

Влияние приема БАД «Новитас-Н» на биохимические показатели крови спортсменов, занимающихся бодибилдингом

В.П. Быстряков, С.П. Язев

*Учреждение образования «Витебский государственный университет
имени П.М. Машиерова»*

Биологически активная добавка (БАД) «Новитас-Н» содержит шрот расторопши, комплекс витаминов, микроэлементы цинк и селен.

Цель исследования – изучение влияния приема БАД «Новитас-Н» на биохимические показатели крови спортсменов мужчин, занимающихся бодибилдингом.

***Материал и методы.** БАД «Новитас-Н» (Novitas-N), капсулы массой 500 мг (ТУ 9370-001-83174950-08), производство Российской Федерации. В эксперименте, проводившемся в течение 40 дней, участвовало 10 спортсменов – мужчины в возрасте 18–30 лет. Они принимали БАД «Новитас-Н» по две капсулы утром и вечером во время еды в течение 38 дней. Спортсмены дважды, до начала приема БАД «Новитас-Н» и по окончании 38-дневного приема, сдавали кровь на анализ в лаборатории Витебского областного диагностического центра.*

***Результаты и их обсуждение.** Курс приема БАД «Новитас-Н» привел к улучшению общего состояния, повышению выносливости в процессе тренировок спортсменов-мужчин, занимающихся бодибилдингом. При анализе биохимических показателей крови спортсменов не обнаружены достоверные негативные изменения, или тенденции к негативным изменениям этих показателей, что свидетельствует об отсутствии отрицательного действия данной БАД на обмен веществ. Курс приема этой БАД вызвал у спортсменов: достоверное уменьшение содержания в крови мочевой кислоты, общего белка и общего холестерина, активности ферментов α -амилазы, аланиламинотрансферазы и гамма-глутамилтранспептидазы; тенденцию к уменьшению содержания липопротеинов низкой плотности и триглицеридов, а также к увеличению содержания железа. Эти биохимические изменения указывают на нормализующее действие этой добавки на обмен веществ у спортсменов-бодибилдеров в условиях специализированных тренировок и питания.*

***Заключение.** БАД «Новитас-Н» при приеме не менее месяца не оказывает отрицательного действия на метаболизм, обеспечивает мягкое гепатотропное действие на фоне гипохолестеролемического эффекта и может быть рекомендована для использования спортсменам-бодибилдерам.*

***Ключевые слова:** спортсмены, бодибилдинг, биологически активная добавка (БАД), расторопша, витамины, селен, биохимические показатели крови.*

Impact of Taking Dietary Supplement «Novitas-N» on the Biochemical Blood Parameters of Athletes Engaged in Bodybuilding

V.P. Bystryakov, S.P. Yazev

Educational establishment «Vitebsk State P.M. Masherov University»

Dietary supplement, biologically active food additive (BAA) «Novitas-N», contains milk thistle seed meal, a complex of vitamins, trace minerals of Zinc and Selenium.

The purpose of the research is the study of the impact of BAA «Novitas-N» on biochemical blood indices of men bodybuilders.

***Material and methods.** BAA «Novitas-N», capsules of 500 mg (TU 9370-001-83174950-08), the production of the Russian Federation. In the experiment, which was carried out within 40 days, 10 men athletes aged 18–30 participated. The athletes took two «Novitas-N» capsules in the morning and evening during meals for 38 days. The athletes donated blood for analyses twice, prior to the first taking of «Novitas-N» and at the end of the 38-day period, in the laboratory of Vitebsk Regional Diagnostic Center.*

***Findings and their discussion.** The course of taking the dietary supplement of «Novitas-N», resulted in the improvement in general condition, increase of endurance during training men bodybuilders. In the analysis of blood biochemical parameters of athletes no significant adverse changes, or the tendency to negative changes in these parameters, were identified, indicating the absence of adverse effects of «Novitas-N» on metabolism. The course of taking this dietary supplement called in athletes: a significant decrease in the blood levels of uric acid, total protein and total cholesterol levels, activity of α -amylase enzymes, of alanilaminotransferase and gamma-glutamyltranspeptidase; as well as the tendency to reduce the content of low density lipoproteins and triglycerides, and*

to increase iron content. These biochemical changes indicate a normalizing effect of this dietary supplement on the metabolism of bodybuilders in specialized training and nutrition conditions.

Conclusion. Dietary supplement «Novitas-N» being taken at least one month has no negative effect on metabolism, provides a soft hepatotropic action against the background of hypocholesterolemic effect, and can be recommended for use as the bodybuilding supplement by bodybuilders.

Key words: athletes, bodybuilding, biologically active food additive (BAA), milk thistle, vitamins, selenium, blood biochemistry.

Применение биологически активных добавок (БАД), содержащих витамины, микроэлементы и другие биологически активные компоненты, широко распространено среди спортсменов.

