

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Международный государственный экологический институт
имени А.Д. Сахарова»
Белорусского государственного университета

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ
КАФЕДРА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ И РАДИОБИОЛОГИИ

АНАЛИЗ КОМБИНИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО
ИЗЛУЧЕНИЯ И ДЕКСАМЕТАЗОНА НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАЗМАТИЧЕСКИХ МЕМБРАН ТИМОЦИТОВ

Дипломная работа

Специальность 1-33 01 05 Медицинская экология

Исполнитель:

студентка 4 курса 62072 группы
дневной формы обучения

Шиманская Юлия Юрьевна

Научный руководитель:

старший преподаватель

Пухтеева Ирина Викторовна

К защите допущена:

Заведующий кафедрой экологической
медицины и радиобиологии
доктор мед. наук, профессор

Батян Анатолий Николаевич

МИНСК 2020

РЕФЕРАТ

Курсовая работа: анализ комбинированного действия ионизирующего излучения и дексаметазона на физико-химические характеристики плазматических мембран тимоцитов: 58 страниц, 23 рисунков, 73 источников.

Дексаметазон, цитоплазматическая мембрана, ионизирующее излучение, тимоциты, липидный бислой, аннулярный липид

Цель работы: исследовать молекулярные механизмы реализации стресса, вызванного физическими (ионизирующее излучение) и химическими (глюкокортикоидные гормоны) факторами.

Методы исследования: аналитический, статистический, метод флуоресцентных зондов.

Полученные результаты и их новизна. В работе проведен анализ экспериментальных данных по изменению показателей микровязкости, полярности и степени тушения цитоплазматических мембран тимоцитов под влиянием ионизирующего излучения с помощью флуоресцентного зонда пирен.

Изучено влияние глюкокортикоидных гормонов в различных концентрациях (*in vitro*) на структурно-функциональное состояние плазматических мембран клеток тимуса до и после воздействия ионизирующего излучения.

Наибольшие изменения были отмечены для показателя микровязкости липидного бислоя – снижение изученного показателя на 10-е сутки после облучения в дозе 1 Гр относительно контрольных значений в 3 раза. Показатели полярности общего липидного бислоя были относительно стабильны. В области аннулярного липида плазматической мембраны значительная модификация значений была также отмечена для показателя микровязкости на 10-е сутки после облучения при относительно постоянных значениях полярности данной области мембраны. Изменение степени тушения триптофановой флуоресценции пиреном были установлены только на 3-и сутки после облучения (увеличение на 20% относительно контроля), к 10-ым суткам показатель соответствовал контрольным значениям.

В ходе эксперимента было выявлено, что дексаметазон, до и после воздействия ионизирующего излучения оказывает влияние на структурные характеристики мембран тимоцитов животных. При этом были отмечены ярко выражены колебания значений микровязкости и полярности как аннулярного липида, так и липидного бислоя.

Степень использования. Результаты работы могут быть использованы для изучения влияния ионизирующего излучения на структурные компоненты цитоплазматической мембраны клеток.

Область применения. экология, радиобиология, образование.

ABSTRACT

Coursework: analysis of the combined effect of ionizing radiation and dexamethasone on the physico-chemical characteristics of thymocyte plasma membranes: 58 pages, 23 figures, 73 sources.

Dexamethasone, cytoplasmatic membrane, ionizing radiation, thymocytes, lipid acid, annular lipid

Objective: to study the molecular mechanisms of stress realization caused by physical (ionizing radiation) and chemical (glucocorticoid hormones) factors.

Research methods: analytical, statistical, fluorescent probe method.

The obtained results and their novelty. The paper analyzes the experimental data on the change in the microviscosity, polarity and degree of quenching of the cytoplasmic membranes of thymocytes under the influence of ionizing radiation using a fluorescent probe pyrenes.

The effect of glucocorticoid hormones in various concentrations (in vitro) on the structural and functional state of the plasma membranes of thymus cells was studied before and after exposure to ionizing radiation.

