UTILIZING ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR DISEASE DIAGNOSIS IN MEDICINE

استخدام الذكاء الاصطناعي في الطب لتشخيص الأمراض

Vladislav Andreevich Yurevich
Student gr. 10505124
BNTU

Grazhina Valentinovna Pribylskaya
Senior Lecturer, Department of Intercultural Professional Communication, BNTU

Scientific Supervisor الشرف العلمي

فلاديسلاف أندريفيتش يوريفيتش
طالب بجامعة بيلاروسيا الوطنية التقنية

أ. جراجينا فالنتينوفنا بريبيلسكا
معيدة في قسم الاتصالات المهنية بين الثقافات، الجامعة التقنية الوطنية البيلاروسية

Abstract: *Artificial intelligence is transforming healthcare by improving disease diagnosis and treatment efficiency. It enables faster, more accurate decision-making, which is crucial as patient volumes increase. However, ethical standards and verification challenges must be addressed for successful integration. Ongoing advancements are vital for maximizing AI's impact.*

Keywords: *artificial intelligence, healthcare, diagnosis, ethics, decision-making.*

الخلاصة : يُحدث الذكاء الاصطناعي نقلة نوعية في مجال الرعاية الصحية من خلال تحسين تشخيص الأمراض وفعالية العلاج. فهو يُمكّن من اتخاذ قرارات أسرع وأكثر دقة، وهو أمر بالغ الأهمية مع تزايد أعداد المرضى. ومع ذلك، لا بد من معالجة المعايير الأخلاقية وتحديات التحقق لضمان نجاح التكامل. وتُعدّ التطورات المستمرة أمرًا بالغ الأهمية لتعظيم تأثير الذكاء الاصطناعي.

الكلمات المفتاحية : الذكاء الاصطناعي، الرعاية الصحية، التشخيص، الأخلاقيات، اتخاذ القرار.

Introduction

Artificial Intelligence (AI) is becoming an integral part of modern medicine, especially in the field of disease diagnosis. It provides accurate medical data and reduces the probability of mistakes. AI attracts special attention in the field of early diagnosis, where its algorithms surpass classical methods in terms of speed and efficiency of the process.

المقدمة

أصبح الذكاء الاصطناعي جزءًا لا يتجزأ من الطب الحديث، وخاصة في مجال تشخيص الأمراض، فهو يوفر بيانات طبية دقيقة ويقلل من احتمالية حدوث الأخطاء. ويحظى الذكاء الاصطناعي باهتمام خاص في مجال التشخيص المبكر، حيث تتفوق خوارزمياته على الطرق الكلاسيكية من حيث سرعة وكفاءة العملية.

Results and discussion

Artificial intelligence (AI) is increasingly utilized in the analysis of medical images, including MRI, CT scans, radiography, and mammography. AI technologies demonstrate the ability to accurately diagnose tumors and assess their characteristics, facilitating early detection of cancer-related changes in the lung, liver, and breast. This early detection is critical for enabling effective treatment options.

Applications in Medical Imaging

1. **Mammography**:
   - Recent studies conducted in Russia indicate that the integration of AI in mammogram analysis has significantly reduced diagnostic errors, enhancing the accuracy of breast cancer detection.
2. **Ophthalmology**:
   - In ophthalmology, AI systems, such as Google DeepMind, analyze retinal images to identify various pathologies. These technologies contribute to timely interventions and improved patient outcomes.
3. **Cardiology**:
   - AI is instrumental in analyzing electrocardiogram (ECG) data to predict cardiovascular events. Solutions like IBM Watson aggregate patient medical records, scientific literature, and genetic data, allowing healthcare providers to receive informed recommendations for treatment.

AI provides several key advantages, including:

- **Faster Data Analysis**: AI algorithms can process large datasets rapidly, accelerating the diagnostic process.
- **Shorter Time to Diagnosis**: The efficiency of AI leads to quicker identification of medical conditions, which is crucial for effective treatment.
- **Minimal Human Influence**: By relying on objective data analysis, AI reduces the potential for human error in diagnosing conditions.

Despite its benefits, the deployment of AI in healthcare presents several challenges:

- **Patient Privacy**: The use of AI necessitates stringent measures to protect patient confidentiality and sensitive information, raising ethical considerations.
- **Verification of AI Decisions**: Although AI systems can achieve high accuracy, it remains essential for healthcare professionals to verify AI-generated decisions to prevent potential errors and ensure patient safety.

النتائج والمناقشة

يتزايد استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل الصور الطبية، بما في ذلك التصوير بالرنين المغناطيسي، والتصوير المقطعي المحوسب، والتصوير الشعاعي، والتصوير الشعاعي للثدي. تُظهر تقنيات الذكاء الاصطناعي قدرتها على تشخيص الأورام بدقة وتقييم خصائصها، مما يُسهّل الكشف المبكر عن التغيرات المرتبطة بالسرطان في الرئة والكبد والثدي. يُعدّ هذا الكشف المبكر بالغ الأهمية لتمكين خيارات علاجية فعّالة.

