

ОРИГІНАЛЬНІ СТАТТІ

УДК: 616.33/342-985.32-085.825.1

ВПЛИВ БАЛЬНЕОТЕРАПІЇ НА КУРОРТІ ТРУСКАВЕЦЬ НА АДАПТАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ І ФІЗИЧНУ ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ УРОЛОГІЧНИХ ПАЦІЄНТІВ

А.І. ПОПОВИЧ¹, С.В. ПЕЦЮХ², С.Я. КУЗИШИН¹, І.С. ФЛЮНТ³, В.М. ФІЛЬ³,
В.О. ЗАВ'ЯЛОВА¹, О.Л. ХОДАК⁴, С.І. ФЕДЯЄВА⁴, А.С. ІВАСІВКА³, М.Р. УГРИН³¹ЗАТ "Трускавецькурорт", Трускавець, E-mail: i.popovych@ukr.net²МРЦ "Перлина Прикарпаття" МВС України, Трускавець³Дрогобицький державний педагогічний університет ім. І.Я. Франка МОН України⁴Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького МОН України

Цель исследования – изучить влияние бальнеотерапии на курорте Трускавець на адаптационный потенциал, рассчитанный по формуле Баевского (АПБ), и сопутствующие изменения параметров физической работоспособности, полученные в результате суб-максимального велоэргометрического теста, у 42 урологических пациентов обоего пола. У 33% пациентов констатировано улучшение адаптации по шкале Баевского, у 38% существенных изменений не обнаружено, вместе с тем у 29% лиц АПБ увеличился. Обнаружена сильная отрицательная корреляция АПБ с удельным максимальным потреблением кислорода ($r=-0,69$) и умеренная – с уровнем физической работоспособности по шкале Åstrand ($r=-0,49$) и Поповича ($r=-0,45$). В то же время изменения АПБ под влиянием бальнеотерапии умеренно негативно коррелируют лишь с динамикой индекса физической работоспособности Поповича ($r=-0,32$). Предлагается внедрить вычисление адаптационного потенциала для оценки эффективности реабилитации больных.

Ключевые слова: адаптационный потенциал Баевского, велоэргометрия, курорт Трускавець.

UDC: 616.33/342-985.32-085.825.1

THE INFLUENCE BALNEOTHERAPY ON SPA TRUSKAVETS' ADAPTATION POTENTIAL AND PHYSICAL WORKING CAPACITY AT UROLOGICAL PATIENTS

AI POPOVYCH¹, SV PETSUYKH², SYA KUZYSHYN¹, IS FLYUNT³, VM FIL³,
VO ZAVYALOVA¹, OL KHODAK⁴, SI FEDYAYEVA⁴, AS IVASSIVKA³, MR UHRYN³¹JSC "Truskavets'kurort", Truskavets', E-mail: i.popovych@ukr.net²MRC "Perlyna Prykarpattya", Truskavets'³IYa Franko Pedagogical University, Drohobych⁴Danylo Halyts'kyi National Medical University, L'viv

Research purpose to study influence of balneotherapy on the spa Truskavets' on adaptation potential, expected on the formula of Baevskiy (APB), and accompanying changes of parameters of physical working capacity, got as a result of submaximal veloergometric test, for 42 urology patients of both sexes. For 33% patients the improvement of adaptation is established on the scale of Baevskiy, it is not discovered at 38% of substantial changes, at the same time at the 29% persons of APB increased. Found out strong negative correlation of APB with the specific maximal consumption of oxygen ($r=-0,69$) and moderate - with the level of physical working capacity on the scale of Åstrand ($r=-0,49$) and of Popovych ($r=-0,45$). At the same time change of APB under influence of balneotherapy mildly negatively correlate only with the dynamics of index physical working capacity of Popovych ($r=-0,32$). It is suggested to inculcate the calculation of adaptation potential for the estimation of efficiency of rehabilitation of patients.

Keywords: adaptation potential of Baevskiy, veloergometry, spa Truskavets'.

6

УДК: 616.33/342-985.32-085.825.1

А.І. Попович, С.В. Пецюх, С.Я. Кузишин, І.С. Флюнт, В.М. Філь, В.О. Зав'ялова, О.Л. Ходак, С.І. Федяєва, А.С. Івасівка, М.Р. Угрин

Вплив бальнеотерапії на курорті Трускавець на адаптаційний потенціал і фізичну працездатність урологічних пацієнтів

ВСТУП

Основною метою санаторно-курортної реабілітації є відновлення пристосувально-захисних систем організму як механізму сааногенезу [4]. Багаторічними дослідженнями трускавецької наукової школи бальнеології доказано, що бальнеочинники курорту Трускавець володіють адаптогенними властивостями, оціненими за показниками нейроендокринно-імунного комплексу [6,7].

Баевским Р.М. и др. [2] ще 30 років тому була запропонована класифікація станів організму, що базується на уявленні про рівень адаптованості до умов довкілля: **задовільна** адаптація, що відповідає фізіологічній нормі; стан функціонального **напруження** як реакція на стресорні чинники, що характеризується мобілізацією функціональних резервів і підвищенням рівня функціонування систем організму; **незадовільна** адаптація або стан перенапруження, що характеризується зниженням функціональних можливостей організму і розвитком втоми; стан **зриву** адаптації, тобто зламу адаптаційних механізмів, що характерно для дохвороби (praetorbus) і початкових форм захворювань. Виділені чотири ступені адаптації розглядаються авторами як чотири ступені здоров'я, чотири оцінки його "якості", чотири рівні функціональних можливостей або чотири „діагнози здоров'я”. Кожен із наступних рівнів адаптації містить в собі щораз значніший ризик втрати працездатності і розвитку порушення фізичного, психічного і соціального благополуччя людини. Пізніше з метою оцінки „кількості здоров'я” Баевским Р.М. [1] було запропоновано обчислювати адаптаційний потенціал (АРВ) за рівнянням регресії:

$$\text{АРВ} = 0,011 \cdot \text{HR} + 0,014 \cdot \text{BPs} + 0,008 \cdot \text{BPd} + 0,014 \cdot \text{Age} + 0,009 \cdot \text{Weight} - 0,009 \cdot \text{Height} - 0,27$$

де **HR** – частота ритму серця (уд/хв), **BPs** – систолічний, **BPd** – діастолічний артеріальний тиск (мм Hg), **Age** – вік (років), **Weight** – маса тіла (кг), **Height** – зріст (см).

