

**РИЗИКИ ВИНИКНЕННЯ ПОБІЧНИХ РЕАКЦІЙ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ  
БЕТА-АДРЕНОБЛОКАТОРІВ У ПРОФЕСІЙНОМУ СПОРТІ**

*Однією з актуальних проблем, які гостро постають на сьогодні у професійному спорті, є застосування спортсменами допінгів. Дана публікація висвітлює медико-біологічні аспекти використання бета-адреноблокаторів як допінгів у певних видах спорту, обґрунтовує необхідність їх обмеженого застосування внаслідок ризику розвитку побічних реакцій.*

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** бета-адреноблокатори, побічні реакції, спорт, допінг.

Сучасний спорт диктує нові, надзвичайно високі вимоги, які пов'язані з постійним зростанням спортивних досягнень, підвищеним фізичним навантаженням при тренуваннях, нервовим напруженням під час змагань, які іноді бувають на межі людських можливостей. Це, як наслідок, слугує передумовою для пошуку і впровадження у спортивну практику фармакологічних засобів, здатних підвищити стійкість та опірність організму, які допомагають зняти напруження і попередити нервові зриви, прискорюють процес відновлення, підвищують працездатність та дозволяють у майбутньому досягати високих спортивних результатів. Однією з груп таких препаратів є бета-адреноблокатори. Ці засоби застосовують у медичній практиці протягом багатьох років завдяки поєднанню в них потужних антиангінальних, антиаритмічних та антигіпертензивних властивостей [6]. За останні 40 років було синтезовано понад 100 препаратів із групи бета-адреноблокаторів ( $\beta$ -АБ), проте на сьогодні в клініці використовують близько 30 препаратів [7, 11].

Бета-адреноблокатори класифікують переважно за трьома важливими ознаками: селективністю, внутрішньою симпатоміметичною активністю та розчинністю у ліпідах [2].  $\beta$ -АБ – це препарати, які блокують переважно  $\beta_1$ -адренорецептори (атенолол, метопролол, талінолол, бісопролол, бетаксол, небівол, або  $\beta_1$ - та  $\beta_2$ -адренорецептори (анаприлін, надолол, окспренолол);  $\beta$ -АБ з  $\alpha$ -блокуючими властивостями (лабеталол, карведилол).

Вважають, що бета-адреноблокатори можуть покращувати спортивні результати, © В. В. Черняшова, К. А. Посохова, О. О. Шевчук, 2014.

особливо у тих видах спорту, де вирішальними чинниками є точність і твердість рук (наприклад, стрільба), шляхом зниження ступеня збудження, зменшення частоти серцевих скорочень та тремтіння рук, які відчувають спортсмени безпосередньо перед стартом. Обмеження на використання цих препаратів як допінгів уперше ввели у 1985 році, оскільки спортсмени застосовували їх для покращення результатів у стрільбі й сучасному п'ятиборстві на Олімпійських іграх 1984 року. Використання бета-блокаторів як у змагальний, так і в позазмагальний період заборонене в таких видах спорту, як: автоспорт (FIA); більярдний спорт (усі дисципліни) (WCBS); гольф (IGF); дартс (WDF); лижний спорт/сноуборд (FIS) (стрибки на лижах, фрістайл акробатика/хаф-пайп, сноуборд хаф-пайп/біг ейр); стрільба (ISSF, IPC) (заборонені постійно); стрільба з лука (WA) (заборонені постійно) [1, 3, 9, 10]. Їх включило у список Всесвітнє антидопінгове агентство (ВАДА).

Загалом  $\beta$ -АБ переносяться добре, проте їх повторне застосування, особливо у високих дозах, може викликати серйозні побічні ефекти. Побічні реакції  $\beta$ -АБ відповідно до органів можуть проявлятися розладами серцево-судинної системи, метаболічними змінами, ураженням дихальної та сечостатевої систем, порушеннями з боку центральної нервової системи, алергічними реакціями та ін. [4].

Зміни з боку серцево-судинної системи найбільш притаманні всім бета-адреноблокаторам і найчастіше характеризуються порушенням функції синусового та атріовентрикулярного вузлів, зменшенням автоматизму, зниженням серцевого викиду, виникненням або

посиленням проявів серцевої недостатності. При тривалому застосуванні препарати здатні знижувати артеріальний тиск, проте зазначені побічні ефекти менш виражені при використанні селективних  $\beta_1$ -АБ [4, 5].

Доведено, що ризик розвитку метаболічних порушень особливо високий у разі приймання неселективних бета-блокаторів на тлі цукрового діабету, що призводить до підвищення чутливості до дії гіпоглікемізуючих препаратів і розвитку гіпоглікемії.

До найбільш значущих негативних впливів бета-блокаторів, які здатні спричинити розвиток тяжких ускладнень з боку дихальної системи, можна віднести наявність супутніх захворювань, особливо бронхіальної астми в анамнезі, яку слід розглядати як протипоказання до застосування неселективних  $\beta$ -АБ.

При застосуванні бета-блокаторів з боку центральної нервової системи спостерігаються розлади (запаморочення, головний біль, зниження уваги, втомлюваність, рідко – відчуття тривоги, депресія, дисфорія, порушення сну), які менш поширені при використанні гідрофільних засобів. Найбільш часто це відзначають при застосуванні анаприліну таметопрололу [8]. Бета-адреноблокатори також здатні викликати синдром Рейно.

