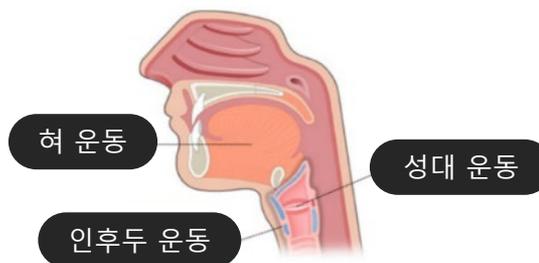
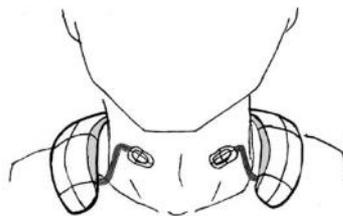


고령자를 위한 삼킴 건강 관리 어플리케이션 개발



2019. 10. 17

김진원¹, 최영근¹, 김민재¹, 권도훈¹, 이은주¹, 윤진영¹, 김채연¹, 최특규², 유희천¹

¹포항공과대학교 산업경영공학과 인간공학설계기술 연구실

²휴머노피아 기술연구소

Contents

- **Introduction**
 - ✓ 연구 배경
 - ✓ 연구 목적
 - **Method & Results**
 - S1. 사용자 요구사항 도출
 - S2. 서비스 시나리오 기획
 - S3. 삼킴 건강 관리 어플리케이션 개발
 - **Discussion**
 - **Q&A**
-

노인성 삼킴 장애

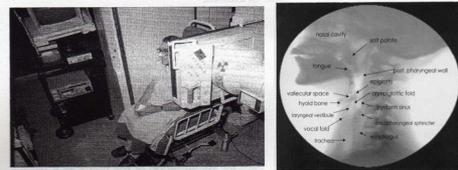
- ❖ 노화에 따른 **삼킴 관련 신체 기능들의 퇴화**로 인해 **삼킴 과정에 어려움 발생**
- ❖ 다른 원인 질환과 달리 **조기 위험성 발견** 및 **관리**를 통해 **삼킴 장애로의 발전을 지연**시키고 **합병증 예방** 가능



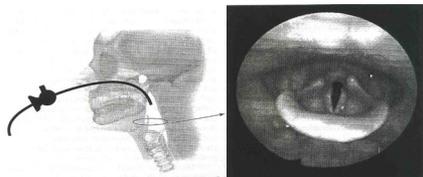
기존 삼킴 건강 관리 서비스

- ❖ 기존의 **삼킴 건강 관리 방법**은 삼킴 장애 환자를 진단하고 치료하는 데 활용됨
 - ✓ 삼킴 장애 **진단**: 비디오 투시 연하 검사(VFSS), 내시경 검사(FEES)
 - ✓ 삼킴 장애 **치료**: 자극 치료, 삼킴 근육 운동, 식사 처방, 자세 조절
- ❖ **환자의 치료에만 집중**되어 정상인 고령자가 접할 수 있는 서비스가 미비함
 - ⇒ **정상 고령자도 함께 삼킴 건강을 관리**할 수 있는 **프로그램 개발 필요**

비디오 투시 연하 검사 장치 (Videofluoroscopic Swallowing Study, VFSS)



비디오 내시경 검사 장치 (Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing, FEES)



자극 치료



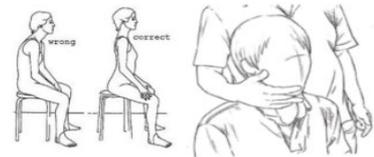
삼킴 근육 운동



식사 처방



자세 조절



건강 관리 서비스 어플리케이션 활용 이점

- ❖ 환자 및 고령자를 위한 **삼킴 건강 관리 도구**로써 **어플리케이션 도입 가능**
- ❖ **건강 관리 어플리케이션의 장점**인 **접근성, 지속성, 효과성, 맞춤형** 활용 가능

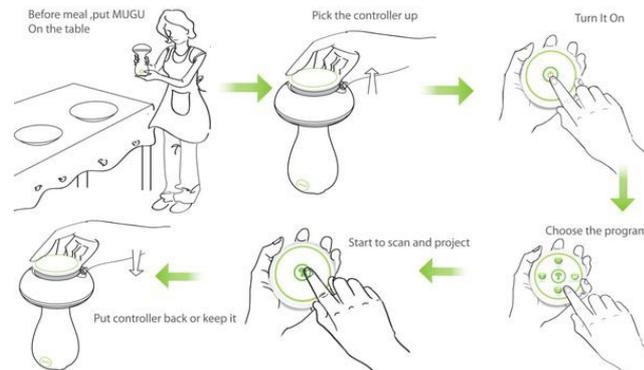
건강 관리 App 활용 이점

접근성	시간과 장소의 제약 없이 이용 가능
지속성	단기간이 아닌 지속적인 건강 관리 가능
효과성	적은 비용과 노력으로 건강 증진 가능
맞춤성	개인별 특성 및 건강 상태에 따라 맞춤형 기능 제공 가능



고령자를 위한 삼킴 건강 관리 어플리케이션 개발

1. 사용자 요구사항 도출
2. 서비스 시나리오 기획
3. 삼킴 건강 관리 어플리케이션 개발



연구 절차

S1. 사용자 요구사항 도출

1. 목표 고객 정의
2. Persona 도출
3. 이해 관계자 요구사항 도출



S2. 서비스 시나리오 기획

1. 서비스 컨셉 기획
2. 삼킴 건강 관리 콘텐츠 개발
3. Use scenario 기획

No.	기준요소	기능	필요성	목적
1	① 삼킴 위험 평가	기능 평가	○	○
2		음식 평가	○	○
3		음식 평가 (음식/음료)	○	○
4	② 삼킴 위험 평가	음식 평가	○	○
5		음식 평가 (음식/음료)	○	○
6	③ 삼킴 위험 평가	음식 평가	○	○
7		음식 평가 (음식/음료)	○	○
8	④ 삼킴 위험 평가	음식 평가	○	○
9		음식 평가 (음식/음료)	○	○
10	⑤ 삼킴 위험 평가	음식 평가	○	○
11		음식 평가 (음식/음료)	○	○
12	⑥ 삼킴 위험 평가	음식 평가	○	○
13		음식 평가 (음식/음료)	○	○
14	⑦ 삼킴 위험 평가	음식 평가	○	○
15		음식 평가 (음식/음료)	○	○
16	⑧ 삼킴 위험 평가	음식 평가	○	○
17		음식 평가 (음식/음료)	○	○