Одной из таких БАД является «Новитас-Н», которая выпускается в РФ сравнительно недавно. Научное изучение влияния приема этой БАД на организм человека ранее не проводилось.

Недостаток достоверной информации часто приводит к потреблению спортсменами витаминов и минеральных веществ в избыточных количествах, что может вызвать неблагоприятные для здоровья последствия. До конца не изучено, насколько физические нагрузки увеличивают потребности в конкретных витаминах и насколько нормы, разработанные в основном для населения, применимы для спортсменов.

Что касается потребности в дополнительном потреблении спортсменами микроэлементов, то имеются данные об уменьшении содержания микроэлементов в крови при серьезных физических нагрузках. Это объясняется более интенсивным обменом микроэлементов. Однако нет обоснованного подтверждения влияния дополнительных количеств микроэлементов на физическую работоспособность или же на состав массы тела. Есть даже мнение, что дополнительное применение микроэлементов вряд ли может улучшить физическую работоспособность или же повлиять на состав массы тела спортсмена в случае сбалансированности его пищевого рациона. Положительное воздействие научно подтверждено лишь для дополнительного употребления селена, что связывают с его антиоксидантными свойствами [1].

БАД «Новитас-Н» содержит в качестве основного по массе компонента (50%) шрот расторопши. Использование как в составе лекарственных средств, так и БАД экстрактов или шрота лекарственного растения расторопша пятнистая (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) семейства Астровые (Сложноцветные) в настоящее время популярно. Биологическим действием обладают плоды (семена) расторопши, что обусловлено содержанием в них от 1,5 до 3,8% биологически активных веществ – флаволигнанов (силмарин). Основные компоненты силмарина: силибин (50–

70%), силидианин, силикристин. В небольшом количестве содержатся и их стереоизомеры. Структурной основой молекул флаволигнанов является фенилхроман. По химической природе их рассматривают как производные таксифолина и конферилового спирта. Также в молекулах этих соединений содержится лигниновая группировка, что и дало основание определить эти соединения как флаволигнаны [2]. Имеются сведения об улучшении под влиянием этих соединений биохимических показателей сыворотки крови [3]. Однако влияние препаратов расторопши на спортсменов ранее не изучалось.

В отличие от лекарственных средств подтверждение качества БАД осуществляется только при их производстве непосредственно производителем. Клинические исследования применения и действия БАД не являются обязательными для регистрации и получения разрешения на реализацию. Это создает возможности для фальсификаций при производстве и обмана при продажах БАД.

Таким образом, необходимость и полезность приема спортсменами витаминно-минеральных комплексов, а также препаратов расторопши мало изучены. Качество БАД, особенно вновь выпускаемых, всегда требует дополнительного изучения и контроля. В связи с этим целью настоящей работы было изучение влияния приема БАД «Новитас-Н», содержащей шрот расторопши и комплекс витаминов с микроэлементами цинком и селеном, на биохимические показатели крови спортсменов-мужчин, занимающихся бодибилдингом.

Материал и методы. Объектом исследования явилась БАД «Новитас-Н» (Novitas-N) – капсулы массой 500 мг (возможен также выпуск в форме таблеток 500 мг) (ТУ 9370-001-83174950-08), – изготовленная ООО «В-МИН+» (Московская область, Сергиево-Посадский район, д. Тураково, Российская Федерация). Данная БАД зарегистрирована Федеральной службой РФ по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 18.08.2008 г. и разрешена для изготовления, ввоза и оборота. Состав БАД «Новитас-Н» приведен в табл. 1. Рекомендации по применению: взрослым по 2 капсулы 2 раза в день во время еды.

Состав БАД «Новитас-Н»

№ п/п	Наименование компонента	Содержание компонента в 1 капсуле (таблетке) 500 мг	
		масса, мг	массовая доля, %
1.	Шрот расторопши (<i>Sylibum marianum</i> L.)	250	50
2.	Премикс Customix IMMUNITY	30	6
3.	Кальциевая крупка	30	6
4.	МКЦ	130	26
5.	Сахар	55	11
6.	Аэросил	4	0,8
7.	Стеарат кальция	1	0,2
Итого:		500	100

Таблица 2

Содержание биологически активных компонентов в премиксе Customix IMMUNITY

Наименование биологически активного компонента	Масса компонента на 1 капсулу/(таблетку), 500,0 мг, не менее
Содержание витамина С, мг	6,7
Содержание витамина Е-ацетат, мг	1,4
Содержание витамина В ₁ , мг	0,22
Содержание витамина В ₂ , мг	0,3
Содержание витамина В ₅ (D-пантотената кальция), мг	1,16
Содержание витамина В ₆ , мг	0,32
Содержание витамина В ₁₂ , мкг	0,11
Содержание витамина РР, мг	2,15
Содержание витамина В _с (фолиевой кислоты), мг	0,045
Содержание витамина Н (биотина), мкг	12,2
Содержание цинка, мг	1,47
Содержание селена, мкг	5,7

Премикс Customix IMMUNITY согласно описанию данной БАД является источником флаволигнанов, а также дополнительным источником витаминов группы В, биотина, С, Е, РР, фолиевой кислоты, а также цинка и селена. Содержание суммы флаволигнанов в пересчете на силибин должно быть не менее 5,25%. Содержание витаминов, а также цинка и селена в премиксе приведено в табл. 2.

