

5.Dopinh: Vikipediia. – rezhym dostupu
<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D0%BD%D0%B3>.

DOI 10.31392/UDU-nc.series15.2023.11(171).29
УДК 612.1+612.2+612.7:796

Мусієнко О. В.
кандидат біологічних наук, доцент
Семенів Б. С.
кандидат педагогічних наук, доцент
завідувач кафедри фізичного виховання, спорту і здоров'я
Калиніченко О. М.
кандидат педагогічних наук, доцент
Якимішин І. Д.
ст. викладач
Гуртова Т. В.
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, ст. викладач
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С. З. Гжицького, м. Львів

ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ОРГАНІЗМУ ТА ЦИТОМОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ У БОРЦІВ ПІД ЧАС ВИСТУПУ НА ЧЕМПІОНАТІ УКРАЇНИ З УКРАЇНСЬКОЇ БОРОТЬБИ НА ПОЯСАХ

Питання функціонального стану організму борців української боротьби на поясах є маловивченим. Існують поодинокі дані досліджень про поліпшення функціонального стану організму борців в результаті тренування. Вивчення питань функціонального стану організму борців різних видів боротьби є вкрай важливим, оскільки він обумовлює успіх спортсмена під час змагань і зростання майстерності протягом багаторічної спортивної підготовки. Метою даної роботи було визначити фізіологічні особливості реагування організму борців української боротьби на поясах під час Чемпіонату України 29.04.2023 р.

В результаті досліджень ми встановили, що у передстартовий період отримані нами показники функціонування ССС і ДС усіх обстежених борців відповідають фізіологічному стану передстартової готовності організму спортсменів з переважанням симпатичних вегетативних впливів. Функціональні показники борців після припинення виступу на Чемпіонаті України з української боротьби на поясах відрізняються залежно від кількості проведених ними поєдинків і щільності фізичного навантаження. Переможець змагань, провівши 4 переможних поєдинки без перерви між ними, зазнав фізичного навантаження на рівні субмаксимальної потужності. Переможці, які провели меншу кількість поєдинків з перервами між ними встигли відновити функціональний стан ССС і ДС, не зазнавши такого навантаження. Функціональні показники борців, які програли поєдинки і припинили участь у змаганнях, свідчать про недостатній функціональний резерв ССС і ДС. Отримані нами зміни цитоморфологічних показників букального епітелію свідчать про значне напруження функціональних систем організму, ознаки зневоднення у переможця, який провів чотири поєдинки. В інших спортсменів присутні окремі ознаки неблагополуччя і напруження функціональних систем організму (цитолізис, каріолізис, каріорексис, наявність двоядерних клітин і лейкоцитів).

Ключові слова: українська боротьба на поясах, серцево-судинна система, дихальна система, цитоморфологічні зміни, букальний епітелій.

Musiyenko Olena, Semeniv Bogdan, Kalynitshenko Oleksandr, Yakymyshyn Ihor, Hurtova Tetiana. Dynamics of indicators of the functional state of the body and cytomorphological changes in wrestlers during the performance at the championship of Ukraine in Ukrainian belt wrestling. The issue of the functional state of the body of Ukrainian belt wrestlers is poorly studied. There are isolated research data on the improvement of the functional state of the body of wrestlers as a result of training. Studying the issues of the functional state of the body of wrestlers of various types of wrestling is extremely important, as it determines the athlete's success during competitions and the growth of skill during many years of sports training. The purpose of this work was to determine the physiological features of the response of the body of Ukrainian belt wrestlers during the Championship of Ukraine on April 29, 2023.

As a result of the research, we established that in the pre-start period, the indicators of the cardiovascular system and respiratory system functioning of all examined wrestlers correspond to the physiological state of pre-start readiness of the athlete's body with a predominance of sympathetic vegetative influences. The functional indicators of the wrestlers after the termination of the performance at the Championship of Ukraine for Ukrainian belt wrestling differ depending on the number of matches they have held and the intensity of the physical load. The winner of the competition, having held 4 winning matches without a break between them, was subjected to physical stress at the level of submaximal power. The winners, who played a smaller number of matches with breaks in between, managed to restore the functional state of the cardiovascular system and respiratory system without experiencing such a load. The functional indicators of wrestlers who lost matches and stopped participating in competitions indicate an insufficient functional reserve of the cardiovascular system and respiratory system. The changes in the cytomorphological indicators of the buccal epithelium that we obtained indicate a significant strain on the body's functional systems, signs of dehydration in the winner

who played four matches. In other athletes, there are certain signs of discomfort and strain on the body's functional systems (cytolysis, karyolysis, karyorrhexis, the presence of binucleated cells and leukocytes).

Key words: Ukrainian belt wrestling, cardiovascular system, respiratory system, cytomorphological changes, buccal epithelium.

