

ISSN: 2310-0133

Founder: Academic Publishing House *Researcher*

DOI: 10.13187/issn.2310-0133

Has been issued since 2013.

**European Journal of Physical Education and Sport**



UDC 796.015.865

### **Side Effects Exhibited by Athletes Using Anabolic Steroids**

<sup>1</sup>Leonid S. Khodasevich

<sup>2</sup>Tat'yana V. Voskoboinikova

<sup>1</sup>Sochi State University, Russian Federation

Dr., Professor

E-mail: nic\_kir@mail.ru

<sup>2</sup>Sochi State University, Russian Federation

PhD, Assistant Professor

E-mail: kalash1956@mail.ru

**Abstract.** The article examines the general problems of the use of anabolic steroids by athletes. The main reason they are banned in sports is because they artificially increase human performance by stimulating various metabolisms, as well as stimulating the constructive and energetic metabolism processes. The prohibited anabolic steroids are not only harmful to the athletes' health but they also pose a very real threat to their life. Information regarding the side effects of anabolic steroids can be effectively used while working with athletes, their parents, the coaching staff and sports doctors to keep athletes healthy and to promote the goal of "winning without doping".

**Keywords:** anabolic steroids; side effects; athletes.

**Введение.** Анаболические стероиды (АС) или анаболики, представляют собой класс фармакологических препаратов, которые по химической структуре и биологическому действию близки к тестостерону. Они, являясь его производными, имеют ослабленный андрогенный и усиленный анаболический эффекты. АС повышают пластические и энергетические процессы в организме человека, при этом усиливаются функция клеточного дыхания и кислородтранспортная функция крови, так как общее количество и крови, и эритроцитов увеличивается [1, 2, 3].

АС появились в начале 1950-х гг. и применялись в качестве лекарственных препаратов. В этот же период их стали использовать и штангисты для увеличения силовых показателей, что привело к установлению мировых рекордов. В 1975 году Международный олимпийский комитет ввел АС в список запрещенных препаратов, что не решило проблему их использования в спорте. Так на Олимпийских играх в Сеуле (1988 г.) был дисквалифицирован канадский спринтер Бен Джонсон, который выиграл золотую медаль в спринтерском беге на 100 м, а в 1993 году он же был дисквалифицирован пожизненно за применение анаболиков [4].

Основной толчок к использованию АС дал культуризм. В 1980–1990-е годы он стал популярным среди учащихся средних школ, и в это время было отмечено резкое увеличение их потребления [4, 5]. В результате чего у спортсменов отмечали более высокий уровень атлетической результативности: рост силовых показателей; увеличение объема мышц; уменьшение болей, вызванных артритами и тендинитами; снижение доли жира в организме; повышение выносливости; улучшение кровообращения в скелетной мускулатуре; сокращение времени восстановления после травм или тренинга. Кроме того

отмечали психологические эффекты, необходимые для соревнующихся атлетов: общий психологический подъем; более сильное желание тренироваться и преуспевать; более агрессивный характер – "бойцовские качества"; улучшение умственной деятельности; повышение толерантности к боли и др. [6, 7]

Целью настоящего обзора литературы является обобщение сведений о побочных эффектах использования АС в спорте, для чего была проанализирована научная литература по данной проблеме. Вместе с тем, систематическое применение АС в дозах, во много раз превышающих терапевтические, является опасным для здоровья и вступает в противоречие не только с требованиями медицины, принципами спорта, но и здравым смыслом. Согласно статистическим данным, более 60% всех спортсменов, употребляющих АС, начали их прием в возрасте до 16 лет. Между тем, чем моложе человек, принимающий эти препараты, тем больше риск побочных эффектов от их приема [8].

МОК запретил применять АС и ряд других фармакологических препаратов на тренировках и соревнованиях не только из-за побочных эффектов, но и потому, что все атлеты должны находиться в одинаковых условиях. Некоторые авторы считают, что это нарушение прав человека, и каждый спортсмен волен готовиться, как захочет, с допингом или без него. Однако в таком случае результат соревнований будет зависеть от того, какая страна создаст более мощный допинг или рациональную схему применения известных препаратов, и на стадионах будут соревноваться фармакологи, а не спортсмены [9].

Тем не менее, современный спорт не мыслим без поддержки фармакологическими препаратами. Факторы, лимитирующие работоспособность спортсмена, зависят от вида физической деятельности, которая может быть подразделена в соответствии с классификациями видов спорта на пять основных групп, каждая из которых требует особого фармакологического обеспечения [10]:

1. Циклические виды спорта с преимущественным проявлением выносливости (бег, ходьба, плавание, лыжные гонки, конькобежный спорт, все виды гребли, велосипедный спорт и др.), когда одно и то же движение повторяется многократно, при этом расходуется большое количество энергии, а сама работа выполняется с высокой и очень высокой интенсивностью. Эти виды спорта требуют поддержки метаболизма, специализированного питания, особенно при марафонских дистанциях, когда происходит переключение энергетических источников с углеводных (макроэргических фосфатов, гликогена, глюкозы) на липидные. Контроль гормональной системы этих видов обмена веществ имеет существенное значение, как в прогнозировании, так и в коррекции работоспособности фармакологическими препаратами.

