

# ІМУНОКОРЕКЦІЯ ТА ІМУНОРЕАБІЛІТАЦІЯ В СПОРТІ ЯК ЗДОРОВ'ЯЗБЕРІГАЮЧА ТЕХНОЛОГІЯ

*У роботі викладені питання профілактики і корекції порушень імунної системи при заняттях спортом як методу підвищення фізичної працездатності та зняття втоми в спортсменів, збереження здоров'я та підвищення спортивних результатів. Обґрунтовано застосування імунофармацевтичних препаратів при фізичних навантаженнях у комплексі з іншими методами реабілітації.*

**Ключові слова:** імунокорекція, спорт, здоров'язберігаюча технологія.

*В работе изложены вопросы профилактики и коррекции нарушений иммунной системы при занятиях спортом как метода повышения физической трудоспособности и снятия усталости у спортсменов, сохранения здоровья и повышения спортивных результатов. Обосновано использование иммунофармацевтических препаратов при физических нагрузках в комплексе с другими методами реабилитации.*

**Ключевые слова:** иммунокоррекция, спорт, здоровьесохраняющая технология.

*At this work there're issued questions of prophylaxis and correction of immune system troubles in sports as method of increasing physical disability and withdrawal fatigue, keeping health and increasing of sports results. There is justified the using of immunopharmaceutic drugs in physical activity in complex with other methods of rehabilitation.*

**Key words:** immunotherapy, sports, healthkeeping technology.

**Актуальність теми.** Надмірні фізичні і психічні перевантаження, нерегламентоване застосування фармакологічних препаратів різко збільшили кількість імунозалежних захворювань у спортсменів. У спортивній медицині виникла проблема імуно-реабілітації і необхідність у знанні принципів і засобів їх корекції [8; 12]. Імунодефіцитні стани характеризуються зниженням функціональної активності основних компонентів системи імунітету. Це приводить до порушення захисту і проявляється підвищенням інфекційної захворюваності спортсменів [5; 8; 15; 16].

Безконтрольне застосування фармакологічних препаратів приводить до формування і активації патологічних процесів у організмі і порушенням імунного статусу [3; 13].

## **Аналіз останніх досліджень і публікацій**

В умовах спортивних перевантажень пріоритетного значення набуває комплекс патогенетично обумовлених заходів, об'єднаних поняттям реабілітації. У спорті кінцева мета реабілітації – соціальна інтеграція спортсмена, що забезпечує успішність його професійної діяльності [5].

Застосування відновлювальних засобів повинно мати системний характер. Під системою відновлення в спорті слід розуміти комплекс засобів різної дії, направлених на прискорення відновлювальних процесів [3].

У спорті виділяють дві основні форми дії на відновлювальні процеси: відновлення спортивної працездатності в процесі тренування з великим навантаженням і змагальної боротьби, відновлення спортсменів після перенесених захворювань, травм, фізичного перенапруження. У даному випадку відновлення правильніше називати терміном реабілітація [3; 13].

Основні засоби відновлення поділяють на чотири великі групи: педагогічні, психологічні, природні і медико-біологічні. Однак для відновлення і реабілітації спортсменів перелічених методів у цей час недостатньо, навіть за умови постійного вдосконалення методики тренування. Екстенсивне зростання обсягів та інтенсивності тренувальних навантажень може негативно позначатися на психічному та фізичному стані спортсмена, його імунологічній резистентності, призвести до глибокої

стадії стомлення (перетренованості), до стану імунодепресії та погіршення спортивної результативності [11; 15]. Тому питання, пов'язані з проблемою відновлення як складової і невід'ємної частини тренувального процесу, належать до категорії найбільш актуальних у спортивній науці і практиці. Одним з основних напрямлень профілактики і відновлення порушень здоров'я і спортивної форми спортсменів є сучасні медико-біологічні засоби, у тому числі і фармакологічна корекція. Враховуючи специфіку спортивної діяльності, для досягнення цієї мети пред'являється ряд вимог, основними з яких є: мінімальна токсичність, можливість багаторазового застосування, необхідний час настання та утримання ефекту, відсутність негативного ефекту в майбутньому.