За авторською шкалою величини, не більші ніж 2,10, характеризують задовільну адаптацію, діапазону 2,11÷3,20 відповідає стан напруження адаптації, 3,21÷4,30 – незадовільна адаптація, а далі збільшення свідчить за зрив адаптації.

З іншого боку, згідно з положеннями ВОЗ, одним із атрибутів якості життя і здоров'я та критеріїв ефективності відновного лікування є фізичний стан (працездатність) організму [12]. Загальноприйнятим методом його оцінки є велоергометрія, за даними якої розраховується потужність роботи при ЧСС 170 чи 150 уд/хв та максимальне поглинання кисню. Існує 5-бальна шкала Åstrand оцінки фізичного стану за питомим максимальним поглинанням кисню з врахуванням віку і статі [3]. Поповичем І.Л. [8] було запропоновано враховувати під час велоергометрії не лише ЧСС, а й артеріальний тиск з наступним обчисленням індексу тахікардійно-гіпертензивної реакції на субмаксимальне навантаження як критерію фізичної працездатності. Індекс працездатності Поповича вже знайшов своє застосування у низці досліджень курортологів [8-11].

Виходячи із викладеного, основною метою даного дослідження стало вивчення впливу бальнеотерапії на курорті Трускавець на адаптаційний потенціал Баєвського (АПБ) і супутні зміни фізичної працездатності. Преамбулою дослідження було з'ясування зв'язків АПБ з деякими параметрами фізичної працездатності, про що повідомлено раніше [13].

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Під клініко-фізіологічним спостереженням були 42 пацієнтів (33 жінки і 9 чоловіків) віком 29-69 років, обстежених двічі - при поступленні на курорт Трускавець і після завершення курсу відновного лікування хронічних урологічних захворювань (пієлонефрит, сольовий діатез, цистит, простатит) в стадії ремісії.

При обстеженні реєстрували перелічені компоненти рівняння регресії Баєвського, а також ЧСС і АТ під час двоступеневої велоергометрії (навантаження 0,5 і 1,5 Вт/кг на велоергометрі „Tunturi”, Finland). РWC розраховували за формулою Карпмана, максимальне поглинання кисню – за формулою Добельна [цит. за: 3], з наступним перерахунком на 1 кг маси і оцінкою фізичного стану за 5-бальною шкалою

Åstrand (цит за: [5]). Обчислювали також індекс тахікардіно-гіпертензивної реакції на навантаження 1,5 Вт/кг [8].

Кореляційно-регресивний аналіз цифрового матеріалу проведено з використанням пакету програм "Statistica 5.5".

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Передовсім з'ясовано, що максимальний внесок у величину АПБ, судячи за коефіцієнтом детермінації, дає систолічний АТ, переважаючи такий з боку діастолічного АТ (75,9% проти 53,0%) (рис. 1). Натомість частота ритму серця детермінує величину АПБ лише на 11,5% (рис. 2).

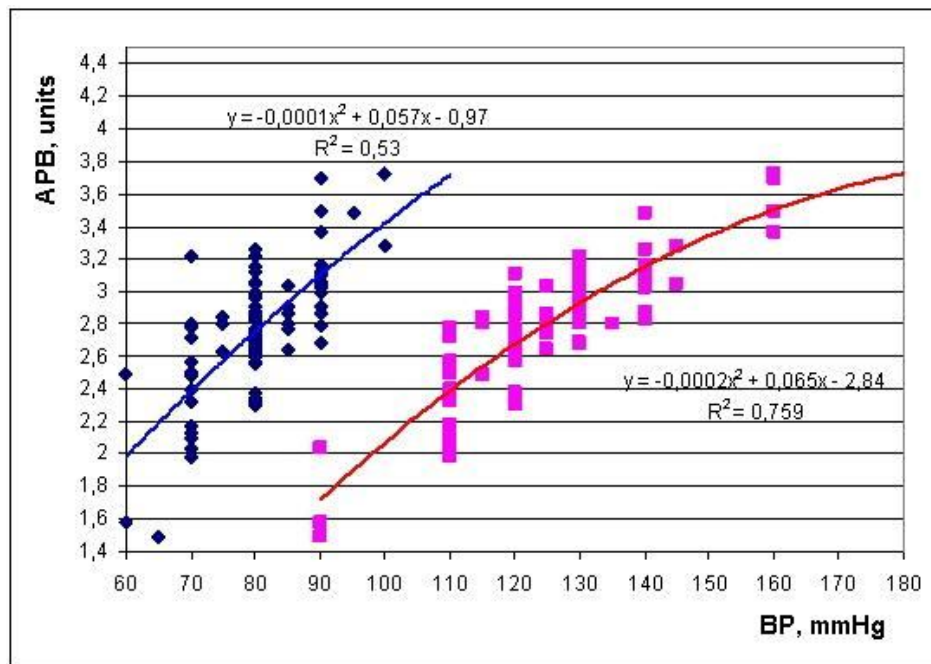


Рис. 1. Кореляційні зв'язки між показниками артеріального тиску (вісь X) і адапційним потенціалом Баєвського (вісь Y)

