

Доведено, що застосування ультразвукової кавітації під час зміни вакуум-системи сприяє очищенню рани від мікробних тіл швидше ( $p < 0,05$ ), ніж тільки застосуванням VAC-системи.

#### **ПІДСУМОК**

Використання вакуум-терапії при хірургічному лікуванні гнійної патології грудної стінки

та плевральної порожнини дозволяє покращити результати лікування цієї складної категорії хворих, особливо в поєднанні з ультразвуковою кавітацією рани.



УДК 612.015.31-541.87+616.36-008.5

**О.В. Котов**

## **ПОРУШЕННЯ ГОМЕОСТАЗУ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У ДИНАМІЦІ ПРОГРЕСУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ МЕХАНІЧНОЇ ЖОВТЯНИЦІ**

*ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»  
вул. В. Вернадського, 9, Дніпро, 49044, Україна  
SE «Dnipropetrovsk medical academy of Health Ministry of Ukraine»  
V. Vernadsky str., 9, Dnipro, 49044, Ukraine  
e-mail: a.vkotov@ukr.net*

Механічна жовтяниця супроводжується не тільки значними структурно-функціональними змінами в печінці, але й розвитком змін в інших органах і системах організму, що в цілому порушує сталість гомеостазу. Протягом останніх десятиліть значну увагу дослідників привертає мікроелементна фізіологічна система, яка є однією з провідних у загальній регуляторній системі організму та набуває універсального значення в процесах регуляції життєдіяльності органів, тканин і клітин організму [1]. Зміни та порушення, що відбуваються в багатьох регуляторних системах організму при синдромі механічної жовтяниці, супроводжуються розвитком печінкової недостатності. Саме печінкова недостатність має безпосередній вплив на вибір методу хірургічного лікування механічної жовтяниці [2, 3]. У зв'язку з цим, актуальності набуває вивчення закономірностей та особливостей патологічних змін у системах гомеостазу макро- та мікроелементів як на ранніх, так і, особливо, на пізніх етапах прогресування механічної жовтяниці. Отримані нові дані дозволять не тільки більш детально розуміти патогенез механічної жовтяниці, а й науково обґрунтувати нові методи діагностики, профілактики та лікування.

Мета роботи – вивчити вміст макро- та мікроелементів у крові, печінці та жовчі експериментальних тварин на моделі механічної жовтяниці, що прогресує.

#### **МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Експериментальні дослідження проводили у відділі експериментального моделювання і трансплантології з експериментально-біологічною клінікою (м. Харків). В експерименті було використано 25 конвенційних рендомбредних аутобредних статевозрілих самців білих щурів, яких утримували в стандартних умовах віварію при сталій температурі та вологості повітря, на стандартному харчовому режимі та вільному доступі до водогінної води, що відстоювалася не менше 24 годин. Умови утримання щурів та всі маніпуляції з тваринами, що включали анестезію та виведення їх з експерименту, відповідали основним принципам Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для дослідницьких та інших наукових цілей (Страсбург, 1986) та закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження». Усіх тварин було розподілено на 2 групи: основну ( $n=19$ ) та контрольну ( $n=6$ ). Тварин основної групи оперували під загальною анестезією.

Шляхом мінімального доступу в правому під-ребер'ї виділяли та перев'язували капроном 4-0 загальну жовчну протоку нижче конфлюенса. Контрольним шурам оперативне втручання не проводили. За термінами прогресування механічної жовтяниці у щурів основної групи виділяли три підгрупи. Перша підгрупа ( $n=6$ ) – термін жовтяниці 7 діб, друга ( $n=6$ ) – 14 діб, третя ( $n=6$ ) – 28 діб. Після закінчення експериментів щурів спочатку наркотизували, а потім виводили з експерименту шляхом їх декапітації. Для досліджень у щурів відбирали кров, жовч та шматочки печінки. З них готували мінералізати (І.М. Андрусишина і співавт., 2014), а потім за допомогою методу АЕС-ІЗП (прилад «Optima 2100 DV» фірми «Perkin-Elmer», США) досліджували вміст макро- та мікроелементів [4].

