

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра лазерной физики и спектроскопии

Реферат дипломной работы

Сенсибилизирующие свойства билирубина

Дудиновой Ольги Николаевны

Научный руководитель:
канд. физ.-мат. наук,
Плавский В.Ю.,
канд. физ.-мат. наук,
Сташкевич И. В.

МИНСК, 2016

РЕФЕРАТ

Работа содержит: 47 с., 14 рисунков, 1 таблицу, 52 источника.

Ключевые слова: ГИПЕРБИЛИРУБИНЕМИЯ НОВОРОЖДЕННЫХ, БИЛИРУБИН, ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ КЛЕТОК, ФОТОТЕРАПИЯ, ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОР, ФОТОХИМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ, МТТ-ТЕСТ.

Цель работы: исследовать фотосенсибилизирующее действие билирубина и его фотопродуктов на клетки животных в культуре при использовании излучения светодиодных источников синей и зеленой областей спектра.

Объекты исследования: билирубин, культура клеток почки африканской зеленой мартышки VGM на логарифмической стадии роста.

Методы исследования: колориметрический тест, спектрофотометрические методы.

Полученные результаты: фотосенсибилизирующее действие билирубина, локализованного в клетках животных в культуре, а также его фотохимическая устойчивость практически идентичны при воздействии излучения светодиодных источников одинаковой плотности мощности с $\lambda_{исп} = 465$ нм и с $\lambda_{исп} = 520$ нм. Основной вклад в фотоповреждение клеток вносит билирубин, а не его фотопродукты. Установлено, что вследствие повышенной фотохимической устойчивости билирубина, локализованного в клетках, он может выступать в качестве оптического фильтра, экранирующего излучение, способное вызывать фотоизомеризацию билирубина, связанного с альбумином.

Новизна полученных результатов: впервые показано, что структура, абсорбционные характеристики и фотоустойчивость билирубина, связанного с внутриклеточными органеллами, существенно отличаются от аналогичных характеристик пигмента в комплексе с основным транспортным белком крови – сывороточным альбумином человека.

Степень внедрения и рекомендации по внедрению полученных результатов: полученные результаты можно использовать при разработке эффективных методов фототерапии гипербилирубинемии новорожденных и снижения побочных неблагоприятных эффектов при ее проведении.

ABSTRACT

Work includes: 47 p., 14 pictures, 1 table, 52 sources.

Key words: HYPERBILIRUBINEMIA OF NEWBORNS, BILIRUBIN, THE CELL VIABILITY, PHOTOTHERAPY, PHOTSENSITIZER, PHOTOCHEMICAL STABILITY, MTT-TEST.

The aim of the work: to study the photosensitizing effects of bilirubin and its photoproducts on animal cells in culture using the LED sources of light of blue and green spectral regions.

Objects of study: bilirubin, culture of kidney cells of the African green monkey BGM on a logarithmic stage of growth.

Research methods: colorimetric test, spectrophotometry.

Results: the photosensitizing effect of bilirubin localized in animal cells in culture, as well as its photochemical stability are almost identical when exposed to radiation of LED sources of light with equal power density $\lambda_{em} = 465$ nm and with $\lambda_{em} = 520$ nm. Bilirubin but not its photoproducts contributes mainly to photodamage of cells. It is established that due to increased photochemical stability of bilirubin localized in cells it can act as the optical filter shielding the radiation which is capable to cause a photoisomerization of the bilirubin bound to albumin.

The novelty of the results: it is shown for the first time that structure, absorption characteristics and photostability of bilirubin, bound to intracellular organelles, significantly differ from similar characteristics for pigment in a complex with the main transport protein of blood, human serum albumin.

The degree of implementation and recommendations for the implementation of the results obtained: the results obtained can be used for development of effective methods of phototherapy for neonatal hyperbilirubinemia and to reduce adverse effects during its realization.

РЭФЕРАТ

Работа ўключае: 47 с., 14 малюнкаў, 1 табліцу, 52 літаратурныя крыніцы.

Ключавыя словы: ГПЕРБІЛІРУБІНЕМІЯ НОВАНАРОДЖАНЫХ, БІЛІРУБІН, ЖЫЦЦЯЗДОЛЬНАСЦЬ КЛЕТАК, ФОТОТЭРАПІЯ, ФОТАСЭНСІБІЛІЗАТАР, ФОТОХІМІЧНАЯ УСТОЙЛІВАСЦЬ, МТТ-ТЭСТ.

Мэта працы: даследаваць фотасэнсібілізоўнае дзеянне білірубіну і яго фотапрадуктаў на клеткі жывёл у культуры пры выкарыстанні выпраменьвання святлодыёдных крыніц сіняй і зялёнай абласцей спектру.

Аб'екты даследавання: білірубін, культура клетак ныркі афрыканскай зялёнай малпы на лагарыфмічнай стадыі ўзросту.

Метады даследавання: каларыметрычны тэст, спектрафотаметрычныя метады.

Атрыманыя вынікі: фотасэнсібілізоўнае дзеянне білірубіну, лакалізаванага ў клетках жывёл у культуры, а таксама яго фотохімічная ўстойлівасць практычна ідэнтычныя пры уздзеянні выпраменьвання святлодыёдных крыніц аднолькавай шчыльнасці магутнасці з $\lambda_{\text{вып}} = 465$ нм і з $\lambda_{\text{вып}} = 520$ нм. Асноўны ўклад у фоташкоджанне клетак ўносіць білірубін, а не яго фотапрадукты. Устаноўлена, што з прычыны падвышанай фотакхімічнай ўстойлівасці білірубіну, лакалізаванага ў клетках, ён можа выступаць у якасці аптычнага фільтра, які экрануе выпраменьванне, здольнае выклікаць фотаізамерызацыю білірубіну, звязанага з альбуміна.

Навізна атрыманых вынікаў: ўпершыню паказана, што структура, абсарбцыйныя характарыстыкі і фотоўстойлівасць білірубіну, звязанага з ўнутрыклеткавымі арганэламі, істотна адрозніваюцца ад аналагічных характарыстык пігмента ў комплексе з асноўным транспартным бялком крыві – сывоатачным альбумінам чалавека.

Ступень укаранення і рэкамендацыі па ўкараненні атрыманых вынікаў: атрыманыя вынікі можна выкарыстоўваць пры распрацоўцы эфектыўных метадаў фотатэрапіі гипербілірубінеміі нованароджаных і зніжэння пабочных неспрыяльных эфектаў пры яе правядзенні.

