^2 (F, p)
Self-regulation efficacy	-0.07	0.71	-0.19	-0.97 (0.92)	0.23	4.31	
Task difficulty preference	0.65	0.94	0.10	0.69 (0.49)	0.41	2.42	
Physical self-efficacy	0.35	0.96	0.76	0.37 (0.71)	0.22	4.49	0.07 (2.43, 0.04*)
Robot use self-efficacy	0.26	0.85	0.47	3.03 (0.00)*	0.39	2.54	
Total score of Self-efficacy	-0.41	0.48	-0.34	-0.84 (0.40)	0.60	6.71	

* $p < 0.05$

4. 자기 효능감이 재활로봇의 인식도에 미치는 영향

이전 분석 결과에서 유의한 차이가 나타나는 변수들을 기준으로 자기 효능감이 재활로봇 인식도에 어떤 영향을 미치는지를 알아보았다(Table 5). 물리치료학과 학생들의 재활로봇 인식도에는 로봇사용 자기 효능감이 유의한 변수로 영향을 미치는 것으로 나타났다($p < 0.05$, 수정된 $R^2 = 0.07$).

IV. 고찰

최근 의료기술이 발전함에 따라 진단 및 평가와 치료 또한 발전하게 되었으며, 4차 산업혁명을 통해 로봇 기술과 의료분야에 대한 여러 연구들이 진행되고 있다. 따라서, 물리치료 분야에서도 재활로봇 활용이 점차 증가할 것으로 예측되며, 현재 물리치료학과 학생들이 재활로봇을 어떻게 인식하고 있는지 조사해보고자 하였다.

본 연구 결과에서 물리치료학과 학생들의 재활로봇 인식도 평균은 작업치료학과 학생들의 재활로봇 인식도 평균과 비교했을 때(Park, 2019), 평균 점수가 약간 낮게 나타났고, 전체 점수로 판단했을 때 2점 부정적인 인식을 의미하는 2점 보다 높게 나타나, 물리

치료학과 학생들이 비교적 재활 로봇에 대해 긍정적으로 인식하고 있다고 볼 수 있고, 이후 재활로봇 활용에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 예상된다.

재활로봇을 알게 된 경로 조사결과에서도 스스로 관심을 갖고 인터넷 검색을 한 학생과 전공 수업을 통해 정보와 지식을 얻은 학생의 비율이 높게 나타났다. 그 외에 물리치료와의 관련성, 재활로봇서비스의 필요성, 교육 참여 의향, 재활로봇에 의한 치료프로그램의 필요성, 재활로봇의 체계적인 시스템 필요 순으로 긍정적으로 나타났다. 작업치료학과 학생을 대상으로 재활로봇에 대한 인식도를 조사한 선행연구에서 재활로봇에 의한 치료프로그램의 필요성, 작업치료와의 관련성, 재활로봇에 대한 교육 참여 의향 순으로 중요도가 나타났다(Seo & Kim, 2019). 이는 재활 관련 분야에서 재활로봇의 필요성이 높게 인식되고 있다는 것을 알 수 있으며, 재활 관련 종사자들은 재활로봇을 받아들일 준비가 되어 있고 교육참여에도 적극적이라는 것을 의미한다. 또한, 재활로봇에 대한 인식개선을 위해서 재활로봇에 대한 다양한 분야의 전문가들의 협력 연구와 체계적인 교육에 대한 필요성이 강조되고 있다.

재활로봇이 필요하지 않은 이유와 문제점 등에 대한 공통된 결과로 높은 비용 때문에 치료에 대한 접근성이 떨어진다고 응답한 비율이 높게 나타났다. 이 결

과와 유사하게, 수술 로봇 도입에 관한 연구에서도 로봇사용이 고가이기 때문에 환자에게 제대로 적용되지 않아 치료 불평등의 문제가 발생할 수 있다는 결과가 나타났다. 이는 로봇시장이 주로 해외 기업 중심으로 운영되고 있어 독점문제와 법률적인 문제가 발생하기 때문인 것으로 분석되고 있으며, 국내의 활발한 연구들을 통해 재활로봇에 대한 기술의 발달과 국가적 시스템의 변화가 동반되어야 할 것으로 생각된다(Shim & Byun, 2020)

제도적 지원과 전문 자격증 제도의 도입 및 관련 전공개설의 필요성에 대한 응답이 높게 나타났는데, 재활로봇에 대한 인식도 개선을 위해서는 전문적인 자격증 및 전공분야 개설과 사회적 제도 개선과 건강보험의 지원이 필요하다(Song, 2016). 또한, 학생들의 재활로봇 교육에 대한 참여에 대한 응답 비율이 높게 나타나, 재활로봇에 대한 많은 연구가 진행되어 정보공유와 기술 습득을 위한 교육 인프라 형성 또한 중요하다(Seo & Kim, 2019).

