

DOI: 10.26693/jmbs05.06.386

УДК 796:616-071

Гузій О. В.

КОРЕЛЯЦІЇ КЛІНІЧНО ЗНАЧУЩИХ ТА ІНШИХ СУБ'ЄКТИВНИХ ОЗНАК СТАНУ ОРГАНІЗМУ У ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ

Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського,
Україна

o.guzij@gmail.com

Дослідження суб'єктивних ознак спортсменів у навчально-тренувальному процесі має важливе значення нарівні з дослідженням об'єктивних ознак, що допомагає виявити стани перенапруження систем та їх недовідновлення.

Мета – визначити зв'язки клінічно значущих суб'єктивних ознак спортсменів з іншими суб'єктивними ознаками стану організму висококваліфікованих спортсменів у передзмагальному періоді.

Були обстежені 202 висококваліфікованих спортсмена чоловічої статі віком $22,6 \pm 2,8$ років, які є представниками ациклічних видів спорту. Стаж занять спортом складав $10,3 \pm 3,1$ роки. Анкетування в комплексі з іншими методами дослідження проводилось зранку натще серце у передзмагальному періоді.

За даними анкетування були виділені ознаки, які можуть мати клінічне значення. А саме: неприємні відчуття в ділянці серця, відчуття перебоїв в роботі серця, пітливість в стані спокою, головний біль після сну, пітливість при незначних навантаженнях, наявність відчуття втоми після сну, пітливість в нічний період. Неприємні відчуттів в ділянці серця та відчуття перебоїв в роботі серця є найбільш вагомими з позицій перевантаження або недовідновлення серцево-судинної системи, що підтверджується їх зв'язком з тижневою кількістю ($r = 0,230$, $p = 0,021$ та $r = 0,343$, $p = 0,000$, відповідно) та тривалістю тренувань ($r = 0,202$, $p = 0,042$ та $r = 0,361$, $p = 0,000$, відповідно). Інші ознаки таких зв'язків не мають. Ці клінічно значущі суб'єктивні ознаки також мають низку характерних зв'язків, які можуть мати істотне значення для оцінки функціональних та нефункціональних напружень в організмі спортсменів.

У цілому аналіз асоціацій клінічно значущих суб'єктивних ознак спортсменів дозволив встановити найбільш важливі для оцінки стану спортс-

менів. Аналіз інших суб'єктивних ознак доцільно провести з урахуванням даних об'єктивних інструментальних досліджень.

Ключові слова: спортсмени, анкетування, кореляційний аналіз

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконувалося відповідно до плану науково-дослідної роботи Львівського державного університету фізичної культури «Застосування неінвазивних методів аналізу функціонального стану організму спортсменів» та «Теоретико – методичні основи фізичної реабілітації неповносправних з порушенням діяльності опорно-рухового апарату та дихальної системи», 2016-2020 рр.

Вступ. Проблема поточного моніторингу спортсменів пов'язана з індивідуальною оцінкою впливу тренувальних та змагальних навантажень, а також відновлення після них [1, 2, 3]. Важливим є врахування не тільки об'єктивних, а й суб'єктивних ознак, які б дозволяли стандартизувати комплексну оцінку стану спортсменів [4, 5, 6].

На рівні з визначенням фізіологічних параметрів, які відображають реакцію організму на фізичне навантаження за даними змін енергозабезпечення [7, 8], серцево-судинної [9], дихальної [10] сенсомоторної систем [11, 12, 13], метаболічних процесів [14, 15], які супроводжуються перебудовами імунної відповіді [15], ендокринної регуляції [16], істотне значення мають методи визначення суб'єктивної оцінки сприйняття навантаження [17, 18], а також психофізичних змін у організмі спортсмена [3]. Деякі автори акцентують увагу на певних перевагах їх застосування у навчально-тренувальному процесі [19, 20].

Певне місце у всіх опитувальниках надається суб'єктивним ознакам, які пов'язані з неприємними відчуттями, що викликають психофізичні розлади,

занепокоєння тощо, та можуть мати клінічне значення [3]. Насамперед, до них слід віднести такі, які стосуються функціонування серцево-судинної, дихальної, нервової систем, якості сну та певним чином обмежують можливості спортсмена якісно виконувати рухові дії [21].

Останніми роками з'явилась значна кількість опитувальників та їх модифікацій, які забезпечують прискіпливу оцінку впливу занять та зовнішніх факторів на процеси відновлення організму спортсмена [22]. В межах мікроциклів запропоновано використовувати анкету швидкого відновлення та стресу (ARSS), яка оцінює фізичне, психічне, емоційне та загальне відновлення, а також стрес [23, 24]. Розробниками акцентується увага на тому, що ефективність опитувальників залежить від відповідальності та старанності спортсменів, тому дуже важливо гарантувати конфіденційність, належне використання і оцінку даних спортсменів [2, 20]. При обстеженні значної кількості спортсменів анкетування дозволяє швидко та економно збирати дані по стан, особливо після напружених тренувань, або змагань. Це дозволяє розробляти та коректувати індивідуальні схеми тренувань з урахуванням особливостей виду спорту, а також психофізіологічного стану спортсменів після змагань чи тренувань. В той же час наголошується, що найбільшу інформативність дані опитувань матимуть при їх поєднанні з можливими фізіологічними методами дослідження [6, 25, 26].

Оскільки ефективність опитувальників залежить від відповідальності та старанності спортсменів, дуже важливо гарантувати конфіденційність, належне використання і оцінку даних спортсменів. Їх застосування залежить від відносин спортсмена та персоналу, що складає основу успішного спостереження за суб'єктивними ознаками [2, 20].

Мета роботи. Визначити зв'язки клінічно значущих суб'єктивних ознак спортсменів з іншими суб'єктивними ознаками стану організму висококваліфікованих спортсменів.

Матеріал та методи дослідження. Були обстежені 202 висококваліфікованих спортсмена чоловічої статі віком $22,6 \pm 2,8$ років, які є представниками ациклічних видів спорту, а саме різних видів одноборств (карате, тхеквондо, кікбоксінг, бокс, дзюдо, самбо, греко-римська боротьба) та ігор (водне поло, футбол). Стаж занять спортом склав $10,3 \pm 3,1$ роки. З урахуванням рівня спортивної майстерності спортсмени розподілились наступним чином: 109 – кандидати в майстри спорту, 70 – майстри спорту, 18 – майстри спорту міжнародного класу, 5 – заслужені майстри спорту. Всі дослідження проводились у передзмагальному періоді. Анкетування в комплексі з іншими методами дослідження проводилось зранку натще серце.

