

ВПЛИВ НАНОЧАСТИНОК $\text{GdVO}_4\text{:Eu}^{3+}$ НА МОРФОЛОГІЮ КЛІТИН КУЛЬТУРИ ФІБРОБЛАСТІВ

Прокопюк В. Ю.^{1,2}, Ткаченко А. С.¹, Єфімова С. Л.³, Клочков В. К.³,
Максимчук П. О.³, Оніщенко А. І.¹

¹Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна

²Інститут проблем кріобіології та кріомедицини

Національної академії наук України, м. Харків, Україна

³Інститут сцинтиляційних матеріалів Національної академії наук України,
м. Харків, Україна

v.yu.prokopiuk@gmail.com

Вступ. Токсичність наноматеріалів є основним лімітуючим фактором їх застосування в сучасній медицині. Вивчення токсичності можливо на культурах клітин фібробластів, які містяться в стромі багатьох органів. Інтегративними показниками стану клітинної культури є конфлюентність моношару та форма клітин, які відображають стан клітинної адгезії, функціонування цитоскелету та проліферативну активність.

Метою дослідження було вивчення впливу наночастинок ортованадату гадолінію з домішками європію ($\text{GdVO}_4\text{:Eu}^{3+}$) на морфологію клітин, адгезивні характеристики та структуру моношару культури фібробластів.

Матеріали та методи. Фібробласти виділяли зі шкіри плодів щурів 18-20 днів гестації ферментативним методом, культивували в середовищі DMEM з 10% фетальної сироватки у CO_2 -інкубаторі до 3 пасажу. Пересівали на 24-лунковий планшет у концентрації 50 тис. клітин на лунку. Через добу, після адгезування клітин та формування моношару додавали наночастинок $\text{GdVO}_4\text{:Eu}^{3+}$ у концентраціях 0-30-65-130-260-520 мкг/мл на одну добу. Оцінювали форму клітин, конфлюентність моношару, ступінь адгезії та кількість відокремлених клітин.

Результати дослідження. Встановлено, що при культивуванні фібробластів впродовж 24 годин з наночастинками $\text{GdVO}_4\text{:Eu}^{3+}$ у концентрації 30 мкг/мл конфлюентність моношару та форма клітин мало відрізнялася від культур без додавання наночастинок. При концентрації наночастинок 65 мкг/мл конфлюентність моношару незначно падала, між клітинами з'являлися проміжки, клітини набували веретеноподібної форми. З підвищенням концентрації до 130 мкг/мл зміни прогресували, клітини починали втрачати адгезію та відокремлюватися. Після культивування клітин протягом 1 доби з наночастинками у концентраціях 260-520 мкг/мл конфлюентність моношару різко знижувалася, більшість клітин були відокремлені від поверхні пластику, або набували округлу форму. У порівнянні з іншими, раніше застосованими методами дослідження токсичності $\text{GdVO}_4\text{:Eu}^{3+}$, вивчення морфології, адгезії клітин та конфлюентності моношару виявилось найбільш чутливим методом, що вказує на необхідність подальшого вивчення механізмів токсичності, пов'язаних з елементами цитоскелету або адгезивними молекулами.

Висновки. Наночастинок $\text{GdVO}_4\text{:Eu}^{3+}$ у концентраціях більше 65 мкг/мл характеризуються дозозалежною цитотоксичністю по відношенню до культури фібробластів.