Постановка проблеми. Питання функціонального стану організму борців української боротьби на поясах є маловивченим. Існують поодинокі дані досліджень про поліпшення функціонального стану організму борців в результаті збільшення частки акробатичних вправ у тренувальному процесі [2; 3]. Для досягнення високих результатів у боротьбі, тренування має бути спрямоване на розвиток анаеробної сили та потужності, аеробної сили, максимальної динамічної та ізометричної сили, вибухової сили та силової витривалості [5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивчення питань функціонального стану організму борців різних видів боротьби є вкрай важливим, оскільки він обумовлює поряд з факторами фізичного розвитку [4; 10; 15], загальної і спеціальної фізичної підготовленості [9; 13; 16; 17], індивідуальної майстерності [9], технічними навичками боротьби, якістю тактичної підготовленості, харчуванням [8] успіх спортсмена під час змагань і зростання майстерності протягом багаторічної спортивної підготовки [6; 7; 10; 14].

На даному етапі наявна необхідність поглиблення наукових знань про особливості фізіологічних реакцій організму борців української боротьби на поясах під час підготовки до основних змагань, на етапах багаторічної спортивної підготовки та безпосередньої участі борців у змаганнях.

Це свідчить на користь подальших наукових досліджень з питань удосконалення навчально-тренувального процесу та підвищення рівня спортивної підготовленості спортсменів в українській боротьбі на поясах на різних етапах багаторічної спортивної підготовки.

Організація і методи дослідження:

Метою даної роботи було визначити фізіологічні особливості реагування організму борців української боротьби на поясах під час Чемпіонату України 29.04.2023 р.

В роботі були поставлені наступні **завдання**: 1. встановити особливості передстартового стану борців української боротьби на поясах під час Чемпіонату України 29.04.2023 р. за показниками серцевої діяльності: частоти серцевих скорочень (ЧСС), артеріального тиску (АТ), функціонування дихальної системи (ДС): ЖЄЛ, ОФВ, pO_2 ; 2. визначити наведені показники після припинення змагальних навантажень; 3. встановити реакцію організму спортсменів на фізичні навантаження під час Чемпіонату України за цитоморфологічними показниками клітин букального епітелію.

Методи дослідження: в роботі застосовано методи тонометрії, пульсоксиметрії, спірометрії, пікфлоуметрії, зішкріб букального епітелію з подальшим морфологічним дослідженням мазків (стану епітеліальних клітин та їхніх ядер, лейкоцитів, лімфоцитів), методи математичної статистики.

Організація дослідження:

Дослідження проводили під час Чемпіонату України з української боротьби на поясах 29.04.2023 р., який проходив на базі спорткомплексу Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Було обстежено 12 спортсменів 18-22 років, які тренувалися у секції української боротьби на поясах під керівництвом заслуженого тренера України к. п. н., доц. Семенів Б.С., серед яких було 4 майстрів спорту, 8 кандидатів в майстри спорту. З метою дотримання етичних норм наукового експерименту і дотримання анонімності під час опису результатів досліджень ми використовуємо замість прізвищ спортсменів назви Борець 1, Борець 2 тощо.

У передстартовому періоді було проведено визначення показників функціонування ССС і ДС, а також взято проби букального епітелію. В подальшому функціональні показники ССС і ДС визначали перед і після кожного поєдинку, проведеного спортсменом на цьому Чемпіонаті. Наступні проби букального епітелію було взято у кожного після закінчення змагань через 1 годину.

Результати досліджень. У передстартовий період (табл. 1) у більшості спортсменів переважає стан збудження симпатичної нервової системи, який виражається у підвищенні показників ЧСС, АТ. Функція дихання при цьому є стабільною: ОФВ у межах норми залежно від ваги і віку спортсменів, pO_2 як непрямий показник якості легеневої вентиляції досягає високих значень 98 ± 1 , $P > 0,99$. Показники ЖЄЛ борців відповідають віковій нормі і ваговій категорії спортсменів.

Таблиця 1

Показники функціонування ССС і ДС спортсменів у передстартовий період Чемпіонату України з української боротьби на поясах

Спортсмени	Вагова категорія	ЧСС, уд/хв	СТ, мм рт. ст.	ДТ, мм рт. ст.	ОФВ, мл	ЖЄЛ, л	pO_2
Борець 1	60	80	90	60	670	3,5	99
Борець 2	60	67	110	60	650	4	97
Борець 3	65	57	120	60	500	3	99
Борець 4	70	57	130	80	640	3,5	98
Борець 5	70	60	130	80	510	3	98
Борець 6	80	69	140	80	650	4,7	99
Борець 7	80	88	110	80	400	4,2	97
Борець 8	80	65	110	70	650	3,5	98
Борець 9	80	77	130	80	370	3,8	99

Борець 10	80	58	140	80	450	3,5	99
Борець 11	90	63	130	90	850	4,5	98
Борець 12	120	113	130	70	540	4,8	97

Борець 1 ... – ...Борець 12 – обстежені спортсмени

У таблиці 2 відображено зміни виміряних нами показників функціонування ССС і ДС спортсменів після завершення виступу на Чемпіонаті. Середні показники відображено у таблиці 3.

