

з різними грошовими еквівалентами почали з'являтися з наростаючою швидкістю. Сьогодні їх нараховується 275 позицій, і це тільки нагороди, до яких вчені відносяться серйозно і лауреатство в них вважають почесно.

Але серед усіх премій світу найпрестижнішою премією в історії цивілізації є Нобелівська премія. Це найсильніша гуманістична ініціатива, яка має колосальне значення для заохочення і пропаганди науки. Сьогодні складно знайти людину, яка б не знала про Нобелівську премію.

Сама історія появи премії почалася із смерті брата Альфреда – Людвіга, яка сталася в 1888 році. Через декілька днів після смерті брата, Альфред, що був тоді в Парижі, прочитав в одній із французьких газет досить оригінальний некролог. Якийсь журналіст, дізнавшись про те, що помер багатий добродій Нобель і не розібравшись, що це був за Нобель вибухнув статтею, якій дав такий заголовок «Торговець смертю сам помер». Починалася вона так: «Доктор Альфред Нобель, що сколотив величезні статки на винахід нових способів масових вбивств людей, вчора помер у своєму домі». Цей казус вибив жорсткого і педантичного Альфреда з рівноваги, і певний слід в його чутливій і романтичній душі він залишив. Альфред раптом зрозумів, що в нього зовсім немає бажання залишитися в пам'яті людства тільки винахідником динаміту. В 1890 році в одному із своїх інтерв'ю він сказав: «Я збираюся після себе залишити величезну суму на заохочення ідеалів миру, хоч і відношуся скептично до можливих результатів. Учені напишуть прекрасні книги, з'являться лауреати миру, а війни будуть продовжуватися все так само, доки сила обставин не зробить їх неможливими».

З часом задум Альфреда набирала все більш реальні обриси, які ретельно скривалися від оточуючих. За останні вісім років, які йому залишилися жити, Альфред декілька разів переписував свій заповіт і в кожному з них поступово зменшував долю, яка призначалася на родину і знайомих і збільшував частину на благодійність і науку. В передостаннім, складенім в 1893 році припадало 29% на фізичних спадкоємців, 7% - різним фондам і громадським організаціям, а 64% - Академії наук на суспільну премію.

Але 27 листопада 1895 року, менше ніж за рік до смерті в Парижському Шведському клубі А.Нобель написав

останній заповіт, в якому змінив всі попередні заповіти і який обезсмертив його прізвище. У відповідності з ним все майно Альфреда, за виключенням мільйона крон, які він роздав родині, друзям і слугам, слід «перевести в цінні папери, створивши фонд, доходи від якого будуть виплачуватися у вигляді премії тим, хто за попередній рік досяг найбільшого внеску в прогрес людства».

Про новий заповіт ніхто, крім присутніх при його складанні трьох свідків, не знав, і всі жили спокійно.

Помер Альфред через рік, 10 грудня 1896 р. Оголошення заповіту «динамітного короля» мало ефект вибуху запропонованого ним самим динаміту. Родичі щиро розраховували на значно більші суми, всі юристи рекомендували родичам оскаржити послідній заповіт, оскільки він складений з багатьма порушеннями і помилками. Заповіт був написаний у Франції, завірений французькими свідками, написаний на шведській мові, заповітник був шведським підданим.

Основний спадкоємець син Людвіга Нобеля Емануель повинен був опротестувати заповіт. Майже ніхто не сумнівався, що він так вчинить. Але Емануель, не дивлячись на значний тиск родичів заявив, що він не хоче, щоб найдостойніші учені в майбутньому докоряли їх сімейству, що воно присвоїло багатство, яке по праву належить їм.

Після всіх розрахунків і сплати податку залишилося 31225000 шведських крон – 8,6 мільйона доларів (в перерахунок на сучасні долари – 350 млн.). В 1900 році фонд премії Альфреда Нобеля був кінцево сформований, а його статут підписаний.

