



Hospital management 2023

Umělá inteligence určuje trendy zdravotnictví – jak to
je v praxi

Jan Kelča

12.12.2023



30 let zkušeností

- ▷ IS ve zdravotnictví
- ▷ Více než 130 zákazníků
- ▷ Vlastní vývoj



30
OR

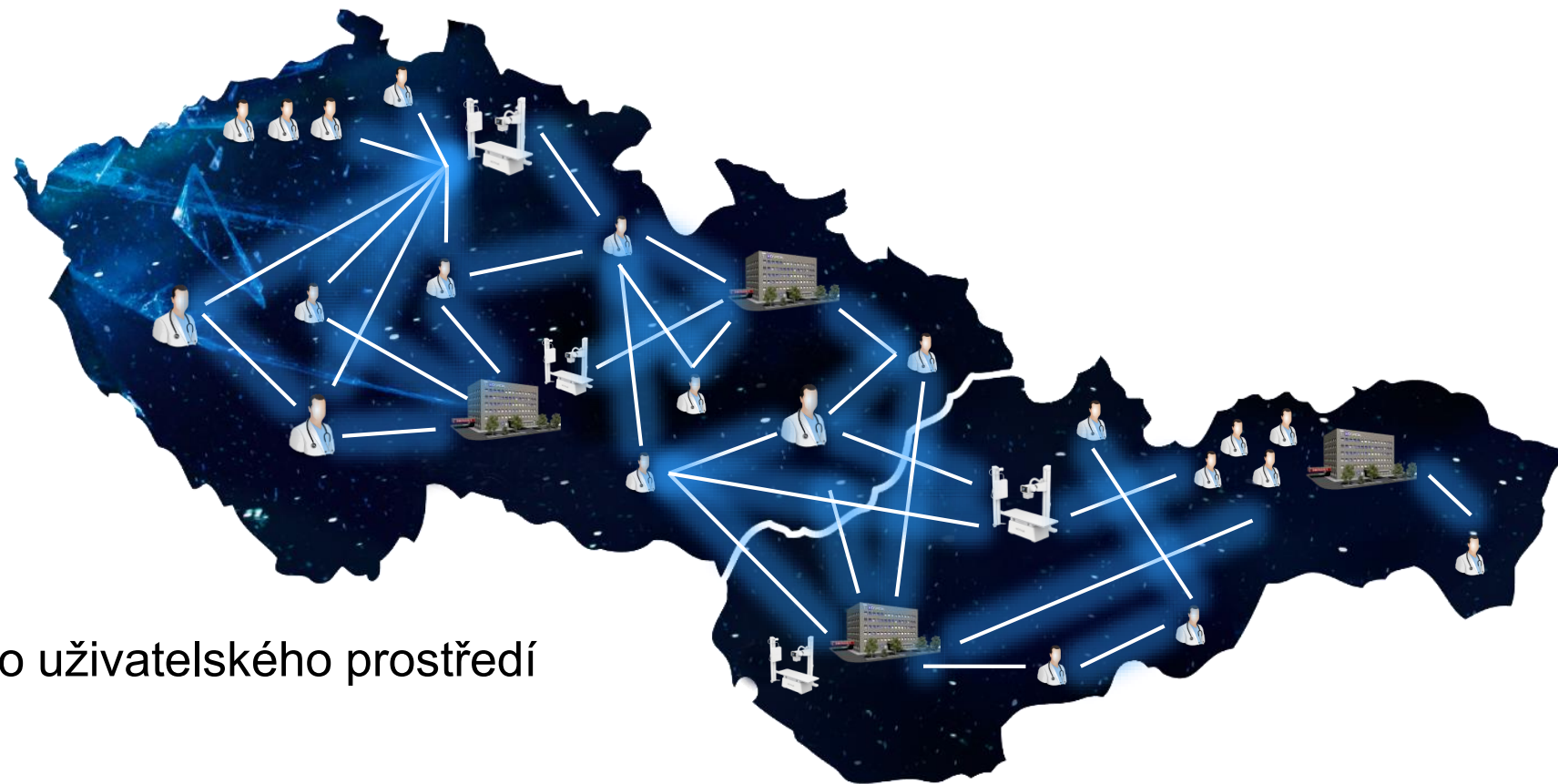
Reagujeme na nové trendy

▷ **Telemedicína**

- ▷ Webové technologie
- ▷ mDEX
- ▷ Dr.Sejf

▷ **AI jako nástroj**

- ▷ Integrace do jednotného uživatelského prostředí
- ▷ Bezpečná komunikace



AI v podání OR-CZ

- ▷ Vlastní vývoj
 - ▷ Sběr a anotace dat
 - ▷ Identifikace biomarkerů
 - ▷ Vývoj
 - ▷ Integrace do prostředí nemocnice
- ▷ Integrace systémů třetích stran
 - ▷ Výběr vhodných partnerů
 - ▷ Vývoj standardizovaného API rozhraní
 - ▷ Integrace do prostředí nemocnice

Modul umělé inteligence pro analýzu mamografických obrazových vyšetření

- ▷ Analýza obrazových vyšetření z oboru mamografie
- ▷ Vyhledání oblastí s výskytem mikrokalciﬁkací
- ▷ Klasifikace oblastí na jednu z kategorií:
 - ▷ oblast bez mikrokalciﬁkátů
 - ▷ oblast obsahující benigní mikrokalciﬁkáty
 - ▷ oblast s podezřením na maligní mikrokalciﬁkáty

Integrace systémů třetí stran do PACS

- ▷ Integrace systémů třetích stran
 - ▷ Výběr vhodných partnerů
 - ▷ Klinická využitelnost
 - ▷ Zdravotnický prostředek CE
 - ▷ Kybernetická bezpečnost
 - ▷ Vývoj standardizovaného API rozhraní
 - ▷ Běžné standardy – DICOM web
 - ▷ Pseudonymizovaná data
 - ▷ Integrace do prostředí nemocnice
 - ▷ Nativně
 - ▷ Do systémů, se kterými lékař běžně pracuje