Таблиця 2

Показники функціонування ССС і ДС спортсменів після завершення виступу на Чемпіонаті України з української боротьби на поясах

Спортсмени	ЧСС	СТ, мм рт. ст.	ДТ, мм рт. ст.	ОФВ, мл	рО ₂	Результат виступу (к-ть поєдинків)
Борець 1	94	100	60	570	96	Виграв (3)
Борець 4	99	140	60	610	97	Виграв (2)
Борець 10	170	150	90	710	97	Виграв (4)
Борець 2	109	120	80	630	97	Програвав (1)
Борець 3	112	160	60	620	98	Програвав (1)
Борець 5	86	140	80	550	99	Програвав (1)
Борець 6	112	200	85	680	97	Програвав (1)
Борець 7	89	180	80	510	98	Програвав (1)
Борець 8	108	180	100	700	96	Виграв (1), програвав (1)
Борець 9	108	140	100	450	97	Програвав (1)
Борець 11	91	140	90	850	93	Програвав (1)
Борець 12	100	160	90	560	97	Програвав (1)

Таблиця 3

Середні показники функціонування ССС і ДС борців перед початком і після завершення виступу на Чемпіонаті України з української боротьби на поясах, $M \pm m$, $n=12$, $P \geq 0,95$

	ЧСС	СТ, мм рт. ст.	ДТ, мм рт. ст.	ОФВ, мл	рО ₂
До початку виступу	71,2±10,3	122,5±12,4	75,5±12,3	573,3±21,2	98,2±0,5
Після завершення виступу	126,5±16,2	150,8±10,1	81,3±15,3	620±54,5	96,8±0,5

З отриманих даних (табл. 3) видно, що у передстартовий період у спортсменів спостерігаються дещо підвищені показники ЧСС і СТ, що закономірно у зв'язку зі збудженим станом борців перед початком виступу на змаганнях. Показники ДТ, ОФВ і рО₂ знаходяться в межах норми, що свідчить про нормальний функціональний стан ССС і ДС організму спортсменів.

Після завершення виступу спостерігається зростання показників ЧСС, СТ, ДТ. Показники рО₂ залишаються в межах норми. В значній кількості спортсменів спостерігається зростання показника ОФВ, що може бути пов'язане з полегшенням форсованого видиху після фізичного навантаження.

Окремої уваги заслуговують зміни показників функціонального стану ССС і ДС переможця Чемпіонату України майстра спорту України (Борець 10). Згідно отриманих нами даних (табл. 2) найбільше зростання ЧСС у нього відбулось з 58 до 170 уд/хв., що свідчить про виконане фізичне навантаження на рівні субмаксимальної потужності. В той же час у цього спортсмена спостерігається порівняно невелике зростання СТ (з 140 у передстартовий період до 150 мм рт. ст. одразу після завершення виступу) та ДТ (з 80 до 90 мм рт. ст.). Максимальне споживання кисню $\dot{V}O_{2max}$, розраховане за номограмою Астранда [18], становить 2,6 л/хв., що відповідає високому рівню анаеробної витривалості, яка притаманна борцям високого класу. Це свідчить про великий функціональний резерв ССС.

Показник ОФВ значно зріс протягом виступу цього спортсмена на змаганнях: з 450 до 710 мл при відносно невеликій ЖЄЛ (3,5 л), що свідчить про великий функціональний резерв ДС.

Слід відмітити, що під час змагань виступ цього спортсмена відбувався так, що поєдинки йшли один за одним без перерви між ними, в результаті відновлення ЧСС між поєдинками не відбувалося, а навпаки відбувалося постійне її зростання від поєдинку до поєдинку. Високий функціональний резерв ССС і ДС спортсмена дозволив йому перемогти в усіх чотирьох поєдинках і стати переможцем у своїй ваговій категорії.

Ще двоє спортсменів Борець 1 і Борець 4 (майстри спорту України) також здобули перемогу на Чемпіонаті України з

української боротьби на поясах, але вони провели меншу кількість поєдинків і мали великі перерви між сутичками, завдяки чому ЧСС і АТ повністю відновлювались, в зв'язку з чим після переможного поєдинку в них не спостерігалось значного зростання показників. Таким чином, виконане ними фізичне навантаження не досягало високої потужності.