Зміни з боку шлунково-кишкового тракту є типовою ознакою побічної реакції, характерної для  $\beta$ -АБ. Часті клінічні прояви: відчуття важкості у надчеревній ділянці, нудота, блювання, метеоризм, пронос, закреп, рідше виникає тяжке ураження печінки [8].

Звертає на себе увагу той факт, що використання бета-адреноблокаторів, особливо ліпофільних препаратів, може викликати або посилювати імпотенцію та втрату лібідо [4, 8].

Одним із найважливіших факторів ризику, що впливають на розвиток побічних реакцій, є одночасне використання декількох препаратів, що значно підвищує ризик їх фармакокінетичної та фармакодинамічної взаємодії і призводить до виникнення неочікуваних побічних ефектів.

Враховуючи вищесказане, можна зробити висновок про те, що використання бета-адреноблокаторів у низьких дозах асоціюється з меншим ризиком виникнення побічних реакцій, проте важливо, що всі без винятку  $\beta$ -АБ здатні зумовити розвиток побічних реакцій, особливо, якщо це стосується застосування їх у максимальних дозах.

Таким чином, поінформованість спортсмена може запобігти розвитку негативних впливів на результативність у тих видах спорту, що вимагають швидкої реакції та високої координації рухів, дозволить запобігти появі незворотних змін стану здоров'я, скажімо таких, як пригнічення функції серцево-судинної системи. Отже, використання препаратів, які належать до допінгових і заборонені на сьогодні для використання у спорті, не повинні бути рекомендовані, оскільки це не тільки порушує етичні принципи спорту, але й становить небезпеку для здоров'я та життя спортсмена.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Всесвітній антидопінговий Кодекс. Заборонений список 2014. Міжнародний стандарт /<http://www.velosport.org.ua/antidoping/2014.doc>

2. Жарінов О. Антигіпертензивна терапія  $\beta$ -адреноблокаторами: засоби першого вибору чи першої лінії? / О. Жарінов // Медицина світу. – 2002. – Т. XIII. – С. 158–167.

3. Ізмайлова О. В. Допінг і боротьба з ним : методичний посібник / О. В. Ізмайлова, Ю. Є. Щербак. – Полтава, 2005. – 72 с.

4. Консенсус щодо застосування блокаторів бета-адренергічних рецепторів / J. L. Sendon, K. Swedberg, J. McMurray [et al.] // <http://www.ukrcardio.org/UserFiles/File/Recomendations-EuropeBetaadenoblocatory.pdf>.

5. Лутай М. І. Медикаментозне лікування стабільної стенокардії : методичні рекомендації Робочої

групи з проблем атеросклерозу та хронічних форм ІХС Асоціації кардіологів України / М. І. Лутай, А. Ф. Лисенко. – К., 2008. – 64 с.

6. Оголь А. Ж. Побічні реакції блокаторів бета-адренорецепторів: уявлення та реальність (аналіз анкетування лікарів Хмельницького регіону) / А. Ж. Оголь // Укр. мед. часопис. – 2009. – № 4 (72). – С. 63–66.

7. Пузиренко А. М.  $\beta$ -блокатори: сучасні клініко-фармакологічні аспекти застосування в медичній практиці / А. М. Пузиренко, М. І. Загородний, Н. О. Горчакова // Укр. наук.-мед. молодіж. журн. – 2012. – № 1. – С. 9–12.

8. Торхова Т. В. Клініко-фармацевтичні аспекти застосування блокаторів  $\beta$ -адренорецепторів / Т. В. Торхова // Сучасні препарати та технології. – 2010. – № 1 (67). – С. 58–64.

9. Barnes K. P. Update on banned substances 2013/ K. P. Barnes, C. R. Rainbow // Sports Health. – 2013. – № 5(5). – P. 442–449.

10. Fitch K. Proscribed drugs at the Olympic Games: permitted use and misuse (doping) by athletes / K. Fitch // Clin. Med. – 2012. – № 12(3). – P. 257–260.

11. Ladage D. Cardio-selective beta-blocker: pharmacological evidence and their influence on exercise capacity / D. Ladage, R. H. Schwinger, K. Brixius // Cardiovasc. Ther. – 2013. – № 31(2). – P. 76–83.

**В. В. Черняшова, Е. А. Посохова, О. О. Шевчук**

ТЕРНОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И. Я. ГОРБАЧЕВСКОГО

## **РИСК ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОБОЧНЫХ РЕАКЦИЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БЕТА-АДРЕНОБЛОКАТОРОВ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ СПОРТЕ**

### **Резюме**

*Одной из актуальных проблем, которые остро стоят сегодня в профессиональном спорте, является применение спортсменами допингов. Данная публикация освещает медико-биологические аспекты использования бета-адреноблокаторов в качестве допингов в определенных видах спорта, обосновывает необходимость их ограниченного применения вследствие риска развития побочных реакций.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: **бета-адреноблокаторы, побочные реакции, спорт, допинг.**

**V. V. Chernyashova, K. A. Posokhova, O. O. Shevchuk**

*I. YA. HORBACHEVSKY TERNOPIIL STATE MEDICAL UNIVERSITY*

## **RISK OF SIDE EFFECTS WITH BETA-ADRENOBLOCKERS IN PROFESSIONAL SPORTS**

### **Summary**

*One of the important problems that arise today in professional sports is the use of doping by athletes. This publication covers the biomedical aspects of the use of beta-blockers, points the dangerous of their side effects and complication.*

KEY WORDS: **beta-blockers, adverse events, sports, doping.**

Отримано 10.07.14

**Адреса для листування:** В. В. Черняшова, Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського, м. Воли, 1, Тернопіль, 46001, Україна.