

Umělá inteligence v interní medicíně – nová éra klinické praxe

Vážené kolegyně, vážení kolegové,
dokážete si představit, že pomáháte vyvíjet umělou inteligenci, aniž byste o tom věděli? U mě to tehdy začalo docela nenápadně.

Když jsem před třinácti lety odjížděl na půlroční stáž do Calgary, netušil jsem, že budu zakreslovat oblasti mozku na CT snímcích pro trénování nástroje umělé inteligence. V té době jsem o AI neměl ani ponětí – věnoval jsem se neurologii a zobrazovacím metodám u pacientů s cévními mozkovými příhodami. Vedoucí laboratoře mě tehdy požádal, abych po zaškolení označoval určité anatomické struktury mozku na snímcích. Až později jsem si uvědomil, že aktivně přispívám k vývoji jednoho z prvních AI nástrojů, který dnes patří mezi světové lídry v oblasti zobrazení akutních cévních mozkových příhod.

Tato cesta od roku 2012 do současnosti názorně ilustruje dynamiku technologického rozvoje v oblasti umělé inteligence. Procesy, které dříve trvaly více než dekádu, dnes mohou být realizovány v řádu měsíců. Právě tato akcelerace vývoje nás nutí k systematickému zamyšlení nad dopady AI na naši klinickou praxi.

Současný stav implementace AI v českém zdravotnictví

Při srovnání s předními světovými centry, jako je například klinika Mayo s více než tisícem implementovaných AI aplikací, může působit naše současných deset nástrojů ve Fakultní nemocnici Ostrava skromně. Považuji však za důležité zdůraznit, že všechny nástroje, které v současnosti využíváme, jsou klinicky validované a prokazatelně přínosné pro pacienty.

Přehled využívaných nástrojů podle oborů

Neurologie

- 2 nástroje pro hodnocení CT snímků u pacientů s podezřením na cévní mozkovou příhodu
- 2 nástroje pro analýzu magnetické rezonance mozku u pacientů s roztroušenou sklerózou

Radiologie

- AI pro hodnocení rentgenových snímků hrudníku a kostí

Screeningová vyšetření

- **Nástroj pro** mamografický screening
- **Nástroj pro** vyšetření magnetickou rezonancí prostaty **v rámci screeningu karcinomu prostaty**

Všechny zmíněné systémy představují certifikované zdravotnické prostředky, které jsou rutinně používány v klinické praxi.

Testování jazykových modelů

Současně testujeme možnosti využití běžných jazykových modelů, jako jsou GPT (od OpenAI) nebo Claude (od Anthropic), převážně pro administrativní účely, přičemž výsledky jsou povzbudivé. Zároveň nás velice láká testování MAI Diagnostic Orchestrator (od Microsoft): MAI-DxO představuje průlomový systém umělé inteligence, který funguje jako virtuální lékařský tým specialistů a v testech dosáhl 80% přesnosti diagnóz oproti pouhým 20 % u zkušených lékařů. Tento orchestrovaný přístup kombinuje bayesovské myšlení s optimalizací nákladů a může běžet i na mobilních zařízeních, což z něj do budoucna činí ideální nástroj pro podporu diagnostiky v ordinacích i v terénu.

Potenciál AI v interní medicíně

Interní medicína je obor charakteristický nutností integrace komplexních klinických dat z různých zdrojů – anamnézy, fyzikálního vyšetření, laboratorních výsledků a zobrazovacích metod. AI nástroje mohou v tomto procesu poskytovat významnou podporu.

Uvažme například pacienta s febrilním stavem nejasné etiologie, elevací zánětlivých parametrů a komplexní anamnézou. AI systém dokáže analyzovat všechna dostupná klinická data, korelovat je s rozsáhlou databází podobných případů a navrhnout diferenciální diagnostiku seřazenou podle pravděpodobnosti. Je třeba zdůraznit, že konečné klinické rozhodnutí vždy zůstává v kompetenci lékaře, AI však může výrazně urychlit diagnostický proces a upozornit na méně obvyklé diagnostické možnosti.

