

## Рецензії, інформація

УДК 577.118

### ДЕЯКІ НАПРЯМКИ РОБОТИ ПРОБЛЕМНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ “МЕТАЛИ І МЕТАЛОФЕРМЕНТИ В МЕДИЦИНІ” ПІД КЕРІВНИЦТВОМ ЗАСЛУЖЕНОГО ДІЯЧА НАУКИ, ДОКТОРА МЕДИЧНИХ НАУК, ПРОФЕСОРА БАБЕНКА ГЕОРГІЯ ОВКСЕНТІЙОВИЧА

**Є. М. Нейко, О. І. Бабенко, І. Г. Бабенко**

*Івано-Франківський національний медичний університет,  
кафедра внутрішньої медицини №1;*

*76000, м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2; тел. +380 (342) 52-81-71*

*У статті йдеться про експериментальні, клініко-експериментальні та клінічні дослідження присвячені проблемі канцерогенезу, що виконані у проблемній лабораторії “Метали і металоферменти в медицині” Івано-Франківського медичного інституту під керівництвом доктора медичних наук, професора Г.О.Бабенка.*

**Ключові слова:** *мікроелементи, канцерогенез, проблемна лабораторія “Метали і металоферменти в медицині”, професор Г.О.Бабенко.*

Бабенко Георгій Овксентійович (1921-2001рр.) – заслужений діяч науки УРСР, доктор медичних наук, професор, ректор Івано-Франківського медичного інституту (1954-1979рр.), завідувач кафедри біологічної хімії Івано-Франківського медичного інституту (1954-1997рр), керівник проблемних лабораторій: “Метали і металоферменти в медицині” (1960-1990рр.) і “Біологічно активні речовини і лікувальні середники” (1990-1997рр.), автор понад 500 наукових праць, під його керівництвом виконано більше 100 докторських і кандидатських дисертацій.

Після закінчення Великої Вітчизняної війни, яку пройшов з перших днів, будучи на строковій службі, поступив до Донецького медичного університету. Після закінчення університету в 1951 році працював на кафедрі біологічної хімії Донецького державного медичного інституту під керівництвом проф. О.Й. Войнара. У 1953 році захистив кандидатську дисертацію “Микроэлементы головного мозга человека и животных”, а в 1962 році докторську дисертацію на тему: “Ионизирующее излучение и микроэлементы”. У 1954 році направлений у Станіславський

(на той час) медичний інститут на посаду ректора та змінив Є.Ф.Шамрая на посаді завідуючого кафедри медичної хімії.

На становлення Бабенка Г.О. як науковця великий вплив здійснив його вчитель професор О.Й.Войнар та роботи академіка Вернадського, дослідженню праць та популяризації ідей якого Георгій Овксентійович приділяв багато уваги.

З ініціативи професора Бабенка Г.О. була створена лабораторія з проведення балансових досліджень, які дозволили встановити залежність виникнення захворювань від диспропорційного вмісту того чи іншого мікроелемента в навколишньому середовищі. Значна увага приділялась проблемі металопротеїнів, які відіграють важливу роль у регуляції біохімічних процесів в організмі людини. Зокрема, Г.О. Бабенком були розроблені і успішно застосовуються сьогодні методики з вивчення активності мідьвмісного білка – церулоплазміну та залізовмісного білка – трансферину, дослідження яких має важливе значення для діагностики та профілактики цілої низки захворювань.

Ще під час роботи в Донецькому медичному університеті пріоритетним напрямком досліджень професора Г.О. Бабенка було вивчення ролі обміну мікроелементів в організмі як в умовах гомеостазу, так і при різноманітних патологічних станах: канцерогенезі, ендемічних захворюваннях, ендокринній патології, серцево-судинних захворюваннях, захворюваннях ока, шкіри, сполучної тканини і деяких хірургічних станах. Для виконання цих досліджень у 1960 році на базі кафедри медичної хімії була створена проблемна лабораторія “Метали і металоферменти в медицині”, на базі якої виконано 71 кандидатську та 32 докторських дисертації.

Найбільша кількість дисертаційних досліджень присвячено проблемі канцерогенезу. По цій проблемі виконано 16 робіт, 5 з них докторські дисертації. Серед робіт були суто експериментальні дослідження, клініко-експериментальні та клінічні. До них відносяться такі (в хронологічному порядку):

**Содержание меди в крови, моче и тканях органов больных лейкозом и лимфогрануломатозом. Никулин К.Е., 1962.** Вивчено вміст міді в крові і сечі хворих на лейкоз та лімфогранулематоз в динаміці патологічного процесу, під впливом різних методів лікування, а також кількість міді в органах і тканинах померлих від лейкозу та лімфогранулематозу.

