DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.7(180).24
УДК 612.1+612.2+612.7:796

Мусієнко О. В.
кандидат біологічних наук, доцент
https://orcid.org/0000-0002-0153-8262
Семенів Б. С.
кандидат педагогічних наук, доцент
завідувач кафедри фізичного виховання, спорту і здоров'я
https://orcid.org/0000-0002-8302-1389
Якимишин І. Д.
старший викладач
https://orcid.org/0000-0003-2588-292X
Годик Н. Р.
здобувачка вищої освіти
https://orcid.org/0000-0009-2071-7002
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького, м. Львів
Попович С. І.
старший викладач
https://orcid.org/0000-0003-3558-6681
Львівський національний університет імені Івана Франка
Максим'як Я. О.
старший викладач
https://orcid.org/0000-0002-7176-8821
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

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

Анотація. *Питання функціонального стану організму борців боротьби на поясах «Алиш» 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 «Алиш» під час Чемпіонату України 25.06.2023 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 і борчинь після припинення виступу на Чемпіонаті України з боротьби на поясах «Алиш» відрізняються залежно від кількості проведених ними поєдинків і щільності фізичного навантаження.

У спортсменів-чоловіків відбулися наступні зміни стану клітин букального епітелію: спостерігаються явища каріорексису, каріолізису, цитолізису, що може свідчити про суттєву стресову реакцію організму на змагальні навантаження, наявність явищ зневоднення, розвитку втоми. В тих борців, які провели багато поєдинків, у зішкрібах букального епітелію є велика кількість двоядерних клітин, кокової флори і лейкоцитів. Це може свідчити окрім загального адаптаційного синдрому про прогресування втоми та зневоднення в організмі. У жінок зміни як у функціонуванні серцево-судинної, дихальної систем, так і цитоморфологічні показники бувального епітелію носять більш згладжений характер через те, що жінки у змаганнях провели лише по одному поєдинку.

Отже, доцільно продовжити дослідження функціонування організму борців «Алиш» через велику популярність цього виду боротьби і малу кількість наукової інформації про неї.

Ключові слова: *боротьба на поясах «Алиш», серцево-судинна система, дихальна система, цитоморфологічні зміни, букальний епітелій.*

Musiyenko Olena, Semeniv Bogdan, Yakymyshyn Ihor, Hodyk Natalia, Popovych Sviatoslav, Maksymiak Yaroslava. Dynamics of indicators of the functional state of the body and cytomorphological changes in wrestlers during the performance at the championship of Ukraine in belt wrestling «Alysh». *The issue of the functional state of the body of wrestlers in «Alysh» belts wrestling 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 «Alysh» wrestlers during the Championship of Ukraine on June 25, 2023.*

As a result of research, we established that in the pre-start period, the indicators of the functioning of the cardiovascular system and respiratory system of all examined wrestlers correspond to the physiological state of pre-start readiness of the athletes' body with a predominance of sympathetic vegetative influences. The functional indicators of wrestlers and women wrestlers after

the termination of the performance at the Championship of Ukraine in wrestling on belts «Alysh» differ depending on the number of matches they have held and the intensity of physical exertion.

The following changes in the state of the cells of the buccal epithelium occurred in male athletes: the phenomena of karyorrhexis, karyolysis, and cytolysis are observed, which may indicate a significant stress reaction of the body to competitive loads, the presence of dehydration phenomena, and the development of fatigue. Those wrestlers who have had many fights have a large number of binucleated cells, coccal flora and leukocytes in the scrapings of the buccal epithelium. This may indicate, in addition to the general adaptation syndrome, the progression of fatigue and dehydration in the body. In women, the changes in the functioning of the cardiovascular and respiratory systems, as well as the cytomorphological indicators of the buccal epithelium are more smoothed out due to the fact that the women in the competition had only one match each.

Therefore, it is advisable to continue the study of the functioning of the body of «Alysh» wrestlers due to the great popularity of this type of wrestling and the small amount of scientific information about it.

