

Proposta de disciplina do PPGFis
FIP00000 - Tópicos Em Física Da Matéria Condensada: Caracterização De
Quimioterápicos Por Feixe De íons - Parte 2.

- **Semestre:** 2022/1
 - **Carga horária semanal:** 4
 - **Créditos:** 4
 - **Pré-requisitos:**
 - **Professor/Responsável:** PEDRO LUIS GRANDE
-

Súmula

Propiciar aos alunos conhecimentos básicos da toxicidade e mecanismos de resistência de quimioterápicos a base de platina em células através de feixes de íons.

Objetivos

Entendimento básico dos mecanismos de ação e resistência de quimioterápicos a base de platina em células in vitro para fins de tratamento de tumores. Princípio de entrega de droga via nanopartículas (drug-delivery). Toxicidade, Ferroapoptose.

Programa

- I) Revisão das técnicas de feixe de íons
- II) Química da cisplatina e compostos correlatos
- III) Ação de nanopartículas na entrega da droga
- IV) Interação da cisplatina com diferentes solventes
- V) Sinergia entre quimioterapia e radioterapia

Método de Trabalho

Seminários dados pelos alunos

Avaliação

Presença e seminário

Bibliografia

- 1) Kang, B., Mackey, M. A., El-Sayed, M. A. (2010). Nuclear Targeting of Gold Nanoparticles in Cancer Cells Induces DNA Damage, Causing Cytokinesis Arrest and Apoptosis. *Journal of the American Chemical Society*, 132(5), 15171519. <https://doi.org/10.1021/ja9102698>
- 2) Setua, S., Ouberai, M., Piccirillo, S. G., Watts, C., Welland, M. (2014). Cisplatin-tethered gold nanospheres for multimodal chemo-radiotherapy of glioblastoma. *Nanoscale*, 6(18), 1086510873. doi:10.1039/c4nr03693j
- 3) Wang, P., Wang, X., Wang, L., Hou, X., Liu, W., Chen, C. (2015). Interaction of gold nanoparticles with proteins and cells. *Science and Technology of Advanced Materials*, 16(3), 034610. doi:10.1088/1468-6996/16/3/034610
- 4) Saptarshi, S. R., Duschl, A., Lopata, A. L. (2013). Interaction of nanoparticles with proteins: relation to bio-reactivity of the nanoparticle. *Journal of Nanobiotechnology*, 11(1), 26. doi:10.1186/1477-3155-11-26
- 5) Steckiewicz, K. P., Barcinska, E., Malankowska, A., ZauszkiewiczPawlak, A., Nowaczyk, G., Zaleska-Medynska, A., Inkielewicz-Stepniak, I. (2019). Impact of gold nanoparticles shape on their cytotoxicity against human osteoblast and osteosarcoma in in vitro model. Evaluation of the safety of use and anti-cancer potential. *Journal of Materials Science: Materials in Medicine*, 30(2). doi:10.1007/s10856-019-6221-2
- 6) Browning, R. J., Reardon, P. J. T., Parhizkar, M., Pedley, R. B., Edirisinghe, M., Knowles, J. C., Stride, E. (2017). Drug Delivery Strategies for Platinum-Based Chemotherapy. *ACS Nano*, 11(9), 85608578. doi:10.1021/acsnano.7b04092
- 7) Gratton, S. E. A., Ropp, P. A., Pohlhaus, P. D., Luft, J. C., Madden, V. J., Napier, M. E., DeSimone, J. M. (2008). The effect of particle design on cellular internalization pathways. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(33), 1161311618. doi:10.1073/pnas.080176

- 8) Blanco, E., Shen, H., Ferrari, M. (2015). Principles of nanoparticle design for overcoming biological barriers to drug delivery. *Nature Biotechnology*, 33(9), 941-951. doi:10.1038/nbt.3330
- 9) Craig, G. E., Brown, S. D., Lamprou, D. A., Graham, D., Wheate, N. J. (2012). Cisplatin-Tethered Gold Nanoparticles That Exhibit Enhanced Reproducibility, Drug Loading, and Stability: a Step Closer to Pharmaceutical Approval? *Inorganic Chemistry*, 51(6), 3490-3497. doi:10.1021/ic202197g
- 10) Jeyaraj, M., Arun, R., Sathishkumar, G., MubarakAli, D., Rajesh, M., Sivanandhan, G., Ganapathi, A. (2014). An evidence on G2/M arrest, DNA damage and caspase mediated apoptotic effect of biosynthesized gold nanoparticles on human cervical carcinoma cells (HeLa). *Materials Research Bulletin*, 52, 1524. doi:10.1016/j.materresbull.2013.1
- 11) Alkilany, A. M., Murphy, C. J. (2010). Toxicity and cellular uptake of gold nanoparticles: what we have learned so far? *Journal of Nanoparticle Research*, 12(7), 2313-2333. doi:10.1007/s11051-010-9911-8