

ФИЗИОЛОГИЯ СПОРТА

PHYSIOLOGY OF THE SPORT

УДК: 612.1:37.037.1

Бердников П. П., д.б.н., профессор; Дьяченко Ю.А., ст. преподаватель, ДальГАУ
СЕЛЕНОВАЯ БИОДОБАВКА КАК СРЕДСТВО КОРРЕКЦИИ
ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ФИЗКУЛЬТУРНИКОВ

Испытано влияние регулярного приема внутрь селеносодержащей биодобавки «Селен-актив» на показатели физиологического состояния студентов-физкультурников. Показано ее положительное влияние не только в период использования, но и в течение четырех месяцев после отмены.

Berdnikov P.P., Doct.Bio.Sci., professor; Djachenko U.A., senior teacher, FESAU
THE SELENIUM BIOADDITIVE AS A MEAN OF CORRECTION
OF PHYSIOLOGICAL CONDITION OF ATHLETES

The influence of regular intake of Selenium-containing bioadditive "Selenium-active" was tested for parameters of a physiological condition of students-athletes. Its positive influence not only during use, but also within four months after a cancelling was shown.

Регионы Сибири, Забайкалья и Дальнего Востока относятся к селенодефицитным биогеохимическим провинциям [1, 5, 8, 11]. Дефицитное поступление этого микроэлемента в организм сказывается на функционировании многих его систем как непосредственно, так и через влияние на функцию щитовидной железы [1, 2, 4, 7, 10].

Компенсацию дефицита селена осуществляют введением в рацион селеносодержащих добавок. Их рекомендовано значительное количество, но единого мнения о предпочтительности органических или минеральных соединений селена до сих пор пока нет [13]. В последнее время в аптечной сети появился препарат «Селен-актив», который широко рекламируется, но истинно научных сведений о его биологической ценности, эффективности и биодоступности в сравнении с другими препаратами исключительно мало.

На кафедре физвоспитания и спорта ДальГАУ мы обратили внимание на то, что поступающая в университет молодёжь не в полной мере справляется с физическими нагрузками, запланированными для студентов, отнесённых к основной медицинской группе. Исследовав уровень физического развития первокурсников, их физическую подготовку, выносливость и показатели функционирования некоторых систем организма, мы отметили, что по многим показателям они отста-

ют от средних нормативов для юношей и девушек 17-18 лет на 15-30 процентов [3, 6, 12]. Мы высказали несколько предположений относительно причин. В качестве одной из них мы предположили дефицит поступления в организм амурской молодёжи микроэлемента селена.

Целью нашей работы было испытание возможного изменения показателей физиологического состояния организма студентов-первокурсников на фоне введения в их рацион добавок селеносодержащего препарата «Селен-актив» в рекомендованных дозах. В соответствии с эти были определены задачи:

1. Исследовать запланированные показатели состояния организма в период приёма добавки.

2. Испытать возможное ее остаточное действие через отдалённый промежуток времени после отмены приёма.

Материал и методы. Объектами исследования были студентки-добровольцы первого курса, из общего количества которых по принципу аналогов (по росту, массе тела, возрасту и весо-ростовому индексу) мы отобрали 38 девушек, из которых сформировали две группы по 19 человек в каждой. Первая группа была контрольной, в которой не применяли добавку селена и студентки которой на занятиях по физвоспитанию 2 раза в неделю занимались у того же преподавателя вме-

сте со студентками второй (опытной) группы, то есть физические нагрузки у них были одинаковыми в течение всего периода наблюдений.

После зимних каникул, в начале второго семестра студентки опытной группы 1 раз в день утром принимали по 1 таблетке (0,25 г) препарата «Селен-актив» в течение 30 дней. Затем, после 20-дневного перерыва продолжали принимать в той же дозе ещё 30 дней. В целом весь период приёма составил 80 дней.