**Содержание цинка и кобальта в органах и тканях при злокачественных новообразованиях в условиях эксперимента и клиники. Непорадный Д.Д., 1964.** Вивчено динаміку кількісного вмісту цинку і кобальту в органах і тканинах щурів в процесі розвитку саркоми М-1, в органах і тканинах кролів у процесі розвитку карциноми Броуна-Пірса, а також в крові людей, хворих раком шийки матки, грудної залози і шлунку.

**Микроэлементы и металлопротеиды при экспериментальном лейкозе. Мазепа И.В., 1968.** Вивчено динаміку вмісту заліза, міді, ко-

бальту та цинку в органах і тканинах уражених лейкозом щурів. В динаміці захворювання визначено характер зв'язку цих мікроелементів з високомолекулярними компонентами тканин (печінка, сироватка крові), досліджено активність деяких зв'язаних з цими металами ферментів (церулоплазмін, вугільна ангидраза) та складних білків (трансферин), а також визначено кількісний вміст загального білка і білкових фракцій сироватки крові (альфа-2-, бета-глобуліни), які є структурною основою церулоплазміну у трансферину.

**Обмен железа, кобальта, меди и цинка при анемиях геморрагических васкулитах и лейкозах у детей. Волосянко Р.П., 1972.** Шляхом балансових досліджень в динаміці захворювання вивчено особливості обміну заліза, кобальту, міді і цинку у здорових дітей і хворих на анемію, геморагічний васкуліт і лейкоз. Вивчений кількісний вміст заліза, кобальту, міді і цинку в цільній крові хворих дітей. Проаналізовано показники клінічного перебігу захворювання, а також особливості обміну мікроелементів у хворих, що отримували в комплексі лікування препарати заліза та мікроконцентрації кобальту і міді. У динаміці вивчено показник активності церулоплазміну сироватки крові та насиченості трансферину залізом. З метою дослідження характеру обміну мікроелементів при лейкозі на ранніх, субклінічних стадіях проведений експеримент на молодих білих щурах з перевитим еритромієлозом Швеця. При цьому вивчено вміст заліза, кобальту, міді і цинку в крові, печінці, селезінці, кістковій і м'язовій тканинах. Гістохімічно досліджено розподіл міді і цинку в печінці і селезінці тварин, уражених лейкозом.

**Микроэлементы у больных злокачественными новообразованиями. Нурыгдыев С.К., 1972.** В крові, тканинах і органах хворих на злоякісні новоутворення встановлено наявність мікроелементів: марганцю, свинцю, кремнію, алюмінію, олова, заліза, титану, кадмію, міді, срібла, цинку, стронцію, барію і хрому. Вивчено кількісний вміст мікроелементів у крові хворих в динаміці розвитку злоякісних пухлин. Досліджено кількісний вміст мікроелементів в організмі хворих за різних локалізацій злоякісного процесу та динаміку його при різних методах лікування, в тому числі із застосуванням біологічних доз міді і кобальту.

**Хром как биоэлемент и злокачественный рост. Остапьяк И.М., 1972.** Вивчено динаміку вмісту хрому в органах і тканинах щурів, уражених саркомою М-1. Встановлено вплив додатково введеного хрому в організм на ріст пухлини, на активність церулоплазміну та насиченість трансферину залізом. Досліджено динаміку перерозподілу хрому в органах і тканинах здорового та ураженого злоякісним процесом організмів при додатковому введенні його в біотичних дозах.

**Некоторые биохимические показатели нарушения обмена у больных раком кожи. Ткач В.Е., 1972.** Досліджено баланс міді, кобальту, цинку і заліза та активність церулоплазміну, вугільної ангидрази, насиченість залізом трансферину та білковий спектр сироватки крові у хворих на рак шкіри. Проаналізовано гістотопографію міді і цинку в ра-

ковій пухлині шкіри. Вивчено зміни даних показників під впливом різних методів лікування.

**Свинец и медь в тканях организма при злокачественном росте. Чернова Л.А., 1972.** Вивчено динаміку вмісту свинцю та міді в тканинах та органах білих щурів на всіх етапах розвитку в них пухлини. Досліджено вплив ін'єкцій свинцю на ріст пухлини та на динаміку вмісту свинцю та міді в тканинах експериментальних тварин. Встановлено особливості динаміки свинцю і міді в організмі здорових щурів при введенні їм свинцю з метою встановлення впливу злоякісного процесу на розподіл цих металів при введенні свинцю в організм хворих тварин.

