## Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>

## Міністерство охорони здоров’я України

## Луганський державний медичний університет

#### **Ушаков Андрій Володимирович**

#### **УДК 612.111:796.071.2:796.015.6**

Вплив фізичних навантажень на популяційний склад та

метаболічний статус лімфоцитів крові спортсменів, які

займаються боротьбою дзюдо

14.03.04 – патологічна фізіологія

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня

кандидата біологічних наук

### Луганськ-2008

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у Луганському державному медичному університеті МОЗ України та в Донецькому юридичному інституті Луганського державного університету внутрішніх справ ім. Е.О. Дідоренка МВС України

Науковий керівник: доктор медичних наук, професор Гайдаш Ігор Славович, Луганський державний медичний університет МОЗ України, завідувач кафедри мікробіології

Офіційні опоненти:

доктор біологічних наук, професор Ляпін Валентин Петрович, Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля Міністерства освіти і науки України, завідувач кафедри фізичного виховання

доктор біологічних наук, професор Філіппов Михайло Михайлович, Національний університет фізичного виховання і спорту України Міністерства України у справах сім’ї, молоді та спорту, професор кафедри теоретичної і клінічної морфології людини факультету фізичного виховання і здоров’я

Захист відбудеться “04” липня 2008 р. об 11.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 29.600.02 при Луганському державному медичному університеті (91045, м. Луганськ, кв. 50-річчя Оборони Луганська, 1г)

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Луганського державного медичного університету (91045, м. Луганськ, кв. 50-річчя Оборони Луганська, 1г)

Автореферат розісланий “02” червня 2008 р.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради, доцент В.М. Шанько

#### ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** У нинішній час в спорті та, особливо, в боротьбі дзюдо, тренування для досягнення найвищих результатів під час змагань практично доводять організм до межі людських можливостей, і тому потрібно, крім проведення поглибленого та етапного медичного обстеження борців, шукати нові методи діагностики та прогнозування функціонального стану спортсмена (Кахабришвили З.Г. та ін., 2003; Гаврилин В.А. та ін., 2007).

Система крові є однією з найважливіших інтегруючих систем організму, чутливою до різних зовнішніх впливів (Мельников А.А. та ін., 2002). В зв’язку з цим аналіз складу периферійної крові є одним з найбільш розповсюджених при медико-біологічних обстеженнях спортсменів. Однак традиційний морфологічний аналіз крові не завжди дозволяє відповісти на питання про сутність та походження виявлених змін. Часто це стає можливим лише при вивченні функціональної активності та метаболічних процесів у клітинах. Найбільшу увагу дослідників привертають лімфоцити, які в кооперації з іншими видами лейкоцитів відіграють важливу роль в компенсаторно-пристосувальних реакціях. Взаємозв’язок змін субпопуляційного складу та функціональної активності лімфоцитів, скелетних м’язів та інших органів дозволяє використовувати статус лімфоцитів в якості «метаболічного дзеркала» організму (Казімірко Н.К., Ляпін В.П., 2003). Найбільша кількість досліджень функціональної активності лімфоцитів пов’язана з оцінкою та прогнозуванням перебігу та виходу захворювання. Значно менше досліджена функціональна активність лімфоцитів у практично здорових осіб в різних умовах та, зокрема, при м’язовій діяльності (Лысов П.К., Петрухин В.Г., 2000; Ляпин В.П., Казимирко Н.К., 2004; Фалес Й. та ін., 2004). Однак вирішення саме цих завдань є особливо актуальним, оскільки дає можливість проведення профілактики захворювань, прогнозування та коректування фізіологічних станів організму. При цьому особливий інтерес викликають внутрішньоклітинні енергопродукуючі структури, оскільки стан енергетичного обміну багато в чому визначає інші метаболічні процеси. Необхідно знати, яким закономірностям підлягають зміни функціональної активності в ході тренувального процесу, про що інформують метаболічні перебудови в лімфоцитах та в клітинній популяції, що нового внесе ця інформація до комплексної оцінки та прогнозу стану спортсмена. Вивчення цих питань і послужило метою даного дослідження.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, темами.** Тема роботи є фрагментом планової наукової теми кафедри патофізіології Луганського державного медичного університету «Імунний, метаболічний та мікробіологічний статус спортсменів» (реєстраційний номер 0107U003013). Автор є співвиконавцем комплексної теми.

Мета роботи: **Визначити вплив фізичних навантажень на популяційний склад та метаболічний статус лімфоцитів периферійної крові спортсменів, які займаються боротьбою дзюдо.**

Для досягнення мети були поставлені наступні задачі:

У спортсменів, які займаються боротьбою дзюдо, в динаміці тренувального макроциклу вивчити:

1. Субпопуляційний склад лімфоцитів периферійної крові.

2. Секреторну і цитотоксичну активність лімфоцитів.

3. Активність процесів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) та ферментативної системи антиокислювального захисту (АОЗ ) в субпопуляціях лімфоцитів.

4. Енергетичний потенціал субпопуляцій лімфоцитів.

5. Активність глюкозо-6-фосфат дегідрогенази (Г-6-ФДГ), лактатдегідрогенази (ЛДГ) та її фракцій в популяціях лімфоцитів.

*Об'єкт дослідження:* субпопуляційний склад та метаболічний статус лімфоцитів крові спортсменів, які займаються боротьбою дзюдо.