Регистрацию физиологических и физических показателей организма в обеих группах осуществляли 3 раза: до начала приёма (исходное состояние), сразу после окончания приёма (3 месяца от начала) и через 4 месяца после окончания приёма (7 месяцев от начала) – для испытания возможного остаточного действия.

Учитывали следующие показатели.

1 Физиологическое состояние

1.1 Количество эритроцитов, $10^{12}/л$.

1.2 Концентрацию гемоглобина, г/л.

1.3 Максимальную задержку дыхания (МЗД) после вдоха, с.

1.4 Максимальную задержку дыхания (МЗД) после выдоха, с.

1.5 Максимальное давление выдоха (МДВ), мм. рт. ст. определяли при максимальной попытке выдоха в трубку, соединённую с anerоидным манометром.

1.6 Коронарно-респираторный индекс Самко (КРИС) в единицах, как интегрированный показатель состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем испытуемого, обеспечивающий его физическую выносливость. Для его определения использовали вышеназванные и измеряли дополнительные показатели. Расчет производили по формуле Н.Н. Самко

$$КРИС = \frac{ЖЕЛ + МДВ + МЗД + В}{САД + ДАД + ЧСС},$$

где ЖЕЛ – жизненная ёмкость лёгких, ед. (1 единица = 100 мл выдыхаемого воздуха). Измеряли электронным цифровым спиротестом УСПЦ-01; МДВ – см. п. 1.5; МЗД – см. п. 1.3; В – возраст полных лет; САД – систолическое артериальное давление, мм. рт. ст., определяли методом Короткова; ДАД – диастолическое артериальное давление; ЧСС – частота сокращений сердца. В целях более объ-

ективной оценки состояния этих жизненно важных систем мы определяли КРИС в двух фазах

1.6.1 КРИС в адинамической фазе, когда все исходные показатели для расчётов измеряли в спокойном состоянии испытуемого (не менее 10 минут покоя). При этом учитывали, что согласно нормативам, оценка КРИС следующая: у тренированных атлетов он от 1,000 и выше; у нетренированных, но здоровых молодых людей он менее 1,000, в пределах 0,800 – 0,900; у объектов с проблемами с дыхательной и (или) сердечно-сосудистой систем он значительно меньше означенных величин.

1.6.2 КРИС в динамической фазе – сразу после дозированной физической нагрузки. Каждая испытуемая студентка выполняла 30 полных приседаний в течение 45 секунд (по метроному) и все необходимые измерения осуществляли сразу после приседаний. В этих условиях показатели, расположенные в числителе формулы, уменьшались, а в знаменателе – увеличивались. Соответственно, рассчитанное значение КРИС было меньше, чем в адинамической фазе. Снижение тем значительнее, чем более нарушена функция сердечно-сосудистой и дыхательной систем [9].

2 Состояние физической подготовки

2.1 Отжимание руками от пола лёжа, раз.

2.2 Становую силу, в кг определяли стандартным динамометром.

Результаты и обсуждение. Исследования показали, что в контрольной группе, где селеновый препарат не использовали, через 3 месяца от начала наблюдений практически все исследованные показатели, за исключением МЗД в фазе вдоха в разной степени увеличивались в сравнении с исходным уровнем. Эту положительную тенденцию мы считаем естественной как результат регулярных тренировок и оздоровительных физических упражнений на занятиях по физвоспитанию. Однако в опытной группе эти же положительные изменения через 3 месяца были более значительными в сравнении с исходным уровнем, чем в контрольной группе, и многие из них были статистически достоверными [табл. 1, 2]