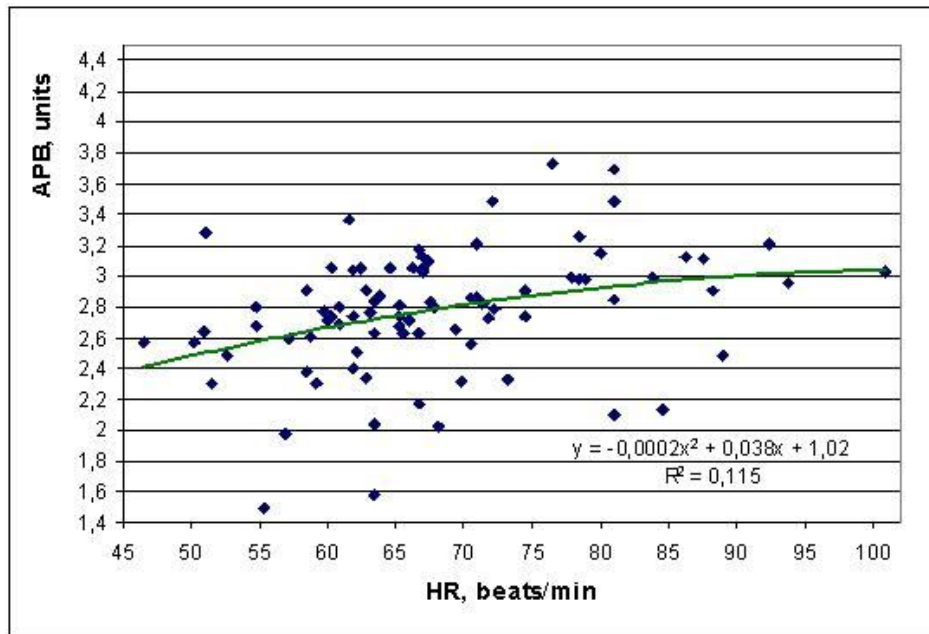


Рис. 2. Кореляційний зв'язок між частотою ритму серця (вісь X) і адаптаційним потенціалом Баєвського (вісь Y)

Маса тіла визначає АПБ на 46,3%, а зріст – лише на 5,4% (рис. 3).

Ще одна компонента рівняння Баєвського – вік – детермінує величину АПБ на 41,5% (рис. 4).

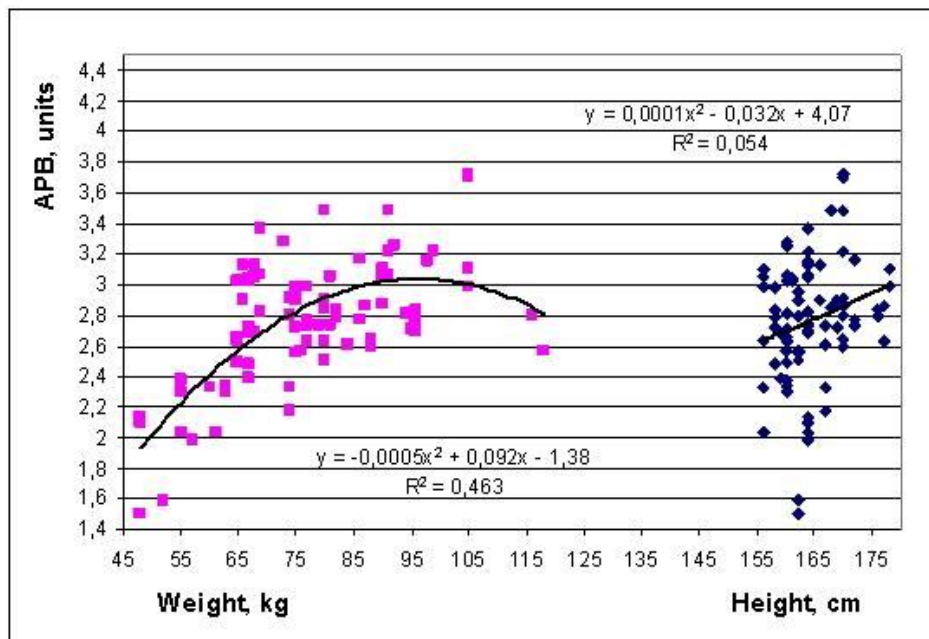


Рис. 3. Кореляційні зв'язки між масою тіла та ростом (вісь X) і адаптаційним потенціалом Баєвського (вісь Y)