#### Література

1. Агжанов Р. Энергия премии в глобальном мире / Р.Агжанов // В мире науки.- 2012.- №5.- С.81-86.
2. Блох А.М. Нобелівська премія /А.М.Блох// Природа.- 1999.- №8.- С.116-120.
3. Геник С.М. Розповіді Нобелівських архівів / С.М.Геник// Галицький лікарський вісник.- 2002.- №4.- С.116-120.
4. Лауреати Нобелевской премии. Энциклопедия:М.Я. Перев. с англ.- М.: Прогресс.-1992.-861с.
5. Феррис Дабр. В честь Нобеливских лауреатов /Дабр Феррис// В мире науки.-2011.-№8.- С.30-40.

Надійшла 22.06.2015 року.

УДК: 577.118+616-092.9+616.441+615.825

Герасимчук М.Р.

#### Дослідження змін вмісту мікроелементів у щурів зі зниженою функцією щитоподібної залози під впливом фізичного навантаження

ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет», м. Івано-Франківськ, Україна  
marta\_solomea@yahoo.com

**Резюме.** Гіпофункція щитоподібної залози супроводжується порушеннями гормонального гомеостазу, дисбалансом біоелементного складу, зменшенням рухової активності, зростанням маси тіла і, як наслідок, змінами якості життя. З метою вивчення змін мікроелементів при експериментальному гіпотиреозі (ГЗ) та тривалому помірному фізичному навантаженні (ПФН) у 74 самок білих щурів Вістар оцінено зміни маси тіла (МТ), рівня тиреоїдних гормонів та концентрації міді, цинку та магнію у сироватці крові.

Встановлено, що у тварин з гіпотиреозом МТ зростала більш як на 25% ( $p < 0,05$ ). Визначено, що у тварин з експериментальним ГЗ рівень Т3 та Т4 знижувалися у 3,9 та 3,3 рази ( $p < 0,05$ ), а вміст ТТГ у сироватці крові достовірно зростав більше як у двічі. При дії ПФН не визначалося достовірної різниці вмісту тиреоїдних гормонів щодо контролю, тоді як за умов поєднання експериментального ГЗ та ПФН рівні Т3 і Т4 у порівнянні з III групою

були на 72% та 54% ( $p < 0,05$ ) нижчими.

У крові в тварин з ГЗ концентрація Cu зросла у 1,54 рази ( $p < 0,05$ ), Mg – 23,36% ( $p < 0,05$ ), а Zn – 6,8% ( $p > 0,05$ ). Тоді як на фоні ПФН у IV групі щурів вміст Cu піднявся у 1,51 рази ( $p < 0,05$ ), Mg – 1,3 рази ( $p < 0,05$ ), а Zn – був на рівні контрольних значень. При поєднанні ГЗ з дією ПФН у V групі встановлено, що концентрація Cu зросла у 34,07% ( $p < 0,05$ ), Mg – 9,61% ( $p > 0,05$ ), а Zn знизилася на 28,81% ( $p < 0,05$ ).

Встановлено, що при тривалому помірному фізичному навантаженні відбувається зростання міді та магнію, тоді як на фоні гіпотиреозу та їх поєднанні, елевация даних елементів є нижчою. Визначено, що при ГЗ, помірному фізичному навантаженні та їх поєднання знижується вміст цинку через надмірне його використання для репаративних потреб клітин. Визначену дисоціацію мікроелементів можна пояснити як їхню антагоністичну взаємодію між собою.

**Ключові слова:** гіпотиреоз, помірне фізичне навантаження, мікроелементи.

### Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень.

В останні роки стала досить актуальною проблема мікрота макроелементозів при різноманітних патологічних станах. Мікроелементи (МЕ) виконують різноманітні функції: вони є кофакторами ферментів, гормонів, беруть участь у регуляції кислотно-лужної рівноваги крові, у більшості метаболічних та імунних процесів, визначаючи функціональний стан різних органів та систем, відіграють значну роль в адаптації організму, тощо. Розподіл МЕ у тканинах та клітинних структурах слугує відображенням їх функціональної ролі. Мідь, цинк, марганець, залізо та магній – є компонентами існуючої складної фізіологічної системи, що бере участь у регуляції функцій людського організму на всіх стадіях його розвитку та підтримує мінеральний гомеостаз, зокрема у щитоподібній залозі (ЩЗ) [2, 5].