**Кадмий и злокачественный рост. Слободян В.А., 1975.** Для встановлення канцерогенності кадмію і впливу його на показники обміну інших металів в тканинах в процесі канцерогенезу вивчено динаміку вмісту кадмію в органах і тканинах білих щурів, мишей і кролів в процесі росту експериментальних злоякісних пухлин (карциноми Герена, Броуна-Пірс і асцитного раку Еріха). Вивчено малігнізуючу дію мікродоз кадмію хлориду при підшкірному і внутрішньом'язовому введенні білим щурам, вплив кадмію хлориду в канцерогенних концентраціях на динаміку деяких металів (заліза, міді, марганцю, цинку, свинцю) в тканинах і зв'язаних з ними металопротеїдів.

**Клинико-биохимические показатели при злокачественных новообразованиях глаза в процессе их роста и под влиянием лечения. Шкромид М.И., 1979.** Отримана та використана для лікування пухлин органу зору в експерименті нова раніше не відома органічна сполука свинцю з інгібуючою дією на поділ пухлинних клітин «Плюмфаїн» (рішення Держкомітету при Раді Міністрів СРСР у справах винаходів і відкриттів на видачу авторського свідоцтва № 2370372/23-04 від 13 січня 1978 р.; рішення Фармкомітету МЗ СРСР на клінічні випробування препарату «Плюмфаїн», протокол № 6 від 25 березня 1977 р.).

Вивчено клінічний перебіг злоякісного процесу в оці в різні періоди розвитку пухлини. Досліджено вплив лікування на розвиток пухлини в умовах стаціонару при комбінованому хірургічному лікуванні і фотокоагуляцією внутріочних новоутворень з введенням в організм цитостатику ТіоТЕФ'у в різні терміни після проведеного лікування. В експерименті на тваринах досліджено порівняльну ефективність ТіоТЕФу і синтезованими препаратами плюмфаїн,  $\text{Na}_1$ ,  $\text{Na}_2$ . З'ясовано особливості вмісту цинку, міді, заліза і кобальту у формених елементах і сироватці крові при злоякісних ураженнях органу зору у людей і експериментальних тварин в період росту і після лікування препаратами плюмфаїн,  $\text{Na}_1$ , і ТіоТЕФ. Вивчено обмін мікроелементів на рівні цілого організму за допомогою балансових досліджень цинку, міді, заліза і кобальту в експериментальних тварин без лікування і під впливом лікування плюмфаїном,  $\text{Na}_1$  і ТіоТЕФ. Проведено визначення активності церулоплазміну, трансферину, карбангідрози, пероксидази, каталази еритроцитів і сироватки при розвитку і комбінованому лікуванні новоутворів ор-

гану зору у людей і в експерименті хіміотерапевтичним препаратами: плюмфаїн,  $\text{Na}_1$ ,  $\text{Na}_2$  і  $\text{TiO}_2\text{TEF}$ .

**Коррекция функции печени в комплексном лечении рака молочной железы. Голотюк И.А., 1980.** Досліджено структурно-морфологічні порушення печінки при раку молочної залози і різних видах лікування захворювання, поглинальна та видільна функції гепатоцитів у хворих на мастопатії та рак молочної залози. Вивчено баланс заліза, міді, цинку і кобальту в організмі, вміст їх в крові, тканині печінки і пухлин, гістотопографію міді і цинку в тих же тканинах. Досліджено активність ряду ферментів зв'язаних з цими металами (церулоплазміну, каталази, пероксидази, трансферину, вугільної ангідрази і лужної фосфатази) в крові хворих на мастопатії і рак молочної залози до і після лікування. Розроблено та досліджено вплив системи корекції функції печінки в складі якої використовувалися такі фармакологічні препарати, як: сирепар, глютамінова, ліпоєва і аскорбінова кислоти, сполуки заліза і міді на показники морфофункціонального стану печінки, обміну білків, заліза, міді, цинку, кобальту і активність зв'язаних з ними металоферментів, а також на ефективність радикального лікування хворих раком молочної залози.

**Влияние алиментарной недостаточности меди, марганца, цинка и кремния на содержание их в тканях, активность металлоферментов и опухолевой рост. Максимчук Т.П., 1983.** Вивчено динаміку вмісту міді, марганцю, цинку та кремнію в тканинах та водночас показники балансу їх в організмі щурів, активність металоферментів (карбоангідрази, каталази, церулоплазміну і насиченість трансферину залізом) сироватки крові при розвитку пухлин. Досліджено вплив дієт із зниженим вмістом міді, марганцю, цинку та кремнію на швидкість росту пухлин, масу та загальний стан тварин уражених пухлиною. Вивчено тканинний перерозподіл та баланс міді, марганцю, цинку та кремнію, активність металоферментів та деякі показники кровотворення в організмі щурів з пухлиною, що перебували на вищевказаних дієтах.

