

Post-COVID-19 시대 마비말장애 재활을 위한 디지털 치료제 기반의 커뮤니티케어 방안

이상도
한국교통대학교 복지경영학과 교수

A Study on the Digital Therapeutics Based Community Care for Rehabilitation in Dysarthria in the Post-COVID-19 Era

Sang-Do Lee
Professor, Department of Welfare & Management, Korea National University of Transportation

요약 본 연구에서는 COVID-19시대에 비대면 서비스가 확대되고 있는 상황에서 마비말장애의 재활을 위한 디지털 치료제 기반의 커뮤니티케어 방안을 모색하고자 하였다. 이를 위하여 병원, 언어치료기관, 사회복지기관에서 근무하는 전문가들을 대상으로 질적연구를 수행하였고, 연구 결과 3개의 주제와 9개의 하위주제, 18개의 의미단위가 도출되었다. 분석결과에 근거한 디지털 치료제 기반의 커뮤니티케어 모델은 원격진단, 원격치료, 재활훈련 프로그램 제공, 동료지원가들의 지지, 임상적 지원, 의사소통 지원, 심리사회적 중재, 케어플랜 서비스 등 9가지 유형으로 구성되었다. 본 연구는 디지털 치료제를 활용한 보건-복지 연계서비스를 위한 기초자료와 다학제간 협력에 기반한 공유케어 계획 수립의 가이드라인을 제공할 수 있을 것이다.

주제어 : 마비말장애, 디지털 치료제, 커뮤니티케어, 보건-복지 연계서비스, Post-COVID-19

Abstract The purpose of this study was to explore ways a digital therapeutics-based community care plans for the rehabilitation in dysarthria in a situation where non-face-to-face services are expanding in the COVID-19 era. To this end, a qualitative study was conducted on experts working in hospitals, speech-language pathology centers, and social welfare centers, and as a result of the study, 3 topics, 9 sub-themes, and 18 content units were derived. Based on the analysis results, the digital therapeutics-based community care model consisted of 9 types: remote diagnosis, telepractice, rehabilitation training program, peer supporters, clinical support, communication, psychosocial intervention, and care plan services. This study will be able to provide basic data for health care & welfare services using digital therapeutics and guidelines for establishing shared care plans based on multidisciplinary cooperation.

Key Words : Dysarthria, Digital Therapeutics, Community care, Health care & welfare service, Post-COVID-19

*Corresponding Author : Sang-Do Lee(sdlee@ut.ac.kr)

Received October 4, 2021

Accepted January 20, 2022

Revised January 12, 2022

Published January 28, 2022

1. 서론

커뮤니티케어(Community Care)란 돌봄이 필요한 노인, 장애인, 아동 등의 취약계층이 자신들이 살던 곳(가정, 그룹 홈 등)에서 거주하면서 다양한 서비스를 제공받는 지역주도형 사회서비스 정책이다[1]. 개개인의 욕구에 맞는 보건, 복지, 의료, 돌봄 등의 맞춤형 서비스를 포괄하는 사회서비스로서[2], 우리나라는 2018년부터 보건복지부가 공식 추진하여 2019년 3월 국정과제로 채택되었다. 그러나 COVID-19 바이러스가 전 세계에 확산되면서 커뮤니티케어 정책은 정착 과정에서 어려움을 겪고 있다. 재난상황일수록 취약계층에게 제공되어야 할 서비스는 증가하는데 '사회적 거리두기' 등의 정책으로 인해 사회서비스 제공기관들이 휴관 등의 조치를 하게 되어 오히려 서비스가 일부 축소되는 상황이 된 것 이다[3]. 이것은 기존의 사회서비스가 대부분 대면 서비스로 구성되어 있기 때문에 비대면 상황에서의 서비스 제공에 한계가 발생한 것으로 볼 수 있다.

COVID-19가 발생하기 전, 세계는 이미 '4차산업혁명'을 키워드로 AI, IoT, 빅데이터, 블록체인, AR/VR 등 다양한 신기술을 개발하는 중이었다. 이러한 신기술은 COVID-19으로 인해 훨씬 빠른 속도로 일상의 중심에 자리잡았고 생소하게 느껴졌던 '비대면' 접촉방식은 전통적인 사회적 상호작용의 많은 부분을 대체하고 있다. 곧 Post- COVID-19 시대가 도래하겠지만 과거의 일상으로 회귀할 가능성은 상대적으로 낮아보이며 '비대면' 접촉방식이 더욱 공고하게 유지될 것으로 예측된다. 이에 따라 타 영역에 비해 클라이언트와의 라포(rapport) 형성을 중시하고 대면 서비스를 강조했던 의료 및 치료, 재활, 복지 등 사회서비스의 이용에 제한적인 상황이 발생하면서 지역사회에서 적용할 수 있는 신기술 기반의 새로운 접근방식의 필요성이 제기되고 있다.

지금까지 신기술의 사회 적용에 관한 논의는 기술의 발전에 대한 사회의 수용 행태에 관한 것이었으나, Post-COVID-19 시대에는 사회적 변화에 따른 요구를 디지털 기술이 어떻게 또는 얼마나 제공해줄 수 있는냐의 관점에서 논의가 진행되어야 한다. 이 관점에서 커뮤니티케어는 보건복지 연계서비스로 디지털 치료제(Digital Therapeutics)라는 분야를 주목할 필요가 있다. 디지털 치료제는 의료적 목적을 가진 디지털 시스템으로서, 질환의 추적, 관리, 치료를 목적으로 근거 기반 개입을 제공하는 모바일 앱, 가상현실, 챗봇, 인공지능을

포함하는 소프트웨어 기기를 칭한다[4,5]. 이러한 기술들은 기기가 수집하는 대규모의 데이터를 활용하여 인공지능 기반의 머신러닝 및 딥러닝에 근거한 분석이 가능하므로 다양한 치료에 대한 평가와 진단, 예측 및 치료를 가능하게 한다.

현재 디지털 치료제는 정신장애 및 심리분야를 포함하여 많은 부분에서 연구되고 있지만, 뇌졸중 등 중추 및 말초신경계의 손상에 따른 마비말장애(dysarthria)의 재활에서도 발음훈련, 음성번역 등에 효과적으로 활용될 수 있다. 마비말장애는 말 체계(speech mechanism)와 관련된 근육 통제 이상으로 나타나며, 손상 근육의 종류에 따라 호흡, 발성, 공명, 조음, 운율의 문제가 동반되어 말 명료도가 저하된 상태를 일컫는다[6,7]. 마비말장애가 발생하면 의료기관 등 전문치료기관에서 지속적이고 정기적으로 재활치료를 받아야 호전될 수 있다. 그러나 '사회적 거리두기'로 인하여 치료기관의 방문이 어렵고, 상당한 의료비용의 발생으로 치료의 횟수를 늘리는 것도 어려운 현실이다. 더구나 말과 언어의 손상은 일상의 많은 부분에서 삶의 질에 악영향을 미치며[8], 의사소통에 문제가 생겨 사회적 고립 및 낙인과 같은 부정적 감정 상태 등을 초래하기 마련이다[9]. 이러한 문제에 대응하여 지역사회와 자원동원과 연계를 통해 지속적인 재활과 돌봄이 가능하도록 돕는 시스템이 커뮤니티케어이다.