Фармакологічні засоби, що використовуються медиками для відновлення розумової і фізичної працездатності в екстремальних умовах, використовуються ними в спортивній медицині [11]. Арсенал засобів медикаментозної дії на імунну систему достатньо широкий. Практично кожен лікарський препарат діє на фізіологічні системи організму (вітаміни, мікроелементи, адаптогени і тонізуючі засоби) і неминуче викликає імунореактивність.

На імунну систему мають суттєвий вплив і лікарські препарати з високою вибірковістю основних ефектів. Проте є лікарські засоби, для яких дія на системи імунореактивності є основною. З певною долею умовності їх можна розділити на препарати екстраімунної і власне імунної терапії.

Дія препаратів екстраімунної терапії (опосередкованої імунотерапії) направлено на поліпшення загального стану організму та обміну речовин, усунення причин, викликаних дисфункцією імунної системи. При власне імунній терапії застосовують препарати, ефекти яких направлені на покращення функціонування імунної системи. Засоби такої терапії використовуються для стимулювання або супресії імунореактивності, корекції дисбалансу різних ланок імунітету, компенсації порушень імунореактивності, профілактики розвитку синдромів імунної недостатності [9; 10; 14; 17; 18; 19; 20]. На даний час імунокорегуюча терапія і імунореабілітація стали широко застосовуватися в комплексному лікуванні і реабілітації різних патологічних станів. Без імунофармакологічних засобів неможливо досягти суттєвого ефекту при імунній дисфункції. Призначення імунофармакологічних препаратів повинно проводитися з врахуванням їх конкретного впливу на різні ланцюги імунної системи, для чого необхідне попереднє вивчення стану імунної системи, визначення ступеня і характеру її порушення. Відбувається постійне розширення арсеналу імунологічних методик, які дозволяють чітко оцінювати різні етапи імунної відповіді організму [2].

У ході імунологічного обстеження виявляється ступінь відхилення тих чи інших показників від нормального рівня, що дозволяє обґрунтовано обрати конкретний препарат, який діє на ту чи іншу точку прикладання в імунній системі, визначити

його дозу та схему застосування. Практично всі препарати, що мають вплив на імунітет і дозволені до медичного застосування, можуть бути використані при лікуванні імунних дисфункцій у спортсменів [2].

Найбільш простим, економічним і доступним методом імунокорекції є використання імунотропних засобів, що мають мінімальну токсичність і антигенне навантаження на організм, невелику кількість протипоказань до застосування, адекватну дію при простих схемах уведення і дозволяють не просто стимулювати або пригнічувати ті чи інші ланцюги імунітету, а нормалізувати їх роботу, відновлювати змінені показники імунітету поза залежністю від направленості змін (імуномодельючий ефект).

З усього комплексу заходів імунопрофілактичної дії найбільш ефективними для імунотерапії виявлених порушень імунного статусу у спортсменів та їх імунореабілітації з метою відновлення працездатності є засоби власне імунокорекції, а в якості додаткових, за показаннями, повинні застосовуватися засоби опосередкованої імунокорекції.

Для власне імунокорекції застосовують фармакологічні засоби, що впливають на відновлення гомеостазу шляхом цілеспрямованої дії на ушкоджений ланцюг імунної системи. Існує велика кількість різноманітних препаратів, що мають таку здатність. За походженням всі ці речовини можна поділити на природні і синтетичні. Природні речовини, у свою чергу, поділяють на екзогенні та ендогенні. До препаратів на основі природних факторів відносять препарати з органів людини та вищих хребетних (препарати імуноглобулінів, пептидні препарати, препарати на основі цитокінів); препарати мікробного походження (на основі компонентів клітинної стінки бактерій чи грибів), препарати на основі нуклеїнових кислот, інші препарати з мікроорганізмів); препарати рослинного походження (з бавовни, екстракт кори мильного дерева); препарати тваринного походження (хітозан та інші з'єднання з хітину ракоподібних). До препаратів синтетичного походження відносять похідні азиридину, пурину, піримідину, синтетичні полінуклеотиди, поліелектроліти, синтетичні аналоги природних імуномодуляторів та інші (штучні тиміні пептиди, штучні індуктори інтерферонів). Значна кількість екзогенних речовин мають мікробне або грибне походження. Речовини ендогенного походження зазвичай поділяють на препарати імуноглобулінів, пептидні препарати з імунотропною активністю та цитокіни.

Застосування засобів опосередкованої імунокорекції має на меті: зниження антигенного навантаження, лікування хронічних осередків інфекції, проведення антибіотикотерапії з одночасним використанням засобів корекції біоценозу шлунково-кишкового тракту та методів специфічної імунотерапії, проведення специфічної та неспецифічної гіпосенсибілізації, застосування вітамінів, мікроелементів та інших препаратів, що збільшують загальні адаптаційні можливості організму. На даний час все ширше використовують комплексні препарати вітамінів, полівітамінів і мікроелементів,

оскільки мікроелементи є активаторами різних біохімічних процесів у клітинах, включаючи імуннокомпетентні клітини.

Прекрасним засобом для профілактики захворювань, що викликані нестачею або відсутністю збалансованих вітамінів і мікроелементів в організмі людини, є морські водорості та препарати на їх основі, унікальний біохімічний склад яких здатний повністю покрити потребу організму в екзогенних біологічно активних речовинах [13].

Успішним є застосування в практиці спортивної медицини цитамінів для профілактики і корекції наслідків високих фізичних і емоційних навантажень [1]. Перевантаження розвиваються в спортсменів різного класу і майстерності на тлі нерідко аритмічного тренувального і змагального процесів. Здатність досягати високих рівнів вирішуваних задач напряму залежить від фізичної готовності спортсмена, його адаптивних можливостей, травматизму, наявності імунних і психологічних дисфункцій. Основний механізм біологічної дії цитамінів заснований на тому, що вони здатні корегувати метаболізм у пошкоджених клітинах тої тканини, з якої вони виділені. Виражена органо- і тканинспецифічність дозволяє ціленаправлено сформувати підбір комплексу цитамінів для спортсменів різних спеціалізацій і рівня майстерності не тільки в активній фазі їх спортивного життя, але й після закінчення спортивної кар'єри. Достатньо часто саме в цей час виявляються різні порушення організму, що потребує забезпечення компенсації порушених функцій.

Враховуючи викладене вище, можна стверджувати, що арсенал імуноотропних засобів характеризується достатньою широтою. Всі вони знаходять все більш широке застосування з різною метою: для підвищення неспецифічної резистентності до інфекцій, для корекції імунодефіцитних станів різного генезу, у терапії ряду аутоімунних захворювань та інше. Разом з тим слід відмітити, що відомості про використання імуномодуляторів у спортивній медицині небагато. Лише поодинокі представники цієї групи (левамізол, нуклеонат натрію) використовувались для нормалізації чи підвищення імунореактивності і профілактики спортивного імунодефіциту. Деякі препарати (тимоген, інтерферони) застосовувались для лікування гострих респіраторних вірусних інфекцій у спортсменів.

Однак велика частина імуномодуляторів не апробована в спорті зовсім. Ці препарати застосовуються лише в комплексній терапії вторинних імунодефіцитів та вторинної імунної недостатності при різних захворюваннях. Деякі автори вказують на те, що імуномодулятори можуть застосовуватися у вигляді монотерапії і в комплексі з різними загальнозміцнюючими засобами при імунореабілітаційних заходах, у тому числі і у спортсменів у період напруженого психофізичними навантаженнями, коли розвивається стан спортивного імунодефіциту і необхідно відновити функціональну активність імунної системи і здоров'я спортсмена.

Слід пам'ятати, що імуномодельючі засоби не тільки відновлюють, але і підвищують знижену працездатність спортсменів, тому можуть розглядатися як корегуючі препарати, особливо при виконанні навантажень високої інтенсивності.

Аналіз проблеми чітко виявляє нестачу фармакологічних засобів для корекції імунних дисфункцій у спортсменів та підвищення спортивної результативності. Суттєвою умовою для застосування даних препаратів є низька токсичність і відсутність побічних ефектів.

Беручи до уваги відомості, що стосуються основних ефектів імуномодуляторів різної природи, а також відомості про вираження і характер змін у імунній системі спортсменів, які виникають у ході їх професійної діяльності, можна говорити про обгрунтованість його застосування при фізичних навантаженнях у якості засобів не тільки імунокорекції, але й для підвищення працездатності спортсменів [2; 11; 12; 13].

#### **Ефективність комплексної реабілітації спортсменів із застосуванням імуномодельючих препаратів**

На даний час імунокорегуюча терапія стала широко застосовуватися у комплексі реабілітації захворювань та травм шийно-грудного відділу хребта у спортсменів. Без імунофармакологічних засобів неможливо добитися суттєвого ефекту функціонування імунної системи при захворюваннях опорно-рухового апарату. Після прийняття рішення про доцільність проведення необхідно обрати адекватні препарати. При цьому слід враховувати як патогенетичні особливості патологічного процесу, так і токсичність препарату.

Найбільш простим, економічним і доцільним є застосування імунокорегуючих засобів, що дають мінімальне токсичне і антигенне навантаження на організм та не мають протипоказань, зумовлюють адекватну дію і при простих схемах введення дозволяють не тільки стимулювати або пригнічувати той чи інший ланцюг імунної системи, а й нормалізують їх роботу (імуномодельючий ефект).

При застосуванні імуномодуляторів з переважною дією на Т-систему імунітету застосовується центробіжна його активація. У результаті зміни відбуваються у всій системі імунітету, підвищується запальна резистентність організму.

Нами були апробовані і рекомендовані для імунореабілітації спортсменів із захворюваннями шийно-грудного відділу хребта наступні імуномодельючі препарати:

- Пармідін (продектин), який впливає на клітинний імунітет, стимулює синтез ендogenous інтерферону. Призначається пармідін в дозі 0,5 3 рази на добу протягом 3-4 тижнів.
- Кварцетін – біофлавоноїд природного походження, діє на клітинну ланку імунітету. Призначається по 0,02 3-4 рази на добу, протягом 3-4 тижнів.
- Мефенамінова кислота – активізує здатність лейкоцитів до синтезу інтерферону в 4 рази і більше. Призначається по 0,5 3 рази на добу

протягом 3-4 тижнів, потім 0,25 – 3 рази на добу протягом 2-4 тижнів.

- Жовтий цукор, у якому знаходяться близько 200 речовин, що мають стимулюючий вплив на імунну систему і його активність тим більша, чим вищий вміст супутніх цукру речовин. Підвищує активність неспецифічного імунітету. Призначається по 20,0 – 4 рази на добу протягом 3-4 тижнів.

Проведеними дослідженнями встановлено, що використання вказаних препаратів у комплексній терапії спортсменів, хворих на остеохондроз шийно-грудного відділу хребта, дозволило у 1,5 рази

скоротити термін лікування з досягнення клінічного ефекту.

#### **Висновки**

У сучасному спорті арсенал захисту висококваліфікованих спортсменів від зростаючих психофізичних навантажень та імунних порушень повинен складати не тільки профілактичні заходи зриву адаптації при спортивній діяльності, але й комплекс імунофармакологічних препаратів.

