

PHOTON-COUNTING CT COM SUPORTE DE IA: UMA ABORDAGEM PROMISSORA PARA O RASTREAMENTO E DIAGNÓSTICO DO CÂNCER DE PULMÃO

3º CONGRESSO ALAGIPE DE CÂNCER DE PULMÃO, 3ª edição, de 01/08/2025 a 02/08/2025
ISBN dos Anais: 978-65-5465-159-2

SANTOS; Anielle Vitória Santos¹, AMÂNCIO; Anne Caroline de Carvalho Amâncio², BARRETO; Maria Vitória Santos Barreto³, SANTOS; Erika Caroline dos⁴, SANTANA; Sanny Lara Oliveira⁵

RESUMO

Introdução: O rastreamento e o diagnóstico precoce do câncer de pulmão representam um dos principais desafios na oncologia atual, especialmente em populações de alto risco. No entanto, com o avanço das tecnologias de Inteligência Artificial (IA), observou-se um progresso significativo, possibilitando o aprimoramento de técnicas de estadiamento e de imagem, como através da tomografia computadorizada com detecção por contagem de fótons (photon-counting CT; TC PCD, em português). Ademais, a associação entre essas duas tecnologias, especialmente pelo aprendizado profundo, tem conferido à IA um destaque como ferramenta de apoio na análise de imagens médicas. Em conjunto, tais inovações possuem potencial para transformar o rastreamento do câncer pulmonar, otimizando tanto a aquisição quanto a interpretação das imagens, visto que podem aumentar a sensibilidade na detecção de nódulos, classificar padrões suspeitos com maior precisão e sugerir condutas clínicas baseadas em algoritmos preditivos.

Objetivo: Avaliar os benefícios da integração do photon-counting CT e da IA no rastreamento e no diagnóstico precoce do câncer pulmonar.

Metodologia: Refere-se a uma revisão de literatura realizada na base de dados PubMed. Os termos de busca foram selecionados com base nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS/MeSH): “Detection”, “Lungs neoplasm” e “Photon-counting”, combinados entre si por meio do operador booleano “AND”. Com a aplicação dos critérios de inclusão, como publicações entre os anos de 2021 e 2025 e em inglês, obtiveram-se 103 estudos na íntegra. Após a exclusão de artigos relacionados com a COVID-19, estudos pagos, duplicados e os que abordavam outras patologias que não nódulos pulmonares, foram selecionadas 8 publicações.

Resultados/Discussão: A associação entre a IA e a TC PCD representa um avanço no rastreamento e diagnóstico precoce do câncer pulmonar. O uso das IAs, por meio de redes neurais convolucionais e técnicas de aprendizado aprofundado, aprimora a detecção e a caracterização de nódulos pulmonares, incluindo os mais sutis e propensos ao erro humano. As ferramentas baseadas em IA podem reduzir o tempo de diagnóstico, melhorar a acurácia, automatizar a segmentação e a medição dos nódulos, além de prever subtipos histológicos, mutações genéticas e prognóstico, que necessitariam de procedimentos invasivos. Ademais, a TC PCD eleva a resolução espacial, reduz artefatos e melhora a qualidade da imagem, incluindo as de baixas doses de radiação. A integração entre a IA e a TC PCD aumenta a sensibilidade e a especificidade dos exames, o que reforça a estratificação de risco e permite decisões mais rápidas. Entretanto, há, além de uma resistência na validação externa, barreiras significativas que limitam a sua adoção clínica: a integração eficiente com sistemas de TI, a preocupação com a responsabilidade médica e a resistência dos profissionais.

Conclusão: Em suma, a TC PCD em associação com a IA é um instrumento inovador e promissor para o diagnóstico precoce e para o estadiamento do câncer de pulmão. Com isso, para que essa técnica seja validada e integrada nos serviços de saúde, é imprescindível avaliar a heterogeneidade dos dados, os riscos de sobrediagnóstico e o impacto da IA na tomada de decisões clínicas.

PALAVRAS-CHAVE: Detecção, Neoplasia Pulmonar, Tomografia computadorizada com

¹ Universidade Tiradentes , anielle-vitoria@hotmail.com

² Universidade Tiradentes , anne.amancio@souunit.com.br

³ Universidade Tiradentes , barretomariavitória430@gmail.com

⁴ Universidade Tiradentes , erikasantos470@gmail.com

⁵ Universidade Tiradentes , Larasanny40@gmail.com

¹ Universidade Tiradentes , aniele-vitoria@hotmail.com

² Universidade Tiradentes , anne.amancio@souunit.com.br

³ Universidade Tiradentes , barretomariavitória430@gmail.com

⁴ Universidade Tiradentes , erikasantos470@gmail.com

⁵ Universidade Tiradentes , Larasanny40@gmail.com