В эксперименте участвовали 10 добровольцев – спортсмены-мужчины в возрасте 18–30 лет, занимающиеся бодибилдингом, ранее не принимавшие БАД-«Новитас-Н». Эксперимент проводился в течение 40 дней. В первый день эксперимента (до начала приема изучаемой БАД) и в его конце проводилось общее медицинское обследование спортсменов. Согласно результатам обследования все испытуемые находились на начало исследования и в его конце в состоянии

практического здоровья или длительной ремиссии. Все спортсмены принимали БАД «Новитас-Н» 38 дней в соответствии с рекомендациями по применению данной БАД – по две капсулы утром и вечером во время еды. В период эксперимента спортсмены вели привычный образ жизни и тренировок, в том числе продолжали прием других биологически активных добавок и лекарственных препаратов. В рамках заключительного обследования проводился также опрос о субъективных, впечатлениях связанных с приемом изучаемой БАД.

Спортсмены дважды, до начала приема БАД «Новитас-Н» и по окончании 38-дневного приема, сдавали кровь на анализ в лаборатории Витебского областного диагностического центра. В ней проводилось биохимическое исследование отобранных образцов крови спортсменов, включавшее определение в сыворотке содержания

глюкозы, мочевины, креатинина, мочевой кислоты, общего белка, общего холестерина (ОХС), холестерина липопротеинов высокой плотности (ХС ЛПВП), холестерина липопротеинов низкой плотности (ЛПНП), триглицеридов (ТГ), общего билирубина, активности щелочной фосфатазы (ЩФ), аланинаминотрансферазы (АлАТ), α -амилазы, аспартатаминотрансферазы (АсАТ), гамма-глутамилтранспептидазы (ГГТ), содержания кальция, калия, фосфора, железа. Рассчитывался коэффициент (индекс) атерогенности (КА).

Для статистической обработки биохимических показателей использовали программы Microsoft Office Excel 2003, Statistica 6.0. Для оценки значимости различия между двумя связанными выборками, биохимическими показателями до и после приема БАД, применялся расчет критерия Вилкоксона [4]. Результаты оценивались по достигнутой величине уровня значимости P : согласно общепринятым рекомендациям критерий Вилкоксона считали значимым и, следовательно, различие считалось достоверным при $0,01 < P \leq 0,05$, при $P \leq 0,1$ – тенденция к различию и при $P > 0,1$ нет различия между сравниваемыми показателями двух выборок.

Результаты и их обсуждение. При заключительном общем медицинском обследовании все спортсмены не отметили отрицательных эффектов в процессе приема БАД, указали на улучшение общего состояния, повышение выносливости в процессе тренировок. Некоторые подчеркнули исчезновение ранее отмечавшегося горького привкуса в ротовой полости, характерного для заболеваний гепатобилиарной системы. Спортсмены, занявшие призовые места на первенстве Республики Беларусь, связали свой успех с приемом «Новитас-Н».

В табл. 3 представлены данные биохимического анализа крови спортсменов и результаты статистической обработки. Цифрой «1» обозначены показатели и результаты их обработки до начала приема БАД «Новитас-Н», цифрой «2» – после 38-дневного приема БАД. В табл. 3 приведены следующие данные статистической обработки: медианы, минимальное и максимальное значения (Min, Max), интерквартильный интервал (0,25–0,75th), достигнутая величина уровня значимости P для каждого сравнения. Значения $P > 0,1$ в таблице помечены *.

