

허약 혹은 거동 불편 노인 환자 구강케어를 위한 포지셔닝 변환 용구 디자인에 관한 기초 연구

최용금¹ · 박예린¹ · 김보아¹ · 김소명¹ · 박지은¹ · 서다인¹ · 이희경¹

우종근² · 황재영³ · 전현선^{4†}

¹선문대학교 건강보건대학 치위생학과, 유전체 기반 바이오 IT융합연구소,

선문대학교 건강보건대학 치위생학과¹ ·

²선문대학교 건강보건대학 물리치료학과² · 노인연구정보센터³ · 여주대학교 치위생과^{4†}

1. 서론

전 세계적으로 고령화가 급속히 진행됨에 따라 대한민국에서도 노인 인구가 꾸준히 증가하고 있고¹⁾, 이로 인해 의료 및 복지 분야에서는 고령자들의 건강 관리가 중요한 과제로 대두되고 있다²⁾. 특히, 허약하거나 거동이 불편한 노인의 경우 전신 질환과 구강 질환의 복합적인 위험에 노출되어 있으며³⁾, 이들의 구강 건강은 전반적인 건강에 직접적인 영향을 미치는 요인으로 인식되고 있다⁴⁾.

선행연구에 따르면 구강 건강이 좋지 않은 노인은 심혈관 질환 등의 전신 질환 발생 위험이 커지며⁵⁾, 특히 흡인성 폐렴은 구강 내 세균이 기도로 유입되면서 발생하는 치명적인 합병증으로 나타나고 있다⁶⁾. 또한 요양시설에 거주하는 많은 노인은 신체적 불편함으로 인해 구강 관리가 어려운 상황에 놓여 있고, 이에 따라 구강 건강이 악화되고 전신 건강에도 부정적인 영

향을 미친다⁷⁾.

한편, 요양시설에 거주하는 노인의 구강 건강 관리가 제대로 이루어지지 않고 있으며, 시설 내 구강 관리 서비스에 대한 체계적 지원이 부족한 실정이다⁸⁾. 현재 거동이 불편한 노인을 위한 신체 지지 장비는 다양하게 개발되어 있지만, 구강 케어에 특화된 복지용구 형태의 포지셔닝 용구 개발은 여전히 미흡한 상태이다⁹⁾.

특히 신체가 불편한 대상자를 포함하여 거동이 불편하고 허약한 노인의 구강 케어는 일반적인 신체 지지 장비로 해결하기 어려운 부분이 있으며¹⁰⁾, 효과적인 구강 케어를 위해서는 인체공학적 설계가 포함된 전문적인 포지셔닝 용구의 필요성이 제기되고 있다¹¹⁾. 요양병원이나 시설에 입소한 노인들은 구강건조뿐만 아니라 인지기능 및 손 관절의 움직임, 자세 변화나 보행 등 이동할 수 있는 능력이 많이 저하되어 스스로 구강 관리를 수행하기 어려운 상황임에도 불구하고, 구강 관리에 활용 가능한 복지용구는 거의 없는 상황이다⁹⁾.

또한, 요양시설의 거동불편 노인들은 요양보호사나 간병인의 도움을 받아 구강 관리를 하는 경우가 많으므로 구강 케어 시 노인의 안전성을 확보하고, 이들의 불편함과 수고로움을 덜 수 있는 효과적인 용구 활용은 더욱 필요하다.

접수일: 2024년 11월 12일 최종수정일: 2024년 11월 26일

게재확정일: 2024년 11월 28일

교신저자: 전현선, (12652) 경기도 여주시 세종로 338

여주대학교 치위생과

(12652) 338 Sejong-ro, Yeosu-si, Gyeonggi-do,

Republic of Korea

Tel: 031-880-5384, Fax: 031-880-5698

E-mail: yudhjhs@naver.com

이에 본 연구는 거동불편 및 허약 노인을 돌보는 돌봄자의 입장에서 구강 케어의 접근성을 높이고, 구강 케어 과정에서 발생할 수 있는 불편감과 위험요소를 줄이기 위한 구강 케어 포지셔닝 용구의 기초 디자인을 개발하는 것을 목적으로 한다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 연구대상

본 연구는 요양시설에 거주하는 허약하거나 거동이 불편한 노인의 구강 케어를 위한 포지셔닝 변환 용구의 초기 디자인을 개발하기 위해 설계되었다. 디자인 아이디어를 도출하기 위한 연구대상은 입원환자를 포함한 거동 불편 환자의 구강 관리 경험이 있는 전문가와 요양시설 노인전문가로 선정하였다. 이들의 의견을 수집하고 반영하여 최종적인 기초 디자인을 개발하였다(Fig. 1).