S3. 삼킴 건강 관리 어플리케이션 개발

1. Application layout 설계
2. Graphic user interface 개발
3. Programming



S1. 사용자 요구사항 도출: 목표 고객 정의

- ❖ 삼킴장애의 위험성을 갖거나 장애를 갖고 있는 고령자
- ❖ 삼킴장애 진행 단계 및 관리 환경(병원/가정)에 따른 4가지 유형 정의

정상인

삼킴 기능에 문제가 없는
정상 노인

일상



고위험군

삼킴장애 의심 증상을
보유한 노인

일상



환자(입원)

삼킴장애 치료를 받는
입원 환자

병원



환자(퇴원)

퇴원 후에도 지속적인
재활이 필요한 환자

일상+병원



S1. 사용자 요구사항 도출: Persona 도출

- ❖ 고객 유형별 사용 목적, 요구사항, 지식/능숙도 등의 주요 특성 파악
 - ✓ 사용 목적: 장애 단계별 서비스 사용 동기가 달라
 - ✓ 요구사항: 삼킴 건강 정보와 삼킴 건강 상태 파악, 개선에 대한 정확한 추이 파악 요구
 - ✓ 지식/능숙도: 모바일 어플리케이션을 통한 건강 관리 서비스 경험 부족
 - ✓ 태도: 정상 고령자의 경우 삼킴 장애에 대한 인식이 낮고, 환자의 경우 자가 관리 방법에 대한 요구가 큼
 - ✓ 이해관계자:

PERSONA: 정상인
이름 남순이 나이 65세 보유 질환 없음 주 환경 일상 환경

사용 목적: 삼킴 건강 체크

요구 사항: 간편한 건강 체크, 예방 정보, 장애 시점 예측 및 대응

이해관계자: 가족, 1차 병원 의료진, 지인(친구)

지식/능숙도: 삼킴 건강 관련 서비스 경험 부족, 삼킴장애 위험성 인지 낮음, 모바일 기기 사용 시 주변 도움 필요

태도: 노화의 현상으로 이해, 무중상 흡인 등 숨은 증상 인지 못함, 일반 건강 프로그램에 관심 있음

PERSONA: 고위험군
이름 김현수 나이 68세 보유 질환 파킨슨 초기 주 환경 일상 환경

사용 목적: 삼킴장애 조기 대응

요구 사항: 삼킴장애 체크, 대응 방법

이해관계자: 가족, 건강 도우미, 1차 병원 의료진, 지인(친구)

지식/능숙도: 삼킴 건강 관련 서비스 경험 부족, 삼킴장애 기본 정보 인지, 모바일 기기 사용 시 주변 도움 필요

태도: 건강에 대한 염려와 불안, 자신에게 필요한 삼킴 건강 정보 탐색, 삼킴 기능 감소로 소극적인 사회 활동

PERSONA: 환자(입원)
이름 이경임 나이 82세 보유 질환 삼킴장애 중증 주 환경 병원

사용 목적: 재활 및 회복

요구 사항: 정확한 상태 체크, 단계별 맞춤 관리, 개선 추이 파악

이해관계자: 가족, 간병인/요양보호사, 입원 병원 의료진, 조리사, 영양사, 치과 의사, 치위생사

지식/능숙도: 장애 단계별 재활 방법 및 식이법 인지, 모바일 기기 사용 시 주변 도움 필요

태도: 검사 중 긴장감 가짐, 인지 기능 저하로 혼란 의지 감소, 신체 기능 저하로 인한 사기 저하

PERSONA: 환자(퇴원)
이름 박철수 나이 58세 보유 질환 뇌졸중 주 환경 일상 환경

사용 목적: 자가 관리 및 재활 방지

요구 사항: 간편한 자가 관리법, 예후 모니터링, 맞춤형 식이 방법

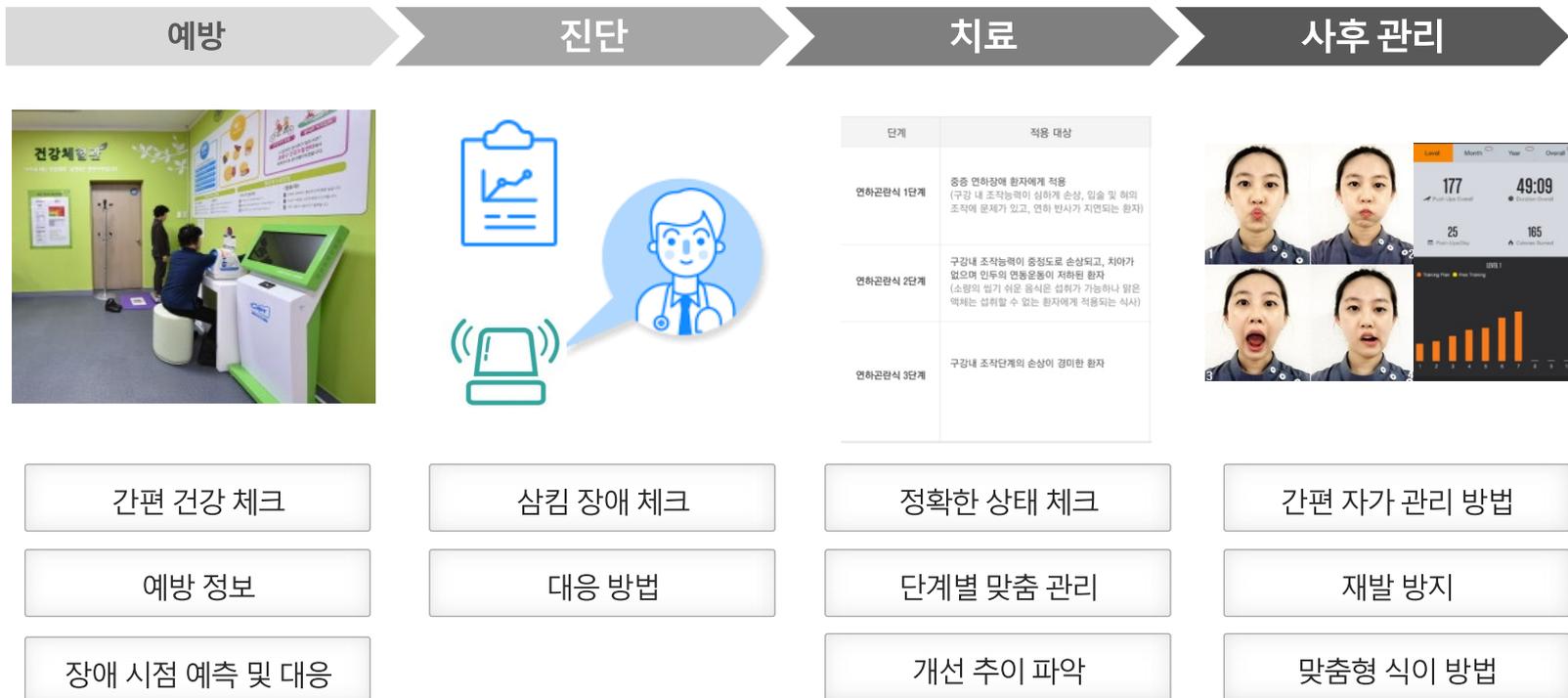
이해관계자: 가족, 건강 도우미, 입원 병원 의료진, 지인(친구)