2. Скоростно-силовые виды (все спринтерские дистанции, метания, тяжелая атлетика и др.), когда главным качеством является проявление взрывной, короткой по времени и очень интенсивной физической деятельности. Эти качества зависят от генетических детерминант, а источники энергии для обеспечения подобной деятельности принципиально отличаются. Прирожденные спринтеры имеют более высокий процент быстрых мышечных волокон по сравнению с бегунами на длинные дистанции. Скорость является весьма демонстративным показателем, который претерпевает с увеличением возраста самый ранний и выраженный спад по сравнению с силой и выносливостью. Увеличение массы тела у всех метателей и тяжелоатлетов требует особого контроля за специализированным питанием и сдвигом обмена веществ с катаболической в анаболическую фазу без использования АС и соматотропина. В то же время у спринтеров недопустимо бесконтрольное увеличение массы тела в условиях превалирования углеводного обмена.

3. Единоборства (все виды борьбы, бокс и др.) характеризуются непостоянным, циклическим уровнем физических нагрузок, зависящих от конкретных условий, хотя порой, они достигают очень высокой интенсивности. Данный вид физической деятельности, его длительность и интенсивность являются основанием для подбора фармакологических препаратов. Поскольку эти виды спорта достаточно травматичны, что может быть причиной нарушения микроциркуляции и обменных процессов в ЦНС, следует в качестве протекторов использовать препараты ноотропного действия.

4. Игровые виды характеризуются постоянным чередованием интенсивной мышечной деятельности и отдыха, когда спортсмены не задействованы непосредственно в игровых эпизодах. Для этих видов большое значение имеют координация движений и психическая

устойчивость. Поэтому задачи фармакологического обеспечения связаны с коррекцией процессов восстановления, компенсации энергии, улучшения обменных процессов в ЦНС при помощи витаминных комплексов, ноотропов, адаптогенов растительного и животного происхождения, а также антиоксидантов.

5. Сложно-координационные виды (фигурное катание, гимнастика, прыжки в воду, стрельба и др.) основаны на тончайших элементах движения, что требует отменной выдержки и внимания, при этом физические нагрузки варьируют в широких пределах. Поэтому большое значение имеет повышение психической устойчивости растительными препаратами успокаивающего действия (валериана, боярышник без спиртовых компонентов), ноотропами, витаминными комплексами, энергетически богатыми продуктами.

По международной статистике, применение АС в качестве допинга наиболее характерно для тяжелой атлетики, бодибилдинга, пауэрлифтинга. Практически чистыми от допинга считаются виды спорта, требующие идеальной координации движений, – фигурное катание, синхронное плавание, фехтование. Женщины применяют допинг в 4-5 раз реже по сравнению с мужчинами, а использование его в детско-юношеском спорте приобрело, к сожалению, характер эпидемии. [8].

Сегодня из полностью запрещенных допинговых веществ самыми распространенными являются АС (класс S1 – анаболические вещества или анаболические стероиды), активность которых в основном реализуется через миотрофические реакции, что приводит к увеличению объема мышечной массы и силы мышц. Это побуждает спортсменов к широкому и бесконтрольному их использованию, несмотря на ограничительные запреты Всемирного антидопингового агентства [11, 12]. Применение АС наиболее характерно для тяжелой атлетики, бодибилдинга, пауэрлифтинга, где стероиды принимают около 90 % спортсменов; метатели молота, копья, диска, толкатели ядра используют эти препараты в 70–80 % случаев; спринтеры и десятиборцы – в 40–50 %; 10% атлетов, специализирующихся в видах спорта, связанных с проявлением выносливости, также используют анаболическую поддержку [8].

Негативные реакции на злоупотребление АС могут быть очень серьезными. Средства массовой информации придали им излишнюю сенсационность. Любой атлет, который, несмотря на предостережения и угрозу дисквалификации, принял решение использовать АС, должен быть готовым к тому, что у него могут появиться побочные эффекты, способные приводить к потенциально опасным хроническим состояниям. В научной литературе описано немало случаев внезапной смерти спортсменов, особенно в бодибилдинге и пауэрлифтинге, употреблявших АС [13, 14, 15]. В качестве причины смерти рассматривается механизм влияния АС на свертывающую систему крови. В основе его лежит связывание стероидов с рецепторами на поверхности тромбоцитов, что приводит к их агрегации и запуску каскадных реакций свертывания и развитию тромбоза вен, в том числе нижних конечностей [12, 16, 17]. В большинстве случаев внезапная смерть спортсменов обусловлена тромбоемболиями и в зависимости от локализации тромбоембола её причинами становятся тромбоемболия легочной артерии, инфаркт миокарда или головного мозга [14, 15, 18, 19].