*Предмети дослідження:* вплив фізичних навантажень підготовчого, змагального, перехідного та додаткового перехідного періодів тренувального макроциклу на популяційний склад та метаболічний статус лімфоцитів крові спортсменів, які займаються боротьбою дзюдо.

*Методи дослідження:* імунологічні (виділення лімфоцитів з периферійної крові, визначення кількості CD3+-, CD4+-, CD8+-, CD22+-, CD16+-клітин; визначення інтерлейкінів (ІЛ-2, ІЛ-6, ІЛ-10), фактора некрозу пухлини (ФНП-α та ФНП-β), гамма-інтерферону (гамма-ІФН) в супернатантах лімфоцитів; визначення функціональної активності CD16+-клітин); біохімічні (визначення дієнових кон’югатів (ДК), малонового діальдегіду (МДА), активності каталази (КТ), супероксиддисмутази (СОД), Г-6-ФДГ, ЛДГ та її фракційного складу, вмісту аденозину фосфатів АТФ, АДФ та АМФ); статистичні (метод варіаційної статистики).

**Наукова новизна одержаних результатів.** Визначений популяційний склад лімфоцитів периферійної крові спортсменів, які займаються боротьбою дзюдо, в динаміці тренувального макроциклу, виявлений пригнічуючий вплив фізичних навантажень на кількісний та якісний склад лімфоцитів, який призводить до формування гіперпригнічувального варіанта імунодефіцитного стану, переважно в змагальному періоді. Вивчена секреторна та цитотоксична активність лімфоцитів у спортсменів в динаміці тренувального макроциклу, зареєстровано зниження секреції медіаторів (ФНП та гамма-ІФН) та пригнічення цитотоксичної активності CD16+-клітин, переважно в змагальному періоді.

Визначений рівень активності процесів ПОЛ та ферментів системи АОЗ (КТ та СОД) в популяціях лімфоцитів спортсменів в динаміці тренувального макроциклу. Встановлений активуючий вплив фізичних навантажень на ПОЛ в популяціях лімфоцитів (особливо в CD4+ та CD22+-клітинах) при зниженні активності КТ та СОД, переважно в змагальному періоді. Вивчений енергетичний потенціал субпопуляцій Т-лімфоцитів в спортсменів, виявлено зниження внутрішньоклітинного вмісту АТФ при накопиченні АДФ та АМФ в змагальному періоді.

Визначена активність Г-6-ФДГ, ЛДГ та її фракцій в популяціях лімфоцитів спортсменів в динаміці тренувального макроциклу, встановлено зниження активності даних ферментів під впливом фізичних навантажень (переважно в змагальному періоді).

**Практичне значення одержаних результатів.** Запропоновано включати до тренувального макроциклу спортсменів, які займаються боротьбою дзюдо, додатковий десятиденний перехідний період з мінімальними фізичними навантаженнями, для відновлення метаболічного статусу лімфоцитів периферійної крові. Для скринінгу стану субпопуляційного складу лімфоцитів спортсменів запропоновано визначати абсолютний вміст CD4+-, CD8+-, CD22+- та CD16+-клітин, вираховувати індекс імунорегуляції CD4/CD8, визначати внутрішньоклітинний вміст продуктів ПОЛ – ДК та МДА, активність ферментів АОЗ – КТ та СОД.

Отримані дані використовуються в лекційному курсі та при проведенні практичних занять на кафедрах патофізіології та мікробіології Луганського державного медичного університету Міністерства охорони здоров’я України, а також використовуються в навчальному процесі кафедри загальної фізичної підготовки Донецького юридичного інституту Луганського державного університету внутрішніх справ ім. Е.О. Дидоренка Міністерства внутрішніх справ України та кафедри фізичного виховання Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля Міністерства освіти і науки України, що підтверджено відповідними актами впровадження.

**Особистий внесок здобувача**складається з постановки проблеми, вибору напрямку, розробки теоретичних основ, безпосередньої організації і проведенні досліджень, аналізу і теоретичного узагальнення отриманих результатів. У наукових статтях, опублікованих у співавторстві, здобувачеві належить фактичний матеріал, його участь була значною і складалась з бібліографічного пошуку, експериментальних досліджень, аналізу одержаних результатів. Співавторство в інших наукових роботах, опублікованих за матеріалами дисертації, полягає в пропозиції ідеї дослідження, збиранні матеріалу та проведенні його статистичної обробки.

**Апробація роботи.** Основні положення дисертації повідомлені та обговорені на засіданнях: Українсько-російської науково-методичної конференції «Дидактика спорту: проблеми, тенденції, перспективи» (Донецьк, 2003); науково-практичній конференції «Спортивна наука Донбасу» (Донецьк, 2004); 111-ї Всеукраїнської наукової конференції Донецького національного університету «Здоров’я і освіта: проблеми та перспективи» (Донецьк, 2004); 9-ї міжнародної наукової конференції «Молода спортивна наука України» (Львів, 2005); 4-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції «Здоров`я і освіта: проблеми та перспективи» (Донецьк, 2006); Міжміської конференції молодих вчених наукового товариства патофізіологів «Актуальні проблеми патофізіології» (Санкт-Петербург, 2008), а також на засіданнях Луганського обласного товариства патофізіологів в 2006-2008 рр.