**Метаболизм селена при злокачественном росте и его влияние на противоопухолевую резистентность организма. Погрибный И.П., 1986.** Вивчено динаміку вмісту селену у внутрішніх органах і пухлинній тканині експериментальних тварин при зростанні превивних бластом (аденокарциномі Герена, асцитному раку Ерліха мишей), активність селензалежної глутатіонпероксидази та функціонально зв'язаних з нею глутатіонредуктази, супероксиддисмутази і швидкості НАДФ-залежного утворення супероксидних радикалів. Встановлено вплив додаткового введення в організм тварин селену на швидкість росту трансплантованих пухлин і тривалість життя хворих тварин. Досліджено вплив селену на формування і розвиток хімічно індукованих пухлин. З'ясовано його вплив на інтенсивність ендогенного генерування "активних форм" кисню і активність ферментних систем, що відповідають за їх детоксикацію.

**Модифицирующие эффекты металлов на физико-химические свойства нуклеиновых кислот в норме и при лейкозе. Мазепа И.В., 1988.** Вивчено динаміку розподілу радіоактивних нуклідів заліза-59 і цинку-65 в організмі здорових і уражених лейкозом щурів, з'ясовано специфіку тканинних змін вмісту металів (заліза, міді, цинку) і нуклеїнових кислот (ДНК, РНК) в цих умовах. Дано характеристику зрушень вмісту металів в структурі нуклеїнових кислот в динаміці розвитку лейкозу. Досліджено модифікуючий ефект заліза, міді і цинку на динаміку вмісту ДНК і РНК в тканинах здорових і уражених лейкозом щурів. Розроблено умови для виділення нативних і високоочищених від металів препаратів ДНК і проведено порівняльний аналіз фізико-хімічних властивостей (температури молекулярного плавлення, характеристичної в'язкості, УФ- і ІЧ-спектрів, електрохімічної активності, хемілюмінесцентних і окисно-відновних властивостей) ДНК здорових і уражених індукованим вірусом і перививним лейкозом тканин. Досліджено модифікуючі ефекти заліза, міді і цинку в умовах *in vivo* та *in vitro* на денатурацію, гідродинамічні, хемілюмінесцентні і окисно-відновні властивості ДНК здорових і уражених лейкозом тканин. Вивчено дію цинкдефіцитного раціону на фізико-хімічні процеси в молекулі ДНК і зв'язані з ними клінічні ознаки перебігу лейкозу.

**Значение дисбаланса железа, меди и цинка для развития лейкоза. Мыцкан М.А., 1988.** Вивчено динаміку показників кровотворення після імплантації тваринам лейкозного матеріалу, показники обміну біометалів на організменому, органному, тканинному рівнях шляхом визначення балансу заліза, міді і цинку в організмі, вміст їх в тканинах і органах, активність зв'язаних з цими металами металлопротеїдів – каталази, церулоплазміну, лактатдегідрогенази і насиченість залізом трансферину. Обмін названих металів і показники активності металлопротеїдів вивчено також при хронічному лімфолейкозі у хворих. У окремій серії досліджень шляхом згодовування лейкозним мишам безцинкового харчового раціону з'ясовано роль і значення для розвитку і перебігу лейкозного процесу ретенції цинку в організмі при лейкозі.

**Про інгібуючий вплив галію на експериментальний лімфосаркоматоз. Фундигус В.Я., 1992.** Вивчено показники обміну галію – розподіл в органах і баланс в динаміці розвитку пухлини (лімфосаркоми Пліса). Вплив введення різних доз галію, починаючи з біотичних, на ріст лімфосаркоми Пліса і вибір оптимальної дози та способу введення препарату. Досліджено вплив галію на обмін кальцію, магнію, заліза, міді та цинку, а також на активність деяких залізо-, мідь- і цинк залежних металоферментів. Вивчено вплив галію на біохемілюмінесценцію сироватки крові тварин з імплантованою пухлиною. Як показник неспецифічної резистентності організму досліджено реакцію бласттрансформації лімфоцитів при введенні галію тваринам з імплантованою лімфосаркомою Пліса. У переважній кількості клініко-експериментальних досліджень паралельно вивчались закономірності розподілу мікроелементів та активність металоферментів в організмі піддослідних тварин

та в біологічних субстратах людей хворих на злоякісні пухлини (кров, сеча).

Іншим важливим напрямком досліджень було вивчення особливостей обміну речовин та мікроелементів при ендокринних захворюваннях, про що можна судити за кількістю виконаних досліджень – 10 робіт.

**Влияние поджелудочной железы на обмен меди в организме. Карплюк З.В., 1961.** Вивчено динаміку місту міді в крові і сечі депанкреатизованих собак та вміст міді в органах тварин, загиблих в різні терміни після депанкреатизації. Крім того, вивчався вміст міді в крові і органах собак з перев'язаними вивідними протоками підшлункової залози. Дані зіставлені з динамікою вмісту міді в сечі і крові здорових і хворих на цукровий діабет людей.