Відомими є факти, що ЩЗ має високу здатність до морфофункціональної перебудови під впливом екзо- і ендогенних факторів [1]. На даний момент найбільш вивчено вплив на неї іонізуючого випромінювання, водно-електролітного балансу, травматичного стресу, тютюнового диму, важких металів, зокрема свинцю, температурного режиму, порушеного циркадного ритму, різних гормонів і ксенобіотиків, медикаментів [6]. Проте в сучасній науковій літературі недостатньо висвітлені відомості про метаболізм МЕ та функціональні зміни в ЩЗ при її зниженій функції та за умов помірного фізичного навантаження (ПФН) [4]. Так, вивчення патогенетичних аспектів і біохімічних перетворень, що розвиваються на фоні гіпотиреозу (ГЗ) обумовлює значний інтерес до більш прискіпливого розгляду цієї проблеми.

**Метою роботи** було встановити зміни вмісту мікроелементів у щурів з експериментальним гіпотиреозом та за умов помірного фізичного навантаження.

### Матеріал і методи дослідження

У дослідженні використано 74 самки білих щурів лінії Вістар масою 200–230 г, які утримувались на базі віварію кафедри патологічної фізіології ІФНМУ. Тварин розподілено на 5 груп: I – інтактна; II – контрольна; III – з експериментальним гіпотиреозом, який моделювали шляхом щоденного додавання до питної води тварин препарату Mercazolil, діюча речовина Thiamazole (ТОВ Фармацевтична компанія «Здоров'я», м. Харків, Україна) протягом 30 днів; IV – ПФН протягом 1 місяця на тредбані з швидкістю 10 м/хв протягом 15 хв щодня; V – експериментальним ГЗ та ПФН.

Ефективність відтворення гіпотиреозу для використаної моделі підтверджували результатами дослідження гормонального статусу. У сироватці крові щурів досліджували вміст ТТГ (TSH ELISA, Germany), вільного трийодтироніну (Т3) (Т3 EIA KIT, USA), вільного тироксину (Т4) (Т4 EIA KIT, USA). Оцінювали масу тіла (МТ) тварин.

Матеріалом для досліджень була цільна кров, в якій визначали вміст макроелементу магнію (Mg) та мікроелементів цинку (Zn) й міді (Cu). Кров забирали у тварин через 1 місяць від початку експерименту шляхом декапітації під кетаміновим наркозом (40 мг/кг). Отриманий 1 мілілітр крові поміщали в парцелянові тиглі та спалювали у муфельній печі при температурі 450 °С протягом 48 годин. Потім отриманий попіл розчиняли в 10% соляній (2 мл) та азотній кислотах (1 мл) і доводили бідистильованою водою до 10 мл. Виготовлений розчин аналізували на атомно-абсорбційному спектрофотометрі С-115ПК за загальноприйнятою методикою.

Отримані дані обробляли із застосуванням непараметричних статистичних критеріїв Вілкоксона та Sign-тесту за допомогою програми «Statistica 7» («Statsoft, Inc.» – США). Відмінності вважались достовірними, якщо величина Р складала 95% і більше ( $p < 0,05$ ).

### Результати дослідження та їх обговорення

Після першого тижня експерименту у щурів з експериментальним гіпотиреозом спостерігались зниження фізичної активності, інтересу до навколишнього середовища, із задовільним апетитом. Після чотирьох тижнів дослідження

щурів III групи були млявими, малоактивними, у них знижувався інтерес до факторів оточення, відзначались ознаки облісіння шерстяного покриву, шерсть місцями набувала жовтуватого кольору. У частини самок відмічена підвищена сухість шкіри, що проявлялось її лущенням, з'являлись ерозії та виразки.