Усі спортсмени згідно розробленого протоколу обстеження проходили опитування з використанням розробленої нами анкети, що була сформована з 4 блоків запитань, кожний з яких характеризував певні складові суб'єктивної оцінки власного стану та відношення до нього протягом попереднього тижня. Оцінка кожного запитання проводилась за три-бальною шкалою, яка надавала можливість охарактеризувати ту чи іншу ознаку, як таку, що не зустрічається (оцінка «0» балів), зустрічається періодично (оцінка «1» бал) або зустрічається часто (оцінка «2» бали).

До першого блоку були віднесені запитання, які характеризували суб'єктивні ознаки загального стану спортсмена на момент обстеження – психо-емоційний стан, апетит, динаміку маси тіла, наявність скарг з боку серцево-судинної системи, головний біль, пітливість тощо. До другого блоку були віднесені запитання, які стосувались характеристик та відчуттів під час та після сну. Таких як засинання, сновидіння, просинання, наявність втоми після пробудження, пітливість уві сні тощо. До третього блоку були віднесені запитання, які стосувались відчуттів та проявів під час тренувальних навантажень. Четвертий блок запитань був сформований для розуміння відношення спортсменів до відновлювальних процедур, які використовуються у навчально-тренувальному процесі. Проте, аналіз результатів останнього у даному повідомленні не проводився.

Проведення дослідження не суперечить нормам українського законодавства та відповідає вимогам Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26 листопада 2015 року № 848-VIII. Кожен учасник підписував інформовану згоду на участь у дослідженні, і вжиті всі заходи для забезпечення анонімності учасників.

Результати дослідження та їх обговорення. За даними опитування спортсменів була доповнена інформація щодо особливостей організації занять та відпочинку у передзмагальному періоді, яка стосувалась кількості тренувань (на тиждень) – $6,0 \pm 2,2$, середньої тривалості одного тренування (хв.) – $121,0 \pm 24,0$, середньої тривалості тренувань (хв. на тиждень) – 726 ± 314 та середньої тривалості сну (год.) – $7,8 \pm 1,1$.

З огляду на отримані антропометричні показники (**табл. 1**) слід зазначити достатньо високий рівень фізичного розвитку висококваліфікованих спортсменів за всіма параметрами.

Доповнюють отримані результати функціональні дані найпростіших обстежень серцево-судинної системи та визначення різних інтегральних показників стану організму спортсменів, які розраховувались за відомими формулами [27] (**табл. 2**).

Таблиця 1 – Пересічні значення антропометричних вимірів дослідженої групи спортсменів, М (Q₁; Q₃)

Показник	Значення
Маса тіла, кг	72,0 (62,0; 82,0)
Довжина тіла, см	179,0 (170,0; 185,0)
ІМТ, кг/м ²	22,5 (20,9; 25,2)
Площа тіла, м ²	1,92 (1,74; 2,04)
Обвід грудної клітки (спокій), см	96,0 (91,0; 101,0)
Екскурсія, см	7,0 (5,0; 8,0)
Обвід черева, см	78,0 (74,0; 86,5)
Обвід стегна, см	52,0 (48,0; 56,5)
СІ, %	64,4 (59,5; 68,9)
ЖЄЛ, мл	4800 (4400; 5600)
ЖІ, мл/кг	67,9 (61,9; 73,1)
Належна ЖЄЛ, мл	4438,3 (4214,7; 4636,6)
Приріст ЖЄЛ, %	10,1 (2,0; 21,1)
Вміст жиру, %	11,8 (8,7; 18,1)

Таблиця 2 – Пересічні значення функціональних даних найпростіших обстежень серцево-судинної системи та інтегральних індексів дослідженої групи спортсменів, М (Q₁; Q₃)

Показник	Значення
ЧСС, хв. ⁻¹	60 (54; 66)
АТС, мм рт.ст.	120 (110; 130)
АТД, мм рт.ст.	70 (64; 80)
ЧД, хв. ⁻¹	15 (11; 17)
ІК, у.о.	-0,19 (-0,35; -0,05)
ІР, у.о.	71,8 (64,6; 81,8)
Адаптаційний потенціал Баєвського, у.о.	2,02 (1,87; 2,25)
РФС за Пироговою, у.о.	0,746 (0,672; 0,822)

Тобто, з урахуванням відомих даних пересічний функціональний стан кардіореспіраторної системи досліджуваної групи висококваліфікованих спортсменів можна охарактеризувати як високий та вище середнього рівнів.

Аналізуючи дані анкетування (табл. 3) зупинимось окремо на запитаннях кожного блоку. Згідно відповідей на запитання про «Загальний стан» необхідно зазначити, що у переважної більшості спортсменів негативні симптоми пов'язані з неприємними відчуттями в ділянці серця, відчуттям перебоїв, пітливістю у спокої не відзначаються часто, проте зустрічаються періодично у 13,9-15,8% випадків. Дуже рідко (до 5%) спортсмени часто відзначають погіршення апетиту, мінливість маси тіла, головний біль, стійке небажання тренуватись. В межах очікуваних знаходяться варіанти появи відчуття в'ялості, апатії, відсутність бадьорості (5-5,9%), в той же час 8,9% спортсменів відзначають часту появу дратівливості, а 12,9% – підвищену

збудливість. Періодично зазначені вище симптоми відзначаються від 21,8% (для погіршення апетиту) до 57,9% (для відчуття підвищеної збудливості). Винятком є питання про виникнення відчуття зниження роботоздатності, яке з'являється періодично в 72,8% випадків. І тільки 11,4% спортсменів відзначають його як часте.