2.2. 연구방법

(1) 문헌고찰

허약하거나 거동이 불편한 노인을 위한 구강 케어 보조 용구 기초 디자인을 개발하기 위해 선행 연구를 검토하고, 디자인에 필요한 주요 사항을 수집하였다. 특히 치과 분야에 구강 케어 시 포지셔닝에 효과적인 용구 개발이 거의 미흡한 상황을 감안하여, 타 분야의 유사연구 문헌고찰을 통해 구강 케어 용구의 필요한 기능, 디자인 구조, 그리고 사용 편의성을 고려한 초기 아이디어를 수립하였다.

(2) 사용자 중심 디자인

(User-Centered Design, UCD)

문헌고찰을 통해 사용자 중심 디자인의 개념을 확인하였다. 사용자가 용구를 사용하는 상황에서의 편리함과 안전성을 높이기 위해 사용자 중심 디자인 방법론을 적용하고자 하였다. UCD는 사용자의 요구와 피드백을 반복적으로 수렴하여 설계에 반영하는 방법

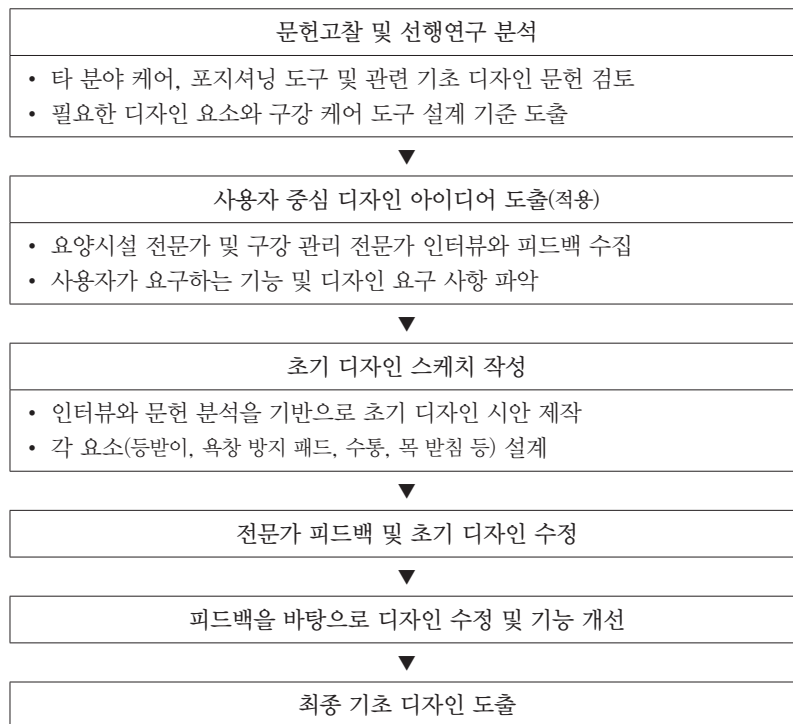


Fig. 1. Research Process Flowchart

으로, 사용자 중심의 맞춤형 디자인에 초점을 맞춘다. 이를 위해 10년 이상의 현장경험을 보유한 요양시설 전문가 2인과 거동이 불편한 환자의 구강케어 경험이 있는 전문가 2인을 대상으로 인터뷰와 의견 수렴을 진행하였다. 이를 통해 주요 요구 사항을 도출하였으며, 도출된 내용을 초기 디자인에 반영하였다.