커뮤니티케어 시스템에 디지털 치료제를 활용하면 비대면 환경속에서도 지역사회에서 재활과 훈련이 가능하며, 의사소통 및 심리사회적 문제에 역시 중재가 가능해진다. 이러한 디지털 치료제 기반의 커뮤니티케어가 정착 및 보급화되기 위해서는 사람중심의 맞춤형 케어가 가능하도록 디지털 기술을 활용한 다학제팀의 역할과 보건-복지 연계 방안의 구체적인 실행과정에 관한 가이드라인이 제시될 필요가 있다.

이를 위해 본 연구에서는 마비말장애의 재활과 관련하여 디지털 치료제 기반의 커뮤니티케어에 대한 전문가들의 인식과 요구를 조사하였다. 전문의, 언어재활사, 사회복지사들을 대상으로 첫째, 디지털 치료제를 도입하는 것에 대한 인식을 파악하고, 둘째, 디지털 치료제의 도입 방향에 관한 의견을 수렴하여, 셋째, 디지털 치료제를 활용한 커뮤니티 케어 방안을 모색함으로써 새로운 커뮤니티케어 모델을 제시하고자 했다.

2. 이론적 배경

2.1 커뮤니티케어와 보건-복지 연계서비스

커뮤니티케어(community care)는 지역사회 기반의 포괄적 서비스 전달체계로서 보호와 치료가 필요한 노인, 장애인, 아동 등 취약계층이 지역사회에 거주하면서 맞춤형 서비스를 제공받는 사회서비스 공급체계를 뜻한다. 커뮤니티케어는 그동안 서비스 제공의 중심이 되었던 병원 및 시설 중심의 서비스로는 의료와 돌봄의 수요 급증에 대응하지 못하고 개인의 삶의 질 저하 등의 문제가 발생하는 것에 대한 대안으로 나타났다.

현재는 노인과 장애인, 정신장애인에 집중하여 추진되고 있으나 향후 고령화에 따른 만성질환, 치매, 장애 등에 대한 영역별 특화된 보건-복지 통합 커뮤니티케어의 필요성이 더욱 높아질 것으로 예측된다. 보건-복지 통합서비스는 보건의료와 복지서비스의 조정을 통해 케어의 질과 비용효과를 향상시키는데[10], 다양한 서비스가 복합적으로 필요한 클라이언트들이 증가함에 따라 통합적 케어의 필요성이 대두되고 있기 때문이다.

Valentijn 등은 통합적 케어에서 임상적 통합의 요소를 케이스매니지먼트, 다학제팀에 의한 개별케어플랜, 클라이언트 참여, 환자교육, 자기관리, 의료적·심리적·사회적 측면을 고려하는 서비스 특성, 클라이언트의 욕구 중심 등으로 구분하였다[11]. 이때 다학제팀과 긴밀히 협력하여 클라이언트의 기능상태와 환경을 포괄적으로 평가·모니터링 하고, 케어플랜을 개발 및 실행하며, 욕구에 부합하는 지역자원 연계와 상호간 의사소통 등을 촉진하는 역할이 필요하다. 그러나 실천현장에서는 이러한 촉진 역할을 통한 보건-복지서비스 연계에 많은 어려움이 따른다. 그 원인은 보건과 복지서비스가 전통적으로 분리 경향이 있으며, 보건-복지 연계를 위한 법적·제도적 장치가 미비하고, 보건과 복지 전문직의 사회적 지위와 권위, 가치관의 차이 등으로 분석된다. 또한 공공업무의 과부하와 만성적인 인력부족을 원인으로 지목하기도 했다[12 -14]. 따라서 지역사회 보건-복지 통합 돌봄 모형을 위한 현실적인 방안을 마련하기 위해 다각적인 노력을 기울일 필요가 있다.

2.2 마비말장애와 디지털 치료제

일반적으로 마비말장애의 재활은 신경가소성(neural

plasticity)원리에 기반한다. 신경가소성은 이미 손상된 신경도 자연적인 회복과정을 통해서 세포내의 변화와 세포간의 변화, 시냅스(synapse)의 재연결 등으로 손상된 부분이 재조직될 수 있다고 보는 원리이다[15]. 즉, 손상된 부분에 지속적인 자극을 주거나 움직이도록 하면 행동 기반 학습원리에 의해 신경가소성이 더욱 활성화된다. 일반적인 재활은 병의 초기부터 지속적 자극과 움직임을 통해 재활운동을 하도록 유도한다[16]. 따라서 마비말장애의 재활을 위해서는 초기에 집중적으로 지속적 자극과 정확한 발화훈련을 통해 말효율성과 명료도 증진, 그리고 퇴행을 지연시킬 수 있도록 설계되어야 한다.

이와 관련하여 최근 질병에 대한 정확한 진단과 맞춤형 치료를 제공하는 디지털 치료제가 각광받고 있다. 디지털 치료제는 스마트폰 앱과 가상현실, 챗봇, 인공지능, 게임 등으로 환자를 치료하는 소프트웨어로서, 인지행동 치료 방식, 복약 및 생활습관 등 행동 교정 방식, 신경재활 방식 등 3가지 분야로 세분화하여 개발되고 있다[17]. 그 중에서 신경재활 방식은 신경을 자극하거나 동작을 유도하여 신경을 활성화하는 방식으로 약시, 뇌졸중 및 외상성 손상으로 인한 신경 손상, ADHD 등의 치료에 효과가 있다[17]. 이러한 신경재활방식은 마비말장애의 언어재활 분야에서도 활발히 연구되고 있다. 인공지능을 활용한 딥러닝 학습으로 보다 정확한 진단과 개인별 수준에 따른 맞춤형 발음훈련, 음성번역 등을 제공할 수 있기 때문이다.

