

Б.Я. ГУЧКО, Л.Г. БАРИЛЯК

ВПЛИВ БІОАКТИВНОЇ ВОДИ НАФТУСЯ НА АТЕРОГЕННІСТЬ ПЛАЗМИ ТА ЙОГО МЕТАБОЛІЧНИЙ І НЕЙРО-ЕНДОКРИННИЙ СУПРОВОДИ У ЩУРІВ

Курсовое напаивание крыс-самок биоактивной водой Нафтуса в 59% случаев существенно не влияет на атерогенность плазмы, тогда как в 41% значимо ее повышает. Выявлен ряд параметров метаболизма и нейро-эндокринной регуляции, в той или иной степени прямо или инверсно коррелирующих с холестериновым коэффициентом атерогенности. Наиболее существенно проатерогенный эффект Нафтуса обусловлен ее тиростатическим и антиоксидантным эффектами.

* * *

ВСТУП

Дані про вплив бальнеотерапії на курорті Трускавець на атерогенність плазми суперечливі і неоднозначні [3], тому дослідження в цьому руслі залишаються актуальними.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Експеримент поставлено на 29 щурах-самках масою 200-250 г. Напоювання з-під крану (контроль) та водою Нафтуса св. 21-Н (дослід) проводили двічі щоденно по 15 мл/кг (з інтервалом 5 год) впродовж 5 днів. На наступний день після завершення курсу спочатку під ефірним наркозом реєстрували ЕКГ з метою оцінки параметрів вегетативної регуляції [2], потім одночасно інтрагастрально навантажували тварин дистильованою водою (5,3 мл/200 г), вводили їм фенолрот (в/о 0,27 мг/200 г, розчинених в 0,5 мл дистильованої води) і поміщали в індивідуальні плексигласові станки для збору 2-годинної сечі, в якій визначали концентрацію фенолроту (методом спектрофотометрії [16]) та калію і натрію (методом полум'яної фотометрії [5, 12]). На основі отриманих даних оцінювали швидкість каналцевої секреції (за екскрецією фенолроту [10]) та мінералокортикоїдну активність (за К/Na-коефіцієнтом сечі). Наступного дня брали проби периферійної крові для оцінки лейкоцитограми і показників фагоцитозу, після чого поміщали щурів у камери для збору 10-годинної сечі, в якій визначали 17-кетостероїди (за кольоровою реакцією з мета-динітробензолом [5,12]), а потім реєстрували тривалість сну, спричиненого нембуталом (в/о 5 мг/200 г), як маркера активності мікросомального гідроксилювання [10].

Експеримент завершували декапітацією щурів, збирали максимально можливу кількість крові, в якій визначали вміст популяцій та субпопуляцій лімфоцитів, низки метаболічних показників (див. далі), а також загального трийодтироніну (Т₃) і кортикостерону (імуноферментний метод [9]). Видаляли наднирники, селезінку і тимус. В наднирниках після зважування вимірювали під мікроскопом товщину гломерулярної, фасцикулярної, ретикулярної та медулярної зон. Імунні органи зважували і робили з них мазки-відбитки для підрахунку сплено- і тимоцитограм.

Оцінку атерогенності плазми здійснювали за вмістом в ній загального холестерину (прямий метод за реакцією Златкіса-Зака [5,12]) і розподілом його в складі α-ліпопротеїдів (ензиматичний метод Hiller G. [15]) та пре-β- і β-(неа-)-ліпопротеїдів (за різницею), на основі чого розраховували холестериновий коефіцієнт атерогенності Клімова [11].

Визначали також вміст загальних ліпідів (за кольоровою реакцією з сульфофосфованіліновим реактивом [5,12]).

Стан ліпопероксидації оцінено за вмістом в сирватці її продуктів: дієнових кон'югатів (спектрофотометрія гептанової фази екстракту ліпідів [4]) і малонового діальдегіду (тест з тіобарбітуровою кислотою [1]), та активністю ферментів антиоксидантного захисту: каталази сирватки (за швидкістю розкладання перекису водню [13]) і супероксиддисмутази еритроцитів (за ступенем гальмування відновлення нітросинього тетразолію в присутності N-метилфеназону метасульфата і НАДН [8,14]).

З метою оцінки білково-азотистого обміну визначали вміст в сирватці альбумінів та глобулінів, їх фракцій (розділених шляхом електрофорезу на плівці із ацетату целюлози і пофарбованих бромфеноловим синім), активність АлТ, АсТ, амілази, рівень молекул середньої маси, сечовини, креатиніну і білірубину (застосовано уніфіковані методики [5,12]).