Key words: *belt wrestling «Alysh», cardiovascular system, respiratory system, cytomorphological changes, buccal epithelium.*

Постановка проблеми. Боротьба на поясах «Алиш» – вид, який об'єднує різновиди національних єдиноборств. Слово «Алиш» походить з тюркської мови, позначаючи боротьбу, в якій визначиться найсильніший. Це досить молоде бойове мистецтво, яке виникло на початку нового тисячоліття. Місце зародження – Киргизстан. Цей вид боротьби на поясах об'єднує елементи боротьби на поясах різноманітних етнічних груп Центральної Азії. Відмінністю «Алиш» від інших видів боротьби на поясах є спосіб тримання поясу. В боротьбі «Алиш» перед захватом бійці повинні обгорнути пояси один одного навколо своїх зап'ястків. Для «Алишу» це обов'язкове правило, тоді як для інших різновидів боротьби на поясах подібний тип захвату не є обов'язковим. Боротьба на поясах «Алиш» є офіційно визнаною в Україні неолімпійською дисципліною. Це єдиноборство на даному етапі не входить до програми Всесвітніх ігор. В нашій державі його розвиток залежить від зусиль Федерації України з боротьби на поясах «Алиш» [19].

Питання функціонального стану організму борців боротьби на поясах «Алиш» є маловивченим. Дані літератури по дослідженню функціонального стану борців «Алиш» відсутні. Існують поодинокі дані досліджень про методи поліпшення функціонального стану організму армрестлерів і борців української боротьби на поясах [**Error! Reference source not found.**; 1]. 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 «Алиш» під час підготовки до основних змагань, на етапах багаторічної спортивної підготовки та безпосередньої участі борців у змаганнях.

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

Організація і методи дослідження. *Метою* даної роботи було визначити фізіологічні особливості реагування на змагальні навантаження організму борців боротьби на поясах «Алиш» під час Чемпіонату України 25.06.2023 р.

В роботі були поставлені наступні *завдання*: 1. встановити особливості передстартового стану борців боротьби на поясах «Алиш» під час Чемпіонату України 25.06.2023 р. за показниками серцевої діяльності: частоти серцевих скорочень (ЧСС), артеріального тиску (АТ), функціонування дихальної системи (ДС) pO_2; 2. визначити зазначені 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, 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 боротьби на поясах «Алиш» 25.06.2023 р., який проходив на базі спорткомплексу Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького. Було обстежено 13 спортсменів і 5 спортсменок 18-27 років, які брали участь у змаганнях. Серед чоловіків було 3 майстрів спорту, 3 кандидатів в майстри спорту, 2 мали перший розряд, 5 мали 3 розряд. Серед жінок було 2 майстри спорту, 1 – перший розряд, 2 – третій розряд, 3 метою дотримання етичних норм наукового експерименту і дотримання анонімності під час опису результатів досліджень ми використовуємо замість прізвищ спортсменів назви Борець 1, Борець 2, Борчиня 1, Борчиня 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: pO_2 як непрямий показник якості легеневої вентиляції досягає високих значень в усіх спортсменів: 96±1, P≥0,95.

Таблиця 1

Показники функціонування ССС і ДС спортсменів і спортсменок у передстартовий період Чемпіонату України з боротьби на поясах «Алиш»

Спортсмени	Вагова категорія	Спортивне звання, розряд	ЧСС, уд/хв	СТ, мм рт. ст.	ДТ, мм рт. ст.	pO_2
Борець 1	90+	МС	150	200	80	93
Борець 2	80	МС	104	160	80	99
Борець 3	73	МС	130	140	90	83
Борець 4	80	КМС	68	140	100	99
Борець 5	90+	КМС	95	120	80	96
Борець 6	90+	КМС	90	130	80	97
Борець 7	73	1 р.	113	125	80	96
Борець 8	80	1 р.	120	120	70	90
Борець. 9	73	3 р.	120	140	80	96
Борець 10	66	3 р.	86	130	80	93
Борець 11	73	3 р.	71	120	70	96
Борець 12	80	3 р.	99	110	80	99
Борець 13	73	3 р.	61	120	80	96
Борчиня 1	60	МС	107	160	100	97
Борчиня 2	66	МС	100	100	60	98
Борчиня 3	60	3 р.	97	140	60	98
Борчиня 4	57	3 р.	84	100	80	96
Борчиня 5	66	1 р.	94	140	60	98

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 і спортсменок після завершення виступу на Чемпіонаті України з боротьби на поясах «Алиш»

