



більш виражене на 20.00 у порівнянні з 8.00. Водне навантаження при сулемовій нефропатії дещо знижує рівень ОМБ в епітеліоцитах звивистих каналців нирки, але констатувати повернення показників до норми зовсім не має підстав, бо коефіцієнт R/B залишається надто високим.

При сулемовій нефропатії 0,75% сольове навантаження картину щодо ОМБ суттєво не змінює, навпаки 3% сольове навантаження призводить до максимальних середніх цифр коефіцієнта R/B, що слід розцінити, як найвищий рівень ОМБ. Цікавим є факт, що в гіалінових і зернистих циліндрах у просвітах звивистих каналців середні значення коефіцієнта R/B є найбільш високими, що вказує на поглиблення процесів ОМБ у залишках клітин, які потрапили у первинну сечу з просвіту звивистих каналців у процесі клазматозу чи лекрозу, що зайвий раз підкреслює альтеративну природу гіалінових та зернистих циліндрів.

**Геруш І.В., Коляник І.О., Ференчук Є.О.**  
**СТАН АНТИОКСИДАНТНОЇ ТА ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧУВАЛЬНОЇ СИСТЕМ ПЕЧІНКИ ЗА УМОВ**  
**ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ ТА НЕФРОПАТІЇ**

*Кафедра біоорганічної і біологічної хімії та клінічної біохімії  
Вищий державний навчальний заклад України  
«Буковинський державний медичний університет»*

Одним із найпоширеніших захворювань сучасності є цукровий діабет та його ускладнення. В останнє десятиріччя на лідируючі позиції в списку ускладнень цукрового діабету та розвитку ниркової недостатності вийшла діабетична нефропатія. Основною причиною експериментальної гліцеролової дисфункції нирок вважається міоглобін, який фільтрується в ниркових каналцях, викликаючи їх обструкцію, а гемова група сприяє розвитку окислювального стресу, дія якого поширюється і на інші органи організму. Саме тому метою нашої роботи було дослідження енергетичного та антиоксидантного стану печінки при алоксановому діабеті та нефропатії.

Експеримент проводили на білих статевозрілих щурах-самцях масою 0,16-0,18 кг. Цукровий діабет викликали шляхом внутрішньочеревного уведення 5% розчину моногідрату алоксану у дозі 150 мг/кг, для моделювання нефропатії в обидва стегнові м'язи вводили 50%-ний водний розчин гліцеролу (10 мл/кг). Мітохондріальну фракцію отримували методом диференційного центрифугування. Статистичну обробку отриманих даних проводили за критерієм Уїлкоксона. Результати вважалися достовірними при  $p < 0,01$ .

Для оцінювання прооксидантної дії алоксану та гліцеролу було визначено активність каталази та інтенсивність неензиматичного пероксидного окислення ліпідів за швидкістю утворення ТБК-реактивних продуктів, для оцінки стану енергозабезпечення вивчали рівень сукцинатдегідрогеназної та АТФ-азної активності у мітохондріальній фракції.

Встановлено, що поєднання діабету з нефропатією спричинювало вірогідне підвищення інтенсивності пероксидного окислення ліпідів (у 1,5 рази) та зростання каталазної активності (у 1,3 рази) в печінці досліджуваних тварин порівняно з контролем як на 7-му, так і на 14 експериментальну добу, що свідчить про активацію окисних реакцій.

Досліджено, що на сьому добу розвитку алоксанового цукрового діабету та нефропатії у мітохондріях клітин печінки відбувається інтенсифікація енергетичних процесів. У тварин з семиденною модельованою патологією спостерігалось зростання сукцинатдегідрогеназної та АТФ-азної активностей, (у 2 рази), зумовлене активацією захисних механізмів. Проте при 14-денному дослідженні активність сукцинатдегідрогенази знижується і спостерігається дисбаланс у синтезі АТФ клітинами печінки.

Отже, при алоксановому діабеті та нирковій недостатності відбувається активація окисних реакцій, про що свідчить посилене утворення ТБК-реактивних продуктів та зростання каталазної активності. Участь мітохондрій як ключових регуляторів окислювального стресу, енергозабезпечення та загибелі клітин залишається невивченою і потребує подальших досліджень.

