

사용자 매뉴얼: AI 기반 개인 맞춤형 치료 경로 엔진

임상가, 개발자, 환자 가이드

Boston Neuromind LLC

v1.0 · 2026-05-18

개요

이 매뉴얼의 대상

이 매뉴얼은 NeuroCatchers 플랫폼 내에 배포된 AI 기반 개인 맞춤형 치료 경로 엔진의 사용을 다룬다. 세 부분으로 구성된다: 1부(임상가 가이드), 2부(개발자 가이드), 3부(환자/자가 사용 가이드). 각 부분은 자기 완결적이며, 자신의 역할과 가장 관련 있는 부분만 읽어도 된다.

시스템 개관

플랫폼은 두 개의 상보적 모듈로 구성된다. NeuroCatchers(진단 모듈)는 구조화된 평가, 추천 엔진, 세션 계획, 감사 추적 가능한 추론을 제공한다. TalkCatcher(치료 모듈)는 10개 증상 영역(ADHD, 우울증, 불안, 수면, 번아웃, 외상후스트레스장애, 강박장애, 양극성장애, 자폐, 최고 수행)에 대한 대화형 AI 봇을 제공한다.

두 모듈은 프라이버시 보존 오픈 브리지로 연결된다. 기본적으로 대화 데이터는 임상 기록으로 흐르지 않는다. 환자는 언제든지 명시적으로 동기화를 활성화할 수 있고, 언제든지 동의를 철회할 수 있다.

6개 알고리즘

ALG-1(추천 엔진)은 통합 환자 프로파일을 받아 추론이 포함된 순위 치료 추천을 생성한다. ALG-2(세션 계획 생성자)는 선택된 훈련을 받아 발달 진행이 포함된 N개 세션 계획을 생성한다. ALG-3(적응형 재계획)은 변경에 대응하여 계획을 업데이트한다. ALG-4(봇 ↔ Catcher 브리지)는 프라이버시 보존 동기화를 관장한다. ALG-5(맞춤형 훈련 빌더)는 임상가나 환자가 라이브러리에 새로운 훈련을 추가할 수 있게 한다. ALG-6(이중 언어 결과 렌더러)은 모든 진단 출력의 한국어와 영어 버전을 생성한다.

이 매뉴얼의 규약

CLINICIAN으로 표시된 표는 임상가 독자를 위한 것; DEVELOPER는 개발자; PATIENT는 최종 사용자를 위한 것. 한국어 텍스트는 각 섹션의 영어 텍스트 아래에 나타난다.

1 부. 임상가 가이드

1 장. 새 환자 등록

새 환자와의 작업을 시작하려면 NeuroCatchers 대시보드로 이동하여 '새 환자'를 선택한다. 필수 필드에는 이름(또는 가명), 나이, 주요 언어 선호도(한국어 또는 영어), 그리고 두 개의 동의 플래그가 포함된다: consent_research 와 consent_bot_sync. 봇 동기화 플래그는 기본적으로 OFF 이며 환자가 언제든지 변경할 수 있다; 명시적 환자 동의 없이 ON 으로 설정해서는 안 된다.

환자 기록은 patients 테이블에 생성된다. 거기서부터 증상 평가로 진행할 수 있다.

2 장. 증상 평가 수행

Symptom Catcher 를 열고 통합 평가를 완료한다. 시스템은 Fingerprint Engine, Five-Lens 분석, 감별 정신장애 알고리즘(DMDA)을 호출한다. 이들은 병렬로 실행되며 증상 자가 보고, 바이오마커 데이터(가용 시), 감별 패턴 매칭을 결합한 Consensus 진단 프로파일을 생성한다.

출력은 ALG-6 에 의해 두 가지 버전으로 렌더링된다: 전체 DSM-5-TR / ICD-11 참조와 Z-점수가 포함된 임상가 버전, 그리고 일상 언어와 비유를 사용한 환자 버전. 두 버전 모두 한국어와 영어로 동시에 제공된다.

평가 후, patient_profile_unified 테이블은 추천의 입력 역할을 하는 합성된 프로파일로 채워진다.

3 장. 추천 받기 및 해석

'추천 받기'를 클릭하여 ALG-1 을 호출한다. 몇 초 이내에 training_library 에서 순위가 매겨진 훈련 추천 목록(기본 1, 2, 3 순위; 요청 시 최대 5 순위)을 볼 수 있으며, 각 항목에는 0 과 1 사이의 composite_score, score_components(6 개 하위 점수), 그리고 사람이 읽을 수 있는 reasoning_ko / reasoning_en 텍스트가 표시된다.

