

## 0. PRD 한 줄 요약 (One-liner)

약 사진 촬영을 통해 처방약·일반의약품(OTC)·건강기능식품을 자동 인식하고, 복용 중인 전체 약물 간의 상호작용(충돌) 위험을 AI로 분석하여 비전문가도 투약 안전을 확인할 수 있는 서비스.

## 1. Problem (문제 정의)

### 1-1. 어떤 문제가 있는가?

- **처방의 파편화**: 여러 병원을 다니는 환자가 각기 다른 처방전을 받을 때, 기존에 먹던 약과 새 약의 충돌 여부를 환자가 스스로 확인하기 어려움. 종합병원 입원 노인 대상 연구에서, 2명 이상의 의사를 방문하는 경우 부적절 처방 위험이 유의하게 증가하는 것으로 확인됨( $p < 0.01$ ). [서덕성 외, *Annals of Geriatric Medicine and Research*, 2012]
- **OTC·건강기능식품 사각지대**: 기존 DUR(의약품 안전사용 서비스)은 처방-조제 시점의 B2B 시스템이므로, 환자가 약국·편의점에서 직접 구매하는 일반의약품이나 건강기능식품은 구조적으로 포착 불가. [식약처 의약품안전나라, 일반의약품 안전사용정보]  
*예) 고혈압 환자가 아스피린을 복용 중인 상태에서 약국에서 이부프로펜(소염진통제)을 직접 구매하여 병용 → 위장관 출혈 위험 증가*
- **입력의 높은 허들**: 시니어 사용자가 복잡한 약 이름을 앱에 일일이 타이핑하는 것은 사실상 불가능함.
- **전문 용어의 장벽**: 노인의 약물 정보 이해 능력은 42%로, 성인 평균(69%)보다 현저히 낮음. [손미경·이인향, *한국임상약학회지*, 2016] DUR 정보가 존재하더라도 일반인이 이해하기에는 너무 어렵고 딱딱함.

### 1-2. 왜 아직 잘 해결되지 않았는가?

기존 DUR은 처방 전 환자가 미리 확인할 수 없는 B2B 시스템이며, '내가 먹는 약! 한눈에' 서비스는 공인인증서 등 본인인증 절차가 시니어에게 높은 허들. 기존 앱들은 수동 입력이나 단순 알람에 치중되어 있으며, 처방약과 OTC·건강기능식품을 통합 분석하는 기능이 미비함.

### 1-3. 세 겹의 약물 사각지대

- **처방약 ↔ 처방약 (병원 A ↔ 병원 B)**: DUR이 이론적으로 포착하지만, 시점 제한으로 빠지는 케이스 존재.
- **처방약 ↔ OTC (병원약 ↔ 약국구매약)**: DUR 구조적 커버 불가. 가장 핵심적인 사각지대.  
*예) 혈압약 복용 중 약국에서 소염진통제를 구매하여 병용하는 경우*
- **OTC ↔ OTC (약국 ↔ 편의점)**: 성분 중복을 일반인이 알 방법 없음. DUR 커버 불가.  
*예) 감기약 속 아세트아미노펜 + 별도로 구매한 타이레놀(아세트아미노펜) → 과다복용 위험*

## 2. Target User (타겟 사용자)

시니어의 디지털 리터러시와 약물 정보 이해도(42%) [손미경·이인향, 2016]를 고려하여, 서비스의 실사용자와 돌봄 대상자를 분리하는 구조로 재설계.

### 2-1. 1차 타겟: 부모님을 돌보는 자녀

- **페르소나:** 김서연, 38 세, IT 기업 마케팅 팀장. 서울 거주, 부모님은 경기도 수원(별거).
- **부모님 현황:** 아버지(68 세)는 고혈압+당뇨+전립선비대증으로 내과·비뇨기과 2 곳 방문, 처방약 7 종 + OTC 2~3 종. 어머니(66 세)는 고혈압+골다공증+만성위염으로 내과·정형외과 2 곳 방문, 처방약 6 종 + OTC 2~3 종.
- **핵심 니즈:** 전문 지식 없이도 부모님의 약물 안전을 확인할 수 있는 원격 관리 도구.

### 사용 시나리오

- **[시나리오 A] 새 처방전 등록:** 아버지가 비뇨기과에서 새 약을 처방받아 카카오톡으로 약봉투 사진 전송 → 서연이 앱에 사진 등록 → AI가 약품명·성분 추출 → 기존 내과 처방약과 대조 → 충돌 위험 알림.

예) "아버지가 드시는 혈압약(암로디핀)과 새로 처방된 약(탐스로신)은 병용 시 저혈압 위험이 있습니다. 다음 진료 시 의사에게 현재 복용 중인 혈압약을 알려주세요."

- **[시나리오 B] OTC 사각지대 포착:** 어머니가 약국에서 소염진통제(이부프로펜) 직접 구매 → 약 박스를 사진 찍어 등록 → 기존 약물과 대조 → 위험 경고.