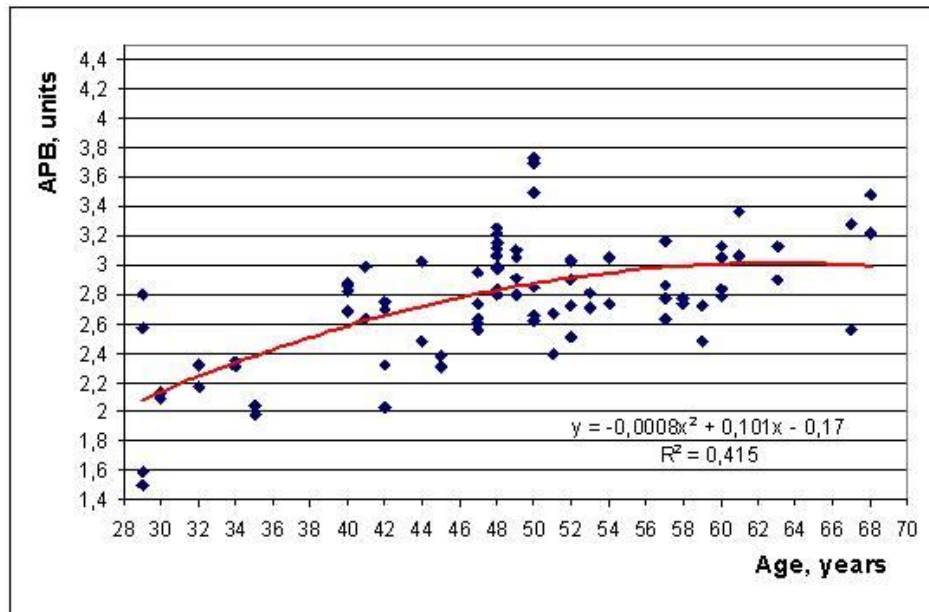


Рис. 4. Кореляційний зв'язок між віком (вісь X) і адаптаційним потенціалом Баєвського (вісь Y)

Задовільна адаптація за шкалою Баєвського констатована лише у 7,1% обстежень, ще у 10,7% - незадовільна адаптація, за відсутності випадків зриву адаптації. Отже, серед пацієнтів курорту переважають особи із станом напруження регуляторних систем (82,2% обстежень). Стан адаптації у жінок прогнозовано виявлено значуще (на 13%) вищим, ніж у чоловіків: середні величини АПБ становлять відповідно $2,68 \pm 0,05$ і $3,07 \pm 0,08$ ($p < 10^3$). При цьому випадки задовільної адаптації зареєстровані виключно у жінок (рис. 5).

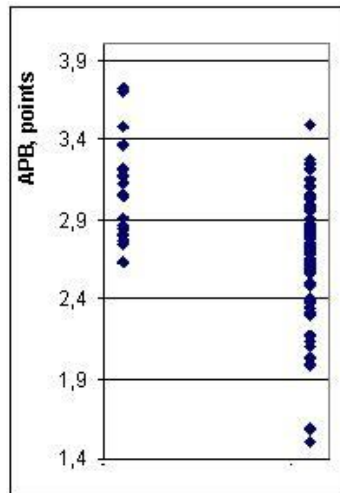


Рис. 5. Рівні адаптаційного потенціалу Баєвського (вісь Y) у чоловіків (зліва) та жінок (справа)

Як же пов'язана величина АПБ з параметрами велоергометрії? Виявлено сильну негативну кореляцію ($r = -0,69$) АПБ з питомим максимальним поглинанням кисню (рис. 6).

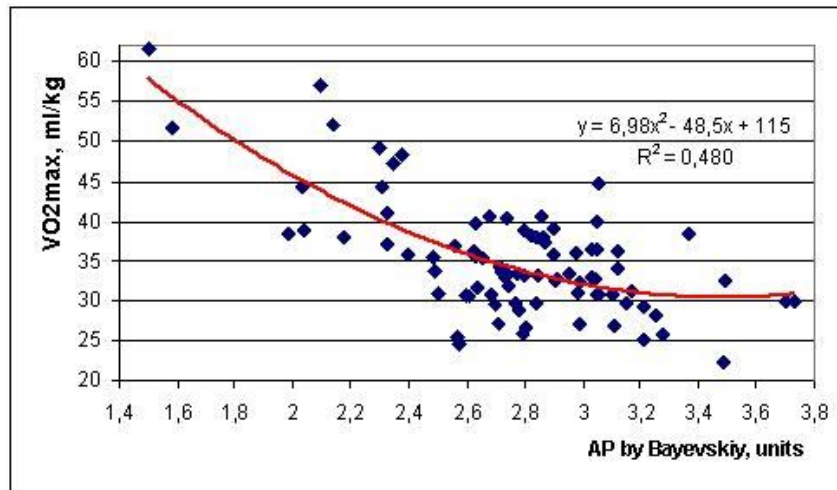


Рис. 6. Кореляційний зв'язок між адаптаційним потенціалом Баєвського (вісь X) і питомим максимальним поглинанням кисню при тесті Åstrand (вісь Y)

Натомість з фізичним станом за 5-бальною шкалою Åstrand, яка побудована з врахуванням питомого максимального поглинання кисню, віку і статі, АПБ корелює слабше ($r = -0,49$) (рис. 7).

При цьому задовільній адаптації (АПБ $1,87 \pm 0,11$) відповідає, як правило, відмінний, **добрий** чи задовільний фізичний стан (в середньому $4,2 \pm 0,4$ бала), напружена адаптація (АПБ $2,76 \pm 0,03$) супроводжується добрим, **задовільним** чи незадовільним фізичним станом (в середньому $3,0 \pm 0,1$ бала), тоді як при незадовільній адаптації частість **незадовільних** і дуже незадовільних фізичних станів вища, що характеризується середнім балом $2,3 \pm 0,3$.

