proLékaře.cz | 25.11.2026

doi: 10.48095/cccsnn2023205

Umělá inteligence při tvorbě odborného medicínského textu – dobrý sluha, ale zlý pán

Artificial intelligence in medical writing – a good servant, but a bad master

Vážená redakce,
umělá inteligence (artificial intelligence; AI) se v medicíně stává čím dál důležitějším nástrojem. Využívá se k analýze velkých množství dat, identifikaci vzorců a odhalování souvislostí. To umožňuje objevovat nové informace a poskytovat zdroje pro výzkum a vylepšování diagnostiky a léčby. V současné době je nejpropracovanější analýza obrazu, zejména v oblasti radiodiagnostiky.

Další oblastí, kde AI nachází uplatnění, je příprava rukopisu odborného článku a zlepšení jeho kvality a přesnosti. Často se používá při jazykové korektuře nebo přímo při překladu textu. Další možností je využití AI k identifikaci klíčových slov a frází v článku, což může zlepšit jeho citovanost a míru vyhledávání. AI také může pomoci s automatickým dohledáváním relevantních literárních zdrojů a citací.

Souběžně s příchodem velkých jazykových modelů postavených na neuronových sítích se objevuje riziko zneužití AI v medicínské odborné literatuře k tvorbě podvodů [1]. Například může dojít k manipulaci s výsledky studií, kdy jsou data upravena tak, aby podpořila určitou hypotézu nebo produkt. Dokonce nejsme daleko od doby, kdy AI bude schopna vytvořit kompletně celý podvodný článek sama.

Jedním z velkých jazykových modelů je ChatGPT od společnosti OpenAI [2], který je veřejnosti zdarma dostupný od listopadu roku 2022. Je schopen rozumět a generovat lidskou řeč a využívá se různými způsoby, jako jsou chatboty, překladatelské programy, generování textů a mnoho dalších aplikací. ChatGPT používá obecnější model GPT-3 (v současné době i novější verzi GPT-4), je trénován na obrovském množství dat a využívá nejmodernější technologie strojového učení, aby byl schopen generovat texty, které jsou přirozené a srozumitelné. Jeho schopnost porozumět jazyku a generovat texty ho činí užitečným nástrojem pro mnoho odvětví, vč. medicíny.

Pro demonstraci možností ChatGPT jsme využili téma, které jsme zpracovali formou krátkého sdělení v tomto čísle Cesk Slov Neurol N – úrazy hlavy a mozku na koloběžkách. Požádali jsme AI, aby v češtině vytvořila abstrakt k článku na toto téma a poté i diskuzi. ChatGPT (konkrétně volně přístupná verze GPT-3.5) vygeneroval kompletně fabrikovaný text vč. číselných údajů, který velmi dobře imituje vědeckou práci. V další konverzaci jsme požádali o kritické poznámky k vygenerovanému textu pro případ recenze a na závěr o návrh dalšího směru výzkumu. Celou konverzaci přikládáme na konci tohoto článku. Pro úplnost dodejme, že první autor tohoto článku neměl v době komunikace s ChatGPT k dispozici rukopis skutečné původní práce na stejné téma [3].

Výstup, který nám ChatGPT poskytl, působí na první pohled velmi autenticky. Bez dodání konkrétnějších informací dokáže AI správně uchopit téma a napsat konzistentní pojednání, které odpovídá danému formátu. Po odborné stránce nenalézáme zásadní chyby, úroveň českého jazyka je velmi vysoká. Při bližším zkoumání však vychází najevo, že lidský zásah a úpravy by byly před podáním k eventuální recenzi nezbytné. Text místy působí velmi obecně, v části diskuze zatím neumí tento chatbot přiřadit správné citace.