Аналізуючи відповіді блоку запитань «Сон» необхідно зазначити, що часті порушення сну у спортсменів зустрічаються достатньо рідко (до 5%). Однак низка спортсменів (7,9%) часто відзначає наявність поверхневого сну, а в певної кількості (5%) часто наявним є відчуття втоми після сну. Саме дана ознака найчастіше спортсменами визначається, як періодично виникаюча (48,5% випадків). Трохи рідше (35,6% випадків) спортсмени відзначають періодично виникаюче погане засинання. Всі інші суб'єктивні ознаки періодичних порушень сну зустрічаються від 10,0 до 25,0% випадків, що можна вважати очікуваним. Тобто, серед характеристик даного блоку запитань виділяються відповіді про погане засинання, наявність відчуття втоми після сну, а також поверхневий сон.

Найбільше суб'єктивних відчуттів спортсменів пов'язано із тренуванням, що є цілком очікуваним. Серед ознак, які можуть мати функціональну обтяженість – інтенсивна пітливість під час тренувань (в 27,7% – часта, в 40,6% – періодична), пітливість при незначних навантаженнях (в 15,3% – часта, в 51,0% – періодична). Інші ознаки є зрозумілими при формуванні тренуваності, проте можуть мати діагностичне значення при збільшенні частоти їх появи – відчуття важкості в робочих м'язах (9,0% випадків), відсутність відчуття легкості при ходьбі (20,8% випадків), відчуття втоми у спокої наступного після тренування дня (6,9% випадків), а також відчуття важкості в процесі тренувань (6,9% випадків).

Аналіз суб'єктивних ознак, що характеризують загальний стан, сон та відчуття під час тренувань, показав, що більшість змін у відчуттях спортсменів визначають характер пристосувальних реакцій організму, що відбуваються у навчально-тренувальному процесі. Проте, нами були виділені ознаки, які зустрічаються рідко, та можуть мати клінічне значення при розвитку перенапружень серцево-судинної системи. До таких нами були віднесені: неприємні відчуття в ділянці серця, відчуття перебоїв в роботі серця, пітливість в стані спокою, головний біль після сну, пітливість при незначних навантаженнях, наявність відчуття втоми після сну, пітливість в нічний період [28] (табл. 4).

Як видно з представлених даних найбільш вагомими, з позицій подальшого врахування, є визначення неприємних відчуттів в ділянці серця та відчуття перебоїв в роботі серця, які вказують на

перевантаження серцево-судинної системи та її недовідновлення. Це підтверджується їх зв'язком з тижневою кількістю ($r = 0,230, p = 0,021$ та $r = 0,343, p = 0,000$, відповідно) та тривалістю тренувань ($r = 0,202, p = 0,042$ та $r = 0,361, p = 0,000$, відповідно). Інші суб'єктивні ознаки таких зв'язків не мають. Заслуговує на увагу зворотній зв'язок пітливості при незначних навантаженнях з віковими характеристиками спортсменів ($r = -0,249, p = 0,012$) та стажем їх занять ($r = -0,275, p = 0,005$), що цілком є зрозумілим з позицій становлення адаптаційних механізмів зі збільшенням стажу занять.

Неприємні відчуття в ділянці серця є неспецифічним симптомом, який може з'являтися при різних станах, пов'язаних як функцією серця, як, наприклад, ішемія міокарду, при надмірному розтягненні камер серця, яке може виникати при збільшенні кінцево-діастолічного розміру, низці запальних захворювань різних шарів серця, ураженнях аорти [29] тощо. Можуть ці відчуття носити й рефлекторний характер та бути пов'язані зі станом хребта, або надмірною активацією гілок симпатичного відділу ВНС. Не дивлячись на те, що дана ознака зустрічається достатньо рідко в опитаній когорті спортсменів (часто в 1% випадків та періодично в 15,3% випадків), вона заслуговує на прискіпливий аналіз.

Аналіз кореляції цієї ознаки з загальними суб'єктивними ознаками (табл. 5) показав, що вона має тісний зв'язок з відчуттям перебоїв в роботі серця ($r = 0,558, p = 0,000$), пітливістю в стані спокою ($r = 0,353, p = 0,000$) та менш тісний з відчуттями апатії, перепадів настрою ($r = 0,199, p = 0,046$). Серед суб'єктивних ознак, які характеризують сон (табл. 6) найбільш значущі зв'язки ця ознака мала з тривалістю сну ($r = -0,208, p = 0,037$), наявністю поверхневого сну ($r = 0,254, p = 0,010$) та страхітливих сновидінь ($r = 0,217, p = 0,030$). Серед суб'єктивних

ознак під час фізичних навантажень (табл. 7) найбільш значущі зв'язки відзначені з головним болем після тренування ($r = 0,381, p = 0,000$), відчуттям важкості в робочих м'язах під час тренування ($r = 0,322, p = 0,001$), відчуттями втоми у спокої наступного після тренування дня ($r = 0,205, p = 0,040$) та пітливістю при незначних фізичних навантаженнях ($r = 0,200, p = 0,045$).

Тобто, всі зазначені ознаки в тій чи іншій мірі поєднуються з неприємними відчуттями в ділянці серця та доповнюють розуміння механізмів,

Таблиця 3 – Розподіл відповідей на запитання анкети за блоками та їх пересічні оцінки у дослідженій групі спортсменів