Спортсмени	ЧСС, уд/хв	СТ, мм рт. ст.	ДТ, мм рт. ст.	pO_2	Результат виступу (к-ть поєдинків)
Борець 1	150	200	80	95	Виграв (4)
Борець 2	141	140	90	98	Виграв (3)
Борець 3	165	150	100	95	Виграв (1), програв (3)
Борець 4	150	150	80	96	Програв (3)
Борець 5	147	160	80	97	Програв (4)
Борець 6	146	160	80	97	Виграв (1), програв (3)
Борець 7	165	120	90	93	Виграв (3), програв (1)
Борець 8	130	180	80	95	Виграв (1), програв (2)
Борець 9	152	130	90	97	Виграв (1), програв (1)
Борець 10	148	130	80	92	Програв (1)
Борець 11	149	150	80	97	Виграв (1), програв (3)
Борець 12	125	120	80	97	Виграв (4)
Борець 13	162	170	80	97	Програв (5)
Борчиня 1	143	130	80	99	Виграла (1)
Борчиня 2	125	180	50	98	Виграла (1)
Борчиня 3	110	160	80	99	Програла (1)
Борчиня 4	161	130	80	97	Програла (1)
Борчиня 5	120	160	80	99	Програла (1)

Таблиця 3

Середні показники функціонування ССС і ДС борців і борчинь перед початком і після завершення виступу на Чемпіонаті України з боротьби на поясах «Алиш», M±m, P≥0,95

	ЧСС	СТ, мм рт. ст.	ДТ, мм рт. ст.	pO_2
Чоловіки, n=13				
До початку виступу	100,5±12,3	135,5±18,4	80,8±5,3	94,8±0,5
Після	148,5±21,2	150,8±13,1	83,8±12,3	88,9±0,7

завершення виступу				
Жінки, n=5				
До початку виступу	96,4±5,2	128±13	72,0±5,3	97,4±2,1
Після завершення виступу	131,8±21,2	152,0±15,1	74±10	98,4±1,0

З отриманих даних (табл. 3) видно, що у передстартовий період у борців та борчинь спостерігаються дещо підвищені показники ЧСС і СТ, що закономірно у зв'язку зі збудженим станом спортсменів перед початком виступу на змаганнях. Показники ДТ і pO_2 знаходяться в межах норми, що свідчить про нормальний функціональний стан ССС і ДС їхнього організму.

Після завершення виступу спостерігається зростання показників ЧСС, СТ, ДТ. Показники pO_2 залишаються в межах норми. У великого числа спортсменів спостерігається збільшення показника pO_2, що свідчить про розгортання резервних потужностей тканинного дихання, яке необхідне в умовах фізичних навантажень, що зростають під час виступу на Чемпіонаті України.

Нашими дослідженнями не було виявлено тенденції змін показників ЧСС, СТ, ДТ залежно від рівня майстерності спортсменів. Наприклад, підвищені показники ЧСС, СТ у передстартовий період характерні як для майстрів спорту, так і для спортсменів кандидатів у майстри спорту, і розрядників. Подібну картину ми спостерігали й у період після завершення виступу на змаганнях.

Показник pO_2 в усіх обстежених спортсменів 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 боротьби на поясах «Алиш». Згідно даних літератури [1; 11] відомо, що за станом клітин букального епітелію, їхніх ядер та хроматину можна робити висновки про вплив різних факторів (втома, надмірні навантаження, стрес, патологічні процеси) на організм людини в динаміці.

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 ×400 та ×1000. Морфологічно незміненими можна вважати ядра, оболонка яких має чіткий контур, рівномірно розташований ніжносітчастий 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 ніжносітчастим хроматином.

До початку змагань в усіх обстежених борців і борчинь 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, витісненими з цитоплазми ядрами, двоядерних клітин. Кокова флора або була відсутня, або була у незначній кількості. Сегментоядерні лейкоцити були або відсутні, або поодинокі в усій площині предметного скла.



Рис. 1. Клітинний склад мазків букального епітелію борців і борчинь 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.

