

## **ВПЛИВ АПЛІКАЦІЙ ОЗОКЕРИТУ НА ТЛІ ХРОНІЧНОГО СТРЕСУ НА ПОКАЗНИКИ НЕЙРО-ЕНДОКРИННО-ІМУННОГО КОМПЛЕКСУ І ВОДНО-ЕЛЕКТРОЛІТНОГО ОБМІНУ У ЩУРІВ. ПОВІДОМЛЕННЯ 1: СТРЕСЛІМІТУЮЧІ, САНОГЕННІ І КВАЗІНУЛЬОВІ ЕФЕКТИ**

*В експерименте на крысах-самцах показано, что трехкратные (через день) аппликации бориславского озокерита существенно ослабляют или сводят на нет как стимулирующие, так и ингибирующие патогенные эффекты хронического стресса и усиливают или иницируют саногенные эффекты на 24 параметра нейро-эндокринно-иммунного комплекса и водно-электролитного обмена, не влияя значимо на 15 параметров неподверженных действию стресса.*

\* \* \*

### **ВСТУП**

Багаторічними зусиллями одеських курортологів [3,7,9] продемонстрована відчутна фізіологічна активність пелоїдів, яка лежить в основі їх лікувальної дії при низці патологічних процесів та захворювань. В цьому плані бориславському озокериту не поталанило, адже він до останнього часу залишався в тіні своєї більш знаменитої сестри - біоактивної води "Нафтуса", незважаючи на те, що озокеритові аплікації, поряд із питтям "Нафтусі" та мінеральними купелями, є атрибутом бальнеотерапевтичного комплексу курорту Трускавець.

Попри високу ефективність комплексного застосування озокериту для лікування низки хронічних захворювань, передовсім органів травної і сечо-статевої систем, фізіологічні механізми його лікувальної дії залишаються недостатньо з'ясованими. В єдиній монографії, присвяченій озокериту [11], зібрані лише фрагменти, що підтверджує відсутність комплексного підходу до вивчення його фізіологічної і лікувальної дії.

В монографії сказано, що під впливом 30-хвилинної аплікації озокериту (45-50°C) на ділянку правого підребер'я у хворих із помірною ваготонією, оціненою за величиною індексу Кердо, розвивається тенденція до підвищення симпатичного і зниження - парасимпатичного тону. Разом з тим, за іншими даними, за таких умов ударний об'єм лівого шлуночка знижується на 34%, що супроводжується тенденцією до зниження частоти серцевих скорочень (цифри не приводяться), а отже - ще відчутнішим зниженням хвилинного об'єму крові, тобто можна думати за ваготонічну реакцію на озокеритову аплікацію.

З огляду на важливу роль вегетативної нервової системи у регуляції функціонального стану не тільки травної і серцево-судинної систем, а й розвитку загальної адаптаційної реакції організму [1,4], нами розпочато систематичні експериментальні і клініко-фізіологічні дослідження в цьому напрямку.

Досліджуючи термінові реакції вегетативної нервової системи на аплікацію озокериту, нами виявлено два типи - симпато- і ваготонічний - вегетотропних реакцій хворих урологічного та гастроентерологічного профілів [10], що навияло думку про адаптогенні властивості озокериту.

На наступному етапі дослідження адаптогенної дії аплікацій озокериту були проведені за умов експерименту. Результати даної роботи опубліковані у форматі тез [8,13].

### **МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ**

Експеримент поставлено на 30 здорових щурах-самцях лінії Wistar масою 240-280 г, розділених на три рівноцінні групи. Тварини першої групи залишались інтактними, вживаючи водопровідну воду з поїлок ad libitum. Щурі другої (контрольної) групи впродовж 6 днів піддавалися помірному хронічному стресу (ХС) шляхом щоденної 30-хвилинної іммобілізації в тісних індивідуальних клітках з одноразовим введенням через зонд водопровідної води в дозі 15 мл/кг. В третій, основній, групі на тлі хронічного стресу проводили 3 аплікації озокериту (на хвіст, температура 40-42°C, тривалість 30 хв, через день).