Користувалися аналізаторами "Pointe-180" ("Scientific", USA), "Reflotron" ("Boehringer Mannheim", BRD), "Тесом" (Oesterreich) та полум'яним спектрофотометром.

Цифровий матеріал оброблено на РС методами варіаційного і кореляційного (простого і канонічного) аналізів за програмою Statistica та алгоритмом нашого попереднього дослідження [6,7].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

В цьому повідомленні приводимо дані про ефекти Нафтусі на атерогенність плазми та їх метаболічний і нейро-ендокринний супроводи.

З'ясовано (табл. 1), що у 59% шурів 5-денне вживання Нафтусі значуще не впливає на холестериновий коефіцієнт атерогенності Клімова (КАК), тоді як у 41% КАК підвищується на 27÷63%.

Таблиця 1. Супутні зміни показників ліпідемії за різних ефектів Нафтусі на холестериновий коефіцієнт атерогенності

Показник	Група	Контрольна (вода з-під крану) n=7	Бальнеоефект на коефіцієнт атерогенності	
	Параметр		Проатерогенний n=9	Квазінульовий n=13
Коефіцієнт атерогенності Клімова	X±m	1,45±0,14	2,08±0,06*	1,35±0,12*#
	I _D ±m	1	1,44±0,04*	0,93±0,08*#
	d±m	0	+1,48±0,15*	-0,23±0,27*#
Холестерин неа-ліпопротеїдів, мМ/л	X±m	1,19±0,14	1,75±0,07*	1,01±0,09#
	I _D ±m	1	1,47±0,06*	0,85±0,08#
	d±m	0	+1,38±0,16*	-0,43±0,22#
Холестерин α-ліпопротеїдів, мМ/л	X±m	0,81±0,02	0,84±0,01	0,75±0,02*#
	I _D ±m	1	1,04±0,02	0,92±0,02*#
	d±m	0	+0,41±0,20	-0,91±0,25*#
Ліпіди загальні, г/л	X±m	2,17±0,12	2,91±0,08*	2,02±0,09#
	I _D ±m	1	1,34±0,04*	0,93±0,04#
	d±m	0	+1,62±0,18*	-0,32±0,19#

Примітки: 1. В кожній графі в першому рядку приведені абсолютні величини (X) та їх стандартні похибки (m), в другому - індекси девіації (I_D) - відношення середніх величин до нормальних, в третьому - сигмальні відхилення середніх величин від нормальних (індекси d).

2. Вірогідні відмінності від контрольної групи позначені *, значуща різниця між дослідними групами позначена #.