Таблица 3

Биохимические показатели крови спортсменов

Показатель	Min	25,0th	Медиана	75,0th	Max	σ	P
Общий белок-1, г/л	66,0	71,0	76,0	79,0	84,0	6,16	
Общий белок-2	55,0	62,0	72,0	75,0	79,0	7,61	0,01
Остаточный азот и его компоненты, ммоль/л							
Мочевая кислота-1	0,10	0,23	0,30	0,36	0,47	0,11	
Мочевая кислота-2	0,12	0,20	0,25	0,27	0,35	0,06	0,02
Мочевина-1	2,90	3,60	4,65	7,10	8,60	1,99	
Мочевина-2	3,00	4,50	5,55	6,10	8,80	1,66	0,44*
Креатинин-1	0,10	0,10	0,11	0,12	0,13	0,01	
Креатинин-2	0,10	0,10	0,12	0,13	0,14	0,01	0,60*
Активность ферментов крови, Ед/л							
α -Амилаза-1	117	130	145	150	176	15,9	
α -Амилаза-2	56,0	75,0	85,5	95,0	120	17,1	0,005
АлАТ-1	51,0	57,0	65,0	80,0	147	28,7	
АлАТ-2	27,0	35,0	40,5	63,0	111	27,7	0,05
ГГТ-1	12,0	16,0	19,5	23,0	54,0	11,9	
ГГТ-2	12,0	15,0	18,0	20,0	35,0	6,88	0,05
ЛДГ-1	300	358	435	493	600	96,73	
ЛДГ-2	285	310	371	400	563	80,0	0,11*
Щелочная Фосфатаза-1	125	144	180	200	263	47,8	
Щелочная Фосфатаза-2	100	140	165	200	316	59,7	0,68*
АсАТ-1	20,0	29,0	41,5	52,0	63,0	14,3	
АсАТ-2	20,0	29,0	35,0	40,0	120	31,5	1,00*
КФК-1	115	448	641	1082	7078	2070	

КФК-2	100	210	337	750	3600	1053	0,20*
Липидные компоненты крови, ммоль/л							
ОХС-1	4,00	4,10	5,25	6,10	6,70	1,01	
ОХС-2	3,90	4,20	4,65	5,10	5,60	0,56	0,01
ТГ-1	0,40	0,70	1,20	1,50	2,30	0,60	
ТГ-2	0,20	0,56	0,81	1,40	1,95	0,57	0,06
ХС ЛПНП-1	2,05	3,00	3,44	4,25	4,45	0,77	
ХС ЛПНП-2	2,30	2,70	2,95	3,40	4,10	0,61	0,07
ХС ЛПВП-1	0,90	1,20	1,40	1,40	1,80	0,26	
ХС ЛПВП-2	0,80	0,90	1,50	1,60	1,80	0,37	0,94*
КА-1, у.е.	1,85	2,41	3,12	3,65	4,10	0,76	
КА-2	1,40	1,60	2,50	4,30	5,30	1,45	0,88*
Показатели минерального обмена в крови							
Железо-1, мкмоль/л	7,40	13,9	18,8	19,7	28,7	6,40	
Железо-2	12,3	17,2	23,2	28,5	35,0	7,09	0,01
Кальций-1, ммоль/л	1,90	2,12	2,36	2,70	4,80	0,84	
Кальций-2	2,03	2,19	2,30	2,40	4,50	0,72	0,37*
Калий-1, ммоль/л	3,20	3,50	3,90	4,30	8,60	1,56	
Калий-2	3,50	3,90	3,95	4,10	11,5	2,40	0,31*
Фосфор-1, ммоль/л	0,90	1,25	1,30	1,60	1,90	0,27	
Фосфор-2	1,10	1,30	1,40	1,50	1,50	0,13	0,68*
Прочие показатели							
Глюкоза-1, ммоль/л	3,70	4,00	4,75	4,90	5,80	0,62	
Глюкоза-2	4,10	4,50	4,70	5,00	5,20	0,37	0,68*
Билирубин общий-1, мкмоль/л	4,20	6,20	6,60	10,0	20,5	4,76	
Билирубин общий-2	4,00	6,30	10,4	12,3	24,6	6,20	0,17*

Из данных табл. 3 следует, что как до, так и после 38-дневного приема БАД «Новитас-Н» у всех обследованных спортсменов соответствуют общепринятым нормам для здорового организма следующие показатели: общий белок, креатинин, фосфор, кальций. После курса приема этой БАД показатель общего белка достоверно несколько снизился у всех испытуемых.

Содержание креатинина после приема БАД у 30% испытуемых не изменилось, у остальных незначительно возросло. Содержание фосфора и кальция у 30% спортсменов немного возросло, а у остальных несколько снизилось. Достоверных различий между двумя выборками показателей креатинина, фосфора и кальция до и после 38-дневного приема БАД выявить не удалось.

У всех спортсменов как до, так и после приема БАД «Новитас-Н» показатели активности щелочной фосфатазы превышают верхнюю границу нормы. Как известно, активность ЩФ возрастает при приеме анаболиков и других фармакологических препаратов, а также при употреблении

жирной пищи. Все эти факторы возможны для бодибилдеров. После курса приема БАД показатели активности ЩФ несколько снизились у 50% испытуемых, у одного спортсмена – возросли. Достоверных различий между двумя выборками показателей ЩФ не получено.