У лиц длительно использующих АС обращает на себя внимание увеличение объема тела, развитая мускулатура, сглаживание мышечного рельефа, гинекомастия (одно- или двусторонняя) у мужчин и атрофия молочных желез у женщин. «Припухший» вид – наиболее заметный признак, по которому можно и без допинг-контроля определить, что атлет сидит на цикле. Отек связан с задержкой в организме натрия, особенно заметен на щеках и под глазами. Часто при этом наблюдается утончение, натяжение и обесцвечивание кожи, иногда её желтушность, ладонная эритема (покраснение ладоней), кожные паукообразные гемангиомы, опухание тканей у основания ногтей на пальцах рук, наличие множественных акне (угрей) на спине, груди, плечах, шее и лице [20, 21, 22].

Снижение интенсивности роста волос и появление признаков алопеции также является частным симптомом побочного действия АС, которое отмечают как у женщин, так и у мужчин к периоду завершения спортивной карьеры [9]. У женщин эти изменения сопровождаются признаками маскулинизации, манифестирующей развитие гирсутизма, снижением тональности голоса, нарушениями менструального цикла, гипертрофией клитора, атрофией стенки мочевого пузыря; у мужчин – азо- олигоспермией,

эректильной дисфункцией, гипертрофией простаты, иногда приапизмом [21, 22, 23].

У атлетов, пользующихся АС, надрывы, разрывы, рабдомиолиз и другие повреждения мышечной ткани происходят чаще, чем у других [24, 25, 26]. Полагают, что это результат возникающего дисбаланса между увеличивающейся сократительной способностью мышц, и недостаточной прочностью связок и сухожилий. В лучшем случае это ведет к тендовагинитам, в худшем – к травматическим повреждениям [12, 27]. Также у спортсменов нередки переломы и трещины костей, возможны мышечные судороги и спазмы, снижение эластичности мышечных тканей, появление рубцов от растяжения эпидермиса в области дельтовидных, двуглавых и грудных мышц, что может быть связано с изменением структуры коллагена в коже [11]. Молодые спортсмены рискуют не реализовать потенциал своего роста из-за оссификации эпифизарных зон роста трубчатых костей [12, 28].

При длительном приеме АС у спортсменов отмечены стероид-ассоциированные побочные эффекты, обусловленные активацией липидного профиля крови (возрастают уровни общего холестерина, триглицеридов и липопротеинов низкой плотности при снижении – липопротеинов высокой плотности), что ведет к прогрессированию коронарного атеросклероза и развитию ишемической болезни сердца [29, 30]. Специалисты советуют спортсменам, подумывающим о приеме стероидов, обязательно учитывать данные липидного профиля. Если уровень холестерина повышен еще до начала терапии стероидами, опасность существенно возрастает. Степень риска зависит от вида стероида, доз, продолжительности и схемы применения, композиции диеты, а также от генетической чувствительности к сердечно-сосудистым заболеваниям. Помимо этого имеют значение интенсивность тренировок и типы упражнений, а также наличие или отсутствия других факторов риска. В литературе описаны случаи возникновения у молодых атлетов артериальной гипертензии, сердечных аритмий, острого коронарного синдрома и внезапной сердечной смерти [31, 32, 33], а также гипертрофии миокарда, дилатационной кардиомиопатии [31, 34, 35], острых цереброваскулярных нарушений с летальным исходом [12, 35, 36].

Более 70 % культуристов, делающих себе инъекции АС, страдают спазмами челюстных мышц. По утрам они просыпаются с плотно сжатыми челюстями, причем сжатие настолько сильно, что изменяет положение зубов и нарушает эмаль. Называют ещё несколько патологических симптомов, сопровождающих прием анаболиков: нарушение непрерывного соединения зубов с альвеолярными отростками челюстей (вколачивания) из-за спазматического сокращения жевательных мышц; ослабление работы слюнных желез, приводящее к дефициту слюны (сухость во рту); снижение сопротивляемости к инфекции полости рта [7].

