

УДК 547.962

Влияние курсового приема биологически активной добавки Йод-актив-100 на биохимические, гематологические и гормональные показатели крови и физическую работоспособность спортсменов

Н.В.Манукян, А.С. Оганесян

*Республиканский центр спортивной медицины
и антидопинговой службы РА
0061, Ереван, ул.Ачаряна, 6/2*

Ключевые слова: йод, спортсмены, работоспособность

Ранее нами было установлено, что курсовое применение йодсодержащего препарата арменикум в дозе 1 капсула через каждые 12 часов в течение 14 дней статистически значимо повышает уровень гемоглобина и работоспособность спортсменов [4,5].

Практически во всех руководствах по спортивной медицине указано, что спортсменам необходимо регулярно употреблять препараты или биологически активные добавки (БАД), содержащие йод и, в частности, Йод-баланс-100, Йод-актив-100 и др. [3,7-9]. При этом рекомендуется использовать йод в дозах, соответствующих рекомендациям Американской Медицинской Ассоциации – 100-150 мкг йода в сутки [1]. Однако работ, посвященных изучению влияния на организм спортсмена препаратов, содержащих в качестве основного активного ингредиента йод в указанных дозах, с анализом основных биохимических, иммунологических и эндокринных показателей крови, а также физической работоспособности спортсменов, нами не обнаружено.

В связи с этим представляло интерес провести сравнительный анализ эффективности йода у спортсменов после курсового введения капсул арменикума (содержание йода 72 мг/капсула) и биологически активной добавки Йод-актив-100, содержащего йод в дозе 100 мкг/таблетка.

Цель настоящей работы – исследовать влияние курсового приема препарата Йод-актив-100 на физическую работоспособность и провести сравнительный анализ его эффективности и препарата арменикум (капсулы) у спортсменов.

Материал и методы

Исследования были проведены на базе Республиканского центра спортивной медицины и антидопинговой службы. Перед началом исследования каждый участник был устно и письменно ознакомлен с целью и схемой исследования, и им было подписано «Информированное согласие участника исследования». Для участия в исследовании были приглашены 35 спортсменов мужчин, в том числе 10 легкоатлетов, 11 гребцов, 14 борцов, средний возраст $19,74 \pm 3,54$ г, средний рост $176,3 \pm 1,80$ см, средняя масса тела $75,15 \pm 4,15$ кг, индекс массы тела $24,18 \pm 1,27$ кг/м², стаж занятий спортом примерно 4 года.

До начала испытаний у спортсменов измерялась температура тела, кровяное давление и частота сердечных сокращений (ЧСС) и через 5 мин производился забор крови из локтевой вены для проведения биохимических, гематологических и гормональных анализов. В первый день участники исследования проходили указанные ниже тесты на велоэргометре для определения физической работоспособности. Затем испытуемые принимали первую таблетку БАД Йод-актив-10, запивая ее водой в объеме 200 мл. В течение последующих 14 дней каждый день, примерно в 9.00 час, сразу после окончания завтрака, за 1 час 30 мин до тренировки, испытуемые принимали одну таблетку. По окончании курса, на 15-й день после начала испытания, спортсмены проходили процедуры, аналогичные с первым днем испытания.

В процессе исследований спортсмены имели следующий режим тренировки:

Первые 7 дней – тренировка с повышающейся физической нагрузкой во вторую неделю испытаний с максимальной интенсивностью 75-90%.

Вторые 7 дней – разгрузочная тренировка с максимальной интенсивностью 50%.

Для проведения нагрузочного теста применялся велоэргометр «Concept 2 Indoor Rower» (Concept 2 CTS, Inc. 105A Industrial Park Drive, Morrisville, VT 05661, USA). Для определения уровня общей физической работоспособности был использован велоэргометрический тест в модификации В.Л Карпмана [2] со ступенчато-возрастающей нагрузкой, согласно следующей методике:

1. Определение ЧСС в условиях мышечного покоя в положении сидя.
2. Первая нагрузка. Продолжительность 5 мин, мощность работы 500 кгм/мин.
3. Определение у испытуемого ЧСС при первой нагрузке в течение заключительных 30 сек работы.
4. Трехминутная пауза (отдых) между первой и второй нагрузкой.
5. Вторая нагрузка. Мощность работы 1300 кгм/мин.