Встановлено, що у тварин III групи з експериментальним ГЗ рівень Т3 та Т4 знижувалися у 3,9 та 3,3 рази ( $p < 0,05$ ) відповідно у порівнянні з даними інтактних тварин. При цьому вміст ТТГ у сироватці крові цієї групи достовірно зростав більше як у двічі, що може вказувати на реакцію гіпоталамо-гіпофізарної системи на суттєве зниження вмісту тиреоїдних гормонів (ТГ).

У щурів IV групи рівень ТГ мав повністю протилежну динаміку. Так, у тварин, котрі піддавались дії помірного фізичного навантаження не визначалося достовірної різниці вмісту тиреоїдних гормонів щодо контролю, тоді як за умов поєднання експериментального ГЗ та ПФН рівні Т3 і Т4 у порівнянні з III групою були на 72% та 54% ( $p < 0,05$ ) нижчими.

Відзначено зростання МТ у III групі більш як на 25% ( $p < 0,05$ ), що є типовим для ГЗ, тоді як у IV–V групах достовірного приросту МТ не відзначалось.

Стабільність хімічного складу крові є однією із важливих і обов'язкових умов нормального функціонування організму. Кров у великій мірі віддзеркалює поточний стан елементного балансу організму. Так, результати МЕ у золі були наступними: у III дослідній групі концентрація Cu зросла на 42,93% ( $p < 0,05$ ), Mg – 27,84% ( $p < 0,05$ ), а Zn – залишалась на рівні контролю (рис. 1). У IV групі щурів відзначено максимальні значення біоелементів: вміст Cu зріс у 1,7 рази ( $p < 0,05$ ), Mg – 1,6 рази ( $p < 0,05$ ), а Zn – залишалась практично на рівні контролю. У V групі встановлено, що концентрація Cu зросла у 1,6 рази ( $p < 0,05$ ), Mg – 1,5 рази ( $p < 0,05$ ), а Zn – мала незначну тенденцію до зниження.

При цьому подібну тенденцію мала динаміка змін біоелементів у сирій речовині: у III дослідній групі концентрація Cu зросла у 1,54 рази ( $p < 0,05$ ), Mg – 23,36% ( $p < 0,05$ ), а Zn – 6,8% ( $p > 0,05$ ) (рис. 2). Тоді як на фоні ПФН у IV групі щурів вміст Cu піднявся у 1,51 рази ( $p < 0,05$ ), Mg – 1,3 рази ( $p < 0,05$ ), а Zn – був на рівні контрольних значень. При поєднанні ГЗ з дією ПФН у V групі встановлено, що концентрація Cu зросла у 34,07% ( $p < 0,05$ ), Mg – 9,61% ( $p > 0,05$ ), а Zn знизилась на 28,81% ( $p < 0,05$ ).

Аналізуючи зміни одних з основних МЕ крові звертає на себе увагу зростання концентрації міді та магнію в усіх дослідних групах. Таку реакцію біоелементів можна пояснити компенсаторно-приспосувальними реакціями організму у відповідь як на розвиток дисфункції ЩЗ, так і впливу ПФН, внаслідок чого відбулось зростання використання досліджуваних елементів у потенційованих метаболічних процесах.

Варто згадати, що мідь – мікроелемент антиоксидантного захисту, що входить до складу церулоплазміну, цитохромоксидази, тирозинази, аскорбінази та інших ферментів. Вона бере участь у гемопоезі та метаболізмі заліза, обміні й окисленні аскорбінової кислоти, адреналіну, серотоніну, у регуляції рівноваги біогенних амінів у крові, процесах мієлінізації в нервовій системі. Так, при ГЗ є характерними м'язова слабкість і міалгії, особливо в проксимальних групах; крім того, типові прояви гіпотиреоїдний міопатії – судороги та уповільнена м'язова релаксація, що корелює з дисоціацією концентрації міді, відміченого нами у дослідних групах тварин. Цей елемент має значення у підтримці нормальної будови сполучнотканинних волокон, впливає на вуглеводний обмін, тканинне дихання. Також Cu має виражені протизапальні властивості, знижує ступінь активності аутоімунних захворювань [1, 6].