지식/능숙도: 자신만의 보살 자세 구축, 모바일 기기 사용 시 주변 도움 필요

태도: 재활 비용에 부담감 느낌, 외식 등 어려움으로 사회활동에 소극적, 개인에 맞는 식이 방법 찾기 위해 노력

S1. 사용자 요구사항 도출: 이해관계자 요구사항 도출

❖ **고객별 Persona 특성 및 의료전문가 요구사항 조사**를 기반으로 삼킴 건강 관리를 위한 **예방, 진단, 치료, 사후 관리** 단계별 **주요 요구사항 도출**



간편 건강 체크

예방 정보

장애 시점 예측 및 대응

삼킴 장애 체크

대응 방법

정확한 상태 체크

단계별 맞춤 관리

개선 추이 파악

간편 자가 관리 방법

재발 방지

맞춤형 식이 방법

S2. 서비스 시나리오 기획: 서비스 컨셉 기획

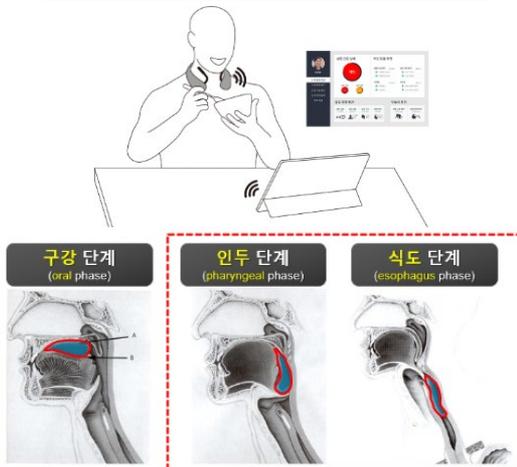
- ❖ **고령자 특화 삼킴 건강 관리**를 위한 차별화된 **서비스 컨셉 도출**
 - ✓ 자가 건강 체크: 간편하고 지속적인 **삼킴 건강 상태 확인**과 **예방 정보 확인**
 - ✓ 조기 선별 & 병원 연계: 종합 평가 시스템으로 **삼킴 장애 체크** 및 **위험 대응**
 - ✓ 단계별 맞춤 중재: 개인별 건강 상태에 따른 **맞춤 훈련 제공**
 - ✓ 자가 관리 건강 코치: 영상 및 캐릭터를 통한 **시청각 코칭**으로 **자가 관리 지원**



삼킴 건강 관리 콘텐츠 1: 삼킴 평가 프로그램

- ❖ 삼킴 건강을 한 눈에 파악할 수 있는 **종합 평가**로 기기 측정 및 임상/설문 평가
 - ✓ 삼킴 기능 기기 측정: 웨어러블 디바이스를 통해 **인두-식도 단계**의 삼킴 기능 측정
 - ✓ 삼킴 기능 임상/설문 평가: **의료진용 임상 설문 평가**와 **자가 설문 평가**
 - ✓ 삶의 의미 설문 평가: 삶의 의미 수준을 파악을 위한 **자가 설문 평가**

삼킴 기능 기기 측정



삼킴 기능 임상/설문 평가

- 삼킴 관련 구조 및 기능 평가
- 물 삼킴 검사(WST)
- 고체 씹기 검사(SCT)
- 삼킴 기능 설문 평가

삶의 의미 설문 평가

The screenshot shows a questionnaire titled 'A. 삶의 의미' (A. Meaning of Life). It asks the user to rate their agreement with five statements on a scale from '전혀 그렇지 않다' (Not at all) to '매우 그렇다' (Very much). The statements are:

- 1) 나는 지금 내 삶이 좋다.
- 2) 나는 내가 가진 것을 나누는 삶을 살고 있다.
- 3) 내가 왜 살아야 하는지 모르겠다.
- 4) 나는 내가 원하는 삶을 살아간다.
- 5) 나는 이만하면 잘 살아있다고 생각한다.