예) "현재 드시는 아스피린과 이부프로펜을 함께 복용하면 위장관 출혈 위험이 증가할 수 있습니다."

- **[시나리오 C] 건강기능식품 충돌:** 아버지가 은행잎추출물 건강기능식품을 구매 → 제품 라벨 사진 등록 → 기존 항응고 관련 약물과 대조 → 주의 안내.

예) "은행잎추출물은 혈액 응고에 영향을 줄 수 있어, 현재 복용 중인 약물과 함께 드실 경우 주의가 필요합니다."

### Pain Points

- 부모님이 "그냥 혈압약"이라고만 답하시며 정확한 성분 파악 불가
- 약국·편의점 구매약은 처방 기록에 남지 않아 DUR에서도 포착 불가
- 약 이름을 알아도 성분 간 상호작용 판단 불가
- 맞벌이·별거로 매 진료 동행 불가, 원격 관리 도구 필요

## 2-2. 2 차 타겟: 다제약물 관리 기관 근무자

- **페르소나:** 이준호, 45 세, 경기도 안산시 보건소 방문건강관리팀 소속 간호사. 다제약물관리사업 담당, 경력 8 년.
- **담당 대상자:** 관할 지역 내 다제약물 복용 어르신 약 35 명. 평균 연령 78 세, 평균 복용 약물 11.2 종, 월 2 회 가정방문.
- **협업 구조:** 지역 자문약사 1 명 연계, 필요시 처방의에게 약물 조정 의뢰. 국민건강보험공단 다제약물관리사업 지역사회모형 참여 기관.
- **핵심 니즈:** 현장에서 즉시 약물 전수를 파악하고 위험을 선별할 수 있는 도구.

## 사용 시나리오

- **[시나리오 A] 가정방문 현장 스캔:** 독거노인 자택 방문 → 약봉투 4 개 + 서랍 속 소염진통제 + 냉장고 옆 홍삼액 발견 → 앱으로 연속 촬영 → AI 가 14 종 약물 성분 즉시 정형화 → 효능군 중복 2 건 + 병용주의 1 건 자동 검출 → 현장 설명 후 자문약사에게 공유.
- **[시나리오 B] 방문 간 변화 추적:** 2 주 전 등록 리스트와 오늘 스캔 리스트를 앱이 자동 비교 → 새로 추가된 약물 알림 → 기존 약물과 충돌 여부 즉시 확인.
- **[시나리오 C] 자문약사 연계 리포트:** 위험도 '주의' 이상 대상자 리스트를 월간 리포트로 자문약사에게 공유 → 약사 원격 검토 → 처방 조정 의뢰서 앱에서 출력.

## Pain Points

- 대상자 1 인당 약물 파악에 수기로 평균 40 분 이상 소요 [\[양소영 외, 보건사회연구, 2020\]](#)
- OTC·건강기능식품은 공단 시스템에 기록 없음. 방문 시 직접 발견하지 않으면 파악 불가
- 방문 간 무엇이 변했는지 비교할 체계적 도구 없음
- 자문약사·처방의 전달이 전화·팩스 등 아날로그 방식으로, 지연과 누락 빈번 [\[양소영 외, 2020\]](#)

## 2-3. 진입 전략

MVP 에서 1 차 타겟(자녀)에 집중하여 코어 파이프라인의 정확도와 UX 를 검증하고, 이후 2 차 타겟(관리사)을 위한 다수 대상자 대시보드·리포트 기능을 확장. 두 타겟의 공통 코어 기능은 동일: 약물 사진 촬영 → 성분 추출 → 통합 충돌 분석(처방약+OTC+건강기능식품) → 쉬운 언어 안내.

## 3. Solution (해결책)

### 3-1. 약물 사진 기반 자동 데이터 정형화

카메라로 처방전, 약봉투, OTC 약 박스, 건강기능식품 라벨 등 모든 유형의 약물 패키지를 촬영하면, AI Vision 이 약품명·성분명·용량·투약 일수를 추출하여 데이터 스키마에 맞게 자동 저장. 사용자가 약물 유형을 구분할 필요 없이, 사진만 찍으면 됨.

### 3-2. 멀티 소스 통합 분석 (Cross-check)

처방약 + OTC + 건강기능식품을 하나의 통합 약물 리스트로 병합하여, 성분 중복·병용 금기·용량 초과를 실시간 스캔. 신규 등록 시마다 기존 전체 리스트와 자동 대조.

### 3-3. AI 기반 쉬운 위험 가이드

LLM(Claude)을 활용하여 전문적인 약학 정보를 비전문가 눈높이에 맞는 쉬운 문장으로 변환하여 제공. "다음 진료 시 의사에게 이렇게 말씀하세요"와 같은 구체적 행동 가이드 포함.

