

**ВПЛИВ БІОАКТИВНОЇ ВОДИ "НАФТУСЯ" З РІЗНИМ СТАНОМ
МІКРОФЛОРИ НА ЕКСКРЕТОРНУ ФУНКЦІЮ НИРОК ЩУРІВ**

Нативная вода "Нафтуся" значительно увеличивает экскрецию с суточной мочой уратов, магния, креатинина, калия и кальция, замедляя при этом выделение натрия, что обусловлено повышением минералокортикоидной активности коры надпочечников. Ни устранение микрофлоры "Нафтуси" путем ультрафильтрации, ни обеззараживание ее путем УФ-облучения не влияют в целом на ее способность активизировать экскрецию. Минералокортикоидная активность "Нафтуси" несколько снижается ее фильтрацией и, в большей степени, облучением. Литогенность мочи под влиянием нативной "Нафтуси" значительно снижается вследствие повышения концентрации магния и креатинина в большей степени, чем кальция и уратов. Обработка "Нафтуси" не влияет существенно на ее литолитическую способность.

* * *

ВСТУП

Впродовж другої половини минулого століття зусиллями трускавецьких та одеських бальнеологів вивчалися окремі аспекти впливу біоактивної води "Нафтуся" на процеси сечовиділення, жовчевиділення та всмоктування, результати яких зібрані у монографіях [2,11-15,17,19,39].

Показано, що 2%-не курсове навантаження собак водою "Нафтуся" №1 спричинило зростання водного діурезу на 10-32% за рахунок клубочкової фільтрації, добовий діурез зростав на 34%, збільшувалась екскреція хлориду і небілкового азоту. Аналогічний ефект спостерігався і у випадку введення води свердловин (св.) 21-Н і 8-НО, а вода св.1-НО чинила ще вираженішу дію [32]. 1%-не 32-денне навантаження собак водою "Нафтуся" джерела №10 Східницького родовища збільшувало добовий діурез на 36%, тоді як у контролі з водопровідною водою він дещо зменшувався, при цьому екскреція натрію і калію у дослідних собак не змінювалася [3,4]. 2%-не 14-денне навантаження собак "Нафтусею" Шкловського родовища, збільшувало 3,5-годинний діурез на 243-311% порівняно з контролем [36]. 3-тижневе напоювання собак водою св. 16-НО, 17-НО, 22-Н Трускавецького родовища в дозі 1% по два рази в день не впливало на спонтанний діурез, проте водний діурез зростав на 274-337%. При цьому фільтрація зростала на 46-90%, а реабсорбція знижувалась; концентрація хлориду в сечі знижувалась на 42-44%, тобто екскреція його зростала в меншій мірі, ніж діурез [23]. Дослідження води "Кала-Алти" (Азербайджан), близької до "Нафтусі", показало, що вона збільшувала швидкість сечовиділення у собак на 5-й день курсу на 150-161%, на 15-й - на 160-306%, на 26-й - на 122-234%, тоді як прісна вода давала приріст лише на 41%, 160% та 100% відповідно. У перший період навантаження концентрація хлоридів сечі збільшувалась, у другий період - падала нижче фонові, концентрація кальцію - суттєво не змінювалася, хлоридемія - теж [7].

Води типу "Нафтуся" рай-еленівського, збручанського, жабинецького, маківського, сатанівського та гусятинського родовищ при 1%-ному курсовому введенні щурам дають прогресуючий приріст добового діурезу, екскреції хлориду та азотистих шлаків [5,6,34]. Разом з тим, близька до "Нафтусі" вода "Мізунь" не впливає на добовий діурез у щурів внаслідок одночасного збільшення клубочкової фільтрації та канальцевої реабсорбції води [33].

Вживання води "Гута", ідентифікованої як аналог "Нафтусі", 1-тижневим курсом дало приріст добового діурезу на 15%, 2-тижневим - на 48%, 3-тижневим - на 45%. При цьому зростала, в основному, клубочкова фільтрація, концентрація калію в сечі залишалась незмінною, натрію - різко зменшувалась уже наприкінці 1-го тижня до 62% і залишалась на цьому рівні і надалі (63% і 60%). Рівень кальцію, магнію та іонів водню - прогресивно підвищувався. У перерахунку на добовий діурез виявилось, що екскреція перелічених іонів зростала, за винятком натрію, екскреція котрого наприкінці 1-го тижня зменшувалась на 32%, а надалі не відрізнялась від контролю. Na/K і Ca/Mg коефіцієнти при цьому знижувалися. Вміст уратів в сироватці впродовж перших двох тижнів підвищувався на 18 і 36%, в сечі - на 34 і 88%, ще через тиждень урикемія нормалізувалась,

а урикурія зростала надалі на 40%. При цьому спостерігалось зростання добової екскреції уратів на 60-100% від початкового рівня [22]. Наступні дослідження цієї ж лабораторії показали, що при 1,5%-них 3-тижневих навантаженнях водою св. 21-Н добовий діурез зростає до 10,2 мл проти 4,5 мл в контролі, Na/K коефіцієнт знижується до 0,23 проти 1,29, екскреція калію збільшується до 1,51 проти 0,62 мМ/добу, а натрію знижується до 0,34 проти 0,68 мМ/добу [1,17,18].

В експериментах Б.Е. Есипенко [12,13] показано, що 1%-не навантаження щурів "Нафтусею" св. 21-Н спочатку збільшує добовий діурез на 180%, проте вже на 3-й день курсу його рівень опускається до початкового, а на 5-й день навіть нижче від нього. Після цього починається другий підйом: на 21-й день курсу добовий діурез досягає рівня 240% від початкового, а потім знову швидко зменшується. Середній приріст добового діурезу за курс складає 57%. Екскреція Na на початку курсу (перші 8 днів) зменшувалась і досягла біля 50% від початкової, потім зростала, досягнувши на 13-й день вихідного рівня, і під кінець 3-го тижня перевищувала його в 1,5 рази. Спостерігалось зростання протягом всього курсу поїння екскреції K: за першу половину - на 73%, за другу - на 110%, тобто Na/K коефіцієнт знижувався в першій половині курсу на 60%, в другій - на 41%.