개발 기관: 포항공대, 연세대

삼킴 건강 관리 콘텐츠 2: 삼킴 중재 프로그램

❖ 자가 훈련 및 관리

- ✓ 삼킴 및 삼킴 장애 교육: 삼킴 장애 및 훈련의 필요성에 대한 안내 교육 영상
- ✓ 삼킴 기능 훈련: 사용자의 자가 훈련을 돕는 3가지 삼킴 기능 훈련 프로그램
- ✓ 삶의 의미 탐색 훈련: 노인 삶의 의미 증진을 위한 40회기의 참여 프로그램

삼킴 및 삼킴 장애 교육



- 삼킴 및 삼킴 과정
- 삼킴 장애
- 삼킴 훈련의 필요성

삼킴 기능 훈련



- 힘껏 삼키기
- 힘껏 음도 높이기
- 힘껏 혀 운동하기

삶의 의미 탐색 훈련



- 개인 경험 기록하기
- 노인 사례 공감하기
- 일차별 테마 활동하기

삼킴 건강 관리 콘텐츠 3: 건강 정보

- ❖ **개인별 삼킴 건강 상태별** 참고할 수 있는 **안전한 식이 섭취법 및 자세 교정법**
 - ✓ **식이법:** 씹기 또는 삼키기 어려운 경우 대응할 수 있는 **식이 섭취법**
 - ✓ **자세법:** 사례 걸림, 삼킴 기관 손상 시 등 **삼킴이 어려운 상황별 자세법**

식이법

- 씹기가 어려운 경우



- 삼키기가 어려움 경우



자세법

- 사례가 자주 걸리는 경우



- 음식을 목 뒤로 넘기기 어려운 경우



- 구강이나 인·후두 손상의 경우



S2. 서비스 시나리오 기획: 삼킴 건강 관리 콘텐츠 개발

❖ 3 가지 주요 콘텐츠(삼킴 평가, 삼킴 증재, 건강 정보) 에 따라 고객 유형별 활용 가능한 상세 기능 도출

삼킴 평가

- 삼킴 종합 평가
- 나의 삼킴 건강

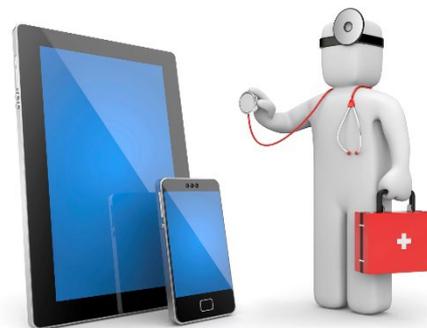
삼킴 증재

- 삼킴 기능 훈련
- 삶의 의미 탐색

건강 정보

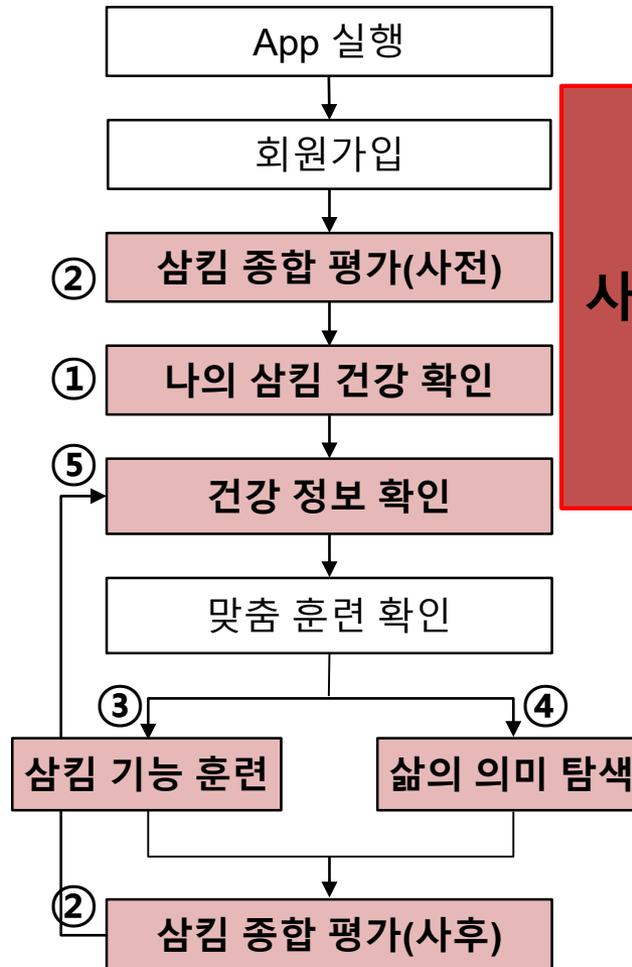
- 식이법
- 자세법

No.	콘텐츠	기능		고객			
				정상인	고위험군	환자(입원)	환자(퇴원)
1	삼킴 평가	① 삼킴 종합 평가	기능 평가				
2			(정량 평가) 모니터링				
3			상세 검사 (VFSS 연동)				
4		(정성 평가)	삼킴 기능 임상 평가				
5			삼킴 기능 설문 평가				
6			삶의 의미 설문 평가				
7	② 나의 삼킴 건강	삼킴 건강 측정 결과					
8	삼킴 증재	③ 삼킴 기능 훈련	오늘의 훈련	기본 훈련			
9			맞춤 훈련				
10			훈련 안내				
11		훈련량					
12		④ 삶의 의미 탐색	오늘의 훈련				
13			훈련 안내				
14	훈련량						
15	건강 정보	⑤ 건강 정보	식이법				
16			자세법				



S2. 서비스 시나리오 기획: Use scenario 기획

- ❖ 삼킴 건강 관리 과정(평가-결과 확인-훈련)을 기반으로 어플리케이션 사용 시나리오 기획



Flow chart 말고,
사용 상황의 순서와 그게 맞는
컨텐츠 예시 제공

S3. 어플리케이션 개발: 고령자 특화 App 개발 고려 사항

- ❖ 고령자의 **지각, 학습, 인지 능력**을 고려하여 **쉽게 인식/이해**되고 **단순한 조작**으로 **학습과정을 최소화**한 어플리케이션 개발

고령자 고려 요소	App 접근성 요소	App layout 설계 기준
지각 능력	인식의 용이성	<ul style="list-style-type: none"> • 태블릿 pc 활용: 10.1인치 16:10 비율, 1920x1200 해상도 • 단순하고 일관되게 인터페이스 요소를 배치 • 성격이 유사한 요소를 그룹화
학습 능력	운용의 용이성	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 고령자 활용도가 높은 Android OS 활용 • 표준화/공용화된 인터페이스 활용
인지 능력 (응답 및 반응시간)	이해의 용이성	<ul style="list-style-type: none"> • 단순한 누르기 동작으로 쉽고 일관성 있는 조작방식 제공 • 버튼 제공시 넓은 크기 및 간격 적용 • 표준화/공용화된 메타포 활용

