

Možnosti využitia umelej inteligencie v zdravotníctve



Spolufinancovaný
Európskou úniou

Čo to je AI?

Umelá inteligencia (AI) vznikla v 60. rokoch na Stanfordskej univerzite. V roku 1972 tu vyvinuli softvér MYCIN, ktorý na základe symptómov a výsledkov vyšetrení stanovoval pravdepodobnú diagnózu. Dnes AI predstavuje počítačovú technológiu, ktorá simuluje ľudskú inteligenciu a pomáha vykonávať rôzne úlohy.

Ako funguje AI?

AI sa vyvíja pomocou veľkého množstva kvalitných dát. V procese tréningu neurónovej siete AI preberá rôzne matematické obmedzenia a snaží sa čo najviac priblížiť k reálnym dátam.

Strojové učenie – tréning neurónovej siete

Proces, ktorým sa sieť „virtuálnych“ neurónov učí na základe poskytnutých vstupných dát priradovať váhu jednotlivým spojeniam, tak aby sa vypočítané pravdepodobné dáta čo najmenej odlišovali od skutočne získaných výstupných hodnôt.

Prečo by sme mali používať AI v zdravotníctve?

AI zjednodušuje administratívne procesy, zvyšuje efektivitu využívania zdrojov, rieši čiastočný nedostatok zdravotníkov a znižuje náklady na zdravotnú starostlivosť. Zároveň zlepšuje presnosť diagnostiky, optimalizuje terapeutické riešenia a umožňuje prediktívnu analýzu vývoja ochorenia a odpoveď na liečbu. Vďaka AI smerujeme k personalizovanej medicíne a zlepšujeme dostupnosť zdravotnej starostlivosti.

Aké hrozia riziká pri používaní AI?

Existujú právne obmedzenia (napr. GDPR), riziko zaujatosti v algoritmoch, problém s tzv. „Black box“ systémami, kde nie je jasné, čo sa deje vo vnútri AI, a riziko zbytočného spoliehania sa na AI, ktoré môže viesť k zníženiu kvalifikácie zdravotníckeho personálu. Ďalšie výzvy zahŕňajú integráciu s existujúcimi IT systémami a náklady na implementáciu a údržbu AI systémov.

Legislatíva EU upravujúca používanie AI

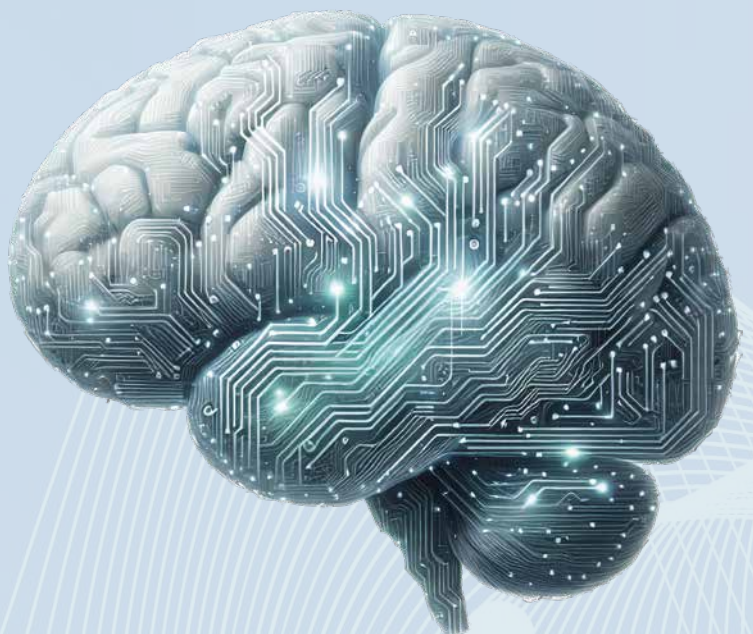
Od mája r. 2024 sa nástroje umelej inteligencie rozdeľujú do štyroch skupín rizikovosti. Používanie nástroja umelej inteligencie v medicíne spadá do tretej skupiny.