Магній відноситься до внутрішньоклітинних хімічних елементів, іони якого беруть участь у вуглеводному і фосфор-

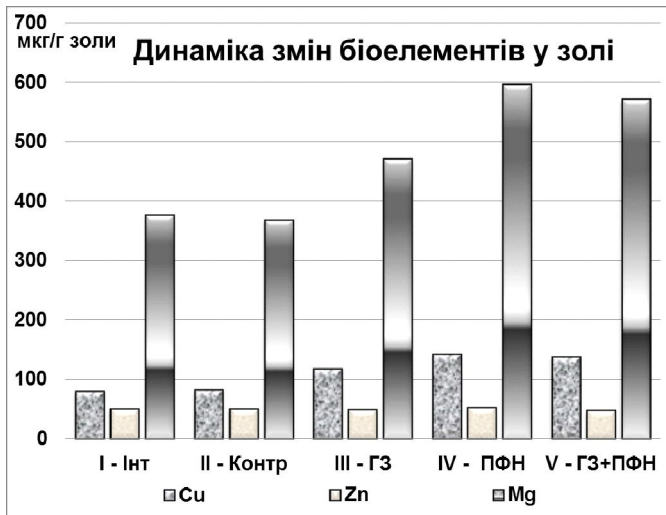


Рис. 1. Динаміка змін концентрації біоелементів у золи

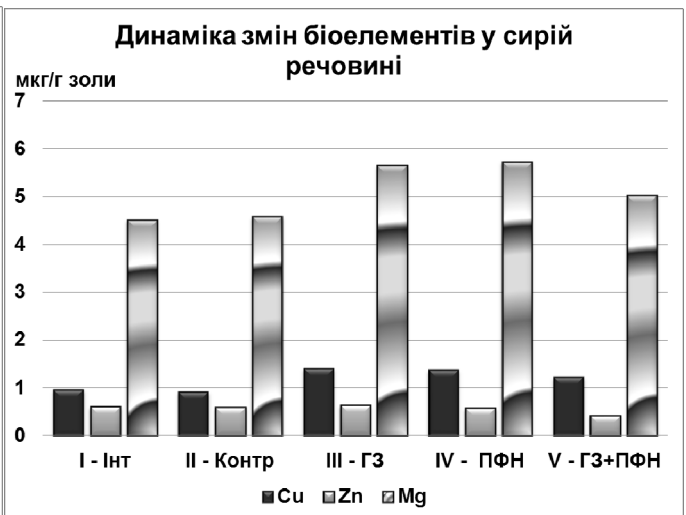


Рис.2. Динаміка змін концентрації біоелементів у сирій речовині

ному обміні. Він має судинорозширювальну та протиспастичну дію, стимулює перистальтику кишечника і підвищує жовчовиділення. Підвищення концентрації Mg в крові може відзначитися при захворюванні нирок з порушенням їх видільної функції, при гіпотиреозі, діабетичному ацидозі і проявляється седативним ефектом та пригніченням дихання. Відповідно, у щурів III групи із моделлю гіпотиреозу було відмічене зростання магнію за рахунок сповільнення обмінних процесів, що співпадає із загальними уявленнями про МЕ склад при гіпофункції ЩЗ [3, 4].

Загальновідомим є факт, що цинк посідає друге місце після заліза за поширенням в організмі людини та входить до складу більш ніж 300 ферментів, у тому числі алкогольдегідрогенази, ДНК- та РНК-полімераз, фосфатази, дегідрогеназ, карбоксипептидази, ферментів синтезу триптофану та інших. Таким чином, його біологічна роль реалізується шляхом участі в синтезі РНК та білка, гальмуванні вільнорадикального окислення, посиленні процесів поділу і диференціювання клітин і репарації тканин. Крім того, Zn бере участь у формуванні багатьох ланок імунної відповіді та здійснює імуномодулюючий вплив (знижує інтенсивність алергічних проявів). Цинк входить до складу інсуліну, цинкзалежними є адренкортикотропний, соматотропний і гонадотропний гормони, а також бере участь у синтезі гормонів ЩЗ, перешкоджаючи вузлуотворенню. Також цей елемент бере участь у гемопоезі – описані цинкзалежні анемії (Б.М. Венцовський та співавт., 1994; Н.У. Sanstead, 1991). Виходячи з вище згаданого можна припустити, що зниження концентрації Zn у дослідних групах відбувалося через надмірне його використання для репаративних потреб клітин. Окрім того, Романюк А.М. зі співавторами припустили у своїх дослідженнях щодо надходження солей важких металів, що зниження концентрації цинку при накопиченні таких елементів як мідь, залізо, марганець та інших можна пояснити їхньою антагоністичною взаємодією між собою [3].