(3) 인체공학적 고려

허약 또는 거동 불편 노인의 신체적 특성을 반영하기 위해 인체공학적 설계 요소를 고려하였다. 구강 케어 포지셔닝 용구의 높이, 각도, 쿠션 재질 및 구조는 사용자의 편안함과 안전에 큰 영향을 미치므로, 이러한 요소를 바탕으로 디자인의 주요 요소를 설정하여 기초 디자인을 구체화하였다.

(4) 초기 디자인 스케치 및 전문가 피드백 반영

수집된 자료와 전문가 의견을 기반으로 초기 디자인 스케치를 진행하였으며, 요양시설 노인전문가와 구강관리 전문가의 반복적인 피드백을 통해 디자인을 보완하였다. 구강 케어 시 필요한 포지셔닝 기능과 안전성을 고려하여 스케치를 개선하였으며, 이를 통해 초기 디자인의 방향성을 구체화하였다.

(5) 자료분석

수집된 자료는 전문가 의견을 반영하여 핵심범주 및 요소를 정리하였으며, 이를 통해 구강 케어 포지셔닝 변환 용구의 설계에 필요한 주요 요구 사항과 개선점을 도출하였다. 수집된 피드백과 의견을 바탕으로 초기 디자인에 반영할 기능과 구조적 요소를 확인하고, 이를 종합하여 디자인의 방향성을 설정하였다. 최종적으로 이러한 요소들을 바탕으로 초기 스케치를 진행하여 기초 디자인을 개발하였다.

3. 연구결과

3.1. 문헌고찰 주요 내용

구강 케어 용구의 필요한 기능, 디자인 구조, 사용 편의성을 고려한 초기 아이디어를 수립하기 위해 타 분야의 유사연구를 문헌고찰을 통해 확인하였다(Table 1).

3.2. 기초 디자인 개발을 위한 전문가 주요 의견

구조화된 면접 질문지를 기반으로 진행한 면담을 통해 얻은 자료를 분석한 결과, Table 2와 같이 도출된 핵

Table 1. Literature Review on Oral Care Instruments

연구자	연구 주제	주요 내용 및 시사점	설계 적용 방향
이혜경 등 ¹²⁾ (2007)	노인요양시설 재활 관련 종사자들의 재활보조공학 인식 및 활용도 조사	재활보조공학 서비스의 필요성을 강조하며, 노인 요양시설에서 다각적인 접근이 필요함을 제시	노인 요양시설의 구강 케어 환경에 맞춘 보조 기구 설계와 다각적인 접근 방안 고려
우지희 ¹³⁾ (2020)	보호자의 견해를 중심으로 한 복지용구 개선점에 대한 질적 연구	보호자들은 복지용구 대해 사용자 질환 및 특성을 고려한 복지용구, 보호자의 부담을 덜 수 있는 복지용구에 대한 필요성을 제시함	고령친화용품 기반의 복지용구, 보호자의 부담을 덜 수 있는 복지용구에 대한 필요성을 고려: 구강복지용구 필요성 확인
안나연 등 ¹⁴⁾ (2011)	육창방지용 쿠션 종류와 등받이 각도에 따른 착석 압력 분포 비교	공기형 쿠션이 착석 시 압력 분포를 재분배하며, 등받이 각도가 110°일 때 올바른 자세 유지에 효과적임을 발견	육창 방지와 편안한 자세 유지를 위해 쿠션의 각도 조절과 압력 분산 기능을 디자인에 반영 고려
조재상 등 ¹⁵⁾ (2014)	헬스케어 재활훈련기 디자인 평가 요소 개발 연구	재활훈련 기기는 다수 환자 사용으로 인해 내구성과 안전성을 중요시하며, 훈련 학습성 및 사용 편의성을 고려해야 함을 제안	내구성 있는 재질 선택 및 사용 편의성을 높이는 직관적 디자인 적용 고려
김민주 등 ¹⁶⁾ (2021)	시니어 생활 보조용 실내 이송 및 이동기기 사용성 평가 및 개선방안에 관한 연구	거동 불편한 고령자들을 위한 제품 개발 시 필요한 사용성 평가 기준 및 범위 확인	사용자 중심의 사용성 평가 항목으로 유니버설 디자인의 PPP(Product Performance Program) 평가 항목 확인