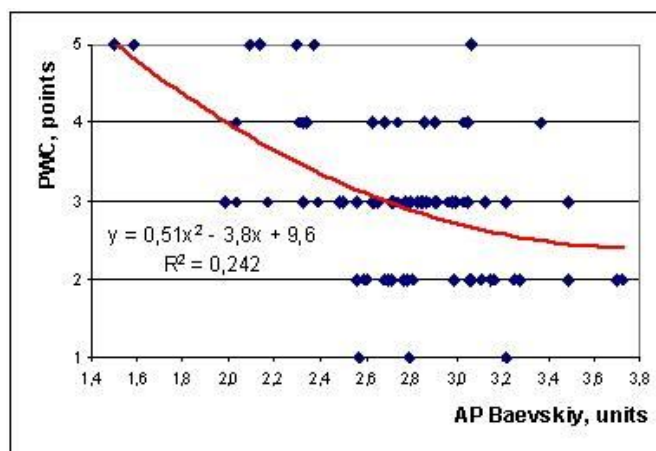


Рис. 7. Кореляційний зв'язок між адаптаційним потенціалом Баєвського (вісь X) і фізичним станом за 5-бальною шкалою Åstrand (вісь Y)

Сюрпризом виявилась повна відсутність кореляції між АПБ і питомою величиною PWC_{150} (рис. 8).

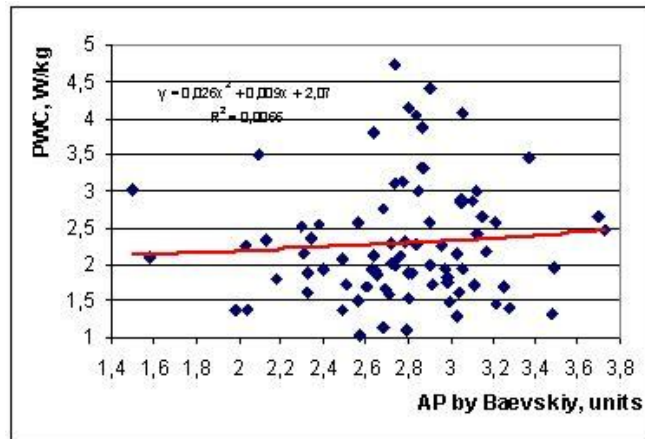


Рис. 8. Кореляційний зв'язок між адапційним потенціалом Баєвського (вісь X) і фізичною працездатністю за PWC (вісь Y)

Натомість між АПБ і індексом тахікардійно-гіпертензивної реакції Поповича кореляція виявилась середньої сили ($r = -0,45$).

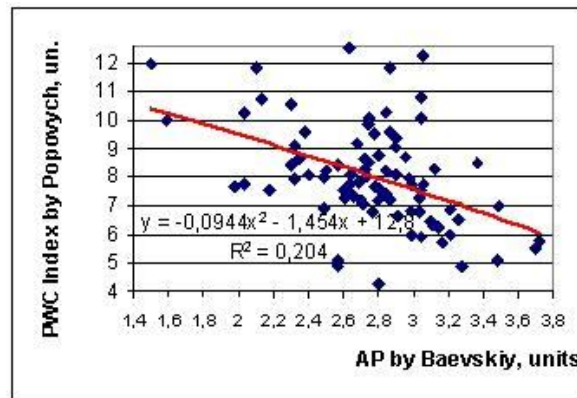


Рис. 9. Кореляційний зв'язок між адапційним потенціалом Баєвського (вісь X) і фізичною працездатністю за шкалою Поповича (вісь Y)

Отже, в цілому що кращий стан адаптації пацієнта, то краща його фізична форма.

Аналіз індивідуальних змін АПБ методом прямих різниць свідчить (рис. 10 і 11, табл. 1), що у більшості (38,1%) пацієнтів зміни АПБ не виходили за межі діапазону $\pm 2\%$; у 33,3% осіб АПБ зменшився на $3 \div 22\%$, тобто стан адаптації суттєво поліпшився; разом з тим, у 28,6% пацієнтів АПБ зріс на $3 \div 16\%$, що формально слід оцінювати як погіршення стану адаптації.

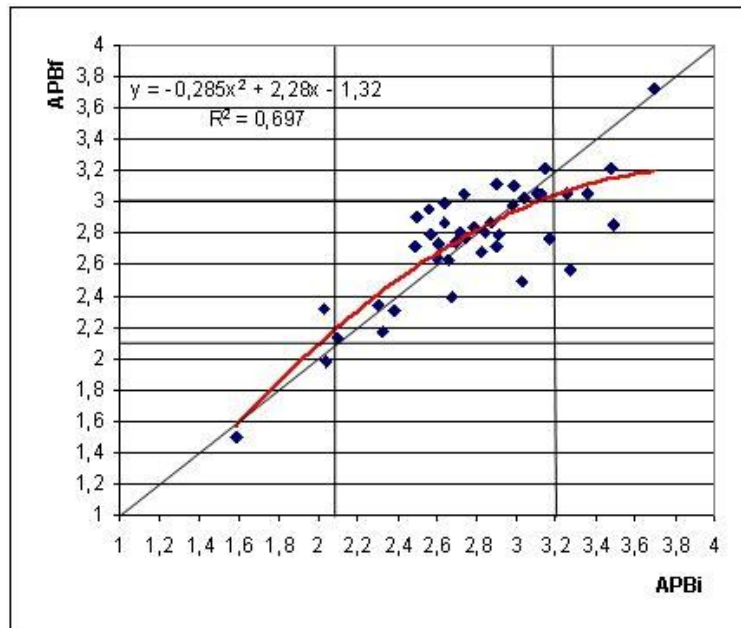


Рис. 10. Співвідношення між початковими (вісь X) і кінцевими (вісь Y) величинами адаптаційного потенціалу Баєвського