**Публікації.** За матеріалами дисертації опубліковано 6 наукових статей в часописах, які відповідають вимогам ВАК України та надруковані згідно вимог, викладених в пункті 3 Постанови ВАК України від 15 січня 2003 р. за № 7-05/1, та 7 тез.

**Обсяг і структура дисертації.** Робота написана на 121 сторінці комп'ютерного набору та складається з вступу, огляду літератури, 3 розділів власних досліджень, аналізу одержаних результатів, висновків, практичних рекомендацій та списку літературних посилань. Робота ілюстрована 57 таблицями (загальний обсяг – 0 сторінок). Список літератури включає 126 джерел вітчизняних та іноземних авторів.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**Матеріал і методи дослідження.** Під спостереженням знаходилось 118 спортсменів, які займались боротьбою дзюдо, чоловічої статі, віком 18-20 років (середній вік – 19,2 року). Серед обстежених спортсменів масові розряди мали 106 осіб, кандидатів у майстри спорту та майстрів спорту було 12 осіб. Тренувальний макроцикл включав 4 періоди: (1) підготовчий тривалістю 3 місяці, з частотою тренувань 3 рази на тиждень по 2 години; (2) змагальний тривалістю 2-3 дні з кількістю спарингів 2-6 за весь час змагань; (3) перехідний тривалістю 10 днів с полегшеними тренуваннями двічі на тиждень; (4) додатковий перехідний період с полегшеними тренуваннями двічі на тиждень. Контрольну групу склали 57 практично здорових нетренованих чоловіків 18-20 років. Роботу виконували з урахуванням всіх положень біоетики (Страсбург, 1985).

Імунологічні та біохімічні дослідження проводили на початку та в кінці кожного періоду макроциклу в науковій лабораторії кафедри патофізіології Луганського державного медичного університету (зав. – проф. Н.К. Казімірко). Виділення лімфоцитів з периферійної крові здійснювали в градієнті густини фікол-верографін. Визначення кількості тотальних Т-клітин, В-лімфоцитів, Т-хелперів/індукторів, Т-супресорів/цитотоксиків та природних кілерів проводили методом непрямої імунної флуоресценції з використанням моноклональних антитіл CD3, CD22, CD4, CD8 та CD16 виробництва науково-виробничого центру «Медбіоспектр» (Москва, РФ). Визначення ІЛ-2, ІЛ-6, ІЛ-10, ФНП-α, ФНП-β, гамма-ІФН проводили в супернатантах лімфоцитів імуноферментним методом з використанням комерційних тест-систем (Державний НДІ особливо чистих біопрепаратів, С.-Петербург, РФ). Визначення функціональної активності CD16+-клітин проводили фотоелектрокалориметричним методом. Визначення МДА проводили за Стальною І.Д., Гарішвілі Т.Г. (1977), ДК ненасичених вищих масних кислот – за Стальною І.Д. (1977). Активність каталази вивчали за Королюк М.А. і ін. (1988), активність СОД – спектрофотометричним методом. Інтегральний коефіцієнт Ф вираховували за формулою: Ф = (ДК+МДА)/(КТ+СОД). Визначення АМФ, АДФ і АТФ в лімфоцитах проводили за Conh, Carter C.E. (1950). Енергетичний заряд (ЕЗ) підраховували за формулою: ЕЗ = ((АТФ) + 1/2(АДФ))/((АТФ) + (АДФ) + (АМФ)). Вивчення загальної активності ЛДГ та її ізоферментного спектра (ЛДГ1-5) проводили за допомогою електрофорезу в гелі. Активність Г-6-ФДГ визначали за методом Є.Ф. Путиліна та С.Д. Зоїдзе (1982). Характер виявлених змін був проаналізований з використанням варіаційної статистики на ЕОМ.

**Результати дослідження та їх аналіз. Вплив фізичних навантажень на субпопуляційний склад лімфоцитів периферійної крові спортсменів-дзюдоїстів в динаміці тренувального макроциклу.** На початку підготовчого періоду відносний вміст CD3+-клітин був практично однаковим з таким в осіб контрольної групи, а абсолютний вміст виявився вірогідно нижчим. Зниження індексу імунорегуляції CD4/CD8 було вірогідним за відносним та абсолютним показниками. Абсолютний вміст CD22+-клітин вірогідно зменшився, а відносний рівень CD16+-лімфоцитів вірогідно перевищував такий в контрольній групі. Наприкінці підготовчого періоду відбулось зниження вмісту тотальних Т-лімфоцитів, В-клітин, збільшувався дисбаланс в системі CD4/CD8.

На початку змагального періоду показники вмісту СD3+-, CD4+-, CD8+-клітин суттєво не відрізнялись від таких наприкінці підготовчого періоду. Наприкінці змагального періоду абсолютний вміст CD3+-клітин вірогідно знизився порівняно з вихідним рівнем та показником контрольної групи. Значення індексу імунорегуляції CD4/CD8 вірогідно знизилось проти вихідного рівня та показника в контрольній групі. Абсолютний вміст CD22+- та CD16+-клітин знизився вірогідно проти вихідного рівня та показника в контрольній групі, відносний – невірогідно збільшився проти вихідного рівня.