В експериментах на собаках виявлено, що 1%-не навантаження водою св. 21-Н збільшувало добовий діурез впродовж перших 6 діб в середньому на 26%, других - на 44%, третіх - на 82%, четвертих - на 54%, в цілому за курс - на 52%, тоді як напоювання аналогічним об'ємом водопровідної води зменшувало його на 13% [31,40]. За даними Б.Е. Есипенко [13], водопровідна вода впродовж першої половини курсу давала приріст добового діурезу у собак на 5%, другої - на 13% проти 52% і 61% в дослідах з водою "Нафтуса". У попередніх дослідженнях цього ж автора [12] приріст добового діурезу в середньому за курс складав 31%. Курсове вживання води чинить вплив і на водний діурез. Так, в перший день курсу він складав 174 мл, на другий - 214 мл, на третій - 252 мл, на п'ятий - 275 мл. На 11-й день курсу інтенсивність водного діурезу зменшувалась до початкового рівня. 2-годинне сечовиділення після введення "Нафтусі" переважало реакцію на водопровідну воду на 136% за першу половину курсу, за другу - на 112% [13]. За даними П.В. Лахіна і др. [31], приріст водного діурезу впродовж першої половини курсу напоювання собак "Нафтусею" складав 46%, другої - 42%, тоді як у собак, які одержували водопровідну воду, лише 7% і 10% відповідно. Добова екскреція Na зростала в середньому за курс на 63%, K - на 64% і 130%, Ca - на 26% і 17% відповідно за першу і другу половину курсу [12]. За іншими даними [13], за першу половину курсу екскреція Na зростала на 41%, K - на 45%, Ca - на 26%, Mg - на 330%, у другій половині курсу екскреція Na, K і Mg зростала ще в більшій мірі - відповідно на 82%, 130%, 617%, а Ca і фосфатів - в меншій мірі (на 17% і 9%).

В експериментах І.С. Флюнта [40] добова екскреція Na зростала в середньому за курс 1%-них навантажень "Нафтусею" на 50%, тоді як водопровідна вода за аналогічних умов знижувала її на 17%, екскреція K зростала в обох групах, але в більшій мірі в дослідній - на 77% проти 54% в контрольній.

Отже, попри величезний фактичний матеріал результати неоднозначні і суперечливі. Залишаються нез'ясованими питання впливу води "Нафтуса" на літогенність сечі. Не вивчена роль у фізіологічній активності "Нафтусі" її мікрофлори після видобутку води із надр. Це й стало предметом даного дослідження, проведеного в руслі ширшої теми [24,25,27-30].

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В експерименті задіяно 32 щурі лінії Wistar масою 370-415 г, з них 8 отримували через зонд щоденно впродовж 2 тижнів нативну воду "Нафтуса" (св. 21-Н) в дозі 1,5% від маси тіла, 9 - "Нафтусю", в якій мікрофлора була знищена УФ-опроміненням (установка 11 ЧВО-2-001), 8 - воду, позбавлену мікрофлори шляхом фільтрування (установка "Каскад", діаметр пор фільтру 50 нм). Натомість решта 7 щурів служили контролем, отримуючи за аналогічною схемою водопровідну воду. Користувалися уніфікованими методиками та аналізаторами "Pointe-180" ("Scientific", USA) і "Reflotron" ("Boehringer Mannheim", BRD).

Після завершення курсу тварин поміщали у плексигласові клітки для збору добової сечі, в якій визначали концентрацію натрію, калію, кальцію, магнію, креатиніну і уратів. Із надрізаного кінчика хвоста брали пробу крові для визначення концентрації креатиніну. На основі отриманих даних розраховували швидкість діурезу, салурезу, гломерулярної фільтрації і каналцевої реабсорбції води. Наступної доби тварин декапітували, забирали наднирники і робили з них мазки-відбитки з метою вимірювання під мікроскопом товщини гломерулярного, фасцикулярного і ретикулярного шарів кори.

Цифровий матеріал оброблено на PC Pentium 400 з використанням програми "Statistica".

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

При порівняльному дослідженні 2-тижневих курсових ефектів води "Нафтуса" з різним станом мікрофлори на екскреторну функцію нирок констатовано (табл. 1), що нативна вода збільшує добовий діурез лише на 19%. Це зумовлено тим, що зростання гломерулярної фільтрації на $71 \pm 11\%$ (до 129 ± 8 мл/100 г проти 77 ± 7 мл/100 г в контролі) супроводжується збільшенням канальцевої реабсорбції на $69 \pm 11\%$ (до 127 ± 8 мл/100 г проти 75 ± 7 мл/100 г). При цьому екскреція натрію зменшується на 31%, а калію - зростає на 27%. Ще в більшій мірі зростає екскреція креатиніну (на 56%), уратів (на 91%), кальцію (в 3,2 раза) і, особливо, магнію (в 12,8 раза).

З метою інтегральної оцінки досліджуваних ефектів з наступним їх порівнянням індивідуальні величини показників щурів дослідних груп перераховувалися, згідно з рекомендаціями [38], у індекси I_D і d за формулами:

$$I_D = X/M$$

$$d_i = (I_D - 1) \cdot C_{V_m} / C_V^2, \text{ де}$$

X - індивідуальна величина показника в дослідних групах;

M - середня величина показника в контрольній групі;

C_V^2 - коефіцієнт варіації і-го показника;

C_{V_m} - середнє із коефіцієнтів варіації комплексу врахованих показників.