Відповідно необхідно приймати до уваги інтегрованість МЕ у метаболізм ЩЗ, порушення будь-якої з ферментативних ланок процесу утворення гормонів залози може призводити до змін хімічного складу тканини, які у свою чергу відобразатимуть морфофункціональний статус органу.

### Висновки

Таким чином, при мерказоліловому гіпотиреозі в крові щурів відмічено порогові та надлишкові концентрації таких біоелементів металів як цинк, мідь та магній. Встановлено, що при тривалому помірному фізичному навантаженні відбувається зростання міді та магнію, тоді як на фоні гіпотиреозу та їх поєднанні елевація даних елементів є нижчою. Визначено, що при гіпотиреозі, помірному фізичному наван-

таженні та їх поєднанні знижується вміст цинку. Вивчення змін вмісту мікроелементів у сироватці крові при гіпотиреозі в майбутньому дасть можливість розробити патогенетично-обґрунтовані схеми лікування.

**Перспективи подальших досліджень** полягають у детальному вивченні змін кальцієвого та фосфорного метаболізму при впливі помірного фізичного навантаження на тлі гіпофункції щитоподібної залози, а також дослідженні морфологічного компоненту та пошуку ефективних методів корекції.

### Література

1. Безруков О.Ф. Роль концентрации медьсодержащих соединений в пище в возникновении патологии щитовидной железы / О.Ф. Безруков, П.Е. Григорьев // Таврический медико-биологический вестник. – 2010. – Т. 13, № 4 (52). – С. 11–13.
2. Воронич-Семченко Н.М. Биохимичні показники сировати крові щурів з гіпотиреозом в умовах корекції препаратом йодид-100 / Н.М. Воронич-Семченко // Physiological J. – 2007. – Т. 53, №6. – С. 73–77.
3. Зміни мікроелементного статусу сім'яників щурів в умовах підвищеного надходження солей важких металів / А.М.Романюк, С.В.Сауляк, Р.А.Москаленко [та ін.] // Морфологія. – 2011. –Т.V, №2. – С. 55–60.
4. Побігун Н.Г. Дослідження змін показників кальцієвого метаболізму в щурів зі зниженою функцією щитоподібної залози під впливом фізичного навантаження / Н.Г. Побігун // Буковинський мед. вісник. – 2014. – Т. 18, № 3(71). – С. 119–123.
5. Abou-Elghaita A.T. Effect of experimentally induced hypothyroidism during pregnancy and lactation on the retina of juvenile and adult albino rats and the possible role of thyroid hormone supplementation / A.T. Abou-Elghait, A. Rateb, F.Y. Mahmoud, O.Galal // The Egyptian Journal of Histology. – 2011. – Vol. 34. –P. 28–45.
6. Voronych-Semchenko N.M. The changes of processes of free radical oxidation of lipids and proteins, antioxidant defence in rats with hypofunction of the thyroid gland in conditions of iodine and copper deficiency / N.M. Voronych-Semchenko, T.V. Guranych // Fiziol. Zh. – 2014. – № 60(4). – P. 30–39.