На початку перехідного періоду абсолютний вміст CD3+- та CD4+-лімфоцитів вірогідно збільшився порівняно з показником наприкінці змагального періоду, але залишався вірогідно нижчим показника в контрольній групі. Відносний вміст CD3+-клітин коливався в межах значень контрольної групи. Абсолютне та відносне значення індексу імунорегуляції CD4/CD8 було вірогідно нижчим показника контрольної групи. Абсолютний вміст CD22+- та CD16+-лімфоцитів був вірогідно вищим, ніж в кінці змагального періоду, та вірогідно нижчим, ніж в контрольній групі. В кінці перехідного періоду абсолютний вміст CD3+-, CD22+-клітин, а також абсолютне та відносне значення індексу імунорегуляції CD4/CD8 виявились вірогідно вищими показників на початку періоду та вірогідно нижчими показників контрольної групи. Відносний вміст CD16+-лімфоцитів вірогідно знизився проти показника на початку перехідного періоду та проти показника контрольної групи.

Наприкінці додаткового десятиденного перехідного періоду абсолютний вміст CD3+-клітин вірогідно знизився проти показника в контрольній групі. Значення індексу імунорегуляції CD4/CD8 виявилось в 1,2-1,23 рази вищим показника наприкінці перехідного періоду, але в 1,19-1,21 рази нижчим показника контрольної групи. Відносний вміст CD16+-клітин вірогідно перевищував показник контрольної групи.

**Вплив на секреторну та цитотоксичну активність лімфоцитів периферійної крові спортсменів-дзюдоїстів в динаміці тренувального макроциклу.** Наприкінці підготовчого періоду продукція CD4+-клітинами ІЛ-2, ІЛ-6, ІЛ-10, ФНП-α, ФНП- β, гамма-ІФН виявилась вірогідно нижчою показників контрольної групи при переважанні продукції ІЛ-2 серед інтерлейкінів, і ФНП-α – серед факторів некрозу пухлини. Індекс цитотоксичності (ІЦ) CD16+-клітин вірогідно знизився порівняно з показником контрольної групи.

В кінці змагального періоду було зареєстроване подальше зниження секреції медіаторів лімфоцитами. ІЦ CD16+-клітин вірогідно знизився порівняно з показником наприкінці підготовчого періоду та з показником контрольної групи.

Наприкінці перехідного періоду відбувалась нормалізація функціональної активності лімфоцитів периферійної крові спортсменів, однак відносно показників контрольної групи рівні секреції медіаторів були вірогідно нижчими. Цитотоксична активність CD16+-клітин вірогідно збільшувалась проти показника наприкінці змагального періоду, але залишалась вірогідно нижчою такої в кінці підготовчого періоду та показника контрольної групи.

Наприкінці додаткового перехідного періоду секреторна та цитотоксична активність лімфоцитів периферійної крові спортсменів повністю нормалізувалась.

**Вплив на процеси ПОЛ та ферментативну систему АОЗ в загальному пулі лімфоцитів** **периферійної крові спортсменів-дзюдоїстів в динаміці тренувального макроциклу.** На початку підготовчого періоду внутрішньоклітинний вміст ДК та МДА вірогідно збільшився порівняно з показниками контрольної групи. Активність КТ та СОД вірогідних відмінностей з контролем не мала. Внаслідок вказаних зсувів реєстрували вірогідне збільшення інтегрального коефіцієнта Ф. Наприкінці підготовчого періоду вміст ДК та МДА й активність КТ невірогідно зменшувались проти вихідних рівнів, а активність СОД вірогідно збільшувалась. Значення коефіцієнту Ф коливалось в межах значень контрольної групи.

На початку змагального періоду інтенсивність процесів ПОЛ в загальному пулі лімфоцитів виявилась нижчою такою на початку підготовчого періоду. В кінці змагального періоду реєстрували збільшення активності процесів ПОЛ в лімфоцитах і зниження активності КТ та СОД. Значення коефіцієнту Ф вірогідно перевищувало показник контрольної групи, показники на початку змагального періоду, на початку і в кінці підготовчого періоду.

В перехідному періоді активація процесів ПОЛ та недостатність ферментативної системи АОЗ мали зворотну динаміку. В кінці періоду значення коефіцієнту Ф вірогідно знизилось порівняно з вихідним рівнем, але залишалось вірогідно вищим показника в контрольній групі.

Наприкінці додаткового перехідного періоду вміст ДК, МДА, а також активність КТ та СОД коливались в межах значень контрольної групи.

**Вплив на процеси ПОЛ та ферментативну систему АОЗ в субпопуляціях лімфоцитів** **периферійної крові спортсменів-дзюдоїстів в динаміці тренувального макроциклу.** На початку підготовчого періоду вміст ДК був вірогідно збільшеним у всіх субпопуляціях лімфоцитів, а вміст МДА – у всіх клітинах, крім CD8+- та CD22+-лімфоцитів. Наприкінці періоду вміст ДК залишався вірогідно збільшеним відносно показника в контрольній групі лише в CD16+-клітинах, а вміст МДА находився в межах значень осіб контрольної групи. Протягом всього підготовчого та на початку змагального періоду активність КТ та СОД в СD4+-, CD8+-, CD22+- та в CD16+-лімфоцитах вірогідно не перевищувала таку в контрольній групі.

На початку змагального періоду вміст ДК був зниженим у всіх субпопуляціях лімфоцитів порівняно з показниками контролю. Вміст МДА виявився вірогідно зниженим лише в CD8+-клітинах.