Наступного дня після завершення курсу у всіх тварин спочатку брали пробу периферійної крові (шляхом надрізу кінчика хвоста) для аналізу лейкоцитограми. Після забору крові під легким ефірним наркозом реєстрували ЕКГ з метою оцінки вегетативної регуляції методом варіаційної кардіоінтервалометрії [1]. Далі тварин поміщали у індивідуальні камери для збору добової сечі. Експеримент завершували декапітацією тварин з метою збору максимально можливої кількості крові, в плазмі якої визначали вміст показників ендокринного статусу: загального тироксину ( $T_4$ ) і трийодтироніну ( $T_3$ ), кортикостерону та тестостерону імуноферментним методом на аналізаторі "Tecom" (Oesterreich) з використанням відповідних наборів, а також електролітного обміну: кальцію (за реакцією з арсеназо III), фосфатів (фосфат-молібдатний метод), калію і натрію (метод полум'яної фотометрії) [6]. Вміст останніх двох електролітів визначали також в еритроцитах та добовій сечі. В ній же визначали вміст 17-кетостероїдів (за кольоровою реакцією з м-динітробензолом [6]). Користувалися аналізаторами "Pointe-180" ("Scientific", USA) і "Reflotron" ("Boehringer Mannheim", BRD) з відповідними наборами та полум'яним спектрофотометром.

В крові визначали параметри фагоцитозу, кіллінгу та імунограми за тестами I і II рівнів ВООЗ.

Після декапітації у тварин видаляли селезінку, тимус і наднирники. Імунні органи зважували і робили з них мазки-відбитки для підрахунку сплено- і тимоцитогамми [12]. В наднирниках після зважування вимірювали товщину гломерулярної, фасцикулярної, ретикулярної та медулярної зон.

Цифровий матеріал оброблено на РС методом варіаційного аналізу за програмою Statistica та алгоритмом трускавецької наукової школи [12].

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Прелімінарний аналіз показав, що ефекти озокериту неоднозначні і можуть бути згруповані у наступні блоки: редукція чи нівелювання патогенних ефектів ХС на показники нейро-ендокринно-імунного комплексу та електролітного обміну; потенціація саногенних ефектів ХС чи їх ініціація; відсутність ефектів; реверсія чи редукція саногенних ефектів ХС; потенціація патогенних ефектів ХС.

В даному повідомленні приводимо дані перших трьох блоків ефектів озокериту.

Таблиця 1. Послаблення чи зведення нанівець озокеритом патогенних ефектів хронічного стресу на ендокринні показники