각 추천은 다음을 표시한다:

- 훈련 이름과 간단한 설명
- 종합 점수 (소수점 둘째 자리로 반올림)
- 상위 기여 점수 구성요소
- 추론 텍스트 (한국어 및 영어)
- 근거 인용 (PMID/DOI 하이퍼링크)
- 고려된 금기사항 (및 결과)

추천은 당신의 임상 판단에 따라 수용, 수정 또는 거부된다. '수용'을 선택하면 세션 계획으로 진행한다. '수정'을 선택하면 라이브러리의 다른 훈련으로 선택을 무시할 수 있다. '거부'를 선택하면 이유를 기록하고 ALG-1 이 거부된 옵션을 제외한 새로운 순위 목록을 생성하도록 한다.

4장. 세션 계획 및 세션별 워크플로

수용 후, ALG-2가 세션 계획을 생성한다. ADHD의 경우 기본값은 12 세션이다; 이는 구성 가능하다(권장 범위: 6-24). 계획은 각 세션의 Fischer 기술 수준 목표, 활동 초점, 세션 전후 입력을 위한 quick_input 필드를 표시한다.

각 세션 입력은 약 30 초가 소요된다: 세션 전, 환자(또는 환자와 함께 당신)는 소수의 세션 전 값(예: 기분 0-10, 집중 0-10)을 입력한다; 세션 후, 동일한 필드와 작업별 결과를 입력한다. 이러한 입력은 session_records를 채우고 재계획이 트리거되면 ALG-3에 입력 역할을 한다.

5장. 적응형 재계획

ALG-3은 세 가지 조건 중 하나가 발생할 때 자동으로 트리거된다: 환자가 세션 수나 목표 변경을 요청; quick_input 점수가 3개 이상의 세션에 걸쳐 일관된 후퇴를 보임; 또는 환자가 중도 이탈 의도를 표시. 환자 대시보드에서 수동으로 재계획을 트리거할 수도 있다.

재계획은 원래 계획에 대한 차이를 생성하고 plan_modifications 이력에 원본을 보존한다. 변경에 대한 추론은 reasoning_ko / reasoning_en에 문서화되어 감사 추적에 추가된다.

6장. 봇 브리지 사용 (환자가 동기화 활성화)

환자가 consent_bot_sync를 ON으로 설정한 경우, ALG-4는 session_records에 bot_summary 항목을 기록한다. 임상가로서, 환자 대시보드에서 이러한 요약은 볼 수 있다. 요약 스키마는 고정된다: mood_trend, reported_symptoms(대화에서 추출), life_events, adherence_self_report, 그리고 양 언어로 된 간단한 서술 요약.

중요한 것은, 원시 대화 로그는 당신에게 결코 보이지 않으며, 구조화된 요약만 보인다는 점이다. 환자가 동의를 철회하면, 동의 기간 동안 생성된 모든 bot_summary 항목은 기록에 남지만 새로운 항목은 추가되지 않는다.

7장. 맞춤형 훈련 저작 (ALG-5)

Custom Training Builder를 통해 training_library에 새 훈련을 추가할 수 있다. 대시보드에서 '맞춤 훈련 생성'을 선택하고 8개 드롭다운 필드를 채운다: 증상 트랙, 주요 양식, 목표 행동, 권장 세션 수, 세션당 권장 시간, evidence_level(임상가가 저작한 경우 항상 'custom'), quick_input_schema(사전 설정 옵션에서 선택), 그리고 금기사항(체크리스트에서 선택).

AI 어시스턴트가 검토를 위해 양 언어로 설명과 금기사항 텍스트를 초안할 것이다. 승인 후, 새 훈련은 향후 추천을 위해 ALG-1의 후보 풀에 나타난다.

8장. 감사 추적 접근

어떤 환자에 대해 생성된 모든 추천은 감사 가능하다. Admin → 감사로 이동하여 patient_id, 날짜 범위 또는 model_version으로 검색한다. 각 항목은 전체 score_components, evidence_citations, 양 언어의 추론 텍스트, 그리고 이를 생성한 model_version을 표시한다. 이 보기는 임상 검토, 품질 개선, 규제 감사를 지원한다.

2 부. 개발자 가이드

9 장. 데이터베이스 설정

시스템은 Supabase 를 통해 PostgreSQL 에서 실행된다. 스키마는 6 개의 핵심 테이블로 구성된다: patients, symptom_assessments, patient_profile_unified, training_library, training_plan_recommendations, session_records. JSONB 오픈은 유연한 구조화 데이터 (score_components, evidence_citations, quick_input_schema, bot_summary) 에 광범위하게 사용된다.