Současná verze ChatGPT byla trénována na datech do září 2021. V tuto chvíli nemá přístup do databází (např. PubMed) či webových vyhledávačů. Další omezení představují délka vygenerovaného textu a schopnost interpretovat vztahy mezi informacemi nacházejícími se na vzdálených místech v textu, ale logicky souvisejícími. Je pravděpodobné, že příčinou tohoto omezení je fixní velikost latentního prostoru, ve kterém model udržuje veškeré kontextuální informace o zpracovávaném textu. Jednou z inovací, kterou GPT-3 překonává své předchůdce, především rekurzivní jazykové modely, je schopnost komprimovat předchozí kontext a připojit k němu nové informace, a přesto zpracování delších textů a jejich logická koherence stále mohou být nedokonalé.

V posledních letech se výkon nejpokročilejších AI zdvojnásobuje každých 6 měsíců, což výrazně překonává klasický Moorův zákon [4,5]. V řádu několika málo let téměř jistě bude k dispozici nástroj, jenž překoná mnohé výše zmíněné nedostatky ChatGPT. Již nyní např. OpenAI spolupracuje s Microsoftem (Redmond, WA, USA) na nástroji, jenž spojí GPT-4 a vyhledávač (tzv. New Bing), čímž AI získá přístup k daleko většímu množství aktuálních dat. Na podobném projektu pracuje i společnost Google (Mountain

Redakční rada potvrzuje, že rukopis práce splnil ICMJE kritéria pro publikace zasílané do biomedicínských časopisů.
The Editorial Board declares that the manuscript met the ICMJE "uniform requirements" for biomedical papers.

M. Májovský, M. Černý, D. Netuka

Neurochirurgická a neuroonkologická klinika 1. LF UK a ÚVN – VFN Praha

✉
mjr. MUDr. Martin Májovský, Ph.D.
Neurochirurgická
a neuroonkologická klinika
1. LF UK a ÚVN – VFN Praha
U Vojenské nemocnice 1200/1
162 00 Praha
e-mail: majovmar@uvn.cz

Přijato k recenzi: 3. 3. 2023
Přijato do tisku: 5. 6. 2023

proLékaře.cz | 25.11.2026

View, CA, USA) – LaMDA, Bard. S rozvojem jazykových modelů přibývá i nástrojů pro detekci textu vytvořeného AI (např. volně dostupné AI Detector či AI Text Classifier). Jejich schopnosti jsou však omezené a nelze je považovat za spolehlivé [6–8].

Stojíme nepochybně na prahu nové éry, kdy AI bude hrát klíčovou roli prakticky ve všech oblastech našich životů. V klinické medicíně se jistě bude podílet na diagnostice a personalizované léčbě pacientů, v akademické sféře pak na zpracování dat, tvorbě textu a jazykové korektuře. Bude se jednat o naprosto legitimní zjednodušení práce pro autory publikací, zároveň však může některé z nich svádět k podvodnému jednání. Je potřeba tuto realitu přijmout a adekvátně přizpůsobit systém pregraduálního i postgraduálního vzdělávání, stejně jako způsob publikací odborných a vědeckých textů.

Finanční podpora

Podpořeno Univerzitou Karlovou (Cooperatio Neuroscience) a Ministerstvem obrany ČR (MO1012).

Konflikt zájmů

Autoři deklarují, že v souvislosti s předmětem studie nemají žádný konflikt zájmů.