Установлено, что продолжительный прием, особенно при высокой дозировке оральных АС, приводит к прогрессирующему токсическому гепатиту, на фоне которого в печени обнаруживают наполненные кровью кисты (пелиоз), узловатые новообразования [37, 38]. В литературе сообщается о возникновении гепатоцеллюлярного рака печени в связи с приемом анаболиков [39, 40, 41], острой почечной недостаточности вследствие рабдомиолиза [22], мембранозного гломерулонефрита [42], опухоли Вильмса на фоне процесса ускоренного старения у спортсменов, завершающих спортивные выступления [43].

АС оказывают побочные эффекты на психическое здоровье и поведенческие реакции спортсменов, что проявляется раздражительностью, агрессивным поведением, эйфорией, депрессией, частой сменой настроения, нарушением либидо [43, 44, 45]. В дальнейшем психологические отклонения в поведении могут явиться причиной развития психических заболеваний [45]. По-видимому, побочное действие АС связано еще и с формированием психологической зависимости благодаря их способности выступать в качестве психоактивных субстанций. Такая зависимость часто напоминает наркотическую от опиатов. В этой связи развивающаяся нервная система у подростков может быть особенно уязвима к побочным реакциям АС [11].

**Заключение.** Таким образом, основанием для запрета АС в спорте явилось искусственное повышение работоспособности человека за счет стимуляции всех видов обмена, повышения пластических и энергетических процессов. Поэтому проблема использования АС в спорте в качестве допинга, особенно в детско-юношеском, существует.

Запрещенные к применению анаболики не только наносят вред здоровью спортсменов, но и представляют реальную угрозу для их жизни. Сведения о побочных эффектах действия АС могут быть эффективно использованы в работе со спортсменами, их родителями, тренерским составом, спортивными врачами для сохранения здоровья спортивного резерва и решения задачи "побеждать без допингов".

### Примечания:

1. Рожкова Е.А. Анаболические стероиды как допинги в спорте / Е.А. Рожкова, Р.Д. Сейфулла, Г.З. Орджоникидзе, В.В. Панюшкин, Ю.М. Кузнецов // Казанский медицинский журнал 2009. Том 90. № 4. С. 601-604.
2. Hoberman J.M. Testosterone dreams: rejuvenation, aphrodisiac, doping / J.M. Hoberman. Berkeley [etc.]: Univ. of California press, Cop. 2005. 381 p.
3. Honrath W.L. History of testosterone derivatives synthesis and its metabolism in microsomal fraction in rats liver / W.L. Honrath, A. Wolff, A.F. Mello // Steroids 2003. Vol. 783. P. 8-10.
4. Новиков В.Ф. Проблемы допингового контроля в спорте / В.Ф. Новиков // Вестник Казанского государственного энергетического университета 2009. Том 3. № 3. С. 149-157.
5. Кувшинчиков И.Н. Анаболические стероиды: «плюсы» и «минусы» / И.Н. Кувшинчиков, Г.В. Власов, А.Н. Кабзарь // Сборник научных трудов Sworld 2009. Том 23. № 4. С. 50-55.