물리치료학과 학생들의 일반적 특성에 따른 재활로봇 인식도의 평균 비교 결과에서는 연령과 학년에 따라 재활로봇 인식도의 차이가 나타났고, 재활로봇에 대해 검색해 본 경험이 있는 경우 인식도 점수가 높게 나타났다. 이는 작업치료학과의 학생들의 재활로봇 인식에 대한 연구(Lee, 2020)의 결과와 유사한 경향을 보였다. 그러나 연령, 학년, 검색 경험 유무를 제외한 다른 항목에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 특히, 재활로봇 경험이 있는 작업치료학과 학생이나 케어 로봇에 대한 정보를 습득한 간호사에서 의료 관련 로봇의 필요성 점수가 높게 나타난 것과는 다르게(Hong, 2019; Lee, 2020; Park, 2019), 본 논문에서는 직접적인 경험 유무나 임상경험 유무와 관련된 항목에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그러나 연령이나 학년이 높아지고 관련 내용의 검색을 통한 지식 축적은 전공에 대한 종합적이고 전문적인 이해도를 높이고, 이는 재활로봇에 대해 긍정적인 태도로 인식하게 되는 것과 연관된다.

물리치료학과 학생들의 자기 효능감은 간호사와

작업치료사 및 보건계열 학생들의 자기 효능감과 비교했을 때, 비교적 높게 나타났다(Hwang 2012; Park & Lee, 2011; Yoon & Park, 2013). 또한, 본 연구 결과에서 연령에 따라 자기 효능감의 점수에 차이가 나타났고, 연령이 높은 경우 평균 점수가 높았다. 이는 연령이 많을수록 스스로에 대한 이해도가 높고, 지식이나 기술에 대한 이해와 습득이 높게 나타나 전문적인 역량을 강화를 시키는데 도움을 주는 것과 관련된다(Yoo & Kim, 2018).

재활로봇 인식도에 영향을 미치는 자기 효능감에 대한 회귀분석에서 로봇사용 효능감이 가장 큰 영향을 미치는 요인으로 분석되었다. 이는 로봇사용 자기 효능감이 높을수록 로봇에 대한 지식과 사용 기술 등의 습득이 좋으며, 본인 스스로 배우고 활용하려는 자세가 높게 나타나는 것과 관련된다(Lee, 2009).

4차 산업혁명이 도래하면서 전 세계적으로 로봇 분야에 관심이 높아졌으며, 우리나라에서도 재활로봇에 대한 연구가 활발하게 진행되었다. 재활로봇에 대한 많은 기술적 발전이 있었지만, 사회적, 기술적, 안정성 여부 등의 단계에서 시간이 좀 더 필요한 상황이며, 임상과의 연계와 보급 단계의 어려움 등을 해소하기 위한 노력이 필요하다(Kwon 2020; Song, 2020). 재활로봇을 보건과 의료 영역에서 활용도를 높이는 것과 재활로봇과 관련된 교육도 중요하다(Lee, 2020). 이와 더불어, 환자와 전문가들의 재활로봇에 대한 인식 개선이 필요하며, 이제는 미래의 재활로봇 사용 주체가 될 학생들의 이론 및 실무 교육이 폭넓게 진행되어야 할 것이다.

V. 결론

본 연구 결과는 물리치료학과 학생들의 일반적 특성이 재활로봇 인식도와 자기 효능감에 미치는 영향에 대해 설명하였다. 학생들은 재활로봇에 대해 긍정적으로 인식하고 있었으며, 재활로봇의 필요성 또한 높게 인식하고 있었다. 이에 따라 교육 참여에도 적극

적인 성향을 보였다. 또 연령과 학년에 따라 재활로봇에 대한 인식도 차이가 나타났고, 재활로봇을 검색해본 경험이 있는 경우에 인식도가 더 높았다. 자기 효능감은 연령과 성별에서 높은 점수를 나타냈으며, 재활로봇 인식도에는 로봇사용 효능감이 가장 큰 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 이러한 연구 결과는 향후 재활로봇 활성화에 긍정적인 영향을 줄 것이다. 하지만 아직은 재활로봇에 대한 사회적 제도 개선과 인식 개선 등이 필요하며, 교육 인프라 형성 및 폭넓은 연구를 목표로 하여야 할 것이다.