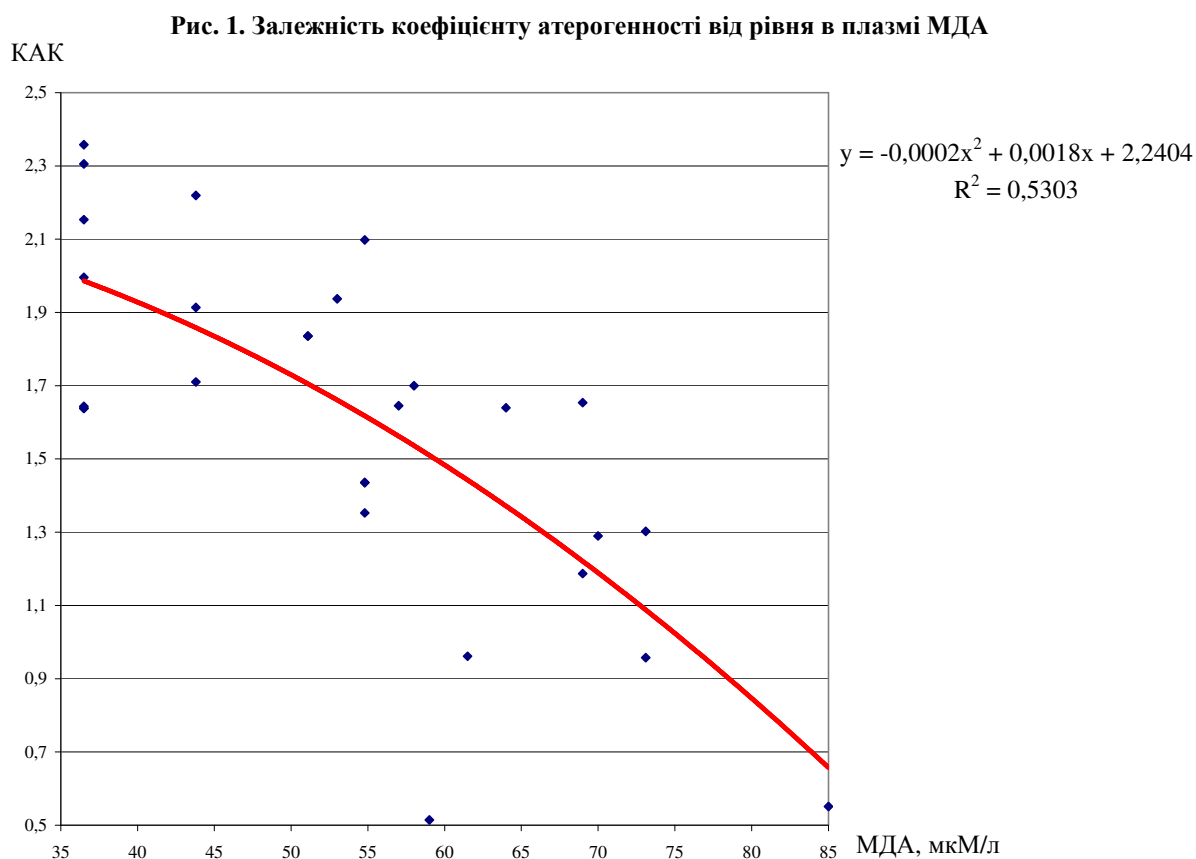
Проатерогенний ефект зумовлений підвищенням рівня холестерину в складі неа-ліпопротеїдів значно більшою мірою, ніж в складі α-ліпопротеїдів. Це супроводжується підвищенням рівня загальних ліпідів. Квазінульовий ефект на атерогенність є наслідком одночасного зниження вмісту холестерину в ліпопротеїдах різних щільностей, що асоціюється з тенденцією до зниження рівня загальних ліпідів. Кореляційний аналіз виявив, окрім очікуваного дуже сильного зв'язку КАК з ХС неа-ЛП (r=0,98), значні зв'язки з ХС α-ЛП (r=0,54) і ліпідемією (r=0,70).

Дослідження супутніх змін показників ліпопероксидації виявило (табл. 2), що активність каталази залишається незмінною, а рівень дієнових кон'югатів (ДК) знижується однаковою мірою як за квазінульового, так і за проатерогенного ефектів Нафтусі. Активність супероксиддисмутази (СОД) зростає за проатерогенного ефекту більшою мірою, ніж за квазінульового, але статистично незначуще. Натомість рівень малонового діальдегіду (МДА) змінюється реципрокно і значуще.

Таблиця 2. Супутні зміни показників ліпопероксидації за різних ефектів Нафтусі на холестеринний коефіцієнт атерогенності

Показник	Група Параметр	Контрольна (вода з-під крану) n=7	Бальнеоефект на коефіцієнт атерогенності	
			Проатерогенний n=9	Квазінульовий n=13
Дієнові кон'югати, E ²³⁰ /мл	X±m	1,88±0,06	1,43±0,08*	1,42±0,10*
	I _D ±m	1	0,76±0,04*	0,76±0,05*
	d±m	0	-1,08±0,18*	-1,08±0,24*
Малоновий диальдегід, мкМ/л	X±m	64±2	43±2	56±4#
	I _D ±m	1	0,67±0,04*	0,86±0,06*#
	d±m	0	-1,27±0,15*	-0,53±0,25*#
Супероксиддисмутаза, од./мл	X±m	38±8	122±14*	89±13*
	I _D ±m	1	3,19±0,36*	2,34±0,35*
	d±m	0	+3,70±0,60*	+2,26±0,59*
Каталаза, мкМ/год*л	X±m	115±22	107±10	116±8
	I _D ±m	1	0,93±0,08	1,01±0,07
	d±m	0	-0,23±0,26	+0,02±0,22

Виявлено сильну інверсну кореляцію між МДА і КАК (рис. 1), а також помірну - з ДК (r=-0,41) і СОД (r=0,41).



З-поміж показників білкового обміну (табл. 3) найбільшої уваги заслуговують рівні α_1 - і α_2 -глобулінів, які значуще знижуються за квазінульового ефекту, залишаючись незмінними за проатерогенного. Натомість рівні β - і γ -глобулінів підвищуються, дещо більшою мірою за квазінульового, ніж за проатерогенного ефекту. Гіперальбумінемія ж практично однакова в обидвох випадках.