6. Побочные эффекты стероидов. [http://www.powerlifting.ru/clauses/Stati/Farmakologiya/Steroidy/Pobochnye\\_effekty\\_steroidov](http://www.powerlifting.ru/clauses/Stati/Farmakologiya/Steroidy/Pobochnye_effekty_steroidov) (дата обращения: 14.03.13).
7. Последствия приема анаболических стероидов. <http://supertrening.narod.ru/steroid/posledstviya.htm> (дата обращения: 14.03.13).
8. Фармакология спорта /Под общ. ред. С.А. Олейника, Л.М. Гуниной, Р.Д. Сейфуллы. Киев: Олимп. литература, 2010. 640 с.
9. Допинг в спорте: классификация и воздействие. [http://www.shooting-ua.com/books/book\\_18.3.htm/2010](http://www.shooting-ua.com/books/book_18.3.htm/2010) (дата обращения: 14.03.13).
10. Виды допинга и причины его запрета. Санкции к спортсменам, уличенным в применении допинга. [http://shooting-ua.com/books/book\\_266.htm](http://shooting-ua.com/books/book_266.htm) (дата обращения: 14.03.13).
11. Залесский В.Н. Побочные эффекты действия анаболических стероидов у спортсменов / В.Н. Залесский, О.Б. Дынник // Спортивная медицина 2007. № 1. С. 77-83.
12. Shahidi N.T. A review of the chemistry, biological action and clinical applications of anabolic-androgenic steroids / N.T. Shahidi // Clin. Ther. 2001. Vol. 23. P. 1355-1390.
13. Luke J.L. Sudden cardiac death during exercise in a weight lifter using anabolic androgenic steroids: pathological and toxicological findings / J.L. Luke, A. Farb, R. Virmani, R.H. Sample // J. Forensic Sci. 1990. Vol. 35. № 6. P. 1441-1447.
14. Dickerman R.D. Sudden cardiac death in a 20-year-old bodybuilder using anabolic steroids / R.D. Dickerman, F. Schaller, I. Prather, W.J. McConathy // Cardiology 1995. Vol. 86. № 2. P. 172-173.
15. Dickerman R.D. Cardiovascular complications and anabolic steroids / R.D. Dickerman, W.J. McConathy, F. Schaller, N.Y. Zachariah // Eur. Heart. J. 181996. Vol. 17. № 12. P. 1912.
16. Khodasevich L.S. Causes of Death in Athletes / L.S. Khodasevich, S.G. Kuzin, A.L. Khodasevich // European researcher. 2012. Vol. 24. № 6-2. P. 996-1007.
17. Hartgens F. Effects of androgenic-anabolic steroids on apolipoproteins and lipoprotein (a) / F. Hartgens, G. Rietjens, H.A. Keizer // Br. J. Sports Med. 2004. Vol. 38. P. 253-259.
18. Ansell J. Coagulation abnormalities associated with the use of anabolic steroids / J. Ansell, C. Tiarks, V. Fairchild // Am. Heart. J. 1993. Vol. 125. P. 367-371.
19. Ferencik G.S. Myocardial infarction associated with anabolic steroids use in a previously healthy 37-year old weight lifter / G.S. Ferencik, S. Adelman // Am. Heart J. 1992. Vol. 124. P. 507-508.
20. Жалпанова Л.Ж. Спорт, который вас убивает / Л.Ж. Жалпанова. М.: Вече, 2007: 176 с.
21. Kuhn C.M. Anabolic steroids / C.M. Kuhn // Recent Prog. Horm. Res. 2002. Vol. 57.

