

## FOLOSIREA CHATGPT ÎN MEDICINĂ

## USING CHATGPT IN MEDICINE

Carmen-Sarah Dallago

Facultatea de Medicină, Universitatea Transilvania Braşov

Autor corespondent: *Carmen-Sarah Dallago*, email [sarah.costinas@gmail.com](mailto:sarah.costinas@gmail.com)**Abstract**

**Background:** Artificial Intelligence (AI) holds great potential to revolutionize medical fields such as research, healthcare education and practice (Sallam, 2023). Its notable advantages include large data processing, critical review for scientific papers, immersive studying methods, efficiency booster, assistance for clinical decision making and therapy management (Deng & Lin, 2023). Blindfolded trust in ChatGPT generated responses without proper validation may cause hazardous medical behavior.

**Objectives:** This study aims to evaluate the benefits and limitations of ChatGPT in medicine, explore associated ethical implications, and identify current challenges to its safe and effective implementation.

**Methods:** A comprehensive literature review was performed using databases such as PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, and Biomed. Search queries included "AI influence in healthcare," "ChatGPT's medical applications," and "ethical issues involving AI."

**Results:** Main concerns identified include ethics, data privacy, transparency of algorithms, sources of information, and accuracy of ChatGPT text outputs. These uncertainties highlight gaps in the ethical and legal frameworks governing the use of Chatbots in medicine (Marchandot et al., 2023) (Mijwil et al., 2023).

**Conclusions:** The findings emphasize the critical need to address AI-related risks in medicine through collaboration between governments and AI developers. Implementing robust security measures and establishing regulations are essential to enforce the safe and ethical use of ChatGPT in healthcare.

**Rezumat**

**Introducere:** Inteligența Artificială (AI) are un potențial remarcabil de a revoluționa domeniile medicale, cum ar fi cercetarea, educația și practica medicală (Sallam, 2023). Printre avantajele sale notabile se numără procesarea unor volume mari de date, revizuirea critică a articolelor științifice, metodele de studiu imersive, creșterea eficienței, sprijinul în luarea deciziilor clinice și gestionarea terapierilor (Deng & Lin, 2023). Totuși, încrederea oarbă în răspunsurile generate de ChatGPT fără o validare adecvată poate conduce la decizii medicale periculoase.

**Obiective:** Acest studiu își propune să analizeze beneficiile și limitările ChatGPT în medicină, să exploreze implicațiile etice și să evidențieze provocările actuale legate de implementarea sigură a acestei tehnologii.

**Metode:** A fost realizată o revizuire cuprinzătoare a literaturii de specialitate folosind baze de date precum PubMed, ScienceDirect, Google Scholar și Biomed. Căutările au inclus termeni precum "influența AI în sănătate," "aplicațiile medicale ale ChatGPT" și "problemele etice în AI."

**Rezultate:** Principalele preocupări identificate vizează etica, confidențialitatea datelor, transparența algoritmilor, sursele de informații și acuratețea răspunsurilor generate de AI. Aceste incertitudini subliniază lacunele în principiile etice și juridice care reglementează utilizarea Chatboturilor în medicină (Marchandot et al., 2023) (Mijwil et al., 2023).

**Concluzii:** Rezultatele subliniază necesitatea de a minimiza riscurile asociate AI în medicină printr-o colaborare strânsă între guverne și dezvoltatorii de AI. Implementarea unor măsuri de securitate robuste și a unor reglementări clare este esențială pentru a asigura utilizarea sigură și etică a ChatGPT în domeniul sănătății.