2.3 선행연구

마비말장애의 신경학적 원인질환은 혈관성, 퇴행성, 감염성, 외상성, 대사성 등 다양하며[18], 뇌졸중, 파킨슨병, 근위축성측삭경화증(ALS) 등에 의해 발생한다. 뇌졸중의 경우에는 환자의 약 40%가 장애를 갖게 되고[19], 그 중 약 53%가 마비말장애를 겪는다[20]. Kim(2020) 등의 연구[21]에 따르면 뇌졸중 발병 이후 가정으로 복귀한 사람들은 Fig. 1과 같이 보행/이동, 통증, 불안/우울, 의사소통 등과 관련하여 어려움을 느끼며, 특히 의사소통 문제의 미충족 비율이 64.3%, 불안/우울 문제의 미충족 비율이 80.4%로 매우 높게 나타나 언어재활과 정서문제에 대한 개입이 필요하다.

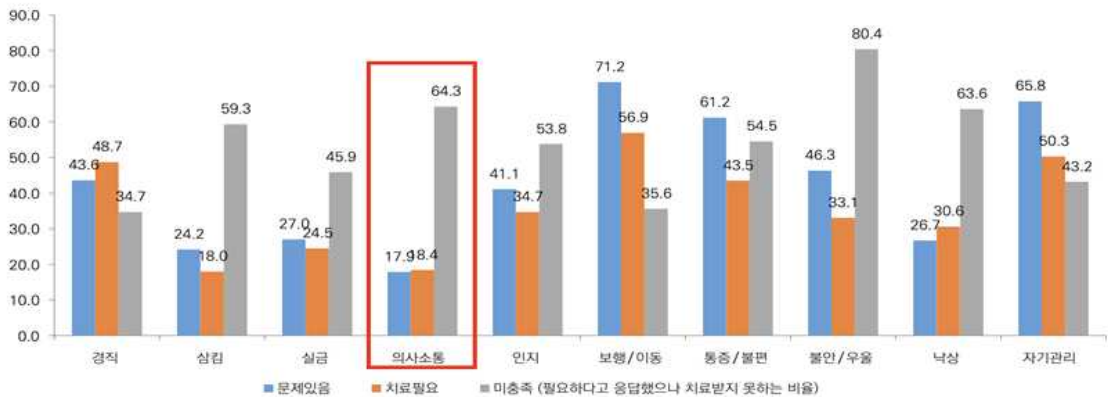


Fig. 1. Problems, needs for treatment and unmet needs for treatment in stroke patients

한편으로, 마비말장애큐 가진 개인의 삶의 질은 노년층의 경우, 비독거 개인에 비해 독거 개인의 삶의 질이 더 낮은 것으로 나타났다[22]. 특히 마비말장애큐 가진 독거노인은 비독거 노인 가구에 비해서 건강상태 및 사회경제적 지위의 저하, 심리사회적 고통을 더욱 크게 경험한다[23]. 또한 친구와의 연락 빈도 및 관계성의 크기 (network size)의 감소도 마비말장애큐 삶의 질 저하와 밀접한 영향이 있다[24]. 마비말장애큐 겪고 있는 집단과 후유증이 없는 집단의 삶의 질에 관한 연구에서는 [19] 마비말장애큐 있는 집단의 삶의 질 점수가 그렇지 않은 집단에 비해 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 또한 말산출과 언어 측면에 어려움을 겪는 개인에게 기능손상의 회복뿐만 아니라 심리사회적 측면의 통합적인 이해와 지원이 필요하다는 것도 제시되었다. 이렇듯 마비말장애큐는 삶의 질을 저하시키는 요인으로 작용하지만 시간과 공간, 비용의 제약으로 인해 적절한 치료적 개입을 받을 수 없는 경우가 많다. 따라서 기능적 손상과 심리사회적 개입이 동시에 이루어질 수 있도록 보완이 필요하다. 즉, 마비말장애큐 재활은 단순히 신경재활을 통한 언어치료에만 국한되는 것이 아니라, 삶의 질을 높일 수 있는 다양한 지원이 함께 제공되어야 한다. 따라서 디지털 기술이 건강상태 및 사회적 관계, 심리사회적 상태, 개인 및 사회적 환경 등 다양한 요인에 작용할 수 있는 방안이 동시에 마련되어야 한다.

그러나 지금까지의 마비말장애큐 디지털 치료제는 신경재활 방식의 치료법을 중심으로 기술이 발전되어 왔다. Biadys et al.[25]의 시각적 신호없이 음성신호의 관점에서만 인식하도록 한 연구와 마비말장애큐의 심각도 의존 및 화자 적응 모델을 사용한 음성인식 연구[26], 심층

매트릭 학습법 기반 자동 음성 인식(ASR) 연구[27] 등은 음성인식의 정확도를 향상시키는데 초점을 맞추었다. 또한 Narendra와 Alku[28]의 인공지능을 활용한 음성 분석 기반 마비말장애큐 예측 모델, Bidirection Long Shot Term Memory Network 활용 문장수준 평가의 언어 명료도 진단 및 치료 도구[29], 머신러닝을 통해 음성 데이터 세트를 생성하고 해석가능한 출력을 지원하는 시스템[30] 등의 연구도 음성의 명료도 및 해석, 마비말장애큐의 예측에 중점을 두고 개발되었다. 따라서 기존 연구의 초점을 확장하여 마비말장애큐의 언어재활과 함께 삶의 질 향상을 위한 심리사회적 상태, 복지서비스 제공 등에 개입할 수 있는 사람중심의 통합적 케어 관점의 디지털 치료제 활용모델 개발이 시급하다.

3. 연구방법

3.1 연구 참여 대상

본 연구에서는 마비말장애큐 겪는 사람들이 보행/이동, 통증, 불안/우울, 의사소통의 문제를 가지고 있고, 삶의 질 향상을 위해 기능손상의 회복과 함께 심리사회적 측면의 통합적 지원이 필요하다는 선행 연구결과를 토대로 [19-24], 구체적인 커뮤니티케어 방안을 모색하기 위해 질적연구를 수행하였다. 대상자 선정은 비확률표집방법의 하나인 의도적 표집방법(purposive sampling)을 사용하여 마비말장애큐 관련 진단과 치료, 지역사회 재활 등 연구주제에 대한 현상을 잘 설명해줄 수 있는 구성원을 연구 참여자로 선발하였다. 이를 위해 병원, 언어치료기관, 사회복지기관에서 경험이 풍부한 전문의 2인과 언어재활사 2인, 사회복지사 2인을 선정하고 심층면접

을 통해 자료를 수집하였다. 전문의 2인은 마비말장애의 치료를 담당하는 병원의 재활의학과 전문의이며, 언어재활사 2인은 언어치료기관에서 근무하는 언어재활사 자격증 소지자이다. 사회복지사 2인은 종합사회복지관과 노인종합복지관 관장으로서 사회복지 실무경력 20년 이상의 경력자들이다. 연구 참여자들의 인구사회학적 특성은 Table 1과 같다.