При первом анализе, до начала приема БАД «Новитас-Н», обнаружено повышение показателей активности ЛДГ у 90% спортсменов, а также АсАТ у 50%, что также можно объяснить влиянием на результаты анализа больших физических нагрузок при тренировке накануне анализа. Как известно, физические нагрузки могут вызывать преходящее или длительное влияние на параметры гомеостаза. Вызываемое физическими нагрузками повышение активности ЛДГ, АсАТ и ряда других показателей метаболизма связано с его активизацией и является преходящим. Большинство подобных изменений возвращается к исходным (до физической нагрузки) вскоре после ее прекращения. Однако активность некоторых ферментов, в том числе ЛДГ и АсАТ, может

оставаться повышенной более длительно – в течение суток после даже одночасовой интенсивной физической нагрузки, которая именно характерна для бодибилдинга. После курса приема БАД «Новитас-Н» активность ЛДГ нормализовалась у 20% спортсменов. Превышение нормы активности ЛДГ сохранилось у более чем 50% спортсменов, однако значения активности этого фермента значительно снизились у всех испытуемых. Повышенная активность АсАТ во второй выборке зарегистрирована только у одного спортсмена, а у остальных этот показатель снизился в пределах нормы. Тем не менее, для обоих показателей в связи с большой погрешностью достоверность различий между двумя выборками доказать не удалось.

У всех спортсменов до приема БАД повышены показатели активности АлАТ, а также α -амилазы. Курс приема БАД привел к достоверному снижению активности АлАТ у всех спортсменов, хотя у 50% полная нормализация активности не была достигнута. Повышение активности этого фермента у бодибилдеров также может быть физиологическим – вызванным сильными физическими нагрузками накануне. Другая возможная причина повышения активности АлАТ – прием фармакологических препаратов, в частности нестероидных противовоспалительных средств. Третья возможная причина – употребление бодибилдером некачественных белковых питательных смесей, которые способны оказывать гепатотоксичное влияние. Во избежание дальнейших поражений печени в таких случаях рекомендуется прекратить употребление продуктов спортивного питания, в частности белковых смесей. Наблюдаемая гиперамилаземия у всех спортсменов, конечно, не может указывать на заболевание поджелудочной железы, тем более, что показатель содержания креатинина у всех был в норме. Возможная причина повышения активности α -амилазы – прием лекарственных средств, в частности кортикостероидов. Активность α -амилазы достоверно снизилась, нормализовалась после курса приема БАД у всех спортсменов.

У 90% спортсменов как до, так и после 38-дневного приема БАД повышена в сравнении с верхней границей нормы активность КФК, что также можно объяснить влиянием на результаты анализа больших физических нагрузок при тренировке накануне анализа. Курс приема БАД у всех спортсменов привел к заметному снижению активности и этого фермента. Тем не менее, в связи с большой погрешностью достоверность различий между двумя выборками показателей КФК доказать не удалось.

У одного спортсмена как до, так и после 38-дневного приема БАД оказалось повышено в сравнении с верхней границей нормы содержание в крови мочевины и общего билирубина, причем после приема БАД их показатели даже возросли. У большинства остальных испытуемых после курса приема БАД их показатели также несколько возросли, однако различия между двумя выборками оказались недостоверны. Повышение этих, как и подобных им показателей, также может быть связано с физической нагрузкой накануне анализа. Второй фактор, обуславливающий повышение мочевины, – характерное для бодибилдеров потребление мясной пищи с высоким содержанием белка и белковых питательных смесей [5–6].

У отдельных спортсменов до приема БАД были повышены в сравнении с верхней границей нормы показатели содержания в крови мочевой кислоты, активности ГГТ, глюкозы, калия (по каждому показателю у одного спортсмена). Известно, что у людей с концентрацией мочевой кислоты выше 0,3 ммоль/л более выражены метаболические факторы риска, и их содержание находится в прямой зависимости от уровня мочевой кислоты. Курс приема БАД привел к достоверному снижению в пределах нормы содержания мочевой кислоты у всех спортсменов. Активность ГГТ достоверно немного уменьшилась в пределах нормы у 90% спортсменов, причем у испытуемого, имевшего повышенную активность ГГТ, она нормализовалась. У спортсмена, имевшего повышенную глюкозу, ее содержание также нормализовалось после курса приема БАД. Повышение содержания калия в крови одного испытуемого (см. Мах в табл. 3) может быть связано с нарушением правил отбора крови, приемом лекарственных средств или употреблением жирной пищи. Различия между двумя выборками показателей как для глюкозы, так и для калия оказались недостоверными.

Содержание железа у бодибилдеров, как правило, находится в пределах нормы или слегка повышено. Тем не менее, у одного испытуемого первоначально оно было понижено. После курса БАД содержание железа у этого спортсмена нормализовалось. У всех спортсменов обследуемой группы содержание железа достоверно увеличилось после курса БАД. У испытуемого, имевшего вначале наивысшее содержание железа в группе (см. Мах в табл. 3), после приема БАД несколько превысило норму. Такие небольшие превышения обычно не представляют опасности для здоровья. Избыток железа накапливается в организме. С точки зрения профес-

сиональных возможностей спортсменов, негативные изменения при состояниях с избыточным накоплением железа в меньшей степени касаются энергетического обмена и лимитируют аэробную работоспособность, а также адаптационные возможности кардиореспираторной системы только в случае выраженной анемии [7].