Блоки запитань	Немає (0)	Періодично (1)	Часто (2)
1 блок запитань «Загальний стан»			
Погіршення апетиту	151 (74,8)	44 (21,8)	7 (3,5)
Зниження маси тіла	116 (57,4)	81 (40,1)	5 (2,5)
Головний біль незалежно від зовнішніх умов	155 (76,7)	44 (21,8)	3 (1,5)
Неприємні відчуття в ділянці серця	169 (83,7)	31 (15,3)	2 (1,0)
Відчуття перебоїв в роботі серця	171 (84,7)	30 (14,9)	1 (0,5)
Відчуття зниження роботоздатності	32 (15,8)	147 (72,8)	23 (11,4)
Відчуття бадьорості	115 (56,9)	75 (37,1)	12 (5,9)
Відчуття підвищеної збудливості	59 (29,2)	117 (57,9)	26 (12,9)
Дратливість	78 (38,6)	106 (52,5)	18 (8,9)
Відчуття в'ялості	80 (39,6)	111 (55,0)	11 (5,4)
Апатія, перепади настрою	120 (59,4)	69 (34,2)	13 (6,4)
Стійке небажання тренуватись	146 (72,3)	47 (23,3)	9 (4,5)
Пітливість в стані спокою	163 (80,7)	30 (14,9)	9 (4,5)
2 блок запитань «Сон»			
Пітливість в нічний період	160 (79,2)	39 (19,3)	3 (1,5)
Погане засинання	124 (61,4)	72 (35,6)	6 (3,0)
Поверхневий сон	149 (73,8)	37 (18,3)	16 (7,9)
Страхітливі сновидіння	174 (86,1)	22 (10,9)	6 (3,0)
Часті просинання	146 (72,3)	50 (24,8)	6 (3,0)
Наявність відчуття втоми після сну	94 (46,5)	98 (48,5)	10 (5,0)
Головний біль після сну	179 (88,6)	18 (8,9)	5 (2,5)
3 блок запитань «Тренування»			
Інтенсивна пітливість під час тренувань	64 (31,7)	82 (40,6)	56 (27,7)
Пітливість при незначних навантаженнях	68 (33,7)	103 (51,0)	31 (15,3)
Висока роботоздатність	134 (66,3)	57 (28,2)	11 (5,4)
Відчуття важкості в робочих м'язах	52 (26,0)	130 (65,0)	18 (9,0)
Відсутність відчуття легкості при ходьбі	84 (41,6)	76 (37,6)	42 (20,8)
Відчуття втоми наступного після тренування дня	72 (35,6)	116 (57,4)	14 (6,9)
Сповільнене входження в роботу	118 (58,4)	64 (31,7)	20 (9,9)
Відчуття важкості в процесі тренувань	62 (30,7)	126 (62,4)	14 (6,9)
Страх перед виконанням складних вправ	150 (74,3)	37 (18,3)	15 (7,4)

пов'язаних з перенапруженням серцево-судинної системи та можливим формуванням психосоматичних розладів.

Відчуття перебоїв в роботі серця також є неспецифічним симптомом, проте, він має чіткий зв'язок з функцією серця, а саме аритмією. Даний симптом в дослідженій когорті спортсменів також зустрічається достатньо рідко (часто в 0,5% випадків та періодично в 14,9% випадків). Його наявність, як правило, вказує на появу екстрасистолічної форми аритмії, причому, швидше за все, шлуночкової. Проте, може зустрічатись та проявляється такий варіант як слабкість синусового вузла, коли можуть випадати одне, або декілька скорочень серця. Інші форми аритмічних порушень, як правило, мають більш стабільний перебіг. А такі форми, як синусова аритмія, яка характерна для спортсменів, або передсердна екстрасистолія, як правило суб'єктивних відчуттів не викликають. Про важливість даної ознаки свідчить (табл. 5)

її тісний зв'язок з неприємними відчуттями в ділянці серця ($r = 0,558, p = 0,000$), який у низки спортсменів доповнюється апатією, перепадами настрою ($r = 0,273, p = 0,006$), стійким небажанням викону-

Таблиця 4 – Кореляційний аналіз клінічно значущих ознак спортсменів з часовими характеристиками тренувального процесу (верхній рядок – r , нижній – p)

Скарги	Вік	Спортивний стаж	К-ть тренувань на тижд.	Сер. трив. тренування	Трив. тренувань на тижд.
Неприємні відчуття в ділянці серця	-0,061	-0,012	0,230	0,038	0,202
	0,544	0,907	0,021	0,710	0,042
Відчуття перебоїв в роботі серця	0,014	0,058	0,343	0,131	0,361
	0,890	0,565	0,000	0,191	0,000
Пітливість в стані спокою	-0,075	-0,068	0,023	-0,068	-0,030
	0,456	0,497	0,822	0,497	0,768
Головний біль після сну	-0,057	-0,085	-0,017	-0,128	-0,059
	0,573	0,396	0,866	0,201	0,559
Пітливість при незначних навантаженнях	-0,249	-0,275	0,028	-0,187	-0,069
	0,012	0,005	0,782	0,061	0,491
Наявність відчуття втоми після сну	-0,029	-0,073	0,062	0,168	0,119
	0,772	0,469	0,539	0,093	0,238
Пітливість в нічний період	-0,096	-0,008	0,114	-0,051	0,056
	0,341	0,936	0,257	0,615	0,577

Таблиця 5 – Кореляційний аналіз клінічно значущих ознак спортсменів із загальними суб'єктивними ознаками стану організму (верхній рядок – r , нижній – p)

Ознаки	Головний біль лежко від зовнішніх умов	Неприємні відчуття в ділянці серця	Пітливість в стані спокою	Відчуття підвищеної збудливості	Дратливість	Відчуття в'ялості	Апатія, перепади настрою	Стійке небажання тренуватись
Неприємні відчуття в ділянці серця	0,069	1,000	0,353	0,054	0,073	0,163	0,199	0,175
	0,493		0,000	0,593	0,466	0,104	0,046	0,080
Відчуття перебоїв в роботі серця	0,087	0,558	0,140	0,094	0,014	0,100	0,273	0,196
	0,386	0,000	0,163	0,351	0,890	0,322	0,006	0,049
Пітливість в стані спокою	0,111	0,353	1,000	0,101	0,085	0,128	0,084	0,155
	0,269	0,000		0,313	0,398	0,202	0,404	0,122
Головний біль після сну	-0,005	-0,057	0,079	0,155	0,243	0,377	0,071	0,257
	0,960	0,569	0,436	0,121	0,014	0,000	0,479	0,010
Пітливість при незначних навантаженнях	0,254	0,200	0,283	-0,019	-0,020	0,160	-0,062	0,023
	0,010	0,045	0,004	0,850	0,841	0,109	0,539	0,822
Наявність відчуття втоми після сну	0,040	0,113	0,038	0,282	0,272	0,315	0,144	0,225
	0,696	0,259	0,709	0,004	0,006	0,001	0,151	0,024
Пітливість в нічний період	0,085	0,061	0,179	0,235	0,218	0,191	0,187	0,025
	0,400	0,548	0,074	0,018	0,028	0,056	0,061	0,804

вати фізичні навантаження ($r = 0,196, p = 0,049$) та (табл. 7) наявністю втоми у спокої наступного після тренування дня ($r = 0,246, p = 0,013$). Останнє може засвідчувати, як зниження готовності до виконання тренувального навантаження, так і уповільнення відновлення після нього при появі відчуття перебоїв у роботі серця.