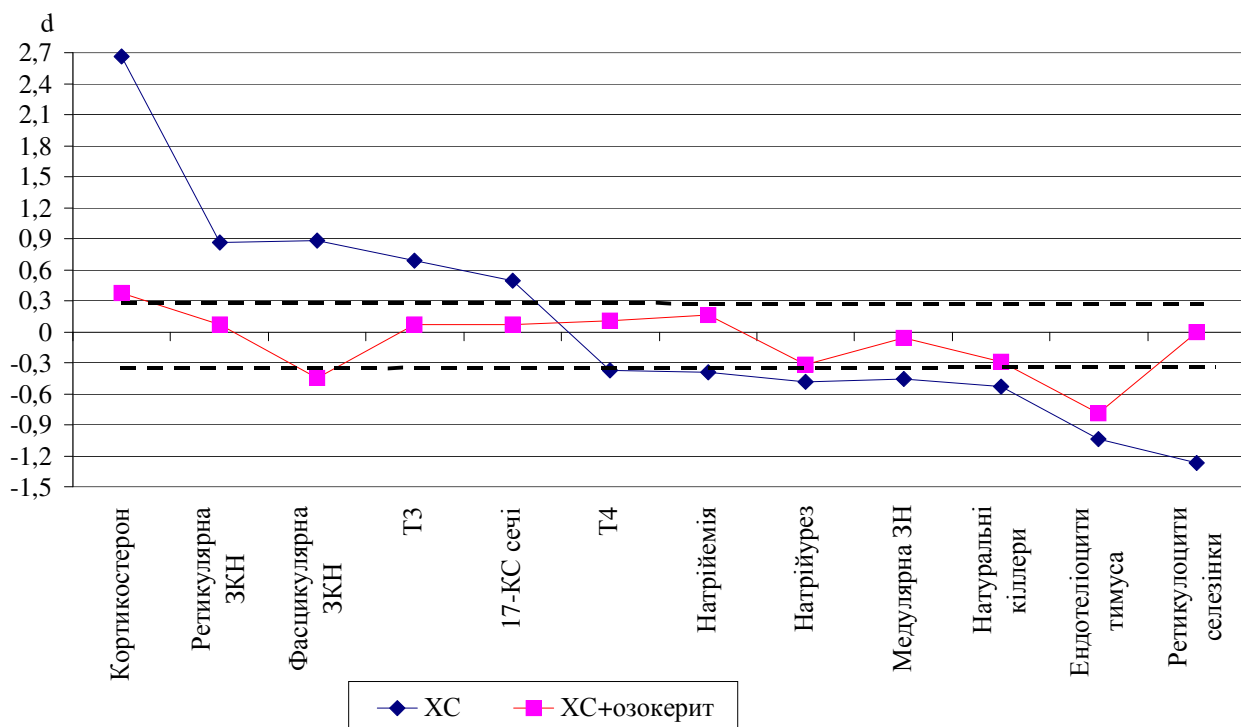
Показник	Група (вплив) Пара-метр	Інтактна (Вода з-під крану, ВВ) n=10	Контрольна (ВВ на тлі хронічного стресу) n=10	Озокерит на тлі хронічного стресу n=10
Кортикостерон плазми, нМ/л	X±m	333±43	691±162*	382±37
	I <sub>p</sub> ±m	1	2,08±0,43*	1,15±0,11#
	d±m	0	+2,66±1,07*	+0,37±0,27#
17-КС сечі, нМ/100г•добу	X±m	24±6	34±6	26±7
	I <sub>p</sub> ±m	1	1,39±0,25	1,06±0,29
	d±m	0	+0,49±0,32	+0,07±0,36
Товщина фасцикулярної зони кори наднирників, мкм	X±m	222±10	251±13	208±16#
	I <sub>p</sub> ±m	1	1,13±0,06*	0,93±0,07#
	d±m	0	+0,88±0,42*	-0,45±0,46#
Товщина ретикулярної зони кори наднирників, мкм	X±m	20,7±1,7	25,5±2,4	21,1±2,3
	I <sub>p</sub> ±m	1	1,23±0,11*	1,02±0,11
	d±m	0	+0,86±0,42*	+0,07±0,42
Товщина медулярної зони наднирників, мкм	X±m	86±7	75±6	85±8
	I <sub>p</sub> ±m	1	0,87±0,06*	0,98±0,09
	d±m	0	-0,46±0,22*	-0,06±0,36
Тироксин плазми, нМ/л	X±m	61±6	54±2	63±6
	I <sub>p</sub> ±m	1	0,88±0,04*	1,04±0,10
	d±m	0	-0,37±0,13*	+0,11±0,32
Трийодтиронін плазми, нМ/л	X±m	2,43±0,16	2,78±0,10	2,47±0,21
	I <sub>p</sub> ±m	1	1,14±0,04*	1,02±0,08
	d±m	0	+0,69±0,20*	+0,07±0,40

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. Значущі ефекти хронічного стресу (стосовно інтактної групи) позначені \*, значущі впливи озокериту на ефекти хронічного стресу позначені #.

Виявлено (табл. 1, рис. 1), що ХС супроводжується драстичною гіперкортикостеронемією і збільшенням товщини фасцикулярної зони кори наднирників - її джерела, а також суттєвим підвищенням вмісту в крові загального трийодтироніну, збільшенням товщини ретикулярної зони кори наднирників і екскреції з сечею 17-кетостероїдів, джерелом котрих є саме ця зона. Натомість рівень тироксину в крові знижується, мабуть, за рахунок прискорення трансформації  $T_4$  у  $T_3$ , а товщина медулярної зони наднирників зменшується. Гормональні прояви хронічного стресу супроводжуються зниженням на 33% екскреції з сечею натрію (табл. 2, рис. 1). Цей факт, в поєднанні із підвищенням К/Na-коефіцієнта сечі на 34%, навіює думку про підвищення мінералокортикоїдної активності, носієм котрої у щурів, поряд із альдостероном, є кортикостерон. Описані ендокринні зміни, мабуть, спричиняють суттєве зниження вмісту в крові натуральних кіллерів, в тимусі - ендотеліоцитів, а в селезінці - ретикулоцитів, тобто елементів ретикуло-ендотеліальної системи.

Рис. 1. Обмеження озокеритом патогенних ефектів хронічного стресу на параметри ендокринно-імунного комплексу і електролітного обміну



Отже, в нашому експерименті відтворено класичні патогенні прояви ХС [4].

Аплікації озокериту (табл. 1 і 2, рис. 1) редукують одні (кортикостерон, ендотеліоцити тимуса) чи нівелюють інші дев'ять як стимулювальних, так і гальмівних ендокринно-імунних проявів хронічного стресу, тобто чинять стреслімітуючий ефект.