Далі із сукупності індексів d обчислювали інтегральний індекс D:

$$D = [(d_1^2 + \dots + d_i^2)/i]^{0.5}$$

Цей індекс характеризує нормовану евклідову віддаль між контрольною та дослідними групами.

Таблиця 1. Вплив води "Нафтуса" св. 21-Н на екскреторну функцію нирок щурів

Показник	Група (n)	Водопровідна вода (7)	ВОДА НАФТУСЯ		
			Нативна (8)	Опромінена (9)	Фільтрована (8)
Маса, г	X±m	391±14	390±8	384±14	375±8
Діурез, мл/100г*д Cv=0,222; a=2,46	X±m	1,65±0,15	1,96±0,17	2,06±0,10*	2,21±0,15*
	I_D	1	1,19±0,10	1,25±0,06*	1,34±0,09*
	d	0	2,06±1,14	2,76±0,70*	3,78±1,00*
Na-урез, мкМ/100г*д Cv=0,338; a=1,62	X±m	474±58	328±37*	434±35	347±39*
	I_D	1	0,69±0,08*	0,91±0,07	0,73±0,08*
	d	0	-1,49±0,38*	-0,41±0,35	-1,30±0,40*
K-урез, мкМ/100г*д Cv=0,275; a=1,99	X±m	449±24	572±52*	627±57*	533±46
	I_D	1	1,27±0,13*	1,40±0,13*	1,18±0,10
	d	0	1,98±0,92*	2,86±0,92*	1,35±0,75
Ca-урез, мкМ/100г*д Cv=1,168; a=0,47	X±m	21±2	67±22*	72±24*	89±24*
	I_D	1	3,22±1,13*	3,44±1,48*	4,25±1,38*
	d	0	0,90±0,43*	0,98±0,47*	1,31±0,55*
Mg-урез, мкМ/100г*д Cv=1,199; a=0,46	X±m	17±2	220±51*	154±52*	208±92*
	I_D	1	12,80±3,00*	8,99±3,06*	12,14±5,36*
	d	0	4,53±1,15*	3,07±1,17*	4,28±2,06*
Урикозурія, мкМ/100г*д Cv=0,284; a=1,92	X±m	4,7±0,5	9,0±0,5*	9,3±0,5*	9,8±0,4*
	I_D	1	1,91±0,11*	1,97±0,10*	2,09±0,08*
	d	0	6,15±0,71*	6,57±0,69*	7,34±0,53*
Креатинінурія, мкМ/100г*д Cv=0,338; a=1,62	X±m	9,2±0,8	14,3±1,2*	16,0±1,8*	16,5±1,3*
	I_D	1	1,56±0,14*	1,75±0,20*	1,81±0,14*
	d	0	2,70±0,65*	3,58±0,94*	3,86±0,68*
Інтегральні екскреторні індекси	I_{D7}	1	2,00	2,08	2,17
	D_7	0	3,22	3,42	3,83

Примітки: 1. Показники, вірогідно відмінні від контрольних, позначені *.

2. Розбіжності між дослідними групами незначущі.

Розрахунки свідчать, що нативна "Нафтуса" активує екскреторний ефект in toto рівно вдвічі, якщо судити I_D , або на $3,22\sigma$, судячи за D_9 .

"Нафтуса", мікрофлора якої убита УФ-опроміненням, чинить дещо більші діуретичний (на 5%), кальційуретичний (на 7%) та калійуретичний (на 10%) ефекти, в такій же мірі зростає екскреція креатиніну (на 12%), проте розбіжності незначущі. Разом з тим, затримка натрію майже цілком редукується, а виразність гіпермагнійурезу зменшується (табл. 1, рис. 1), так що інтегральні екскреторні індекси збільшуються лише на 4% і $0,20\sigma$ відносно. Дещо відчутніше (на 8,5% і $0,61\sigma$) підвищує екскреторну дію "Нафтусі" позбавлення її мікрофлори фільтрацією. При цьому діуретичний ефект зростає на 13%, кальційуретичний - на 33%, екскреція креатиніну - на 15%,

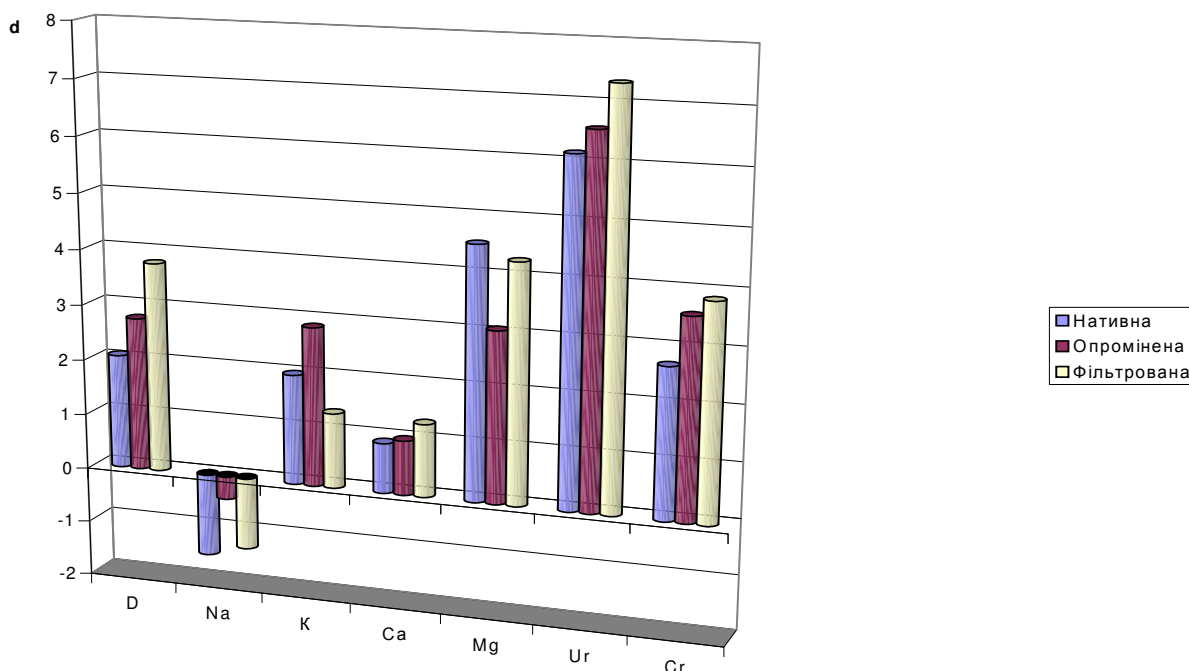
уратів - на 9% за відсутністю змін стосовно магнію, калію і натрію.

