Mitigação da Exposição do Farmacêutico Nuclear em Ambientes de Medicina Nuclear

Autor(res)

Gregório Otto Bento De Oliveira
Edson Rodrigues Dos Santos
Layney Martins Brandão

Categoria do Trabalho

Trabalho Acadêmico

Instituição

FACULDADE ANHANGUERA DE BRASÍLIA

Introdução

A medicina nuclear, embora essencial para diagnósticos e terapias avançadas, expõe os profissionais, em especial os farmacêuticos nucleares, a riscos significativos de radiação ionizante. A manipulação de radiofármacos como o 99mTc, 18F-FDG e 131I requer protocolos rigorosos para minimizar a exposição ocupacional. Este estudo aborda estratégias de mitigação, incluindo otimização de barreiras físicas, uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) avançados e implementação de boas práticas de radioproteção. A análise integra dados técnicos e regulatórios (CNEN, ICRP) para propor soluções viáveis que equilibrem segurança e eficiência operacional em serviços de farmácia nuclear.

Objetivo

Avaliar estratégias eficazes para reduzir a exposição à radiação de farmacêuticos nucleares durante a manipulação de radiofármacos, considerando normas internacionais, tecnologias emergentes e adaptações ergonômicas em ambientes controlados.

Material e Métodos

Foram analisados 15 artigos (PubMed, Scopus) e documentos regulatórios (2015-2023), selecionados por critérios como: abordagem prática de radioproteção, inovações tecnológicas ou dados de exposição ocupacional. Incluíram-se estudos experimentais e revisões sistemáticas, com ênfase em: Eficácia de blindagens (como dosímetros inteligentes e cabines de manipulação); Protocolos de tempo-distância-barreira; Impacto de EPIs (aventais de chumbo, óculos com proteção)

Resultados e Discussão

Os resultados destacam que a combinação de engenharia de barreiras (cabines com vedação ISO Classe 5) e protocolos otimizados reduz em até 60% a dose absorvida. Sistemas automatizados de preparo (ex.: sintetizadores de 18F) diminuem o tempo de exposição direta. EPIs tradicionais mostraram limitações (peso, mobilidade), enquanto novos materiais (como compósitos de tungstênio) oferecem proteção equivalente com 30% menos peso. A discussão ressalta que a formação contínua em radioproteção é tão crítica quanto a infraestrutura,

com casos onde o erro humano superou riscos tecnológicos. Normas da CNEN foram eficazes, mas sua aplicação heterogênea em diferentes regiões do Brasil revela desafios logísticos e culturais.

Conclusão

A mitigação eficaz da exposição radiológica em farmácia nuclear exige abordagens multifacetadas: investimento em infraestrutura (blindagens e automação), adoção de EPIs ergonômicos e capacitação permanente. A harmonização das práticas com diretrizes internacionais (ICRP) e a customização de soluções para contextos locais são passos cruciais. Este estudo evidencia que, embora os avanços tecnológicos sejam promissores, a conscientização e a cultura de segurança coletiva permanecem como pilares insubstituíveis para a proteção sustentável desses profissionais.

Referências

INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION (ICRP). Radiological protection in nuclear medicine. ICRP Publication 140. Oxford: Pergamon Press, 2019.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR (CNEN). Norma CNEN-NN-3.05: requisitos de radioproteção e segurança para serviços de medicina nuclear. Rio de Janeiro: CNEN, 2013.

SILVA, C. R. et al. Novos materiais para proteção radiológica em farmácias nucleares. Revista Brasileira de Física Médica, v. 15, n. 2, p. 45-52, 2021.

OLIVEIRA, M. J.; SANTOS, P. R. Automação no preparo de radiofármacos: impacto na redução da exposição ocupacional. Saúde e Tecnologia, n. 8, p. 112-120, 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Radiation protection of workers in medicine nuclear. Geneva: WHO, 2020.