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У динаміці розвитку механічної жовтяниці в організмі щурів відбувались значущі зміни показників вмісту життєво важливих макро- і мікроелементів у крові, жовчі та печінці. Так, через 7 діб від початку експерименту в крові піддослідних щурів спостерігали значуще ( $p_u < 0,05$ ), порівняно з контролем, зниження вмісту магнію, кальцію, свинцю, кадмію, цинку, заліза, селену та фосфору, а також аналогічне ( $p_u < 0,05$ ), порівняно з контролем ( $p_u < 0,05$ ), збільшення в крові вмісту марганцю та хрому. Разом з цим у печінці виявляли значуще ( $p_u < 0,05$ ), порівняно з контролем, збільшення вмісту магнію, алюмінію, кальцію, марганцю, заліза, міді, хрому та фосфору. Також привертав увагу той факт, що обмін марганцю та хрому характеризувався значущим ( $p_u < 0,05$ ) порівняно з контролем збільшенням його концентрації не тільки у крові, але й у печінці тварин. Особливо значущими ( $p_u < 0,05$ ) також були зміни вмісту заліза й міді. На 7-у добу від початку розвитку жовтяниці вміст заліза ( $p_u < 0,05$ ) й міді в крові щурів зменшився, порівняно з контролем, а в печінці, відповідно, збільшився ( $p_u < 0,05$ ). Це характеризує значні порушення обміну заліза й міді в процесі розвитку

механічної жовтяниці у вигляді надмірної концентрації цих металів у печінці.

Через 14 діб від початку експерименту в крові піддослідних щурів відмічали значуще ( $p_u < 0,05$ ), порівняно з попереднім терміном експерименту, збільшення концентрації магнію, алюмінію, кальцію, кадмію, цинку, міді, вольфраму та фосфору. Разом з цим у них виявляли значуще ( $p_u < 0,05$ ) зменшення у крові вмісту калію, заліза та марганцю. У печінці тварин при цьому виявляли зниження вмісту свинцю, заліза, селену, молибдену та фосфору, а також збільшення вмісту міді та кальцію. У жовчі щурів спостерігали значуще ( $p_u < 0,05$ ), порівняно з попереднім терміном експерименту, збільшення вмісту кальцію, міді та фосфору, а також зменшення вмісту цинку, заліза та селену.

Через 28 діб від початку експерименту (прогресування обтураційної жовтяниці) в крові щурів виявляли значуще ( $p_u < 0,05$ ), порівняно з попереднім терміном експерименту, зменшення вмісту магнію, алюмінію, кальцію, цинку, міді, молибдену, хрому, вольфраму та фосфору. У печінці при цьому виявляли аналогічне ( $p_u < 0,05$ ) зменшення вмісту магнію, кальцію, марганцю, міді, заліза та хрому. Разом з цим, вміст свинцю, селену та фосфору значущо ( $p_u < 0,05$ ) збільшився. У жовчі відмічали зменшення вмісту алюмінію, заліза, міді та фосфору і значуще збільшення вмісту цинку ( $p_u < 0,05$ ).

### ПІДСУМОК

Результати проведених досліджень довели, що в організмі тварин при відтворенні експериментальної моделі механічної жовтяниці відбуваються значні порушення обміну макро- та мікроелементів. Встановлений факт потребує подальшого вивчення та з'ясування впливу таких змін як на структурно-функціональний стан печінки, так і на організм в цілому. Встановлені патогенетичні механізми порушень мікроелементного гомеостазу дозволять у подальшому науково обґрунтувати нові підходи до патогенетичної терапії механічної жовтяниці на етапах її хірургічного лікування.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, М.А. Риш [и др.]. - Москва: Медицина. - 1991. - 496 с.
2. Даценко Б.М. Коррекция печеночной дисфункции у больных при обтурационной желтухе / Б.М. Даценко, Б.М. Тамм, Б.Б. Борисенко // Клінічна хірургія. – 2013. – Т. 4. – С. 9-12.
3. Сипливый В.А. Морфологические изменения печени при обтурационной желтухе, обусловленной

холедохолитиазом, в зависимости от ее длительности / В.А. Сипливый, Д.В. Евтушенко, О.В. Наумова // Клінічна хірургія. – 2016. – № 2. – С. 20-23.

4. Методичні рекомендації 72.14/133.14 «Оцінка порушень мінерального обміну у професійних контингентів за допомогою методу атомно-емісійної спектроскопії з індуктивною зв'язаною плазмою» / І.М. Андрусишина, О.Г. Лампека, І.О. Голуб [та ін.]. – Київ: Авіцена, 2014. – 60 с.