Таблиця 3. Супутні зміни показників білкового обміну за різних ефектів Нафтусі на холестеринний коефіцієнт атерогенності

Показник	Група Параметр	Контрольна (вода з-під крану) n=7	Бальнеоефект на коефіцієнт атерогенності	
			Проатерогенний n=9	Квазінульовий n=13
Альбуміни, г/л	X±m	12,6±0,6	18,7±2,4*	17,9±1,2
	I _D ±m	1	1,49±0,19*	1,43±0,10*
	d±m	0	+1,52±0,59*	+1,33±0,30*
α ₁ -глобуліни, г/л	X±m	1,45±0,07	1,45±0,05	1,28±0,07#
	I _D ±m	1	1,00±0,03	0,88±0,05*#
	d±m	0	+0,01±0,20	-0,69±0,27*#
α ₂ -глобуліни, г/л	X±m	8,4±0,4	8,7±0,3	7,7±0,3#
	I _D ±m	1	1,04±0,04	0,92±0,03*#
	d±m	0	+0,26±0,30	-0,51±0,24*#
β-глобуліни, г/л	X±m	5,9±0,3	7,1±0,4*	7,9±0,4*
	I _D ±m	1	1,20±0,08*	1,34±0,07*
	d±m	0	+0,95±0,36*	+1,59±0,34*
γ-глобуліни, г/л	X±m	4,2±0,2	4,7±0,2	5,2±0,2*
	I _D ±m	1	1,14±0,06*	1,24±0,06*
	d±m	0	+0,78±0,36*	+1,38±0,32*

Гіперферментемія (табл. 4), навпаки, значно вираженіша саме за проатерогенного ефекту Нафтусі. Аналогічну динаміку проявляють також рівні молекул середньої маси (МСМ) і сечовини. Білірубінемія змінюється реципрокним чином, а рівень креатиніну - односкеровано з КАК. Виявлено пряму помірну кореляцію КАК з АсТ (r=0,46), МСМ (r=0,46), сечовиною (r=0,45), креатиніном (r=0,38), АлТ (r=0,36) і амілазою (r=0,32) та інверсну - з білірубіном (r=-0,36).

Таблиця 4. Супутні зміни показників ферментемії і азотистого обміну за різних ефектів Нафтусі на холестеринний коефіцієнт атерогенності

Показник	Група Параметр	Контрольна (вода з-під крану) n=7	Бальнеоефект на коефіцієнт атерогенності	
			Проатерогенний n=9	Квазінульовий n=13
Аланінова трансаміназа, мкМ/год•л	X±m	0,28±0,05	0,52±0,05*	0,35±0,03#
	I _D ±m	1	1,84±0,18*	1,23±0,11*#
	d±m	0	+1,94±0,41*	+0,53±0,25*#
Аспарагінова трансаміназа, мкМ/год•л	X±m	0,19±0,06	0,39±0,03*	0,30±0,04
	I _D ±m	1	2,11±0,14*	1,59±0,22*#
	d±m	0	+2,27±0,28*	+1,20±0,44*#
Амілаза, г/год•л	X±m	90±7	153±8*	137±10*
	I _D ±m	1	1,70±0,09*	1,52±0,11*
	d±m	0	+2,48±0,31*	+1,85±0,40*
Молекули середньої маси, од. ек	X±m	458±19	911±11*	777±64#
	I _D ±m	1	1,99±0,03*	1,69±0,14*#
	d±m	0	+3,15±0,08*	+2,21±0,47*#
Сечовина, мм/л	X±m	1,22±0,11	2,01±0,09*	1,60±0,11*#
	I _D ±m	1	1,645±0,07*	1,32±0,09*#
	d±m	0	+2,44±0,27*	-1,18±0,34*#
Креатинін, мкМ/л	X±m	32,5±1,3	40,4±2,0*	29,9±3,2#
	I _D ±m	1	1,24±0,06*	0,92±0,10#
	d±m	0	+0,85±0,21	-0,28±0,34#
Білірубін, мкМ/л	X±m	13,0±1,2	3,0±0,3*	8,4±2,0#
	I _D ±m	1	0,23±0,03*	0,65±0,16*#
	d±m	0	-0,94±0,03*	-0,43±0,19*#

Традиційний прояв фізіологічної активності Нафтусі - її сечогінний ефект - виявився практично однаковим як за квазінульових, так і за проатерогенних змін КАК (табл. 5). При цьому водний діурез, на відміну від спонтанного, не відрізняється від контролю, екскреція за цих умов натрію зростала в обидвох групах однаковою мірою, а калію - дещо відчутніше за проатерогенного ефекту.