Worksheet - 0 Series



Workset - 0 series

Press **F11** to exit full screen

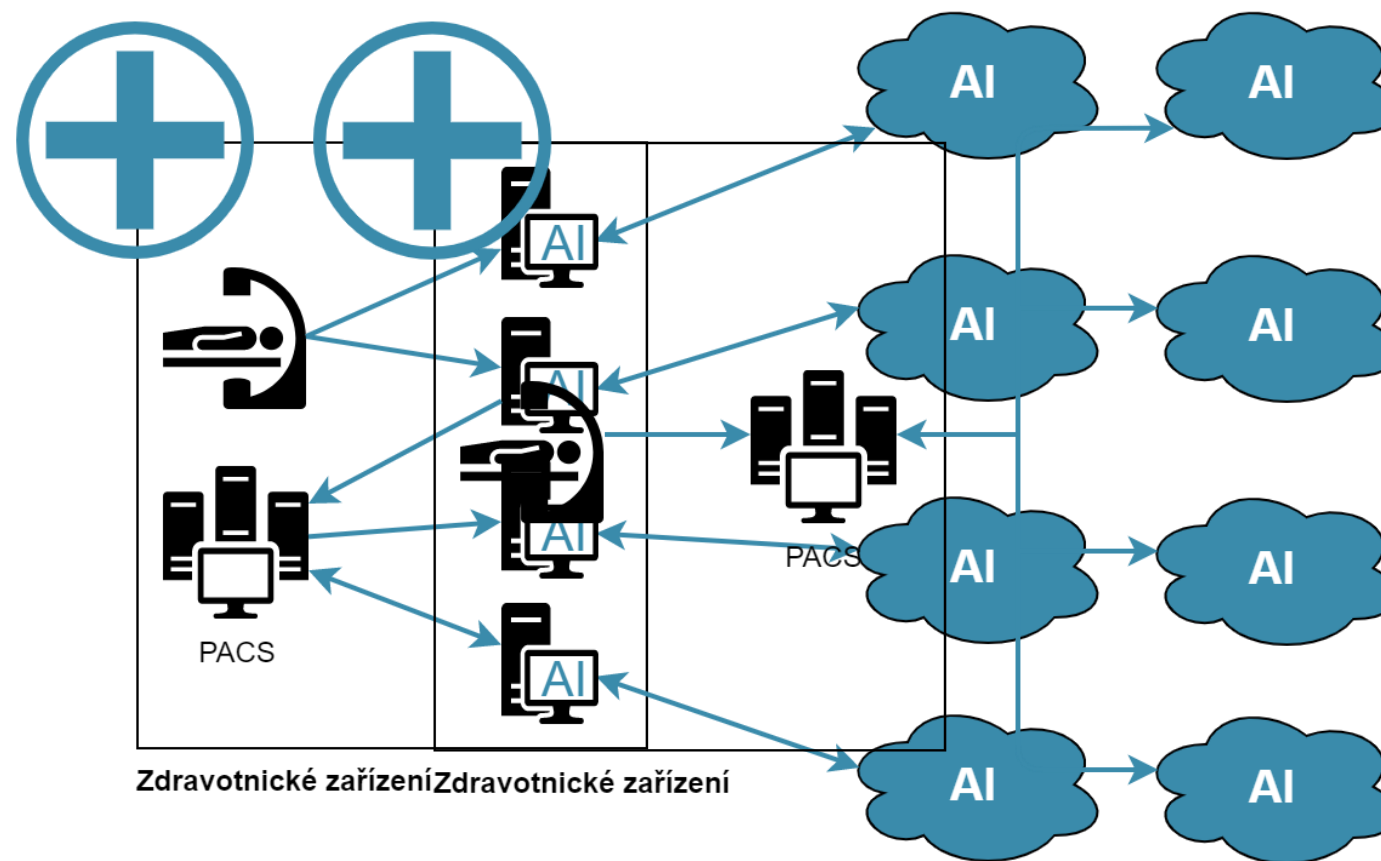


Nemec Stanislav
71193408

Koleno leve

| Workset - 0 series | |
|--------------------|---------------|
| TKoleno a.p.L | THlezno a.p.P |
| 1 | 1 |
| DX | DX |
| THlezno a.p.P | THlezno a.p.P |
| 1 | 1 |
| DX | DX |
| TKoleno a.p.L | TNoha a.p.P |
| 1 | 1 |
| DX | DX |
| TNoha a.p.P | AI analysis |
| 1 | SR |
| DX | 1 2000 SR |
| _ABNORMAL | _ANATOMICA_ |
| 493 193 215 2454 | |
| 425 547 61721 PR | 39577 PR |

AI v MARIE PACS



AI V MARIE PACS

RTG plic

- opacita plic
- atelektáza
- kardiomegalie
- konsolidace
- léze plic
- edém
- abnormality bránice
- emfyzém
- zlomenina
- pleurální aféckce
- abnormality hilu/mediastina
- intersticiální onemocnění
- pneumothorax
- kyfoskolióza
- lokalizace podpůrných zařízení
- tuberkulóza
- pleurální výpotek
- fluido-thorax

CT plic

- identifikace plicní nodulů
- zvýraznění přítomnosti nodulů na každém řezu a zobrazení jejich řezu a lobární umístění
- automatické měření průměr a objem identifikovaných nodulů
- porovnání charakteristiky plicních nodulů mezi různými vyšetřeními a vytvoření výsledné zprávy s vývojem nodulů
- klasifikace uzlin jako maligní/benigní a přiřazení sady atributů včetně textury, kalcifikace, okrajů a jemnosti ke každému nodulu
- identifikace léze způsobené infekcí SARS-CoV-2
- zobrazení stupeň poškození plic po infekci SARS-CoV-2