Кількісні інтегральні ендокринно-імунні прояви ХС per se і на тлі аплікацій озокериту можуть бути обчислені за середніми індексами  $D_{12}$ , тобто середньоарифметичним індексів d (Евклідових відділей) одинадцяти показників з врахуванням їх "фізіологічного знаку" [12]. Виявилось, що ХС знижує  $D_{12}$  до  $-0,84 \pm 0,06$  проти 0 у інтактних тварин, натомість аплікації озокериту редукують кількісний вираз стресу до  $-0,11 \pm 0,03$ .

Таблиця 2. Послаблення чи нівелювання озокеритом патогенних ефектів хронічного стресу на показники імунітету та електролітного обміну

Показник	Група (вплив)	Інтактна (Вода з-під крану, ВВ) n=10	Контрольна (ВВ на тлі хронічного стресу) n=10	Озокерит на тлі хронічного стресу n=10
	Параметр			
Натуральні кіллери крові, %	X±m	10,3±0,6	9,3±0,4	9,8±0,4
	I <sub>D</sub> ±m	1	0,90±0,04*	0,95±0,03
	d±m	0	-0,53±0,21*	-0,29±0,19
Ендотеліоцити тимуса, %	X±m	7,4±0,4	6,0±0,4*	6,3±0,5
	I <sub>D</sub> ±m	1	0,81±0,05*	0,86±0,07
	d±m	0	-1,04±0,29*	-0,79±0,38
Ретикулоцити селезінки, %	X±m	14,5±0,5	12,5±0,4*	14,5±0,5#
	I <sub>D</sub> ±m	1	0,86±0,03*	1,00±0,04#
	d±m	0	-1,27±0,24*	0,00±0,34#
Натрій плазми, мМ/л	X±m	133±8	123±8	137±8
	I <sub>D</sub> ±m	1	0,93±0,06	1,03±0,06
	d±m	0	-0,39±0,30	+0,16±0,29
Натрійурез, мкМ/100г*добу	X±m	371±81	247±51	288±55
	I <sub>D</sub> ±m	1	0,67±0,14*	0,78±0,15
	d±m	0	-0,48±0,20*	-0,32±0,21

Ще один блок гормональної регуляції, водно-електролітного обміну (табл. 3) та імунітету (табл. 4) вірогідно не змінюється ні під впливом ХС *per se*, ні за умов аплікацій на його тлі озокериту. Така ситуація узгоджується із концепцією І.І. Брехмана, що адаптогени проявляють свою дію на патологічно зміненому тлі, нормалізуючи як знижені, так і підвищені параметри, і не впливають на нормальні [2].

Таблиця 3. Відсутність впливу озокериту на нейтральні ефекти хронічного стресу стосовно показників гормональної регуляції та водно-електролітного обміну

Показник	Група (вплив)	Інтактна (Вода з-під крану, ВВ) n=10	Контрольна (ВВ на тлі хронічного стресу) n=10	Озокерит на тлі хронічного стресу n=10
	Параметр			
Індекс маси наднирників, мкг/г	X±m	194±6	198±9	194±10
	I <sub>D</sub> ±m	1	1,02±0,05	1,00±0,05
	d±m	0	+0,22±0,50	0,00±0,54
Діурез, мл/100г*добу	X±m	2,05±0,35	2,07±0,42	2,15±0,34
	I <sub>D</sub> ±m	1	1,01±0,21	1,05±0,17
	d±m	0	+0,02±0,38	+0,09±0,31
Калійурез, мкМ/100г*добу	X±m	160±25	175±31	181±32
	I <sub>D</sub> ±m	1	1,10±0,19	1,13±0,20
	d±m	0	+0,19±0,40	+0,26±0,40
Калій еритроцитів, мМ/л	X±m	77,7±2,7	80,1±4,1	79,6±3,7
	I <sub>D</sub> ±m	1	1,03±0,05	1,02±0,05
	d±m	0	+0,27±0,48	+0,22±0,43
Натрій еритроцитів, мМ/л	X±m	21,4±1,1	23,3±2,1	19,6±2,1
	I <sub>D</sub> ±m	1	1,05±0,10	0,92±0,09
	d±m	0	+0,27±0,55	-0,48±0,55
Фосфати плазми, мМ/л	X±m	1,27±0,02	1,26±0,02	1,25±0,02
	I <sub>D</sub> ±m	1	0,99±0,02	0,98±0,02
	d±m	0	-0,10±0,20	-0,22±0,20
Кальцій плазми, мМ/л	X±m	3,40±0,25	3,16±0,32	3,51±0,20
	I <sub>D</sub> ±m	1	0,93±0,07	1,03±0,06
	d±m	0	-0,31±0,38	+0,13±0,25

Згідно із концепцією саногенезу, яку в даний час продуктивно розвиває А.І. Гоженко [5], під впливом стресорного фактору одночасно із патогенними розвиваються також саногенні процеси. В нашому експерименті саногенними ефектами ХС можна вважати (табл. 5, рис 2) збільшення фагоцитарного числа моноцитів крові із підвищенням їх бактерицидної здатності, а також

підвищення вмісту в тимусі макрофагів і епітеліоцитів. На користь саногенного характеру цих змін свідчить факт їх відчутного потенціювання озокеритом, особливо це стосується макрофагів крові та тимуса.