Стосовно інших спортсменів (9 осіб), які програли поєдинки і припинили подальшу боротьбу, не спостерігається такого значного зростання ЧСС. Після припинення змагань ЧСС становила 101 ± 10 уд/хв., СТ 162 ± 22 мм рт. ст., ДТ 86 ± 14 мм рт. ст. Такі показники функціонування ССС можуть свідчити про недостатній рівень тренуваності, оскільки відбувається значне зростання усіх трьох показників у відповідь на нетривале фізичне навантаження.

Показник pO_2 набував нормальних значень як до початку змагань, так і після закінчення поєдинків в усіх борців, що свідчить про нормальне насичення киснем артеріальної крові.

Цитоморфологічні дослідження букальних епітеліоцитів спортсменів дозволили нам встановити індивідуальні особливості розвитку процесів втоми, яка викликана фізичним і психологічним навантаженням під час Чемпіонату України з української боротьби на поясах. Згідно даних літератури [1; 11] відомо, що за станом клітин букального епітелію, їхніх ядер та хроматину можна робити висновки про вплив різних факторів (втом, надмірні навантаження, стрес, патологічні процеси) на організм людини в динаміці. Ми провели зішкріб букального епітелію перед початком змагань і після завершення виступу на змаганнях кожного спортсмена.

Оцінку стану клітин букального епітелію проводили за станом епітеліоцитів (стан цитоплазми, ядра, включень, наявність флори, лейкоцитів і лімфоцитів у мазках) з використанням мікроскопа Leica на збільшенні $\times 400$. Морфологічно незмінними можна вважати ядра, оболонка яких має чіткий контур, рівномірно розташований ніжностічастий хроматин або пікнотичне ядро. Клітини поверхневого шару букального епітелію у фарбованих цитологічних препаратах характеризуються великим розміром (близько 50 мкм) полігональної форми з ядром, що розташоване в центрі та має маленькі розміри (5 – 6 мкм). Ядро таких клітин інтенсивно забарвлене, тому структура хроматину часто не проглядається. Клітини проміжного шару мають менш виражений полігональний контур та менший розмір (близько 30 – 40 мкм). Ядра цих клітин розміром понад 6 мкм з чіткою ядерною мембраною та рівномірно розподіленим дрібнозернистим чи ніжностічастим хроматином.

До початку змагань в усіх обстежених борців стан клітин букального епітелію можна вважати нормальним. У мазках були відсутні клітини з ознаками каріолізису, не було клітин зі зруйнованими ядрами, з ядрами, які мали нечіткий контур, двоядерні клітини. Кокова флора або була відсутня, або була у незначній кількості.

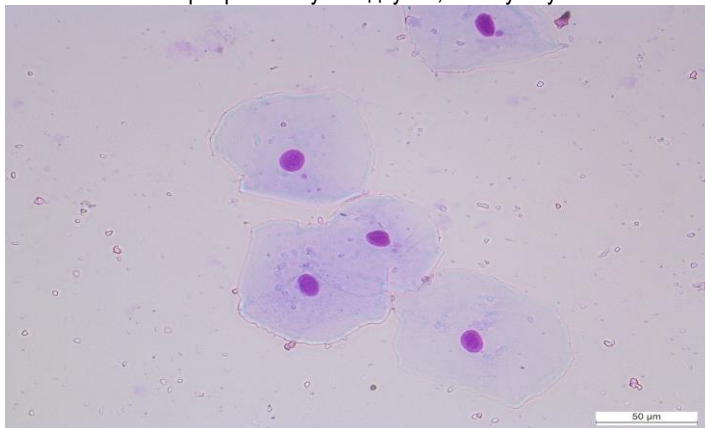


Рис. 1. Клітинний склад мазків букального епітелію борців до початку змагань (на прикладі одного мазка)

Після завершення виступу на змаганнях ми спостерігали відмінності у спортсменів, які припинили виступ на Чемпіонаті України, провівши різну кількість поєдинків.

Мазки спортсменів, які завершили виступ після першого поєдинку:

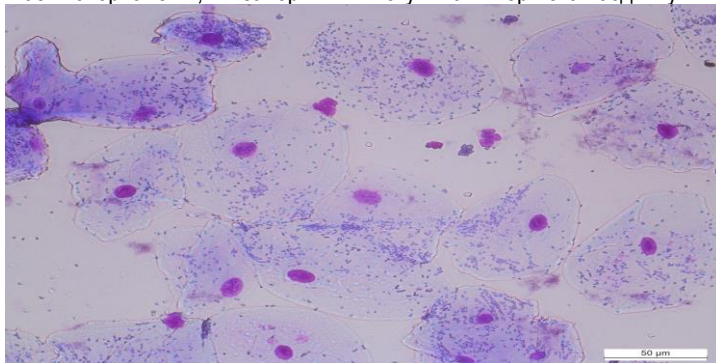


Рис. 2. Явища цитолізису, каріолізису, каріорексису, наявність кокової флори, лейкоцитів

