



ANÁLISE DO POTENCIAL GENOTÓXICO E MUTAGÊNICO DE MATERIAIS NANOESTRUTURADOS

Silva GN^{1,2}, Schardosim RFC¹, de Souza AP¹, Cardozo TR¹, Seeber A³, Flores WH³, Lehmann M¹, Dihl RR¹

¹Laboratório de Toxicidade Genética, Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Molecular Aplicada à Saúde (PPGBIOAÚDE), Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, Canoas, Brasil. ²Bolsista PROBIC-FAPERGS (E-mail: gabriellens@gmail.com).

³Grupo de Pesquisa em Materiais Nanoestruturados, Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, Bagé, Brasil.

Introdução

Nanociência é a ciência voltada aos objetos com dimensões que variam de alguns nanômetros até apenas um nanômetro. Esta nova ciência surge com a proposta de possibilitar a manipulação de nanomateriais ou, conhecidas mundialmente, as nanopartículas (NPs). O nióbio (Nb) é um elemento metálico de cor prateada-clara, quando puro é macio e dúctil, possui baixa resistência à oxidação e tem a propriedade da supercondutividade em temperaturas muito baixas. A exposição humana às NPs pode ocorrer por inalação, ingestão e absorção pela pele. O ensaio Cometa (*single-cell gel assay* - SCG) é um teste de genotoxicidade, desenvolvido para avaliar danos no DNA de células isoladas. Por causa do seu pequeno tamanho e características físico-químicas únicas, as NPs podem induzir efeitos adversos. Com a incorporação de NPs a um crescente número de produtos comerciais, torna-se fundamental compreender como elas interagem com os organismos vivos.

Objetivos

O objetivo deste trabalho foi analisar o efeito genotóxico *in vitro* das NPs de óxido de nióbio (NbO) no teste cometa em células de ovário de hamster Chinês (CHO).

Material e Métodos

→As NPs de NbO utilizadas para o teste foram sintetizadas no Laboratório de Materiais Nanoestruturados da UNIPAMPA;

→Para o teste foram utilizadas células CHO;

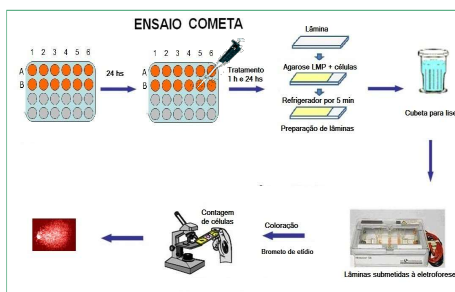
→Concentrações de NPs de NbO: 6,5; 13,15; 26,31; 52,62; 105,0; 210,5 e 421 µg/mL;

→Controle negativo (água destilada);

→Controle positivo : (EMS 0,1mM);

→Período do tratamento: 4 horas;

→ Os resultados foram analisados utilizando o software de análise de imagens *Comet Assay IV (Perceptive Instruments, UK)* para avaliar os danos no DNA baseado na intensidade da cauda (% do DNA na cauda – *Tail intensity*). A comparação estatística foi feita por meio da análise de variância (*one-way ANOVA*) com teste *post hoc* de Dunnett para uma significância estatística $p < 0,05$.



Apoio Financeiro

FAPERGS e ULBRA

Resultados

Os resultados parciais indicam que as NPs de NbO são genotóxicas nas concentrações: 52,62; 105,0; 210,5 e 421 µg/mL quando comparadas com o controle negativo.

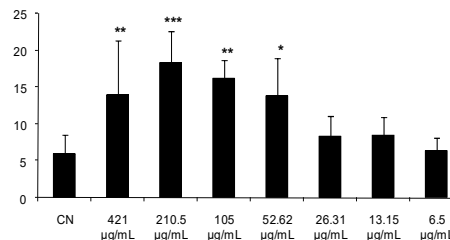


Fig.2 Resultados da análise de imagens usando o software *Comet Assay IV* para tratamentos de células CHO com NPs de NbO (6.5 - 421 µg/mL) por 4 horas. *Significativamente diferente do grupo controle negativo ($P < 0,05$) **Significativamente diferente do grupo controle negativo ($P < 0,01$). ***Significativamente diferente do grupo controle negativo ($P < 0,001$). (*One-way ANOVA*; teste de comparação múltipla de Dunnett).

Conclusões parciais

Embora esses resultados indiquem que as NPs de NbO são genotóxicas nessas concentrações: 52,62; 105,0; 210,5 e 421 µg/mL, estudos adicionais devem ser realizados para confirmar esses dados. Devido ao amplo espectro de aplicações de NPs de NbO, as próximas investigações devem ser focadas na avaliação do potencial mutagênico deste nanomaterial.

Referências bibliográficas

Coollins A, Yamani NE, Dusinska M. Sensitive detection of DNA oxidation damage induced by nanomaterials. *Free Rad Biol Med* 2017;107:69-76.

Teng CNG, Young LQ, Hande MP, Ong CN, Yu LE, Bay BH, et al. Zinc oxide nanoparticles exhibit cytotoxicity and genotoxicity through oxidative stress responses in human lung fibroblasts and *Drosophila melanogaster*. *Intern J Nanomed* 2017;12:1621-37.

Tice R, Agurelle E, Anderson D, Burlinson B, Hartmann A, Kobayashi H, et al. Single cell gel/comet assay : guidelines for in vitro and in vivo genetic toxicology testing. *Environmental and Molecular Mutagenesis*. 2000;35:206-21