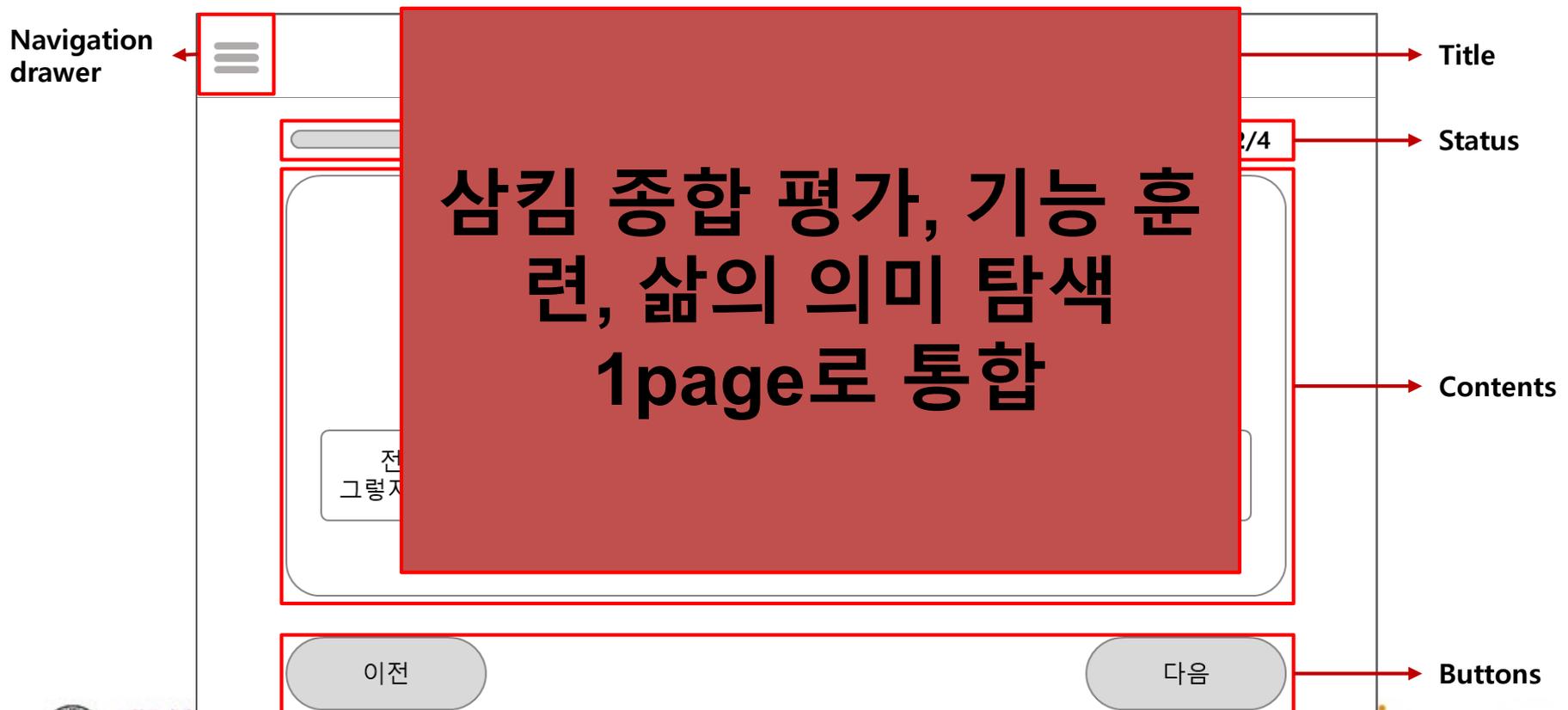
Application layout 설계: 나의 삼킴 건강

- ❖ 메인 화면으로 크게 3가지로 navigation 영역과 삼킴 건강 상태와 맞춤 정보를 제공하는 content 영역, 평가 및 훈련 button 영역으로 구성