Table 1. Literature Review on Oral Care Instruments (계속)

연구자	연구 주제	주요 내용 및 시사점	설계 적용 방향
김형배 등 ¹⁷⁾ (2017)	웹기반 플랫폼 기반의 재활환자 맞춤형 포터블 의료기기 디자인 개발 연구	고령자를 주요 사용자로 하여 안전성 확보를 위한 자동 높낮이 조절 구조와 보조 동력 기구를 이용한 기기 설계 필요성 강조	사용자의 신체적 조건에 맞춘 안정성 및 편의성 확보를 위해 목받침대 벨크로 설계와 안전 기능을 갖춘 디자인 고려
신현석 ¹⁸⁾ (2017)	유동해석을 통한 구강 세정 장치 설계에 관한 연구	중증장애인의 특성을 반영하여 치아관리를 좀 더 편리하고 체계적으로 관리할 방안으로 마우스피스 방식의 구강 세정 장치 개발 과정	구강복지용구에 장착할 석션 칫솔을 위해 석션기에 대한 정보 확인
이승연 ¹⁹⁾ (2022)	고령친화 운동의자 개발 사례연구	노인의 신체 사이즈를 반영하고 상·하지 운동기능이 탑재된 의자를 개발하는 과정	의자의 불편함 인터뷰를 통해 쿠션이나 받침대에 대한 필요성 및 등받이 쿠션 최적의 각도 확인
이진렬 등 ²⁰⁾ (2017)	3D 프린팅을 활용한 재활치료보조기기 제품개발 연구	3D 프린팅으로 한 재활보조기기 개발에 적용 가능한 3D 프린팅 소재에 대한 검토와 이를 활용한 제품개발과정을 제시	전반적인 연구디자인과 기초 디자인 제품개발과정 확인

심범주들이 나타났다. 분석한 자료는 핵심범주화 과정을 거쳐, 이를 통해 개발 디자인에 고려해야 할 주요 사항들을 도출하였다.

하였다. 특히 양치컵과 물을 뱉고 마시는 등의 행위가 수통과 빨대 그리고 턱 받침대를 이용하여 가능 할 수 있도록 개발하였다(Table 3).

3.3. 구강케어를 위한 포지셔닝 변환 용구로 최종 개발 된 기초 디자인

전문가의 의견을 토대로 일상적인 칫솔질을 케어자 입장에서 보다 수월하게 할 수 있도록 디자인을 고안


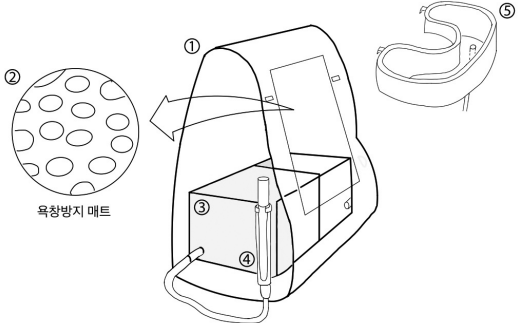

4. 고찰

본 연구는 요양시설에서 거동이 불편한 노인을 위한 구강 케어용 포지셔닝 변환 용구의 기초 디자인을 개

Table 2. Expert Opinions on the Design Development of Oral Care Positioning Instruments

항목 (Items)	핵심범주	기초 디자인 고려사항
구강케어 시 포지셔닝 용구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> 실제 현장에서는 구강케어 너무 힘들 단순한 칫솔질 하는 것도 어렵게 느껴짐 업무 과중으로 칫솔질까지 세심하게 체크하기 어려움 간단한 칫솔질과 양치컵 사용, 물 뱉는 과정 모두 거동 불편하고 움직임이 불편한 어르신들 대상으로 진행하기 어려움 복지용구 중에는 간단한 체위변경에 도움이 되는 제품들이 상용화 되어 있지만 구강은 그렇지 못함 구강케어에 효과적인 용구 개발 필요함 	<ul style="list-style-type: none"> 칫솔질 시 유용한 용구 양치컵, 물 뱉기 등 간단한 칫솔질 과정에 도움 필요 칫솔질 시 노인의 자세 조정에 도움이 되는 용구 필요
구강케어 시 포지셔닝 용구 디자인 설계	<ul style="list-style-type: none"> 앉을 수 있는 분들은 칫솔질에 도움이 되는 쿠션 필요 양치컵에 물 뱉고 마시는 과정 간소화 필요 누워있는 노인에게 효과적인 용구 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 자세 변형에 기여 앉을 때 등받이 필요 양치컵이 필요 없게 개발 칫솔질에 도움이 되는 용구 디자인