Table 1. General characteristics of study participants

| No | Gender | Age | Field |
|----|--------|-----|---------------------------|
| 1 | Male | 41 | Rehabilitation Medicine |
| 2 | Male | 46 | Rehabilitation Medicine |
| 3 | Female | 36 | Speech-Language Pathology |
| 4 | Female | 35 | Speech-Language Pathology |
| 5 | Male | 48 | Community Welfare Center |
| 6 | Male | 58 | Senior Welfare Center |

3.2 자료수집 방법

연구 참여자 면담 기간은 2021년 10월 30일부터 11월 17일까지 실시하였고, 참여자의 여건에 따라 1회의 대면 면담과 추가로 전화 면담을 진행하였다. 면담 시간은 50분 내로 이루어졌으며 응답한 내용은 응답자에게 제공하여 응답내용과 다르게 정리된 것은 수정하여 반영하였다. 본 연구자는 면담자와 심층면담을 하기에 앞서 연구목적과 전반적인 면담 내용을 충분히 설명한 뒤, 연구에 자발적으로 동의한 경우에 면담을 실시하였다. 면담 과정에서 녹음의 필요성을 설명하고 필요할 경우 언제든지 녹음 및 면담 중지할 수 있으며, 개인정보의 비밀 보장을 지킬 것을 사전에 고지하였다.

3.3 자료분석 방법

본 연구는 마비말장애 재활을 위한 커뮤니티케어와 관련하여 연구참여자인 전문가들이 가지고 있는 생각과 견해 그리고 커뮤니티케어에 대한 다학제팀의 상호작용 과정을 설명하는 이론을 제시하고자 초점집단면접을 활용하였다. 초점집단면접은 특정 연구주제에 대해 연구참여자들의 인식과 연구주제에 대한 경험을 심층적이고 집중적으로 구현할 수 있다[31].

자료분석을 위해 녹취록을 전사하였으며, 전사된 녹취록은 주제분석방법(thematic analysis)을 적용하였다. 녹음된 자료를 있는 그대로 전사하였고, 면담 내용에서 의미단위를 찾아 하위주제를 체계적으로 분류하

였으며 하위주제를 구성요소로 재범주화하는 분석과정을 거쳤다. 또한 사회복지학과 교수를 포함한 연구진 회의를 통해 분석과정과 결과를 다각적으로 검토하였다.

4. 연구 결과

4.1 자료의 범주화

연구 참여자 6명을 대상으로 면담한 원 자료를 분석한 결과, 3개의 주제에 9개의 하위주제, 18개의 의미단위가 도출되었다. 3개의 주제는 ‘디지털 치료제 도입에 대한 인식’, ‘디지털 치료제의 도입 방향’, ‘디지털 치료제를 활용한 커뮤니티케어 방안’으로 구성되었다. 이에 대한 하위주제와 의미단위는 커뮤니티케어의 학제간 전문분야별로 분석했으며, 구체적인 내용은 Table 2와 같다.

4.2 영역별 주제와 의미

4.2.1 디지털 치료제 도입에 대한 인식

전문가들의 디지털 치료제 도입에 대한 인식은 ‘기존 언어치료 시스템 문제 해결’이라는 하위주제와 ‘발병 초기부터 적극적인 치료가 가능’, ‘저렴한 비용으로 지속적인 병증 진단과 모니터링’이라는 의미단위로 도출되었다. 전문가들은 모든 병원에 ‘언어치료실’을 설치할 수 없는 한계를 언급하였으며 디지털 치료제는 이러한 한계를 극복할 수 있는 장점이 있다는 언급을 통해 도입에 긍정적인 반응을 보였다.

모든 병원에 언어치료실을 설치할 수 없는 것이 현실이잖아요. 코로나 19로 병원을 오는 것도 쉽지 않구요. 디지털 치료제가 보완재나 대체제 역할을 할 수 있다면...초기부터 적극적인 치료가 될 수도.... (참여자 1)

디지털 치료제는 소프트웨어이니까 한번 만들거만 하면 그 다음엔 거의 돈이 안들어가요. 그럼 저렴한 비용으로 지속적인 병증 진단이나 모니터링이 되는 거죠. (참여자 2)

언어재활사들은 ‘대면치료보다 높은 주관적 만족도’라는 하위주제와 ‘신체 동반장애로 인한 이동제한 극복’, ‘기존 치료보다 더 빈번한 치료 스케줄 확보’라는 의미단위가 도출되었다. 그러나 디지털 치료제의 질적 수준이 대면치료와 동등하지 않으며, 사용시기와 방법, 횟수, 비용 등 다양한 수준에서 검토가 필요하다는 의견이 제시되었다. 이것은 디지털 치료제를 보완재로 인식하면서 동시에 직업적 영역을 대체할 것을 우려하는 것으로 보인다.

Table 2. Analysis result

| Topics | Sub-themes | | Content units |
|--|--------------------|--|--|
| Recognition of the use of digital therapeutics | Doctor | Solving the problems of the existing speech pathology system | Active treatment is possible from the beginning of the outbreak |
| | | | Continuous diagnosis and monitoring of the disease at low cost |
| | speech pathologist | Subjective satisfaction higher than face to face treatment | Overcoming movement restrictions due to physical disability. Treatment level is lower than face-to-face treatment, but subjective satisfaction is high |
| | | | Securing more frequent schedule than conventional treatment. It should be introduced considering the time, number, method, and cost of use |
| | Social worker | Maximize effectiveness through regional linkage | Monitoring and follow-up management of rehabilitation training |
| | | | Maximize rehabilitation effects through care plans linked to community experts |
| The direction of introduction digital therapeutics | Doctor | Accurate diagnosis and symptom change monitoring by digital biomarkers | Fast and accurate diagnosis with digital biomarker diagnostic tools |
| | | | Support decision-making and eliminate obstacles by measuring subtle symptom changes |
| | speech pathologist | Standardized diagnosis and customized treatment | Standardization of diagnosis to solve problems in which diagnosis varies depending on the patient's condition and the therapist's subjective factors |
| | | | Customized treatment for each patient can be performed through voice interpretation and severity prediction |
| | Social worker | Evidence-based social welfare practice | Organizing an evidence-based social welfare practice programs through data follow-up |
| | | | Establishing a health care-welfare cooperation system through data sharing |
| How to use digital therapeutics for community care | Doctor | Improve medication compliance with various applications | Diagnosis, treatment, rehabilitation education, and clinical support |
| | | | Improve medication compliance by sharing treatment plans and processes with experts in various field |
| | speech pathologist | Diversification of rehabilitation training and communication support | Diversification of treatment methods such as counseling, individual treatment, and group treatment through a interdisciplinary cooperation system |
| | | | Support for communication through voice translation service and AAC |
| | Social worker | Psychosocial intervention, and Shared care based on cooperative partnerships | Resolving social isolation, solving stigma problems, supporting social relations, improving self-esteem, and supporting positive emotional recovery |
| | | | Support for daily welfare such as housework, nursing care, hygiene management, and drug use guidance due to accompanying disabilities |