References

- Chun MH, Yi JH. Robotics in rehabilitation for patients with brain disease. *Journal of the Korean Medical Association*. 2013;53(1):27.
- From I, Nordström G, Wilde-Larsson B, et al. Caregivers in older peoples' care: Perception of quality of care, working conditions, competence and personal health. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*. 2013;27(3):704-714.
- Han HJ. The effects of self assertiveness training on the development of children's self-efficacy. Seoul National University of Education. Dissertation of Master's Degree. 2002.
- Hong EM. Perceptions of nurses in long-term care facilities on care robots. Ewha Womans University. Dissertation of Master's Degree. 2019.
- Hwang SH. A study on the relationships between occupational therapists' burn-out, professional self-concept, and self-efficacy. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*. 2012;13(4):1728-1738.
- Hwang SJ, Yoo DH. Effects of robot-assisted therapy on function of upper extremity in stroke patients. *Journal of Korean Society of Community Based Occupational Therapy*. 2013;3(1):34.
- Igbaria M, Iivari J. The effects of self-efficacy on computer usage. *Omega*. 1995;23(6):587-605.
- Kim HW. The effects of the exercise participation by the users of the sports centers on the physical self-efficacy and the psychological well-being. Kyonggi University. Dissertation of Master's Degree. 2018.
- Kim SH. Dynamic stability evaluation of wearable robot verification of indicators and control for balance recovery. Sejong University. Dissertation of Master's Degree. 2019.
- Kwon SC, Lee KJ. National rehabilitation: center current status and achievements of medical rehabilitation robot supply project. *Journal of Korea Robotics Society*. 2020;17(1):22-27.
- Latikka R, Turja T, Oksanen A. Self-efficacy and acceptance of robots. *Computers in Human Behavior*. 2019;93(0):157-163.
- Lee KH. A study on the perception of new health technology, self-efficacy and professional self-concept among operating room nurses. Yonsei University. Dissertation of Master's Degree. 2009.
- Lee SK. The relationship between leisure sports participation and self-efficacy. *Journal of sport science research*. 1998;7(1):135-143.
- Lee SM. A survey on university students perception of rehabilitation robots: subjects to the department of occupational therapy. *Journal of Korea Aging Friendly Industry Association*. 2020;12(1):39-40.
- Lee YH. Development of a robot contents to enhance cognitive ability for the elderly with mild cognitive impairment. Dong-A University. Dissertation of Master's Degree. 2013.
- Oh CK, Jung AR. The relationship between college students' attachment and academic achievement: the mediating effects of self-efficacy and learning flow. *Korean Journal of Youth Studies*. 2015;22(12): 57-79

- Oh SJ. A study on the activation strategy for artificial intelligence-based robotic medical device. Sungkyunkawm University. Dissertation of Master's Degree. 2019.
- Park CS, Lee HS. A study on the effect of self-efficacy on stress-coping methods of health department and non-health department university students. *Journal of Korean academy of physical therapy science*. 2011;18(2):70.
- Park JW. Job-stress, self-efficacy and depression of physical and occupational therapists in nursing and rehabilitation hospitals. Kyungpook National University. Dissertation of Master's Degree. 2019.
- Seo SY, Kim SE. A survey of occupational therapists' recognition about rehabilitation robots. *Journal of Korea Aging Friendly Industry Association*. 2019;11(1):25-28.
- Shim JW, Byun SY. Robotic surgery center without robot: a preliminary study for ethical issues in surgical robot. *Ethics Research*. 2020;1(129):164.
- Sim MJ, Oh HS. Influence of self efficacy, learning motivation, and self-directed learning on problem-solving ability in nursing students. *The Korea Contents Association*. 2012;12(6) 328-337.
- Song WK. 7 years of experience and implications for rehabilitation robot brokerage research. *Journal of Korea Robotics Society. Robot and human*. 2020;17(1):13-21.
- Song WK. Technology trend of rehabilitation robot. *The Journal of The Korean Institute of Communication Sciences*. 2016;33(8):16.
- Sung YJ, Yang YA. Effect of upper extremity robot training on subluxation after stroke :single subject design. *The Journal of Occupational Therapy for the Aged and Dementia*. 2018;12(1):55-61.
- Turja T, Rantanen T, Oksanen A. Robot use self-efficacy in healthcare work (RUSH): development and validation of a new measure. *AI & Society*. 2019;34(1):137-143.
- Yi JS. A study on robot design for aiding elderly's outdoor movement : based on activities of daily living research. Hongik University. Dissertation of Master's Degree. 2008.
- Yi MY, Hwang Y. Predicting the use of web-based information systems: self-efficacy, enjoyment, learning goal orientation, and the technology acceptance model. *International Journal of Hman-ComputerStudies*. 2003;59(4):431-449.
- Yoo MH, Kim DM. The mediating effects of professional self-efficacy in the relationships between trait-anxiety and the countertransference management abilities of music therapy experts and interns. *Korean Journal of Music Therapy*. 2018;20(1):64-69.
- Yoon MY, Park GJ. The relationships between self efficacy, autonomy and professional self conception among nurses working in intensive care units. *Journal of Wholistic Nursing Science*. 2013;6(0):109-122.