При первом анализе, до начала приема БАД «Новитас-Н», у половины спортсменов обнаружена гиперхолестеринемия. Как известно, причины повышения уровня холестерина в крови, как и развития атеросклероза, окончательно не выяснены, за исключением врожденной патологии обмена веществ. Само по себе содержание ОХС малоинформативно. Однако у этих спортсменов обнаружено также погранично высокое, а у некоторых высокое содержание ХС ЛПНП. Соответственно рассчитанный КА также оказался у них высоким, превышающим 3. У обследуемого с максимальными значениями ОХС и ХС ЛПНП было повышено также содержание ТГ. Такие показатели рассматриваются обычно как средний, а в последнем случае как высокий риск развития атеросклероза и сердечно-сосудистых заболеваний. Оптимальное содержание ХС ЛПНП (<2,6 ммоль/л) было только у одного спортсмена. Зафиксированная в нашем эксперименте дислипидемия, помимо наследственных факторов, может быть вызвана особенностями спортивной диеты многих бодибилдеров – большим количеством мяса и яиц. Важной причиной может быть также недостаточность аэробных нагрузок.

Только у одного спортсмена при первом анализе содержание ХС ЛПВП было оптимально высоким (>1,55 ммоль/л). У другого спортсмена содержание ХС ЛПВП было даже меньше 1,0 ммоль/л, что обычно рассматривается как высокий риск развития атеросклероза и сердечно-сосудистых заболеваний. Однако остальные липидные компоненты у него были в норме (см. Min в табл. 3). Известно, что прием андрогенов или анаболических стероидов, практикуемый в бодибилдинге, повышает уровень ЛПНП и понижает уровень ЛПВП. Необходимо также учесть, что среди показателей липидного обмена именно содержание ХС ЛПВП генетически детерминировано.

Ранее считалось, что показатели липидного обмена снижаются при достаточной физической нагрузке. Однако сегодня в литературе нет однозначного мнения по вопросу влияния физических нагрузок и тренировочного режима на липидный обмен. В частности, в последние годы накоплен материал об атерогенном влиянии интенсивных занятий некоторыми видами спорта. У спортсменов с дислипидемиями достоверно чаще отмеча-

ются признаки нарушения адаптации сердечно-сосудистой системы к условиям спортивной деятельности. В исследовании А.О. Шеренкова выяснено, что среди других видов спорта по высокому содержанию ТГ и низкому ХС ЛПВП лидировала группа тяжелой атлетики (пауэрлифтинг). С другой стороны, в этой группе отмечались минимальные значения ОХС. В качестве причин такого влияния исследователь не исключает особенности питания и прием анаболических средств спортсменами, тренирующими преимущественно силовые качества, а также рост индекса массы тела в этой группе атлетов. Показано, что по мере роста спортивного мастерства происходит увеличение частоты выявления дислипидемий. Автор считает, что снижение показателей липидного обмена у начинающих спортсменов, скорее всего, связано со стимуляцией физическими нагрузками активности липопротеидлипазы и триглицеридлипазы жировой ткани и скелетных мышц и утилизации жирных кислот в интенсивно работающих мышцах. Адаптация к мышечной деятельности на этом этапе приводит к усилению процессов мобилизации липидов, в основном жирных кислот и ТГ. В то же время активизация эндогенного синтеза этих липидных источников энергии еще не столь выражена ввиду отсутствия гормональных адаптивных сдвигов, свойственных спортсменам высоких разрядов. Для таких тренированных спортсменов можно говорить о переходе адаптивной реакции активизации эндогенного синтеза липидных источников энергии в повреждающую. О.А. Шеренковым и другими исследователями выяснено также, что для тренировок выносливости характерны и гиперхолестеринемия и гипертриглицеридемия. Энергетическое обеспечение при этом осуществляется в основном за счет свободных жирных кислот и ТГ. Повышение этих показателей в крови спортсменов играет адаптивную роль. Напротив, на ХС ЛПВП виды спорта, тренирующие качество выносливости, оказывают положительное влияние [8]. Таким образом, несмотря на определенное сходство бодибилдинга с пауэрлифтингом, характер показателей липидного обмена у изученной нами группы бодибилдеров не во всем совпадает с данными, полученными О.А. Шеренковым для пауэрлифтинга. Сходство с пауэрлифтингом – низкий ХС ЛПВП. Отличия: высокие ОХС, ХС ЛПНП и низкие ТГ у бодибилдеров. Сходство с тренировками выносливости – гиперхолестеринемия. Отличие – низкий показатель ТГ у бодибилдеров.