Další významnou oblastí je administrativa a dokumentace. AI může automatizovat tvorbu lékařských zpráv, provádět kontrolu lékových interakcí a upozorňovat na potenciálně nevhodné kombinace medikace. Tím se uvolňuje čas lékaře pro přímou péči o pacienty, což je v současné době nedostatkových zdrojů obzvláště cenné.

Překážky implementace

Jednou z největších současných bariér je kvalita a standardizace zdravotnické dokumentace. AI nástroje vyžadují strukturovaná a kvalitní data pro optimální fungování. Zavedení elektronického receptu představovalo významný krok správným směrem, avšak potřebujeme pokračovat ve standardizaci celé zdravotnické dokumentace.

Po dokončení této standardizace bude možné implementovat AI systémy schopné například kontrolovat propouštěcí zprávy, vyhodnocovat vhodnost farmakoterapie pro konkrétního pacienta nebo navrhnout optimální termíny kontrolních vyšetření.

Současně musíme řešit etické aspekty implementace AI. Známe případy, kdy byl algoritmus pro detekci melanomu natrénován převážně na kavkazské populaci, což vedlo k problémům při diagnostice u pa-

cientů s tmavší pigmentací kůže. Ač se v této oblasti dosáhlo pokroku, podobná rizika persistují a vyžadují naši kontinuální pozornost.

Česká společnost pro umělou inteligenci a inovativní digitální technologie v medicíně

S vědomím rostoucího významu AI v medicíně jsme v roce 2024 iniciovali založení České společnosti pro umělou inteligenci a inovativní digitální technologie v medicíně (ČSAIM) pod záštitou České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně. Primárním cílem této odborné společnosti je vytvoření efektivní komunikační platformy mezi zdravotníky, technologickými inovátory a regulačními orgány.

Mise naší společnosti spočívá v aktivní podpoře, rozvoji a kultivaci prostředí pro bezpečné a efektivní využívání umělé inteligence a inovativních digitálních technologií v českém zdravotnictví. Naši vizí je stát se respektovaným odborným garantem a klíčovým partnerem v oblasti implementace AI a digitálních inovací do českého zdravotnictví.

Strategické aktivity ČSAIM zahrnují čtyři hlavní oblasti

Expertní podpora – poskytujeme odborná stanoviska Ministerstvu zdravotnictví ČR a regulačním orgánům, participujeme na tvorbě legislativy a národních strategií v oblasti AI v medicíně.

Vzdělávání a osvěta – organizujeme odborné konference, workshopy a vzdělávací programy zaměřené na zvyšování digitální gramotnosti zdravotníků. Současně se věnujeme edukaci pacientů a široké veřejnosti.

Podpora inovací – facilitujeme spolupráci mezi zdravotnickými zařízeními a technologickými start-upy, poskytujeme konzultace v oblasti MDR certifikace a compliance s EU AI Act.

Standardizace – vytváříme doporučené postupy pro implementaci AI technologií v medicíně a koordinujeme pilotní projekty.

Výbor ČSAIM tvoří multidisciplinární tým odborníků z rozličných medicínských specializací, technologických oborů i právní oblasti. Mezi místopředsedy patří prof. MUDr. Julius Špičák, CSc. (gastroenterologie, IKEM), doc. MUDr. David Zogala, Ph.D. (nukleární medicína, VFN Praha), prof. MUDr. Robert Mikulík, Ph.D. (neurologie, FNUSA), JUDr. Radek Polícar (legislativa, MZ ČR), doc. Ing. Daniel Schwarz, Ph.D. (kybernetická bezpečnost) a prof. Ing. Radek Martinek, Ph.D. (implementace a vývoj, VŠB-TUO).