P. 411-434.

22. Landry G.L. Anabolic steroid abuse / G.L. Landry, Jr. W. Primos // *Adv. Ped.* 1990. Vol. 37. P. 185-205.
23. Maravelias C. Adverse effects of anabolic steroids in athletes / C. Maravelias, A. Dona, M. Stefanidou // *Toxicol. Lett.* 2005. Vol. 158. P. 167-175.
24. Bolgiano E.B. Acute rhabdomyolysis due to body building exercise. Report of a case / E.B. Bolgiano // *J. Sports Med. Phys. Fitness.* 1994. Vol. 34. No 1. P. 76-78.
25. Goubier J.N. Exertion induced rhabdomyolysis of the long head of the triceps / J.N. Goubier, O.S. Hoffman, C. Oberlin // *Br. J. Sports Med.* 2002. Vol. 36. P. 150-151.
26. Finsterer J. Severe rhabdomyolysis after excessive bodybuilding / J. Finsterer, G. Zuntner, M. Fuchs, A. Weinberger // *J. Sports Med. Phys. Fitness.* 2007. Vol. 47. No 4. P. 502-505.
27. Battista U. Asynchronous bilateral Achilles tendon ruptures and androstenediol use / U. Battista, J. Combs, W.J. Warne // *Amer. J. Sports Med.* 2003. Vol. 31. P. 1007-1009.
28. Snyder P.J. Androgens. In: Hardman L., Goadman G.A. (eds.). *The Pharmacologic Basis of Therapeutics* / P.J. Snyder. New York: Mc Graw Hill Publ. 2001. P. 1635-1648.
29. Glazer G. Atherogenic effects of anabolic steroids on serum lipid levels / G. Glazer // *Arch. Intern. Med.* 1991. Vol. 51. P. 1925-1933.
30. Hartgens F. Effects of androgenic-anabolic steroids on apolipoproteins and lipoprotein / F. Hartgens, G. Rietjens, H.A. Keizer // *Br. J. Sports Med.* 2004. Vol. 38. P. 253-259.
31. Ferenchik G.S. Myocardial infarction associated with anabolic steroids use in a previously healthy 37-year old weight lifter / G.S. Ferenchik, S. Adelman // *Am. Heart J.* 1992. Vol. 124. P. 507-508.
32. Halvorsen S. Acute myocardial infarction in a young man who had been using androgenic anabolic steroids / S. Halvorsen, P.M. Thors, E. Hang // *Tidsskr. Nor. Laegeforen.* 2004. Vol. 124. P. 170-172.
33. Sticherling C. Methadone-induced Torsade de pointes tachycardias / C. Sticherling, B.A. Schaer, M. Maeder, S. Oswald // *Swiss Med. WKLY.* 2005. Vol. 135. P. 282-285.
34. Urhausen A. Are the cardiac effects of anabolic steroids abuse in strength athletes reversible? / A. Urhausen, T. Albers, W. Kindermann // *Heart.* 2004. Vol. 90. P. 496-501.
35. Mochizuki R.M. Cardiomyopathy and cerebrovascular accident associated with anabolic-androgenic steroids use / R.M. Mochizuki, K.J. Richter // *Phys. Sportsmed.* 1988. Vol. 16. P. 109-114.
36. Kledal S. Fatal outcome with cerebral edema following abuse of anabolic steroids / S. Kledal, A.G. Clausen, H. Guldager // *Ugeskr. Laeger.* 2000. Vol. 162. P. 2203-2204.
37. Dourakis S.P. Sex hormonal preparations and the liver / S.P. Dourakis, G. Tolis // *Eur. J. Contracept. Reprod. Health Care* 1998. Vol. 3. P. 7-16.
38. Lamb D.R. Anabolic steroids in athletics: How well do they work and how dangerous are they? / D.R. Lamb // *Am. J. Sports Med.* 1984. Vol. 12. P. 31-38.
39. Soe K.L. Liver pathology associated with anabolic-androgenic steroids / K.L. Soe, M. Soe, C.N. Glund // *Ugeskr. Laeger.* 1994. Vol. 156. P. 2585-2588.
40. Velazquez I. Androgens and liver tumors: Fanconis anemia and non-Fanconi's conditions / I. Velazquez, B.P. Alter // *Ann. J. Hematol.* 2004. Vol. 77. P. 257-267.
41. Watanabe S. Exogenous hormones and human cancer / S. Watanabe, Y. Kobayashi // *Jap. J. Clin. Oncol.* 1993. Vol. 23. P. 1-13.
42. Revai T. Severe nephrotic syndrome in a young man taking anabolic steroid and creatine long term / T. Revai, Z. Sapi, S. Benedek // *Orv. Hetil.* 2003. Vol. 144. P. 2425-2427.
43. Middleman A.B. Anabolic steroid use and associated health risk behaviors / A.B. Middleman, R.H. Du Rant // *Sports Med.* 1996. Vol. 21. P. 251-255.
44. Clark A.S. Behavioral and physiological responses to anabolic-androgenic steroids Neurosis / A.S. Clark, L.P. Henderson // *Beobehav. Rev.* 2003. Vol. 27. P. 413-436.
45. Mc Duff D.R. Substance use in athletics. A sports psychiatry perspective / D.R. Mc Duff, D.B. Baron // *Clin. Sports Med.* 2005. Vol. 24. P. 885-897.

