

EKC 2024 Abstract (초록)

Presentation Type (발표방식)	Poster Presentation Only
Divison (분야)	Electrical, Electronics, & Information Engineering
Title (제목)	Rhythm-based serious game for hand function improvement
Content (내용)	<p>뇌졸중 편마비 등 다양한 원인으로 발생하는 손 마비는 환자의 일상생활과 심리 건강에^[1] 큰 불편함을 초래하기에 꾸준한 재활로 기능을 개선할 필요성이 있습니다. 손 마비의 재활은 기능 회복을 위한 전기, 운동 치료 등 물리 치료와 일상 동작과 적응을 위한 작업 치료, 약물 치료로 나누는데^[2], 본 논문에서는 애플리케이션을 이용한 앞선 사례를^{[3][4][5]} 참조하여 작업 치료를 기반으로 합니다. 여기에 음악으로 동기를 자극한 연구를^{[1][6][7]} 바탕으로, 음악을 이용한 대표적인 게임 종류인 ‘리듬 게임’ 형태의 디지털 치료제로 지속적인 재활을 돕고자 합니다.</p> <p>사용자는 최초 게임 시작 시 손가락의 동작 범위를 앱 내에서 직접 측정하여 기록합니다. 이후 플레이 시마다 왼손과 오른손을 선택하여, 일반적인 리듬 게임과 달리 재활에 특화된 형태로 제시되는 노트를 입력하여 음악과 함께 재활을 수행합니다. 한 번 수행 시 결과를 간략하게 점수로 표시하며, 보고서 메뉴에서 재활 동작 유형별 점수 추이를 주간, 월간으로 제공하여 개선 여부를 확인할 수 있습니다.</p> <p>게임 플레이는 전용 하드웨어와 터치스크린 2가지 방법으로 가능합니다. 데이터 입력용 하드웨어는 장갑 형태로 제작되어, 센서를 이용해 각 손가락의 움직임에 따라 Arduino 보드와 Unity 엔진 간 통신하여 악곡 플레이 시에 판정 데이터로 활용하는 방식입니다. 착용자의 신체 조건은 측정하는 손 사용이 자유로워야 하며, 다른 손은 마비로 인해 움직임이 제한되어 있어 동작 동기화를 이용한 재활이 필요한 상황을 가정합니다. 터치스크린을 이용한 데이터 입력은 앞선 사례에서 제시한 연구 조건과 같이 재활이 필요하지만, Brunnstrom 회복 단계가 4단계 이상으로 손가락의 분리 운동이 부분적으로 가능한 상황^[1]에 적용합니다. 화면 크기가 작은 기기에서는 효과적인 재활을 기대하기 어려워 360도 회전 가능한 터치 노트북 혹은 태블릿이 필요하다는 제약 사항을 갖습니다.</p> <p>본 논문에서 개발한 리듬 게임은 관련 질병 유병자의 다수를 차지하는 60~80대^[8] 외에도 다양한 연령대의 환자가 흥미를 갖고 이용할 수 있도록 여러 장르의 음원을 탑재할 수 있으며, 기본적으로 저작권 안심 음원과 생성형 AI를 이용합니다. 원하는 음원 선택 후 손 가동 범위에 따라 악곡 난이도를 추천하는 체계도 함께 갖췄습니다. 이를 통해 일부 의료진, 보호자의 관리 감독이 여전히 필요하나 자기 주도적 재활을 유도할 수 있습니다.</p>
Authors (저자)	<ul style="list-style-type: none">• Mr Donghyun Geum, Inje University, keum0938@naver.com• Ms Minjeong Gwak, Chungbuk National University, alsjwd15z@cbnu.ac.kr• Mr Kyungrae Kang, Pusan National University, kangkr1002@pusan.ac.kr• Mr Jungmin Yoon, Soonchunhyang University, lego37yoon@sch.ac.kr

Keywords (주제어)	digital therapeutics, artificial intelligence, rhythm, hand function, hand paralysis, serious game
References (참고문서)	<p>[1] 신미희 외. “MIDI 건반을 활용한 치료적 악기연주가 뇌졸중 편마비 노인환자의 손기능에 미치는 영향” . <i>재활심리연구</i>, Vol.23, No.1, 2017, 123-136.</p> <p>[2] 김환희 외. “뇌졸중 환자의 상지기능 회복을 위한 중재에 대한 체계적 고찰” . <i>대한작업치료학 회지</i>, vol. 20, no. 1, 2012, 129-145.</p> <p>[3] 장우혁. <i>손가락 훈련 어플리케이션 활용이 뇌졸중 환자의 손 기능 개선에 미치는 영향</i>. 2013. 대구대학교, 석사 학위.</p> <p>[4] 장동국. <i>손가락 펌 근의 표면 근전도를 이용한 IT 기반 생체피드백 훈련이 아급성기 뇌졸중 환자의 상지기능과 일상생활 수행도에 미치는 영향</i>. 2015. 가톨릭대학교 보건대학원, 석사 학위.</p> <p>[5] Blanquero, Jesús, et al. “Feedback-guided exercises performed on a tablet touchscreen improve return to work, function, strength and healthcare usage more than an exercise program prescribed on paper for people with wrist, hand or finger injuries: a randomised trial.” . <i>Journal of Physiotherapy</i>, Vol.66, No.4, 2020, 236-242.</p> <p>[6] Street, Alexander, et al. “Neurologic music therapy in multidisciplinary acute stroke rehabilitation: Could it be feasible and helpful?” . <i>Topics in stroke rehabilitation</i>, Vol.27, No.7, 2020, 541-552.</p> <p>[7] 최윤영 외. “뇌졸중으로 입원한 환자에게 제공한 음악요법이 우울과 재활 동기에 미치는 영향.” <i>융합정보논문지</i>, vol. 11, no. 4, 2021, 220-229.</p> <p>[8] 급여정보분석실 급여정보운영부. “뇌혈관질환 진료 현황” <i>건강보험심사평가원</i>, 2023년 9월 15일 , https://www.hira.or.kr/bbsDummy.do?pgmid=HIRAA020041000100&brdScnBltno=4&brdBltNo=10980&pageIndex=1. 2024년 5월 9일 접속.</p>
Biography (전기)	
Poster Award Competition (우수 포스터)	YES