Описані зміни під впливом "Нафтусі" екскреторної функції нирок супроводжуються морфо-функціональними змінами в корі наднирників (табл. 2).

Таблиця 2. Вплив води "Нафтуса" св. 21-Н на маркери мінералокортикоїдної активності щурів

Показник	Група (n)	Водопровідна вода (7)	В О Д А Н А Ф Т У С Я		
			Нативна (8)	Опромінена (9)	Фільтрована (8)
Товщина шару кори наднирників, мкм					
Гломерулярного	X±m	233±20	308±24*	275±21	292±23
Фасцикулярного	X±m	312±25	432±32*	371±26	397±30*
Ретикулярного	X±m	31±2	39±3*	35±2	37±2
Концентрація в сечі, мМ/л					
Калію	X±m	283±24	294±21	304±21	241±12
Натрію	X±m	290±29	165±10*	215±20*	156±12*
(K/Na) ^{0,5}	X±m	1,04±0,13	1,43±0,09*	1,25±0,06*	1,32±0,08

Рис. 1. Ефекти води Нафтуса на добовий діурез та екскрецію із сечею субстанцій



Так, нативна "Нафтуса" спричиняє збільшення товщини гломерулярного шару на 32%, фасцикулярного - на 38%, ретикулярного - на 25%. Позбавлення мікрофлори фільтрацією лише дещо послаблює стимулюючий вплив "Нафтусі" на кору наднирників, натомість УФ-опромінення знижує його рівень, що вже не відрізняється значуще від контрольного.

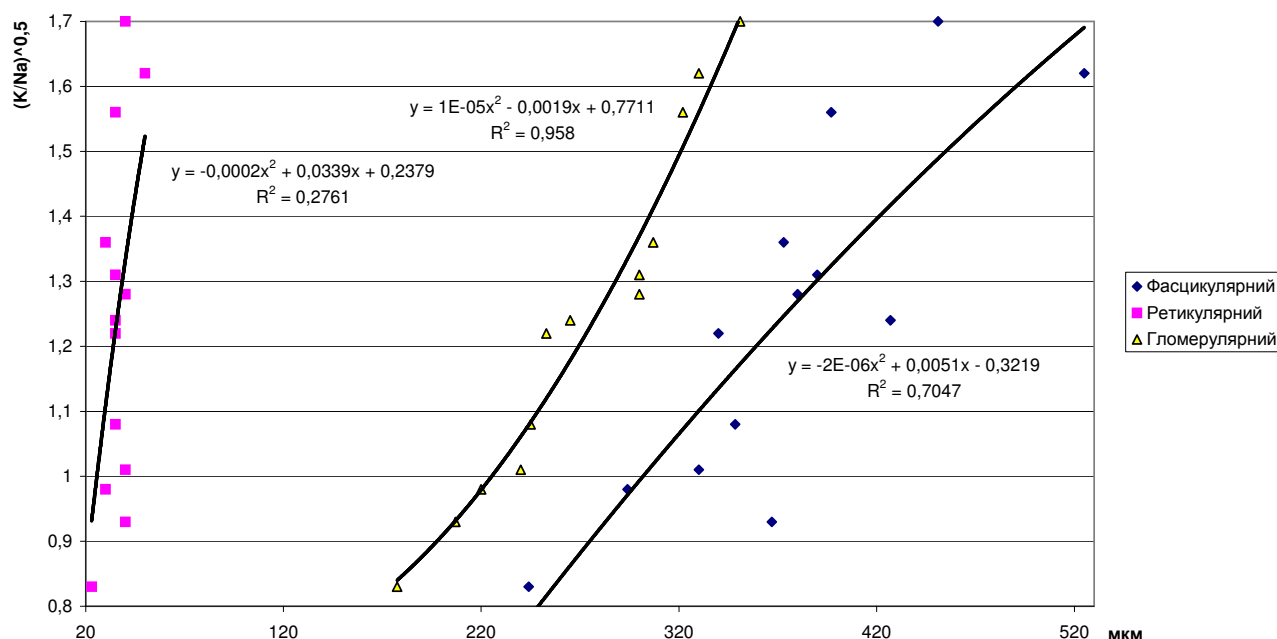
Товщина клубочкового шару визначає коефіцієнт (K/Na)^{0,5} добової сечі на 96%, пучкового - на 70, натомість сітчатого - лише на 28% (рис. 2).

Це узгоджується із класичними уявленнями як про мінералокортикоїдну функцію альдостеронсекретуючого клубочкового шару, так і про притаманість кортикостерону - головному продукту секреції пучкового шару наднирників щурів - окрім глюкокортикоїдної, ще й мінералокортикоїдної активності.