## References:

1. Rozhkova E.A. Anabolicheskie steroidy kak dopingi v sporte / E.A. Rozhkova,

- R.D. Seifulla, G.Z. Ordzhonikidze, V.V. Panyushkin, Yu.M. Kuznetsov // *Kazanskii meditsinskii zhurnal* 2009. Tom 90. № 4. S. 601-604.
2. Hoberman J.M. Testosterone dreams: rejuvenation, aphrodisiac, doping / J.M. Hoberman. Berkeley [etc.]: Univ. of California press, Cop. 2005. 381 p.
  3. Honrath W.L. History of testosterone derivatives synthesis and its metabolism in microsomal fraction in rats liver / W.L. Honrath, A. Wolff, A.F. Mello // *Steroids* 2003. Vol. 783. P. 8-10.
  4. Novikov V.F. Problemy dopingovogo kontrolya v sporte / V.F. Novikov // *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo energeticheskogo universiteta* 2009. Tom 3. № 3. S. 149-157.
  5. Kuvshinchikov I.N. Anabolicheskie steroidy: «plyusy» i «minusy» / I.N. Kuvshinchikov, G.V. Vlasov, A.N. Kabzar' // *Sbornik nauchnykh trudov Sworld* 2009. Tom 23. № 4. S. 50-55.
  6. Pobochnye efekty steroidov. [http://www.powerlifting.ru/clauses/Stati/Farmakologiya/Steroidy/Pobochnye\\_effekty\\_steroidov](http://www.powerlifting.ru/clauses/Stati/Farmakologiya/Steroidy/Pobochnye_effekty_steroidov) (data obrashcheniya: 14.03.13).
  7. Posledstviya priema anabolicheskikh steroidov. <http://supertrening.narod.ru/steroid/posledstviya.htm> (data obrashcheniya: 14.03.13).
  8. *Farmakologiya sporta /Pod obshch. red. S.A. Oleinika, L.M. Guninoi, R.D. Seifully.* Kiev: Olimp. literatura, 2010. 640 s.
  9. Doping v sporte: klassifikatsiya i vozdeistvie. [http://www.shooting-ua.com/books/book\\_18.3.htm/2010](http://www.shooting-ua.com/books/book_18.3.htm/2010) (data obrashcheniya: 14.03.13).
  10. Vidy dopinga i prichiny ego zapreta. Sanktsii k sportsmenam, ulichennym v primenenii dopinga. [http://shooting-ua.com/books/book\\_266.htm](http://shooting-ua.com/books/book_266.htm) (data obrashcheniya: 14.03.13).
  11. Zaleskii V.N. Pobochnye efekty deistviya anabolicheskikh steroidov u sportsmenov / V.N. Zaleskii, O.B. Dynnik // *Sportivnaya meditsina* 2007. № 1. S. 77-83.
  12. Shahidi N.T. A review of the chemistry, biological action and clinical applications of anabolic-androgenic steroids / N.T. Shahidi // *Clin. Ther.* 2001. Vol. 23. P. 1355-1390.
  13. Luke J.L. Sudden cardiac death during exercise in a weight lifter using anabolic androgenic steroids: pathological and toxicological findings / J.L. Luke, A. Farb, R. Virmani, R.H. Sample // *J. Forensic Sci.* 1990. Vol. 35. № 6. P. 1441-1447.
  14. Dickerman R.D. Sudden cardiac death in a 20-year-old bodybuilder using anabolic steroids / R.D. Dickerman, F. Schaller, I. Prather, W.J. McConathy // *Cardiology* 1995. Vol. 86. № 2. P. 172-173.
  15. Dickerman R.D. Cardiovascular complications and anabolic steroids / R.D. Dickerman, W.J. Mcconathy, F. Schaller, N.Y. Zachariah // *Eur. Heart. J.* 181996. Vol. 17. № 12. P. 1912.
  16. Khodasevich L.S. Causes of Death in Athletes / L.S. Khodasevich, S.G. Kuzin, A.L. Khodasevich // *European researcher.* 2012. Vol. 24. № 6-2. P. 996-1007.
  17. Hartgens F. Effects of androgenic-anabolic steroids on apolipoproteins and lipoprotein (a) / F. Hartgens, G. Rietjens, H.A. Keizer // *Br. J. Sports Med.* 2004. Vol. 38. P. 253-259.
  18. Ansell J. Coagulation abnormalities associated with the use of anabolic steroids / J. Ansell, C. Tiarks, V. Fairchild // *Am. Heart. J.* 1993. Vol. 125. P. 367-371.
  19. Ferenchik G.S. Myocardial infarction associated with anabolic steroids use in a previously healthy 37-year old weight lifter / G.S. Ferenchik, S. Adelman // *Am. Heart J.* 1992. Vol. 124. P. 507-508.
  20. Zhalpanova L.Zh. Sport, kotoryi vas ubivaet / L.Zh. Zhalpanova. M.: Veche, 2007: 176 s.
  21. Kuhn C.M. Anabolic steroids / C.M. Kuhn // *Recent Prog. Horm. Res.* 2002. Vol. 57. P. 411-434.
  22. Landry G.L. Anabolic steroid abuse / G.L. Landry, Jr. W. Primos // *Adv. Ped.* 1990. Vol. 37. P. 185-205.
  23. Maravelias C. Adverse effects of anabolic steroids in athletes / C. Maravelias, A. Dona, M. Stefanidou // *Toxicol. Lett.* 2005. Vol. 158. P. 167-175.
  24. Bolgiano E.B. Acute rhabdomyolysis due to body building exercise. Report of a case / E.B. Bolgiano // *J. Sports Med. Phys. Fitness.* 1994. Vol. 34. № 1. P. 76-78.
  25. Goubier J.N. Exertion induced rhabdomyolysis of the long head of the triceps / J.N. Goubier, O.S. Hoffman, C. Oberlin // *Br. J. Sports Med.* 2002. Vol. 36. P. 150-151.
  26. Finsterer J. Severe rhabdomyolysis after excessive bodybuilding / J. Finsterer,