마비말장애는 다른 신체장애를 동반하기가 쉬워요. 그래서 이동에 어려움이 있는데... 디지털 치료제는 이동할 필요가 없잖아요... 주관적인 만족도가 높다고 해요...생각해보면 대면 치료보다야 질이 낮겠지만 그런 부분에서는 만족도가 높을 수밖에 없겠죠. (참여자 3)

아무래도 치료 스케줄을 더 많이 확보할 수 있겠죠. 원하는 시간에 언제든 가능하니까요. 많은 도움이 될 것이라고 생각해요...하지만... 전문가가 계속 개입해서 훈련과정을 모니터링 해야 하기 때문에... 디지털 치료제를 사용하는 시기나 방법 거기에 따르는 비용도 고려해야... (참여자 4)

사회복지사들은 ‘지역 연계를 통한 효과성 극대화’라는 하위주제에 ‘마비말장애 재활 훈련 모니터링과 추적관리’, ‘지역 전문가 연계 케어플랜을 통한 재활 효과 극대화’라는 의미단위가 분석되었다. 사회복지사들은 디지털 치료제를 도입하면 재활 훈련의 모니터링과 추적관리가 용이하고 치료계획과 케어플랜을 공유하여 재활의 효과성을 극대화할 수 있다고 인식하였다.

뇌졸중으로 입원했다가 지역사회로 돌아오면 누군가 케어를 해줘야 하

거든요. 언어재활 훈련을 제대로 하는지... 주변사람들과 의사소통은 원활한지...이런 모니터링도 하고... 추적관리를 통해서 재활과정도 체크해야 하는데 디지털 기기가 그것을 체크해준다면 훨씬 효과적일 겁니다. (참여자 5)

일단 디지털 플랫폼이 있으면 현재 상태가 어떤지 알 수 있잖아요. 다양한 전문가들이 연계하여 계획도 공유하고... 케어플랜도 같이 짜서 사례관리가 진행된다면...아마도 병원에서 진료만 했을 때보다 훨씬 효과가 좋겠죠. (참여자 6)

4.2.2 디지털 치료제의 도입 방향

전문인들의 디지털 치료제의 도입 방향은 ‘디지털 바이오마커에 의한 정확한 진단과 증상변화 모니터링’이라는 하위주제와 ‘신뢰도와 타당도가 증명된 디지털 바이오마커 진단도구로 빠르고 정확한 진단’, ‘디지털 바이오마커를 활용한 미묘한 증상변화 측정으로 의사결정 지원 및 장애요인 제거’라는 의미단위로 분석되었다. 전문인들은 디지털 바이오마커를 활용한 진단도구로 빠르고 정확한 진단과 미묘한 증상변화의 체크로 의사결정을

지원하고 장애요인을 제거할 수 있다는 점에 초점을 맞추고 있었다.

디지털 바이오마커의 신뢰도와 타당도가 검증되었다면 빠르고 정확한 진단을 하는데 도움이 될 수 있어요. 때로는 의료진의 눈과 귀보다 정확할 수도 있다고 봐요. (참여자 1)

담당자를 통해서 미묘한 증상의 변화도 체크해볼 수 있어요...그럼 더 빠른 의사결정을 할 수 있고...장애요인을 제거하는 것도 효과적이죠. (참여자 2)

언어재활사들도 디지털 치료제의 도입 방향과 관련하여 진단과 치료에 초점을 맞추었다. ‘표준화된 진단과 맞춤형 치료’라는 하위주제에 ‘대상자의 상태, 언어재활사의 주관적 요인에 따라 진단 및 치료가 달라지는 문제 해결을 위한 진단의 표준화’, ‘음성해석과 심각도 예측으로 환자별 맞춤형 치료’라는 의미단위로 분석되었다. 언어재활사들은 주관적인 요인에 따라 마비말장애의 진단 및 치료가 달라질 수 있는 문제를 해결하고, 음성해석과 심각도 예측으로 환자별 맞춤형 치료가 가능하므로 언어재활 직무 중심의 보완재로 인식하고 있었다.

임상에서 대상자의 상태나 언어재활사의 주관적인 요인에 의해서 진단이나 치료방법이 달라지는 문제들이 있어요... 시로 표준화된 어떤 선별검사나 진단평가 시스템이 있다면 그런 문제를 해결할 수 있죠. (참여자 3)

디지털 치료제로 음성해석과 심각도 예측을 해서 데이터를 제공해준다면 환자별로 맞춤형 치료를 하는데 더 좋은 효과가 있을 것이라고 생각해요. (참여자 4)

사회복지사들의 디지털 치료제 도입 방향은 ‘증거기반 사회복지실천’이라는 하위주제와 ‘데이터 팔로우업을 통한 증거기반 사회복지 프로그램 구성’, ‘데이터 공유를 통한 보건-복지 협력체계 구축’이라는 의미단위로 분석되었다. 사회복지사들은 데이터 팔로우업을 통해 클라이언트에게 현재의 상태를 데이터에 기반하여 해석해주고 증거기반의 사회복지실천 프로그램을 구성할 수 있다는 점과 데이터를 공유하여 보건-복지 통합서비스 협력체계를 구축하는 방향으로 도입해야 한다고 주장하였다.

디지털 치료제는...처방을 받아야 하는지는 모르겠지만... 누구나, 언제나, 어디서나 사용할 수 있는 소프트웨어이지 않습니까? 그리고 그런 데이터가 공유되고... 그걸 팔로우업해서 프로그램을 구성할 수 있다면... 그거 바로 증거기반 사회복지실천입니다. (참여자 5)

디지털 치료제가 사회복지 영역에 미치는 가장 좋은 점은 데이터가 공유된다는 거예요. 만성질환관리 프로그램처럼 약물요법, 식이요법, 운동요

법이 다함께 제공되어야 효과를 볼 수 있는데 의사나 간호사들이 식이요법과 운동요법에 개입하기가 힘들잖아요? 그걸 사회복지사들이 지역 자원을 연계해서 제공했던 말이지...데이터가 공유되면 치료계획과 케어플랜을 함께 세우고 관리할 수 있는 보건-복지 협력체계가 구축되지 않을까요? (참여자 6)

4.2.3 디지털 치료제를 활용한 커뮤니티케어 방안

전문인들의 디지털 치료제를 활용한 커뮤니티케어 방안은 ‘다양한 지원으로 복약순응도 향상’이라는 하위주제와 ‘진단, 치료, 재활훈련 교육, 임상적 지원이 가능’, ‘다양한 분야의 전문가들과 치료계획 및 과정 공유로 복약순응도 향상’이라는 의미단위로 분석되었다. 전문가들은 진단과 치료, 재활훈련의 자가관리 교육, 다양한 임상적 지원이 가능하다고 인지했다. 특히 다양한 분야의 전문가들이 치료와 관련한 일련의 과정을 공유하여 복약순응도를 높이는데 중점을 두었다.