Состав БАД «Новитас-Н» предполагает, прежде всего, ее гепатопротекторный, а также об-

щекрепляющий и антиатеросклеротический эффекты.

Основным компонентом по массе БАД «Новитас-Н» является шрот расторопши пятнистой. Наиболее изученное действие фитопрепаратов на основе этого растения – антиоксидантное гепатопротекторное. Преимуществом этих фитопрепаратов, по сравнению с другими гепатопротекторными средствами, является их меньшая токсичность. Считается, что входящие в состав силмарина флаволигнаны активируют синтез белков, стимулируют регенерацию печеночной ткани, контролируют воспалительные процессы в печени и противодействуют снижению концентрации глутатиона. Так, при применении лекарственных средств на основе силмарина у больных с алкогольным поражением печени снижалась активность аланин-, аспатамино- и γ -глутамилтрансфераз, а также уровень общего билирубина [3].

В последнее время установлены новые лечебно-профилактические свойства фитопрепаратов на основе силмарина: гипохолестеринемические, кардиопротекторные, антиоксидантные, антигипоксические и другие. Гипохолестеринемический эффект силмарина объясняют влиянием флаволигнанов на ферменты, участвующие в синтезе холестерина. Кардиопротекторный эффект связывают с их стабилизирующим влиянием на клеточные мембраны. Установлено, что флаволигнаны ингибируют альдозоредуктазу, что важно при профилактике и лечении ряда осложнений диабета. Выяснена также способность этих соединений предотвращать этанол-индуцированное увеличение уровня γ -глутамилтранспептидазы [9]. Кардиопротекторное действие фитопрепаратов на основе силмарина в постгипоксический период связывают с повышением доли Н-субъединиц лактатдегидрогеназы. Установлено также, что применение таких препаратов сразу после гипоксического воздействия приводит к активации в печени ключевых ферментов биотрансформации и детоксикации – цитохрома P450 и глутатионтрансферазы [10].

Поскольку при активной мышечной деятельности усиливается обмен веществ, ускоряются распад витаминов в тканях и их выведение из организма, то часто используют их дополнительное поступление. Для силовых видов спорта, в частности бодибилдинга, в витаминные комплексы, как правило, входят, во-первых, витамины, коферментные формы которых участвуют в ферментативных реакциях, обеспечивающих эти процессы. Это витамины В₁, важный в обмене углеводов и липидов; Н, РР, пантотеновая кислота и В₂, участвующие в биосинтезе жирных кислот и их окислении; В₆, В₁₂, регулирующие био-

синтез белка и проявляющие анаболический эффект; В_с, важный в синтезе ДНК. Во-вторых, как правило, включаются витамины-антиоксиданты – С, Е. Витамин С также участвует в процессе синтеза коллагена, что связано и с формированием костной ткани; в синтезе желчных кислот и кортикостероидов из холестерина; повышает всасывание железа из кишечника, участвует в высвобождении железа из трансферрина и в метаболизме гемоглобина. Существует, однако, мнение, что даже спортсменам нет необходимости в приеме дополнительных количеств витаминов в случае хорошо сбалансированного питания. Основным аргумент – спортсмены едят больше, чем люди, ведущие сидячий образ жизни, и соответственно получают больше витаминов и минеральных веществ. К тому же употребление избыточных количеств витаминов может привести к накоплению жирорастворимых витаминов до токсического уровня и/или к дисбалансу водорастворимых витаминов [1]. Однако известно, что в настоящее время наблюдается упрощение химического состава пищевых продуктов, в частности обеднение их витаминами и микроэлементами, вследствие технологической обработки сырья. Хорошо сбалансированное питание возможно при контроле рациона врачами соответствующей квалификации. Бодибилдеры, как правило, составляют рацион самостоятельно, пользуясь рекомендациями специализированных журналов и из интернета, которые редко основаны на научных исследованиях. Биологически активные добавки являются обязательным компонентом их рациона. В состав БАД «Новитас-Н» витамины и микроэлементы входят в сравнительно небольших количествах, составляющих от 1/5 (В₁₂) до максимально 1/2 (В₂, РР) от суточной нормы потребления и, таким образом, не вызывающих негативных последствий.