**Григор'єва Н.П., Худик Р.Р.**  
**АКТИВНІСТЬ ЛАКТАТДЕГІДРОГЕНАЗИ ПЕЧІНКИ ЩУРІВ ЗА УМОВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО**  
**ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ**

*Кафедра біоорганічної і біологічної хімії та клінічної біохімії  
Вищий державний навчальний заклад України  
«Буковинський державний медичний університет»*

Прискорений ритм життя, стреси, неправильне харчування і сидячий спосіб життя провокує виникнення цукрового діабету (ЦД) - хвороби, при якій ендокринна система не справляється зі своїми функціями. Цукровий діабет посідає третє місце у світі після серцево-судинних і онкологічних захворювань і друге місце за поширеністю серед хронічних захворювань у дітей. Відомо, що під час ЦД відбувається активація вільнорадикального окиснення біомолекул, виснаження антиоксидантної системи та, зокрема, порушується енергетичний обмін.

Метою даної роботи було з'ясувати зміни загальної лактатдегідрогеназної активності постмітохондріального супернатанту гемогенату печінки щурів при експериментальному алоксановому цукровому діабеті та введенні мелатоніну.

Дослідження проводили на білих безпородних щурах-самцях. Цукровий діабет викликали шляхом уведення тваринам 5%-го розчину алоксану моногідрату внутрішньоочеревиною в дозі 150 мг/кг одноразово



натше. Тварини були розділені на підгрупи: 1) контрольні тварини; 2) тварини з цукровим діабетом; 3) тварини з діабетом, яким вводили мелатонін в дозі 10 мг/кг упродовж 14 днів. Тварин забивали декапітацією під легким ефірним наркозом. Печінку відбирали, охолоджували. У постмітохондріальних супернатантах 5% гомогенатів печінки визначали активність лактатдегідрогенази кінетичним методом за набором реактивів, вироблених ООО НПП "Филісит діагностика" (Україна). Результати оброблені статистично.

Вивчали лактатдегідрогеназу активність постмітохондріальної фракції печінки щурів за умов експериментального цукрового діабету. Відомо, що лактатдегідрогеназа (ЛДГ) присутня у всіх клітинах організму, але найбільш високий вміст її спостерігається в печінці, серці, ширках, скелетних м'язах, еритроцитах. Це один із найтермостабільніших ферментів енергозабезпечення м'язів. Показано, що ЛДГ у клітинах асоційована з субклітинними структурами. Оборонна адсорбція ферментів на структурних компонентах клітини є одним із механізмів регуляції метаболізму, особливо за екстремальних умов.

Нами встановлено підвищення активності ферменту в постмітохондріальній фракції печінки щурів за умов цукрового діабету в 1,8 рази у порівнянні з контролем ( $1,98 \pm 0,084$  мкмоль/хв\*мг білка). Отримані результати можуть бути обумовлені вивільненням ферменту із клітинних структур при інтоксикації алоксаном. Введення тваринам з діабетом розчину мелатоніну протягом 14 діб призводило до зростання активності ферменту в тканині печінки у 2,3 рази у порівнянні з контролем.

Отже, підвищення загальної лактатдегідрогеназної активності у постмітохондріальній фракції печінки за умов цукрового діабету можна оцінювати, як адаптивну реакцію організму на вільнорадикальну патологію.

**Кобаса І.М.\*, Панімарчук О.І.**

### **СЕНСИБІЛІЗАЦІЯ ТИТАН(ІV) ОКСИДУ ЦВІТЕР-ІОННИМ БАРВНИКОМ У ФОТОКАТАЛІТИЧНОМУ ПРОЦЕСІ ОКИСНЕННЯ ЙОДИД ІОНІВ**

*Кафедра хімічного аналізу, експертизи та безпеки харчової продукції*

*Чернівецький Національний університет імені Юрія Федьковича\**

*Кафедра медичної та фармацевтичної хімії*

*Вищий державний навчальний заклад України*

*«Буковинський державний медичний університет»*

Питання сенсibilізації широкозонних напівпровідників займають у фотокаталізі важливе місце. Це пов'язано з тим, що створення ефективно діючих фотокаталітичних систем, які чутливі до дії світла видимої та ближньої ІЧ-смуги, стало би значним кроком на шляху до розв'язання глобальної проблеми акумулювання та перетворення сонячної енергії.