Table 3. Preliminary Design Composition(Draft) of Positioning Transfer Instrument for Oral Care

디자인 구성품 및 설명	디자인 스케치
<p>▶ 엎드린 자세</p> <p>쿠션 하단에 대퇴부와 골반을 걸쳐 상체가 위로 향하게 놓고 목과 머리는 쿠션 상단에 위치한 후, 어깨를 열어 쿠션을 감싸 안는 자세로 양팔이 자유롭게 움직여 직접 칫솔질도 가능하도록 고안함</p>	
<p>▶ 앉은 자세</p> <p>의자에 수직위 자세로 앉아 쿠션에 등을 위치시켜 완전히 기댄 후 앞에 받침대를 장착하여 양팔을 자유롭게 움직이며 직접 칫솔질도 가능하고 술자가 구강관리를 수행하는데 있어서 편리하도록 고안함</p> <p>① 등받이 쿠션 환자가 편안한 자세에서 구강관리를 받을 수 있도록 편한 각도에 맞춰 제작함. 추가적으로 중앙 부위에 벨트를 만들어 대상자가 안정적으로 자세 유지를 할 수 있게 제작 도안을 개발함</p> <p>② 욕창방지용 패드 욕창방지를 위해 욕창방지용 패드를 등 쿠션에 부착될 수 있는 디자인을 고려함</p> <p>③ 수통 & 호스 깨끗한 물이 들어있는 부분과 사용한 양치물이 모이는 두 통이 합쳐져 이동하지 않아도 공간 제약 없이 구강관리를 받거나 할 수 있도록 고안함</p> <p>④ 빨대 쿠션 내부에 있는 수통에서 깨끗한 물을 공급받아 물양치를 할 수 있음. 대상자가 빨대를 빨아들이는 형태로 제작되었고, 빨대 걸이가 있어 사용하지 않을 때는 고리에 걸어놓고 사용이 가능함</p> <p>⑤ 목 앞 하수받침대 구강관리 후 생기는 이물질 및 양치물을 뱉으면 쿠션 내부에 있는 빈 통으로 하수받침대와 연결된 호스를 따라 물이 흘러 더러운 물이 모이도록 고안하였음</p>	 

발하여, 기존의 일반 구강용품뿐만 아니라 구강관리에 효과적인 용구의 개념을 확대하고 개선하고자 하였다. 선행연구를 고찰한 결과, 치과 분야에서의 구강 케어 포지셔닝 용품 개발에 관한 유사연구는 드물었으나 타 분야에서 재활 기기 및 거동 불편 노인을 위한 체위변경 및 포지셔닝 도구의 개발에 관한 내용은 확인할 수 있었다¹²⁻²⁰⁾. 치과분야에서는 고령자의 구강건강관리의 중요성에 대한 연구가 다수 이루어졌으나 실제 구강 케어에 특화된 장비, 용구, 기기 등의 설계는 부족

한 실정임을 알 수 있었다. Marasinghe 등²¹⁾은 지역사회에 거주하는 노인과 돌봄 제공자들에게 보조 기구가 미치는 영향을 체계적으로 검토하였으며, 보조기구의 활용이 보호자 및 돌봄 제공자의 신체적, 정신적 부담을 줄이는 데 긍정적인 영향을 미친다고 보고하였다. Langmore 등²²⁾의 연구에서는 구강 케어 부족이 흡인성 폐렴 발생과 관련이 있음을 강조하며, 구강 케어 기기의 필요성과 효과적인 활용을 위한 훈련이 필요하다는 시사점을 발견할 수 있었다.