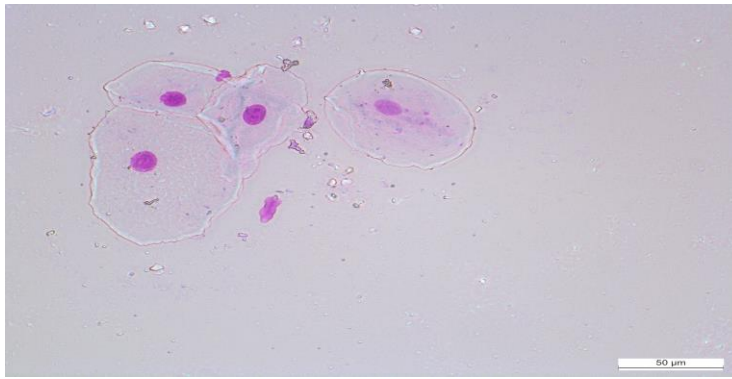
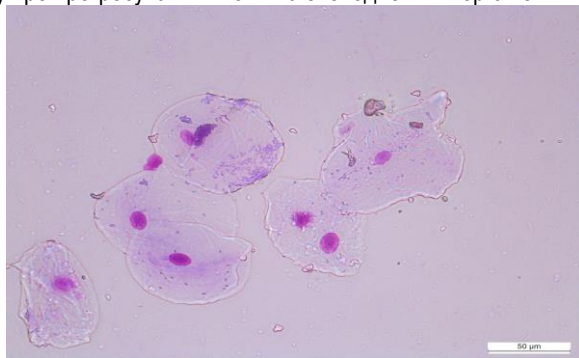


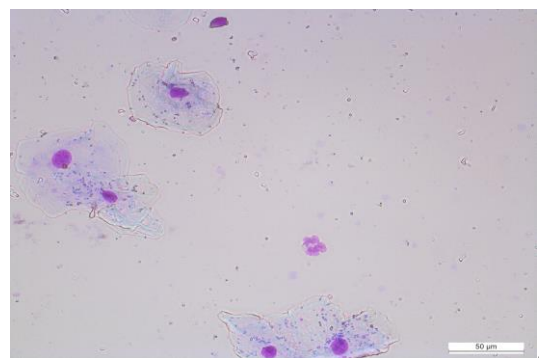
Рис. 3. Явища цитолізу, каріорексису і каріолізу, наявні у спортсменів, які припинили боротьбу після першого поєдинку

У спортсменів, які припинили змагатись після першого поєдинку відбулися наступні зміни стану клітин букального епітелію: спостерігаються явища каріорексису, каріолізу, цитолізу, що може свідчити про суттєву стресову реакцію організму на змагальні навантаження. У Борця 9 – явища цитолізу, каріорексису, каріолізу поєднуються з наявністю кокової флори та лейкоцитів, що може бути ознаками неблагополуччя в організмі (напр. інфекція, зневоднення) у поєднанні зі стресом від участі у змаганнях. В одного з борців (Борець 5) – цитоморфологічних змін у мазку букального епітелію не виявлено, що може свідчити про добру функціональну готовність систем організму спортсмена до змагальних навантажень. Це підтверджується отриманими нами показниками функціонування ССС і ДС.

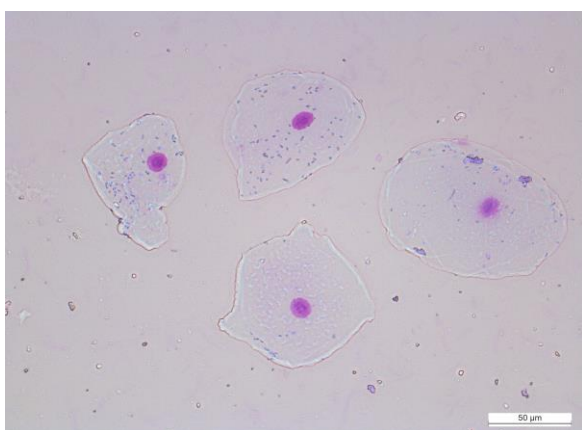
У борців, які провели більшу кількість поєдинків, цитоморфологічні зміни стають більш яскраво виражені. З'являються двоядерні епітеліоцити, посилюються явища каріорексису, каріолізу, зростає кількість лейкоцитів у отриманих зразках (Борець 1, 4, 8). У Борця 10, який провів найбільшу кількість поєдинків, окрім зазначених явищ, присутніх у інших борців, в полі зору наявна більша кількість лейкоцитів і кокова флора. Це може свідчити окрім загального адаптаційного синдрому про прогресування втоми та зневоднення в організмі.