AI Agent를 통해서 주기적으로 정보를 모으고 데이터 분석이 가능해지면 진단과 치료는 물론 맞춤형 재활훈련 방법이나 다양한 임상적 지원도 가능해지겠죠. (참여자 1)

치료가 진행되는 과정이 공유되면 다른 분야의 전문가들이 함께 참여할 수 있어서...예를 들면, 지역의 관계 전문가들이나 자원봉사자들이 지속적으로 환자에게 참여유도를 해서 복약순응도가 높아질 수 있거든요. 이웃의 참여나 유사증상자들의 경험 공유를 통한 동기부여가 중요하죠. (참여자 2)

언어재활사들의 디지털 치료제를 활용한 커뮤니티케어 방안은 ‘재활훈련의 다각화와 의사소통 지원’이라는 하위주제와 ‘다학제간 협력체계를 통한 상담 및 개별치료, 그룹치료 등 치료방법 다각화’, ‘음성번역 서비스와 AAC¹⁾를 통한 의사소통 지원’이라는 의미단위로 분석되었다[21]. 언어재활사들은 디지털 치료제를 활용하여 자가치료와 개별 원격치료, 그룹치료 등 다학제간 협업을 통해 다양한 치료방법이 개발될 수 있다고 보았으며 치료방법도 다각화할 수 있다고 제안했다. 또한 음성번역과 AAC 등 의사소통 지원 서비스가 필요하다고 하였다.

디지털 치료제 플랫폼으로 다학제간 협업체계가 이루어진다면 상담과 개별치료, 그룹치료 등에도 변화가 생기겠죠. 지금은 원격치료만 일부 이루어지고 있어요. 향후에는 스스로 혼자 재활 트레이닝을 하고, 재활과정

1) 보완대체의사소통(Augmentative and Alternative Communication : AAC)은 말이나 글을 사용하여 의사소통 할 수 없는 사람들의 문제를 감소시키고 언어능력을 촉진하기 위해 사용하는 여러 형태의 의사소통 방법으로서 상징(symbol), 보조도구(aids), 기법(techniques), 전략(strategies) 등에 관한 총체적 접근방법이다.(J. H. Kim(2017))

을 의사와 언어재활사, 사회복지사들이 공유하고... 모니터링 결과를 피드백해주고...이런 방식의 치료법도 가능해요. (참여자 3)

커뮤니티케어가 원활하게 되려면 의사소통이 중요한데 이것을 위해서는 음성번역이나 보완대체의사소통(AAC) 등이 필요해요. 디지털 치료제가 이러한 역할도 할 수 있다면 지역사회에서 통합케어를 받는데 많은 도움이 되겠죠. (참여자 4)

사회복지사들의 디지털 치료제를 활용한 커뮤니티케어 방안은 '심리사회적 중재와 협력적 파트너십에 기반한 공유케어'의 하위주제와 '사회적 고립감 해소, 낙인문제 해결, 사회관계 형성 지원, 자존감 향상, 긍정적 감정 회복 지원', 그리고 '가사, 간병, 위생관리, 약물복용 지원, 재활과정 모니터링 등 케어플랜을 통한 공유케어'라는 의미단위로 분석되었다. 사회복지사들은 케어플랜을 설계하고 지역사회 적응을 위한 심리사회적 중재, 그리고 지역 자원연계를 통한 공유케어를 중점적으로 추진해야 한다고 인식하였다.

커뮤니티케어는 기본적으로 '자신이 살던 곳'에서 '구성원으로서 살아가기'를 꿈꾸잖아요. 그러기 위해서는 심리사회적 중재가 굉장히 중요하다고 봅니다. 사회적 고립감 문제, 낙인문제도 해결해야 하고, 사회관계와 지지망을 만들어 주기도 해야 합니다. 자존감도 키우고, 긍정적 감정을 회복하도록 지원하기 위해서 많은 노력을 기울여야 합니다. (참여자 5)

마비말장애가 뇌졸중이나 같은 질병으로 나타난 후유증이면 신체활동

이 불편할 수밖에 없어요. 분명히 가사나 간병, 위생관리 서비스가 필요해요. 또 재활을 위해서 약물복용을 지도하고... 재활과정 모니터링...케어 플랜도 짜고 케어매니저 역할도 해야 하죠. 그러기 위해서는 다양한 전문가들과 동료들의 공동체 의식이 필요합니다. (참여자 6)

분석 결과를 바탕으로 디지털 치료제 기반의 커뮤니티케어 방안을 제시하면 다음과 같다. 첫째, 원격진단이다. 병원을 방문하지 않고도 디지털 바이오마커에 의해 빠르고 정확하게 진단할 수 있는 것이 디지털 치료제의 가장 큰 강점이다.

둘째, 원격치료이다. 인공지능 기반 맞춤형 언어치료를 제공하여 마비말장애를 가진 대상자가 트레이닝한 데이터를 학습시켜 개인별 최적의 언어재활 모델을 제시할 수 있다.

셋째, 재활훈련 프로그램의 제공이다. 데이터 공유를 통하여 현재의 상태와 달성해야 할 목표, 수행정도를 시각화하여 다양한 전문가들이 함께 개인별 재활 트레이닝 내용과 강도, 횟수 등을 조절하고 습관형성을 지원할 수 있다.

넷째, 동료지원가들의 지지이다. 동일한 질환이나 유사한 증상을 가진 동료지원가 또는 자원봉사자들이 트레이닝 과정을 공유하고 상호 지지를 통해 회복적 개입을 할 수 있도록 도울 수 있다.