До кінця періоду рівень ДК в усіх клітинах вірогідно перевищував показники контрольної групи, на початку змагального та підготовчого періодів. Рівень МДА у всіх субпопуляціях лімфоцитів вірогідно перевищив показник в контрольній групі та показники на початку змагального та підготовчого періодів. Активність КТ та СОД в усіх субпопуляціях лімфоцитів вірогідно знижувалась проти показника контрольної групи та показника на початку змагального періоду.

В перехідному періоді вміст ДК та МДА в субпопуляціях лімфоцитів знижувався, особливо в кінці, але повної нормалізації не реєстрували. В кінці періоду активність КТ та СОД в субпопуляціях клітин находилась в межах значень контрольної групи.

Наприкінці додаткового перехідного періоду вміст ДК, МДА та активність КТ і СОД в лімфоцитах спортсменів находились в межах значень осіб контрольної групи.

**Вплив на енергетичний потенціал субпопуляцій** **лімфоцитів** **периферійної крові спортсменів-дзюдоїстів в динаміці тренувального макроциклу.** На початку підготовчого періоду мала місце тенденція до зниження ЕЗ всіх субпопуляцій лімфоцитів, однак до кінця періоду його значення збільшувались. Вірогідне зниження ЕЗ було зареєстроване наприкінці змагального періоду в СD4+- та CD22+-клітинах, тоді які зниження ЕЗ в CD8+- та CD16+-лімфоцитах було невірогідним. В перехідному періоді ЕЗ в субпопуляціях лімфоцитів збільшувався, залишаючись при цьому невірогідно нижчим показників в контрольній групі. Повна нормалізація значень показника ЕЗ в субпопуляціях лімфоцитів спортсменів відбувалась лише наприкінці додаткового перехідно періоду, при цьому значення ЕЗ для CD4+- та CD16+-лімфоцитів склали 0,81 у.о., для CD8+-клітин – 0,83 у.о., для CD22+-лімфоцитів – 0,8 у.о.

**Вплив на ферменти енергетичного обміну в** **субпопуляціях** **лімфоцитів** **периферійної крові спортсменів-дзюдоїстів в динаміці тренувального макроциклу.** На початку підготовчого періоду вихідний рівень активності загальної ЛДГ виявився вірогідно нижчим показника контрольної групи (крім CD16+-лімфоцитів). В кінці періоду активність ЛДГ в усіх субпопуляціях лімфоцитів невірогідно збільшилась порівняно з вихідним рівнем та вірогідно від значень контрольної групи не відрізнялась. На початку змагального періоду суттєвого дефіциту активності загальної ЛДГ в субпопуляціях лімфоцитів не зареєстровано, тоді як в кінці періоду дефіцит був вагомим. В перехідному періоді відбувалось відновлення активності загальної ЛДГ: до кінця періоду вона повністю нормалізувалась та залишалась в межах значень контрольної групи протягом додаткового перехідного періоду.

На початку підготовчого періоду у всіх субпопуляціях лімфоцитів спостерігали зниження відносного та абсолютного показників активності фракції ЛДГ1+2; в кінці періоду відбувалась нормалізація відносних показників, тоді як абсолютні показники залишались вірогідно зниженими в CD4+- та CD22+-клітинах. На початку змагального періоду відносні та абсолютні показники активності фракції ЛДГ1+2 у всіх субпопуляціях лімфоцитів вірогідно від показників у контрольній групі не відрізнялись. Наприкінці періоду відносні та абсолютні показники активності ЛДГ1+2 в усіх клітинах виявились вірогідно нижчими, ніж показники контрольної групи та показники наприкінці підготовчого періоду. В перехідному періоді відбувалось вірогідне збільшення абсолютного та відносного показників активності ЛДГ1+2 (за винятком CD22+-лімфоцитів). Однак до кінця додаткового перехідного періоду залишкові порушення в даних клітинах повністю зникали.

На початку підготовчого періоду абсолютні та відносні показники активності фракції ЛДГ3 у всіх субпопуляціях лімфоцитів вірогідно збільшувались, а в кінці періоду – зменшувались та вірогідно перевищували показники в контрольній групі для CD22+- та CD16+-клітин. На початку змагального періоду відносні та абсолютні показники активності ЛДГ3 в субпопуляціях лімфоцитів вірогідно від таких в контрольній групі не відрізнялись, а в кінці періоду відзначали збільшення даних показників. В перехідному періоді в субпопуляціях лімфоцитів спостерігали зниження відносного показника активності ЛДГ, а також нормалізацію або тенденцію до такої для абсолютного показника. В кінці періоду всі показники активності ЛДГ3 в усіх субпопуляціях лімфоцитів знаходились в межах значень контрольної групи та залишались в їх межах до кінця додаткового перехідного періоду.

На початку підготовчого періоду в усіх субпопуляціях лімфоцитів при незміненій абсолютній активності ізоферменту ЛДГ4+5 спостерігали вірогідне збільшення його відносної активності. В кінці періоду вірогідне збільшення відносного показника активності ЛДГ4+5 проти контрольної групи було зареєстроване в СD4+- та CD22+-лімфоцитах. На початку змагального періоду показники активності фракції ЛДГ4+5 вірогідно не відрізнялись від таких в контрольній групі, в кінці періоду у всіх субпопуляціях лімфоцитів вірогідно збільшувались як відносний, так і абсолютний показник активності ЛДГ4+5. На початку перехідного періоду відносні та абсолютні показники активності ЛДГ4+5 залишались збільшеними в усіх субпопуляціях лімфоцитів, але вони були нижчими таких в кінці змагального періоду. В кінці перехідного періоду відносний та абсолютний показники активності ЛДГ4+5 залишались вірогідно збільшеними проти показників у контрольній групі в усіх клітинах, крім CD8+-лімфоцитів. До кінця додаткового перехідного періоду досліджені показники в усіх клітинах повністю нормалізувались.