The greatest changes were noted for the microviscosity index of the lipid bilayer — a decrease in the studied index by the 10th knock after irradiation at a dose of 1 Gy relative to the control values by 3 times. The polarity indices of total lipid breakdown were relatively stable. In the region of the annular lipid of the plasma membrane, a significant modification of the values was also noted for the microviscosity index on the 10th day after irradiation with relatively constant values of the polarity of this region of the membrane. Changes in the degree of quenching of tryptophan fluorescence by pyrene were established only on the 3rd day after irradiation (an increase of 20% relative to the control); by the 10th day, the indicator corresponded to the control values.

During the experiment, it was found that dexamethasone, before and after exposure to ionizing radiation, affects the structural characteristics of the membranes of animal thymocytes. At the same time, fluctuations in the values of microviscosity and polarity of both the annular lipid and lipid bilayer were pronounced.

Degree of use. The results of the work can be used to study the effect of ionizing radiation on the structural components of the cytoplasmic membrane of cells.

Scope. Ecology, radiobiology, education.

РЭФЕРАТ

Курсовая работа: аналіз камбінаванага дзеяння іанізуючага выпраменьвання і дексаметазона на фізіка-хімічныя характарыстыкі плазматычных мембран тимоцитов: 58 старонак, 23 малюнкаў, 73 крыніц.

Дексаметазон, цытаплазматычная мембрана, іанізуючае выпраменьванне, тымацыты, ліпідны біслой, аннулярны ліпід

Мэта працы: даследаваць малекулярныя механізмы рэалізацыі стрэсу, выкліканага фізічнымі (іанізавальнае выпраменьванне) і хімічнымі (глюкакартыкоідныя гармоны) фактарамі.

Метады даследавання: аналітычны, статыстычны, метады флуоресцентных зондаў.

Атрыманыя вынікі і іх навізна. У працы праведзены аналіз эксперыментальных дадзеных па змяненні паказчыкаў мікрывязкості, палярнасці і ступені тушэння цытаплазматычных мембран тимоцитов пад уплывам іанізуючага выпраменьвання з дапамогай флуоресцентной зонды Пірэнеі.

Вывучана ўплыў глюкакартыкоідных гармонаў у розных канцэтрацыях (in vitro) на структурна-функцыянальны стан плазматычных мембран клетак тымусу да і пасля ўздзеяння іанізуючага выпраменьвання.

Найбольшыя змены былі адзначаны для паказчыка мікрывязкості ліпіднага бислоя - зніжэнне вывучанага паказчыка на 10-е суткі пасля апрамянення ў дозе 1 Гр адносна кантрольных значэнняў у 3 разы. Паказчыкі палярнасці агульнай ліпіднага біла былі адносна стабільныя. У вобласці аннулярнага ліпідаў плазматычнай мембраны значная мадыфікацыя значэнняў была таксама адзначана для паказчыка мікрывязкості на 10-е суткі пасля апрамянення пры адносна пастаянных значэннях палярнасці дадзенай галіне мембраны. Змена ступені тушэння трыптафанавы флуарэсцэнцыі Пірэнеі былі ўсталяваныя толькі на 3-і суткі пасля апрамянення (павелічэнне на 20% адносна кантролю), да 10-ым сутак паказчык адпавядаў кантрольным значэнняў.

У ходзе эксперыменту было выяўлена, што дексаметазон, да і пасля ўздзеяння іанізуючага выпраменьвання аказвае ўплыў на структурныя характарыстыкі мембран тимоцитов жывёл. Пры гэтым былі адзначаны ярка выяўленыя ваганні значэнняў мікрывязкості і палярнасці як аннулярнага ліпідаў, так і ліпіднага бислоя.

Ступень выкарыстання. Вынікі работы могуць быць выкарыстаны для вывучэння ўплыў іанізуючага выпраменьвання на структурныя кампаненты цытаплазматычнай мембраны клетак.

Вобласць ужывання. экалогія, радыебіялогія, адукацыя.