마이그레이션 파일은 /db/migrations/에 위치한다. 새 환경을 설정하려면 마이그레이션을 순차적으로 실행한다. 행 수준 보안(RLS) 정책은 임상가가 자신의 환자만 보고 환자는 자신의 기록만 보도록 강제한다

10 장. ALG-1 추천 엔진 통합

ALG-1 은 단일 함수 호출을 통해 호출된다: recommend(patient_profile_unified_id, n_recommendations=3, exclude=[]). 함수는 추천 객체의 배열을 반환하며, 각 객체는 training_id, rank, composite_score, score_components, reasoning_ko, reasoning_en, evidence_citations, contraindications_considered 를 포함한다.

모든 구성요소 가중치와 점수 산정 방법은 /config/scoring_config.json 에 구성된다. model_version 식별자는 이 구성이 변경되면 증가한다; 과거 추천은 이를 생성한 모델까지 추적 가능하게 유지된다.

11 장. ALG-2 / ALG-3 세션 계획 API

ALG-2 는 generate_session_plan(training_id, n_sessions, fischer_level_estimate) 을 통해 호출된다. 세션별 Fischer 수준 목표, 활동 초점 태그, quick_input 필드 정의가 포함된 session_record 스킴의 배열을 반환한다.

ALG-3 은 replan(session_record_id, trigger_reason) 을 통해 호출된다. 트리거 사유는: 'session_count_change', 'goal_modification', 'regression_detected', 'dropout_intent', 'manual'. 함수는 원래 계획에 대한 차이를 반환하고 plan_modifications 에 기록한다.

12 장. ALG-4 봇-Catcher 브리지

ALG-4 는 봇 conversation_end 이벤트를 수신한다. 처리 전에 consent_bot_sync 를 확인한다. FALSE 인 경우 이벤트를 폐기한다. TRUE 인 경우 요약 추출 파이프라인을 호출한다: 큐레이션된 임상 어휘에 대한 검색 증강 생성, bot_summary 에 부합하는 스키마 제약 추출, session_records.bot_summary 에 기록.

원시 대화 로그는 진단 기록에 영구 저장되지 않는다. 구조화된 요약만 전송된다. 이는 GDPR 5 조 (1)(c) 데이터 최소화와 일치하는 데이터 흐름을 최소화한다.

13 장. ALG-5 맞춤형 훈련 빌더 API

맞춤형 훈련 저작은 8 개 UI 필드를 evidence_level='custom'이고 source 가 저작 임상가의 식별자로 설정된 training_library 행에 매핑하는 안내 마법사를 통해 진행된다. AI 지원은 입력 필드에서

description_en, description_ko, 금기사항 텍스트를 생성한다; 인간 저작자가 저장 전에 검토하고 편집한다.

검증 규칙은 symptom_track 이 인식되는지, modality 가 7 개 표준 유형 중 하나인지, quick_input_schema 가 표준 스키마 사양에 대해 검증되는지, 그리고 최소 하나의 금기사항이 고려되었는지('해당 없음'이라도)를 강제한다.

14 장. 감사 계층 통합

모든 ALG-1 호출은 추천당 하나의 행을 training_plan_recommendations 에 기록한다. score_components JSONB 열은 하위 구성요소 값과 계산 방법이 포함된 전체 분해를 포함한다. evidence_citations JSONB 배열은 주장 텍스트 및 구성요소 링크와 함께 PMID/DOI 문자열을 포함한다.

model_version 은 점수 산정 가중치, 하위 구성요소 방법, 또는 training_library 내용의 변경 시 증가하는 문자열 식별자(예: 'alg1-v1.2.0-prod')이다. 모든 model_version 값을 보존하고 기록된 모델에 대한 재생을 허용함으로써 역사적 해석 가능성이 보존된다.

15 장. 배포 및 모니터링

플랫폼은 GitHub Actions 를 통해 AWS S3 + CloudFront 로 배포된다. 프론트엔드는 BNMI18n(가벼운 클라이언트 측 번역 시스템)이 수행하는 이중 언어 렌더링이 포함된 정적 HTML/JS 이다. 백엔드 추천 엔진은 Supabase RPC 호출을 통해 호출된다.

모니터링은 다음을 포함한다: 추천 지연 시간(목표 p95 < 2 초), 추천 수용률, 사유별 재계획 트리거 빈도, bot_summary 기록률(consent_bot_sync=TRUE 환자에 비례), 그리고 감사 로그 무결성 검사(누락된 model_version 값 없음).

3 부. 환자 가이드

16 장. 환영합니다

이 가이드는 사용자인 당신을 위한 것이다. 임상가의 치료 하에 NeuroCatchers 를 사용한 혼자서 사용하든, 동일한 원칙이 적용된다: 이 시스템은 당신 자신의 자기 이해의 동반자이지, 필요할 때 전문 치료의 대체물이 아니다.