6. Определение у испытуемого ЧСС при второй нагрузке в течение заключительных 30 сек работы.

За 30 секунд до окончания первой нагрузки измерялась ЧСС. Перед второй нагрузкой спортсмены имели обязательный трехминутный отдых, в течение которого показатели ЧСС возвращаются практически в исходный уровень. Мощность работы во время второго нагрузочного теста определялась в зависимости от мощности первой нагрузки и ЧСС во время ее выполнения. Продолжительность работы 5 минут. Определение ЧСС за 30 секунд до окончания второй нагрузки.

Физическую работоспособность оценивали по абсолютным величинам (PWC_{170} абс., Вт) по формуле:

$$PWC_{170} \text{ (кгм/мин)} = W_1 + (W_2 - W_1) \times 170 - f_1 / f_1 > f_2,$$

где W_1 и W_2 – соответственно мощности первой и второй нагрузок (кгм/мин); f_1 и f_2 – ЧСС в конце первой и второй нагрузки.

Биохимические показатели определялись на биохимическом анализаторе “Stat Fax 300” (Германия) с использованием наборов реактивов (“Awareness Technology Inc”, USA). Определение гематологических параметров на гематологическом анализаторе “Automated Hematology Analyzer rocH-100i”, эндокринологических – на анализаторе “Sysmex Corporation, Cobe, Japan”

Статистическая обработка данных была проведена с помощью программы Statistic for Windows, версия 6.0. с применением непараметрического анализа. Все статистические анализы проводились с использованием 95% доверительного интервала. Статистически достоверными считались различия при значении $P < 0.05$.

Результаты и обсуждение

В ходе исследований у испытуемых не выявлено каких-либо побочных явлений и реакций. Не зарегистрировано также и жалоб на плохое самочувствие.

Таблица 1
Сравнение физических показателей до и после приема препарата Йод-актив-100;
средние значения ± std.ошибка

Параметры	До приема	После приема	P
Температура тела (°C)	36,62±0,008	36,61±0,011	> 0.05
Систолическое давление (мм рт.ст.)	115,90±0,58	116,10±0,64	> 0.05
Диастолическое давление (мм рт.ст.)	76,38±0,55	75,56±0,71	> 0.05
ЧСС (уд./мин)	68,66±0,51	68,42±0,74	> 0.05

Как видно из табл. 1, сравнение физических параметров до и после курса приема препарата Йод-актив-100 не выявило статистически значимых различий в показателях температуры тела, кровяного давления и ЧСС, которые оставались в норме (табл. 1).

*Таблица 2
Сравнение гематологических и биохимических показателей крови спортсменов до и после приема препарата Йод-актив-100; средние значения ± std.ошибка*