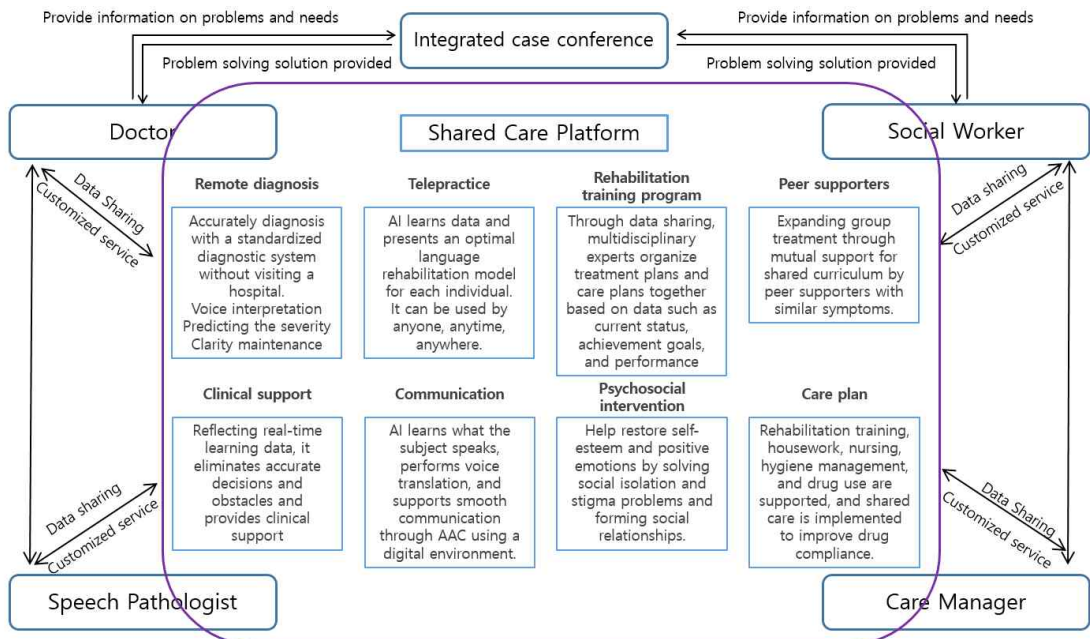


Fig. 2. Digital therapeutics based community care for dysarthria rehabilitation

다섯째, 임상적 지원이다. 특히 바이오마커를 기반으로 변화되는 데이터 정보를 통해 정확한 의사결정과 함께 재활훈련의 장애요인을 제거하고 다양한 임상지원을 할 수 있다.

여섯째, 의사소통 지원이다. 대상자가 발화한 내용을 인공지능이 음성번역을 하고, 디지털 환경을 이용한 보완대체의사소통을 통해 대상자와 케어자간의 원활한 의사소통이 가능할 수 있다.

일곱째, 심리사회적 중재이다. 사회적 고립감, 낙인문제를 해결하고 사회관계의 형성을 통해 자존감과 긍정적 감정이 회복되도록 도와야 한다. 의사소통 능력은 정보를 교환하는 것만이 아니라 자아인식과 정체성을 나타내는 수단이며 삶의 질을 좌우하는 중요한 요소이다[32]. 따라서 언어 기능 손상에 대한 회복적 접근과 다양한 상황 맥락에서의 의사소통 능력 증진 및 사회 참여를 촉진하는 심리사회적 개입을 함께 추구해야 한다[33].

여덟째, 케어플랜이다. 다학제간 전문가들의 계획에 따라 재활훈련은 물론 가사, 간병, 위생관리, 약물복용 등을 지원하고 사회복지실천을 통해 복약순응도 향상을 위한 공유케어를 실시한다.

이렇듯 디지털 플랫폼을 활용한 시스템이 본 연구에서 제시하는 디지털 치료제 기반의 커뮤니티케어 모델이며 개괄적 개요는 Fig. 2와 같다. 이 모델의 핵심개념은 ‘공유케어’이다. 공유케어는 다학제간 전문가들이 디지털 플랫폼을 통해 데이터를 공유하여 통합적 케어를 위한 다양한 서비스를 공동으로 제공함으로써 대상자가 지속적으로 보호를 받으며 살아갈 수 있도록 돕는 시스템이다. 이러한 시스템은 재활훈련 과정을 공유하고 교육과 임상적 지원 등을 제공함으로써 복약순응도를 높여 원활한 치료적 개입과 심리사회적 개입이 가능하도록 도울 수 있다.

5. 결론

본 연구에서는 Post-COVID-19시대 마비말장애의 재활을 위한 디지털 치료제 기반의 커뮤니티케어 모델을 탐색하고자 하였다. 선행연구에서 제시된 뇌졸중 마비말장애 당사자들의 욕구를 토대로 전문의, 언어재활사, 사회복지사 등 전문가들의 의견을 심층분석하였고, 공유케어 플랫폼에 기반한 8가지 커뮤니티케어 방안을 제시하였다.

본 연구에서 제시하는 디지털 치료제 기반의 커뮤니

티케어 모델은 보건-복지 서비스 연계방안을 위한 기초 자료이자 다학제간 협력을 통한 공유케어 계획수립을 위한 가이드라인을 제시할 수 있을 것으로 기대한다. 그러므로 이와 같은 디지털 치료제를 활용한 커뮤니티케어 모델을 하나의 대안이 아닌 새로운 지향점으로 인식하고 활발한 연구를 해야 할 필요가 있다.

본 연구에서 제시한 디지털 치료제 기반의 커뮤니티케어 모델은 ICT 기술을 활용한 보건-복지 통합서비스의 실험적 시도이다. 따라서 후속 연구에서는 본 연구의 모델을 실증적으로 적용하여 데이터 기반의 마비말장애 재활효과를 측정하고 커뮤니티케어 시스템이 어떻게 활용되었는지에 대한 방법론을 탐구할 필요가 있다. 또한 이미 치매 및 ADHD, 분노 및 우울, 자살 등과 관련하여 디지털 치료제가 많이 개발되고 있으므로 타 영역의 디지털 치료제도 본 연구에서 제안하는 커뮤니티케어 모델을 적용할 수 있는지 실증적인 연구가 필요하다. 마지막으로 본 연구에서의 보건-복지 연계서비스가 질환 및 증상의 개선과 함께 심리사회적 개입 및 생활복지 지원을 통한 삶의 질 향상에 어떻게 기여하는지 분석해 볼 필요가 있다. 향후 새로운 디지털 치료제 기반의 커뮤니티케어 서비스를 적극적으로 도입하여 데이터 중심의 효율적인 진단, 예측, 개입, 평가를 통해 인간 소외와 불평등의 상황 속에서 함께 돌보는 공동체를 지향할 수 있도록 적극적인 관심과 참여가 요구된다.