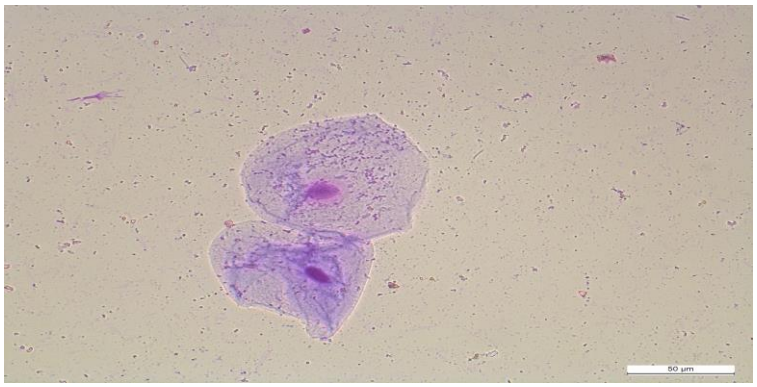
Наприклад, обстежені нами жінки провели на змаганнях лише по одному поєдинку. Таким чином, в них не повинно було виникнути значних змін в організмі, пов'язаних із втомою. У мазках букального епітелію, отриманих після

участі у змаганнях, борчинь ми спостерігали лише незначні зміни (наявність поодиноких двоядерних клітин, каріолізис). Значної кількості лейкоцитів і бактерій у них виявлено не було (рис. 2).

Борці-чоловіки провели більшу кількість поєдинків (від 3 до 5). Цитоморфологічні зміни клітин букального епітелію в них були більш виражені. Більшість борців незалежно від їхньої спортивної кваліфікації мали підвищені значення ЧСС, СТ і ДТ протягом усього часу змагань незалежно від результату.



А



Б

Рис. 2. Клітинний склад мазків букального епітелію борчинь після завершення змагань, ×400:
А) двоядерна клітина
Б) явища каріолізису

Частина спортсменів мали показники ЧСС, СТ і ДТ в межах фізіологічної норми протягом змагань (Борці 7, 9, 10, 12). Однак, зміни різного ступеня у цитоморфологічних показниках були присутні в усіх спортсменів. Так, у Борців 1, 3, 4, 5, 6, 8 у зішкрібах присутні сегментоядерні лейкоцити у великій кількості (рис. 3).

У зішкрібах букального епітелію Борців 1 і 9 присутні двоядерні клітини. У зішкрібі Борця 12, окрім двоядерних клітин, ще наявна у великій кількості кокова флора (диплококи, стафілококи) (рис. 4).

У препаратах Борців 6 і 10, крім лейкоцитів, спостерігаємо витіснені з цитоплазми ядра, без'ядерні клітини (рис. 5).

Таким чином, у спортсменів-чоловіків відбулися наступні зміни стану клітин букального епітелію: спостерігаються явища каріорексису, каріолізису, цитолізису, що може свідчити про суттєву стресову реакцію організму на змагальні навантаження, наявність явищ зневоднення, розвитку втоми. В тих борців, у зішкрібах букального епітелію є велика кількість кокової флори і лейкоцитів. Це може свідчити окрім загального адаптаційного синдрому про прогресування втоми та зневоднення в організмі.

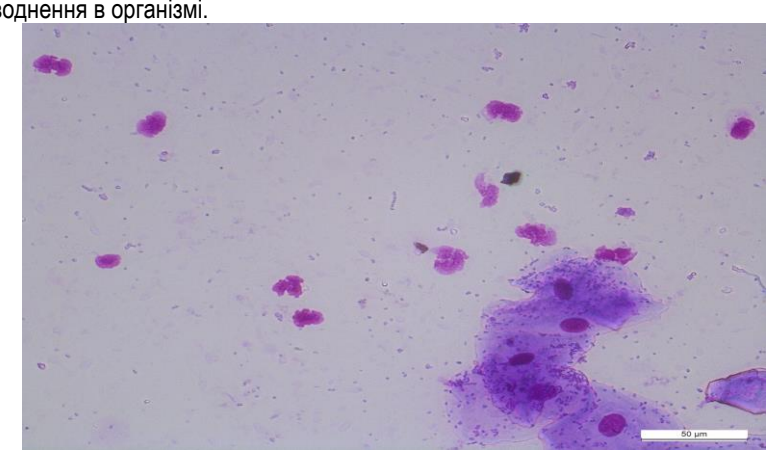


Рис. 3. Лейкоцити в полі зору. Зішкріб бувального епітелію Борця 8, ×400

У Борців 11 і 13 цитоморфологічних змін клітин букального епітелію не виявлено. Тобто вони були функціонально більш підготовлені до змагальних навантажень, хоча програли багато поєдинків, що скоріш за все пов'язано з недоліками технічної підготовки.