*Герасимчук М.Р.*

**Исследование изменений содержания микроэлементов у крыс с пониженной функцией щитовидной железы под влиянием физической нагрузки**

ГВУЗ «Ивано-Франковский национальный медицинский университет»

**Резюме.** Гипофункция щитовидной железы сопровождается нарушениями гормонального гомеостаза, дисбалансом биоэлементного состава, уменьшением двигательной активности, ростом массы тела и, как следствие, изменениями качества жизни. С целью изучения изменений микроэлементов при экспериментальном гипотиреозе (ГЗ) и длительном умеренной физической нагрузке

(УФН) у 74 самок белых крыс линии Вистар оцены изменения массы тела (МТ), уровня тиреоидных гормонов и концентрации меди, цинка и магния в сыворотке крови.

Установлено, что у животных с гипотиреозом МТ возросла более чем на 25% ( $p < 0,05$ ). Определено, что у животных с экспериментальным ГЗ уровень Т3 и Т4 снижались в 3,9 и 3,3 раза ( $p < 0,05$ ), а содержание ТТГ в сыворотке крови достоверно возрастало более чем в 2 раза. При действии УФН не определялось достоверной разницы содержания тиреоидных гормонов в сравнении с контролем, в то время как в условиях сочетания экспериментального ГЗ и УФН уровень Т3 и Т4 в соотношении с III группой были на 72% и 54% ( $p < 0,05$ ) ниже.

В крови у животных с ГЗ концентрация Cu выросла в 1,54 раза ( $p < 0,05$ ), Mg – 23,36% ( $p < 0,05$ ), а Zn – 6,8% ( $p < 0,05$ ). Тогда как на фоне УФН в IV группе крыс содержание Cu увеличилось в 1,51 раза ( $p < 0,05$ ), Mg – 1,3 раза ( $p < 0,05$ ), а Zn – было на уровне контрольных значений. При сочетании ГЗ с действием УФН в V группе установлено, что концентрация Cu выросла в 34,07% ( $p < 0,05$ ), Mg – 9,61% ( $p < 0,05$ ), а Zn снизилась на 28,81% ( $p < 0,05$ ).

Установлено, что при длительной умеренной физической нагрузке происходит рост меди и магния, тогда как на фоне гипотиреоза и их сочетании, элевация данных элементов ниже. Определено, что при ГЗ, умеренной физической нагрузке и их сочетании снижается содержание цинка из-за чрезмерного его использования для репаративных потребностей клеток. Определенную диссоциацию микроэлементов можно объяснить как их антагонистическим взаимодействием между собой.

**Ключевые слова:** гипотиреоз, умеренная физическая нагрузка, микроэлементы.

*Herasymchuk M.R.*

#### Study of Changes of Microelements Content in Rats with Low Thyroid Function During Physical Overloading

Ivano-Frankivsk National Medical University

**Abstract.** Thyroid hypofunction accompanied by hormonal

homeostasis imbalance bioelements' composition, decreased physical activity, body mass growth and, consequently, changes in quality of life. Aim of the research was to study the changes of microelements in experimental hypothyroidism (HP) and continuous moderate physical activity (MPA) in 74 female Wistar rats. Assessed changes in body weight (BW), the level of thyroid hormones (TH) and concentrations of copper, zinc and magnesium in the blood serum.

Found that in animals with hypothyroidism BW increased by more than 25% ( $p < 0.05$ ). Determined that in animals with experimental HP T3 and T4 levels decreased by 3.9 and 3.3 times ( $p < 0.05$ ), and the content of serum TSH was significantly increased more than twice. In case of MPA action is not determined by significant difference of TH compare to the controls', while under experimental HP and combined HP with MPA the levels of T3 and T4 compared to the 3<sup>rd</sup> group were 72% and 54% ( $p < 0.05$ ) lower respectively.

In an animals blood with HP Cu concentration increased by 1.54 times ( $p < 0.05$ ), Mg – 23.36% ( $p < 0.05$ ), and Zn – 6.8% ( $p > 0.05$ ). While on the background of MPA in group IV of rats Cu content up to 1.51 times ( $p < 0.05$ ), Mg – 1.3 times ( $p < 0.05$ ), and Zn – was at the control values. When combined HP with the effect of MPA in the V group found that Cu concentration increased by 34.07% ( $p < 0.05$ ), Mg – 9.61% ( $p > 0.05$ ), and Zn decreased by 28.81% ( $p < 0.05$ ).