Отже, стимуляція "Нафтусею" калійурезу в поєднанні із ретенцією натрію зумовлені підвищенням мінералокортикоїдної активності кори наднирників. В найбільшій мірі ця здатність притаманна нативній "Нафтусі", проміжній - фільтрованій і в найменшій - опроміненій.

Адренкортикотропна дія "Нафтусі", слід гадати, реалізується через активацію під її впливом проліферації G-клітин антрально-дуоденальної слизової [15], які, окрім гастрину, секретують також АКТГ [9,39]. Це узгоджується із уявленнями про існування ентеро-ренальної осі гуморальної регуляції водо- та солевидільної функції нирок [20,42].

Рис. 2. Залежність мінералокортикоїдної активності від товщини окремих шарів кори наднирників



Базуючись на критеріях Н.S. Tiselius [44] про літогенність Ca^{2+} і уратів (Ur) та літолітичність Mg^{2+} і креатиніну (Cr), ми оцінили літогенність сечі за модифікованою формулою:

$$\text{Індекс літогенності} = 100 * Ca * Ur / Mg * Cr$$

Нами вперше показано (табл. 3), що нативна "Нафтуса" знижує літогенність сечі більш як втричі, за рахунок драстичного підвищення в сечі магнію (виявленого також в дослідях на собаках [13]) та тенденції до підвищення концентрації креатиніну, що вкупі значно переважає літогенний ефект підвищення концентрації кальцію та уратів. Підвищення діурезу не вносить значущого вкаладу у зниження літогенності сечі ($r = -0,29$). Антілітогенна дія обробленої "Нафтусі" вірогідно не відрізняється від такої нативної води.

Таблиця 3. Вплив води "Нафтуса" св. 21-Н на маркери літогенності сечі щурів

Параметр сечі	Група (n)	Водопровідна вода (7)	ВОДА НАФТУСЯ		
			Нативна (8)	Опромінена (9)	Фільтрована (8)
Ca, мМ/л		13±1	35±10*	33±13	39±11*
Mg, мМ/л		10±1	112±25*	73±24*	88±33*
Урати, мМ/л		3,0±0,4	4,8±0,5*	4,6±0,3*	4,5±0,3*
Креатинін, мМ/л		5,8±0,7	7,5±0,8	7,8±0,9	7,6±0,6
Індекс літогенності сечі Tiselius		63±5	19±3*	33±8*	37±7*

Наші дані про затримку натрійурезу в поєднанні із прискоренням калійурезу навіюють на думку про активацію Na,K-АТФази дистальних ниркових каналців в результаті прямого впливу бітумів "Нафтусі" і/або підвищення мінералокортикоїдної активності наднирників.

На підтримку цього припущення свідчать результати досліджень впливу "Нафтусі" на процеси ентеральної абсорбції. О.Н. Прокопенко и др. [37] в експериментах на щурах із зрошенням ізольованої ділянки тонкої кишки продемонстрували гальмівний вплив "Нафтусі" на абсорбцію води; при цьому ступінь гальмування відносно всмоктування сольового аналога "Нафтусі" (САН) складав протягом перших 30 хв 36%, других - 46%, третіх - 51%. Сам по собі САН активував абсорбцію відносно 0,01 М NaCl, а додані до нього жирні кислоти нівелювали цей активуючий ефект. Поряд з гальмуванням абсорбції води спостерігалось пригнічення активності Na,K-АТФази епітелію кишківника і накопичення в ньому води та іонів натрію. Сироватка щурів, навантажених "Нафтусею", набуває інгібуючих властивостей. Навантаження щурів "Нафтусею" у дозі 1,5% викликає впродовж перших 10 хв збільшення вмісту натрію в епітелії кишки на 10-75%, води - на

5-20%, активність Na,K-АТФази знижується на 30-52%. Через 60 хв після навантаження вміст води і натрію відновлюється, гальмування ферменту сходить нанівець, а інгібіторна властивість сироватки реверсується в активуючу. За даними М.С. Яременка і О.Н. Харламової [43], через 30 хв після інтрагастрального навантаження щурів "Нафтусею" активність Na,K-АТФази падає на 60%, а через 60 хв - навпаки, зростає на 14%. Жирні кислоти, виділені з "Нафтусі", відтворюють гальмівний ефект води на Na,K-АТФазу [41], а підкислений ліофілізат "Нафтусі" - безпосередньо на абсорбцію води [15]. За даними Г.Л. Вавиловой и др. [10], бітуми "Нафтусі" активують Na,K-АТФазу. Саме присутність в складі "Нафтусі" інгібіторів і активаторів абсорбції пояснюють перехід її короткочасного (біля 1 год) гальмівного впливу на всмоктування води в активуючий [15]. Зміна фаз в процесі 1%-них навантажень приводить до послідовного підвищення базального рівня абсорбції у собак: в першому періоді - на 20%, у другому - на 47%, тоді як водопровідна вода діяла в першому періоді аналогічно, а в другому - протилежним чином. Натомість при 2%-ному курсовому навантаженні Нафтусею мало місце закономірне гальмування абсорбції (на 5% і 36,5%) подібно до водопровідної води [20].

Основними ланками в механізмі стимулюючого впливу курсового навантаження водою "Нафтуса" на сечовиділення та обмін електролітів Б.Е. Есипенко [13] вважає підвищення плазмоліну, клубочкової фільтрації і зниження канальцевої реабсорбції. Нирковий плазмолін зростає за рахунок збільшення об'єму циркулюючої плазми як частини позаклітинного водного простору організму. Об'єм циркулюючої плазми зростає як внаслідок збільшення загального вмісту води в організмі (в меншій мірі), так і, головним чином, через перерозподіл між внутрішньоклітинним і позаклітинним просторами на користь станнього. Інтенсифікація виходу електролітів, зокрема натрію, із тканин в кров, збільшує їх фільтраційний заряд. Тому, враховуючи ще і зменшення канальцевої реабсорбції, екскреція електролітів з сечею зростає. Проаналізувавши кореляційні зв'язки між діуретичною і парціальними функціями нирок собак в процесі водних навантажень, І.С. Флонт [40] зробив висновок, що зростання базального діурезу зумовлене, головним чином, зниженням канальцевої реабсорбції води ($r=-0,81$), тоді як зростання ниркового плазмоліну та клубочкової фільтрації відіграє меншу роль ($r=0,30$ і $0,29$ відповідно). Це стосується і водного діурезу.