Таблица 1

Показатели		Контроль (n=19)			Селен-актив (n=19)		
		Исходный уровень	После начала опыта		Исходный уровень	После начала опыта	
			3 месяца	7 месяцев		3 месяца	7 месяцев
Эритроциты, 10 ⁶ шт. в 1 мкм ³	M ± m	3.98 ±0.010	4.03 ±0.040	3.97 ±0.020	3.93 ±0.030	4.45* ±0.070	4.24* ±0.020
	в % к исходному	100	101.2	99.7	100	113.2	107.9
Гемоглобин, г/л	M ± m	131 ±0.4	136* ±1.2	129 ±1.8	129 ±1.0	140* ±0.8	133* ±1.0
	в % к исходному	100	103.8	98.5	100	108.5	103.1
Задержка дыхания на вдохе, сек	M ± m	60.2 ±0.96	51.0* ±1.10	48.5* ±1.69	48.7 ±1.39	50.5 ±1.90	52.0 ±2.10
	в % к исходному	100	84.7	80.6*	100	103.7	106.8
Задержка дыхания на выдохе, сек	M ± m	39.4 ±1.10	41.5 ±0.87	40.0 ±0.71	38.8 ±0.61	47.6* ±0.74	43.0* ±1.18
	в % к исходному	100	105.3	101.5	100	122.7	110.8
Максимальное давление выдоха, мм.рт.ст.	M ± m	75.6 ±1.66	84.0* ±0.98	81.0* ±1.81	75.3 ±3.62	89.2* ±2.48	87.0* ±2.22
	в % к исходному	100	111.1	107.1	100	118.5	115.5
КРИС в адинамической фазе, баллов	M ± m	0.618 ±0.0140	0.642 ±0.0070	0.618 ±0.0072	0.605 ±0.0100	0.702* ±0.0138	0.637* ±0.0122
	в % к исходному	100	103.9	100	100	116.0	105.3
КРИС в динамической фазе, баллов	M ± m	0.404 ±0.0100	0.427* ±0.0030	0.407 ±0.0050	0.387 ±0.0060	0.473* ±0.0092	0.433* ±0.0090
	в % к исходному	100	105.7	100.7	100	122.2	111.9

Таблица 2

Показатели		Контроль (n=19)			Селен-актив (n=19)		
		Исходный уровень	После начала опыта		Исходный уровень	После начала опыта	
			3 месяца	7 месяцев		3 месяца	7 месяцев
Отжимание от пола, раз	M ± m	18.2 ±0.48	22.8* ±0.53	19.3 ±0.56	16.2 ±0.53	20.6* ±0.32	19.5* ±0.49
	в % к исходному	100	125.3	106.0	100	127.2	120.4
Становая сила, кг	M ± m	61.9 ±0.89	68.6* ±2.15	67.0* ±1.11	58.5 ±1.58	71.1* ±2.31	69.0 ±1.94
	в % к исходному	100	110.8	108.2	100	121.5	117.9

Примечание: * P < 0,05 в таблицах 1 и 2.

Третье измерение показателей через 7 месяцев после начала эксперимента (4 месяца после отмены приёма селенового препарата) мы осуществляли в сентябре, в начале второго курса обучения. Перерыв между вторым и третьим измерениями совпал с летней экзаменационной сессией, учебными практиками и летними каникулами, когда у студентов за-

метно менялся привычный режим и образ жизни, не проводились занятия по физвоспитанию. Названные факторы привели к тому, что в контрольной группе ранее достигнутые положительные результаты в течение первых трёх месяцев, по многим показателям вернулись к исходному уровню или значительно снизились. В опытной группе также про-

изошло снижение показателей в сравнении с результатами вторых измерений, но даже через 4 месяца после отмены курса приёма препарата практически все наблюдаемые показатели намного и часто достоверно превышали исходный уровень. Есть основания вести речь о длительном остаточном положительном влиянии испытуемого селенового препарата после отмены его приёма.

Все исследованные показатели в значительной степени находятся в зависимости от метаболизма в соответствующих тканях организма. Поэтому отмеченные длительные положительные изменения с значительной долей уверенности можно объяснить включением потребляемой добавки селена в метаболические процессы. В этом отношении наиболее показательным является увеличение продолжительности задержки дыхания после выдоха, когда в тканях в условиях гипоксии более длительное время (на 22,7%) осуществляются совместимые с жизнью метаболические процессы.