RTG končetin

- fraktura
- dislokace
- kloubní výpotek

CT mozku

- krvácení intrakraniální, epidurální, subdurální, subarachnoidální, intraparenchymové, intraventrikulární
- zlomeniny lebky
- Mass Effect: viditelné stlačení nebo posunutí přilehlých struktur
- posun středové linie

Mamografie

- nahrazení nezájmových oblastí syntetickou tkání a ponechání pouze suspektních oblastí
- volitelné hodnocení hustoty prsu pomocí stupnice BI-RADS, nazývané také Breast Density Evaluation
- tvorba dílčích syntetických zobrazení pro tomosyntézu prsu
- mikrokalcifikace

Příprava měření

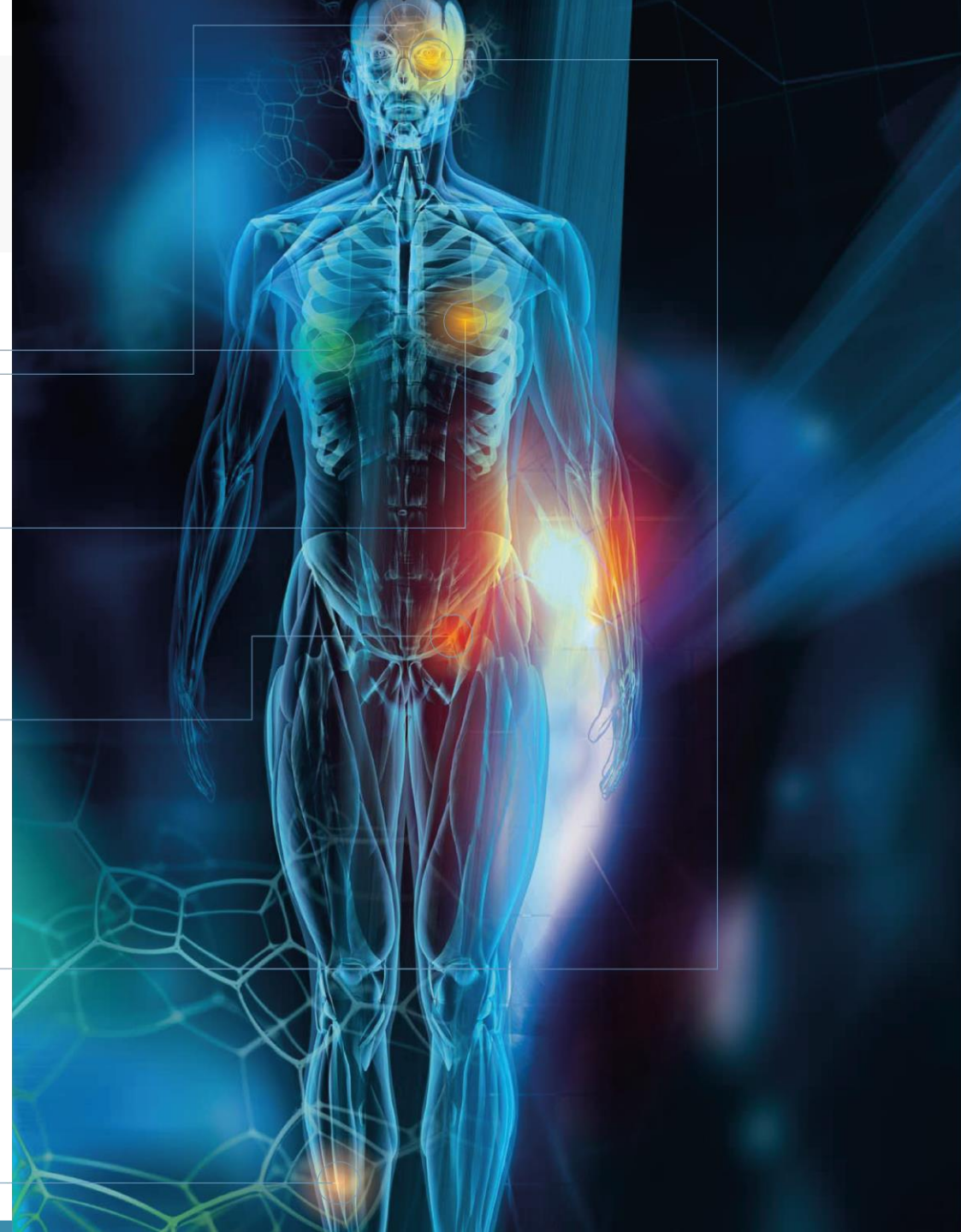
- gonometrie
- koxometrie
- náklon pánve
- dysplazie kyčelního kloubu
- hallux varus a hallux valgus
- úhly a lokalizace
- Djian-Annonierův úhel
- Úhel CSA
- (Critical shoulder angle)
- Cobbův úhel
- klasifikace skoliózy