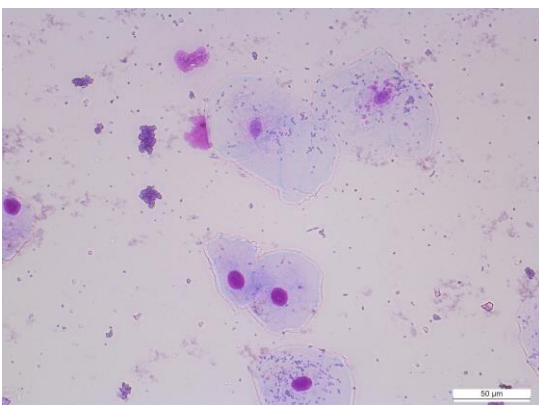
.А)



.Б)



.В)



.Г)

Г)

Рис. 4. Цитоморфологічні зміни мазків букального епітелію, наявні у спортсменів, які провели від 2 до 4 поєдинків:

А) двоядерна клітина;

Б) лейкоцит;

В) каріолізис;

Г) каріолізис, цитолізис, кокова флора, лейкоцити.

Подальше вивчення морфологічної будови букального епітелію є актуальним, неінвазивним та інформативним методом, що може бути використано в якості інтегрального показника в скринінговій системі оцінки функціонального стану організму спортсменів.

Проведені дослідження дали змогу зробити наступні **висновки**:

1. У передстартовий період отримані нами показники функціонування CCC і ДС усіх обстежених борців відповідають фізіологічному стану передстартової готовності організму спортсменів з переважанням симпатичних вегетативних впливів.

2. Функціональні показники борців після припинення виступу на Чемпіонаті України з української боротьби на поясах відрізняються залежно від кількості проведених ними поєдинків і щільності фізичного навантаження. Переможець змагань, провівши 4 переможних поєдинки без перерви між ними, зазнав фізичного навантаження на рівні субмаксимальної потужності. Переможці, які провели меншу кількість поєдинків з перервами між ними встигли відновити функціональний стан CCC і ДС, не зазнавши такого навантаження. Функціональні показники борців, які програли поєдинки і припинили участь у змаганнях, свідчать про недостатній функціональний резерв CCC і ДС.

3. Отримані нами зміни цитоморфологічних показників букального епітелію свідчать про значне напруження функціональних систем організму, ознаки зневоднення у переможця, який провів чотири поєдинки. В інших спортсменів присутні окремі ознаки неблагополуччя і напруження функціональних систем організму (цитолізис, каріолізис, каріорексис, наявність двоядерних клітин і лейкоцитів).

Перспективи подальших досліджень. В подальшому доцільно продовжити дослідження функціонування CCC, ДС і цитоморфологічних показників борців української боротьби на поясах на етапах навчально-тренувального процесу багаторічної підготовки спортсменів.