Таблиця 4. Відсутність впливу озокериту на показники імунітету, непідлеглі дії хронічного стресу

Група (вплив)	Параметр	Інтактна (Вода з-під крану, ВВ) n=10	Контрольна (ВВ на тлі хронічного стресу) n=10	Озокерит на тлі хронічного стресу n=10
Показник				
Лейкоцити крові, Г/л	X±m	9,76±0,54	10,19±0,50	9,96±1,10
	I <sub>D</sub> ±m	1	1,04±0,05	1,02±0,11
	d±m	0	+0,25±0,28	+0,12±0,63
Паличкоядерні нейтрофіли крові, %	X±m	3,3±0,2	3,1±0,3	3,5±0,4
	I <sub>D</sub> ±m	1	0,94±0,09	1,06±0,12
	d±m	0	-0,30±0,46	+0,30±0,59
Базофіли крові, %	X±m	0,30±0,15	0,10±0,10	0,30±0,15
	I <sub>D</sub> ±m	1	0,33±0,33	1,00±0,50
	d±m	0	-0,41±0,21	0,00±0,32
Плазмоцити крові, %	X±m	0,68±0,27	0,84±0,28	0,79±0,44
	I <sub>D</sub> ±m	1	1,24±0,40	1,16±0,66
	d±m	0	+0,19±0,32	+0,13±0,51
В-лімфоцити крові, %	X±m	12,8±0,7	12,5±0,7	12,6±1,1
	I <sub>D</sub> ±m	1	0,98±0,06	0,98±0,09
	d±m	0	-0,13±0,31	-0,09±0,48
Індекс маси селезінки, мг/г	X±m	2,84±0,12	2,92±0,12	2,86±0,12
	I <sub>D</sub> ±m	1	1,03±0,04	1,01±0,04
	d±m	0	+0,22±0,30	+0,07±0,32
Еозинофіли селезінки, %	X±m	2,0±0,3	2,0±0,2	2,1±0,3
	I <sub>D</sub> ±m	1	1,00±0,10	1,05±0,17
	d±m	0	0,00±0,20	+0,09±0,33
Тільця Гассала тимуса, %	X±m	1,9±0,3	1,9±0,3	1,9±0,2
	I <sub>D</sub> ±m	1	1,00±0,14	0,99±0,12
	d±m	0	0,00±0,31	-0,01±0,26

Таблиця 5. Посилення озокеритом саногенних ефектів хронічного стресу на показники імунітету

Група (вплив)	Параметр	Інтактна (Вода з-під крану, ВВ) n=10	Контрольна (ВВ на тлі хронічного стресу) n=10	Озокерит на тлі хронічного стресу n=10
Показник				
Фагоцитарне число моноцитів крові, мікробів/фагоцит	X±m	2,8±0,1	3,1±0,1	5,0±0,9*#
	I <sub>D</sub> ±m	1	1,10±0,05*	1,81±0,32*#
	d±m	0	+0,87±0,41*	+6,82±2,69*#
Бактерицидна здатність моноцитів крові, 10 <sup>6</sup> мікробів/л крові	X±m	77±14	100±12	133±23*
	I <sub>D</sub> ±m	1	1,31±0,15*	1,73±0,35*
	d±m	0	+0,52±0,25*	+1,22±0,58*
Макрофаги тимуса, %	X±m	4,7±0,2	5,1±0,2	8,3±0,4*#
	I <sub>D</sub> ±m	1	1,09±0,04*	1,77±0,09*#
	d±m	0	+0,59±0,28*	+5,38±0,62*#
Епітеліоцити тимуса, %	X±m	20,4±0,8	21,3±0,8	22,9±0,6*
	I <sub>D</sub> ±m	1	1,04±0,04	1,12±0,03*
	d±m	0	+0,35±0,30	+0,96±0,23*

Виявлено, що озокерит чинить і самостійні саногенні ефекти на показники нейро-ендокринно-імунного комплексу та електролітного обміну, непідлеглі впливу ХС (табл. 6, рис. 3). Зокрема, підвищує відносний вміст в крові моноцитів і сегментоядерних нейтрофілів, в селезінці - макрофагів, фібробластів і плазмоцитів, в тимусі - ретикулоцитів, тобто елементів ретикуло-ендотеліальної (лімфоїдно-макрофагальної) системи, а також вміст калію в плазмі і симпатичний

тонус. Інтегральний індекс  $D_{12}$  саногенних ефектів озокериту на тлі ХС складає  $+1,70 \pm 0,19$  проти  $+0,20 \pm 0,09$  за умов ХС per se.