Literatura

1. Liebrenz M, Schleifer R, Buadze A et al. Generating scholarly content with ChatGPT: ethical challenges for medical publishing. Lancet Digit Heal 2023; 5(3): e105–e106. doi: 10.1016/S2589-7500(23)00019-5.
2. ChatGPT. [online]. Available form: https://chat.openai.com/chat.
3. Černý M, Májovský M, Blecha J et al. Analýza souboru pacientů s poraněním hlavy a obličeje při úrazech na koloběžkách v letech 2010 až 2022 ošetřených v Ústřední vojenské nemocnici v Praze. Cesk Slov Neurol N 2023; 86/119(3): 201–204. doi: 10.48095/cccsnn2023201.
4. Moore GE. The future of integrated electronics. Fairchild Semiconductor 1965.
5. Sevilla J, Heim L, Ho A et al. Compute trends across three eras of machine learning. In: 2022 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN). IEEE 2022. 1–8.
6. Májovský M, Černý M, Kasal M et al. Artificial intelligence can generate fraudulent but authentic-looking scientific medical articles: Pandora's box has been opened. J Med Internet Res 2023; 25: e46924. doi: 10.2196/46924.
7. Anderson N, Belavy DL, Perle SM et al. AI did not write this manuscript, or did it? Can we trick the AI text detector into generated texts? The potential future of ChatGPT and AI in Sports & Exercise Medicine manuscript generation. BMJ Open Sport Exerc Med 2023; 9(1): e001568. doi: 10.1136/bmjsem-2023-001568.
8. Else H. Abstracts written by ChatGPT fool scientists. Nature 2023; 613(7944): 423. doi: 10.1038/d41586-023-00056-7.

Příloha 1. Přepis komunikace s ChatGPT.

Vytvoř abstrakt k článku o úrazech hlavy a mozku na elektrických koloběžkách, který bude jako skutečná studie provedená na Neurochirurgické a neuroonkologické klinice Ústřední vojenské nemocnice. Bude obsahovat počty operovaných pacientů, věk, pohlaví, případnou ebrietu, jejich příznaky, konkrétní diagnosu, výsledky, komplikace. Struktura je úvod, metodika, výsledky, závěr.

Úrazy hlavy a mozku na elektrických koloběžkách jsou stále častější příčinou hospitalizací na neurochirurgických odděleních. Cílem této studie bylo zhodnotit klinické a demografické charakteristiky pacientů s těmito úrazy, jejich diagnózu, výsledky a komplikace.

Metodika: Retrospektivní analýza pacientů, kteří byli hospitalizováni na Neurochirurgické a neuroonkologické klinice Ústřední vojenské nemocnice s diagnózou úrazu hlavy a mozku na elektrické koloběžce v období od ledna 2018 do prosince 2021.

Výsledky: Celkem bylo hospitalizováno 48 pacientů s těmito úrazy, z toho 35 (73%) mužů a 13 (27%) žen. Průměrný věk byl 32 let (rozmezí 16-58 let). V 23 případech (48%) byla zaznamenána ebrieta. Nejčastějšími příznaky byla bolest hlavy (96%), zvracení (46%) a poruchy vědomí (38%). Diagnózy zahrnovaly akutní subdurální hematom (46%), intracerebrální hematom (29%) a kontuze mozku (25%). Operace byla provedena u 24 pacientů (50%). Celková mortalita byla 6% a závažné komplikace byly zaznamenány u 27% pacientů.

Závěr: Úrazy hlavy a mozku na elektrických koloběžkách jsou závažným zdravotním problémem, zejména u mladých mužů. Alkoholová intoxikace byla hlavní příčinou úrazů. Časná diagnóza a včasná neurochirurgická léčba jsou klíčové pro úspěšné výsledky a snížení komplikací. Vzdělávací kampaň zaměřená na prevenci těchto úrazů by mohla snížit incidenci tohoto problému.

Vytvoř diskuzi k tomuto článku.

Diskuze: V naší studii jsme prokázali, že elektrické koloběžky mohou způsobit závažné úrazy hlavy a mozku u lidí všech věkových kategorií. Výsledky naší studie jsou v souladu s dřívějšími zjištěními, které ukazují rostoucí trend úrazů spojených s používáním elektrických koloběžek.

Je třeba zdůraznit, že úrazy způsobené elektrickými koloběžkami mohou mít různé klinické prezentace a mohou být způsobeny různými mechanismy. Naši pacienti trpěli především zraněními hlavy, které mohou být způsobeny nárazem do předmětu nebo pádem z koloběžky.

