

O PAPEL TRANSFORMADOR DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA MEDICINA PERSONALIZADA: UMA NOVA FRONTEIRA NO BIOFARMA STUDY CENTER

Dra. Alice Miranda, Dr. Roberto Velasques, Dra. Sofia Carvalho

Unidade Independente de Estudos em Inovação Biofarma

Summary:

Personalized medicine, by recognizing individual variations that impact health, is being profoundly transformed by the integration of artificial intelligence (AI). This article explores how AI enhances diagnostics, treatments, and preventive care, highlighting its positive impact on the early detection of diseases and the personalization of interventions. Utilizing advanced techniques such as machine learning and deep learning, personalized medicine greatly benefits from data analysis, leading to more efficient and effective care.

Keywords: Artificial Intelligence, Personalized Medicine, Early Diagnosis

Resumen:

La medicina personalizada, al reconocer las variaciones individuales que impactan la salud, está siendo profundamente transformada por la integración de la inteligencia artificial (IA). Este artículo explora cómo la IA mejora los diagnósticos, tratamientos y cuidados preventivos, destacando su impacto positivo en la detección temprana de enfermedades y en la personalización de las intervenciones. Utilizando técnicas avanzadas como el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo, la medicina personalizada se beneficia enormemente del análisis de datos, promoviendo una atención más eficiente y eficaz.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Medicina Personalizada, Diagnóstico Temprano

Resumo:

A medicina personalizada, ao reconhecer as variações individuais que impactam a saúde, está sendo profundamente transformada pela integração da inteligência artificial (IA). Este artigo explora como a IA aprimora diagnósticos, tratamentos e cuidados preventivos, destacando seu impacto positivo na detecção precoce de doenças e na personalização das intervenções. Utilizando técnicas avançadas, como aprendizado de máquina e aprendizado profundo, a medicina personalizada se beneficia enormemente da análise de dados, promovendo um cuidado mais eficiente e eficaz.

Palavra chave: Inteligência Artificial, Medicina Personalizada, Diagnóstico Precoce



Multidisciplinary Scientific Journal of Biology, Pharmacy and Health

www.biofarma.med.br

ISSN Number: (2965-0607)



[10.59087/biofarma.v4i1.38](https://doi.org/10.59087/biofarma.v4i1.38)

1. A Evolução da Medicina Personalizada: Da Abordagem Tradicional à Integração da IA

Tradicionalmente, a medicina baseava-se em abordagens "tamanho único", onde tratamentos eram padronizados sem considerar as especificidades dos indivíduos. Esse modelo frequentemente resultava em resultados subótimos devido à heterogeneidade nas respostas aos tratamentos, influenciada por fatores como genética, histórico médico e estilo de vida. A evolução para a medicina personalizada reconhece a importância da individualidade, permitindo tratamentos mais direcionados.

A integração da IA substancializou essa evolução, proporcionando ferramentas para analisar os dados de pacientes de maneira eficiente. Por meio de algoritmos sofisticados, os médicos podem agora explorar vastos bancos de dados que incorporam não apenas informações clínicas, mas também dados genômicos e comportamentais. De acordo com a literatura emergente, a IA é capaz de prever a resposta a terapias específicas com precisão, algo que é demonstrado na Tabela 1, onde vemos a melhoria de eficácia nos tratamentos.



Multidisciplinary Scientific Journal of Biology, Pharmacy and Health

www.biofarma.med.br

ISSN Number: (2965-0607)



[10.59087/biofarma.v4i1.38](https://doi.org/10.59087/biofarma.v4i1.38)

Tabela 1: Comparação de Eficácia entre Tratamentos Tradicionais e Personalizados Mediações por IA

Abordagem	Eficácia dos Tratamentos (%)	Redução de Erros de Diagnóstico (%)	Tempo de Diagnóstico (horas)
Tratamento Tradicional	60-65%	20%	48
Tratamento Personalizado com IA	85-92%	5%	12

2. Diagnósticos Baseados em IA: Revolucionando a Detecção e Diagnóstico de Doenças

O papel da IA na detecção de doenças não pode ser subestimado. Algoritmos de IA foram desenvolvidos para analisar não apenas dados médicos complexos, mas especialmente imagens médicas. Um estudo realizado por Esteva et al. (2017) demonstrou que algoritmos de aprendizado profundo têm uma precisão equivalente à de dermatologistas na classificação de câncer de pele, com taxas de precisão de até 95%. Essa capacidade de detectar padrões sutis em imagens é essencial para o diagnóstico precoce e, conseqüentemente, para melhores resultados de tratamento.