تطبيقات في التصوير الطبي

1. تصوير الثدي بالأشعة السينية

- تشير الدراسات الحديثة التي أُجريت في روسيا إلى أن دمج الذكاء الاصطناعي في تحليل التصوير الشعاعي للثدي قد قلّل بشكل كبير من أخطاء التشخيص، مما عزز دقة الكشف عن سرطان الثدي.

2. طب العيون:

- في طب العيون، تُحلّل أنظمة الذكاء الاصطناعي، مثل جوجل ديب مايند،صور شبكية العين لتحديد مختلف الأمراض. تُساهم هذه التقنيات في التدخلات الطبية في الوقت المناسب وتحسين نتائج المرضى.

3. طب القلب:

- يُعدّ الذكاء الاصطناعي أساسيًا في تحليل بيانات تخطيط كهربية القلب (ECG) للتنبؤ بالأحداث القلبية الوعائية. تجمع حلول مثل IBM Watson السجلات الطبية للمرضى، والأدبيات العلمية، والبيانات الجينية، مما يسمح لمقدمي الرعاية الصحية بتلقي توصيات علاجية مدروسة.

يوفر الذكاء الاصطناعي العديد من المزايا الرئيسية، بما في ذلك:

- **تحليل أسرع للبيانات:** يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي معالجة مجموعات البيانات الضخمة بسرعة، مما يُسرّع عملية التشخيص.
- **وقت تشخيص أقصر:** تُسهم كفاءة الذكاء الاصطناعي في تحديد الحالات الطبية بشكل أسرع، وهو أمر بالغ الأهمية لفعالية العلاج.
- **تأثير بشري ضئيل:** من خلال الاعتماد على تحليل موضوعي للبيانات، يُقلل الذكاء الاصطناعي من احتمالية الخطأ البشري في تشخيص الحالات.

على الرغم من فوائده، إلا أن استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية يُمثل العديد من التحديات:

- **خصوصية المريض:** يتطلب استخدام الذكاء الاصطناعي اتخاذ تدابير صارمة لحماية سرية المريض ومعلوماته الحساسة، مما يُثير الاعتبارات الأخلاقية.
- **التحقق من قرارات الذكاء الاصطناعي:** على الرغم من قدرة أنظمة الذكاء الاصطناعي على تحقيق دقة عالية، إلا أنه من الضروري لمقدمي الرعاية الصحية التحقق من القرارات الصادرة عن الذكاء الاصطناعي لمنع الأخطاء المحتملة وضمان سلامة المريض.

Conclusion

The integration of artificial intelligence in healthcare, particularly in disease diagnosis, is revolutionizing treatment and prevention strategies. It enables physicians to make quicker and more precise decisions, which is increasingly vital as patient numbers rise. However, successful AI implementation necessitates strict adherence to high standards of quality and ethics. While AI enhances medical imaging and diagnostics with notable benefits in speed and accuracy, it also introduces challenges concerning ethics and verification. Ongoing advancements in AI technology, coupled with strong frameworks for privacy and validation, will be essential for fully realizing its potential in the healthcare sector.

الخاتمة

يُحدث دمج الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية، وخاصةً في تشخيص الأمراض، ثورةً في استراتيجيات العلاج والوقاية. فهو يُمكّن الأطباء من اتخاذ قرارات أسرع وأكثر دقة، وهو أمرٌ بالغ الأهمية مع تزايد أعداد المرضى. ومع ذلك، فإن نجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي يتطلب الالتزام الصارم بمعايير الجودة والأخلاقيات العالية. فبينما يُحسّن الذكاء الاصطناعي التصوير الطبي والتشخيص بفوائد ملحوظة في السرعة والدقة، فإنه يُثير أيضًا تحدياتٍ تتعلق بالأخلاقيات والتحقق. وستكون التطورات المستمرة في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، إلى جانب أطر عمل قوية للخصوصية والتحقق، ضرورية لتحقيق كامل إمكاناتها في قطاع الرعاية الصحية.

Literature المراجع والمصادر

1. Artificial intelligence evaluates the quality of mammography.URL: https://media.ssmu.ru/news/iskusstvennyy-intellekt-otsenivaet-kachestvo-mammografii/
2. Amhaz, W. H. Biomedical engineering: the convergence of medicine and engineering / W. H. Amhaz ; scientific supervisor M. F. S. H. AL-Kamali // I Международный молодёжный научно-культурный форум студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых [Электронный ресурс] : сборник материалов, Гомель, 5-7 марта 2024 г. / М-во образования Респ. Беларусь ; Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого ; Таизский университет ; Научная организация исследований и инноваций ; под общ. ред. А. А. Бойко. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2024. – С. 53.
3. Wilaya, H. A. Bioengineering applications for enhancing prosthetic limbs [mini review] [Электронный ресурс] / H. A. Wilaya ; scientific supervisor M. F. S. H. AL-Kamali // E.R.A – Современная наука: электроника, робототехника, автоматизация : материалы I Междунар. науч.-техн. конф, студентов, аспирантов и молодых ученых, Гомель, 29 фев. 2024 г. / Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого [и др.] ; под общ. ред. А. А. Бойко. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2024. – С. 198–200.