**Азотистый обмен у больных эндемической зобной болезнью. Бобер И.П., 1962.** Вивчено вміст основних компонентів азотистого обміну в сироватці крові та сечі хворих на різні форми зобної хвороби, досліджено вплив стандартних методів лікування даного захворювання на азотистий метаболізм.

**Влияние недостаточной функции надпочечных желез на содержание микроэлементов (меди, цинка и железа) в крови и органах животных. Ворошиловская С.П., 1964.** Вивчено вміст міді, цинку і заліза в крові і органах тварин при гострій наднирниковій недостатності, викликаній тотальною епінефректомією як без лікування так і на тлі введення підтримуючих доз кортикостероїдів. Вивчено динаміку кількісного вмісту мікроелементів в крові і органах тварин і при хронічній наднирковій недостатності, що викликана субтотальною епінефректомією.

**Функциональное состояние поджелудочной железы (внешняя и внутренняя секреции) при эндемической зобной болезни. Герасименко Н.И., 1964.** Вивчено зовнішньо- та внутрішньосекреторну функцію підшлункової залози при різних формах зобної хвороби як до, так і після оперативного лікування.

**Обмен микроэлементов (меди, кобальта, цинка) у больных эндемической зобной болезнью. Егорушкина Н.Д., 1964.** Вивчено кількісний вміст міді, кобальту і цинку в крові і виведення цих мікроелементів з сечею і калом при ендемічній зобній хворобі залежно від ступеня важкості. Досліджено вплив консервативного і оперативного лікування хворих на вміст міді, кобальту і цинку в крові, сечі і калі. Вивчено вміст міді, кобальту і цинку в тканині щитовидних залоз при даному захворюванні.

**Влияние инсулина и адреналина на обмен меди, цинка и кобальта. Гарбарец Б.А., 1969.** Вивчено вплив одноразової коматозної дози інсуліну та повторних інсулінових ком на вміст міді, цинку і кобальту в тканинах кішок; вплив дворазових та повторних введень адреналіну на вміст вказаних мікроелементів в тканинах кішок; активність церулоплазміну в крові кішок під впливом одноразової коматозної дози інсуліну і дворазових введень адреналіну та повторних інсулінових ком та повторних введень адреналіну.

**Влияние половых гормонов на динамику содержания некоторых микроэлементов и металлопротеидов в тканях организма. Клименко А.О., 1969.** Вивчено вплив кастрації на вміст заліза, міді, цинку, кобальту в тканинах і органах кроликів, а також активність церулоплазміну і насиченість залізом трансферину в крові тварин. Досліджено вплив замісної гормонотерапії (введення тестостеронпропіоната самцям, фоллікуліну і прогестерону самкам) на вміст заліза, міді, цинку, кобальту в тканинах і органах кастрованих кроликів самців і самок та активність церулоплазміну і насиченість залізом трансферину в крові. Крім того, вивчено вміст заліза, міді, цинку і кобальту в крові і сім'яній рідині чоловіків, хворих на імпотенцію до і після консервативного та оперативного методів лікування.

**Содержание железа, меди, кобальта и цинка в крови больных различными формами зоба. Фурманенко Н.Ф., 1969.** Вивчено вміст заліза, міді, кобальту і цинку в крові хворих різними формами зобу перед- та постопераційні періоди в динаміці, а також у віддаленому постопераційному періоді.

**Обмен хрома при сахарном диабете по данным клинических и экспериментальных исследований. Бабенко И.Г., 1989.** В порівняльному аспекті вивчено показники вуглеводного обміну та обміну хрому у хворих на цукровий діабет як до так і після лікування з використанням інсулінотерапії та цукрознижуючих препаратів. Досліджено обмін хрому у взаємозв'язку із станом вуглеводного обміну в організмі щурів в нормі, при алоксановому діабеті та після трансплантації  $\beta$ -клітин підшлункової залози. В експерименті на мишах з'ясовано залежність засвоєння вуглеводів від аліментарного забезпечення хромом. Доведено можливість підвищення толерантності до вуглеводів у хворих на діабет щурів шляхом корекції обміну хрому в організмі ін'єкціями біотичних доз хрому. Розроблено простий діагностичний тест виявлення недостатності забезпечення організму хромом.