Наші результати дають підстави доповнити і відкоригувати викладені уявлення (табл. 4). По-перше, виявлено тіснішу пряму кореляцію між добовим діурезом і гломерулярною фільтрацією ($r=0,45$), натомість констатовано відсутність його зв'язку із канальцевою реабсорбцією води ($r=-0,15$). По-друге, виділення сечі тісніше пов'язане із екскрецією калію ($r=0,63$), ніж натрію ($r=0,34$), а мінералокортикоїдна активність прямо корелює із канальцевою реабсорбцією ($r=0,36$), тобто діурез зумовлений, в кінцевому підсумку, підвищенням мінералокортикоїдної активності і/або активності Na/K-АТФази канальцевого епітелію.

Таблиця 4. Матриця кореляційних зв'язків між параметрами сечовиділення

Параметр	Код	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Добовий діурез	1	X																
Натрійурез	2	0,34	X															
Калійурез	3	0,63	0,29	X														
Кальційурез	4	0,34	-0,09	0,20	X													
Магнійурез	5	0,42	-0,04	0,33	0,84	X												
Урикозурия	6	0,46	-0,25	0,41	0,35	0,46	X											
Креатинінурия	7	0,44	-0,09	0,28	0,11	0,16	0,76	X										
Na сечі	8	-0,33	0,74	-0,15	-0,30	-0,30	-0,56	-0,38	X									
K сечі	9	-0,30	-0,02	0,54	-0,14	-0,07	-0,03	-0,12	0,19	X								
Ca сечі	10	0,19	-0,18	0,08	0,97	0,78	0,31	0,08	-0,29	-0,14	X							
Mg сечі	11	0,29	-0,13	0,22	0,83	0,97	0,48	0,19	-0,32	-0,08	0,81	X						
Урати сечі	12	-0,31	-0,53	-0,09	0,08	0,15	0,69	0,45	-0,33	0,18	0,16	0,28	X					
Креатинін сечі	13	-0,23	-0,34	-0,13	-0,09	-0,05	0,52	0,76	-0,17	0,11	-0,02	0,07	0,75	X				
МК активність	14	0,06	-0,73	0,36	0,12	0,15	0,39	0,20	-0,78	0,41	0,13	0,15	0,35	0,17	X			
Літогенність сечі	15	-0,29	0,04	-0,35	-0,09	-0,41	-0,47	-0,36	0,27	-0,09	-0,06	-0,46	-0,30	-0,25	-0,18	X		
Гломерулярна фільтрація	16	0,45	-0,09	0,30	0,10	0,17	0,74	0,98	-0,39	-0,10	0,05	0,18	0,42	0,72	0,23	-0,37	X	
Канальцева реабсорбція	17	-0,15	-0,45	0,002	0,02	0,05	0,60	0,71	-0,32	0,19	0,07	0,14	0,75	0,89	0,36	-0,24	0,72	X

Примітка: виділено зв'язки *несуттєві* ($<|0,30|$); *помірні* ($0,30-0,50$); *середньої сили* ($0,51-0,70$); ***сильні*** ($>0,70$)

ВИСНОВКИ

1. Нативна вода "Нафтуса" значно збільшує екскрецію з добовою сечею уратів, магнію, креатиніну, калію і кальцію, затримуючи при цьому виділення натрію, що зумовлено підвищенням мінералокортикоїдної активності кори наднирників.
2. Ні усунення мірофлори "Нафтусі" шляхом ультрафільтрації, ні знешкодження її шляхом УФ-опромінення не впливають в цілому на її здатність активувати екскрецію.
3. Мінералокортикоїдна активність "Нафтусі" дещо послаблюється її фільтрацією і в більшій мірі - опроміненням.
4. Літогенність сечі під впливом нативної "Нафтусі" значно знижується внаслідок підвищення концентрації магнію і креатиніну в більшій мірі, ніж кальцію і уратів. Обробка "Нафтусі" не впливає суттєво на її літолitiчну здатність.

