

Nom : HADJI

Prénom : Amir

Fonction : maître assistant en médecine interne CHU Beni Messous

Type de communication : communication orale

Titre :

Intelligence artificielle générative en éducation médicale et en santé : promesses, limites et conditions d'une intégration responsable

A. HADJI ¹

¹ Service de Médecine Interne – CHU BENI MESSOUS

Introduction :

L'intelligence artificielle générative, portée par les grands modèles de langage tels que ChatGPT, s'impose rapidement dans l'éducation médicale, la recherche biomédicale et certains usages cliniques. Ses applications incluent la génération de cas cliniques, le soutien au raisonnement clinique, la création de feedback pédagogique, les patients virtuels, les chatbots, la simulation, l'aide à la documentation, l'extraction de données et l'éducation des patients. Une umbrella review récente a montré que les applications médicales de ChatGPT couvrent principalement l'éducation médicale, la recherche, la pratique clinique, l'éthique et l'aide à la rédaction scientifique, tout en soulignant des préoccupations récurrentes concernant l'inexactitude, les hallucinations, la fiabilité, la validité et la confidentialité [1].

Objectif :

Cette communication vise à synthétiser, dans le cadre d'une revue narrative de la littérature, les apports, les limites méthodologiques, les risques et les conditions d'intégration responsable de l'intelligence artificielle générative en éducation médicale et en santé.

Méthodes :

Une revue narrative de la littérature a été conduite à partir d'articles récents portant sur l'intelligence artificielle générative, les grands modèles de langage, ChatGPT, les chatbots, les patients virtuels, la simulation, les technologies immersives, l'imagerie médicale, l'extraction de données cliniques, les biais algorithmiques, la sécurité, la confidentialité et la gouvernance. Les données ont été organisées selon plusieurs axes thématiques : éducation médicale, apprentissage par cas, raisonnement clinique,

agents conversationnels, simulation, applications cliniques, biais et équité, limites méthodologiques, validation externe et recommandations d'intégration.

Résultats :

Les données de la littérature suggèrent que l'intelligence artificielle générative peut soutenir l'apprentissage médical en améliorant l'accès à l'information, la personnalisation des contenus, la génération de cas cliniques et le feedback pédagogique. Dans l'apprentissage par cas, elle semble particulièrement utile pour la création scalable de vignettes, le soutien au raisonnement clinique, l'engagement des apprenants et l'intégration de méthodes hybrides, tout en nécessitant une supervision pédagogique étroite [2]. Les grands modèles de langage peuvent également agir comme partenaires de type "cognitive apprenticeship", en aidant à structurer l'anamnèse, le diagnostic différentiel, la stratification du risque et les décisions de recours spécialisé, notamment dans l'éducation ophtalmologique en soins primaires [3].

Les patients virtuels et les agents conversationnels représentent une autre voie d'intégration prometteuse. Les systèmes de patients virtuels fondés sur les LLM permettent l'entraînement à l'anamnèse, la communication clinique et la simulation de scénarios variés, mais les études disponibles restent limitées par de petits effectifs, des métriques hétérogènes, une faible transparence des jeux de données et une représentation insuffisante des situations de multimorbidité [4]. De même, les chatbots en santé numérique sont principalement évalués selon la qualité textuelle, l'efficacité clinique, l'engagement utilisateur et la sécurité, mais la littérature souligne le manque d'essais randomisés et de cadres théoriques robustes [5].

Les technologies immersives et la simulation assistée par IA montrent également un potentiel éducatif. En parodontologie, les outils immersifs tels que la réalité virtuelle haptique, la réalité virtuelle à 360° et les patients virtuels améliorent les compétences procédurales, l'engagement et certaines compétences communicationnelles lorsqu'ils sont combinés à l'enseignement traditionnel [6]. En simulation médicale, les données indiquent des effets favorables sur la communication, le raisonnement clinique, la prise de décision, l'empathie, la confiance et la résolution de problèmes, mais les effets sur d'autres compétences non techniques, telles que la réflexivité, le travail en équipe ou le leadership, restent insuffisamment étudiés [7].

En pratique clinique, l'IA générative et les modèles apparentés montrent un potentiel pour l'imagerie, le pronostic, la classification de textes, l'extraction de données et l'aide à la documentation. Les applications en uro-oncologie rapportent des performances

élevées pour l'extraction automatisée d'informations cliniques, mais la majorité des études reposent sur une validation interne, avec peu de validation externe et une transférabilité incertaine [8]. Les revues portant sur l'évaluation radiologique RECIST, la chirurgie vitréorétinienne, l'ophtalmologie ou la classification de textes médicaux rapportent également des résultats prometteurs, tout en soulignant la dépendance aux jeux de données, aux standards de référence, aux modèles utilisés et aux contextes d'application [9–11].

Cependant, plusieurs risques récurrents limitent l'adoption non supervisée de ces technologies. Les hallucinations, les inexactitudes, les biais algorithmiques, les biais de représentation, la confidentialité des données, l'automatisation excessive et la dépendance cognitive sont régulièrement rapportés [1,3,12]. Les images médicales générées par IA illustrent particulièrement ces enjeux : leur réalisme apparent peut masquer des biais démographiques, des représentations stéréotypées ou des erreurs de fidélité clinique, susceptibles d'ancrer des modèles mentaux incorrects chez les apprenants [12]. La littérature insiste également sur le risque d'érosion de la pensée critique lorsque les étudiants délèguent excessivement l'évaluation ou le raisonnement à l'IA [13].