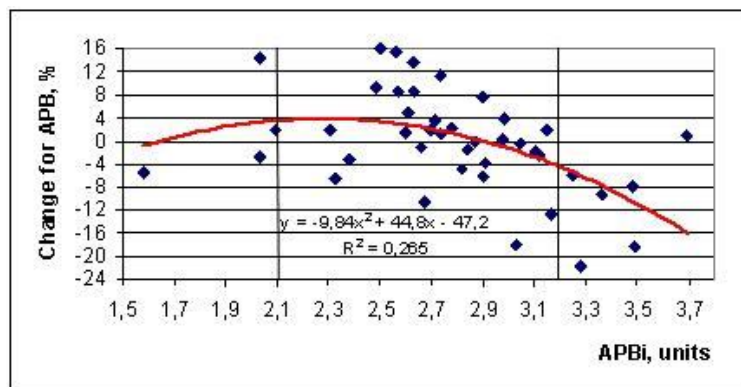


Рис. 11. Співвідношення між початковими величинами адаптаційного потенціалу Баєвського (вісь X) і їх змінами внаслідок бальнеотерапії (вісь Y)

Скерованість змін АПБ певною мірою зумовлена його початковим рівнем. Зокрема, він знижується (поліпшується) у осіб з незадовільною адаптацією і значним її напруженням, закономірно не змінюючись у решти випадків.

При цьому погіршення зумовлене зростанням, передовсім, ЧСС і, меншою мірою, АТ, тоді як поліпшення стану адаптації супроводжується майже однаковим зменшенням цих показників. При порівнянні початкових показників різних груп з'ясувалось, що вони практично не відрізняються за ростом, віком і статевим складом (жінки - 2 бали, чоловіки - 1 бал). Натомість поліпшення стану адаптації наступає у пацієнтів з максимальними для вибірки показниками АТ і ЧСС в поєднанні з мінімальною масою тіла і навпаки, а проміжні значення цих показників мають місце у осіб зі стабільним АПБ.

При нормуванні цих показників, тобто перерахунку на % середньої статево-вікової норми (ССВН), виявляється (табл. 2), що погіршення АПБ внаслідок бальнеотерапії наступає у пацієнтів зі зниженим

діастолічним і, особливо, систолічним АТ та надлишковою масою тіла, натомість поліпшення АПБ настає у осіб з цілком нормальними переліченими показниками.

Таблиця 1. Варіанти впливу бальнеотерапії на адаптаційний потенціал та його компоненти

Показник	Параметр	Погіршення (n=12)	Без змін (n=16)	Поліпшення (n=14)
Адаптаційний потенціал Баєвського, од.	до	2,61±0,07	2,79±0,10	2,90±0,14
	після	2,86±0,06	2,80±0,10	2,61±0,12
	Δ%	+9,7±1,3 [#]	+0,2±0,4	-9,6±1,6 [#]
Систолічний АТ, мм рт. ст	до	115±3	128±3	132±5
	після	124±2	128±3	119±3
	Δ%	+7,6±2,2 [#]	+0,1±0,7	-8,9±2,3 [#]
Діастолічний АТ, мм рт. ст	до	77±2	81±2	84±3
	після	83±2	82±2	77±2
	Δ%	+7,9±2,8 [#]	+1,1±1,7	-7,6±3,6 [#]
Частота серцевих скорочень, уд/хв	до	63,5±2,7	67,9±2,1	71,1±3,6
	після	72,0±3,6	67,7±2,7	66,3±2,8
	Δ%	+13,6±3,9 [#]	-0,4±2,1	-6,0±2,3 [#]
Маса тіла, кг	до	82,4±4,8	78,9±4,2	73,0±3,1
	після	81,7±4,7	78,9±4,1	72,8±3,3
	Δ%	-0,9±0,5	+0,1±0,3	-0,4±0,6
Ріст, см		164±2	164±1	165±1
Вік, років		49,3±2,7	46,9±2,2	49,5±3,1
Секс-індекс, балів		1,8±0,1	1,8±0,1	1,8±0,1

- Примітки:* 1. Приведені середні величини і їх стандартні похибки до і після бальнеотерапії та прямі різниці у %.
2. Значущі прямі різниці відмічені #.

Таблиця 2. Нормовані (у % середньої статево-вікової норми, ССВН) величини артеріального тиску і маси тіла та їх зміни за різних варіантів впливу бальнеотерапії на адаптаційний потенціал

Показник	Параметр	Погіршення (n=12)	Без змін (n=16)	Поліпшення (n=14)
Систолічний АТ, %ССВН	до	90±2	100±3	102±3
	після	96±2	100±2	92±2
	Δ	+6,5±1,8 [#]	0,0±0,7	-9,8±2,7 [#]
Діастолічний АТ, %ССВН	до	94±2	99±2	103±2
	після	101±3	100±3	94±3
	Δ	+7,2±2,5 [#]	+1,1±1,7	-8,5±3,8 [#]
Маса тіла, %ССВН	до	120±7	114±6	105±4
	після	122±6	112±6	105±4
	Δ	+1,6±2,9	+1,9±2,6	-0,3±0,6

Якщо взяти до уваги, що підвищення АТ є, за суттю, його нормалізацією, то погіршення АПБ не слід трактувати як несприятливий ефект бальнеотерапії. Цей висновок підтверджується динамікою велоергометричного тесту (табл. 3). Видно, що погіршення АПБ не супроводжується достовірним зниженням фізичної працездатності. З іншого боку, поліпшення АПБ супроводжується значущим підвищенням фізичної працездатності, оціненої за індексом Поповича тахікардіно-гіпертензивної реакції на навантаження 1,5 Вт/кг. При цьому значуще зменшується реакція на навантаження лише систолічного АТ, тоді як діастолічний АТ проявляє лише тенденцію до зниження, а ЧСС не змінюється зовсім.

Натомість класичні параметри фізичної працездатності (PWC_{150} і VO_{2max}) закономірно не змінюються в жодній групі.