[EU AI Act: first regulation on artificial intelligence](#)

Nástroje AI v zdravotníctve

V zdravotníctve je umelá inteligencia kľúčovým nástrojom, ktorý pomáha zlepšovať diagnostiku, liečbu a efektivitu starostlivosti. Medzi dôležité spôsoby jej využitia patrí:

- 1. Diagnostické AI algoritmy** - AI je schopná analyzovať medicínske obrázky (ako sú MRI, CT, a ultrazvuky) a iné zdravotnícke dáta, aby presne a rýchlo identifikovala ochorenia, čo umožňuje lekárom rýchlejšie a presnejšie stanovenie diagnózy.
- 2. AI v plánovaní liečby** - Na základe diagnózy AI pomáha pri tvorbe personalizovaných liečebných plánov, analyzuje klinické dáta a predchádzajúce výsledky liečby, čo vedie k efektívnejšiemu využívaniu zdrojov a zvyšuje šance na úspech liečby.
- 3. Robotická chirurgia** - AI asistované robotické systémy zvyšujú presnosť chirurgických zákrokov, umožňujú realizáciu menej invazívnych operácií, čo skracuje čas zotavenia pacientov a znižuje riziko komplikácií.



Príklad využitia AI v rôznych medicínskych odboroch

CHIRURGIA

Využitie AI v chirurgických odboroch prináša viaceré významné výhody. Jednou z kľúčových aplikácií je zaznamenávanie trajektórie nástrojov v priestore a čase počas operácie, ktoré spolu s haptickou odozvou umožňuje presné sledovanie pohybov nástrojov a ich interakciu s tkanivami v reálnom čase. Táto technológia zvyšuje presnosť chirurgických zákrokov a znižuje ich invazívnosť, čo prispieva k rýchlejšiemu zotaveniu pacientov a znižuje riziká spojené s operáciami.

Počas operácií AI systémy zvyšujú bezpečnosť pacientov poskytovaním včasných upozornení a návrhov založených na výsledkoch perioperačných zobrazovacích vyšetrení. Tieto informácie pomáhajú chirurgom prijímať informované rozhodnutia v kritických momentoch. Ďalšou oblasťou, kde AI zohráva dôležitú úlohu, je predoperačná príprava a vzdelávanie operatérov. Vďaka simulovaným scenárom môžu chirurgovia zdieľať skúsenosti a rozvíjať operačné zručnosti.

RÁDIOLÓGIA

Rádiológia bola jedným z prvých odborov, kde si AI našla svoje miesto, vďaka obrovskej kapacite na spracovanie obrazových dát, ako sú röntgeny, MRI alebo CT snímky. AI v rádiológii pomáha rozlišovať medzi rôznymi medicínskymi stavmi, identifikovať abnormality a dokonca predpovedať pravdepodobnosť budúcich zdravotných problémov. Algoritmy umožňujú značne zlepšiť presnosť diagnóz a skrátiť čas potrebný na ich stanovenie, čo prispieva k rýchlejšej a efektívnejšej liečbe pacientov.

SONOGRAFIA

V sonografii je možné využiť umelou inteligenciou navigované vyšetrenie, kde AI poskytuje vizuálne pokyny, ako viesť sondu a pod akým uhlom ju má držať. Celý proces vyšetrenia je nahrávaný a dôkladne analyzovaný, čo zvyšuje presnosť vyšetrení a umožňuje lekárom lepšie pochopiť stav pacienta. Vďaka AI je možné taktiež automaticky identifikovať a klasifikovať rôzne tkanivové štruktúry, čo zefektívňuje diagnostický proces.

ENDOSKOPIA

Počas endoskopie alebo kolonoskopie AI pomáha zvýrazniť potenciálne problematické lézie. Využitie AI zvyšuje celkovú presnosť diagnostiky a pomáha pri rýchlom identifikovaní potenciálnych rizík, čím sa zvyšuje efektívnosť prevencie a liečby.

PATOLÓGIA

Digitalizovaná patológia transformuje tradičnú patológiu digitalizáciou tkanivových vzoriek do vysokorozlíšených obrázkov pre analýzu na počítači. Tento proces umožňuje rýchlejšie a presnejšie diagnostikovanie, zlepšuje spoluprácu medzi patológmi a zavádza pokročilé technológie, ako je umelá inteligencia, na zlepšenie diagnostiky.

OFTALMOLÓGIA

V oftalmológii sa AI využíva predovšetkým na diagnostiku. Pomocou analýzy obrazových dát dokáže diagnostikovať ochorenia ako napríklad diabetickú retinopatiu, či vekom podmienenú degeneráciu. Financované Európskou úniou. Vyjadrené názory a postoje sú názormi a vyhláseniami autora(-ov) a nemusia nevyhnutne odrážať názory a stanoviská Európskej únie alebo SAAIC. Európska únia ani organizácia udeľujúca grant za ne nepreberajú žiadnu zodpovednosť.