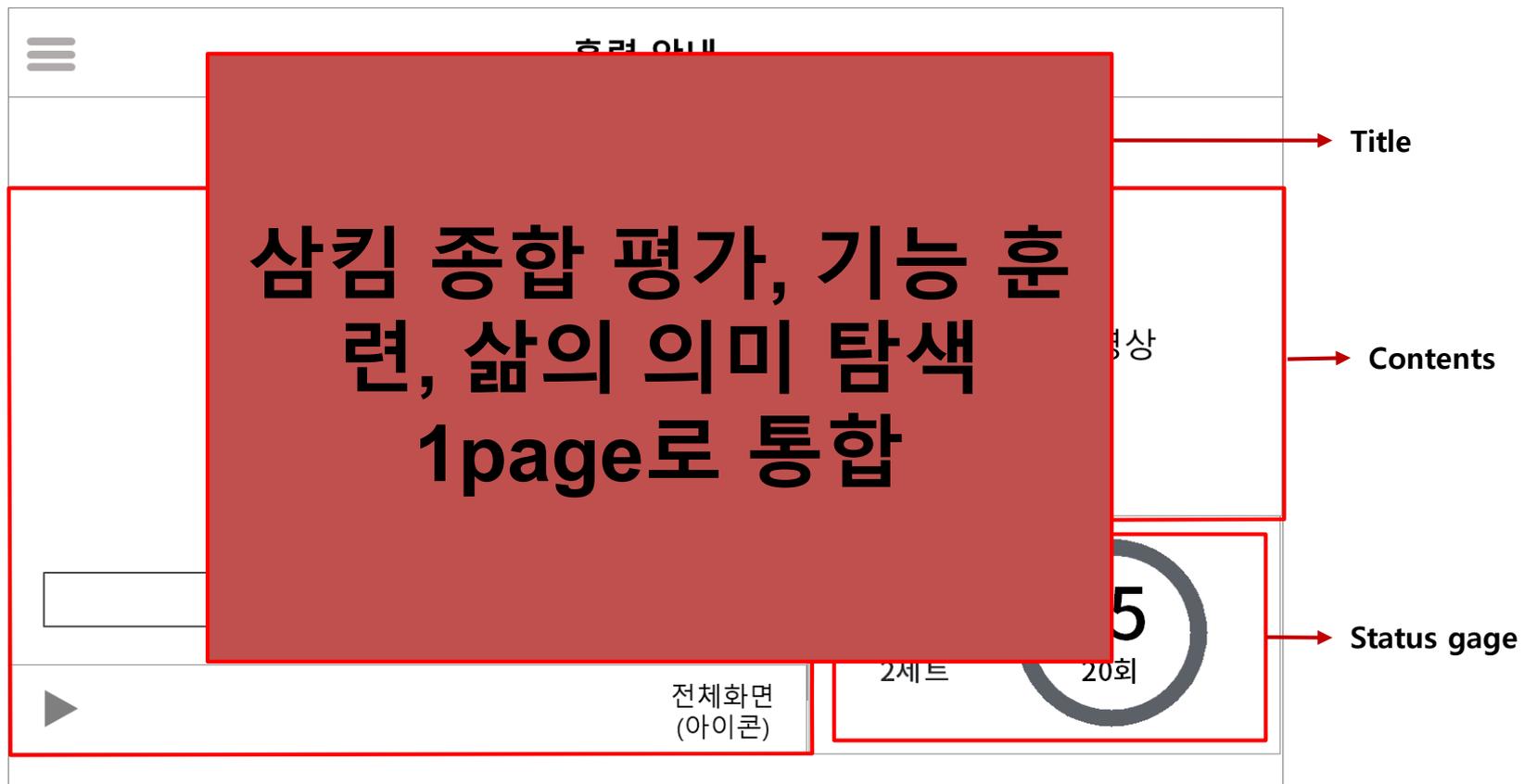
Application layout 설계: 삼킴 종합 평가

- ❖ Content 영역에 제공하는 평가 문항을 최소화하고 반복적 인터페이스 제공
- ❖ 현재 위치를 파악할 수 있는 title, status bar 제공
- ❖ 이동을 위한 navigation drawer, 이전/다음 buttons 제공



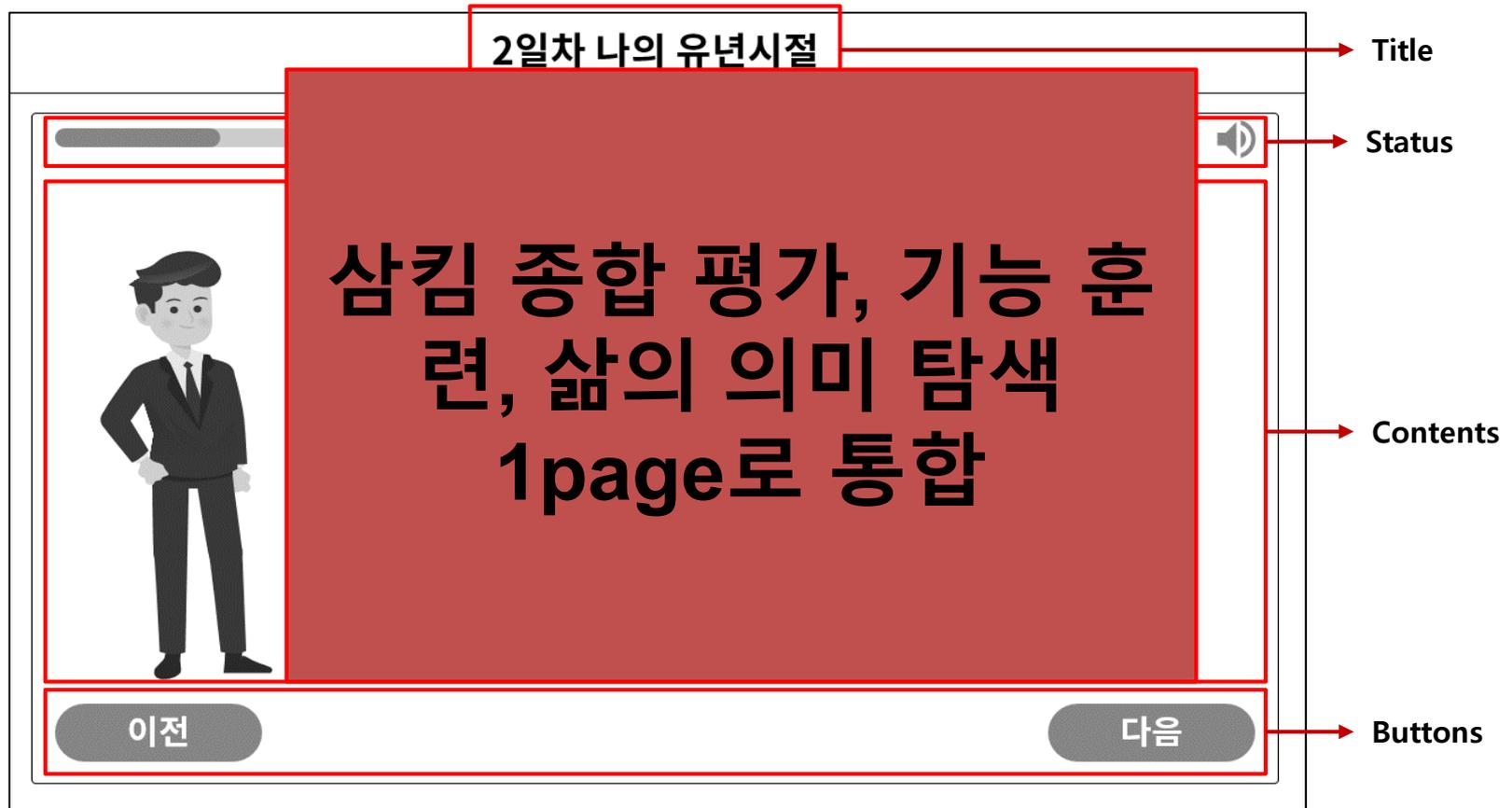
Application layout 설계: 삼킴 기능 훈련

- ❖ 훈련 코칭 동영상과 feedback을 위한 사용자 훈련 영상 contents를 동시 제공
- ❖ 상단에 현재 진행되는 훈련 title과 진행된 세트/횟수를 status gage로 표현