Discussion :

L'ensemble des données plaide pour une position équilibrée. L'intelligence artificielle générative ne doit être ni rejetée par principe, ni adoptée comme solution autonome. Son intérêt principal réside dans sa capacité à augmenter les capacités pédagogiques, cognitives et organisationnelles des enseignants, des apprenants et des cliniciens. Toutefois, cette augmentation n'a de valeur que si elle s'inscrit dans un cadre explicite associant formation des utilisateurs, supervision humaine, validation des contenus, transparence, protection des données et gouvernance institutionnelle. Les travaux sur les lignes directrices et checklists de reporting en IA soulignent d'ailleurs la nécessité d'améliorer la rigueur méthodologique, l'implication des parties prenantes et l'adaptation des standards aux évolutions rapides des technologies d'IA [14].

Conclusion :

L'intelligence artificielle générative constitue un levier prometteur pour l'éducation médicale et certains processus de soins, notamment par la personnalisation, la simulation, le feedback, l'aide au raisonnement et l'automatisation de tâches documentaires. Néanmoins, les preuves restent hétérogènes, la validation externe souvent insuffisante et les risques éthiques, pédagogiques et cliniques significatifs. L'IA générative ne doit pas être considérée comme un substitut au clinicien, à l'enseignant ou à l'expert, mais comme un outil d'augmentation nécessitant

supervision humaine, validation continue, transparence, gouvernance éthique et intégration pédagogique réfléchie.

Mots-clés :

Intelligence artificielle générative ; ChatGPT ; grands modèles de langage ; éducation médicale ; simulation ; patients virtuels ; chatbots ; raisonnement clinique ; biais ; validation clinique ; gouvernance.

Références :

[1] Ramadan S, Calvieri C, Gracia-Ramos AE, Roselli Ferrari G, Pepe M, Biondi-Zoccai G. An umbrella review encompassing 42 systematic reviews on medical applications of ChatGPT. *Minerva Med.* 2026 ;117(1) :26-35. Doi :10.23736/S0026-4806.25.09664-8.

[2] Abidi SH, Almazan J, Fabiyi O, Zehra F, Tariq M. AI-supported case-based learning in medical education : a comprehensive scoping review. *Front Med (Lausanne).* 2026 ;13 :1798097. Doi :10.3389/fmed.2026.1798097.

[3] Li S, Wang X, Chen Y, Tian M, Lin P, Lai M, Jiang L. Large language models for primary care ophthalmic education : a systematic review. *Front Med (Lausanne).* 2026 ;13 :1810098. Doi :10.3389/fmed.2026.1810098.

[4] Li D, Lebai Lutfi S. Large Language Model-Based Virtual Patient Systems for History-Taking in Medical Education : Comprehensive Systematic Review. *JMIR Med Inform.* 2026 ;14 :e79039. Doi :10.2196/79039.

[5] Feng S, Li XL, Wake AN. Engaging Artificial Intelligence (AI)-based chatbots in digital health : A systematic review. *PLOS Digit Health.* 2026 ;5(2) :e0001201. Doi :10.1371/journal.pdig.0001201.

[6] Wei Y, Li Y, Hu W, Kang J, Han Z, Zhen M, Wang C. Artificial intelligence and immersive digital technologies in periodontal education : a systematic review. *Front Oral Health.* 2026 ;7 :1741033. Doi :10.3389/froh.2026.1741033.

[7] Loubbairi S, Moussaoui YE, Lahlou L, Chakri I, Nassik H. The impact of artificial intelligence-driven simulation on the development of non-technical skills in medical education : a systematic review. *J Educ Eval Health Prof.* 2025 ;22 :37. Doi :10.3352/jeehp.2025.22.37.

[8] Greß J, Otto G, Sommer S, Schuler MK, Khan S, Schröder F, Seidel C. Artificial Intelligence Applications for Automated Data Extraction and Secondary Use of Clinical Information in Uro-oncology : A Systematic Review. *Eur Urol Open Sci.* 2026 ;86 :68-78. Doi :10.1016/j.euros.2026.02.006.

[9] Leszczyńska A, Seweryn M, Obuchowicz R, Strzelecki M, Piórkowski A, Potocki PM. Artificial Intelligence for RECIST-Based Radiologic Treatment Response Assessment in Solid Tumors : A Systematic Review of Imaging- and Report-Derived Approaches. *Cancers (Basel).* 2026 ;18(5) :808. Doi :10.3390/cancers18050808.

[10] Bernardi E, Ferro Desideri L, Shah N, Troyas C, Kirkpatrick B, Subhi Y, Zinkernagel M, Anguita R. Artificial Intelligence in Vitreoretinal Surgery : A Systematic Review of Current Applications and Future Directions. *Ophthalmol Ther.* 2026 ;15(4) :1233-1250. Doi :10.1007/s40123-026-01347-8.

[11] Sakai H, Lam SS. Large Language Models for Health Care Text Classification : Systematic Review. *JMIR AI.* 2026 ;5 :e79202. Doi :10.2196/79202.

[12] Alon L, Shoval DH, Levkovich I. Bias, representation, and clinical fidelity in AI-generated images for medical education : a systematic literature review. *NPJ Digit Med.* 2026 Apr 18. Doi :10.1038/s41746-026-02608-3. Online ahead of print.

[13] Li J, Ai F, Wang J, Cheng B, Li Y, Chen Z. Application of AI-Generated Content in Medical Education : Systematic Review of the Impact on Critical Thinking Abilities of Medical Students. *JMIR Med Educ.* 2026 ;12 :e79939. Doi :10.2196/79939.

[14] Vinay V, Jodalli P, Chavan MS, Satyarup D, Bhor K, Buddhikot C. Mapping and Quality Appraisal of Artificial Intelligence Preferential Reporting Checklists, Items, Guidelines, and Consensus in Healthcare : An Altmetric, Bibliometric, and Systematic Review. *Int J Dent.* 2026 ;2026 :6730710. Doi :10.1155/ijod/6730710.