Таблиця 6. Саногенні ефекти озокериту на показники нейро-ендокринно-імунного комплексу та мінерального обміну, невіддільні впливу хронічного стресу

Група (вплив)	Параметр	Інтактна (Вода з-під крану, ВВ) n=10	Контрольна (ВВ на тлі хронічного стресу) n=10	Озокерит на тлі хронічного стресу n=10
Показник				
Моноцити крові, %	$X \pm m$	$4,2 \pm 0,7$	$4,6 \pm 0,5$	$5,3 \pm 0,6$
	$I_D \pm m$	1	$1,09 \pm 0,12$	$1,26 \pm 0,12^*$
	$d \pm m$	0	$+0,17 \pm 0,22$	$+0,48 \pm 0,23^*$
Плазмоцити селезінки, %	$X \pm m$	$2,6 \pm 0,4$	$2,9 \pm 0,4$	$3,5 \pm 0,5$
	$I_D \pm m$	1	$1,12 \pm 0,15$	$1,35 \pm 0,17^*$
	$d \pm m$	0	$+0,24 \pm 0,31$	$+0,71 \pm 0,34^*$
Симпатичний тонус (АМо), %	$X \pm m$	$55,6 \pm 6,9$	$55,5 \pm 6,8$	$77,1 \pm 7,7^{\#}$
	$I_D \pm m$	1	$1,00 \pm 0,12$	$1,39 \pm 0,14^{\#}$
	$d \pm m$	0	$0,00 \pm 0,31$	$+0,97 \pm 0,34^{\#}$
Макрофаги селезінки, %	$X \pm m$	$5,9 \pm 0,6$	$5,8 \pm 0,6$	$8,6 \pm 0,6^{\#}$
	$I_D \pm m$	1	$0,98 \pm 0,10$	$1,46 \pm 0,11^{\#}$
	$d \pm m$	0	$-0,05 \pm 0,32$	$+1,41 \pm 0,33^{\#}$
Ретикулоцити тимуса, %	$X \pm m$	$5,3 \pm 0,6$	$4,8 \pm 0,5$	$6,2 \pm 0,4^{\#}$
	$I_D \pm m$	1	$0,91 \pm 0,09$	$1,17 \pm 0,08^{\#}$
	$d \pm m$	0	$-0,26 \pm 0,27$	$+0,47 \pm 0,21^{\#}$
Калій плазми, мМ/л	$X \pm m$	$3,85 \pm 0,36$	$3,94 \pm 0,25$	$4,48 \pm 0,31$
	$I_D \pm m$	1	$1,02 \pm 0,06$	$1,17 \pm 0,08^*$
	$d \pm m$	0	$+0,08 \pm 0,22$	$+0,56 \pm 0,27^*$
Сегментоядерні нейтрофіли крові, %	$X \pm m$	$27,2 \pm 1,7$	$26,8 \pm 1,4$	$29,4 \pm 1,1$
	$I_D \pm m$	1	$0,98 \pm 0,05$	$1,08 \pm 0,04^*$
	$d \pm m$	0	$-0,07 \pm 0,26$	$+0,41 \pm 0,20^*$
Фібробласти селезінки, %	$X \pm m$	$5,9 \pm 0,4$	$5,8 \pm 0,6$	$7,1 \pm 0,4^{\#}$
	$I_D \pm m$	1	$0,98 \pm 0,10$	$1,20 \pm 0,07^{\#}$
	$d \pm m$	0	$-0,08 \pm 0,48$	$+1,00 \pm 0,36^{\#}$

Рис. 2. Посилення озокеритом саногенних ефектів хронічного стресу на показники імунітету