**Клініко-метаболичні зміни та їх корекція у хворих на інсулінзалежний цукровий діабет з вторинною сульфамілідорезистентністю похилого віку. Скрипник Н.В., 1997.** Досліджено інтенсивність глікозилювання гемоглобіну, активність пероксидної оксидації ліпідів, антиоксидатної системи організму, ліпідний спектр крові, взаємозв'язок концентрації циркулюючого імунореактивного інсуліну та кортизолу, стан центральної гемодинаміки у хворих на ІНЗЦД з ВСР і нефропатією у пацієнтів середнього та похилого віку. На основі вказаних тестів оцінено ефективність монотерапії глюренормом хворих на ІНЗЦД з ВСР при короткому і довготривалому спостереженні із врахуванням вікових аспектів. Вивчено ефективність комбінованого лікування хворих на ІНЗЦД з ВСР із застосуванням глюренорму з інсуліном, глюренорму з метформіном, глюренорму з глюкобаєм. Розроблено принципи диференційованого лікування ВСР у хворих на ІНЗЦД з нефропатією.

Значний інтерес викликають роботи, виконані в рамках вчення академіка В.І. Вернадського, який вперше спостерігав та дослідив взаємо-



зв'язок між складом земної кори, ґрунтами та живими організмами (1926) та його послідовника академіка А.П. Виноградова, який ввів поняття про біогеохімічні провінції – зони, в межах яких рослинним та тваринним організмам властивий певний хімічний елементарний склад (1938). У цій галузі виконано 6 досліджень, одне з них – докторська дисертація.

**Содержание микроэлементов (Mn, Cu, Ba, Cr, Ti, Sr) в пахотных почвах Ивано-Франковской области. Лабий Ю.М., 1968.** Проведено поглиблене вивчення вмісту валового марганцю, міді, барію, хрому, титану, стронцію та іонообмінних форм марганцю і міді в орних ґрунтах області. Складено картограми вмісту мікроелементів в ґрунтах області. Для аналізу валових форм мікроелементів розроблена та використана методика виготовлення еталонів на природній основі.

**Содержание железа, меди, кобальта и цинка в пищевых продуктах и диетических рационах лечебных учреждений Ивано-Франковской области. Сорока Н.В., 1968.** Вивчено кількісний вміст заліза, міді, кобальту та цинку в місцевих харчових продуктах. В дієтичних раціонах та в окремих дієтичних блюдах вивчено кількісний вміст заліза, міді, кобальту та цинку, як біотиків, які застосовуються в лікувальній практиці.

**О геохимических факторах этиологии уролитиаза и лечения его препаратами семян дикой моркови. Мамчур Ф.И., 1969.** Вивчено кількісний склад мікроелементів питних вод окремих геохімічних провінцій і вмісту їх в сечових каменях людей, що проживають в даній місцевості для підтвердження залежності етіології уролітіазу від водного чинника. За допомогою кристалооптичних методів дослідження доведено наявність аналогії мінерального складу сечових каменів людини з сольовими відкладеннями експериментального нефрокальцинозу. Вивчено хімічний склад препаратів з насіння дикої моркви, їх дію на організм в експерименті на тваринах і можливість застосування в клініці залежно від мінерального складу і структури сечових каменів.

**Микроэлементы в пищевых продуктах и диетических рационах южного берега Крыма. Кошляк Т.Н., 1973.** Вивчено вміст мікроелементів в продуктах харчування рослинного і тваринного походження Криму. Досліджено органічний, макро- і мікроелементний склад харчових раціонів хворих атеросклерозом і туберкульозом легень, раціонів «загального столу», а також вміст мікроелементів в окремих стравах вказаних раціонів.

**Распространенность и особенности течения болезней пародонта у жителей горных, предгорных и равнинных районов Ивано-Франковской области. Петраш Н.В., 1984.** Вивчена поширеність хвороб пародонту у людей різних вікових груп, що проживають в гірських, предгірських і рівнинних районах Прикарпаття. Встановлено особливості клінічного перебігу хвороб пародонту у жителів кожної геохімічної зони. Вивчено структуру і хімічний склад мінеральної фракції альвеолярного відростка хворих з патологією пародонту. Досліджені показники

обміну біометалів: міді, цинку, заліза, марганцю і активності металлопротеїдів (церулоплазміну, карбоангідрази, лактатдегідрогенази, каталази, насиченості трансферину залізом) і їх взаємозв'язок з характером перебігу патологічного процесу в тканинах пародонту. Розроблено комплекс заходів щодо лікування і профілактики хвороб пародонту у населення, що проживає в різних районах Прикарпаття.

**Біогеохімічні методи оцінки впливу техногенезу на екосистеми Передкарпатської нафтогазоносної провінції. Лабій Ю.М., 1994.** Встановлено рівні концентрацій Mg, Ti, V, Cr, Mn, Ni, Ga, Cu, Sr, Zr, Ba в верхнекрейдових і кайнозойських відкладах Передкарпатської нафтогазоносної провінції, рівні конценрацій Ti, V, Cr, Mn, Sr, Si, Ba і Pb в ґрунтах та рівні концентрацій V, Cr, Mn, Sr, Cu, Mo, Ba і Pb в ґрунтових і річкових водах регіону. Вивчено коефіцієнти водної міграції розсіяних елементів. Досліджено біологічну реакцію рослин на умови розвитку в зоні техногенних забруднень. Вивчено рівні забруднень ґрунтів і рослин металами в околицях крупних промислових підприємств, автодоріг та в місцевостях віддалених від джерел забруднення середовища. Досліджено механізми залучення техногенних і побутових відходів в процеси міграції в умовах різних ґрунтово-кліматичних зон регіону. Запропонована методика оцінювання відповідності екологізації технологічних процесів очистки побутових стічних вод, які поступають в річкові системи.