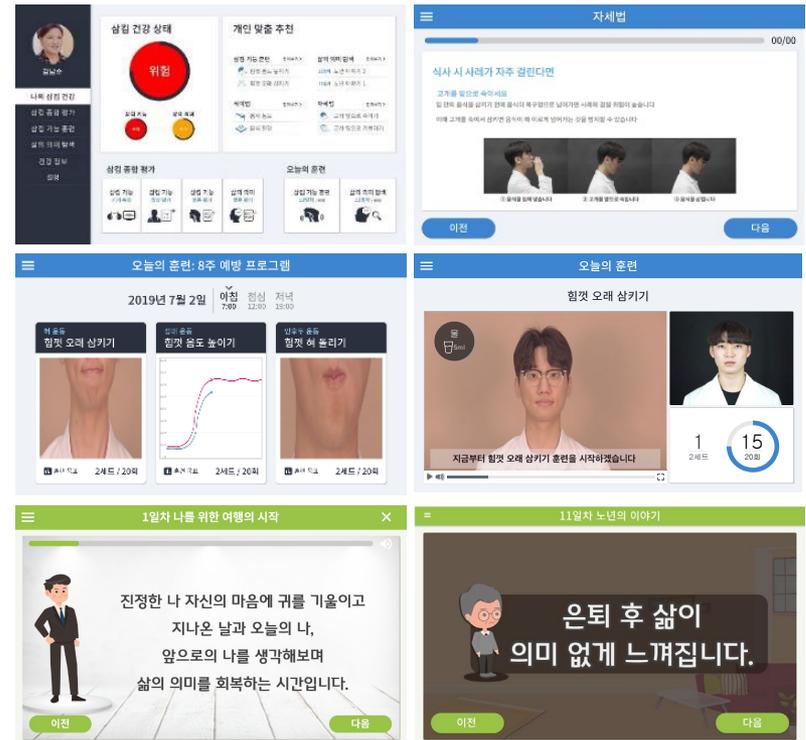
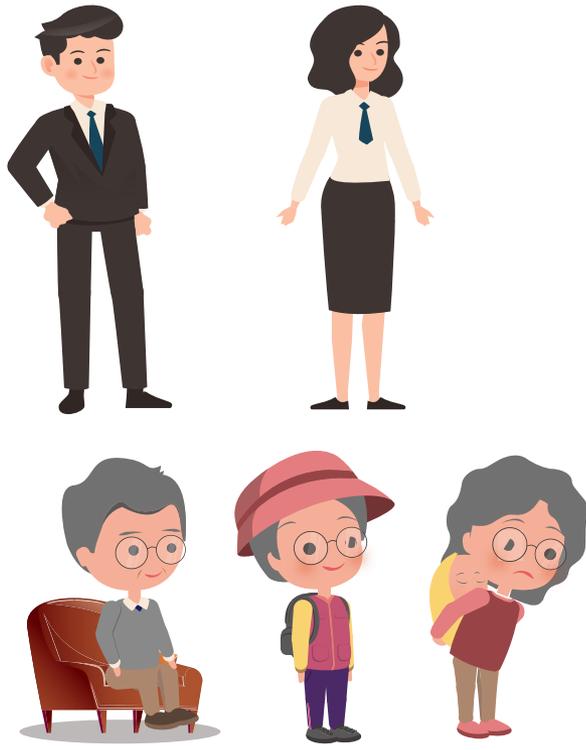
Application layout 설계: 삶의 의미 탐색

- ❖ 남/여 안내 캐릭터와 음성 나레이션을 중심으로 주요 contents 전달



S3. 어플리케이션 개발: Graphic user interface 개발

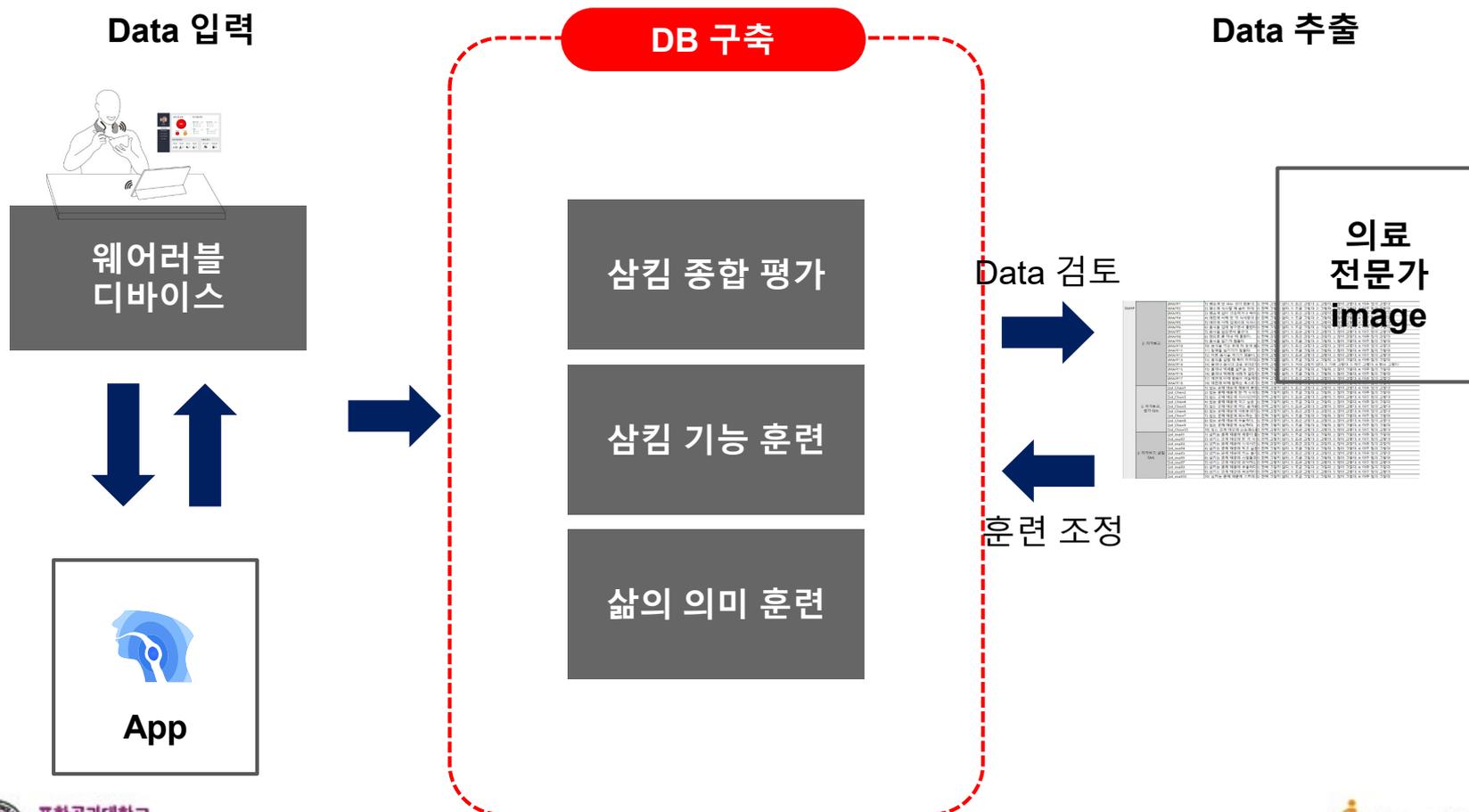
- ❖ 개인용 삼킴 건강 코치를 GUI 컨셉으로 화면 디자인 및 캐릭터 개발
 - ✓ 화면: 편안하고 친근한 인상을 위해 인터페이스 전반에 곡선(rounding) 요소 적용
 - ✓ 캐릭터: 흥미 부여 및 공감대 형성을 위해 훈련 가이드 및 노인 캐릭터 개발