Além disso, a IA pode otimizar as intervenções em ambientes clínicos. Exames em tempo real e cirurgia assistida por IA permitem acesso imediato a diagnósticos, ajudando os médicos a fazer escolhas informadas rapidamente. Tais inovações são ilustradas na Tabela 2, que destaca as melhorias nos diagnósticos de vários tipos de doenças quando a IA é integrada.

Tabela 2: Impacto da IA na Detecção de Doenças e Diagnósticos



Multidisciplinary Scientific Journal of Biology, Pharmacy and Health

www.biofarma.med.br

ISSN Number: (2965-0607)



[10.59087/biofarma.v4i1.38](https://doi.org/10.59087/biofarma.v4i1.38)

Tipo de Doença	Método Tradicional (%)	Método por IA (% acertos)	Redução de Tempo de Detecção (%)
Câncer de Pele	82%	95%	30%
Retinopatia Diabética	85%	94%	40%
Pneumonia	78%	89%	35%

3. Aproveitando Big Data na Medicina Personalizada: A Vantagem da IA

A análise de big data é um dos pilares fundamentais na medicina personalizada moderna. A capacidade da IA de processar e correlacionar grandes volumes de dados permite que os profissionais de saúde divulguem padrões que, de outra forma, seriam invisíveis sem a assistência algorítmica. A combinação de registros médicos, dados de perfis genômicos e informações de dispositivos vestíveis abre novas possibilidades no diagnóstico e tratamento.

Por exemplo, os algoritmos de IA conseguem analisar perfis genômicos em larga escala, identificando variantes raras que são cruciais para o desenvolvimento de terapias personalizadas. Além disso, dispositivos vestíveis que coletam dados em tempo real sobre a saúde dos pacientes permitem intervenções mais rápidas e eficazes.

Estudos demonstram que a análise de dados provenientes de dispositivos vestíveis, quando associados a dados genômicos, resulta em planos de tratamento mais



Multidisciplinary Scientific Journal of Biology, Pharmacy and Health

www.biofarma.med.br

ISSN Number: (2965-0607)



[10.59087/biofarma.v4i1.38](https://doi.org/10.59087/biofarma.v4i1.38)

adequados e em intervenções preventivas mais eficazes. A Tabela 3 demonstra como a integração de big data e IA aumentou a eficácia dos diagnósticos.

Tabela 3: Efeitos da Integração de Big Data e IA em Diagnósticos

Tipo de Dado	Resultados Antes de IA (%)	Resultados Após Integração de IA (%)	Melhoria de Eficácia (%)
Dados Genômicos	70%	90%	+20
Dados de Dispositivos Vestíveis	60%	85%	+25
Relatos de Pacientes	65%	88%	+23

4. O Futuro da Medicina Personalizada: O Papel da IA na Transformação da Assistência Médica

O futuro da medicina personalizada está intrinsecamente ligado à evolução contínua da IA. À medida que mais bancos de dados se tornam acessíveis e os algoritmos se refinam, a precisão e a capacidade preditiva das intervenções terão um impacto ainda maior. Os modelos de IA continuarão a aprender com novos dados, adaptando-se e otimizando as estratégias de tratamento conforme mais informações fiquem disponíveis.

Além disso, a combinação da IA com dispositivos de monitoramento remoto promete revoluções significativas na forma como os cuidados são prestados. Com a coleta



Multidisciplinary Scientific Journal of Biology, Pharmacy and Health

www.biofarma.med.br

ISSN Number: (2965-0607)



[10.59087/biofarma.v4i1.38](https://doi.org/10.59087/biofarma.v4i1.38)

contínua de dados sobre a saúde dos pacientes fora das instalações clínicas, os profissionais de saúde estarão melhor equipados para monitorar a evolução das condições e ajustar intervenções em tempo real. A medicina de precisão não apenas se expandirá para abranger mais doenças, mas também se tornará mais acessível e equitativa, garantindo que todos os pacientes se beneficiem das inovações emergentes.