**Key-words:** *ChatGPT, medicine, ethics***Cuvinte cheie:** *ChatGPT, medicină, etică***Introducere**

Inteligența Artificială (IA) apare consemnată pentru prima dată în a doua jumătate a secolului XX, cu ocazia unui workshop de vară despre IA

susținut la prestigioasa Universitate Dartmouth din New Hampshire, SUA (McCarthy et al., 1955). În luna noiembrie a anului 2022 se lansează un model de limbaj natural generat prin Inteligență

Artificială, ChatGPT, creat să genereze răspunsuri de tip uman la întrebările introduse de utilizatori (Sarker, 2022). Dezvoltat de OpenAI în California, SUA, ChatGPT (Chat Generative Pre-trained Transformer) poate fi definit ca un chat-robot (OpenAI, n.d.) capabil să raționalizeze și să deslușească concepte dificile. Coerența mesajelor generate se datorează tehnicilor NLP de procesare naturală a limbajului (Sallam, 2023) și reglajului fin printr-un proces de învățare prin consolidare din feedback uman (RLHF).

Încă de la debut, s-a remarcat potențialul ChatGPT prin diverse aplicații în domeniul medicinei, precum cercetarea științifică, scrierea academică, educația și formarea medicală, practica clinică. ChatGPT oferă asistență în luarea deciziilor profesioniștilor din domeniul medical. Personalul sanitar beneficiază astfel de o actualizare continuă a cunoștințelor (Deng & Lin, 2023). În cadrul educației medicale, contopirea inteligenței artificiale (IA) cu tehnologiile de simulare a inaugurat o nouă eră a studiului interactiv (Garg, 2024).

În ciuda entuziasmului datorat tuturor beneficiilor acestei tehnologii remarcabile, este necesară precauția din cauza limitărilor precum inacuratețea informației generate, lipa transparenței algoritmilor folosiți, confidențialitatea datelor utilizatorilor, incertitudinea respectării normelor etice ș.a. Este necesară evaluarea obiectivă și studierea riscurilor posibile determinate de impactul ChatGPT în diferite cadre reale (Taecharungroj, 2023).

### Scop și obiective

Scopul acestui studiu este de a analiza aplicațiile ChatGPT în domeniul medical, cu potențialele beneficii, riscuri, perspective și limitări, pe baza evidențelor actuale din literatură.

Obiectivele principale ale studiului vizează avantajele și dezavantajele ca urmare a utilizării IA în fiecare din domeniile menționate anterior, descoperirea limitărilor actuale, a provocărilor etice și discutarea perspectivelor ChatGPT în sistemul sanitar.

### Materiale și metode

Informațiile ce formează baza acestui studiu au fost colectate din articole științifice publicate în baze de date precum PubMed, ScienceDirect,

Google Scholar și Biomed, fiind folosite articole bazate pe aplicațiile ChatGPT în medicină, dilemele etice provocate de ChatGPT și evaluarea impactului inteligenței artificiale în domeniul sănătății.

Au fost folosite următoarele criterii de includere:

- studii care abordează teme din domeniile medicale de interes,
- publicații științifice care expun perspective pro - și contra integrării IA în domeniile sanitare,
- lucrări științifice despre impactul chat-robotilor în educația și formarea medicilor
- articole care reclamă încălcarea normelor etice și legale prin modul de utilizare ChatGPT.

Au fost eliminate studiile pe baza următoarelor criterii:

- domenii de interes diferite față de cele care fac obiectul studiului prezent,
- studii/articole scrise în alte limbi în afară de limba engleză și română,
- lucrări științifice mai vechi de anul 2019,
- articole cu conținut disponibil contra-cost.

### Rezultate și discuții

În urma lecturii integrale a studiilor selectate s-au identificat deopotrivă beneficii și riscuri asociate tehnologiei ChatGPT în fiecare dintre domeniile medicale sus-menționate, acordând atenție sporită dilemelor etice ivite.

#### 1. ChatGPT în cercetarea științifică și în scrierea academică

ChatGPT poate fi perceput ca o unealtă revoluționară atât în scrierea academică, cât și în procesul de cercetare (Sanmarchi et al., 2023). Wang et al. (2023) laudă capacitatea acestui chat-robot de a elabora ipoteze precise și valoroase pentru review-uri sistematice, în ciuda lipsei de transparență a algoritmilor folosiți. Este un ajutor valoros pentru cercetătorul care nu reușește să își comunice obiectivele sau rezultatele cercetării, reducând semnificativ timpii de procesare a rezultatelor muncii sale (Chen, 2023).