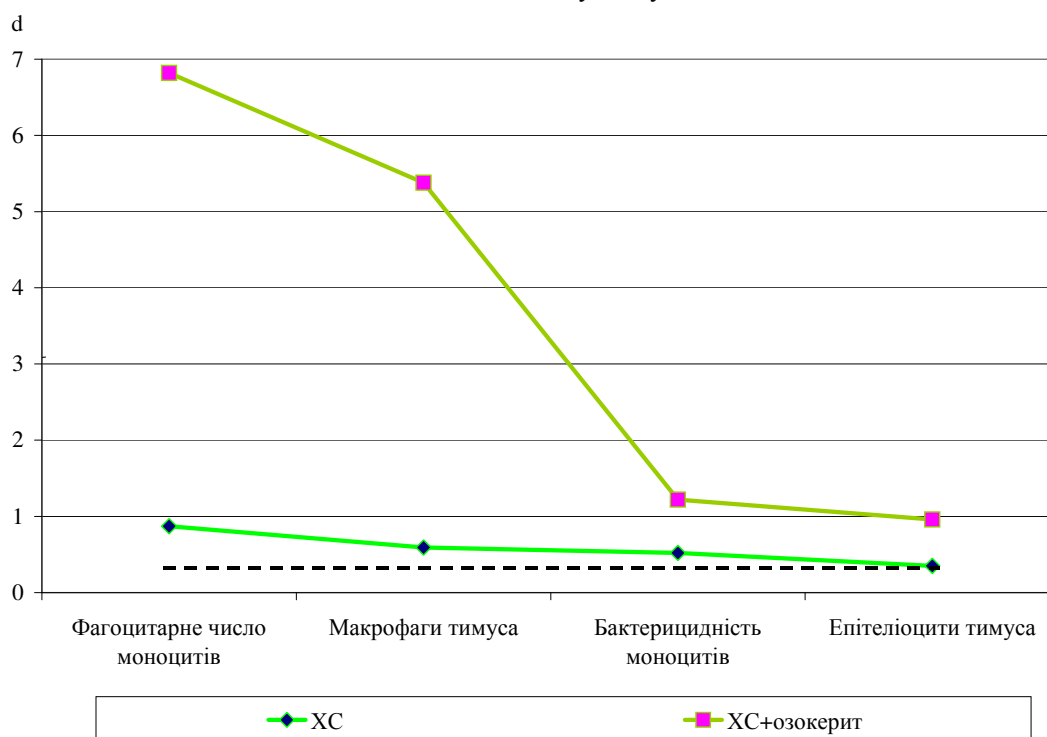
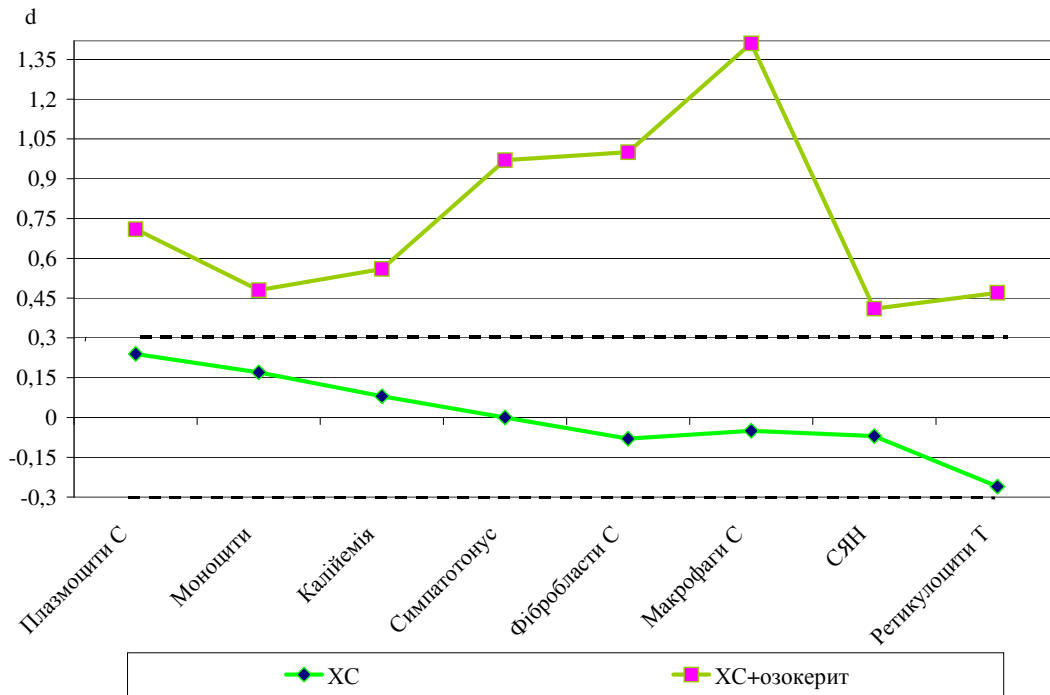