Пітливість у стані спокою за відсутності симптомів захворювання є ознакою підбудови процесів терморегуляції та напруження діяльності вегетативної нервової системи в забезпеченні метаболізму [30, 31]. У всій когорті обстежених спортсменів ця ознака часто зустрічається в 4,5% випадків, періодично – в 14,9% випадків. Проте, вона, як згадувалося вище, має тісний зв'язок з неприємними відчуттями в ділянці серця ($r = 0,353, p = 0,000$), що істотно підвищує її значущість. Вона також незначно (табл. 6) пов'язана з наявністю страхітливих сновидінь ($r = 0,201, p = 0,044$) і (табл. 7) пітливістю при незначних навантаженнях ($r = 0,283, p = 0,004$) та тісно з головним болем після тренування ($r = 0,428, p = 0,000$). Тобто, пітливість у стані спокою може істотно доповнювати інформацію про перенапруження регуляторних автономних впливів на серцево-судинну систему.

Достатньо важливою ознакою порушення мозкового кровотоку уві сні та недовідновлення тону м'язів шиї, що має також автономні детермінанти, є головний біль після сну. В цілому, серед спортсменів він часто та періодично зустрічається в 11,4% випадків. Проте, він може свідчити також про погіршення регуляції системного кровообігу та супроводжувати підвищення (частіше), або зниження (рідше) артеріального тиску.

Асоціюється головний біль після сну з загальними суб'єктивними ознаками (табл. 5) – дратівливістю ($r = 0,243, p = 0,014$), відчуттям в'ялості ($r = 0,377, p = 0,000$)

та стійким небажанням тренуватись ($r = 0,257, p = 0,010$). Проте, він може бути викликаний (табл. 6) поганим засинанням ($r = 0,196, p = 0,049$), поверхневим сном ($r = 0,280, p = 0,005$) та супроводжуватись відчуттями втоми після пробудження ($r = 0,227, p = 0,022$). Такі ознаки можуть свідчити про наявність перезбудження ЦНС, що є характерним

Таблиця 6 – Кореляційний аналіз клінічно значущих ознак спортсменів із суб'єктивними характеристиками сну (верхній рядок – r , нижній – p)

Ознаки	Погане засинання	Сон поверхневий	Страхітливі сновидіння	Часті проси-нання	Наявність відчуття втоми після сну	Тривалість сну (год.)
Неприємні відчуття в ділянці серця	0,148	0,254	0,217	0,095	0,113	-0,208
	0,140	0,010	0,030	0,343	0,259	0,037
Відчуття перебоїв в роботі серця	0,121	0,052	0,170	0,115	0,145	-0,087
	0,228	0,607	0,090	0,253	0,149	0,389
Пітливість в стані спокою	0,074	0,105	0,201	0,187	0,038	-0,083
	0,459	0,298	0,044	0,061	0,709	0,410
Головний біль після сну	0,196	0,280	0,116	-0,024	0,227	-0,042
	0,049	0,005	0,250	0,816	0,022	0,680
Пітливість при незначних навантаженнях	0,073	0,176	0,205	0,223	-0,078	-0,137
	0,468	0,078	0,040	0,025	0,439	0,173
Наявність відчуття втоми після сну	0,230	0,183	0,085	0,080	1,000	-0,079
	0,021	0,067	0,400	0,425		0,433
Пітливість в нічний період	-0,023	0,104	0,463	0,196	0,331	-0,059
	0,817	0,299	0,000	0,050	0,001	0,555

Таблиця 7 – Кореляційний аналіз клінічно значущих ознак спортсменів із суб'єктивними ознаками під час фізичних навантажень (верхній рядок – r , нижній – p)

Ознаки	Відчуття важ-кості в робо-чих м'язах	Відчуття вто-ми у спокої на-ступного після тренування дня	Відчуття важ-кості в процесі тренувань	Головний біль після трену-вання
Неприємні відчуття в ділянці серця	0,322	0,205	-0,007	0,381
	0,001	0,040	0,945	0,000
Відчуття перебоїв в роботі серця	0,171	0,246	0,031	0,190
	0,088	0,013	0,758	0,058
Пітливість в стані спокою	0,033	0,166	0,055	0,428
	0,741	0,096	0,588	0,000
Головний біль після сну	0,140	0,420	0,191	0,194
	0,164	0,000	0,055	0,052
Пітливість при незначних навантаженнях	0,230	0,165	0,162	0,118
	0,020	0,099	0,106	0,239
Наявність відчуття втоми після сну	0,143	0,250	0,210	0,221
	0,155	0,012	0,035	0,026
Пітливість в нічний період	0,153	0,126	0,105	0,151
	0,127	0,209	0,294	0,133

для надмірної активізації симпатичного відділу ВНС. Очікуванім, у такому випадку, слід вважати (табл. 7) тісний зв'язок з відчуттям втоми у спокої наступного після тренування дня ($r = 0,420$, $p = 0,000$).

Важливою ознакою наявності вегетативних дизрегуляцій є пітливість в нічний період, коли в нормі відбувається низка анаболічних процесів, спрямованих на відновлення структур і функцій організму після денного напруження катаболічних механізмів, пов'язаних із життєдіяльністю. Зазвичай пітливість уві сні супроводжує літичні процеси терморегуляції, які реалізують віддачу накопиченого тепла, як це відбувається при низці запальних захворювань [14]. У спортсменів пітливість уві сні може характеризувати процеси гіпоталамо-гіпофізарної та вегетативної дисфункції, що свідчить про напруження адаптаційних механізмів в організмі [15, 32]. В нашому дослідженні пітливість в нічний період відзначається часто та періодично у кожного п'ятого спортсмена (всього 20,8% випадків). Серед загальних суб'єктивних ознак стану організму (табл.5) найбільш вагомими зв'язки з нічною пітливістю мають відчуття підвищеної збудливості ($r = 0,235$, $p = 0,018$) та дратівливості ($r = 0,218$, $p = 0,028$), що може характеризувати нестабільність збуджувально-гальмівних процесів у ЦНС. Істотні ознаки супроводжують пітливість у нічний період під час сну (табл.6), а саме страхітливі сновидіння ($r = 0,463$, $p = 0,000$), часті просинання ($r = 0,196$, $p = 0,050$) та наявність відчуття втоми після сну ($r = 0,331$, $p = 0,001$), що підтверджує наше припущення про дисбаланс збудження та гальмування, а також порушення фазової структури сну. При цьому з жодними з суб'єктивних ознак під час виконання фізичних навантажень дана ознака не корелює (табл. 7). Тобто, ознаку пітливості уві сні можна розглядати як таку, що засвідчує напруження механізмів відновлення організму в нічний період.