Vzdělávací iniciativy

Zvláštní pozornost věnujeme vzdělávání v oblasti AI. Na Lékařské fakultě Ostravské univerzity jsme založili Katedru umělé inteligence, digitalizace a inovativních technologií, kde systematicky vzděláváme studenty čtvrtých až šestých ročníků o možnostech a rizicích AI v medicíně, legislativních aspektech a praktických aplikacích současně dostupných nástrojů.

V letošním roce jsme uspořádali největší vzdělávací seminář na toto téma pod záštitou ministrů zdravotnictví České republiky a Slovenska. Online účast zaznamenalo více než 400 studentů ze všech českých a slovenských lékařských fakult, což potvrzuje vysoký zájem o tuto problematiku mezi budoucími lékaři.

Jsem přesvědčen, že systematické vzdělávání v oblasti digitálních technologií a kyberbezpečnosti by mělo být implementováno již na

úrovni základního školství, neboť tyto kompetence budou nezbytné pro profesní uplatnění budoucích generací zdravotníků.

Perspektivy rozvoje

V nejbližších letech očekávám významný rozvoj AI nástrojů specificky navržených pro potřeby interní medicíny. Předpokládám vytvoření integrovaných systémů umožňujících analýzu rentgenových snímků, echokardiografických záznamů, laboratorních výsledků či EKG na jednotné platformě. Tyto nástroje budou generovat komentované reporty založené na aktuálních klinických doporučeních a budou vollständig integrovány s nemocničními informačními systémy a PACS.

V oblasti preventivní medicíny, která představuje klíčový pilíř interní medicíny, umožní AI časnou identifikaci pacientů s vysokým rizikem rozvoje diabetes mellitus, kardiovaskulárních onemocnění nebo malignit prostřednictvím analýzy komplexních kombinací genetických faktorů, životního stylu a klinických parametrů.

Zachování lidského rozměru medicíny

Je nezbytné zdůraznit, že AI představuje podpůrný nástroj, nikoli náhradu klinického úsudku lékaře. Studie prokazují, že pacienti často vnímají komunikaci s AI systémy jako méně uspokojivou ve srovnání s lidskou interakcí. Empatie, klinická intuice a komunikační dovednosti zůstávají nezastupitelnými lidskými vlastnostmi, které žádná technologie nemůže plnohodnotně reprodukovat.

Připomínám si testování „robotického lékaře“ na UCLA v roce 2016 – systému složeného z mobilní obrazovky umožňující vzdálenou komunikaci s primářem. Pacienti tento přístup vnímali negativně, což potvrzuje důležitost zachování osobního kontaktu v lékařské praxi.

Závěr

Umělá inteligence nepochybně představuje významnou příležitost pro zkvalitnění péče v oboru interní medicíny. Současně však přináší nové výzvy, které vyžadují systematický a odpovědný přístup. ČSAIM se zavazuje poskytovat odborné vedení v této oblasti – pomáhat lékařům v orientaci v rychle se vyvíjejícím technologickém prostředí, prosazovat bezpečnou implementaci AI nástrojů a zajišťovat, aby tyto technologie skutečně sloužily pacientům i zdravotníkům.

Vyzývám všechny kolegy z oboru interní medicíny k aktivní participaci na diskusi o budoucnosti AI v našem oboru. Pouze společným úsilím můžeme zajistit, aby technologická evoluce v medicíně vedla ke zkvalitnění péče o naše pacienty.

V tomto čísle časopisu najdete články věnované konkrétním aplikacím AI v interní medicíně. Doufám, že vám poskytnou praktické informace o současných možnostech využití těchto technologií v klinické praxi a inspiřují vás k dalšímu zájmu o tuto dynamicky se rozvíjející oblast.

doc. MUDr. Ondřej Volný, Ph.D., FESO

Předseda České společnosti pro umělou inteligenci a inovativní

digitální technologie v medicíně (ČSAIM) ČLS JEP

Neurolog, Fakultní nemocnice Ostrava

Proděkan pro vědu a výzkum, Lékařská fakulta Ostravské univerzity