또한 문헌고찰과 전문가의 의견 수렴을 통해 도출한 요구 사항을 바탕으로 등받이 쿠션, 욕창 방지 패드, 이중 수통 시스템, 목 받침대, 쿠션과 밀착된 양치대야 및 빨대 등의 설계 요소를 구체화하였다. 이들 설계 요소는 안과 공²³⁾의 욕창 방지용 쿠션 연구에서 제안된 등받이 각도 및 압력 분산 원리를 반영하여 허약 노인의 신체적 특성을 고려하여 구강 케어 시 자세 유지와 피부 보호를 강화하는데 기여 할 수 있도록 설계하였다. 김과 류²⁴⁾는 폐렴 예방을 위한 구강 간호에 있어 적절한 체위변경과 침상의 위치 등을 지침을 확인하고 사용자가 쉽게 조작할 수 있는 안전하고 내구성 있는 용구로서의 활용 가능성을 고려하였다.

전문가 의견을 분석한 결과, Table 2에서 현장에서 노인의 구강 관리가 생각보다 쉽지 않으며, 돌봄자들이 칫솔질을 더욱 수월하게 수행할 수 있는 용구 개발의 필요성이 강조되었다. 특히 칫솔질 과정에서 돌봄자가 칫솔과 양치컵을 들고 노인에게 물을 마시게 하고, 헹구고, 뱉게 하는 일련의 과정이 번거롭고, 어려운 점임을 확인하였다. 이에 따라 일상적인 칫솔질 과정에서 노인의 체위를 쉽게 변경할 수 있도록 돕고, 양치컵이 필요하지 않은 용구의 필요성이 제기되었다. 이러한 요구를 최대한 반영하여 기초 디자인을 개발하고자 하였다.

본 연구에서 개발한 기초 디자인은 아직 시제품 개발 및 임상적 검증 단계를 거치지 않은 상태이므로 향후 연구에서는 실제 사용성을 평가하여 기능적 적합성과 안전성을 확보하는 과정이 필요하다. 임과 송²⁵⁾은 고령친화 의료기기의 안전관리방안 연구에서 고령자의 신체적 특성과 인지 능력에 맞춘 의료기기 설계 지침에 따라 사용자가 직관적으로 사용할 수 있도록 세부 기능과 조작 방법을 최적화하는 것이 중요하다고 하였다. 따라서 구강 케어 과정에서 돌봄 제공자의 피로를 줄이고, 일상적인 사용 시에도 편안하고 안전한 포지셔닝을 제공할 수 있도록 향후 기초 디자인의 세부 구성요소에 대해 재평가가 필요하다.

본 연구는 아직 기초 디자인 개발 단계로 설계의 현실화, 시제품 제작의 가능성 타진, 사용 가능성 확인

등 여러 가지 측면에서 한계점이 존재하지만 기존 연구들의 이론적 배경과 설계 원칙을 바탕으로 실제 구강 케어 현장에서 사용할 수 있는 기초 디자인을 제시했다는 점에서 의의가 크다고 할 수 있겠다. 현재 우리나라에서는 구강 복지 용구의 개념이 아직 충분히 확립되지 않은 상황이기에 향후 시제품 제작과 다각적인 사용성 테스트 등을 통해 설계를 고도화한다면, 노인의 구강건강관리와 요양보호사의 구강 케어 업무 효율성 향상에 중요한 기여를 할 것으로 기대된다.

ORCID ID

Yong-Keum Choi <https://orcid.org/0000-0002-5537-4208>

Hyun-Sun Jeon <https://orcid.org/0000-0002-9106-4434>

Conflicts of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

참고문헌

1. Rhee JS, Lee MA. A study of the relation of the elderly population's increase and the economic vitality in midwest in U. S. A. *KJGSW*. 2000; 10:89-113.
2. Oh YR. Trends in the utilization of social welfare services by socioeconomic group type in the elderly: focusing on medical · long-term care. *Health So Welfare Rev*. 2024;44:268-297. <https://doi.org/10.15709/hswr.2024.44.1.268>.
3. Kim CS, et al. Public health dentistry: the oral health care needs among elderly people with daily activity problems in Yongin city. *J Korean Acad Oral Health*. 2007;31:559-567.