Певне донозологічне значення мають ознаки, пов'язані з відчуттями втоми після сну та пітливості при незначних навантаженнях. Ці ознаки зустрічаються достатньо часто – у 53,5% та 66,3%, відповідно. Наявність втоми після сну є характерною для недовідновлення організму, проте може зустрічатись при надмірних навантаженнях попередньої доби, коли організм не встигає повністю відновитися, а наявність пітливості при незначних навантаженнях, як правило, характеризує напруження адаптаційних пристосувальних механізмів. Звичайно, ці ознаки є значущими при частій реєстрації. В нашому випадку часту наявність втоми після сну відзначали 5% спортсменів, а часту пітливість при незначних навантаженнях – 15,3% спортсменів.

У табл. 5 представлені кореляційні зв'язки цих ознак із загальними суб'єктивними ознаками ста-

ну організму. Показано, що вони достатньо чітко диференціюються у своїх асоціаціях. Пітливість при незначних фізичних навантаженнях пов'язана із такими клінічно значущими ознаками як головний біль незалежно від зовнішніх умов ($r = 0,254$, $p = 0,010$), неприємні відчуття в ділянці серця ($r = 0,200$, $p = 0,045$) та пітливість в стані спокою ($r = 0,283$, $p = 0,004$), що дозволяє охарактеризувати дану скаргу як більш преморбідну.

У той же час, наявність відчуття втоми після сну асоціюється з такими ознаками, як відчуття підвищеної збудливості ($r = 0,282$, $p = 0,004$), дратливості ($r = 0,272$, $p = 0,006$), відчуття в'ялості ($r = 0,315$, $p = 0,001$) та стійке небажання тренуватись ($r = 0,225$, $p = 0,024$), що дозволяє її вважати як більш функціональну, пов'язану із порушенням регуляторних механізмів.

Доповнюються ці дані аналізом кореляцій з суб'єктивними характеристиками сну (табл. 6). З представлених даних видно, що пітливість при незначних навантаженнях корелює з наявністю страхітливих сновидінь ($r = 0,205$, $p = 0,040$) та частих просинань ($r = 0,223$, $p = 0,025$), а наявність відчуття втоми після сну з поганим засинанням ($r = 0,230$, $p = 0,021$). Такі асоціації ознак підтверджують більш стабільні порушення фазової структури сну за наявності пітливості при незначних навантаженнях.

Вагомими виявилися зв'язки згаданих ознак з суб'єктивними ознаками під час виконання фізичних навантажень (табл. 7). Наявність пітливості при незначних навантаженнях асоціює з відчуттям важкості в робочих м'язах ($r = 0,230$, $p = 0,020$), а відчуття втоми після сну з відчуттями втоми у спокої наступного після тренування дня ($r = 0,250$, $p = 0,012$), відчуттям важкості в процесі тренувань ($r = 0,210$, $p = 0,035$) та головним болем після тренувань ($r = 0,221$, $p = 0,026$). Тобто, зазначені ознаки можуть мати істотне значення для оцінки функціональних та нефункціональних напружень в організмі спортсменів.

Висновок. В цілому аналіз асоціацій клінічно значущих суб'єктивних ознак спортсменів дозволив встановити, що найбільш важливими для оцінки стану спортсменів є неприємні відчуття в ділянці серця, відчуття перебоїв в роботі серця, пітливість в нічний період та пітливість при незначних навантаженнях. Інші ознаки більше пов'язані з функціональними змінами, які відбуваються в організмі у процесі тренувань та можуть характеризувати тимчасові порушення збудливо-гальмівних регуляторних процесів, що вимагає подальшого аналізу з використанням функціональних методів дослідження різних органів та систем.

Перспективи подальших досліджень стосуються поєданого аналізу суб'єктивних ознак спортсменів разом із об'єктивними даними, які верифікують функціональні та передпатологічні стани.