Oricât de inovatoare se dovedește a fi, și această tehnologie se confruntă cu minusuri (Gordijn & Have, 2023). ChatGPT poate genera răspunsuri inexacte, uneori chiar incorecte

(Marchandot et al., 2023). Un fenomen îngrijorător este generarea așa-numitelor halucinații, cu un mare risc de diseminare a unor idei eronate științifice, dar care sună plauzibile, în lipsa unei verificări riguroase din partea unui cercetător cu experiență (Kitamura, 2023).

În ceea ce privește cadrul etic al utilizării ChatGPT în cercetare, s-au semnalat încălcări ale normelor etice, uneori la limită de ilegalitate (Marchandot et al., 2023). Frecvent se discută despre neacordarea drepturilor de autor acestei tehnologii și însușirea ideilor generate ca fiind originale (Gao C. A., 2023). Chiar dacă există autori care au recunoscut preluarea ideilor chat-robotului (Zhavoronkov, 2022), marea majoritate dezaprobă vehement această practică (Stokel-Walker C., 2023) (Thorp, 2023). Comitetul pentru Etica Publicațiilor COPE stabilește că ChatGPT nu îndeplinește anumite criterii (precum răspunderea legală) pentru a fi listat ca autor în publicații. În privința plagiatului, se atrage atenția că ChatGPT nu menționează sursele conținutului furnizat (Nature editorial, 2023), iar răspunsurile sunt susceptibile bias-urilor (Stokel-Walker C. &, 2023).

## 2. ChatGPT în practica medicală

Influența IA în luarea deciziilor din practica medicală a stârnit numeroase controverse (Casella et al., 2023). Un prim avantaj al adoptării asistenței virtuale este capacitatea de a organiza și eficientiza managementul clinic al pacienților (Jeblick, et al., 2024), reducând astfel povara birocrăției din sistemul sanitar (Patel & Lam, 2023). Acesta oferă îndrumare rapidă clinicianului în stabilirea diagnosticului, prezice riscul de îmbolnăvire și evoluția cazului (Xiaoa et al., 2023). Sunt numeroase studii care promovează avantajele utilizării ChatGPT în practica medicală, precum cel al lui Rao et al. (2023) despre performanța în screening-ul imagistic al cancerului de sân, respectiv cel condus de Kundra & Senthilnathan (2024) asupra beneficiului antrenării medicilor anesteziști cu ajutorul IA. În geriatrie, pacientul asociază multiple comorbidități, necesită polimedicatie și adesea are complianță limitată la recomandări, fiind astfel dificil de tratat. Haque susține în studiul său din 2023 potențialul tehnologiei dezvoltate de OpenAI în gestionarea medicației la acești pacienți, din punctul de vedere al interacțiunilor medicamentoase, fracționarea dozelor, etc.

În contrast cu toate beneficiile expuse, tot mai multe nereguli ies la iveală odată cu implicarea tot mai frecventă a tehnologiei IA în practica medicală. Este dovedit faptul că ChatGPT nu furnizează întotdeauna informații corecte, lucru ce poate duce la repercusiuni grave în practica medicală (Ali et al., 2023). Pe lângă diagnosticarea și soluționarea unui caz, un medic trebuie să arate empatie pacientului respectiv- un alt punct slab al ChatGPT, deoarece răspunsurile sale denotă rareori emoție, sau perspective personale. Totuși, un studiu a reușit să pledează pentru abilitatea ChatGPT de a afișa compasiune față de pacient la divulgarea diagnosticului de ciroză/ carcinom hepatocelular (Yeo et al., 2023).