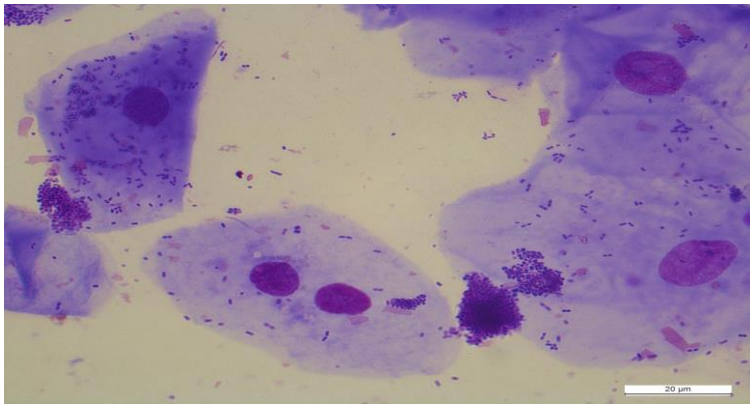


Рис. 4. Двоядерні епітеліоцити, диплококи, стафілококи в полі зору. Зішкріб букального епітелію Борця 12, ×1000

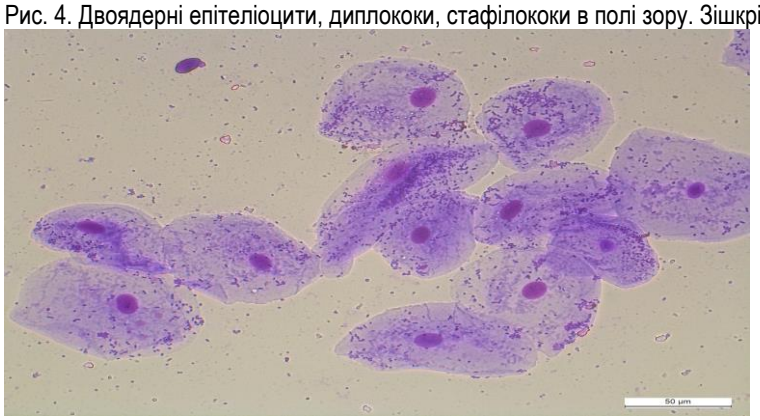


Рис. 5. Витіснене з цитоплазми ядро. Зішкріб букального епітелію Борця 6, ×400

Подальше вивчення морфологічної будови букального епітелію залежно від фізичних навантажень 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 ССС і ДС усіх обстежених борців і борчинь відповідають фізіологічному стану передстартової готовності організму спортсменів з переважанням симпатичних вегетативних впливів.
2. Функціональні показники спортсменів після припинення виступу на Чемпіонаті України з боротьби на поясах «Алиш» відрізняються залежно від кількості проведених ними поєдинків, щільності фізичного навантаження і функціональної готовності організму до змагальних навантажень.
3. Отримані нами зміни цитоморфологічних показників букального епітелію свідчать про значне напруження функціональних систем організму, ознаки зневоднення у борців, які провели від 3 до 5 поєдинків. В інших спортсменів присутні окремі ознаки неблагополуччя і напруження функціональних систем організму (цитолізис, каріолізис, каріорексис, наявність двоядерних клітин і лейкоцитів). У борчинь зміни у показниках незначні через невелике змагальне навантаження.

Перспективи подальших досліджень. В подальшому доцільно продовжити дослідження функціонування ССС, ДС і цитоморфологічних показників борців, які займаються боротьбою на поясах «Алиш», на етапах навчально-тренувального процесу багаторічної підготовки спортсменів.

Література:

1.Магда І. Ю., Темченко В. А., Колій С. Н., Шкорбатов Ю. Г. Клітинна відповідь на фізичні навантаження під час виконання спортивних тренувань. Спортивна медицина. 2014. Вип. 1(106). С. 312-315.

2.Мусієнко О.В., Семенів Б.С., Калиніченко О.М., Якимишин І.Д., Гуртова Т.В. Динаміка показників функціонального стану організму та цитоморфологічні зміни у борців під час виступу на Чемпіонаті України з української боротьби на поясах. *Науковий часопис НПУ ім. М. Драгоманова. Сер. 15 Фізична культура і спорт*. 2023. Вип. 11(171). С. 141-147.