- G. Zuntner, M. Fuchs, A. Weinberger // *J. Sports Med. Phys. Fitness*. 2007. Vol. 47. № 4. P. 502-505.
27. Battista U. Asynchronous bilateral Achilles tendon ruptures and androstenediol use / U. Battista, J. Combs, W.J. Warne // *Amer. J. Sports Med.* 2003. Vol. 31. P. 1007-1009.
  28. Snyder P.J. Androgens. In: Hardman L., Goadman G.A. (eds.). *The Pharmacologic Basis of Therapeutics* / P.J. Snyder. New York: Mc Graw Hill Publ. 2001. P. 1635-1648.
  29. Glazer G. Atherogenic effects of anabolic steroids on serum lipid levels / G. Glazer // *Arch. Intern. Med.* 1991. Vol. 51. P. 1925-1933.
  30. Hartgens F. Effects of androgenic-anabolic steroids on apolipoproteins and lipoprotein / F. Hartgens, G. Rietjens, H.A. Keizer // *Br. J. Sports Med.* 2004. Vol. 38. P. 253-259.
  31. Ferencik G.S. Myocardial infarction associated with anabolic steroids use in a previously healthy 37-year old weight lifter / G.S. Ferencik, S. Adelman // *Am. Heart J.* 1992. Vol. 124. P. 507-508.
  32. Halvorsen S. Acute myocardial infarction in a young man who had been using androgenic anabolic steroids / S. Halvorsen, P.M. Thors, E. Hang // *Tidsskr. Nor. Laegeforen.* 2004. Vol. 124. P. 170-172.
  33. Sticherling C. Methadone-induced Torsade de pointes tachycardias / C. Sticherling, B.A. Schaer, M. Maeder, S. Oswald // *Swiss Med. WKLY.* 2005. Vol. 135. P. 282-285.
  34. Urhausen A. Are the cardiac effects of anabolic steroids abuse in strength athletes reversible? / A. Urhausen, T. Albers, W. Kindermann // *Heart.* 2004. Vol. 90. P. 496-501.
  35. Mochizuki R.M. Cardiomyopathy and cerebrovascular accident associated with anabolic-androgenic steroids use / R.M. Mochizuki, K.J. Richter // *Phys. Sportsmed.* 1988. Vol. 16. P. 109-114.
  36. Kledal S. Fatal outcome with cerebral edema following abuse of anabolic steroids / S. Kledal, A.G. Clausen, H. Guldager // *Ugeskr. Laeger.* 2000. Vol. 162. P. 2203-2204.
  37. Dourakis S.P. Sex hormonal preparations and the liver / S.P. Dourakis, G. Tolis // *Eur. J. Contracept. Reprod. Health Care* 1998. Vol. 3. P. 7-16.
  38. Lamb D.R. Anabolic steroids in athletics: How well do they work and how dangerous are they? / D.R. Lamb // *Am. J. Sports Med.* 1984. Vol. 12. P. 31-38.
  39. Soe K.L. Liver pathology associated with anabolic-androgenic steroids / K.L. Soe, M. Soe, C.N. Glund // *Ugeskr. Laeger.* 1994. Vol. 156. P. 2585-2588.
  40. Velazquez I. Androgens and liver tumors: Fanconis anemia and non-Fanconi's conditions / I. Velazquez, B.P. Alter // *Ann. J. Hematol.* 2004. Vol. 77. P. 257-267.
  41. Watanabe S. Exogenous hormones and human cancer / S. Watanabe, Y. Kobayashi // *Jap. J. Clin. Oncol.* 1993. Vol. 23. P. 1-13.
  42. Revai T. Severe nephrotic syndrome in a young man taking anabolic steroid and creatine long term / T. Revai, Z. Sapi, S. Benedek // *Orv. Hetil.* 2003. Vol. 144. P. 2425-2427.
  43. Middleman A.B. Anabolic steroid use and associated health risk behaviors / A.B. Middleman, R.H. Du Rant // *Sports Med.* 1996. Vol. 21. P. 251-255.
  44. Clark A.S. Behavioral and physiological responses to anabolic-androgenic steroids Neurosis / A.S. Clark, L.P. Henderson // *Beobehav. Rev.* 2003. Vol. 27. P. 413-436.
  45. Mc Duff D.R. Substance use in athletics. A sports psychiatry perspective / D.R. Mc Duff, D.B. Baron // *Clin. Sports Med.* 2005. Vol. 24. P. 885-897.

УДК 796.015.865

### **Побочные эффекты использования анаболических стероидов атлетами**

<sup>1</sup> Леонид Сергеевич Ходасевич

<sup>2</sup> Татьяна Владимировна Воскобойникова

<sup>1</sup> Сочинский государственный университет, Российская Федерация  
 доктор мед. наук, профессор  
 354000, Краснодарский край, г. Сочи, ул. Советская 26-а  
 E-mail: nic\_kir@mail.ru

<sup>2</sup>Сочинский государственный университет, Российская Федерация  
канд. биол. наук, доцент  
354000, Краснодарский край, г. Сочи, ул. Советская 26-а  
E-mail: kalash1956@mail.ru

**Аннотация.** В статье рассматриваются общие проблемы использования анаболических стероидов атлетами. Основанием для их запрета в спорте явилось искусственное повышение работоспособности человека за счет стимуляции всех видов обмена, повышения пластических и энергетических процессов. Запрещенные к применению анаболики не только наносят вред здоровью спортсменов, но и представляют реальную угрозу для их жизни. Сведения о побочных эффектах действия АС могут быть эффективно использованы в работе со спортсменами, их родителями, тренерским составом, спортивными врачами для сохранения здоровья спортивного резерва и решения задачи "побеждать без допингов".

**Ключевые слова:** анаболические стероиды; побочные эффекты; спортсмены.