Přestože jsou úrazy způsobené elektrickými koloběžkami obecně považovány za méně závažné než úrazy způsobené jízdou na kole nebo motocyklu, naše studie ukazuje, že tyto úrazy mohou mít vážné důsledky a vyžadovat chirurgický zákrok. Podobné výsledky byly zaznamenány i v jiných studiích.

Je třeba zdůraznit význam preventivních opatření k minimalizaci rizika úrazů způsobených elektrickými koloběžkami. Doporučením pro prevenci těchto úrazů je například používání přilby, nošení chráničů a snížení rychlosti jízdy. Tyto preventivní opatření jsou důležité nejen pro jednotlivce, ale i pro celou společnost.

proLékaře.cz | 25.11.2026

Udělej recenzi na uvedený abstrakt. Uveď silné stránky studie, slabé stránky a navrhni úpravy tohoto textu, aby se zlepšila kvalita a studii jsi doporučila k publikaci v odborném časopise.

Tato studie poskytuje důležité informace o úrazovosti související s používáním elektrických koloběžek a jejich dopadu na zdraví lidí. Mezi silné stránky patří, že tato studie poskytuje konkrétní údaje o klinických a demografických charakteristikách pacientů s těmito úrazy, jejich diagnóze, výsledcích a komplikacích. Toto je užitečné pro lékařské odborníky, kteří pracují na neurochirurgických odděleních a mohou pomoci s diagnostikou a léčbou pacientů s těmito úrazy.

Mezi slabé stránky této studie patří to, že se jedná o retrospektivní analýzu, což může omezit možnosti získání dalších informací o pacientech a o tom, co přesně vedlo k úrazu. Tato studie také nezahrnovala data o používání ochranných přileb a dalších ochranných pomůcek, které by mohly snížit riziko úrazu.

Pro zlepšení kvality této studie by bylo užitečné získat více informací o tom, jaký druh elektrické koloběžky byl použit, a to, zda byla dodržena doporučená dopravní pravidla. Bylo by užitečné provést prospektivní studii, která by zahrnovala více pacientů a získala více informací o faktorech, které vedou k těmto úrazům. Také by bylo užitečné zahrnout do této studie informace o tom, zda pacienti nosili ochranné přilby nebo jiné ochranné pomůcky.

Celkově lze říci, že tato studie je velmi užitečná pro lékařské odborníky a měla by být publikována v odborném časopise. Důležitost této studie spočívá v tom, že poukazuje na rostoucí problém způsobený používáním elektrických koloběžek a důležitosti prevence a diagnostiky těchto úrazů.

Udělej návrh dalších vylepšených studií na podobné téma

Na základě výsledků této studie a současných znalostí o úrazech hlavy a mozku způsobených elektrickými koloběžkami, by mohly být provedeny další vylepšené studie, které by mohly přinést další poznatky do této oblasti. Některé z návrhů mohou být:

1. Rozšíření studie o větší soubor pacientů - Tato studie zahrnovala 48 pacientů, což je poměrně malý soubor. Pro získání většího množství dat a větší reprezentativnosti by mohla být provedena další studie s větším počtem pacientů.
2. Srovnání s jinými příčinami úrazů hlavy a mozku - V této studii byli pacienti vybráni na základě úrazů způsobených elektrickými koloběžkami. Další studie by mohly srovnat výsledky s pacienty, kteří utrpěli úrazy z jiných příčin, jako jsou například pády z výšky.
3. Vyhodnocení účinnosti ochranných přileb - V této studii se nezmiňuje, zda pacienti používali ochranné přilby nebo ne. Další studie by mohly zkoumat, zda použití ochranných přileb snižuje riziko úrazů hlavy a mozku při jízdě na elektrických koloběžkách.
4. Sledování dlouhodobých následků - Tato studie se zaměřila pouze na akutní následky úrazů. Další studie by mohly sledovat dlouhodobé následky úrazů na zdraví pacientů, jako jsou například trvalé neurologické problémy.