3.Мусієнко О.В., Семенів Б.С., Іваницький Н.Б., Калиніченко О.М., Якимишин І. Д. Динаміка цитоморфологічних показників у армрестлерів впродовж тренувального процесу та змагальної діяльності. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Сер. 15 Фізична культура і спорт*. 2024. Вип. 4(177). С. 98-103.

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. Nikooie 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. Papassotiriou 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://scu.org.ua/type_sport/borotba-na-poyasax-alish/

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.Musiyenko, O. V., Semeniv, B. S., Kalynitchenko, O. M., Yakymyshyn, I. D., Hurtova, T. V. (2023) 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. *Sci. J. Dragomanov NPU.* 11(171), 141-147. – *In Ukrainian.*

3.Musiyenko O.V., Semeniv, B. S., Ivanytskiy N.B. e.a. (2024) Dynamics of cytomorphological indicators in armwrestlers during the training process and competitive activity. *Sci. J. Dragomanov NPU.* 4(177), 98-103. – *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. Nikooie 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. Papassotiriou, 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://scu.org.ua/type_sport/borotba-na-poyasax-alish/

DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.7(180).25
УДК 796-053.7:616

Петрачков О.В.
кандидат педагогічних наук, професор,
заслужений працівник фізичної культури і спорту України,
начальник навчально-наукового
інституту фізичної культури та спортивно-оздоровчих технологій
https://orcid.org/0000-0002-2510-1209
Бєліков І.О.
доктор філософії, викладач кафедри фізичного виховання,
спеціальної фізичної підготовки і спорту
https://orcid.org/0000-0003-3490-8546
Вербин Н.Б.
кандидат педагогічних наук, доцент,
начальник кафедри теорії, методики та організації фізичної підготовки і спорту
https://orcid.org/*0000-0002-1977-3471*
Фіногенов Ю.С.
кандидат педагогічних наук, професор,
заслужений працівник фізичної культури і спорту України,
провідний науковий співробітник навчально-наукового інституту
фізичної культури та спортивно-оздоровчих технологій,
Національний університет оборони України, м. Київ
***https://orcid.org/* 0009-0005-3993-0664**

СИСТЕМА ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ЗБРОЙНИХ СИЛ ФРАНЦУЗЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ: ОСОБЛИВОСТІ, ЗМІСТ ТА СТРУКТУРА ПІДГОТОВКИ

В статті проаналізовано структура та складові системи фізичної підготовки збройних сил Французької Республіки, діючи та перспективні програми підготовки французьких військових, їх особливості та зміст. Система фізичної підготовки французької армії вирізняється своєю унікальністю та довготривалою історією формування та розвитку, що відображає традиції та інновації військової справи. Було розглянуто підготовку офіцерського складу у Франції, яка включає три основні етапи, кожен з яких має свої особливості та спеціалізацію. Підготовка базується на індивідуальному підході до кожного військовослужбовця, адаптуючи відповідні програми тренувань до конкретних потреб підрозділу та завдань. Визначено, що французькі військові активно співпрацюють з провідними спортивними організаціями, науково-дослідними установами та міжнародними партнерами, щоб залишатися на передовій лінії у сфері фізичної підготовки і спорту. Таке прагнення до інновацій забезпечує армії Франції можливість ефективно реагувати на нові виклики та загрози, підтримуючи високий рівень боєготовності.

Ключові слова: *військовослужбовці, етапи підготовки, збройні сили Французької Республіки, офіцери, фізична підготовка і спорт.*

Petrachkov Oleksandr, Bielikov Illia, Verbin Nazariy, Finohenov Yurii. The system of physical training of the French Armed Forces: features, content and structure of training. *The article analyzes the structure and components of the system of physical training of the French Armed Forces, current and prospective French and Ukrainian military training programs and effectiveness of physical training in the context of ensuring a high level of combat readiness of soldiers of the French Armed Forces. The system of physical training of the French Armed Forces is distinguished by its uniqueness and long history of formation and development, which reflects military traditions and innovations. Military training of officers in France includes three main stages, each of which has its own characteristics and specialization. It is characterized by the fact that training in the French Armed Forces is based on an individual approach to each soldier, adapting appropriate training programs to the specific needs and tasks of military unit. It has been determined that the French military actively cooperates with leading sports organizations,*