У даній роботі як барвник-сенсibilізатор використаний цвiтер-іонний барвник: 3-оксо-4((1,3,3-триметил-3Р-індол-1(й)-2(іл)-2-((1,3,3-три-метил-індолін-2(іліден)метил)циклобут-1-енілат,  $\text{TiO}_2$  (Degussa T-805, anatase ТНО), а також поліепоксипропілкарбазол (П).

Для вивчення сенсibilізуючої дії барвника на напівпровідник одержані гетероструктури (ГС) з  $\text{TiO}_2$ . Нанесення барвника на напівпровідник проводилося так, що на напівпровідник спочатку осаджується розрахована кількість барвника шляхом просочування суспензії спиртовим розчином з наступним випаровуванням розчинника при кімнатній температурі. Після цього одержані ГС захищалися від розчинення в полярних розчинниках плівкою поліепоксипропілкарбазолу, яка наносилася із бензольного розчину цього полімеру. Установлено, що при концентрації 0,02–0,2 мг/г плівка повністю захищає ГС від вимивання барвника і водночас не заважає перебігу електронних процесів на межі поділу ГС – розчин. Завдяки захисту від дії розчинника знімаються кількісні обмеження, пов'язані з адсорбційно-десорбційними рівновагами, були одержані ГС з широким діапазоном вмісту нанесеного барвника.

Фотокаталітичну активність (ФА) оцінювали за здатністю ГС пришвидшувати реакцію окиснення калій йодиду, яка за їх відсутності проходить дуже повільно. Реакційні суміші, що місять розчин КІ та ГС, опромінювали у фотореакторі в умовах, що забезпечують відсутність УФ- та ІЧ-випромінювання, лампою денного випромінювання потужністю 500 Вт.

Зіставлення спектрів поглинання барвника, що міститься у розчині та входить до складу гетероструктур, показує, що нанесення його на тверду підкладку, як і очікувалося, призводить до посилення процесів асоціації. На поверхні  $\text{TiO}_2$ , мабуть, утворюються асоціати, які являють собою ексимери (J- та H-стани), що досить характерно для такого типу барвників. Підтверджує вишенаведене й те, що у випадку утворення асоціатів зазвичай утворюються нові додаткові смуги, що розташовані в ділянці з меншими довжинами хвиль, ніж у барвника-мономера. Унаслідок цього змінюється інтенсивність вузької смуги  $\lambda_{\text{max}} = 628$  нм ( $\epsilon = 10^4$  л·моль<sup>-1</sup>·см<sup>-1</sup>), вона сильно розширюється й охоплює більшу частину видимої області. Циклічна вольт-амперна крива (ЦВАК) відображає чіткі процеси окиснення та відновлення для досліджуваного барвника. Аналіз її показує, що процеси окиснення та відновлення не варто розглядати як повністю зворотні, оскільки скани прямого та зворотного процесів мають різну інтенсивність. У роботі проведено розрахунок енергетичних рівнів НОМО-LUMO барвника, одержаних зі спектральних характеристик та електрохімічних даних, які залежно від методу визначення відрізняються на 0,38 еВ. Це, мабуть, пов'язано з процесами іонізації молекул барвника у процесі фотозбудження. Альтернативне пояснення одержаних результатів ґрунтується на тому, що електрон може бути перенесений не на LUMO, а на вищу або об'єднану орбіталь, або таку, яка визначена за принципом Франка-Кондона, де він переходить на вищий вібраційний енергетичний рівень. Аналіз діаграми розташування енергетичних рівнів НОМО і LUMO відносно електрофізичних характеристик  $\text{TiO}_2$  показує, що