Таблиця 5. Супутні зміни показників діурезу і салурезу за різних ефектів Нафтусі на холестериновий коефіцієнт атерогенності

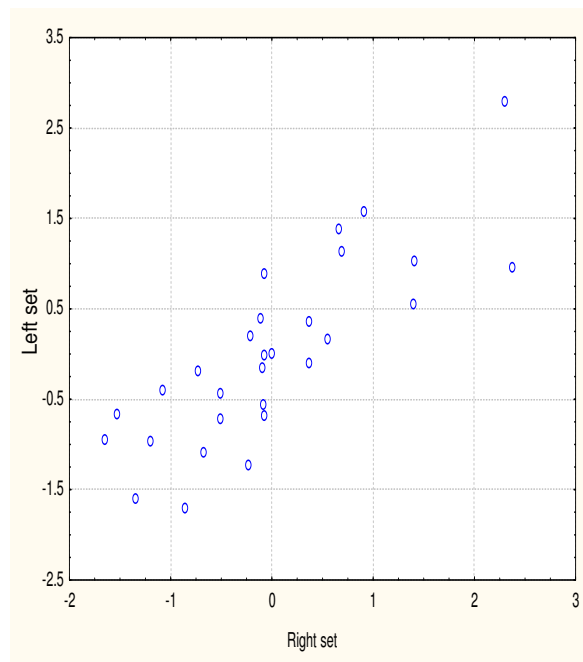
Показник	Група Параметр	Контрольна (вода з-під крану) n=7	Бальнеоефект на коефіцієнт атерогенності	
			Проатерогенний n=9	Квазінульовий n=13
Спонтанний діурез, мл/200 г•10 год	X±m	2,37±0,27	3,69±0,38*	3,58±0,18*
	I _D ±m	1	1,56±0,16*	1,51±0,08*
	d±m	0	+1,88±0,54*	+1,72±0,26*
Водний діурез, мл /200 г•2 год	X±m	4,74±0,41	4,83±0,45	4,81±0,38
	I _D ±m	1	1,02±0,09	1,02±0,08
	d±m	0	+0,08±0,36	+0,06±0,30
Екскреція калію, мкМ /200 г•2 год	X±m	39±4	104±14*	78±13*
	I _D ±m	1	2,65±0,37*	2,00±0,33*
	d±m	0	+2,79±0,62*	+1,69±0,55*
Екскреція натрію, мкМ /200 г•2 год	X±m	19±2	57±10*	50±11*
	I _D ±m	1	3,03±0,55*	2,68±0,60*
	d±m	0	+2,60±0,70*	+2,15±0,77*

Екскреція введеного фенолроту, як маркер каналцевої секреторної системи елімінації ксенобіотиків, зростала практично однаково в обидвох групах (табл. 6). Разом з тим, тривалість нембуталового сну такою ж мірою скорочувалась, що свідчить за активацію мітосомальної монооксигеназної системи елімінації ксенобіотиків.

Таблиця 6. Супутні зміни показників елімінації ксенобіотиків за різних ефектів Нафтусі на холестериновий коефіцієнт атерогенності

Показник	Група Параметр	Контрольна (вода з-під крану) n=7	Бальнеоефект на коефіцієнт атерогенності	
			Проатерогенний n=9	Квазінульовий n=13
Секреція фенолроту, %/2 год•200 г	X±m	45±5	56±5	55±5
	I _D ±m	1	1,23±0,11*	1,22±0,11*
	d±m	0	+0,61±0,29*	+0,58±0,28*
Нембуталовий сон, хв	X±m	80±7	67±6	66±6
	I _D ±m	1	0,84±0,07*	0,83±0,07*
	d±m	0	-0,54±0,25*	-0,58±0,24*

Рис. 2. Канонікальний зв'язок між коефіцієнтом атерогенності (вісь Y) та метаболічними показниками (вісь X)



Отже, ефекти Нафтусі на КАК супроводжуються закономірними змінами низки метаболічних показників, як конкордантними (СОД, сечовина, креатинін, МСМ, АлТ, АсТ, амілаза), так і дискордантними (МДА, ДК, білірубін), котрі детерміновані в цілому на 67%.

Канонікальний зв'язок КАК і метаболічною констеляцією виявляється вельми сильним (рис. 2): $R=0,817$; $R^2=0,668$; $\chi^2_{(9)}=24,8$; $p=0,003$; $\Lambda \text{ Prime}=0,33$.

Аналіз супутніх змін показників нейро-ендокринної регуляції (табл. 7) засвідчує, що ні симпатичний, ні вагальний тонуси, ні гуморальний канал вегетативної регуляції закономірно не змінюються в жодній групі.