ЛІТЕРАТУРА

1. Адаптогени і радіація. Застосування бальзаму "Кримський" - нового адаптогену - для реабілітації на курорті Трускавець потерпілих внаслідок чорнобильської катастрофи / Алексеев О.І., Попович І.Л., Панасюк Є.М. та ін. - К.: Наук. думка, 1996.- 126 с.
2. Алексеев А.И., Шимонко И.Т., Орлов О. Б. Лечение и реабилитация на курорте Трускавец и Сходница. - К.: Здоров'я, 1994.- 176 с.
3. Алексеев Н.А. Изменение концентрации и экскреции электролитов в суточной моче собак под воздействием воды источника № 10 поселка Сходница // Физические и курортные факторы и их лечебное применение.- К.: Здоров'я, 1975.- Вып. 9.- С. 82-84.
4. Алексеев Н.А. Объем циркулирующей плазмы и содержание в ней натрия и калия в условиях применения воды источника N10 поселка Сходница // Физические и курортные факторы и их лечебное применение. - К.: Здоров'я, 1975.- Вып. 9.- С. 85-87.
5. Алексеев Н.А., Булитко Г.Г., Николаенко С.И. и др. Общность и различия диуретического действия новых слабуминерализованных вод типа "Нафтуса" месторождений Хмельницкой области // Тез. респ. науч.-практ. конф., посвящ. сан.-кур. леч. больных с забол. почек и мочеполовых органов.- Трускавец, 1984.- С. 191-194.
6. Алексеев Н.А., Лопань Е.В. Повышение эффективности лечебного действия слабуминерализованных вод типа "Нафтуса" путем учета биоритмов организма // Сан.-кур. лечение больных заболев. почек и мочевыводящих путей: Тез. докл. Всесоюз. науч.-практ. конф.- Трускавец, 1988.- С. 127-128.
7. Баладжаева С.С., Рзакулиева Д.М., Мамедов И.М., Шамхаллы А.Г. Действие минеральной воды "Кала-Алты" на выделительную и концентрационную способность почек в эксперименте // Курорт Кала-Алты (Сб. трудов).- Вып. 15.- Баку, 1975.- С. 112-115.
8. Бальнеофітотерадіологія. Вплив лікувальних чинників курорту Трускавець на стан пристосувально-захисних систем осіб, потерпілих від наслідків Чорнобильської катастрофи / Флюнт І.С., Чебаненко О.І., Грінченко Б.В. та ін. - К.: Комп'ютерпрес, 2002.- 112 с.
9. Біоактивна вода "Нафтуса" і шлунок. Нариси експериментальної та клінічної бальнеогастрології / Попович І.Л., Івасівка С.В., Флюнт І.С. та ін. - К.: Комп'ютерпрес, 2000.- 234 с.
10. Вавилова Г.Л., Кастрикина Т.Ф., Прокопенко О.Н. Реакции фермент-ионтранспортной системы тонкой кишки крыс на минеральную воду Нафтуса // Курортология и физиотерапия.- К.: Здоров'я, 1988.- Вып. 21.- С. 38-40.
11. Вода Нафтуса і водно-сольовий обмін / Чебаненко О.І., Флюнт І.С., Попович І.Л. та ін. - К.: Наук. думка, 1997.- 141 с.
12. Есипенко Б.Е. Физиологические свойства минеральной воды "Нафтуса" // Состав и свойства минеральной воды "Нафтуса".- К.: Наук. думка, 1978.- С. 93-123.
13. Есипенко Б.Е. Физиологическое действие минеральной воды "Нафтуса".- К.: Наукова думка, 1981.- 216 с.
14. Жовчогінна дія води "Нафтуса" / Чебаненко О.І., Попович І.Л., Бульба А.Я. та ін. - К.: Комп'ютерпрес, 1997.- 103 с.
15. Івасівка С.В. Біологічно активні речовини води Нафтуса, їх генез та механізми фізіологічної дії.- К.: Наукова думка, 1997.- 111 с.
16. Івасівка С.В., Аксентійчук Б.І., Попович І.Л. Роль сечової кислоти у атрибутивних ефектах біоактивної води Нафтуса у шурів // Медична гідрологія та реабілітація.- 2003.- 1, №2.- С. 87-90.
17. Івасівка С.В., Попович І.Л., Аксентійчук Б.І., Білас В.Р. Природа бальнеочинників води Нафтуса і суть її лікувально-профілактичної дії.- Трускавець: Вид-во "Трускавецькурорт", 1999.- 125 с.
18. Івасівка С.В., Попович І.Л., Аксентійчук Б.І., Білас В.Р., Ковальчук Г.Я. Суть лікувально-профілактичної дії води „Нафтуса” // Український бальнеологічний журнал.- 1998.-1, № 3.- С. 7-20.
19. Івасівка С.В., Попович І.Л., Аксентійчук Б.І., Флюнт І.С. Фізіологічна активність сечової кислоти та її роль в механізмі дії води Нафтуса.- К.: Комп'ютерпрес, 2004.- 163 с.
20. Івасівка С.В., Попович І.Л., Гучко Б.Я., Ковбаснюк М.М., Бубняк А.Б. Припущення про наявність "ентеро-ренальної осі" гуморальної регуляції водо- та солевидільної функції нирок: Мат. XV з'їзду Укр. фізіол. товариства (Донецьк, 12-15 травня 1998 р.) // Фізіол. журн.- 1998.- 44, № 3.- С. 330-331.
21. Івасівка С.В., Попович І.Л., Ковальчук Г.Я., Гучко Б.Я., Білас В.Р. Взаємозв'язки між окремими проявами бальнеоактивності води „Нафтуса” у шурів // Український бальнеологічний журнал.- 1998.- № 4.-С. 9-15.
22. Івасівка С.В., Ясевич А.П., Гавдяк М.В., Білас В.Р. та ін. Склад та властивості мінеральної води Гута // Актуальные вопросы санаторно-курортного лечения.- Мат. н.-практ. конф.- Ужгород, 1990.- С. 37-39.
23. Капская Е.И., Гаске О.Д. Влияние минеральных вод новых скважин трускавецкого месторождения на выделительную функцию почек // Курортология и физиотерапия.- К.: Здоров'я, 1980.- Вып. 13.- С. 90-93.
24. Ковальчук Г.Я., Івасівка С.В., Попович І.Л., Білас В.Р. Вплив води „Нафтуса” на процес ліпเปอร์оксидації та імунітет у шурів //Проблеми патології в експерименті та клініці.-Т.ХVІІ. – Львів: Світ, 1996.- С. 181-184.
25. Ковальчук Г.Я., Білас В.Р., Попович І.Л., Гучко Б.Я. Вплив води „Нафтуса” на захисну функцію крові шурів // Актуальні питання санаторно-курортного лікування та реабілітації: Матер. доп. наук.-практ. конф., присв. 30-річчю сан. „Прикарпаття”. (Трускавець, 10 червня 1998 року). – Трускавець, 1998.- С.10-11.
26. Ковальчук Г.Я. Попович І.Л., Івасівка С.В. Кортикостероїди як посередники біоактивності води Нафтуса // VIII Конгрес Світової Федерації Українських Лікарських Товариств (Львів, Трускавець, 13-17 серпня 2000 р.)- Тези доп.- Львів, Трускавець, 2000.- С. 130.
27. Ковальчук Г.Я. Салуретична активність води „Нафтуса” і вплив на неї різних методів очищення від алохтонної мікрофлори // Науковий вісник Львівського державної академії ветеринарної медицини ім. С.З.Гжицького.-1999.-Вип.2. - С.3-6.
28. Ковальчук Г.Я., Алексеев О.І., Луців М.Ф., Попович І.Л. Метаболічні ефекти лікувальної води „Нафтуса” // Здобутки клінічної та експериментальної медицини.- Матер. 40-ї підсумкової наук.конф.- Вип. 2, Ч. І.-Тернопіль, 1997.- С. 60-62.
29. Ковальчук Г.Я., Білас В.Р. Вплив дезінфекції біоактивної води "Нафтуса" на її імунотропну дію // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія.- 2003.- № 3-4 (22).- С. 66-72.
30. Ковальчук Г.Я., Попович І.Л., Івасівка С.В. Нові прояви біоактивності лікувальної води „Нафтуса” // VII Український біохімічний з'їзд (Тези доповідей).- Ч. III.- Київ, 1997.-С. 40-41.