На особливу увагу заслуговують роботи, присвячені фізіологічним аспектам обміну речовин, в тому числі і мікроелементів у нормі та при різноманітних патологічних станах, які виконувались в умовах експерименту та в клінічних умовах.

**Динамика мікроелементов в організмі при експериментальному воспалении. Линчевская Л.П., 1967.** Вивчено динаміку змін вмісту заліза, кобальту та міді в тканинах щурів та собак у вогнищі запалення на різних етапах ррозвитку запального процесу. З'ясовано ступінь коливання рівня їх в крові і характер розподілу в різних органах і тканинах організму в період запальної реакції.

**Некоторые показатели обмена веществ и функции печени в организме при остром перитоните. Нейко Е.М., 1968.** Вивчено динаміку деяких показників обміну білків, вуглеводів, електролітів і мікроелементів при гострому перитоніті, з'ясовано кількісну залежність між складними білками клітин печінки і білками плазми крові в нормі і при перитоніті. Вивчено кількісні зміни вмісту мікроелементів і їх взаємовідношення з деякими показниками білкового, вуглеводного і мінерального обміну при перитоніті. Досліджено особливості жовчечутворюючої та жовчевидільної функції печінки при перитоніті без додаткових чинників, а також у поєднанні з крововтратою і порушенням кровопостачання печінки. Вивчено окисно-відновні процеси в динаміці перитоніту за показниками тканинного дихання печінки, газового складу крові і змін активності окисних ферментів каталази та церулоплазміну, які беруть активну участь в окисленні адреналіну, норадреналіну, гістаміну і серотоніну.

**Исследование влияния хронической алкогольной интоксикации на обмен цинка, меди и лития в организме. Скальный А.В., 1990.** Вивчено особливості обміну цинку, міді та літію у хворих на алкоголізм та їх нащадків. На експериментальних моделях досліджено вплив хронічної алкогольної інтоксикації та внутрішньоутробну дію алкоголю. Встановлено вплив цинку у фізіологічних дозах на токсичні ефекти етанолу при гострій алкогольній інтоксикації у експериментальних тварин, деякі метаболічні та поведінкові порушення при хронічній алкогольній інтоксикації.

Важливою є серія досліджень (серед них 3 докторські дисертації), присвячених вивченню ролі різних ділянок шлунково-кишкового тракту в обміні речовин в організмі тварин та людини в цілому, зокрема порушення травлення та метаболізму речовин після резекцій тих чи інших відділів травного каналу у хворих на хірургічну патологію.

**Влияние выключения различных отделов желудка на количественное содержание микроэлементов в тканях организма. Сулима С.Я., 1963.** Вивчено динаміку кількісного вмісту кобальту, міді і цинку в крові та органах тварин після різних варіантів резекції шлунку у собак: повне виключення, резекція антро-пілоричного відділу, виключення дна шлунку. Ці дані зіставлялись із динамікою кількісного вмісту цих мікроелементів в крові хворих, що піддалися резекції шлунку з приводу ускладненої виразки шлунку, поліпозу і раку.

**Влияние удаления различных отделов кишечника на распределение железа, меди, кобальта и цинка между тканями организма. Педенко Є.П., 1968.** Вивчено динаміку кількісного вмісту заліза, міді, кобальту і цинку в крові тварин, що перенесли резекцію кишківника на різних рівнях – резекція верхньої та нижньої половин тонкої кишки, правобічна і лівобічна геміколектомія, тотальна колектомія, видалення прямої кишки. Встановлено вплив резекції вказаних відділів кишківника на вміст мікроелементів в органах тварин. Дані зіставлені з показниками кількісного вмісту заліза, міді, кобальту і цинку в крові хворих, що перенесли резекцію товстої кишки.

**Сравнительные данные обмена микроэлементов (медь, кобальт) и функций некоторых органов пищеварения после резекции желудка по Бильрот II и гастродуоденопластики при язвенной болезни. Сикор З.Г., 1968.** Проведено дослідження динаміки деяких показників обміну міді і кобальту в організмі хворих і визначено їх залежність від функції органів травлення в найближчі і віддалені терміни після резекції шлунку методом Більрот II - Гофмейстера - Фінстерера і гастроєнодуоденопластики. Вивчено особливості евакуаторної, моторної та секреторної функції оперованого шлунку і деяких функцій печінки у зіставленні їх з показниками обміну мікроелементів, що вивчалися. Встановлено характер балансу міді і кобальту у хворих з порушеннями моторно-евакуаторної функції оперованого шлунку і, виходячи з цього, застосовано солі вказаних мікроелементів для корекції цих зрушень.