Параметры	До приема	После приема	P
Гемоглобин (г/л)	157,5 ± 1,11	158,8 ± 0,894	> 0,05
Гематокрит (%)	44,82 ± 0,27	44,48 ± 0,249	> 0,05
Лейкоциты (x10 ⁹ /л)	6,847 ± 0,153	6,815 ± 0,170	> 0,05
Эритроциты (x10 ¹² кл/л)	4,758 ± 0,049	4,650 ± 0,04	> 0,05
Тромбоциты (10 ⁹ /л)	230,5 ± 3,551	230,2 ± 3,87	> 0,05
Лимфоциты (10 ⁹ /л)	2,377 ± 0,077	2,285 ± 0,073	> 0,05
Нейтрофилы (10 ⁹ /л)	4,184 ± 0,13	4,120 ± 0,159	> 0,05
СОЭ (мм/час)	3,450 ± 0,397	3,109 ± 0,037	> 0,05
Se-K (ммоль/л)	4,000 ± 0,042	4,023 ± 0,045	> 0,05
Se-Na (ммоль/л)	140,2 ± 0,226	140,8 ± 0,286	> 0,05
Белок (г/л)	72,70 ± 0,586	73,27 ± 0,577	> 0,05
Креатинин (ммоль/л)	81,59 ± 0,86	81,93 ± 0,939	> 0,05
Билирубин (ммоль/л)	8,339 ± 0,41	8,580 ± 0,634	> 0,05
Мочевина (ммоль/л)	5,547 ± 0,127	5,238 ± 0,142	> 0,05
Щелочная фосфатаза (ммоль/л)	63,33 ± 1,461	66,88 ± 1,905	> 0,05
Глюкоза (ммоль/л)	4,290 ± 0,055	4,423 ± 0,067	> 0,05
Холестерин общий (ммоль/л)	3,657 ± 0,049	3,758 ± 0,07	> 0,05
Триглицериды (ммоль/л)	0,824 ± 0,013	0,830 ± 0,016	> 0,05
АЛТ (МЕ/л)	18,00 ± 0,49	18,46 ± 0,546	> 0,05
АСТ (МЕ/л)	13,44 ± 0,67	14,50 ± 0,695	> 0,05
ГГТ (МЕ/л)	24,66 ± 0,67	25,99 ± 0,948	> 0,05
Лактат (ммоль/л)	3,184 ± 0,090	3,125 ± 0,083	> 0,05

Сравнение биохимических и гематологических показателей крови, которые наиболее часто используются в спортивной медицине, до и после приема препарата, показало, что статистически значимых изменений в величинах исследуемых показателей не наблюдалось (табл.2).

При этом показатель гематокрита до и после приема препарата практически не изменялся, составляя примерно 44,5- 44,8%. Не было отмечено и изменения в уровне лактата крови в состоянии покоя. Наблюдаемые изменения в других биохимических показателях крови были статистически не значимы (табл. 2)

Величина физической работоспособности спортсменов незначительно снижалась от 1245 ± 22 кгм/мин до 1217 ± 13 кгм/мин. Одновременно с этим было отмечено уменьшение величины тестостерон/кортизол, которая считается показателем анаболического статуса спортсменов. Последнее было связано с повышением концентрации кортизола. Изменения других

показателей были статистически не значимы (табл. 3). Результаты исследований показали, что как в экспериментальной, так и контрольной группе не отмечено отклонений от нормы в результатах ЭКГ в покое и после проведения теста велоэргометрии. Через 3 мин после окончания велоэргометрии в обеих группах отмечалось восстановление АД к исходному уровню.

Таблица 3

Изменение эндокринологических показателей и физической работоспособности под влиянием курсового приема препарата Йод-актив-100

Показатель	Средние значения± std.ошибка		P
	до приема	после приема	
Иммуноглобулин А (мг/дл)	150,2 ± 4,475	154,6 ± 4,730	> 0,05
Инсулин (мМЕ/л)	15,96 ± 0,785	16,88 ± 0,833	> 0,05
ИФР-1 (нг/мл)	240,6 ± 7,738	225,6 ± 6,338	> 0,05
Кортизол (нмоль/л)	274,2 ± 5,861	303,1 ± 6,095	<0,0001
T3 (пг/дл)	1,113 ± 0,020	1,131 ± 0,026	> 0,05
T4 _{св.} (нг/дл)	8,072 ± 0,175	8,248 ± 0,204	> 0,05
ТТГ (мМЕ/л)	1,443 ± 0,070	1,579 ± 0,073	> 0,05
Тестостерон (нмоль/л)	17,11 ± 0,29	17,06 ± 0,36	> 0,05
Тестостерон/кортизол (%)	6,319 ± 0,151	5,708 ± 0,176	<0,0001
PWC ₁₇₀ (кгм/мин)	1245,10 ± 21,79	1217,00 ± 12,64	> 0,05

Для проведения сравнительного анализа эффективности Йод-актива-100 и арменикума (капсулы) использовали величины разницы в исследованных показателях, полученных после и до приема препаратов. Сравнение проводили для показателей, которые достоверно изменялись при приеме арменикума.