На початку підготовчого періоду активність Г-6-ФДГ в усіх субпопуляціях лімфоцитів була вірогідно нижчою, ніж в контрольній групі, найменший рівень активності зареєстрований в CD22+-клітинах. В кінці підготовчого періоду активність Г-6-ФДГ збільшувалась в усіх клітинах та суттєвих відмінностей з показниками контрольної групи не мала. Аналогічну картину спостерігали також на початку змагального періоду. В кінці змагального періоду активність Г-6-ФДГ в усіх субпопуляціях лімфоцитів виявилась вірогідно нижчою показників в контрольній групі. В перехідному періоді спостерігали зворотну динаміку змін активності Г-6-ФДГ: на початку періоду активність даного ферменту в CD8+-, CD22+- та CD16+-клітинах вірогідно від такої в контрольній групі не відрізнялась, а в СD4+-лімфоцитах була вірогідно зниженою. В кінці перехідного періоду активність Г-6-ФДГ знаходилась в межах показників контрольної групи у всіх субпопуляціях лімфоцитів. Аналогічну картину спостерігали також і в додатковому перехідному періоді.

# ВИСНОВКИ

У дисертації викладене теоретичне обґрунтування впливу фізичних навантажень на популяційний склад та метаболічний статус лімфоцитів периферійної крові спортсменів, які займаються боротьбою дзюдо, та запропоновано включати до тренувального макроциклу додатковий десятиденний перехідний період з мінімальним фізичним навантаженням для відновлення метаболічного статусу лімфоцитів.

1. У спортсменів, які займаються боротьбою дзюдо, в підготовчому та змагальному періодах тренувального макроциклу в периферійній крові реєструють зниження абсолютного вмісту CD3+-, CD4+-, CD8+-, CD22+- та CD16+-лімфоцитів з формуванням відносного гіперпригнічувального варіанта імунодефіцитного стану. Імунні порушення оцінюються як помірні в підготовчому періоді та найбільші – в змагальному. У перехідному періоді повної нормалізації показників популяційного складу лімфоцитів не відбувається. Включення до тренувального макроциклу додаткового перехідного періоду сприяє більш повному відновленню досліджуваних показників.
2. Функціональна активність лімфоцитів периферійної крові спортсменів знижується під впливом фізичних навантажень, що має прояв у зменшенні спонтанної секреції ІЛ-2, ІЛ-6, ІЛ-10, ФНП-α, ФНП-β та гамма-ІФН, а також у зниженні цитотоксичної активності CD16+-клітин. Зміни секреторної і цитотоксичної активності лімфоцитів залежать від інтенсивності фізичних навантажень: вони помірні в підготовчому періоді, найбільші – в змагальному та зменшуються в перехідному періоді тренувального макроциклу. Включення до тренувального макроциклу додаткового перехідного періоду сприяє повній нормалізації функціональної активності лімфоцитів.
3. Фізичні навантаження тренувального макроциклу сприяють посиленню активності процесів ПОЛ та зниженню активності ферментативної системи АОЗ в лімфоцитах периферійної крові спортсменів, що супроводжується збільшенням внутрішньоклітинного вмісту ДК та МДА, і зменшенням активності КТ та СОД. Найбільший дисбаланс в системі ПОЛ/АОЗ реєструють в CD4+- та CD22+-лімфоцитах. Зміни в системі ПОЛ/АОЗ в популяціях лімфоцитів оцінюються як помірні в підготовчому періоді та найбільші – в змагальному. У перехідному періоді порушення в лімфоцитах зменшуються, але повної нормалізації змінених показників не відбувається.
4. Під впливом фізичних навантажень відбувається зниження ЕЗ популяцій лімфоцитів, що має прояв у зменшенні внутрішньоклітинного вмісту АТФ і збільшенні вмісту АДФ та АМФ. Найбільше зниження ЕЗ має місце в CD4+- та CD22+-лімфоцитах. Порушення енергетичного потенціалу в популяціях лімфоцитів є помірними в підготовчому періоді та найбільшими – в кінці змагального періоду. Протягом перехідного періоду нормалізації енергетичного потенціалу в популяціях лімфоцитів не відбувається.
5. В популяціях лімфоцитів під впливом фізичних навантажень тренувального макроциклу відбувається зниження активності ферментів ЛДГ та Г-6-ФДГ при збільшенні активності фракцій ЛДГ3 та ЛДГ4+5. Найбільші порушення мають місце в CD4+-, CD16+- та CD22+-клітинах. У підготовчому періоді зміни є помірними, в кінці змагального періоду – найбільшими. Протягом перехідного періоду не відбувається повної нормалізації активності ферментів в популяціях лімфоцитів.

### ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. З метою повного відновлення популяційного складу та метаболічного статусу лімфоцитів периферійної крові спортсменів, які займаються боротьбою дзюдо, слід включати до тренувального макроциклу додатковий десятиденний перехідний період з мінімальними фізичними навантаженнями та загальноприйнятим комплексом реабілітаційних заходів.
2. Для скринінгу стану популяційного складу лімфоцитів спортсменів, які займаються боротьбою дзюдо, слід визначати в периферійній крові абсолютний вміст CD3+-, CD4+-, CD8+-, CD22+-, CD16+-лімфоцитів, а також вираховувати значення індексу імунорегуляції CD4/CD8. При статистично вірогідному відхиленні вказаних показників від значень в практично здорових нетренованих осіб слід зменшити інтенсивність фізичних навантажень, або подвоїти тривалість перехідного періоду тренувального макроциклу.
3. Для контролю метаболічного статусу лімфоцитів спортсменів, які займаються боротьбою дзюдо, слід визначати в загальному пулі даних клітин вміст продуктів активності ПОЛ – ДК та МДА, а також активність КТ та СОД – ферментів системи АОЗ. При вірогідному збільшенні внутрішньоклітинного вмісту ДК та МДА і зниженні активності КТ і СОД слід зменшити інтенсивність фізичних навантажень, або подвоїти тривалість перехідного періоду тренувального макроциклу.

### СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Казімірко Н., Ушаков А. Вплив фізичних навантажень на субпопуляційний склад лімфоцитів периферійної крові борців дзюдо в динаміці тренувального макроциклу // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. – 2008. – Випуск 47. – С. 54-58. *(Здобувач провів дослідження та проаналізував отримані результати).*
2. Ушаков А.В. Влияние физических нагрузок на популяционный состав и функциональную активность лимфоцитов периферической крови борцов дзюдо в динамике тренировочного макроцикла // Загальна патологія та патологічна фізіологія. – 2007. – № 3. – С. 110-115.
3. Ушаков А.В. Влияние физических нагрузок на метаболический статус субпопуляций лимфоцитов периферической крови борцов дзюдо в динамике тренировочного макроцикла // Загальна патологія та патологічна фізіологія. – 2007. – № 4. – С. 86-91.
4. Гаврилін В.О., Павлов А.С., Чумак О.Г., Грищенко М.М., Петров В.В., Ушаков А.В., Белік В.А. Роль психолого-фізичної підготовленості працівників правоохоронних органів у силовій затримці правопорушників // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2006. – Випуск 1. – С. 20-22.
5. **Гаврилин В.А., Павлов А.С., Грищенко Н.Н., Ушаков А.В., Чумак А.Г., Петров В.А. Ошибки в методике формирования умений и навыков выполнения силовых действий курсантами // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – Харьков. – 2006. – С. 43-48.**
6. **Павлов А.С., Гаврилин В.А., Грищенко Н.Н., Ушаков А.В., Макарец В.В., Чумак А.Г. Значение моральной и психолого-физической подготовленности работников правоохранительных органов в обезвреживании правонарушителей // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2005. – Випуск 5. – С. 180-183.**
7. Гаврилин В.А., Ушаков А.В., Чумак А.Г., Грищенко Н.Н., Макарец В.В., Морфунцов В.В., Павлов А.С. Особенности обучения бегу работников милиции // Материалы Украинско-российской научно-методической конференции «Дидактика спорта: проблемы, тенденции, перспективы». – Донецк. – 2003. – С. 46-51.
8. Павлов А.С., Гаврилин В.А., Ушаков А.В., Чумак А.Г., Грищенко Н.Н., Макарец В.В. Использование температурных показателей в спортивной деятельности (сообщение 2 – практический аспект) // Материалы научно-практической конференции «Спортивная наука Донбасса». – Донецк. – 2004. – С. 258-262.
9. Гаврилін В., Ушаков А., Павлов А. Роль змін температури тіла для ефективності тренування // Збірник наукових праць «Молода спортивна наука України». – Львів. – 2004. – Випуск 8, том 1. – С. 85-89.
10. Гаврилин В.А., Чумак А.Г., Ушаков А.В., Павлов А.С. Особенности бега работников милиции при погоне за правонарушителем // Матеріали 111-ї Всеукраїнської наукової конференції Донецького національного університету «Здоров’я і освіта: проблеми та перспективи». – Донецьк. – 2004. – С. 405-411.
11. Гаврилін В., Павлов А., Чумак О., Грищенко М., Белік В., Ушаков А., Макарець В. Межі робочої гіпертермії в спорті // Збірник наукових праць 9-ї міжнародної наукової конференції «Молода спортивна наука України». – Львів. – 2005. – С. 304-305.
12. Гаврилин В.А., Павлов А.С., Ушаков А.В., Макарец В.В., Чумак А.Г., Грищенко Н.Н., Петров В.В. Значение показателей температуры тела в физическом воспитании // Матеріали 4-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції «Здоров`я і освіта: проблеми та перспективи». – Донецьк. – 2006. – С. 97-98.
13. Ушаков А.В., Борулько Д.Н., Андреева В.В., Ступченко С.И. Состояние клеточного звена иммунитета у спортсменов, занимающихся греко-римской борьбой, дзюдо и тайским боксом, в течение тренировочного макроцикла // Материалы XIV Межгородской конференции молодых учёных «Актуальные проблемы патофизиологии». – С.-Петербург, 2008. – С. 101-103.