References

1. Halson SL. Monitoring training load to understand fatigue in athletes. *Sports Med.* 2014; 44(Suppl 2): 139-147. PMID: 25200666; PMCID: PMC4213373. doi: 10.1007/s40279-014-0253-z
2. Bourdon PC, Cardinale M, Murray A, Gastin P, Kellmann M, Varley MC, et al. Monitoring Athlete Training Loads: Consensus Statement. *Int J Sports Physiol Perform.* 2017; (Suppl 2): 2161-S2170. PMID: 28463642. doi: 10.1123/IJSP.2017-0208
3. Meeusen R, Duclos M, Foster C, Fry A, Gleeson M, Nieman D, et al. Prevention, diagnosis, and treatment of the overtraining syndrome: joint consensus statement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine. *Med Sci Sports Exerc.* 2013; 45(1): 186-205. PMID: 23247672. doi: 10.1249/MSS.0b013e318279a10a
4. Romanchuk AP. Kontseptualnye predposylky sanogenetycheskogo monitorynga lyts, zanymayushchikhsya fizycheskoy kulturoy i sportom [Conceptual prerequisites for sanogenetic monitoring of people involved in physical culture and sports]. *Teor i prakt fiz kult.* 2003; 1: 50-3. [Russian]
5. Romanchuk AP. Kompleksnaya otsenka mezhsystemnykh otnosheniy funktsionalnykh reaktsiy organizma na fizycheskuyu nagruzku [Comprehensive assessment of the intersystem relationships of the body's functional reactions to physical activity]. *Teor i prakt fiz kult.* 2002; 4: 51-4. [Russian]
6. Heidari J, Kölling S, Pelka M, Kellmann M. Monitoring the recovery-stress state in athletes. In: M Kellmann, J Beckmann, Eds. *Sport, Recovery and Performance: Interdisciplinary Insights.* Abingdon: Routledge; 2018. p. 3–18.
7. Bresciani G, Cuevas MJ, Molinero O, Almar M, Suay F, Salvador A, et al. Signs of overload after an intensified training. *Int J Sports Med.* 2011; 32(5): 338-43. PMID: 21380974. doi: 10.1055/s-0031-1271764
8. Buchheit M, Racinais S, Bilsborough JC. Monitoring fitness, fatigue and running performance during a pre-season training camp in elite football players. *J Sci Med Sport.* 2013; 16(6): 550-5. doi: 10.1016/j.jsams.2012.12.003
9. Bellenger CR, Fuller JT, Thomson RL, Davison K, Robertson EY, Buckley JD. Monitoring athletic training status through autonomic heart rate regulation: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine.* 2016; 46(10): 1461-86.
10. Guzii OV, Romanchuk AP. Chutlyvist arterialnogo barorefleksu pry vidnovlenni orhanizmu pislia trenuvalnogo navantazhennia [Sensitivity of arterial baroreflex in the terms of body recovery after training load]. *Zaporozhye Med J.* 2016; 3(96): 24–30. [Ukrainian]. doi: 10.14739/2310-1210.2016.3.76922
11. Romanchuk OP, Guzii OV. Sensorimotor Criteria for the Formation of the Autonomic Overstrain of the Athletes' Cardiovascular System. *Int J Educ Sci.* 2020; 3(1): 46-53. doi: 10.26697/ijesa.2020.1.6
12. Guzii OV, Romanchuk OP, Mahlovanyy AV. Sensomotorni pokaznyky yak kryteriyi vplyvu intensyvnykh fizychnykh navantazhen na orhanizm sportsmen [Sensorimotor indicators as criteria of the intense physical loads influence on the athlete's body]. *Ukr J Med Biol Sport.* 2020; 5(3): 351–358. [Ukrainian] doi: 10.26693/jmbs05.03.351
13. Semashko LV, Pankova NB, Karganov MYu. Izmeneniya psikhofiziologicheskikh pokazateley i funktsional'nogo sostoyaniya kardio-respiratornoy sistemy u detey i podrostkov, zanimayushchikhsya po metodike psikhofiziologicheskoy [Changes in psychophysiological parameters and functional state of the cardiorespiratory system in children and adolescents engaged in the method of psychophysiological adaptation to high psycho-emotional and physical stress]. *Bulletin oriental medicine.* 2010; 2: 41-45. [Russian]
14. Gleeson M. Biochemical and immunological markers of over-training. *J Sports Sci Med.* 2002; 1(2): 31-41. PMID: 24688268; PMCID: PMC3963240.
15. Wiewelshove T, Raeder C, Meyer T, Kellmann M, Pfeiffer M, Ferrauti A, et al. Effect of Repeated Active Recovery During a High-Intensity Interval-Training Shock Microcycle on Markers of Fatigue. *Int J Sports Physiol Perform.* 2016; 11(8): 1060-1066. PMID: 26999645. doi: 10.1123/ijssp.2015-0494
16. Goldstein DS. Sympathetic noradrenergic adrenomedullary hormonal systems in stress and distress. In: G Fink, Ed. *Stress science: Neuroendocrinology.* Oxford UK: Elsevier; 2009. p. 399-405.
17. Grove JR, Main LC, Partridge K, Bishop DJ, Russell S, Shepherdson A, et al. Training distress and performance readiness: laboratory and field validation of a brief self-report measure. *Scand J Med Sci Sports.* 2014; 24(6): 483-490. PMID: 24646366. doi: 10.1111/sms.12214
18. Mittly V, Németh Z, Berényi K, Mintál T. Mind Does Matter: The Psychological Effect of Ankle Injury in Sport. *J Psychol Psychother.* 2016; 6: 278. doi: 10.4172/2161-0487.1000278
19. Freitas VH, Nakamura FY, Miloski B, Samulski D, Bara-Filho MG. Sensitivity of physiological and psychological markers to training load intensification in volleyball players. *J Sports Sci Med.* 2014; 13(3): 571-579. PMID: 25177184; PMCID: PMC4126294
20. Saw AE, Main LC, Gastin PB. Role of a self-report measure in athlete preparation. *J Strength Cond Res.* 2015; 29(3): 685-91. PMID: 25226334. doi: 10.1519/JSC.0000000000000698
21. Walsh NP, Halson SL, Sargent C, Roach GD, Nédélec M, Gupta L, et al. Sleep and the athlete: narrative review and 2021 expert consensus recommendations. *Br J Sport Med.* 2020; 0: 1-13. doi: 10.1136/bjsports-2020-102025

22. Kallus KW. Stress and recovery: An overview. In: KW Kallus, M Kellmann, Eds. *The Recovery-Stress Questionnaires: User manual*. Frankfurt: Pearson Assessment; 2016. p. 27-48.
23. Brink MS, Visscher C, Coutts AJ, Lemmink KA. Changes in perceived stress and recovery in overreached young elite soccer players. *Scand J Med Sci Sports*. 2012; 22(2): 285-92. PMID: 21039901. doi: 10.1111/j.1600-0838.2010.01237.x
24. Laux P, Krumm B, Diers M, Flor H. Recovery-stress balance and injury risk in professional football players: a prospective study. *J Sports Sci*. 2015; 33(20): 2140-2148. PMID: 26168148; PMCID: PMC4673559. doi: 10.1080/02640414.2015.1064538
25. Meister S, Faude O, Ammann T, Schnitker R, Meyer T. Indicators for high physical strain and overload in elite football players. *Scand J Med Sci Sports*. 2013; 23(2): 156-63. PMID: 21812823. doi: 10.1111/j.1600-0838.2011.01354.x
26. Kölling S, Steinacker JM, Endler S, Ferrauti A, Meyer T, Kellmann M. The longer the better: Sleep-wake patterns during preparation of the World Rowing Junior Championships. *Chronobiol Int*. 2016; 33(1): 73-84. PMID: 26730643. doi: 10.3109/07420528.2015.1118384
27. Romanchuk AP. *Likars'ko-pedahohichnyy kontrol' v ozdorovchiy fizychniy kul'turi* [Medical and pedagogical control in health-improving physical culture]. Odessa: Bukaev V.V.; 2010. 206 p. [Ukrainian]
28. Mykhailiuk YeL, Gunina LM, Sivolap VV, Golovashchenko RV. Fiziologichni ta potentsiyno patolohichni zminy na EKH u predstavnykiv plavannya riznykh sportyvnykh kvalifikatsiy [Physiological and potentially pathological ECG changes in swimmers of different sports qualifications]. *Zaporozhye Med J*. 2019; 21(112): 39-43. [Ukrainian]. doi: 10.14739/2310-1210.2019.1.155800
29. Drezner J, Sharma S, Baggishetal A, Papadakis M, Wilson MG, Prutkin JM. International criteria for electrocardiographic interpretation in athletes. *Br J Sports Med*. 2017; 51(9). doi: 10.1136/bjsports-2016-097331
30. Romanchuk AP. Vegetativnaya regulyatsiya kardiorespiratornoy sistemyi v dinamike godichnogo trenirovochnogo tsikla [Features of Autonomic Regulation of Cardiorespiration System in Dynamics of Training Cycle of Year]. *Teor i prakt fiz kult*. 2005; 6: 42-5. [Russian]
31. Flatt AA, Esco MR, Allen JR, Robinson JB, Earley RL, Fedewa MV, et al. Heart rate variability and training load among national collegiate athletic association division 1 college football players throughout spring camp. *J Strength Cond Res*. 2017; 32: 3127-3134.
32. Flatt AA, Hornikel B, Esco MR. Heart rate variability and psychometric responses to overload and tapering in collegiate sprint-swimmers. *J Sci Med Sport*. 2017; 20: 606-610.