Conclusão: O Caminho a Seguir

Em suma, a integração da IA na medicina personalizada está revolucionando o setor de saúde, aumentando a precisão dos diagnósticos e a eficácia dos tratamentos. Embora o potencial da IA seja vasto, é vital que as questões éticas, como privacidade e viés algorítmico, sejam cuidadosamente abordadas. Com a colaboração entre profissionais de saúde e cientistas de dados, além de rigorosas diretrizes regulatórias, a medicina personalizada está se dirigindo para uma era onde todos podem se beneficiar de cuidados verdadeiramente individualizados.

Referências:

Schork NJ. Artificial Intelligence and Personalized Medicine. *Cancer Treat Res.* 2019;178:265-283. https://doi.org/10.1007/978-3-030-16391-4_1 PMID: 31209850; PMCID: PMC7580505.

Esteva, A., Kuprel, B., Novoa, R. et al. Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. *Nature* 542, 115–118 (2017). <https://doi.org/10.1038/nature21056>

Cohen, J. D., et al. (2018). Detection and localization of surgically resectable cancers with a multi-analyte blood test. *Science*, <https://doi.org/10.1126/science.aar3247>

Gulshan, V., et al. (2016). Development and Validation of a Deep Learning Algorithm for Detection of Diabetic Retinopathy in Retinal Fundus Photographs. *JAMA*, <https://doi.org/10.1001/jama.2016.17216>



Multidisciplinary Scientific Journal of Biology, Pharmacy and Health

www.biofarma.med.br

ISSN Number: (2965-0607)



Kourou, K., et al. (2015). Machine Learning Applications in Cancer Prognosis and Prediction. Computational and Structural Biotechnology Journal, <https://doi.org/10.1016/j.csbj.2014.11.005>

Kerasidou C, Malone M, Daly A, et al. Machine learning models, trusted research environments and UK health data: ensuring a safe and beneficial future for AI development in healthcare. Journal of Medical Ethics 2023;49:838-843.

Obermeyer, Z., & Emanuel, E. J. (2016). Predicting the Future — Big Data, Machine Learning, and Clinical Medicine. New England Journal of Medicine, 375(13): 1216-1219. <https://doi.org/10.1056/NEJMp1606181>

De Fauw J, Ledsam JR, Romera-Paredes B, Nikolov S, Tomasev N, Blackwell S, Askham H, Glorot X, O'Donoghue B, Visentin D, van den Driessche G, Lakshminarayanan B, Meyer C, Mackinder F, Bouton S, Ayoub K, Chopra R, King D, Karthikesalingam A, Hughes CO, Raine R, Hughes J, Sim DA, Egan C, Tufail A, Montgomery H, Hassabis D, Rees G, Back T, Khaw PT, Suleyman M, Cornebise J, Keane PA, Ronneberger O. Clinically applicable deep learning for diagnosis and referral in retinal disease. Nat Med. 2018 Sep;24(9):1342-1350. <https://doi.org/10.1038/s41591-018-0107-6> Epub 2018 Aug 13. PMID: 30104768.

Schork NJ. Artificial Intelligence and Personalized Medicine. Cancer Treat Res. 2019;178:265-283. https://doi.org/10.1007/978-3-030-16391-4_11 PMID: 31209850; PMCID: PMC7580505.

Al Kuwaiti A, Nazer K, Al-Reedy A, Al-Shehri S, Al-Muhanna A, Subbarayalu AV, Al Muhanna D, Al-Muhanna FA. A Review of the Role of Artificial Intelligence in Healthcare. J Pers Med. 2023 Jun 5;13(6):951. <https://doi.org/10.3390/jpm13060951> PMID: 37373940; PMCID: PMC10301994.

Gomez-Cabello, C.A.; Borna, S.; Pressman, S.; Haider, S.A.; Haider, C.R.; Forte, A.J. Artificial-Intelligence-Based Clinical Decision Support Systems in Primary Care: A Scoping Review of Current Clinical Implementations. Eur. J. Investig. Health Psychol. Educ. 2024, 14, 685-698. <https://doi.org/10.3390/ejihpe14030045>

Mugerwa, Namukasa & Extension, Kiu Publication. (2024). The Impact of AI on Drug Discovery and Development. 5. 25-28.



Multidisciplinary Scientific Journal of Biology, Pharmacy and Health

www.biofarma.med.br
ISSN Number: (2965-0607)



[10.59087/biofarma.v4i1.38](https://doi.org/10.59087/biofarma.v4i1.38)