Consultarea sa pentru luarea deciziilor medicale stârnește controverse, dileme etice, problematici legale. Lipsa de transparență în modul chat-robotului de a-și alege răspunsul, riscul de bias este cu atât mai periculos în activitatea medicală, unde există un grad mare de variabilitate observat între eșantioane diferite. Răspunderea medico-legală în situația unei erori medicale cauzate de ChatGPT rămâne încă o dilemă. În aplicațiile ChatGPT din sănătate sunt atent analizate modul de manipulare a datelor private (Mijwil et al., 2023). Sunt așteptate măsurile convenite din partea OpenAI și a celorlalți dezvoltatori de IA pentru a lupta activ împotriva scurgerii de date confidențiale.

## 3. ChatGPT în educația și formarea medicală

La sfârșitul anilor 1990, se introduce noțiunea de mediu virtual de învățare VLE, o aplicație software desprinsă din conceptul de e-learning (Davis et al., 2009). Pandemia COVID-19 a demonstrat utilitatea în secolul 21 a tehnologiilor tip educație la distanță și tehnici interactive, care sunt într-o continuă progresie (Raza et al., 2021). Astăzi inteligența artificială revoluționează abordările pedagogice tradiționale și metodologiile de învățare (Adiguzel et al., 2023). Studenții pot beneficia de experiențe imersive de învățare, iar prin preluarea activităților repetitive, cadrelor didactice le rămâne mai mult timp pentru perfectarea cursurilor (Opara et al., 2023).

Desigur, acest potențial de transformare prin introducerea ChatGPT a fost remarcat și în educația medicală. ChatGPT este o resursă extrem de utilă pentru studenți și medicii rezi-

denți care au nevoie de acces rapid la informații sau clarificări pe un subiect medical complex (Jeblick, et al., 2024). Conținutul pe care îl creează este atractiv și interactiv, facilitând asimilarea conceptelor medicale dificile (Gao et al., 2023). Studenții pot experimenta beneficiile învățării personalizate, prin interacțiunea cu un asistent virtual ce le răspunde la întrebări, ba mai mult le poate oferi feedback instant pentru cunoașterea proprie a punctelor tari și slabe. ChatGPT poate genera nelimitate studii de caz și scenarii care să ajute studenții la medicină să își dezvolte raționamentul clinic (Khan et al., 2023). Prin capacitatea sa de a genera întrebări, grile și scenarii oferă cadrelor didactice asistență la predare și evaluare (Anders, 2023).

Deși există numeroase aspecte pozitive ale diverselor moduri de utilizare în educația și formarea medicală, numeroși autori atrag atenția asupra limitărilor ChatGPT din acest domeniu. Multe studii cataloghează prestația ChatGPT ca fiind sub-mediocră la examene din diferite ramuri medico-chirurgicale. Antaki et al. (2023) susține prin studiul său că ChatGPT are performanța asemănătoare unui medic rezident de oftalmologie de anul întâi. Huh (2023) menționează o slabă capacitate a ChatGPT de a procesa imaginile și implicit eșuarea examenului de parazitologie al studenților la medicină din Coreea. Un alt examen pe care ChatGPT nu a reușit să îl promoveze este cel de nefrologie (Nicikowski et al., 2024).

Majoritatea dilemelor etice din cercetarea științifică și practica medicală sunt valabile și în educația și formarea personalului medico-sanitar.

## Concluzii

Asistăm la dinamizarea tehnologiei informaționale ce inovează domeniile subordonate sănătății (Rao S. J., 2024). Schimbările și inovația au stat dintotdeauna la baza evoluției, așadar, abordarea IA ar trebui făcută fără prejudecăți.

ChatGPT facilitează analiza literaturii științifice și accelerează procesul de revizuire a datelor în cercetarea medicală, are rol dovedit în educația medicală prin susținerea deopotrivă a studenților și dascălilor, prin intermediul metodelor interactive de studiu generate. IA vine inclusiv în sprijinul personalului medical prin asistarea în diagnostic, evaluarea riscurilor și luarea deciziilor terapeutice, eficientizând fluxul de muncă într-o manieră remarcabilă.