Таблиця 3. Параметри двоступеневого субмаксимального велоергометричного тесту та їх зміни за різних варіантів впливу бальнеотерапії на адаптаційний потенціал

Показник	Пар-р	Погіршення (n=12)	Без змін (n=16)	Поліпшення (n=14)
PWC_{150} , Вт/кг	до	2,33±0,29	2,48±0,20	2,17±0,24
	після	2,10±0,21	2,40±0,18	2,22±0,21
	$\Delta\%$	-6,1±4,9	-0,8±4,7	+9,5±9,8
VO_{2max} , мл/кг•хв	до	34,0±1,7	35,5±1,8	35,7±2,2
	після	33,1±1,4	35,7±1,7	36,3±2,5
	$\Delta\%$	-2,1±1,8	+0,7±1,9	+2,4±3,6
Фізичний стан за Åstrand, балів	до	2,9±0,3	2,8±0,2	3,2±0,3
	після	2,9±0,3	3,0±0,2	3,1±0,3
	$\Delta\%$	0,0±0,1	+0,2±0,2	-0,1±0,2
Фізична працездатність за Поповичем, балів	до	8,28±0,58	7,86±0,42	7,47±0,45
	після	8,25±0,56	8,17±0,35	8,22±0,54
	$\Delta\%$	-0,2±2,3	+5,4±3,5	+10,8±4,3 [#]
ЧСС після навантаження 0,5 Вт/кг, уд/хв	до	96±3	102±3	98±3
	після	99±4	102±3	101±4
	$\Delta\%$	+3,3±2,7	+0,8±3,8	+2,8±3,4
ЧСС після навантаження 1,5 Вт/кг, уд/хв	до	128±4	130±3	133±4
	після	133±4	129±3	132±5
	$\Delta\%$	+3,6±1,8	-0,2±2,1	-0,3±3,6
Систолічний АТ після навантаження 1,5 Вт/кг, мм рт. ст.	до	139±4	151±7	157±8
	після	139±4	143±5	143±5
	$\Delta\%$	0,0±2,9	-4,2±2,9	-7,9±2,3 [#]
Діастолічний АТ після навантаження 1,5 Вт/кг, мм рт. ст.	до	80±3	87±3	86±3
	після	82±3	83±3	83±2
	$\Delta\%$	+3,2±4,5	-3,6±2,5	-2,6±2,0

Це підтверджується кореляційним аналізом: зміни PWC_{150} і АПБ пов'язані слабо ($r=-0,27$) (рис. 12).

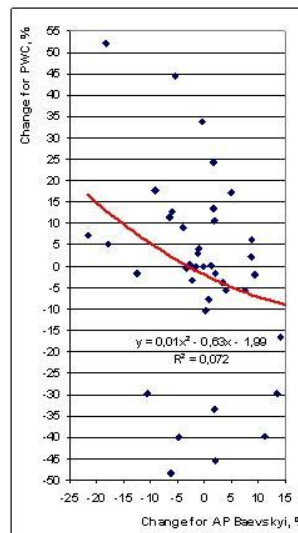


Рис. 12. Співвідношення між змінами внаслідок бальнеотерапії адаптаційного потенціалу Баєвського (вісь X) і фізичної працездатності за тестом PWC_{150} (вісь Y)

Аналогічна ситуація і з кореляцією змін VO_{2max} і АПБ ($r=-0,25$) (рис. 13).

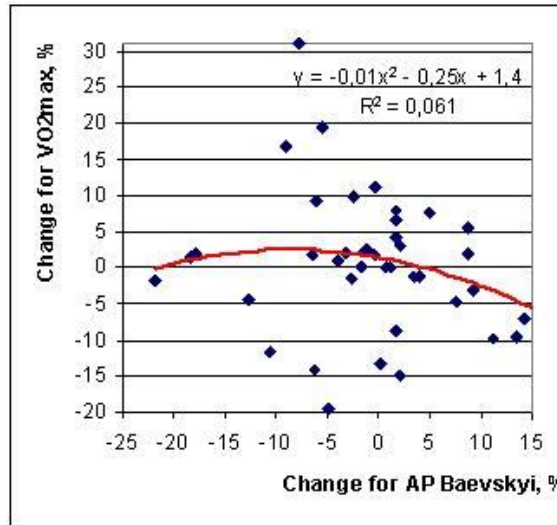


Рис. 13. Співвідношення між змінами внаслідок бальнеотерапії адаптаційного потенціалу Баєвського (вісь X) і максимального поглинання кисню (вісь Y)

Натомість кореляція між динамікою АПБ і фізичної працездатності за індексом Поповича виявляється вже посередньою ($r=-0,32$) (рис. 14).

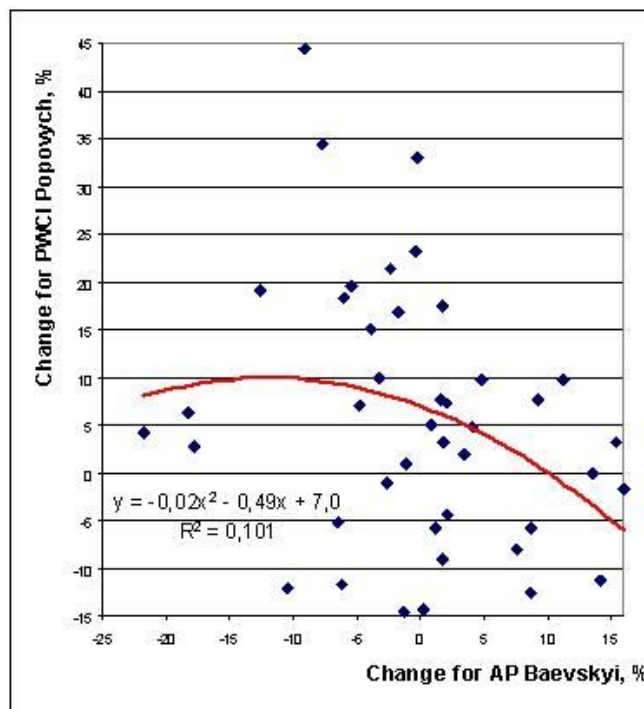


Рис. 14. Співвідношення між змінами внаслідок бальнеотерапії адаптаційного потенціалу Баєвського (вісь X) і фізичної працездатності за індексом Поповича (вісь Y)