4. Cha ES, et al. Associations between atherosclerosis and periodontitis, physical health and dental care: a pilot study. *J Korean Acad Oral Health*. 2017;41:274–281. <https://doi.org/10.11149/jkaoh.2017.41.4.274>.
5. Kim SM, Kim IJ. Association between cardiovascular disease and limited oral function. *J Korean Soc Dent Hyg*. 2021;21:751–761. <https://doi.org/10.13065/jksdh.20210074>
6. Park MS. Strategies of oral hygiene care for prevention of aspiration pneumonia in dysphasia patients. *J Korean Dysphagia Soc*. 2012;2:31–34.
7. Park JA, Han S, Jin BH. A suggestion of the new oral health care system for the caregivers at the long-term care facilities. *J Korean Acad Oral Health*. 2022;46:252–259. <https://doi.org/10.11149/jkaoh.2022.46.4.252>.
8. Jung EJ, Song AH. Relationship between frailty and oral health among the elderly. *J Korean Soc Dent Hyg*. 2020;20:347–57. <https://doi.org/10.13065/jksdh.20200032>.
9. Choi YK, et al. The need for oral welfare products services among elderly facility workers. *J Korean Soc of Dental Hygiene*. 2022;122:63–72. <https://doi.org/10.13065/jksdh.20220008>.
10. Choi YI, et al. A research on the state of postural assistive devices for handicapped paediatrics and adolescent with brain lesions under 18. *The J Assist Technol*. 2011;3:11–12.
11. Rosenblith S, Murphy DC. Ergonomic considerations for the care of special patients. *N Y State Dent J*. 2001;67:30–34.
12. Lee H, et al. Research on the recognition and use of assistive technology by rehabilitation workers of nursing facilities for seniors. *Korean J Occup Ther*. 2007;15:37–48.
13. Woo JH. A qualitative study on improvement of assistive device for elderly people with long-term care insurance focused on caregiver's perspective. *Korean J Occup Ther* 2020;28:59–71. <https://doi.org/10.14519/kjot.2020.28.4.05>
14. An NY, Cong JY. Comparison of cushions for prevention of pressure ulcers and backrest angle on seated pressure. *Korean J Occup Ther* 2011; 19:105–115.
15. Cho JS, et al. A study of evaluation index development of healthcare rehabilitation device design korean. *Sci Emot Sensib* 2014;17:129–142. <https://doi.org/10.14695/KJSOS.2014.17.3.129>
16. Kim MJ, et al. Improvement plans through usability test of indoor mobility device for senior living assistance. *J. of RWEAT* 2021;15:147–157. <https://doi.org/10.21288/resko.2021.15.3.147>
17. Kim HB, Song HJ. A study on the design development of a personalized portable medical device for rehabilitation patient with web-based platform; centering around development of design of a medical device for rehabilitation. *Journal of industrial design studies* 2017;11:77–92. <https://doi.org/10.37254/ids.2017.09.41.08.77>
18. Shin HS. A study on the design of oral cleaning device by flow analysis. Unpublished master's thesis, Soonchunhyang university, Asan, 2017.
19. Lee SY. A Case study on the development and application of an age-friendly exercise chair in the non-face-to-face era. Unpublished doctoral dissertation, Yonsei university, Seoul, 2021.
20. Lee JR, et al. Product development of rehabilitation-aid device by applying 3D printing—focused on development of ankle foot orthosis for joint stiffness rehabilitation of stroke-hemiparalysis patients. *Industrial design*. 2018;12:139–148. <https://doi.org/10.37254/ids.2018.03.43.14.139>.
21. Marasinghe KM, et al. The impact of assistive