Таблица 4

Сравнение разницы в исследованных показателях, полученных после и до приема препаратов; средние значения ± SD

Показатель	Средняя величина разницы после курса – до курса. Средние значения± std.ошибка		P Арменикум vs Йод-актив
	Арменикум	Йод-актив	
Гемоглобин (г/л)	6,674± 1,27	-1,119± 1,38	< 0,001
Эритроциты (x10 ¹² к/л)	0,435 ± 0,06	0,003± 0,03	< 0,001
Лимфоциты,% (10 ⁹ /л)	5,219± 1,229	0,8774± 0,301	< 0,05
Иммуноглобулин А (мг/дл)	40,25 ± 4,30	4,347 ± 2,738	< 0,001
Инсулин (мМЕ/л)	6,764±1,097	0,921 ± 0,68	< 0,001
Тестостерон/кортизол (%)	1,855 ± 0,34	-0,611 ± 0,136	< 0,001
PWC ₁₇₀ (кгм/мин)	88,58± 44,95	-28,52± 21,83	< 0,001

Сравнительный анализ показал, что изменения, происходящие под влиянием арменикума (капсулы) статистически значимо отличаются от изменений, зарегистрированных после курсового приема БАД Йод-актив-100 (табл. 4).

Наиболее существенная разница отмечена для изменений в уровнях иммуноглобулина А, гемоглобина, эритроцитов, инсулина и соотношения тестостерон/кортизол. В то же время изменения в показателях физической работоспособности были диаметрально противоположны. Если прием арменикума повышал этот показатель, то Йод-актив никак не влиял на него, и даже наблюдалось уменьшение работоспособности к концу исследования

Таким образом, можно заключить, что в отличие от арменикума (капсулы) курсовое применение БАД Йод-актив-100 практически не влияет на физическую работоспособность спортсменов. Можно предположить, что низкие дозы йода не могут восполнить потери йод аниона, который интенсивно выделяется потом во время проведения спортивных тренировок. Кроме того, доза 100 мкг не приводит к повышению гемоглобина, что позволяет легче переносить аэробные нагрузки.

В заключение необходимо отметить, что дозы йода 50-100 мг, рекомендованные американскими и русскими учеными на основе исследований, согласно требованиям принципов доказательной медицины [6,10], могут реально помочь спортсменам, в отличие от низких доз, содержащихся в биологически активных добавках.

Поступила 11.07.14

Յոդ-ակտիվ-100 կենսակտիվ հավելման կուրսային ընդունման ազդեցությունը մարզիկների ֆիզիկական աշխատունակության, արյան բիոքիմիական, արյունաքանական և հորմոնալ ցուցանիշների վրա

Ն.Վ. Մանուկյան, Ա.Ս. Հովհաննիսյան

Հետազոտության նպատակն է եղել ուսումնասիրել Յոդ-ակտիվ-100 կենսակտիվ հավելման կուրսային ընդունման ազդեցությունը մարզիկների ֆիզիկական աշխատունակության, արյան բիոքիմիական, արյունաքանական և հորմոնալ ցուցանիշների վրա: Հետազոտությանը մասնակցելու նպատակով հրավիրվել են սպորտով շուրջ չորս տարի զբաղվող 35 արական սեռի մարզիկ:

Հաստատվել է, որ Յոդ-ակտիվ-100 կենսակտիվ հավելման 14-օրյա կուրսային ընդունումը ոչ մի կողմնակի երևույթներ և ռեակցիաներ չի առաջացնում:

Սպորտային բժշկության մեջ հաճախ օգտագործվող արյան բիոքիմիական, արյունաբանական և հորմոնալ ցուցանիշների համեմատությունը՝ Յոդ-ակտիվ-100-ի ընդունումից առաջ և հետո, ցույց տվեց, որ հետազոտվող ցուցանիշների արժեքների միջև վիճակագրորեն նշանակալի փոփոխությունների բացակայություն: Մարզիկների ֆիզիկական աշխատունակության ցուցանիշի աննշան անկում նկատվեց, միաժամանակ գրանցվեց նաև թեսթոստերոն/կորտիզոլ հարաբերակցության ցուցանիշի իջեցում, որը համարվում է մարզիկների անաբոլիկ կարգավիճակի ցուցանիշ:

Այնուամենայնիվ, բոլոր այլ ցուցանիշների փոփոխություններն վիճակագրորեն նշանակալի չէին:

Համեմատական վերլուծությունը ցույց տվեց, որ A իմունագլոբուլինի, հեմոգլոբինի, թեսթոստերոն/կորտիզոլ հարաբերակցության ցուցանիշի մակարդակների, ինչպես նաև մարզիկների ֆիզիկական աշխատունակության ցուցանիշի փոփոխությունները Արմենիկում (պատիճներ) պատրաստուկի օգտագործումից հետո վիճակագրորեն նշանակալի տարբերվում են Յոդ-ակտիվ-100 կենսակտիվ հավելման կուրսային ընդունումից հետո գրանցված փոփոխություններից, որի ընդունումը գործնականում չազդեց մարզիկների ֆիզիկական աշխատունակության վրա:

The influence of course treatment of biologically active supplement Iod-active-100 on biochemical, hematological, hormonal parameters of blood in athletes

N.V. Manukyan, A.S. Hovhannisyan

The purpose of this study was to analyze the efficiency of biologically active supplement Iod-active-100 on biochemical, hematological, hormonal parameters of blood and physical performance of athletes. The study involved 35 healthy males with the physical training experience about 4 years.

It was established that 14-days' treatment course of Iod-active-100 did not reveal any adverse effect or reactions.

Comparison of biochemical, hematological and hormonal parameters of blood, which most frequently are used in sports medicine, before and after treatment of Iod-active-100 showed, that statistically significant changes in blood levels of researched parameters was not observed. The level of physical performance of athletes insignificantly decreased simultaneously with the decrease of testosterone/cortisol ratio which is considered as a parameter of the athletes anabolic status.

However, the changes of all other blood parameters were not statistically significant.

The comparative analysis has shown, that positive changes of the levels of IgA, hemoglobin, testosterone/cortisol ratio as well as the level of physical performance under influence of preparation Armenicum (capsules) statistically significantly differ from changes registered after treatment with Iod-active-100, which in fact did not influence the physical performance of athletes.

Литература

1. *Абраамян А.Г., Оганесян А.С.* Препараты йода и их использование в медицине XXI века. Мед. наука Армении НАН РА, 2009, т. XLIX, 4, с. 3-14.
2. *Карпман В.Л.* Тестирование в спортивной медицине, М., 1984.
3. *Кулиненко О. С.* Фармакологическая помощь спортсмену: коррекция факторов, лимитирующих спортивный результат. М., 2006.
4. *Манукян Н.В., Оганесян А.С., Хачатрян А.Ж., Абраамян А.Г.* Исследование влияния йодсодержащего препарата «Арменикум» на физическую работоспособность спортсменов. Спортивная медицина: наука и практика, 2012, т. 1, 6, с. 28-32.
5. *Манукян Н.В., Оганесян А.С.* Исследование эффективности и безопасности комплекса йод-декстрин у спортсменов. Мат. Международной конференции по проблемам физической культуры и спорта стран СНГ. Минск, 23-24 мая 2012, с. 292-295.
6. *Мохнач И.В.* Йодвысокополимеры и биологические возможности организма. Л., 1979.
7. *Олейник С.А., Гунина Л.М., Сейфулла Р.Д.* Фармакология спорта. Киев, 2010.
8. *Сейфулла Р. Д., Орджоникидзе З. Г. и др.* Лекарства и БАД в спорте. Практическое руководство для спортивных врачей, тренеров и спортсменов. М., 2003.
9. *Сучков А.В.* Использование лекарственных средств для восстановления и повышения работоспособности спортсменов. Информ. материалы. Киев, 2010.
10. *Abraham G.E., Brownstein D., Flechas J.D.* The saliva/serum iodide ratio as an index of sodium/iodide symporter efficiency. The Original Internist, 2005, 12, 4, p.152-156.