REFERENCES

- [1] Joint Government-Related Department. (2018). *Basic Plan for Intergrated Community Care - Step 1. Focus on Community care for the elderly*. Korea : Seoul.
- [2] Y. J. Shin. (2018). The Premises of the Successful Implementation of ‘Community Care’. *Health and Social Research*, 38(4), 5-9.
- [3] Y. K. Kim. (2020). *COVID-19 and Social Welfare Center Responss and Challenges*. Welfare Trends.
- [4] G. Riva, B. K. Wiederhold, D. D. Lerner, A. Chirico, E. Riva, F. M., F. Mantovani, P. Cipresso & A. Gaggioli. (2019). Virtual reality meets artificial intelligence : The emergence of advanced digital therapeutics and digital biomarkers. *Annual Review of Cybertherapy and Telemedicine*, 18, 3-7.

- [5] K. M. Chung & E. S. Chung. (2020). New Mental Health Services in the Post-COVID-10 Era: Application of Technology-Based Approach to Autism Spectrum Disorders. *Korean Journal of Clinical Psychology*, 39(4), 309-324.
- [6] D. B. Freed. (2012). *Motor speech Disorders : Diagnosis and Treatment(2nd ed.)*. New York Cengage Learning.
- [7] S. J. Jang & H. J. Choi. (2016). Effect of Percentage of Correct Consonants and Nasalance Score on the Speech Intelligibility and Acceptability in Adults with Dysarthria. *Journal of Rehabilitation Research*, 20(3), 67-82.
- [8] W. Ziegler. (2002). Task-related factors in oral motor control: Speech and oral diadochokinesis in dysarthria and apraxia of speech. *Brain and Language*, 80(3), 556-575.
- [9] Y. K. Hwang, Y. J. Hwang & S. R. Kim. (2018). Quality of Life of Patients with Post-Stroke Speech-Language Disorders. *Audio Speech Research*, 14(4), 292-299.
- [10] K. A. Yoon. (2019). Integrated Care Setting for the Elderly and the Roles of Social Workers. *The Journal of the Korea Contents Association*, 19(3), 441-456
- [11] P. Valentijn, S. Schepman, W. Opheij & M. Bruijnzeels. (2013). Understanding integrated Care: A Comprehensive Conceptual Framework Based on the Integrative Functions of Primary Care. *International Journal of Integrated Care*, 13(1).
- [12] H. J. Kim. (2015). A Study on a Policy Collaboration of Health Care and Welfare Sectors in Community Welfare Service Delivery Scheme. *Journal of Community Welfare*, 54, 95-130.
- [13] Suwon City, Seoul National University Institute of Medical Management. (2011). *A Study on the Linkage of Health and Welfare Services centered on the Human Service Center in Suwon City*.
- [14] N. Genet et al. (2011). Home care in Europe : a systematic literature review. *BMC health services research*, 11(1), 207
- [15] A. Durbach, M. Makley & M. L. Dodd. (2004). Manipulation of central nervous system plasticity: a new dimension in the care of neurologically impaired patients. *Mayo Clinic Proc.*, 79(6), 796-800.
- [16] J. A. Kleim, T. A. Jones & T. Schallert. (2003). Motor enrichment and the induction of plasticity before or after brain injury. *Neurochem Res*, 28(11), 1757-1769.
- [17] A. S. Park & S. M. Lee. (2020). *Current Status Analysis and Development Plan of Digital Therapeutics*. ETRI Insight. 2020-05
- [18] J. H. Yoon. (2017) Neurodegenerative Disease and Speech Rehabilitation. *Journal of the Korean Society of Laryngology, Phoniatrics and Logopedics*, 28(2), 79-83.
- [19] G. J. Hankey, K. Jamrozik, R. J. Broadhurst, S. Forbes & C. S. Anderson (2002). Long-term disability after first-ever stroke and related prognostic factors in the Perth Community Stroke Study, 1989-1990. *STROKE*, 33(4), 1034-1040.
- [20] G. Mann, G. J. Hankey & D. Cameron. (1999). Swallowing function after stroke: prognosis and prognostic factors at 6 months. *STROKE*, 30(4), 744-748.
- [21] W. S. Kim et al. (2020). Multidimensional Approach for Rehabilitation Status and Social Adaptation in Stroke Patients after Discharge - Interim Analysis-. *Weekly Health and Illness*, 13(42), 3009-3026.
- [22] K. B. Kim, Y. J. Lee & S. H. Sok. (2008). A comparative study on health status, depression, and quality of life between the elderly living with family and the elderly living alone. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, 20(5), 765-777.
- [23] M. S. Lee. (2004). Factors influencing life satisfaction the elderly living alone. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, 16(1), 17-26
- [24] K. Hilari, R. Wiggins, P. Roy, S. Byng & S. Smith, (2003). Predictors of health-related quality of life(HRQL) in people with chronic aphasia. *Aphasiology*, 17(4), 365-381.
- [25] F. Biadsy, R. J. Weiss, P. J. Moreno, D. Kanevsky & Y. Jia. (2019). Parrottron: An End-to-End Speech-to-Speech Conversion Model and its Applications to Hearing-Impaired Speech and Speech Separation. *Computer Science. arXiv*: 1904.04169v3
- [26] M. J. Kim, J. Yoo & H. Kim. (2013) Dysarthric speech recognition using dysarthria - severity - dependent and speaker-adaptive models. *In Interspeech* 3622-3626.
- [27] Y. Takashima, R. Takashima, T. Takiguchi & Y. Ariki. (2020). Dysarthric Speech Recognition Based on Deep Metric Learning. *Proc. Interspeech* 4796-4800.

- [28] N. P. Narendra & P. Alku (2020). Glottal source information for pathological voice detection. *IEEE Access*, 8, 67745-67755.
- [29] C. Bhat. & H. Strik. (2020). Automatic assessment of sentence-level dysarthria intelligibility using BLSTM. *Journal of Selected Topics in Signal Processing*, 14(2), 322-330.
- [30] M. Tu, V. Berisha. & J. Liss. (2017). Interpretable Objective Assessment of Dysarthric Speech Based on Deep Neural Networks. In *INTERSPEECH* 1849-1853.
- [31] Y. R. Han. (2015). *Introduction to Qualitative Research Methods*. Park Young Story.
- [32] R. Chapey. (2001). *Language Intervention Strategies in Aphasia and Related Neurogenic Communication Disorders*. (4th ed.). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.
- [33] Y. K. Hwang, Y. J. Hwang & S. R. Kim. (2018). Quality of Life of Patients with Post-Stroke Speech-Language Disorders. *Audiol Speech Research*, 14(4), 292-299.

이 상 도(Sang Do Lee)

[정회원]



- 2009년 2월 : 대전대학교 대학원(사회 복지학박사)
- 2019년 7월 ~ 현재 : 한국교통대학교 복지·경영학과 교수
- 관심분야 : 사회자본, ICT 융합복지, 디지털 치료제
- E-Mail : sdlee@ut.ac.kr