Established that prolonged moderate physical activity is the growth of copper and magnesium, while in the background hypothyroidism and combined with MPA noticed elevation of data elements is lower. Determined that in HP, moderate physical activity and a combination of zinc content decreases due to over use it for purposes of reparative cells. An appointed dissociation of microelements may be attributed to their antagonistic interaction between them.

**Key words:** hypothyroidism, moderate physical activity, microelements.

Надійшла 22.06.2015 року.

УДК 616.316-091.8-02:615.099:547.262]-092.9

*Герасимюк І.С., Магльона В.В.*

#### Характер та особливості структурної перебудови паренхіми великих слинних залоз щурів при хронічній інтоксикації алкоголем

ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України», м. Тернопіль, Україна

herasymyuk@ukr.net

**Резюме.** Метою даного дослідження було: встановити характер та динаміку морфофункціональних змін у великих слинних залозах щурів при хронічній алкогольної інтоксикації. Експерименти виконано на 36 щурах, яким примусово дошлунково вводили 25% розчин етанолу у дозі 1,5 % від маси тіла (з розрахунку 4 г 96 % етанолу на 1 кг маси тіла). Контрольну групу склали 12 інтактних тварин. Морфологічні дослідження проводили через 5, 9, 12, 16, 24, 28 діб від початку експерименту. Було встановлено, що при хронічному отруєнні алкоголем у секреторних клітинах ацинусів, а також епітеліоцитах протоків великих слинних залоз у щурів розвиваються зміни дистрофічного характеру, які у подальшому приводять до атрофії паренхіматозних структур і супроводжуються склеротичними змінами у стромі і які розвиваються на тлі виражених порушень органної гемодинаміки. Основу порушень органного кровообігу можуть складати як розлади центральної гемодинаміки, що є характерними для алкогольної інтоксикації, так і безпосередній токсичний вплив алкоголю на судинні стінки. Крім того, у розвитку морфофункціональних змін залоз різної локалізації при їх загальній однотипності є певні особливості. Так, у ранні терміни інтоксикації (можна оцінювати як гостре отруєння алкоголем) для сероцитів нижньощелепної залози більш характерною є їх гідропічна дистрофія, а для привушної залози більш характерною є білкова дистрофія аналогічних клітин, що підтверджується заповнення протоків залози білковим детритом. Такі відмінності можуть бути обумовлені гістологічною відмінністю залоз у нормі. Особливістю віддаленого періоду є також переважання прогресуючого розвитку сполучної тканини у стромі привушної залози і кистозна трансформація нижньощелепної залози.

**Ключові слова:** великі слинні залози, отруєння алкоголем,

*морфологія.*

#### Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень.

За умов зростаючого вживання алкоголю населенням лікарі-стоматологи все частіше стикаються у своїй повсякденній практиці з патологією порожнини рота, обумовленою зловживання цим продуктом [4, 7]. Разом з тим, на сьогоднішній день вже цілим рядом наукових досліджень підтверджено, що гомеостаз порожнини рота визначається, у першу чергу, функціональною активністю слинних залоз, а також складом ротової рідини і станом слизової оболонки [2]. Зокрема встановлено, що при тривалому вживанні спиртних напоїв внаслідок ураження слинних залоз знижується вироблення слини та розвивається ожиріння привушних слинних залоз і, як результат, вони збільшуються у розмірах [6]. Тому вивчення структурних змін у тканинах великих слинних залоз може мати важливе значення для діагностики та лікування наслідків хронічного отруєння алкоголем.

**Мета дослідження.** Встановити характер та динаміку морфофункціональних змін у великих слинних залозах щурів при хронічній алкогольної інтоксикації.

#### Матеріал і методи дослідження

Експерименти виконано на 36 щурах, яким примусово дошлунково вводили 25 % розчин етанолу у дозі 1,5 % від маси тіла (з розрахунку 4 г 96 % етанолу на 1 кг маси тіла) [1]. Контрольну