Заключение. По результатам эксперимента можно сказать, что высказанное нами предположение о недостаточном поступлении в организм селена как об одной из причин недостаточного физического развития поступающей в университет дальневосточной молодёжи, является состоятельным. Испытанный в эксперименте препарат «Селен-актив» обеспечивает биодоступность микроэлемента. После отмены курса приёма названного препарата наблюдается его положительное остаточное действие продолжительностью не менее четырёх месяцев.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аникина, Л.В., Никитина Л.П. Селен / Л.В. Аникина, Л.П. Никитина // Экология, патология, коррекция – Чита: ИИЦ ЧГМА, 2002. – 400 с.
2. Вощенко, А.В. К вопросу о проведении селенизации жителей Саха (Якутия) / А.В. Вощенко, М.В. Прокофьева, И.Я. Егоров // Эколого-зависимые заболевания (биохимия, фармакология, клиника): Тез. докл. Всеросс. науч.- практ. конф. – Чита, 1997. – С. 7-8
3. Дьяченко, Ю.А. Оценка исходного уровня физической работоспособности студенток

ДальГАУ, поступивших на первый курс // Исторические, педагогические и медико-биологические аспекты физической культуры и спорта: Матер. VIII межрегион. науч.- практ. конф. / Забайк. гос. гуманитар. – пед. ун-т. – Чита, 2006. – С. 136-137

4. Иванов, В.Н. Биогеохимическая экология, её проблемы и перспективы в Забайкалье / В.Н. Иванов, Л.П. Никитин, Л.В. Аникина // Забайкальский мед. вестник. – 1996, № 1. – С. 5-7

5. Кактурский, Л.В. Гипоселенозы / Л.В. Кактурский, Л.С. Строчкова, А.А. Истомина // Архив патологии. – 1990, № 12. – С. 3-8

6. Калинина, В.В. Оценка исходного функционального состояния дыхательной системы девушек-студенток первого курса ДальГАУ // Исторические, педагогические и медико-биологические аспекты физической культуры и спорта: Матер. VIII межрегион. науч.- практ. конф. / Забайк. гос. гуманитар. – пед. ун-т. – Чита, 2006. – С. 148-150

7. Кулинский, В.И. Структура, свойства, биологическая роль и регуляция глутатионпероксидазы / В.И. Кулинский, Л.С. Колесниченко // Успехи соврем. биологии. – 1993. – 113, № 1. – С. 107-122

8. Кухаренко, Н.С. Амурская область как биогеохимическая провинция / Н.С. Кухаренко, Е.В. Курятова, П.С. Киселенко // – Благовещенск: ДальГАУ, 2006. – 172 с.

9. Руководство к практическим занятиям по физиологии / Под ред. Г.И. Косицкого, В.А. Полянцева. – М.: Медицина, 1988. – 288 с.

10. Строчкова, Л.С. О некоторых механизмах проникновения микроэлементов в клетку и их локализации // Успехи соврем. биологии. – 1990. – 110, № 1 (4) – С. 101-117

11. Труфакин, В.А. О состоянии науки в Сибири // Сибирский медицинский журнал. – Томск, 2000. – Вып. 15, № 1. – С. 5-8

12. Хмырова, С.А. Оценка жизненно важных физиологических систем организма студентов первого курса ДальГАУ // Исследования по физиологии человека и животных: сб. науч. трудов. – Благовещенск: ДальГАУ, 2007. – С. 34-37

13. Thomson, C.D. Selenium (Se) and glutathione peroxidase in blood components of New Zealand women during longterm supplementation with selenate or selenomethionine (Semet) / C.D. Thomson, M.F. Robinson, P.D. Wfnger // Selenium in boil. and Med.: IV Int. Symp., Iuli 18-21, 1988. – Tubingen, Univers, 1988 (W. Germ.)