Рис. 3. Індукція озокеритом на тлі хронічного стресу саногенних ефектів на параметри нейро-ендокринно-імуного комплексу



Отже, навіть короткий курс аплікацій озокериту чинить суттєві стреслімітуючі і саногенні ефекти, що свідчить за його адаптогенні властивості.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Баевский Р.М., Кириллов О.Н., Клецкин С.З. Математический анализ измерений сердечного ритма при стрессе.- М.: Наука, 1984.- 221 с.
2. Брехман И.И. Элеутерококк.- Л.: Наука, 1968.- 186 с.
3. Вайсфельд Д.Н., Голуб Т.Д. Лечебное применение грязей.- К.: Здоров'я, 1980.- 141 с.
4. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. Адаптационные реакции и резистентность организма.- Ростов н/Д: Изд-во Ростов. ун-та, 1990.-224 с.
5. Гоженко А.И., Гоженко Е.А. Саногенез - теоретическая основа медицинской реабилитации // Медична гідрологія та реабілітація.- 2007.- 5, №2.- С. 4-7.
6. Горячковский А.М. Клиническая биохимия.- Одесса: Астропринт, 1998.- 603 с.
7. Золотарева Т.А., Павлова Е.С., Насибуллин Б.А. и др. Оценка противовоспалительной активности и биологического действия донных отложений Черного моря и их сочетаний с коллоидным золотом и маслом семян расторопши в эксперименте // Мед. реабіл., курортол., фізіотер.- 2008.- 1(53).- С. 27-31.
8. Івасівка С.В., Білас В.Р., Попович А.І. Стреслімітуючі ефекти озокериту на тлі хронічного стресу у щурів: Мат. 1-ї наук.-практ. конф. "Актуальні питання патології за умов дії надзвичайних факторів на організм" (Тернопіль, 6-7 листопада 2008 р.) // Здобутки клінічної експериментальної медицини.- 2008.- №2 (9).- С. 120.
9. Лещинский А.Ф., Зуза З.И. Пелоидо- и фармакотерапия при воспалительных заболеваниях.- К.: Здоров'я, 1985.- 184 с.
10. Прокопович Л.Н., Кіт Є.І., Попович А.І. та ін. Термінові вегетотропні реакції на аплікації озокериту та їх прогнозування // Медична гідрологія та реабілітація.- 2005.- 3, №3.- С. 4-9.
11. Стеценко Г.І., Лоїк І.В., Ткач В.Є. Озокерит - лікувальний дар природи.- Коломия, 1998.- 103 с.
12. Чорнобиль, пристосувально-захисні системи, реабілітація. Адаптаційні, метаболічні, гемостазіо- і імунологічні аспекти діагностики та бальнео- і фітореабілітації на курорті Трускавець осіб, підданих дії чинників аварії на ЧАЕС / Костюк П.Г., Попович І.Л., Івасівка С.В. та ін.- К.: Комп'ютерпрес, 2006.- 348 с.
13. Ivassivka S.V., Bilas V.R., Popovych A.I. Stresslimiting effects of ozokerite on neuro-endocrine-immune complex at rats // International Scientific Congress and 61-st Session of the General Assembly of the World Federation of Hydrotherapy and Climatotherapy (FEMTEC). Congress materials (China, November 26-28, 2008).- P. 216-217.

**S.V. IVASSIVKA, V.R. BILAS, A.I. POPOVYCH**

**INFLUENCE APPLICATIONS OF OZOKERITE ON PHONE OF CHRONIC STRESS ON PARAMETERS OF NEURO-ENDOCRINE-IMMUNE COMPLEX AND HYDRO-ELECTROLYTE EXCHANGE AT RATS. COMMUNICATION 1: STRESSLIMITING, SANOGENE AND NEUTRAL EFFECTS**

In experiment on male rats is shown, that three-multiple (in day) applications of boryslavian ozokerite essentially weaken or bring to nothing as stimulating, and inhibiting pathogene effects chronic stress and potentiates or initiates sanogene effects on 24 parameters of neuroendocrine-immune complex and hydro-electrolyte exchange.

Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України, відділ експериментальної бальнеології,  
м. Трускавець;  
Філія ЗАТ "Трускавецькурорт" санаторій "Кристал", м. Трускавець

Дата поступлення: 25.10.2008 р.