31. Лахин П.В., Флюнт И.С., Попович И.Л., Дербиш Г.В. Влияние минеральной воды "Нафтуся" на обмен воды в желудочно-кишечном тракте и почках // Экспер. и клин. бальнеология вод типа "Нафтуся" : Матер. науч.-практ. конф.- Трускавец, 1990.- С. 4-48.
32. Литвиненко А.Г., Гаске О.Д. Особенности биологического действия слабоминерализованных вод типа Нафтуся // Физические и курортные факторы и их лечебное применение.- К.: Здоров'я, 1975.- Вып. 9.- С. 40-46.
33. Лопань Е.В. Исследование влияния слабоминерализованной хлоридно-гидрокарбонатно-натриевой воды на организм животных // Курортология и физиотерапия.- К.: Здоров'я, 1988.- Вып. 21.- С. 42-43.
34. Науменко Н.В. Исследование влияния слабоминерализованной воды Рай-Еленовского месторождения Харьковской области на организм животных // Курортология и физиотерапия.- К.: Здоров'я, 1988.- Вып. 21.- С. 43-44.
35. Попович И.Л. Ксенобіотико-адаптогенна концепція механізму лікувально-профілактичної дії води Нафтуся // Фізіол. журн.: Мат. XV з'їзду Укр. фізіол. товариства (Донецьк, 12-15 травня 1998 р.).- 1998.- 44, № 3.- С. 334.
36. Прибыльская Т.Т. Влияние слабоминерализованной воды № 21 Шкловского месторождения на выделительную функцию почек // Физ. и кур. факторы и их леч. применение.- К.: Здоров'я, 1975.- Вып. 9.- С. 107-110.
37. Прокопенко О.Н., Харламова О.Н., Яременко М.С. Процессы транспорта ионов и воды в тонком кишечнике // Физиологические основы лечебного действия воды Нафтуся.- К.: Наукова думка, 1989.- С. 69-75.
38. Саногенетичні засади реабілітації на курорті Трускавець урологічних хворих чорнобильського контингенту / Попович І.Л., Флюнт І.С., Алексєєв О.І. та ін.- К.: Комп'ютерпрес, 2003.- 192 с.
39. Физиологические основы лечебного действия воды Нафтуся / Яременко М.С., Ивасивка С.В., Попович И.Л. и др.- К.: Наук. думка, 1989.- 144 с.
40. Флюнт И.С. Влияние минеральной воды "Нафтуся" на процессы водного обмена в организме (экспериментальное исследование) : Автореф. дис. ... канд. мед. наук.- Одесса, 1991.- 13 с.
41. Яременко М.С., Билас В.Р., Загороднюк В.П. и др. Исследование генеза и роли жирных кислот как биологически активных компонентов минеральной воды Нафтуси // Вопр. курортол.- 1989.- № 5.- С. 62-65.
42. Яременко М.С., Попович И.Л., Харламова О.М. Вплив ліофілізованого екстракту слизової оболонки проксимального відділу тонкої кишки на водо- та солевидільну функції нирок у щурів // Фізіол. журн.- 1995.- 41, № 1-2.- С. 41-46.
43. Яременко М.С., Харламова О.Н. Влияние термической обработки лечебной минеральной воды Нафтуся на ее физиологическую активность // Физиол. журн.- 1984.- 30, № 2.- С. 248-250.
44. Tiselius H.S. A biochemical basis for group I. Neg of patients with urolithiasis // Europ. Urol.- 1978.- 4.- P. 241-249.

G.Ya. KOVAL'CHUK

THE INFLUENCE OF BIOACTIV WATER "NAFTUSSYA" WITH VARIOUS STATE OF MICROFLORA ON EXCRETORY FUNCTION OF KIDNEI IN RATS

It is shown that native water "Naftussya" significantly increases urinary excretion of urates, magnesium, creatinine, potassium and calcium, but decreases excretion of sodium, caused by increase of mineralocorticoid activity of adrenal cortex. The lithogenicity of urina is decreased. Neither ultrafiltration, nor ultraviolet radiation of water no changes its effects.

Біологічний факультет Дрогобицького державного педагогічного університету ім. І. Я.Франка та відділ експериментальної бальнеології Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України, м. Трускавець

Дата поступлення : 25.12. 2004 р.