Література

1. Магда І. Ю., Темченко В. А., Колій С. Н., Шкорбатів Ю. Г. Клітинна відповідь на фізичні навантаження під час виконання спортивних тренувань. Спортивна медицина. 2014. Вип. 1(106). С. 312-315.
2. Семенів Б. С., Шутка Г. І., Приставський Т. Г., Бабич А. М., Стахів М. М. Вплив засобів акробатики на формування спеціальної фізичної підготовленості в українській боротьбі на поясах на етапі спеціалізованої базової підготовки. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова, 2022. Вип. 5(150). С. 96-100.
3. Семенів Б. С., Шутка Г. І., Приставський Т. Г., Бабич А. М., Якимішин І. Д. Підвищення рівня спеціальної працездатності в українській боротьбі на поясах на етапі підготовки до основних змагань. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова, 2022. Вип. 4(149). С. 101-107.
4. Binnetoğlu F. K., Babaoğlu K., Altun G., Kayabey Ö. Effects that different types of sports have on the hearts of children and adolescents and the value of two-dimensional strain-strain-rate echocardiography. *Pediatr. Cardiol.* 2014 Jan;35(1):126-39. doi: 10.1007/s00246-013-0751-z. Epub 2013 Jul 25.
5. Chaabene H., Negra Y., Bouguezzi R. e.a. Physical and Physiological Attributes of Wrestlers: An Update. *J. Strength Cond. Res.* 2017 May;31(5):1411-1442. doi: 10.1519/JSC.0000000000001738.
6. Cieśliński I., Dariusz Gierczuk D., Sadowski J. Identification of success factors in elite wrestlers – An exploratory study. *PLoS One.* 2021; 16(3): e0247565. Published online 2021 Mar 4. doi: 10.1371/journal.pone.0247565
7. Durkalec-Michalski K., Zawieja E., Zawieja B., Michałowska P., Podgórski T. The gender dependent influence of sodium bicarbonate supplementation on anaerobic power and specific performance in female and male wrestlers. *Sci. Rep.* 2020; 10: 1878. Published online 2020 Feb 5. doi: 10.1038/s41598-020-57590-x
8. Grgic J., Pedisic Z., Saunders B. e.a. International Society of Sports Nutrition position stand: sodium bicarbonate and exercise performance. *J. Int. Soc. Sports Nutr.* 2021; 18: 61. Published online 2021 Sep 9. doi: 10.1186/s12970-021-00458-w
9. Horswill C. A. Applied physiology of amateur wrestling. *Sports Med.* 1992 Aug;14(2):114-43. doi: 10.2165/00007256-199214020-00004.
10. Karninčić H., Krstulović S., Mario Baić M. The Influence of Body Weight on Chosen Physiological Parameters in Wrestling. *J. Hum. Kinet.* 2013 Jul; 37: 119 – 127. Published online 2013 Jul 5. doi: 10.2478/hukin-2013-0032
11. Kostura V., Bezvushko E., Musij-Sementsiv K. Violation of the regulation of cytokine in chronic catarrhal gingivitis in overweight children. *Journal of medical science.* 2017. V. 86, №3. P.204-206.
12. Marques V., Coswig V., Viana R. e.a. Physical Fitness and Anthropometric Measures of Young Brazilian Judo and Wrestling Athletes and Its Relations to Cardiorespiratory Fitness. *Sports (Basel)* 2019 Feb; 7(2): 38. Published online 2019 Feb 12. doi: 10.3390/sports7020038
13. Nikoob R., Cheraghi M., Mohamadipour F. Physiological determinants of wrestling success in elite Iranian senior and junior Greco-Roman wrestlers. *J. Sports Med. Phys. Fitness.* 2017 Mar;57(3):219-226. doi: 10.23736/S0022-4707.16.06017-5. Epub 2015 Dec 2.
14. Papassotiropoulos I., Nifli A.-P. Assessing performance in pre-season wrestling athletes using biomarkers. *Biochem. Med. (Zagreb).* 2018 Jun 15; 28(2): 020706. Published online 2018 Apr 15. doi: 10.11613/BM.2018.020706
15. Pluim B. M., Zwinderman A. H., Laarse A., Wall E. E. The athlete's heart. A meta-analysis of cardiac structure and function. *Circulation.* 2000 Jan 25;101(3):336-44. doi: 10.1161/01.cir.101.3.336.
16. Sell K. M., Ghigiarelli J. J., Prendergast J. M. e.a. Comparison of Vo2peak and Vo2max at Different Sampling Intervals in Collegiate Wrestlers. *J. Strength Cond. Res.* 2021 Oct 1;35(10):2915-2917. doi: 10.1519/JSC.0000000000003887.
17. Škugor K., Gilić B., Karninčić H. e.a. What Determines the Competitive Success of Young Croatian Wrestlers: Anthropometric Indices, Generic or Specific Fitness Performance? *J. Funct. Morphol. Kinesiol.* 2023 Sep; 8(3): 90. Published online 2023 Jun 24. doi: 10.3390/jfmk8030090
18. https://www.researchgate.net/figure/fig-8-Astrand-Rhyming-nomogram_fig7_295853817

References

1. Magda, I. Yu., Temtshenko, V. A., Koliy, S. N., Shkorbatov, Yu. G. (2014) Cellular response to physical stress during sports training. *Sports Med.*; 1(106), 312-315. – *In Ukrainian.*