АНОТАЦІЯ

**Ушаков А.В. Вплив фізичних навантажень на популяційний склад та метаболічний статус лімфоцитів крові спортсменів, які займаються боротьбою дзюдо. – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 14.03.04 – патологічна фізіологія. – Луганський державний медичний університет. – Луганськ, 2008.

Дисертація присвячена вивченню впливу фізичних навантажень на популяційний склад та метаболічний статус лімфоцитів периферичної крові спортсменів, які займаються боротьбою дзюдо. Визначений популяційний склад лімфоцитів периферичної крові спортсменів, які займаються боротьбою дзюдо, в динаміці тренувального макроциклу, виявлений пригнічуючий вплив фізичних навантажень на кількісний та якісний склад лімфоцитів, який призводить до формування гіперпригнічувального варіанта імунодефіцитного стану, переважно в змагальному періоді. Вивчена секреторна та цитотоксична активність, рівень активності процесів перекисного окиснення ліпідів та ферментів системи антиокислювального захисту в лімфоцитах спортсменів в динаміці тренувального макроциклу. Вивчений енергетичний потенціал субпопуляцій Т-лімфоцитів, активність глюкозо-6-фосфат дегідрогенази, лактатдегідрогенази та її фракцій в популяціях лімфоцитів спортсменів в динаміці тренувального макроциклу, встановлено зниження активності даних ферментів під впливом фізичних навантажень, переважно в змагальному періоді.

**Ключові слова:** лімфоцити, популяційний склад, метаболізм, спортсмени, боротьба дзюдо.

АННОТАЦИЯ

Ушаков А.В. Влияние физических нагрузок на популяционный состав и метаболический статус лимфоцитов крови спортсменов, занимающихся борьбой дзюдо. – Рукопись.

Диссертация на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 14.03.04 – патологическая физиология. – Луганский государственный медицинский университет. – Луганск, 2008.

Диссертация посвящена изучению влияния физических нагрузок на субпопуляционный состав и метаболический статус лимфоцитов крови спортсменов, занимающихся борьбой дзюдо. Объектом исследования послужили субпопуляционный состав и метаболический статус лимфоцитов крови спортсменов, занимающихся борьбой дзюдо. В качестве предмета исследования было выбрано влияние физических нагрузок подготовительного, соревновательного, переходного и дополнительного переходного периодов тренировочного макроцикла на популяционный состав и метаболический статус лимфоцитов крови спортсменов-дзюдоистов. Были использованы следующие методы исследования: иммунологические (выделение лимфоцитов из периферической крови; определение количества CD3+-, CD4+-, CD8+-, CD22+-, CD16+-клеток; определение интерлейкинов, фактора некроза опухоли, гамма-интерферона в супернатантах лимфоцитов; определение функциональной активности CD16+-клеток), биохимические (определение диеновых конъюгатов, малонового диальдегида, активности каталазы, супероксиддисмутазы, глюкозо-6-фосфат дегидрогеназы, лактатдегидрогеназы и её фракционного состава, содержания аденозина фосфатов), статистические (метод вариационной статистики). Предложено включать в тренировочный макроцикл спортсменов, занимающихся борьбой дзюдо, дополнительный десятидневный переходный период с минимальной физической нагрузкой, для восстановления метаболического статуса лимфоцитов периферической крови. Для скрининга состояния субпопуляционного состава лимфоцитов периферической крови спортсменов предложено определять абсолютное содержание CD4+-, CD8+-, CD22+- и CD16+-клеток, вычислять индекс иммунорегуляции CD4/CD8; определять внутриклеточное содержание продуктов перекисного окисления липидов и активность ферментов антиокислительной защиты.

**Ключевые слова:** лимфоциты, популяционный состав, метаболизм, спортсмены, борьба дзюдо.

## ABSTRACT

Ushakov A.V. Influence of physical exercises on peripheral blood lymphocytes population count and metabolic status in sportsmen – judo wrestlers. – Manuscript.

The dissertation on obtaining of scientific degree of the candidate of biological sciences on specialty 14.03.04 – pathological physiology. – Lugansk State Medical University. – Lugansk, 2008.

Dissertation is devoted to the study of physical exercises influence on peripheral blood lymphocytes subpopulation count and metabolic status in sportsmen – judo wrestlers. The population count of peripheral blood lymphocytes in judo wrestlers is established in dynamics of training macrocycle, the inhibiting influence of physical exercises on quality and quantitative content of lymphocytes is pointed leading to formation of hypersuppressive immunodeficiency state dominantly in competitive period. The secretory and cytotoxic activity, level of lipid peroxidation processes and antioxidant enzymes are studied in lymphocytes of sportsmen in dynamics of training macrocycle. The energetic potential of T cell subpopulations, activity of glucose-6-phosphate dehydrogenase, lactate dehydrogenase and its fractions in lymphocytes are studied in dynamics of training macrocycle, the decrease of these enzymes activity is registered under the influence of physical loadings in competitive period.

**Keywords:** lymphocytes, population count, metabolism, sportsmen, judo wrestling.

Підписано до друку “01” червня 2008 р. Формат 60\*90/16. Папір для писання.

Умовних. друк. арк. 0,9. Тираж 120 прим. Замовлення № 45. Безкоштовно.

ПП Гайдаш І.С., Україна, 91007, Луганськ, вул. Привізна, 47а.

Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>