

AI4CALM

Intelligente Systeme zur Früherkennung und
Deeskalation von Panikattacken

Motivation

- Ersetzen von Emotional support animal

Zielgruppe:

- Menschen, die sich nicht um ein Tier kümmern können
 - Allergien/ körperliche Einschränkung
 - Phobie
 - Alleinstehende
- Einsetzung bei frühzeitiger Erkennung von Panikattacken

Definition Panikattacke

"A PA is typically an abrupt surge of intense fear reaching a peak within minutes, including 4 or more of the following symptoms: palpitations; sweating; trembling or shaking; sensations of shortness of breath or smothering; a feeling of choking; chest tightness; nausea or abdominal distress; dizziness or faintness; derealization (feelings of unreality) or depersonalization (being detached from oneself); fear of losing control, or going crazy; fear of dying; numbness or tingling sensation; chills; and heat sensational disturbance."

Tsai CH, Chen PC, Liu DS, Kuo YY, Hsieh TT, Chiang DL, Lai F, Wu CT Panic Attack Prediction Using Wearable Devices and Machine Learning: Development and Cohort Study JMIR Med Inform 2022;10(2):e33063

Ziele

- (frühzeitiges) erkennen der Panikattacke
- Maßnahmen einleiten
 - Beruhigungsübungen
 - Warnsignal/ Meldung
 - Notfallkontakte

Definition Panikattacke

"A PA is typically an abrupt surge of intense fear reaching a peak within minutes, including 4 or more of the following symptoms: palpitations; sweating; trembling or shaking; sensations of shortness of breath or smothering; a feeling of choking; chest tightness; nausea or abdominal distress; dizziness or faintness; derealization (feelings of unreality) or depersonalization (being detached from oneself); fear of losing control, or going crazy; fear of dying; numbness or tingling sensation; chills; and heat sensation disturbance."

Tsai CH, Chen PC, Liu DS, Kuo YY, Hsieh TT, Chiang DL, Lai F, Wu CT Panic Attack Prediction Using Wearable Devices and Machine Learning: Development and Cohort Study JMIR Med Inform 2022;10(2):e33063

Vorangegangene Forschung

- Strategic Breathing App --> Animierter Avatar + Stimme für Atemübungen
- MLK ?
- Wearable devices kombiniert mit deeplearning Modellen zur Vorhersage von Panikattacken (Studie)
 - Smartwatch/ Apps/ rings/ headset
 - Medizinische Vorgeschichte/ Demographische Information/ DNA/ Fragebogen

Hardware

- App
- Smartwatch
- (Physikalische Form) --> Roboter

App

- Übersicht über Daten
 - Graphen, Statistiken, Tracken des Tagesablauf --> Mustererkennung
- Manuelle Eingabe von Daten von Patient, Arzt, Psychotherapeut etc.
 - Stimmung
 - Konsum von Alkohol/ Koffein/ Wasser/ Nikotin
 - Lifestyle --> Sport in Kombination mit Smartwatch
- Medizinische Vorgeschichte Gespeichert
- Notfallkontakte gespeichert

Smartwatch (Fitbit, Garmin)

- Messen von:
 - Blutdruck
 - Herzschlag
 - Temperatur
 - Aufzeichnen der Stimme
 - Schlaf
- Verschiedene Modi z.B. für Sport
- Kommunikation mgl. mit Patient
- Bluetooth für Verbindung mit Handy
- Notfallknopf--> Verständigung mit Notkontakt

Datenspeicherung

- Ausgelesene Daten in Datenbank
- Fragebögen/Notfallkontakte/Medizinische Vorgeschichte etc. in Excel

Kommunikation

- Schlägt Patient vorbeugende Maßnahmen vor (Wasser trinken, genug essen, Pausen machen etc.)
- Beruhigung durch Gespräch
 - > Bewertung des Gesprächs vom Patienten
- Warnmeldung/signal (Countdown)
- Erklärt Übungen
 - Atemübungen
 - Meditation
 - Individuelle Taktik (Musik, Bewegung, lesen etc.)

KI Modelle

- Random forest
- XGBoost
- GradientBoost

(--> vorangegangene Studien)

Entscheidungsbaum basierte Modelle

- NLP

Random Forest

- Menge aus verschiedenen Entscheidungsbäumen
- Jeder Baum hat verschiedene Features
- Alle Ergebnisse werden analysiert --> Mehrheitsergebnis
- Vorteil:
 - Geringe Overfitting Gefahr
 - Leichtere Konfiguration

Sprachanalyse

- Analyse der Stimme des Patienten (Audio)
 - Inhaltlich--> Wortwiederholung/ Signalwörter
 - Sprachsignale --> Schnelligkeit/ Tonhöhe/ Artikulation/ Pausen
- OpenSmile (extrahiert Tonhöhe, Lautstärke, Sprachtempo, Pausen)
 - > Mit Daten Modell trainieren (Random Forest hinzufügen als Feature)

Herausforderungen + Verbesserungen

- Gestik und Mimik kann nicht gut analysiert werden
 - > Aufnahme mit Kamera (zu Hause)
- Dauer der Trainingsperiode herausfinden
- Datenumfang
- Physikalische Form
- Datenschutz
- Kulturelle Aspekte
- Einsetzung für andere Disorders --> SAD, PTSD, GAD, ST
- Mentales Training (Paniksituation durchleben)
 - > VR

Zusammenfassung