УДК 796:616-071

КОРРЕЛЯЦИИ КЛИНИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ И ДРУГИХ СУБЪЕКТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА У ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ

Гузій О. В.

Резюме. Исследование субъективных признаков спортсменов в учебно-тренировочном процессе имеет важное значение наравне с исследованием объективных признаков, помогает выявить состояния перенапряжения систем и их недовосстановление.

Цель – определить связи клинически значимых субъективных признаков спортсменов с другими субъективными признаками состояния организма высококвалифицированных спортсменов в предсоревновательный период.

Были обследованы 202 высококвалифицированных спортсмена мужского пола в возрасте $22,6 \pm 2,8$ лет, которые являются представителями ациклических видов спорта. Стаж занятий спортом составляет $10,3 \pm 3,1$ года. Анкетирование в комплексе с другими методами исследования проводилось утром натощак в предсоревновательный период.

По данным анкетирования были выделены признаки, которые могут иметь клиническое значение. А именно: неприятные ощущения в области сердца, ощущение перебоев в работе сердца, потливость в состоянии покоя, головная боль после сна, потливость при незначительных нагрузках, наличие чувства усталости после сна, потливость в ночное время. Неприятные ощущений в области сердца и ощущение перебоев в работе сердца являются наиболее весомыми с позиций перегрузки или недовосстановления сердечно-сосудистой системы, что подтверждается их связью с количеством на протяжении недели ($r = 0,230$, $p = 0,021$ и $r = 0,343$, $p = 0,000$, соответственно) и длительностью тренировок ($r = 0,202$, $p = 0,042$ и $r = 0,361$, $p = 0,000$ соответственно). Другие признаки таких связей не имеют. Эти клинически значимые субъективные признаки также имеют ряд характерных связей, которые могут иметь существенное значение для оценки функциональных и нефункциональных напряжений в организме спортсменов. Інші ознаки таких зв'язків не мають.

В целом анализ ассоциаций клинически значимых субъективных признаков спортсменов позволил установить наиболее важные для оценки состояния спортсменов. Анализ других субъективных признаков целесообразно проводить с учетом данных объективных инструментальных исследований.

Ключевые слова: спортсмены, анкетирование, корреляционный анализ.

UDC 796:616-071

Correlations of Clinically Significant and other Subjective Signs of the Body State in Highly Qualified Athletes**Guziy O. V.**

Abstract. The study of the subjective signs of athletes in the training process has the same importance as the study of objective characteristics, which helps to identify overstrain states of systems and their underrecovery.

The purpose of the study was to determine the connections of clinically significant subjective signs of athletes with other subjective signs of the body state of highly qualified athletes in the pre-competition period.

Material and methods. 202 highly qualified male athletes aged 22.6 ± 2.8 years were examined. They were representatives of acyclic sports. Their sport experience was 10.3 ± 3.1 years. The questionnaire together with other research methods were conducted in the morning on an empty stomach in the pre-competition period.

Results and discussion. According to the questionnaire signs we identified some things might be clinically significant, namely: unpleasant sensations in the heart, feeling of interruption in the heart work, sweating at rest, headache after sleep, sweating at low loads, the feeling of fatigue after sleep, sweating at the sleep. Unpleasant sensations in the heart and feeling of interruption in the heart work were the most critical from the perspective of overload or underrecovery of cardiovascular system. This was confirmed by their connections with their weekly duration ($r = 0.230$, $p = 0.021$ and $r = 0.343$, $p = 0.000$, accordingly) and duration of trainings ($r = 0.202$, $p = 0.042$ and $r = 0.361$, $p = 0.000$, accordingly). There were no other subjective signs with such connections. Noteworthy was the inverse relationship between sweating at low load and the age of athletes ($r = -0.249$, $p = 0.012$) and their training experience ($r = -0.275$, $p = 0.005$), which is quite understandable from the perspective of formation of adaptation mechanism with increasing training experience. Sweating at low loads is associated with a feeling of heaviness in working muscles ($r = 0.230$, $p = 0.020$), and a feeling of fatigue after sleep with feelings of fatigue at rest the day after training ($r = 0.250$, $p = 0.012$), feeling of heaviness during training ($r = 0.210$, $p = 0.035$) and a headache after training ($r = 0.221$, $p = 0.026$). These clinically significant subjective signs had a number of specific links that could be essential for assessing functional and non-functional overstrain in the athlete's body.

Conclusion. In general, the analysis of associations of clinically significant subjective signs of athletes allowed to determine the most important ones for assessing the condition of athletes. The analysis of other subjective signs should be conducted taking into account the data of objective instrumental research.

Keywords: athletes, questionnaire, correlation analysis.

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Стаття надійшла 14.10.2020 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування