

ГПОСЕНСИБЛІЗАЦІЯ В-ЛІМФОЦИТІВ У ЛЕГКОАТЛЕТІВ-СТАЙЄРІВ

В.В. Пилипчук

Волинський державний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк

ВСТУП

Численними клінічними та експериментальними спостереженнями за висококваліфікованими спортсменами доведена формуюча роль спортивної діяльності на стан загальної резистентності організму, яка вміщує активні та пасивні, специфічні і неспецифічні механізми [1-3]. Гіпоергічні розлади за умов фізичних навантажень значної інтенсивності призводять до накопичення ліпідів у клітинах імунної системи, що пригнічує імунні реакції та активність факторів неспецифічного захисту (комплементу, лізоциму, інтерферону, бета-ліпаз, нормальних імуноглобулінів, а також низки внутрішньоклітинних ферментативних систем). Процес повного відновлення кисню до води є більшою мірою енергозалежним, аніж процеси неповного відновлення, тобто утворення його активних форм, які індуюють перекисне окислення ліпідів (ПОЛ) цитоплазматичних мембран. За умов гіпоергії саме ПОЛ здатне ушкоджувати клітини кісткового мозку, лімфоїдних утворень, тимуса, де відбувається дозрівання імунокомпетентних клітин, які формують стан специфічної резистентності організму [4]. Пролонговані фізичні навантаження у вигляді відповідних мікро- і мезоциклів призводять до накопичення в органах і тканинах різноманітних продуктів розпаду, які спроможні викликати реакції альтерації стаціонарних і персистувальних білків і як наслідок — антигенну біотрансформацію із зростанням антигенного пресингу [5]. Гуморальна ланка імунітету реагує на подібні зрушення утворенням ефektorів імунної відповіді — відповідних імуноглобулінів. Створений таким чином комплекс антиген-антитіло здатний зв'язувати компоненти комплементу, формуючи так звані циркулюючі імунні комплекси (ЦІК). Преципітація ЦІК у тканинах-мішенях викликає ушкодження останніх різного ступеня важкості — від локального підвищення судинної проникності до некрозо-геморагічних проявів за типом феномена Артюса. У зв'язку із цим визначення рівня ЦІК у сироватці крові є одним із діагностичних прийомів оцінки ступеня активності імунопатологічного процесу [1-4].

З метою корекції порушень антигенної стабільності внутрішнього середовища у спортивній практиці застосовують імунотропні засоби. Зазначимо, що дані препарати не набули статусу широко впроваджених як з боку спортсменів і тренерів, так і лікарів зі спортивної медицини. Одним із таких засобів є адаптоген спіруліна, яку отримують із синьо-зелених водоростей і з успіхом як неспецифічний біостимулятор залучають до терапевтичних схем широкого кола патологічних станів терапевтичного профілю [6, 7].

ПОСТАВЛЕННЯ ЗАВДАННЯ

Метою роботи була експериментальна оцінка впливу курсового приймання спіруліни на функціональний стан В-лімфоцитів серед легкоатлетів, які спеціалізуються у бігу на довгі дистанції.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

У дослідженнях на етапі спеціалізованої базової підготовки взяли участь легкоатлети-стайєри чоловічої статі, які останні 2-3 роки займалися обраним видом спорту (легкоатлетичний біг на 5000 та 10000 м) і мали високу спортивну кваліфікацію (1-й розряд, кандидат у майстри спорту). Спортсмени були розділені на 3 групи: 1 – особи, які курсовим методом (3 курси на рік, кожен з яких — 4 тижні) вживали спіруліну в дозі 1 таблетки на добу (експериментальна група); 2 – атлети, яким призначалося плацебо за аналогічною схемою (група зіставлення); 3 – стайєри, які не використовували фармакокорегуючих засобів (контрольна група). Кожна із груп складалася із 15 чоловік. Дослідження проводили перед початком річного тренувально-змагального макроциклу, а також після завершення осінньо-зимового та весняного підготовчих і літнього змагального мезоциклів, тобто у 4 етапи.

Для визначення ЦІК брали 5 мл венозної крові, яку інкубували у термостаті без антикоагулянтів протягом 2 годин при температурі 37°C з метою преципітації грубодисперсних білків, які не мають відношення до ЦІК [4]. Отриману сироватку розводили 0,1 М боратним буферним розчином, рН 8,4. У контрольну пробірку вносили 0,2 мл розведеної сироватки та 1,8 мл боратного буферного розчину, а у дослідну — 0,2 мл розведеної сироватки і 1,8 мл 3,5 % розчину поліетиленгліколю на боратному буфері. Обидві пробірки витримували при кімнатній температурі протягом 2 год. Далі спектрофотометрично визначали відсоток пропускання світлового пучка за шкалою "Т" (довжина хвилі 450 нм).

Цифровий матеріал обраховано методами варіаційної статистики із використанням пакета прикладних програм "Bio star" (США).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Аналіз отриманих даних показує, що в усіх групах до початку річного тренувально-змагального макроциклу поміж стайерів вміст ЦІК є дещо нижчим за середні величини, характерні для нетренованих осіб. Це закономірно, адже відомо, що регулярні фізичні навантаження помірної інтенсивності посилюють імунологічну резистентність організму [2].

Практика м'язової роботи максимального або субмаксимального характеру змінює концентрацію ЦІК в бік їх зростання. Так, після завершення весняного підготовчого періоду вміст ЦІК в порівнянні із першим етапом дослідження зростає на 10 %, а після літнього змагального мезоциклу — на 17 % ($p < 0,01$). Дані зрушення свідчать про факт посилення антигенної біотрансформації тканин, яка, у свою чергу, спричиняє сенсibilізацію В-лімфоцитів [1]. Причини подібних реакцій можуть належати до розряду поліетіологічних, однак найпершою між ними необхідно вважати фізичні навантаження значної інтенсивності за умов відсутності адекватної метаболічної корекції [5].

Застосування плацебо пом'якшує порушення антигенного гомеостазу, але не завжди здатне запобігти проявам вираженої сенсibilізації гуморальної ланки імунітету. Так, на фоні плацебо на завершальному етапі спостереження відбувається зростання ЦІК, при цьому у групі 2 рівні ЦІК достовірно відрізняються від контролю ($p < 0,05$).

На відміну від контрольної групи і групи плацебо, де після літнього змагального періоду відбувається зростання сироваткових ЦІК, застосування спіруліни дозволяє стабілізувати рівні ЦІК ($p < 0,05$). На третьому етапі спостереження група спортсменів, яка приймала спіруліну, мала достовірні відмінності вмісту ЦІК відносно контролю, а на завершальному етапі — як відносно контрольної групи, так і групи плацебо ($p < 0,01$) — табл. 1.

Таблиця 1 - Відсоток проходження світлового пучка під час спектрофотометричного визначення ЦІК ($M \pm m$, $n=15$)

Дослідні групи	Етапи спостереження			
	I	II	III	IV
Спіруліна	96,3±1,7	97,2±1,4	96,3±2,4	96,4±1,5*#
Плацебо	96,3±2,4	96,3±1,7	91,3±1,3	96,4±1,4
Контроль	97,2±2,1	96,4±1,1	87,2±1,6	80,3±1,1

* Достовірна відмінність від відповідного показника у контролі ($P < 0,05$).
Достовірна відмінність від відповідного показника у групі плацебо ($P < 0,05$)

Таким чином, за умов фізичних навантажень значної інтенсивності приблизно у другій половині річного макроциклу відбувається сенсibilізація гуморальної ланки імунітету серед легкоатлетів-стайерів. Враховуючи, що в даний період спостереження серед досліджуваних спортсменів не було виявлено патології бактеріально-вірусної етіології, зростання продукції ефektorів гуморальної відповіді є переважно наслідком антигенної трансформації власних структур організму за типом аутоімунних реакцій. Цьому, окрім чинника суто м'язової роботи, сприяють процеси гальмування енергетичного забезпечення тканин, посилення ліпопероксидації із подальшим утворенням вільних радикалів, накопичення токсичних продуктів обміну тощо [1,3,4]. Плацебо лише пом'якшує зрушення антигенного гомеостазу, але через наявність тільки психоергогенної дії [2, 5] не спроможне стабілізувати сенсibilізацію В-лімфоцитів. Використання спіруліни не стільки посилює гуморальний імунітет, скільки підтримує функціональний стан В-лімфоцитів на досить високому сталому рівні. Дані ефекти досягаються очевидно опосередкованим впливом на метаболічний тканинний обмін, що нівелює ймовірність антигенних біотрансформацій та їх персистенцію протягом річного тренувально-змагального макроциклу [6-8]. Ось чому гіпосенсibilізаційні ефекти спіруліни необхідно розцінювати як вторинні відносно до оптимізації тканинного метаболізму.

ВИСНОВКИ

- 1 Фізичні навантаження значної інтенсивності впродовж річного тренувально-змагального макроциклу викликають поступове збільшення у плазмі легкоатлетів-стайерів вмісту ЦІК, що свідчить про посилення сенсibilізації В-лімфоцитів.
- 2 Курсове використання спіруліни бігунами на довгі дистанції спроможне забезпечити гіпосенсibilізаційні ефекти з боку гуморальної ланки імунітету, що розширює перспективи широкого використання препарату у спорті високих досягнень.

SUMMARY

Long-distance runners have increased sensibility of immunity system during one year cycle. Reactions of free-radical peroxidation, hypoergic conditions of tissues change humen body antigene structure. Spirulina can decrease sensibility of B-lymphocytes to antigene biotransformation under high exercise loads.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Спортивная медицина: Практические рекомендации / Под ред. Р.Джексона; Пер. с англ. — К.: Олимп. лит-ра, 2003. — 383 с.
2. Романенко В.А. Двигательные способности человека. — Донецк: Новый мир, 1999. — 336 с.
3. Яшанин Я., Войнар Ю., Яшанин Н. и др. Биологические основы оптимизации тренировочных нагрузок //Наука в олимп. спорте. — 2002. — № 1. — С. 54-59.
4. Спортивная медицина: Справочник для врача и тренера. - М.: Терра-Спорт, 1999. - 240 с.
5. Платонов В., Сахновский К., Озимек М. Современная стратегия многолетней спортивной подготовки //Наука в олимп. спорте. - 2003. - № 1. - С. 3-13.
6. Макарова Г.А. Фармакологическое обеспечение в системе подготовки спортсменов. — М.: Сов. спорт, 2003. - 158 с.
7. Пилипчук В.В. Принципи вибору засобів підвищення працездатності у професійному спорті //Роль фізичної культури і спорту в здоровому способі життя: Матер. IV наук.-практ. конф. — Львів: ЛДМУ. - 1999. - С.96-97.
8. Корочина И. Индивидуальный подбор фармакологических и специальных средств восстановления для высококвалифицированных спортсменов //Сучасні досягнення валеології та спортивної медицини: Матер. VII Міжнар. наук.-практ. конф. — Одеса: ОДМУ. — 2001. — С.79-80.

Надійшла до редакції 14 липня 2004р.