Таблиця 7. Супутні зміни показників нейро-ендокринної регуляції за різних ефектів Нафтусі на холестеринний коефіцієнт атерогенності

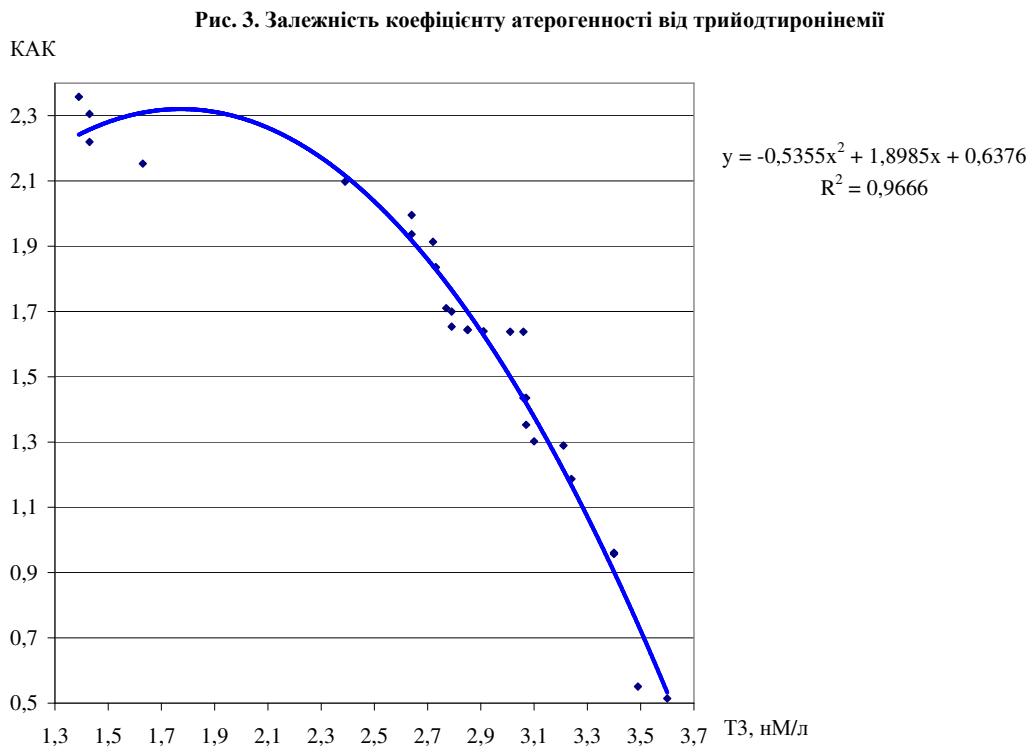
Показник	Група Параметр	Контрольна (вода з-під крану) n=7	Бальнеоефект на коефіцієнт атерогенності	
			Проатерогенний n=9	Квазінульовий n=13
Симпатичний тонус (АМо), %	X±m	76,3±4,1	78,0±3,8	73,5±3,6
	I _p ±m	1	1,02±0,05	0,96±0,05
	d±m	0	+0,14±0,32	-0,23±0,30
Вагальний тонус (ΔХ), мс	X±m	16,0±3,6	14,5±3,6	20,1±2,7
	I _p ±m	1	0,90±0,23	1,26±0,17
	d±m	0	-0,17±0,39	+0,44±0,29
Гуморальний канал регуляції (Мо), мс	X±m	139±3	136±5	141±5
	I _p ±m	1	0,98±0,04	1,01±0,04
	d±m	0	-0,21±0,33	+0,13±0,33
Трийодтироніемія (Т ₃), нМ/л	X±m	3,03±0,11	2,12±0,21*	3,09±0,07#
	I _p ±m	1	0,70±0,07*	1,02±0,02#
	d±m	0	-1,22±0,28*	+0,07±0,10#
Мінералокортикоїдна активність (К/Na-коефіцієнт сечі)	X±m	1,98±0,12	1,94±0,12	2,22±0,39
	I _p ±m	1	0,98±0,06	1,12±0,20
	d±m	0	-0,04±0,13	+0,26±0,20
Екскреція 17-кетостероїдів, нМ/200 г•10 год	X±m	35±4	97±11*	82±11*
	I _p ±m	1	2,82±0,32*	2,36±0,33*
	d±m	0	+1,68±0,30*	+1,26±0,30*
Кортикостеронемія, нМ/л	X±m	842±128	825±54	875±132
	I _p ±m	1	0,98±0,07	1,04±0,16
	d±m	0	-0,05±0,15	+0,09±0,37

Таблиця 8. Супутні зміни морфо-функціональних показників наднирників за різних ефектів Нафтусі на холестеринний коефіцієнт атерогенності