O atenție deosebită ar trebui acordată limitelor precum transparența, integritatea, securitatea și acuratețea informațiilor. Este cunoscut faptul că ChatGPT poate furniza informații incorecte sau inexacte. Interpretările generate au caracter pur informativ, datorită incapacității de a înțelege contextul. Sunt necesare ghiduri și reglementări riguroase pentru utilizarea etică și responsabilă a acestei tehnologii înaintea implementării pe scară largă, pentru a preveni riscurile pe care le comportă în mâinile utilizatorilor nepricepuți (Kostick-Quenet & Gerke, 2022). Trebuie întotdeauna descurajată încrederea oarbă în orice informație lipsită de o sursă clară și fără o prealabilă analiză obiectivă.

## Bibliografie

- [1] Adiguzel T., Kaya M.H. & Cansu F.K. Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT. *Contemporary Educational Technology*, 2023, 15(3), 429. available at: <https://doi.org/10.30935/cedtech/13152>
- [2] Ali S.R., Dobbs T.D., Hutchings H.A., & Whitaker I.S. Using ChatGPT to write patient clinic letters. *The Lancet. Digital health*, 2023, 5(4), e179–e181. available at: [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(23\)00048-1](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(23)00048-1)
- [3] Anders B.A. Why ChatGPT is such a big deal for education. *C2C Digital Magazine*, 2023, 1(18), 4. available at: [https://scholarspace.jccc.edu/c2c\\_online/vol1/iss18/4](https://scholarspace.jccc.edu/c2c_online/vol1/iss18/4)
- [4] Antaki F., Touma S., Milad D., et al. Evaluating the Performance of ChatGPT in Ophthalmology: An Analysis of Its Successes and Shortcomings. *Ophthalmology science*, 2023, 3(4), 100324. available at: <https://doi.org/10.1016/j.xops.2023.100324>
- [5] Cascella M., Montomoli J., Bellini V. & Bignami, E. Evaluating the Feasibility of ChatGPT in Healthcare: An Analysis of Multiple Clinical and Research Scenarios. *Journal of medical systems*, 2023, 47(1), 33. available at: <https://doi.org/10.1007/s10916-023-01925-4>
- [6] Chen T.J. ChatGPT and other artificial intelligence applications speed up scientific writing. *Journal of the Chinese Medical Association*, 2023, 86(4), 351–353. available at: <https://doi.org/10.1097/JCMA.0000000000000900>
- [7] Davis B., Carmean C. & Wagner E.D. The evolution of the LMS: From management to learning. Santa Rosa, CA: *The eLearning Guild*. Retrieved March 27, (2009), 24. available at: <https://www.cedma-europe.org/newsletter%20articles/eLearning%20Guild/The%20Evolution%20of%20the>



