

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра физиологии человека и животных

Беляй
Надежда Александровна

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОНИКНОВЕНИЯ ЖЕЛАТИНОВЫХ
НАНОЧАСТИЦ В КЛЕТКИ ЧЕЛОВЕКА *IN VITRO***

Аннотация
к дипломной работе

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент Т.О. Сухан

Минск, 2019

РЕФЕРАТ

Количество страниц – 51, рисунков – 19, таблиц – 3, использованных источников – 65.

Ключевые слова: наночастицы, нильский красный, клатрин-зависимый эндоцитоз, кавеолин-зависимый эндоцитоз, хлорпромазин, генистеин.

Объект исследования: фибробласты человека, клеточные линии MDA-MB-231 и MCF-7.

Цель работы: изучить проникновение желатиновых наночастиц в клетки человека *in vitro*.

Задачи работы:

1. Определить цитотоксичность желатиновых наночастиц для клеток MDA-MB-231 и фибробластов *in vitro*.
2. Оценить степень проникновения желатиновых наночастиц, меченных нильским красным, в клетки MCF-7 и фибробласты *in vitro*.
3. Определить цитотоксичность ингибиторов эндоцитоза для клеток MDA-MB-231 и фибробластов *in vitro*.
4. Оценить степень проникновения в культивируемые клетки нильского красного в составе желатиновых нанокапсул после преинкубации клеток с ингибиторами эндоцитоза.

Полученные результаты: в ходе исследования было установлено, что желатиновые наночастицы, используемые в работе, не токсичны для фибробластов человека и эпителиальных клеток рака молочной железы MDA-MB-231, а также исследуемые наночастицы проникают в фибробласты и клеточную линию MCF-7. Кроме этого, было показано, что ингибиторы эндоцитоза – хлорпромазин и генистеин в концентрации 10 мкмоль/л не токсичны для клеток. А преинкубация фибробластов и клеток линии MDA-MB-231 с хлорпромазином (10 мкмоль/л) и генистеином (10 мкмоль/л) уменьшила поступление желатиновых наночастиц, меченных нильским красным, в данные клетки.

РЭФЕРАТ

Колькасць старонак – 51, малюнкаў – 19, табліц – 3, выкарыстаных крыніц – 65.

Ключавыя словы: наначасціцы, нільскі чырвоны, клатрін-залежны эндацітоз, кавеалін-залежны эндацітоз, хлорпрамазін, гэністэін.

Аб'ект даследавання: фібрабласты чалавека, клеткавыя лініі MDA-MB-231 і MCF-7.

Мэта працы: вывучыць пранікненне жэлацінавых наначасціц ў клеткі чалавека *in vitro*.

Задачы працы:

1. Вызначыць цытатаксічнасць жэлацінавых наначасціц для клетак MDA-MB-231 і фібрабластаў *in vitro*.

2. Ацаніць ступень пранікнення жэлацінавых наначасціц, мечаных нільскім чырвоным, у клеткі MCF-7 і фібрабласты *in vitro*.

3. Вызначыць цытатаксічнасць інгібітараў эндацітоза для клетак MDA-MB-231 і фібрабластаў *in vitro*.

4. Ацаніць ступень пранікнення ў клеткі нільскага чырвонага ў складзе жэлацінавых нанакансул пасля прэінкубацыі клетак з інгібітарамі эндацітоза.

Атрыманя вынікі: у ходзе даследавання было ўстаноўлена, што жэлацінавыя наначасціцы, якія выкарыстоўваюцца ў рабоце, не таксічныя для фібрабластаў чалавека і эпітэліяльных клетак рака малочнай залозы MDA-MB-231, а таксама даследавання наначасціцы пранікаюць у фібрабласты і клеткавую лінію MCF-7. Акрамя гэтага, было паказана, што інгібітары эндацітоза – хлорпрамазін і гэністэін у канцэнтрацыі 10 мкмоль/л не таксічны для клетак. А прэінкубацыя фібрабластаў і клетак лініі MDA-MB-231 з хлорпрамазінам (10 мкмоль/л) і гэністэінам (10 мкмоль/л) паменшыла паступленне жэлацінавых наначасціц, мечаных нільскім чырвоным, у дадзеныя клеткі.

ABSTRACT

Number of pages – 51, pictures – 19, tables – 3, the used sources – 65.

Key words: nanoparticles, Nile red, clathrin-dependent endocytosis, caveolin-dependent endocytosis, chlorpromazine, genistein.

Object of study: human fibroblasts, cell lines MDA-MB-231 and MCF-7.

Objective: to study the penetration of the gelatin nanoparticles in human cells *in vitro*.

Tasks of work:

1. To determine the cytotoxicity of gelatin nanoparticles for MDA-MB-231 cells and human fibroblasts *in vitro*.

2. To assess the degree of penetration of gelatin nanoparticles labeled with Nile red into the MCF-7 cells and fibroblasts *in vitro*.

3. To determine the cytotoxicity of inhibitors of endocytosis for cells MDA-MB-231 and human fibroblasts *in vitro*.

4. To assess the degree of penetration into the cultured cells Nile red in the gelatinous composition of nanocapsules after preincubation cells with inhibitors of endocytosis.

Obtained results: during the study it was found that gelatin nanoparticles used in this study are non-toxic to human fibroblasts and epithelial breast cancer cells MDA-MB-231, it was established that nanoparticles penetrate the fibroblasts and the cell line MCF-7. In addition, it was shown that inhibitors of endocytosis – chlorpromazine and genistein at a concentration of 10 $\mu\text{mol/l}$ are non-toxic to cells. And preincubate fibroblasts and cell line MDA-MB-231 with chlorpromazine (10 $\mu\text{mol/l}$) and genistein (10 $\mu\text{mol/l}$) reduced the intake of gelatin nanoparticles labeled with Nile red in these cells.