Показник	Група Параметр	Контрольна (вода з-під крану) n=7	Бальнеоефект на коефіцієнт атерогенності	
			Проатерогенний n=9	Квазінульовий n=13
Маса наднирників, мг	X±m	46±3	45±3	47±2
	I _p ±m	1	1,00±0,07	1,04±0,05
	d±m	0	-0,01±0,40	0,22±0,25
Товщина гломерулярного шару кори наднирників, мкм	X±m	114±6	104±5	106±6
	I _p ±m	1	0,91±0,04*	0,93±0,05
	d±m	0	-0,52±0,24*	-0,43±0,30
Товщина фасцикулярного шару кори наднирників, мкм	X±m	255±10	201±20	238±13
	I _p ±m	1	0,78±0,08*	0,92±0,05
	d±m	0	-1,00±0,34*	-0,35±0,23
Товщина ретикулярного шару кори наднирників, мкм	X±m	26,4±3,4	20,6±3,0	25,0±1,9
	I _p ±m	1	0,78±0,11*	0,95±0,07
	d±m	0	-0,64±0,30*	-0,16±0,21
Товщина медулярного шару наднирників, мкм	X±m	76±7	99±6	94±6
	I _p ±m	1	1,29±0,09*	1,23±0,08*
	d±m	0	+1,20±0,35*	+0,93±0,34*

Сказане стосується також маси наднирників (табл. 8), їх мінералокортикоїдної активності і секреції ними кортикостерону. Товщина всіх трьох шарів адреналової кори за квазінульового ефекту значуще не змінюється, проявляючи лише тенденцію до зменшення, а за проатерогенного - зменшується закономірно. Водночас мозкова частина наднирників суттєво потовщується, дещо більшою мірою за проатерогенного ефекту. Разом з тим, в 2-3 рази зростає екскреція 17-КС - метаболітів андрогенів, джерелом яких у самок є, головним чином, ретикулярний шар кори наднирників.

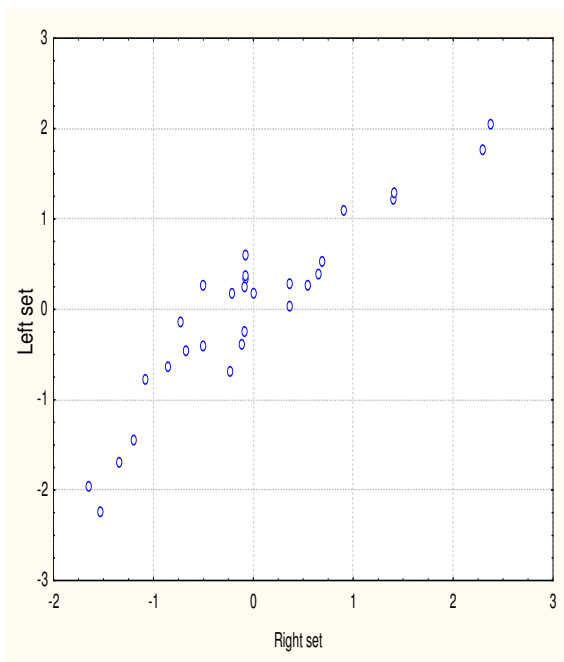
Найбільша ж відповідність з динамікою КАК констатована для рівня в сироватці трийодтироніну, який залишається незмінним за квазінульового і значно знижується - за проатерогенного ефектів Нафтусі. Це підтверджується кореляційним аналізом (рис. 3).



Окрім T_3 , значущі інверсні зв'язки КАК виявлено з мінералокортикоїдною активністю ($r = -0,42$), гуморальним каналом ($r = -0,35$), кортикостероном ($r = -0,33$), вагальним тонусом ($r = -0,31$) та фасцикулярним ($r = -0,28$) і ретикулярним ($r = -0,26$) шарами адреналової кори, які можна розглядати в якості антиатерогенних факторів. Натомість з екскрецією 17-КС кореляція пряма ($r = 0,29$). З врахуванням також слабкої кореляції з симпатичним тонусом ($r = 0,22$) канонікальний зв'язок КАК з нейро-ендокринною констелляцією виявляється дуже сильним (рис.4):

$$R = 0,929; R^2 = 0,863; \chi^2_{(9)} = 44,8; p < 10^{-5}; \Lambda_{Prime} = 0,14.$$

Рис. 4. Канонікальний зв'язок між коефіцієнтом атерогенності (вісь Y) та нейро-ендокринними показниками (вісь X)