- [%20LMS%20-%20From%20Management%20to%20Learning%20\(Oct%2009\).pdf](#)
- [8] Deng J. & Lin Y. The Benefits and Challenges of ChatGPT: An Overview. *Front Comput Intell Syst*, 2023, 2(81), 3. available at: <https://doi.org/10.54097/fcis.v2i2.4465>
- [9] Gao C.A., Howard F.M., Markov N.S., et al. Comparing scientific abstracts generated by ChatGPT to real abstracts with detectors and blinded human reviewers. *NPJ digital medicine*, 2023, 6(1), 75. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41746-023-00819-6>
- [10] Garg R. Simulation, artificial intelligence and technology. *Indian journal of anaesthesia*, 2024, 68(1), 5–7. available at: [https://doi.org/10.4103/ija.ija\\_1268\\_23](https://doi.org/10.4103/ija.ija_1268_23)
- [11] Gordijn B. & Have H.T. ChatGPT: evolution or revolution?. *Medicine, Health Care and Philosophy*, 2023, 26(1), 1–2. available at: <https://doi.org/10.1007/s11019-023-10136-0>
- [12] Haque N. Artificial intelligence and geriatric medicine: New possibilities and consequences. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2023, 71(6), 2028–2031. Available at: <https://doi.org/10.1111/jgs.18334>
- [13] Huh S. Are ChatGPT's knowledge and interpretation ability comparable to those of medical students in Korea for taking a parasitology examination? a descriptive study. *Journal of educational evaluation for health professions*, 2023, 20, 1. available at: <https://doi.org/10.3352/jeehp.2023.20.1>
- [14] Jeblick K., Schachtner B., Dextl J., et al. ChatGPT makes medicine easy to swallow: an exploratory case study on simplified radiology reports. *European radiology*, 2024, 34(5), 2817–2825. available at: <https://doi.org/10.1007/s00330-023-10213-1>
- [15] Khan A., Jawaid M., Khan A. & Sajjad M. ChatGPT-Reshaping medical education and clinical management. *Pak. J. Med. Sci.*, 2023, 39(2), 605–607. available at: <https://doi.org/10.12669/pjms.39.2.7653>
- [16] Kitamura F.C. ChatGPT Is Shaping the Future of Medical Writing But Still Requires Human Judgment. *Radiology*, 2023, 307, e230171. available at: <https://doi.org/10.1148/radiol.230171>
- [17] Kundra P. & Senthilnathan M. Amalgamation of artificial intelligence and simulation in anaesthesia training: Much-needed future endeavour. *Indian journal of anaesthesia*, 2024, 68(1), 8–10. available at: [https://doi.org/10.4103/ija.ija\\_1264\\_23](https://doi.org/10.4103/ija.ija_1264_23)
- [18] Marchandot B., Matsushita K., Carmona A., et al. ChatGPT: the next frontier in academic writing for cardiologists or a pandora's box of ethical dilemmas. *European heart journal open*, 2023, 3(2), oead007. Available at: <https://doi.org/10.1093/ehjopen/oead007>
- [19] McCarthy J., Minsky M., Rochester N. & Shannon C. A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, 2006, August 31, 1955. *AI Mag*, 27(4), 12. Available at: <https://doi.org/10.1609/aimag.v27i4.1904>
- [20] Mijwil M., Aljanabi M. & Ali A. ChatGPT: Exploring the Role of Cybersecurity in the Protection of Medical Information. *Mesopotamian Journal of CyberSecurity*, 2023, 18–21. Available at: <https://doi.org/10.58496/MJCS/2023/004>
- [21] Nature editorial. Tools such as ChatGPT threaten transparent science; here are our ground rules for their use. *Nature*, 2023, 613(7945),
- [22] Nicikowski J., Szczepański M., Miedziaszczyk M. & Kudliński, B. The potential of ChatGPT in medicine: an example analysis of nephrology specialty exams in Poland. *Clinical kidney journal*, 2024, 17(8), 193. Available at: <https://doi.org/10.1093/ckj/sfae193>
- [23] Opara E.C., Adalikwu M.E. & Tolorunleke C. A. ChatGPT for teaching, learning and research: prospects and challenges. *Global Academic Journal of Humanities and Social Sciences*, 2023, 5(2), 33–40. Available at: <https://www.gajrc.com>
- [24] OpenAI. (n.d.). *OpenAI: Models GPT-3*. Retrieved March 27, 2024. Available at: <https://beta.openai.com/docs/models>
- [25] Patel S. & Lam K. ChatGPT: The future of discharge summaries?. *Lancet Digit. Health*, 2023,5(3), e107–e108. Available at: [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(23\)00021-3](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(23)00021-3)
- [26] Rao A., Kim J., Kamineni M. et al. Evaluating ChatGPT as an Adjunct for Radiologic Decision-Making. *MedRxiv: the preprint server for health sciences*. 2023, available at: <https://doi.org/10.1101/2023.02.02.23285399>
- [27] Rao S.J. ChatGPT: A Conceptual Review of Applications and Utility in the Field of Medicine. *Journal of medical systems*, 2024, 48(1), 59. available at: <https://doi.org/10.1007/s10916-024-02075-x>
- [28] Raza S.A., Qazi W., Khan K.A. & Salam J. Social Isolation and Acceptance of the Learning Management System (LMS) in the time of COVID-19 Pandemic: An Expansion of the UTAUT Model. *Journal of Educational Computing Research*, 2021, 59 (2), 183–208. available at: <https://doi.org/10.1177/0735633120960421>
- [29] Sallam M. ChatGPT Utility in Healthcare Education, Research, and Practice: Systematic Review on the Promising Perspectives and Valid

