

## As toxicidades tardias na radioterapia com prótons em meduloblastomas: revisão bibliográfica

Henrique Ferreira <sup>1\*</sup>, Pilar Baylina <sup>1</sup>

<sup>1</sup> E2S-Escola Superior de Saúde, Instituto Politécnico do Porto, Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 4200-072 Porto, Portugal

\* euqirneh33@gmail.com

**Enquadramento:** O meduloblastoma é o tumor maligno do sistema nervoso central mais comum na pediatria. A radioterapia com prótons é cada vez mais utilizada no tratamento deste tipo de cancro, permitindo maior precisão na entrega da dose de radiação ao tumor, redução dos efeitos colaterais e proteção dos órgãos de risco. A irradiação do neuroeixo expõe grande parte dos órgãos à radiação, tornando-se um dos fatores mais relevantes a nível de toxicidades tardias [1]. **Objetivo:** Realização de uma revisão bibliográfica de artigos científicos sobre o tratamento de radioterapia com prótons em meduloblastomas e as toxicidades tardias associadas. **Métodos:** Foi realizada uma pesquisa exhaustiva de artigos nas bases de dados da PubMed e Sciencedirect, recorrendo às palavras chave “Medulloblastoma”, “Radiotherapy with Protons” e “Late Toxicities”, e utilização de critérios de inclusão (data de publicação - 6 anos, idioma - Português e Inglês, entre outros). Após triagem foram obtidos 7 artigos [2]. **Resultados:** Os artigos analisados abrangeram a população pediátrica e adulta [3], com pacientes de risco standard e alto risco que realizaram radioterapia com prótons depois da cirurgia e com diferentes perfis moleculares. Os resultados evidenciaram que a disfunção cognitiva associada à radioterapia é a mais afetada pelo tratamento [7] assim como a patologia endócrina associada ao menor índice de hipotiroidismo, comparando com tratamentos convencionais. Verificou-se que a dispersão dos neutrões não é tão pronunciada, como seria expectável, na indução de tumores secundários radioinduzidos. Salienta-se que o súbito fall-off distal permite reduzir as toxicidades na região torácica anterior [1,4-8]. **Conclusões:** Evidenciam-se vantagens na utilização da radioterapia com prótons para o tratamento de meduloblastomas, apesar de persistirem incógnitas. Há necessidade de novos estudos no sentido de potenciar uma avaliação mais aprofundada para confirmar a redução das toxicidades tardias com esta técnica específica.

**Palavras-chave:** Meduloblastoma; Prótons; Radioterapia; Toxicidades tardias.

### Referências

- [1] Young, S; Phaterpekar, K; Tsang DS, Boldt G, Bauman GS. Proton Radiotherapy for Management of Medulloblastoma: A Systematic Review of Clinical Outcomes. *Adv Radiat Oncol* 2023, 8(4), 101189.
- [2] Page, MJ; McKenzie, JE; Bossuyt, PM; Boutron, I; Hoffmann, TC; Mulrow, CD; et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021, 372, n71.
- [3] Saraf, A; Yock, TI; Niemierko, A; Oh, KS; Curry, WT; Butler, WE; et al. Long-term outcomes and late toxicity of adult medulloblastoma treated with combined modality therapy: A contemporary single-institution experience. *Neuro-Oncol* 2022, 24(12), 2180–9.
- [4] Ajithkumar, T; Avanzo, M; Yorke, E; Tsang, DS; Milano, MT; Olch, AJ; et al. Brain and Brain Stem Necrosis After Reirradiation for Recurrent Childhood Primary Central Nervous System Tumors: A PENTEC Comprehensive Review. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2024, 119(2), 655–68.
- [5] Blommaert, J; De Saint-Hubert, M; Depuydt, T; Oldehinkel, E; Poortmans, P; Amant, F; et al. Challenges and opportunities for proton therapy during pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2024, 103(4), 767–74.
- [6] Bernier, V; Klein, O. Late effects of craniospinal irradiation for medulloblastomas in paediatric patients. *Neurochirurgie* 2021, 67(1), 83–6.
- [7] Eaton, BR; Fong, GW; Ingerski, LM; Pulsifer, MB; Goyal, S; Zhang, C; et al. Intellectual functioning among case-matched cohorts of children treated with proton or photon radiation for standard-risk medulloblastoma. *Cancer* 2021, 127(20), 3840–6.
- [8] Jackson, K; Packer, RJ. Recent Advances in Pediatric Medulloblastoma. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2023, 3(12), 841–8.