시스템은 한국어와 영어 모두 지원한다. 모든 페이지의 오른쪽 상단에 있는 토글을 사용하여 언제든지 언어를 전환할 수 있다.

17 장. 첫 방문: Symptom Catcher

Symptom Catcher 부터 시작한다. 이것은 약 15-20 분이 소요되는 구조화된 설문지이다. 정신건강과 웰빙 주제 전반에 대한 질문을 받게 된다. 가능한 한 정직하게 답하라; 시스템은 당신의 응답을 사용하여 어디에 초점을 맞출지 제안한다.

끝나면 두 가지 결과 버전을 보게 된다. '환자 보기'는 평가가 시사하는 바를 설명하기 위해 일상 언어와 비유를 사용한다. '임상가 보기'는 전문 용어를 사용한다; 결과를 임상가와 공유할 계획이라면 유용하다.

18 장. 특정 Catcher 진입

평가에 따라 특정 Catcher(예: ADHD Catcher, Depression Catcher)로 안내될 수 있다. 각 Catcher 는 해당 영역에 특화된 도구와 훈련 옵션을 포함한다. 작업하고자 하는 바를 이미 알고 있다면 Symptom Catcher 를 먼저 완료하지 않고 어떤 Catcher 든 직접 진입할 수도 있다.

19 장. 개인 맞춤형 추천 받기

Catcher 내부에서 '추천 받기'를 클릭한다. 시스템은 각각 왜 당신에게 제안되었는지에 대한 짧은 설명과 함께 상위 세 가지 제안 훈련 경로를 보여준다. 다음을 보게 된다:

- 훈련 이름과 내용
- 추천을 설명하는 짧은 문단
- 예상 세션 수와 세션당 시간
- 당신의 상황에 특정한 주의사항

세 가지 제안 중 하나를 자유롭게 선택하거나 더 많은 옵션을 요청할 수 있다. 당신의 선택은 시스템이 시간이 지남에 따라 당신에게 무엇이 효과적인지 학습할 수 있도록 기록된다.

20 장. 세션 수행

각 훈련은 세션의 계획된 순서를 갖는다(훈련에 따라 보통 8-16). 각 세션은 시작 전 짧은 체크인(1분 미만)과 후 짧은 체크아웃(역시 1분 미만)이 있다. 체크인은 당신과 시스템이 당신이 어떻게 하고 있는지 추적하는 데 도움이 된다.

언제든 일시 중지하거나 중단할 수 있다. 목표, 세션 수, 또는 훈련을 변경할 수도 있다. 시스템은 그에 따라 나머지 계획을 조정한다.

21 장. 대화형 봇 (TalkCatcher)

TalkCatcher 는 당신의 증상 영역에 특화된 AI 동반자와 열린 대화를 나눌 수 있는 플랫폼의 별도 부분이다. 거기서의 대화는 기본적으로 비공개이다 — 음성 기록으로 흐르지 않는다.

원한다면 봇 상호작용의 요약(전체 대화가 아닌, 요약만)을 NeuroCatchers 기록과 공유하도록 선택할 수 있다. 이는 임상가와 작업하고 있고 그들에게 맥락을 제공하고 싶거나, 추천 엔진이 봇 사용에서 학습하기를 원하는 경우 도움이 된다. 언제든지 켜거나 끌 수 있다.

22 장. 프라이버시와 데이터

우리가 당신의 데이터를 다루는 방식의 몇 가지 측면을 알 가치가 있다. 첫째, 당신이 당신 데이터의 소유자이다. 언제든지 기록을 내보내거나, 다운로드하거나, 삭제할 수 있다. 둘째, 기본적으로 봇 대화와 임상 기록은 별도로 유지된다; 그 사이의 공유를 위해서는 명시적으로 옵트인해야 한다. 셋째, 당신을 위해 만들어진 모든 추천은 추론과 함께 기록되므로, 당신(또는 당신이 선택한 임상가)이 왜 제안이 이루어졌는지 검토할 수 있다.

특정 추천이 왜 이루어졌는지 알고 싶을 때마다 물어라. 시스템은 점수 구성요소, 근거 출처, 그리고 고려된 금기사항을 보여줄 것이다.

23 장. 전문가를 봐야 할 때

이 시스템은 유용한 도구이지만, 위기 또는 심각한 고통 상황에서 전문 치료의 대체물이 아니다. 자해 사고, 심각한 우울증, 공황, 또는 혼자 관리할 수 있는 것을 넘어서는 어떤 상태든 경험하고 있다면, 자격을 갖춘 정신건강 전문가에게 연락하거나, 응급 상황의 경우 지역 위기 상담선에 전화하라. 시스템은 이러한 종류의 치료를 대체하지 않는다.