

Tab. 2. Využití LLM v primární péči

Způsob využití	Konkrétní aplikace
Automatická dokumentace návštěv	Redukce administrativy, přepis z dikce nebo poznámek do strukturované formy (zatím problém s češtinou a dialekty u přepisu mluveného slova)
Generování lékařských zpráv, souhrny	Rychlejší zápis, racionalizace obsahu dekurzu a ambulantních zpráv, souhrny diagnóz
Shrnutí funkčního či jiného postižení pacienta na základě diagnóz a objektivního stavu (ČSSZ, soudy, policie, UP, lůžekový návrh, výpis ze zdravotní dokumentace, posudky, bolestné atd.)	Pomoc s vyplňováním složitých formulářů (modely lze nastavit k využití konkrétních metodik, sbírky zákonů a aktuálních doporučení jednotlivých institucí)
Tvorba edukativních materiálů a instrukcí pro pacienta	Personalizované materiály přizpůsobené porozumění daného pacienta
Odpovědi na on-line dotazy pacientů a přepis hovorů s voiceboty do dekurzu	Rychlé návrhy empatických odpovědí, snížení časové zátěže, budoucnost elektronických sestřiček
Personalizovaný překlad zdravotních informací do cizích jazyků	Uspornění komunikace s cizinci, vyšší dostupnost péče
Návrh diferenciální diagnostiky	Kognitivní amplifikátor lékaře
Interpretace klinických případů	Brainstorming u složitých či méně častých případů, nevysvětlitelných symptomů, částečná pomoc za mnohdy nedostupného specialistu
Posouzení terapeutického postupu	Porovnání vlastního terapeutického plánu s guidelines
Automatická detekce rizikových faktorů	Upozornění, identifikace a kvantifikace rizikivosti pacienta, zařazení do dispenzárních skupin, návrh očkování, podnět k prevenci
Generování informovaných souhlasů	Zjednodušení složitého textu pro pacienta, vysvětlení rizik
Asistované kódování výkonů a diagnóz	Snad časem automatické vykazování výkonů, optimalizace kódování, méně chyb a přesnější statistika

Technické požadavky a integrace AI do ambulantních softwarů

Implementace jazykových modelů (LLM) a dalších nástrojů umělé inteligence v primární péči vyžaduje technické zázemí, které můžeme rozdělit na cloudová řešení (zpracování dat vzdáleně v datových centrech poskytovatelů AI) a lokální řešení (tzv. edge computing, kdy model běží přímo ve zdravotnickém zařízení)

Cloudová řešení, při kterých jsou data zpracovávána vzdáleně v externích datových centrech poskytovatelů AI, s sebou nesou zvýšené riziko z hlediska ochrany citlivých údajů. Přenos dat mimo zdravotnické zařízení totiž může vést k potenciálním problémům s datovou bezpečností, což vyžaduje důkladné zabezpečení a pečlivé posouzení souladu s platnou legislativou. Lokální řešení (edge computing), kde model běží přímo ve zdravotnickém zařízení, tuto nevýhodu minimalizují, avšak zatím nejsou v našem prostředí běžně dostupná. Aktuálně nejsou známy případy komerčního nebo národního řešení lokálního využívání LLM v českých soukromých ambulancích, protože jazykové modely velkých společností nejsou dosud dostupné jako lokální instalace a vzhledem k hardwarovým požadavkům zřejmě dlouho dostupné nebudou. Integrace cloudových technologií do běžně používaných ambulantních softwarů představuje v českých podmínkách značnou technickou výzvu. Standardem, který by mohl v budoucnu usnadnit propojení AI s elektronickými zdravotními záznamy a informačními systémy, je HL7/FHIR, umožňující jednotný a bezpečný přenos zdravotnických dat mezi různými systémy (9).

Konkrétní podoba takové integrace a další vývoj regulací teprve ukážou směr, jakým se využívání AI v primární péči bude v Česku ubírat. Podoba ambulantních informačních softwarů, jejich praktičnost a uživatelsky přívětivé rozhraní s důrazem na konkrétní klinickou praxi se odvíjí od potřeb ambulantních lékařů. Proto bychom neměli čekat, ale aktivně diskutovat a apelovat na vývojáře a IT specialisty s cílem prosadit způsob využití AI v ambulantním sektoru dle našich specifických potřeb.

Regulační rámec využívání AI v klinické praxi v ČR

To, v čem Evropa vyniká ve srovnání s Amerikou a Asií z hlediska umělé inteligence, je její regulace a důraz na bezpečnost. Využívání umělé inteligence v klinické medicíně, zejména v případech, že má diagnostický nebo terapeutický význam je v současnosti jedno z nejdiskutovanějších témat v kontextu bezpečnosti AI a v České republice podléhá evropskému nařízení Medical Device Regulation (MDR) 2017/745. Podle tohoto nařízení se software, který poskytuje informace sloužící k rozhodování o diagnóze nebo léčbě, klasifikuje jako zdravotnický prostředek třídy IIa a vyšší (pokud jde o závažnost následků) s povinností posouzení shody, klinické validity, vigilance a hlášení nežádoucích příhod (10). LLM, jakým je ChatGPT, dosud nejsou certifikovány jako zdravotnické prostředky a nemají posouzení shody, jeho tvůrce OpenAI oficiálně uvádí, že nejsou určeny k lékařským účelům (11). Za jakékoli klinické využití výstupů takového softwaru nese plnou právní odpovědnost ošetřující lékař, podobně jako použití anonymního zdroje na internetu. V interakci s LLM v našich ambulancích je nutné chránit citlivé a identifikační údaje, jako jsou rodná čísla, jména, příjmení, ale i variabilní symboly (čísla dokumentů), adresy a další lokalizační údaje a v neposlední řadě také biometrická data (kam patří hypoteticky i EKG či RTG snímek, kterými by šlo konkrétně identifikovat danou osobu). Zejména dbát zvláštní obezřetnosti při využití skenovaných nebo fotografovaných dokumentů, u nichž hrozí zvýšené riziko nechtěného úniku těchto dat. Výstupy generované LLM je pak vždy nutné kriticky ověřovat a posuzovat s ohledem na bezpečnost pacientů a připravit se nést plnou právní zodpovědnost.

Poskytovatelé služeb musí dále respektovat i související právní požadavky, zejména GDPR (General Data Protection Regulation) z nařízení Evropské unie 2016/679, zákon o zpracování osobních údajů (č. 110/2019 Sb.), zákon o kybernetické bezpečnosti (č. 181/2014 Sb.), zákon o elektronizaci zdravotnictví (č. 325/2021 Sb.), zákon o zdravotnických prostředcích a diagnostických zdravotnických prostředcích in vitro (č. 375/2022 Sb.). Důraz Ministerstva zdravotnictví České republiky (MZČR) v aktuálním metodickém pokynu pro poskytovatele zdravotních služeb k využívání