Snímky očí

- diabetická retinopatie
- věkem podmíněná makulární degenerace (AMD)
- Glaukom (zelený zákal)

DICOM počítá s IHE profily na AI. A my také MARIE PACS podporuje profil IHE AIR = AI-Results, který se zaměřuje na výsledky analýzy obrazových vyšetření pomocí umělé inteligence.

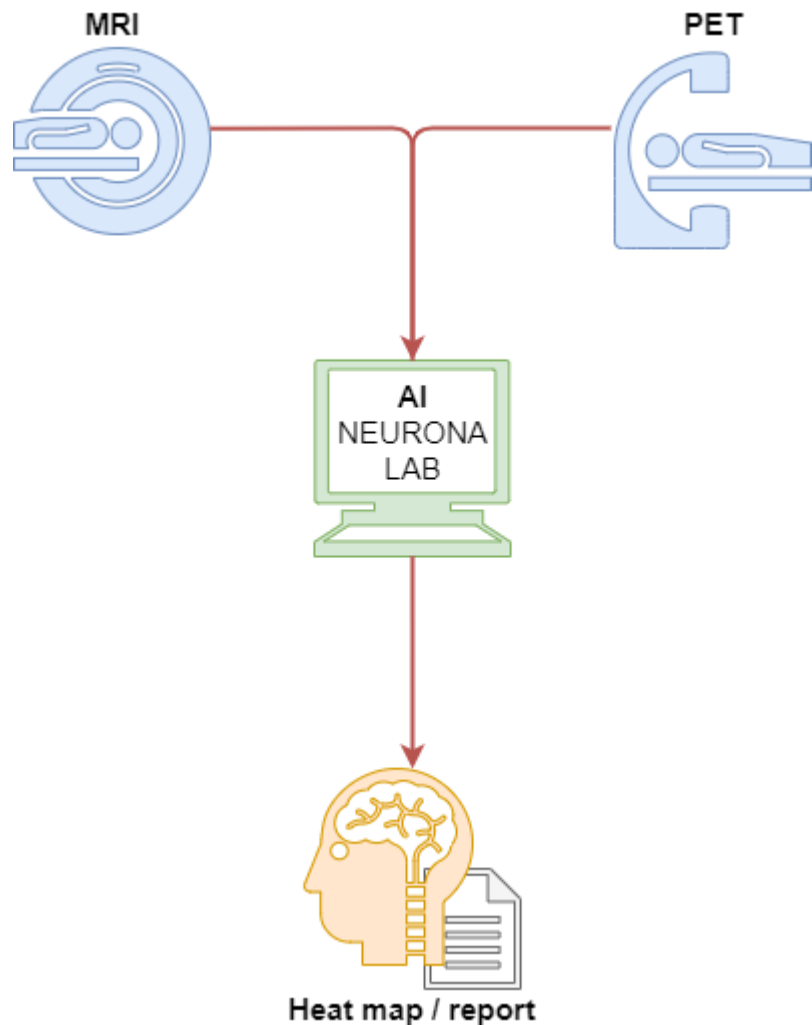
Lékař nemusí řešit jakou potřebuje umělou inteligenci, ale s čím mu má pomoci. Dál může pracovat s MARIE, jak je zvyklý a o zbytek už se postaráme my.