- Concerns. *Healthcare*, 2023, 11(6), 887. available at: <https://doi.org/10.3390/healthcare11060887>
- [30] Sanmarchi F., Bucci A., Nuzzolese A.G et al. A step-by-step researcher's guide to the use of an AI-based transformer in epidemiology: an exploratory analysis of ChatGPT using the STROBE checklist for observational studies. *J Public Health (Berl.)*, 2023, 32, 1761–1796 available at: <https://doi.org/10.1007/s10389-023-01936-y>
- [31] Sarker I.H. - AI-Based Modeling: Techniques, Applications and Research Issues Towards Automation, *Intelligent and Smart Systems. SN Comput Sci*, 2022, 3, 158. Available at: <https://doi.org/10.1007/s42979-022-01043-x>
- [32] Stokel-Walker C. & Van Noorden R. What ChatGPT and generative AI mean for science. *Nature*, 2023, 614 (7947), 214–216. available at: <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00340-6>
- [33] Stokel-Walker, C. ChatGPT listed as author on research papers: Many scientists disapprove. *Nature*, 2023, 613(7945), 620–621. Available at: <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00107-z>
- [34] Taecharungroj V. - What Can ChatGPT Do?, Analyzing Early Reactions to the Innovative AI Chatbot on Twitter. *Big Data and Cognitive Computing*, 2023, 7(1), 35. available at: <https://doi.org/10.3390/bdcc7010035>
- [35] Thorp H.H. ChatGPT is fun, but not an author. *Science* (New York, N.Y.), 2023, 379 (6630), 313. available at: <https://doi.org/10.1126/science.adg7879>
- [36] Wang S., Scells H., Koopman B. & Zuccon G. - Can ChatGPT Write a Good Boolean Query for Systematic Review Literature Search? *arXiv*. 2023, available at: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.03495>
- [37] Wikipedia, contributors. ChatGPT. In *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. 2023, August 29, retrieved March 29, 2024. Available at: [https://ro.wikipedia.org/wiki/ChatGPT#cite\\_note-8](https://ro.wikipedia.org/wiki/ChatGPT#cite_note-8)
- [38] Xiaoa D., Meyers P., Uppermana J.S. & Robinson J.R. Revolutionizing Healthcare with ChatGPT: An Early Exploration of an AI Language Model's Impact on Medicine at Large and its Role in Pediatric Surgery. *Journal of Pediatric Surgery*, 2023, 58(12), 2410-2415. available at: <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2023.07.008>
- [39] Yeo Y.H., Samaan J.S., Ng W.H. et al. Assessing the performance of ChatGPT in answering questions regarding cirrhosis and hepatocellular carcinoma. *Clinical and molecular hepatology*, 2023, 29(3), 721–732. Available at: <https://doi.org/10.3350/cmh.2023.0089>
- [40] Zhavoronkov A. Rapamycin in the context of Pascal's Wager: Generative pre-trained transformer perspective. *Oncoscience*, 2022, 9, 82–84. available at: <https://doi.org/10.18632/oncoscience.571>
- [41] Kostick-Quenet KM. & Gerke S. AI in the hands of imperfect users. *NPJ digital medicine*, 2022, 5(1), 197. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41746-022-00737-z>
- Contribuția autorilor:** conceptualizare CSD; designul cercetării: CSD, validarea metodologiei: CSD; culegerea datelor: CSD, analiza datelor și / sau interpretarea datelor: CSD; scriere-pregătirea textului inițial CSD, revizuire și editare: CSD
- Surse de finanțare:** niciuna
- Conflicte de interese:** autoarea nu are conflicte de interese relevante pentru acest articol.