2. Semeniv, B. S., Shutka, G.I., Prystavsky, T.G. e.a. (2022) The influence of acrobatics on the formation of special physical fitness in Ukrainian belt wrestling at the stage of specialized basic training. *Sci. J. Dragomanov NPU*. 5(150), 96-100. – In Ukrainian.
3. Semeniv, B. S., Shutka, G.I., Prystavsky, T.G. e.a. (2022) Increasing the level of special working capacity in Ukrainian belt wrestling at the stage of preparation for the main competitions. *Sci. J. Dragomanov NPU*. 4(149), 101-107. – In Ukrainian.
4. Binnetoğlu, F. K., Babaoğlu, K., Altun, G., Kayabey, Ö. (2014) Effects that different types of sports have on the hearts of children and adolescents and the value of two-dimensional strain-strain-rate echocardiography. *Pediatr. Cardiol.*; 35(1), 126-39. doi: 10.1007/s00246-013-0751-z. Epub 2013 Jul 25.
5. Chaabene, H., Negra, Y., Bouguezzi, R. e.a. (2017) Physical and Physiological Attributes of Wrestlers: An Update. *J. Strength Cond. Res.* 31(5), 1411-1442. doi: 10.1519/JSC.0000000000001738.
6. Cieśliński, I., Gierczuk, D., Sadowski, J. (2021) Identification of success factors in elite wrestlers – An exploratory study. *PLoS One.*; 16(3), e0247565. Published online 2021 Mar 4. doi: 10.1371/journal.pone.0247565
7. Durkalec-Michalski, K., Zawieja, E., Zawieja, B., Michałowska, P., Podgórski, T. (2020) The gender dependent influence of sodium bicarbonate supplementation on anaerobic power and specific performance in female and male wrestlers. *Sci. Rep.*; 10, 1878. Published online 2020 Feb 5. doi: 10.1038/s41598-020-57590-x
8. Grgic, J., Pedisic, Z., Saunders, B. e.a. (2021) International Society of Sports Nutrition position stand: sodium bicarbonate and exercise performance. *J. Int. Soc. Sports Nutr.*; 18: 61. Published online 2021 Sep 9. doi: 10.1186/s12970-021-00458-w
9. Horswill C. A. (1992) Applied physiology of amateur wrestling. *Sports Med.*;14(2), 114-43. doi: 10.2165/00007256-199214020-00004.
10. Karninčić, H., Krstulović, S., Baić, M. (2013) The Influence of Body Weight on Chosen Physiological Parameters in Wrestling. *J. Hum. Kinet.*; 37, 119 – 127. Published online 2013 Jul 5. doi: 10.2478/hukin-2013-0032
11. Kostura, V., Bezvushko, E., Musij-Sementsiv, K. (2017) Violation of the regulation of cytokine in chronic catarrhal gingivitis in overweight children. *J. Med. Sci.* 86(3), 204-206.
12. Marques, V., Coswig, V., Viana, R. e.a. (2019) Physical Fitness and Anthropometric Measures of Young Brazilian Judo and Wrestling Athletes and Its Relations to Cardiorespiratory Fitness. *Sports (Basel)*; 7(2), 38. Published online 2019 Feb 12. doi: 10.3390/sports7020038
13. Nikoobe R., Cheraghi M., Mohamadipour F. (2017) Physiological determinants of wrestling success in elite Iranian senior and junior Greco-Roman wrestlers. *J. Sports Med. Phys. Fitness.*; 57(3), 219-226. doi: 10.23736/S0022-4707.16.06017-5. Epub 2015 Dec 2.
14. Papassotiropoulos, I., Nifli, A.-P. (2018) Assessing performance in pre-season wrestling athletes using biomarkers. *Biochem. Med. (Zagreb)*; 28(2): 020706. Published online 2018 Apr 15. doi: 10.11613/BM.2018.020706
15. Pluim, B. M., Zwinderman, A. H., Laarse, A., Wall, E. E. (2000) The athlete's heart. A meta-analysis of cardiac structure and function. *Circulation.*; 101(3):336-44. doi: 10.1161/01.cir.101.3.336.
16. Sell, K. M., Ghigiarelli, J. J., Prendergast, J. M. e.a. (2021) Comparison of Vo2peak and Vo2max at Different Sampling Intervals in Collegiate Wrestlers. *J. Strength Cond. Res.*; 35(10), 2915-2917. doi: 10.1519/JSC.0000000000003887.
17. Škugor, K., Gilić, B., Karninčić, H. e.a. (2023) What Determines the Competitive Success of Young Croatian Wrestlers: Anthropometric Indices, Generic or Specific Fitness Performance? *J. Funct. Morphol. Kinesiol.*; 8(3): 90. Published online 2023 Jun 24. doi: 10.3390/jfmk8030090
18. https://www.researchgate.net/figure/Fig-8-Astrand-Rhyming-nomogram_fig7_295853817

DOI 10.31392/UDU-nc.series15.2023.11(171).30
УДК 796-053.7:616

Петрачков Олександр
кандидат педагогічних наук, доцент, заслужений працівник фізичної культури і спорту України,
начальник навчально-наукового
інституту фізичної культури та спортивно-оздоровчих технологій
Ярмак Олена
кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент, провідний науковий співробітник навчально-
наукового інституту фізичної культури та спортивно-оздоровчих технологій
Національний університет оборони України, м. Київ

ПОСЛІДОВНІСТЬ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ОФІЦЕРІВ

Дана стаття висвітлює проблемні питання і показує, що в сучасних умовах визначальне значення для ефективного використання бойових можливостей військових формувань під час виконання ними бойових завдань має управління. На рівнях управління процес керівництва фізичною підготовкою ґрунтується на основі єдиних принципів і методів та зводиться до необхідної кількості однакових за формою керівних дій у системі фізичної підготовки, до яких належать: вироблення та прийняття рішень, доведення завдань до виконавців, контроль за виконанням поставлених завдань, аналіз отриманих результатів роботи, ступені і якості їх виконання, підведення підсумків. Важливу роль у