Це дає підстави рекомендувати застосування адаптаційного потенціалу Баєвського в поєднанні з велоергометричним індексом Поповича фізичної працездатності для оцінки ефективності реабілітації.

ВИСНОВКИ

1. Методом кореляційно-регресивного аналізу компонент формули адаптаційного потенціалу Баєвського (АПБ) виявлено, що його величина зумовлена на 76% рівнем систолічного артеріального тиску, на 53% - діастолічного, на 46% - масою тіла, на 41,5% - віком, і лише на 11,5% - частотою пульсу і на 5,5% - зростом.

2. Виявлена сильна негативна кореляція АПБ з питомим максимальним поглинанням кисню ($r=-0,69$) та помірна – з індексами фізичної працездатності за шкалами Åstrand ($r=-0,49$) і Поповича ($r=-0,45$).

3. Бальнеотерапія на курорті Трускавець вплинула на АПБ неоднозначно. У більшості (38,1%) пацієнтів зміни не виходили за межі діапазону $\pm 2\%$; у 33,3% осіб АПБ зменшився на $3\div 22\%$, а у 28,6% пацієнтів зріс на $3\div 16\%$.

4. Виявлена помірна негативна кореляція між динамікою АПБ і фізичної працездатності за індексом Поповича ($r=-0,32$).

5. Пропонується впровадити обчислення адаптаційного потенціалу Баєвського в поєднанні з велоергометричним індексом Поповича фізичної працездатності для оцінки ефективності реабілітації.

ВІДПОВІДНІСТЬ ЕТИЧНИМ СТАНДАРТАМ

Дослідження пацієнтів проведені відповідно до положень Гельсінкської Декларації 1975 року, переглянутої та доповненої в 2002 році, директив Національних Комітетів з етики наукових досліджень.

Під час проведення тестів від всіх учасників отримано інформовану згоду і вжиті всі заходи для забезпечення анонімності учасників.

У всіх авторів (А.І. Поповича, С.В. Пецюха, С.Я. Кузишина, І.С. Флюнта, В.М. Філя, В.О. Зав'ялової, О.Л. Ходак, С.І. Федяєвої, А.С. Івасівки, М.Р. Угрин) відсутній будь-який конфлікт інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баевский Р.М., Берсенева А.И. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний.-М.: Медицина, 1997.-255 с.
2. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе.-М.: Наука, 1984.-221 с.
3. Белоцерковский З.Б. Определение физической работоспособности // Инструментальные методы исследования сердечно-сосудистой системы (Справочник).-М.: Медицина, 1986.- С. 394-405.
4. Гоженко А.И., Гоженко Е.А. Саногенез – теоретическая основа медицинской реабилитации // Медична гідрологія та реабілітація.-2007.-5, №2.- С. 4-7.
5. "Тунтури". Руководство по определению физического состояния организма.-А/О "Тунтуришюора".- SF-27060 Piispanristi, Finland.- 15 p.
6. Попович І.І. Біоактивна вода Нафтуся. Посібник для лікарів.- Трускавець: В-во „Трускавецькурорт”, 2013.- 33 с.
7. Попович І.І. Стреслімітуючий адаптогенний механізм біологічної та лікувальної активності води Нафтуся.-К.: Комп'ютерпрес, 2011.- 300 с.
8. Ружилю С.В., Церковнюк А.В., Попович І.І. Актотропні ефекти бальнеотерапевтичного комплексу курорту Трускавець.-К.: Комп'ютерпрес, 2003.-131 с.
9. Флюнт І.С., Величко Л.М., Журавчак Т.А., Гривнак Р.Ф., Ганик Л.М., Тимочко О.Б. Фізична форма жінок, котрі поступають на реабілітацію на курорт Трускавець, та її гемодинамічні, гормональні і метаболічні фактори // Медична гідрологія та реабілітація.-2010.-8, №4.- С. 22-27.
10. Флюнт І.С., Журавчак Т.А., Угрин М.Р., Попович М.В., Величко В.Г., Місько О.І. Вплив відновного лікування на курорті Трускавець на фізичну працездатність жінок та її електролітний і гемодинамічний супроводи // Медична гідрологія та реабілітація.-2010.-8, №4.- С. 28-34.
11. Фучко О.Л. Гемодинамічний супровід тиротропних ефектів бальнеотерапії на курорті Трускавець // Медична гідрологія та реабілітація.-2010.-8, №2.- С. 35-39.
12. Alessio L., Dei Cas L. Collaboration between the cardiologist and the occupational health physician needed for formulating the etiological diagnosis and the job fitness evaluation // Med. Lav.- 2004.- 95, N2.- P. 98-103.
13. Popovych AI, Zukow W. The relationships of adaptation potential Baevskiy with parameters physical working capacity at urological patients spa Truskavets' // Journal of Health Sciences.-2013.-3, №16.-P. 231-238.

Дата поступлення: 25.12.2013 р.