- devices on community-dwelling older adults and their informal caregivers: a systematic review. *BMC Geriatr.* 2022;22:897. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03557-8>.
22. Langmore SE, et al. Predictors of aspiration pneumonia: How important is dysphagia? *Dysphagia.* 1998;13:69-81. <https://doi.org/10.1007/PL00009559>.
23. An NY, Cong JY. Comparison of cushions for prevention of pressure ulcers and backrest angle on seated pressure. *Korean J Occup Ther.* 2011;19:105-115.
24. Kim HY, Ryu S. Development of evidence-based nursing practice guideline for prevention of ventilator-associated pneumonia. *Jour. of KoCon, a.* 2021;21:630-644. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2021.21.10.630>.
25. Lim KM, Song TJ. A study on safety management for senior-friendly medical devices. *J. Biomed. Eng.* 2018;39:256-267. <https://doi.org/10.9718/JBER.2018.39.6.256>.

초록

연구목적: 노인 요양시설에서 자가 돌봄이나 돌봄 제공자가 사용할 수 있는 허약하거나 거동이 불편한 노인의 구강 케어를 위한 포지셔닝 용구 디자인 개발의 기초 연구를 수행하고자 하였다.

연구방법: 디자인 개발을 위한 기초 연구로써 선행 연구를 고찰하고, 거동이 불편한 노인의 신체적 특성 및 거동 불편 노인의 구강관리 경험이 있는 전문가의 의견을 수렴하여 디자인 초안을 마련하였다. 이후 전문가와의 협업 및 피드백을 통해 기초 디자인을 스케치하고, 현장에서 활용 가능한 모델 초안을 개발하고자 하였다.

결과: 개발 디자인은 등받이 쿠션, 물통, 그리고 구강 내 이물질을 배출할 수 있는 구강대야 컵을 연결하여, 돌봄 인력이 칫솔질 시 물 사용과 컵 기능을 동시에 사용할 수 있도록 고안되었다. 그러나 구강 관리에 최적화된 디자인을 위해 등받이 쿠션의 높이, 너비, 깊이, 각도 및 크기와 구강대야 컵 연결 부위 등 다양한 디자인 요소를 고려해야 하며, 이러한 요소에 대한 인체공학적 설계를 위해 실제 적용과 측정을 통한 유용성 평가가 필요하다.

결론: 현재 우리나라에서는 구강 복지 용구의 개념이 부족하지만 앞으로 노인 요양시설에서 활용할 수 있는 다양한 구강 관리 용구가 개발되기를 기대하며, 본 연구가 이러한 개발의 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

색인어: 허약, 노인, 구강케어, 자세, 용구

ABSTRACT

A Study on the Development of Positioning Conversion Device Design for Oral Care of Elderly Patients with Frailty or Mobility Problems

Yong-Keum Choi¹ · Yerin Park¹ · Boa Kim¹ · So-Myung Kim¹ · Ji-Eun Park¹ · Dain Seo¹

Hee-Kyung Lee¹ · Jong-Geun Woo²

Jae-Young Hwang³ and Hyun-Sun Jeon^{4†}

¹Dept of Dental Hygiene, College of Health Science Sunmoon University, Asan, Korea

²Dept of Physical Therapy, College of Health Science Sunmoon University, Asan, Korea

³Elderly Information Center, Seoul, Korea

⁴Department of Dental Hygiene, Yeosu Institute of Technology, Yeosu, Korea

Background: This study aimed to conduct a foundational study to develop positioning devices for oral care that can be utilized by self-care individuals or caregivers caring for frail or immobile elderly patients in nursing facilities.

Methods: As part of the initial research for device development, previous studies were reviewed, and expert opinions from oral care professionals for immobile elderly patients were collected to draft an initial design.

Results: This developed design integrates a back cushion, a water container, and a spit cup for expelling oral debris, allowing caregivers to use the water container and spit cup simultaneously during brushing. However, to optimize the design for oral care, careful consideration must be given to key elements, including the height, width, depth, angle, and size of the back cushion, as well as the connection of the spit cup.

Conclusion: Although the concept of oral care devices is still underdeveloped in South Korea, there is a hopeful outlook for the future development of diverse oral care tools for use in elderly care facilities. This study is expected to act as a foundational resource for such developments.

Key words: Elderly, Equipment, Frailty, Oral Care, Position