Комплексний підхід забезпечить збереження здоров'я спортсменів і багато в чому попередить виникнення імунозалежних захворювань у майбутньому, особливо після закінчення спортивної кар'єри.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Бахтин М.Ю., Дьяконов М.М., Родионов П.П., Чепрасов В.Ю. Опыт применения цитаминов в спортивной медицине // *Тетра medica*, 2001. – № 3/24. – С. 40-41.
2. Зюзін В.О. Імуно-біологічні основи фізичної культури і спорту та фізичної реабілітації: Методичні рекомендації. – Миколаїв, 2004. – 12 с.
3. Карпман В.Л. Спортивная медицина. – М.: Физкультура и спорт, 1980. – 349 с.
4. Лебедев Ф.В., Козлов В.К., Гаврилин С.В. и др. Иммунотерапия рекомбинантным интерфероном-2 тяжелых ранений и травм. – СПб., 2001. – 72 с.
5. Лобзин Ю.В., Розман А.М., Каманин Е.И. и др. Острые респираторные заболевания у спортсменов (реадаптация и реабилитация). – СПб.; Смоленск, 1995. – 144 с.
6. Петров Р.В., Хаитов Р.М., Некрасов А.В. Полиоксидант-иммуномодулятор последнего поколения: итоги трехлетнего клинического применения // *Аллергия, Астма и клин. иммунология*. – 1999. – № 3. – С. 3-6.
7. Степанов А.В., Добрынин В.М., Цикаришвили Г.В. и др. Ронколейкин. От эксперимента к практическому применению при опасных вирусных инфекциях. – СПб.: Изд-во СПбГМУ, 2004. – 83 с.
8. Таймазов В.А., Цыган В.Н., Мокеев Е.Г. Спорт и иммунитет. – СПб.: Олимп СПб., 2003. – 200 с.
9. Хаитов Р.М., Пинегин Б.В. Иммуномодуляторы и некоторые аспекты их клинического применения // *Клин. медицина*. – 1996. – Т. 74. – № 8. – С. 7-12.
10. Хаитов Р.М., Пинегин Б.В. Принципы применения иммуномодуляторов при заболеваниях, связанных с нарушениями иммунной системы // *Успехи клинической иммунологии и аллергологии* / Под ред. А.В. Караулова. – М.: Региональное отделение «лекарства и пищевые добавки» РАЕН, 2000. – С. 22-27.
11. Цыган В.Н. Средства восстановления работоспособности в экстремальных условиях спортивной деятельности // *Ананьевские чтения: Тезисы науч.- практ. конф.* / Под ред. А.А. Крылова. – СПб., 2000. – С. 49-51.
12. Цыган В.Н. Иммунология хоккея // *Всерос. Тренерский семинар профессиональной хоккейной лиги*. – СПб., 2004. – С. 52-54.
13. Цыган В.Н., Степанов А.В., Князькин И.В. и др. Иммунореабилитация спортсменов / Под ред. чл.-кор. РАМН проф. Ю.В. Лобзина. – СПб.: Спец. Лит., 2005. – 63 с.
14. Юшков В.В., Юшкова Т.А., Казьянин А.В. Иммунокорректоры: руководство для врачей и провизоров. – Екатеринбург: ООО «ИРАУТК», 2002. – 255 с.
15. Hadden J.W. Immunostimulans // *Immunol. Today*. – 1966. – № 4. – P. 275-280.
16. Kapsenberg M.L., Nikens C.M., WerenDa E.A., Kalinski P. The role of antigen-presenting cells in the regulation of allergenspecific T cells responses // *Curr. Opin Immunol.* – 1998. – № 10. – P. 6007-613.
17. Mosman T.R., Sad S. The expanding universe of T-cell subsets: Th1, Th2 and more // *Immunol. Today*. – 1996. – № 17. – P. 138-146.
18. Ronagnanis S. Human Th1 and Th2 subsets: regulation of differentiation and role in protection and immunopathology // *Int. arch. Allergy immunol.* – 1998. – № 98. – P. 279-285.
19. Romagnani S. Lymphokine production by Human T cells in disease states // *annuren immunol.* – 1994. – № 12. – P. 277-257.
20. Romagnani S. Th1 and Th2 in human diseases // *Clin immunol. Immunopath.* – 1996. – № 80. – P. 225-235.

Рецензенти: Грабак Н.Х., д.с.-г.н., професор;  
Лебідь С.Г., к.п.н., доцент

© Зюзін В.О., Зінченко Т.М., Цебржинський О.І.,  
Кисельов А.Ф., Зюзін Д.В., 2010

*Стаття надійшла до редколегії 15.02.2010 р.*