Využití AI při léčbě Alzheimerovy choroby

- ▶ **MRI a PET vyšetření k prokázání přítomnosti β -amyloidu**
- ▶ **Sledování v čase**
 - ▶ Kvantifikace množství, úbytku, nebo nárůstu β -amyloidu v čase
- ▶ **Léčba**
 - ▶ Pomocí monoklonálních protilátek
 - ▶ Vedlejší účinky

Využití AI při léčbě Alzheimerovy choroby



▶ AI vyhodnotí MRI a PET vyšetření

- ▶ Definice množství amyloidu v mozku
- ▶ Kvantifikace jeho změny v čase při opakovaném vyšetření
- ▶ Upřesnění region / lokalizaci v mozku

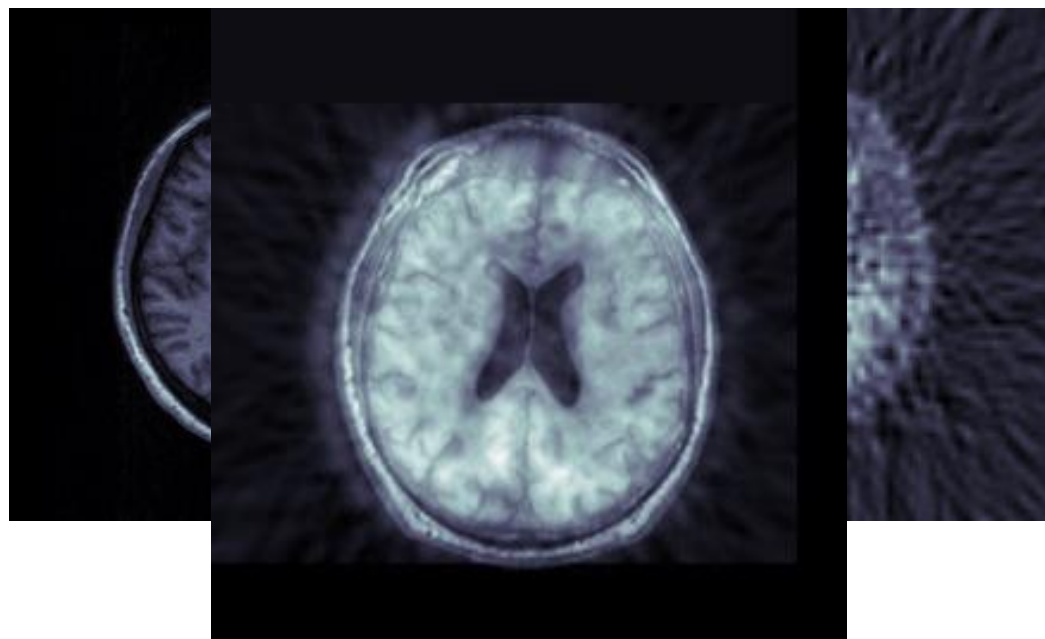
Využití AI při léčbě Alzheimerovy choroby