## 4. User Flow (핵심 흐름)

### 4-1. 자녀 사용자 흐름

1. 약물 촬영: 처방전·약봉투·OTC 박스·건강기능식품 라벨 사진 촬영.
2. 데이터 파싱: AI가 텍스트를 인식하여 Drug\_List 정형 데이터 생성.
3. 프로필 배정: "아버지" 또는 "어머니" 프로필 선택 후 Active\_Meds에 추가.
4. 충돌 분석: 기존에 등록된 Active\_Meds 데이터와 신규 데이터를 통합 대조 (처방약+OTC+건강기능식품).
5. 결과 리포트:

[안전]: "충돌 위험이 없습니다. 안심하고 복용하세요."

[주의/금기]: 위험 메시지 + 이유 + "의사에게 이렇게 말씀하세요" 행동 가이드.

#### 4-2. 관리자 사용자 흐름

1. 대상자 프로필 선택 → 2. 현장 약봉투·OTC 연속 촬영 → 3. AI 전수 약물 리스트 생성 + 이전 방문 대비 변동 표시  
→ 4. 통합 충돌 분석 → 5. 위험 시 자문약사 연계 리포트 생성 → 6. 대시보드에서 위험도 순 우선순위 표시.

### 5. Scope & Constraints (범위 및 API 설계)

#### 5-1. 프로젝트 범위

- 처방전/약봉투/OTC 포장/건강기능식품 라벨 AI Vision 인식 및 데이터화.
- 복용 중인 전체 약물 리스트 통합 관리 (처방약 + OTC + 건강기능식품, 과거 히스토리 포함).
- 약물 간 상호작용(DDI) + 성분 중복 + 용량 초과 위험 분석 결과 제공.
- 가족 프로필 분리 관리 (자녀 타겟) / 다수 대상자 대시보드 (관리사 타겟, 2차).

#### 5-2. 현실적인 제약

- 의학적 진단이 아닌 '정보 제공'임을 명시하는 면책 조항 필수.
- "확인이 필요합니다, 약사에게 문의하세요"와 같은 보수적 가이드 설계 (의료법 리스크 대응).
- 비정형화된 손글씨 처방전은 인식 대상에서 제외 (인쇄물 권장).

#### 5-3. 시스템 및 API 설계 (Technical)

약물 충돌 위험 분석을 위해 다음과 같은 구조의 API를 설계합니다.

##### 내부 API 구조

- **POST /api/v1/ocr/parse:** 약물 이미지(처방전·OTC 박스·라벨)에서 약물 객체({name, ingredient, dose, days, type})를 추출. type 필드로 처방약/OTC/건강기능식품 자동 분류.
- **POST /api/v1/analysis/check-interaction:** 유저의 기존 약물 ID 배열과 신규 약물 ID 배열을 대조하여 위험도 점수·이유·행동 가이드 반환.

### 6. Why Now? (왜 지금인가)

- **다제약물 위기의 급속한 확대:** 10종 이상 약물을 60일 이상 복용하는 만성질환자가 2020년 93만 명에서 2025년 171만 명으로 84% 급증. [\[건강보험심사평가원 보도자료, 2025\]](#) 한국은 75세 이상 5개 이상 약물 복용 비율 64.2%로 OECD 3위. 65세 이상이 5개 이상 약물 복용 시 입원 위험 18%, 사망 위험 25% 증가. [\[장태익, 국민건강보험 일산병원, 2019\]](#)
- **기술적 성숙도:** 최신 LLM Vision 기술은 다양한 형태의 의약품 명칭 추출에 매우 높은 정확도를 달성. 과거 OCR 오인식을 문제가 해소됨.
- **OTC 사각지대의 제도적 공백:** DUR은 처방-조제 시점의 B2B 시스템으로, OTC·건강기능식품은 구조적으로 커버 불가. 자가투약(self-medication) 확대 추세 속에서 이 공백을 메울 도구가 부재.

## 7. Reference / Inspiration

- DUR(의약품 안전사용 서비스): 국가 표준 데이터베이스 참고.
- PillPack: 약물 리스트의 시각화 방식 참고.
- Medisafe: 약물 간 상호작용 경고 및 복약 알림 UX 참고.
- 국민건강보험공단 다제약물관리사업: 지역사회모형 업무 흐름 참고.

---

### 참고 문헌

- [1] 서덕성 외, "종합병원 입원 노인 환자들의 입원 직전 다약제 복용 실태와 시사점", *Annals of Geriatric Medicine and Research*, 2012 (KCI)
- [2] 손미경, 이인향, "노인 인구에 있어 환자용 의약품 안전사용 설명서의 활용성 평가", *한국임상약학회지*, 2016 (KCI)
- [3] 장태익, "국민건강보험 자료를 이용한 다제약물 복용자의 약물 처방 현황과 기저질환 및 예후에 관한 연구", *국민건강보험 일산병원*, 2019
- [4] 양소영 외, "올바른 약물 이용 지원 시범사업 성과 연구", *보건사회연구*, 2020 (KCI)
- [5] 건강보험심사평가원, *다제약물 복용 현황 보도자료*, 2025
- [6] 식품의약품안전처 *의약품안전나라*, *일반의약품 안전사용정보*