ВИСНОВКИ

Курсове напоювання щурів-самок біоактивною водою Нафтуса в 59% випадків істотно не впливає на атерогенність плазми, тоді як у 41% значуще її підвищує. Виявлено ряд параметрів метаболізму і нейро-ендокринної регуляції, котрі у тій чи іншій мірі прямо чи інверсно корелюють з холестеринним коефіцієнтом атерогенності. Найбільш істотно проатерогенний ефект Нафтусі зумовлений її тиростатичним і антиоксидантним ефектами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андреева Л.И., Кожемякин Л.А., Кишкун А.А. Модификация метода определения перекисей липидов в тесте с тиобарбитуровой кислотой // Лаб. дело.- 1988.- № 11.- С. 41-43.
2. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе.- М.: Наука, 1984.- 221 с.
3. Бальнекардіоангіологія. Вплив бальнеотерапії на курорті Трускавець на серцево-судинну систему та фізичну працездатність / Попович І.Л., Ружило С.В., Івасівка С.В. та ін.- К.: Комп'ютерпрес, 2005.-239 с.
4. Гаврилов В.Б., Мишкорудная М.И. Спектрофотометрическое определение содержания гидроперекисей липидов в плазме крови // Лаб. дело.- 1983.- № 3.- С. 33-36.
5. Горячковский А.М. Клиническая биохимия.- Одесса: Астропринт, 1998.- 608 с.
6. Гучко Б.Я. Иммунный аккомпанемент поливариантных постстрессовых изменений атерогенности плазмы крови у щуров // Медична гідрологія та реабілітація.- 2008.- 6, №4.- С.73-83.
7. Гучко Б.Я. Поливариантность постстрессовых изменений атерогенности плазмы крови та їх нейро-ендокринний і метаболічний аккомпанемент у щурів обох статей // Медична гідрологія та реабілітація.- 2008.- 6, №3.- С. 88-96.
8. Дубинина Е.Е., Ефимова Л.Ф., Софронова Л.Н., Геронимус А.Л. Сравнительный анализ активности супероксиддисмутазы и каталазы эритроцитов и цельной крови у новорожденных детей при хронической гипоксии // Лаб. дело.- 1988.- №8.- С. 16-19.
9. Инструкция по применению набора реагентов для иммуноферментного определения кортикостерона и триглицеридов в сыворотке крови человека (ТиронидИФА-тироксин-01).- СПб.: ЗАО "Алкор Био" , 2000.- 22 с.
10. Івасівка С.В. Біологічно активні речовини води Нафтуса, їх генез та механізми фізіологічної дії.- К.: Наукова думка, 1997.- 110 с.
11. Климов А.Н., Никольцева Н.Г. Липиды, липопротеиды и атеросклероз.- СПб: Питер Прес, 1995.- 304 с.
12. Клінічна лабораторна діагностика / За ред. А.Г. Базарнової, З.П. Гетте.- К.: Вища школа, 1994. - 423 с.
13. Королюк М.А., Иванова М.И., Майорова И.Г., Токарев В.Е. Метод определения активности каталазы // Лаб. дело.- 1988.- №1.- С. 16-19.
14. Макаренко Е.В. Комплексное определение активности супероксиддисмутазы и глутатионредуктазы в эритроцитах у больных с хроническими заболеваниями печени // Лаб. дело.- 1988.- № 11.- С. 48-50.
15. Hiller G. Test for the quantitative determination of HDL cholesterol in EDTA plasma with Reflotron ® // Klin. Chem.- 1987.- 33.- P. 895-898.
16. Nakamura J., Takada S., Ohtsuka N. et al. An assessment of gastric ulcers in vivo: enhancement of urinary recovery after oral administration of phenolsulfonphthalein in rats // J. Pharm. Dyn. - 1984. - 7, № 7. - P. 485-491.

B.Ya. HUCHKO, L.G. BARYLYAK

INFLUENCE OF BIOACTIVE WATER NAFTUSSYA ON PLASMA ATHEROGENITY AND ITS METABOLIC AND NEURO-ENDOCRINE ACCOMPANIMENT IN RATS

Course drinking of female rats by bioactive water Naftussya in 59% of cases essentially does not influence on plasma atherogenity, whereas in 41% significantly it raises. A line parameters of metabolic and neuro-endocrine regulation is revealed, is to some extent direct or invers correlating with cholesterol index of atherogenity. Most essentially proatherogenic effect of Naftussya is caused by her thyreostatic and antioxydative effects.

Відділ експериментальної бальнеології Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України, м. Трускавець

Дата поступлення: 22.04.2009 р.