Alzheimer disease patient

MRI

MRI + PET

PET

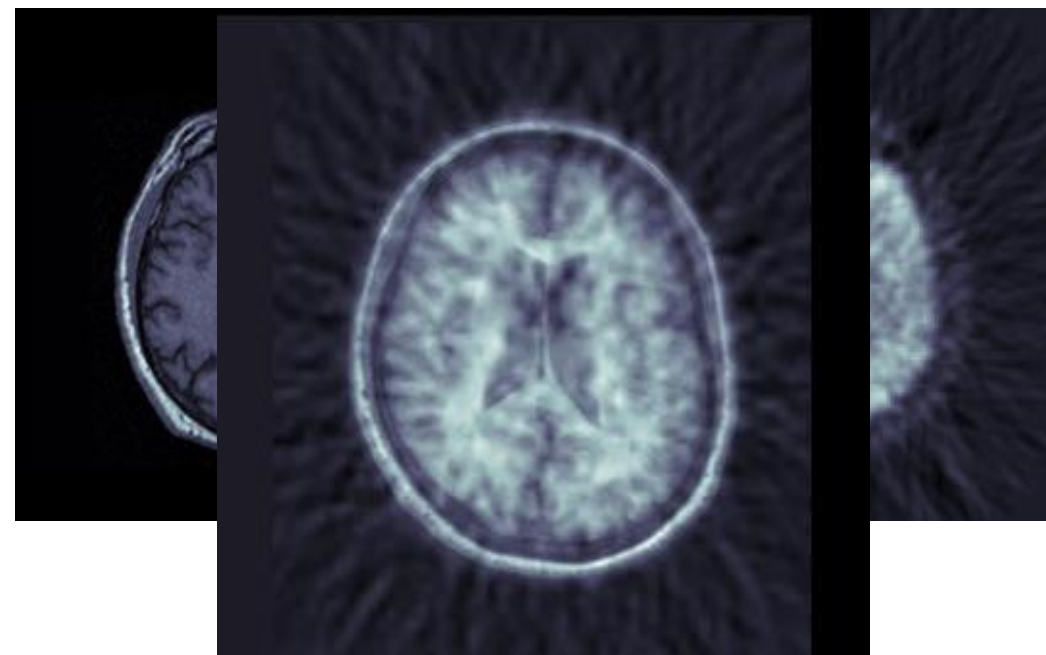


Young control patient

MRI

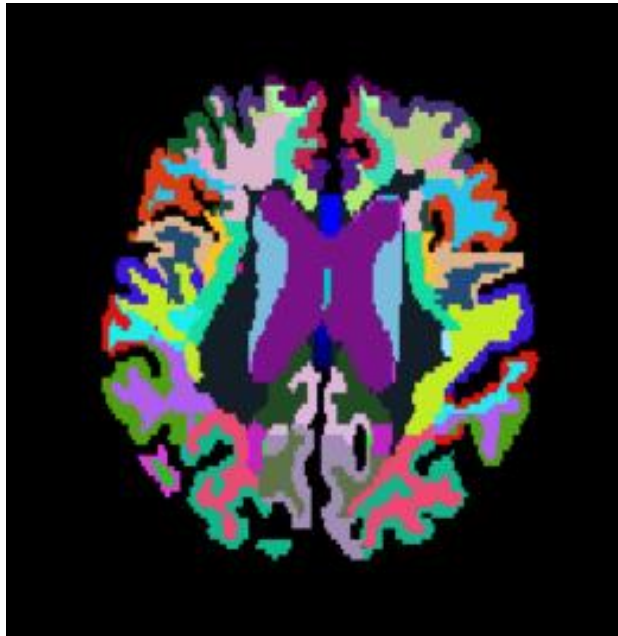
MRI + PET

PET

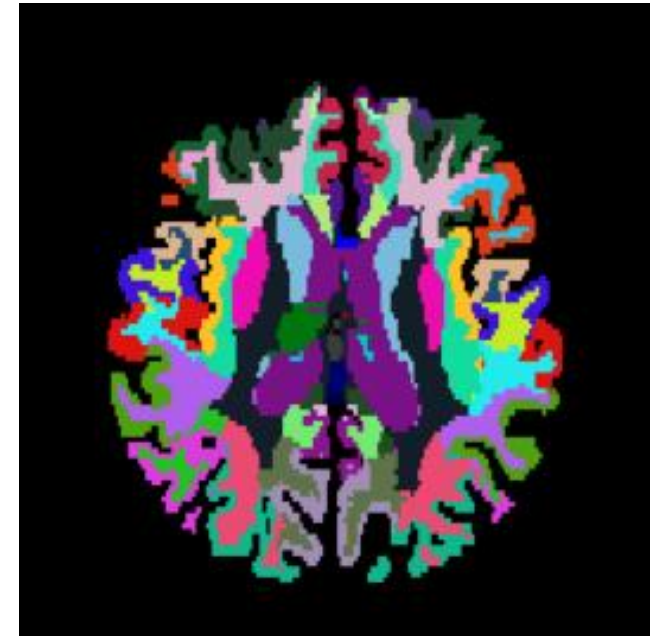


Využití AI při léčbě Alzheimerovy choroby

Alzheimer disease patient



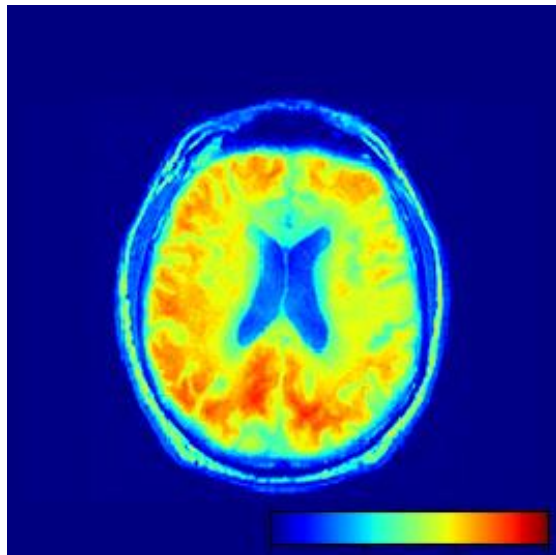
Young control patient



Brain region segmentation

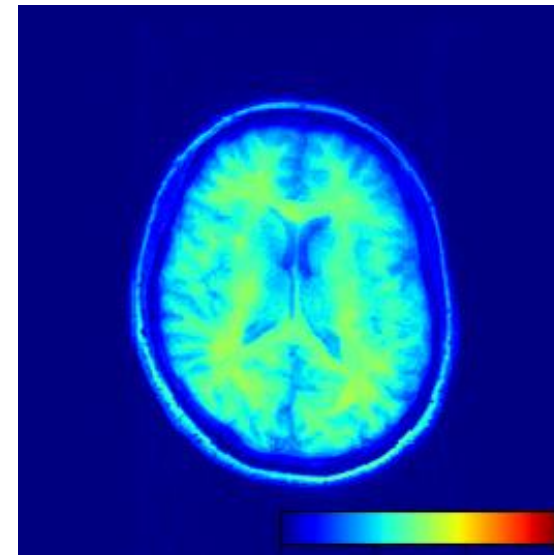
Využití AI při léčbě Alzheimerovy choroby

Alzheimer disease patient



| Region | SUVr |
|-----------|-------|
| Striatum | 2 045 |
| Frontal | 2 274 |
| Cingulate | 2 461 |
| Parietal | 2 570 |
| Occipital | 2 683 |
| Temporal | 1 989 |

Young control patient



| Region | SUVr |
|-----------|-------|
| Striatum | 1 024 |
| Frontal | 1 104 |
| Cingulate | 1 061 |
| Parietal | 1 070 |
| Occipital | 1 083 |
| Temporal | 1 009 |

Amyloid SUVr heatmap

Využití AI při léčbě Alzheimerovy choroby

▷ Léčba

- ▷ Pomocí monoklonálních protilátek
- ▷ Vedlejší účinky – ARIA (Amyloid Related Imaging Abnormalities) mohou vznikat jako komplikace biologické léčby Alzheimerovy choroby, které se mohou vyskytovat až u 40 % pacientů

▷ Detekce ARIA pomocí AI

- ▷ Snížení rizika rychlou a přesnou detekcí výskytu vedlejších účinků biologické léčby



Děkuji za pozornost