**Обмен макро- и микроэлементов в тканях организма собак после выключения различных отделов желудка. Ковтуняк Н.А., 1969.** У собак з різними видами резекцій шлунка вивчено динаміку показників ваги тіла, білкового спектру, загального і негемоглобінового заліза, еритроцитів, лейкоцитів та гемоглобіну крові; динаміку вмісту калію і натрію в плазмі і еритроцитах крові, а також кількісні зрушення цих електролітів в деяких органах і тканинах; динаміку вмісту міді, цинку, кобальту, марганцю і алюмінію в цільній крові, міді і цинку в ультрафільтратах сироватки крові, а також вміст деяких мікроелементів в органах і тканинах. Проведено якісне і напівкількісне визначення алюмінію, барію, кремнію, титану, ванадію, хрому, марганцю, заліза, нікелю, міді, цинку, срібла, свинцю і молібдену в золі крові. Досліджено вплив введення на пострезекційному етапі біотичних доз комплексу мікроелементів (заліза, міді і кобальту) на показники периферичної крові і обмін макро- і мікроелементів в тканинах організму собак, що перенесли резекцію 2/3 шлунку.

**Показатели обмена микроэлементов (медь, цинк, железо, кобальт), металлопротеидов и функциональное состояние печени после илеоцистопластики. Федоренко В.А., 1970.** Вивчено динаміку змін вмісту мікроелементів міді, цинку, заліза і кобальту у крові, сечі, калі, печінці нирках, тонкій кишці і кишковому трансплантаті, а також активність церулоплазміну та насичення залізом трансферину в сироватці крові піддослідних собак в різні терміни після ілеоцистопластики. Виявлені зміни цих показників співставленні із порушеннями функціональному стані печінки, характерними для тонкокишкової пластики сечового міхура.

**Некоторые функциональные, морфологические и обменные сдвиги после резекции тонкой кишки с наложением различных анастомозов. Геник С.М., 1973.** Вивчено морфологічні, зокрема ультраструктурні, а також біохімічні закономірності регенераційних процесів в організмі після резекції різних відділів тонкої кишки з накладанням ентероентеро-, ентероцеко- і ентеротрансверзоанастомозів в експерименті на собаках. В динаміці досліджено особливості обміну білків, електролітів, мікроелементів і деяких окисно-відновних ферментів (сукциндегідрогеназа, церулоплазмін) після резекції різних ділянок тонкої кишки в умовах експерименту в співставленні з клінічними спостереженнями. З'ясовано взаємозв'язок порушених функцій травного тракту з порушеннями обміну речовин. Вивчено адаптаційні механізми травного тракту і фізіологічні процеси компенсації порушених функцій організму при пострезекційних станах залежно від виду накладеного міжкишкового анастомозу.

Талановитий вчений Бабенко Г.О. вніс вагомий вклад у розвиток вчення про мікроелементи і передбачав, що "мікроелементологія – це наука майбутнього, кожна із її галузей, в тому числі і медична, отримають свій подальший розвиток", що й підтверджують дослідження остан-

ніх років. Його учні продовжують розвивати вчення як на Україні, так і на теренах близького і далекого зарубіжжя.

*Стаття надійшла до редакційної колегії 27.12.2009 р.  
Рекомендовано до друку д.біол.н., професором Ерстеньюк Г.М.*

**SOME WORK ASSIGNMENTS OF PROBLEM LABORATORY  
"THREW AND METALOFERMENTS IN MEDICINE" UNDER THE  
DIRECTION OF THE HONOURED WORKER OF SCIENCE,  
DOCTOR OF MEDICAL SCIENCES, PROFESSOR BABENCO OF  
GEORGE OVCSENTIYOVICH**

**Y. M. Neyko, O. I. Babenco, I. G. Babenco**

*Ivano-Frankivs'k national medical university;*

*department of internal medicine №1;*

*76000, Ivano-Frankivs'k, st. Galich, 2; ph. +380 (342) 52-81-71*

*In the article the question is experimental, клініко-experimental and clinical researches devoted to the problem of cantserogenezou, that "Metals and metalofermenti in medicine" of the Ivano-Francovsk medical institute under the direction of doctor of medical sciences, professor G.O. Babenca are executed in a problem laboratory.*

**Keywords:** *microelements, cantserogenez, problem laboratory "Threw and metalofermenti in medicine", professor G.O. Babenco*