S3. 어플리케이션 개발: Programming

관련 이미지
보완 예정

- ❖ Android studio 활용해서 Tablet PC에서 사용 가능한 android app으로 개발
- ✓ 평가 및 훈련 데이터를 수집하고 추출 가능한 어플리케이션 시스템 개발



S3. 어플리케이션 개발: App 시제품 개발 화면

Discussion (1/3)

- ❖ 고령자 대상의 **맞춤형 삼킴 건강 관리 어플리케이션** 개발
 - ✓ 신뢰성 있고 이해가 용이한 종합 **삼킴 평가 프로그램** 개발
 - ✓ 삼킴 기능 강화 훈련과 삶의 의미 탐색 훈련을 제공하는 **삼킴 중재 프로그램** 제공
 - ✓ 개인의 삼킴 건강 상태별 맞춤형 **건강 정보** 제공
- ❖ 문헌 및 이해관계자 요구사항 조사
 - ✓ **고령자 특화 건강 관리 서비스** 개발 시 **고려 요소** 파악
 - ✓ **고령자 및 의료전문가** 요구사항 조사를 통해 **임상 전 단계부터 치료 단계까지** 느끼는 **문제점 및 개선사항** 도출

Discussion (2/3)

❖ 삼킴 APP의 사용성 개선을 위해 인간공학적 평가 및 보완 필요

- ✓ 인간공학적인 사용성 및 GUI 평가 요소 도출
- ✓ 사용성 전문가 및 이해당사자(노인, 보호자, 치료사, 의사)를 대상으로 사용성 평가
- ✓ 사용성 평가 결과 기반 개선사항 파악 및 보완

사용성 평가 및 개선

사용성 평가 요소 도출

사용성 평가 대상자 모집

사용성 평가 시행

개선사항 파악 및 보완

가독성

학습
용이성

오류
방지성

접근성



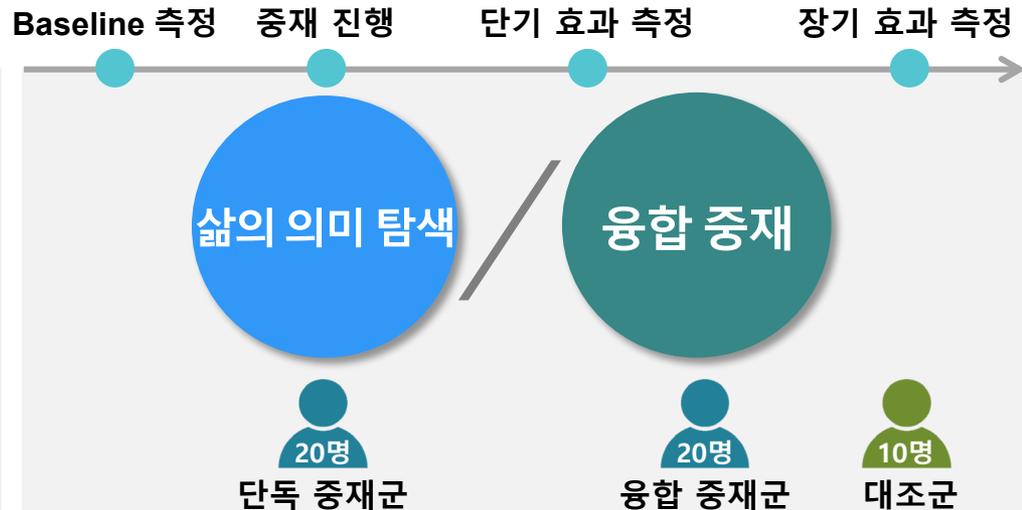
Discussion (3/3)

- ❖ 추후 어플리케이션의 **중재 프로그램(삼킴 기능 훈련, 삶의 의미 훈련)**의 사용 전/후의 **삼킴 능력 개선 효과성 검증 예정**
 - ✓ **1차 중재 연구:** 삶의 의미 훈련 단독 중재를 통한 삶의 의미 수준 및 삼킴 능력 변화를 파악하고, 고령자들의 APP 활용 가능성 확인
 - ✓ **2차 중재 연구:** 삼킴 기능 훈련 단독 중재와 삼킴/삶의 의미 융합 중재를 통한 단·장기적 삶의 의미 수준 및 삼킴 능력 변화 비교 평가

1차 중재 연구



2차 중재 연구



Q&A

경청해 주셔서 감사합니다.