Анализ изменений биохимических показателей крови в результате курса приема БАД «Новитас-Н» позволяет говорить о ряде положительных сдвигов в состоянии здоровья у большинства спортсменов. Как описано выше, 38-дневный прием БАД «Новитас-Н» вызвал у спортсменов: достоверное уменьшение содержания в крови мочевой кислоты, общего белка сыворотки крови, ОХС, активности α -амилазы, АЛАТ и ГГТ; тенденцию к уменьшению содержания ХС ЛПНП и ТГ, а также к увеличению содержания железа. Уменьшение содержания ОХС, ХС ЛПНП и ТГ можно связать с гипохолестеринемическим комплексным действием флаволигнанов и комплекса витаминов В₁, В₅, В₆, В₁₂, РР, С. Уменьшение активности α -амилазы свидетельст-

вует об улучшении функционального состояния поджелудочной железы, что можно связать как с нормализацией липидного обмена, так и с синергическим действием витамина Е и селена. Улучшение функционального состояния поджелудочной железы должно способствовать, в свою очередь, как уменьшению уровня мочевой кислоты, так и дальнейшей нормализации липидного обмена. Снижение активности АлАТ и ГГТ можно связать с гепатопротекторными свойствами флаволигнанов, а также проявлением мембраностабилизирующего эффекта флаволигнанов и витамина Е. Увеличение содержания железа в крови может быть связано с влиянием витамина С на его высвобождение и метаболизм гемоглобина. Уменьшение количества общего белка сыворотки крови, вероятно, связано с анаболическим эффектом витаминов В₆, В₁₂, В_с.

Заклучение. В результате проведенного эксперимента установлено, что 38-дневный курс приема БАД «Новитас-Н», содержащей шрот расторопши и комплекс витаминов с микроэлементами цинк и селен, привел к улучшению общего состояния, повышению выносливости в процессе тренировок спортсменов-мужчин, занимающихся бодибилдингом. При анализе биохимических показателей крови спортсменов до и после курса приема этой БАД не обнаружены достоверные негативные изменения, или тенденции к негативным изменениям этих показателей, что свидетельствует об отсутствии отрицательного действия БАД на обмен веществ. Курс приема БАД «Новитас-Н» вызвал у спортсменов: достоверное уменьшение содержания в крови мочевой кислоты, общего белка сыворотки крови и ОХС, активности ферментов α -амилазы, АлАТ и ГГТ; тенденцию к уменьшению содержания ХС ЛПНП и ТГ, а также к увеличению содержания железа. Данные биохимические изменения указывают на нормализующее действие этой БАД на обмен веществ у спортсменов-мужчин, занимающихся бодибилдингом, в условиях специализированных тренировок и питания. Таким образом, БАД «Новитас-Н» при приеме не менее месяца не оказывает отрицательного действия на метаболизм, обеспечивает мягкое гепатотропное действие на фоне гипохолестеролемиического эффекта и может быть рекомендована для использования спортсменам-бодибилдерам.

Авторы статьи выражают благодарность доктору биологических наук, профессору А.А. Чиркину за содействие в организации проведения биохимических анализов.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Борисова, О.О. Питание спортсменов: зарубежный опыт и практические рекомендации: учеб.-метод. пособие / О.О. Борисова. – М.: Советский спорт, 2007. – 132 с.
2. Щекатикина, А.С. Оценка содержания изомеров флаволигнанов расторопши пятнистой в гепатопротекторных препаратах / А.С. Щекатикина, Н.В. Гавриленко, В.П. Курченко // Вестн. БГУ. – Сер. 2, Биология. – 2010. – № 2. – С. 73–78.
3. Луценко, С.В. Растительные флаволигнаны. Биологическая активность и терапевтический потенциал / С.В. Луценко [и др.]. – М., 2006.
4. Платонов, А.Е. Статистический анализ в медицине и биологии: задачи, терминология, логика, компьютерные методы / А.Е. Платонов. – М.: Изд. РАМН, 2000. – 52 с.
5. Сейранов, С.Г. Контроль за физическими нагрузками по мочеви-не / С.Г. Сейранов, М.И. Шикунов // Лыжный спорт: [Сб.]. – М., 1986. – Вып. 1. – С. 19–23.
6. Цыркунов, В. Пожелтели глаза от синдрома Жильбера / В. Цыркунов // Медицинский вестник. – 2007. – 17 мая.
7. Дурманов, Н.Д. Диагностика и коррекция нарушений обмена железа в спорте высших достижений / Н.Д. Дурманов, А.С. Филимонов // [Электронный ресурс]. – М.: Континентальная хоккейная лига. Медицинский центр, 2010. – Режим доступа: <http://www.khl.ru/documents/anaemia.pdf>. – Дата доступа: 17.05.2014.
8. Шеренков, А.О. Особенности адаптации сердечно-сосудистой системы спортсменов при дислипидемиях: автореф. ... дис. канд. мед. наук: 14.00.51 / А.О. Шеренков; Военный институт физической культуры. – СПб., 2008. – 22 с.
9. Крепкова, Л.А. Экспериментальное и клиническое изучение фитопрепаратов из расторопши пятнистой / Л.А. Крепкова, А.А. Шкаренков, Т.А. Сокольская // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2008. – № 4. – С. 3–6.
10. Кондакова, Н.В. Изучение постгипоксического кардиопротекторного и гепатопротекторного действия фитонОВОседа, силмара и мексидола на модели гипоксической гипоксии крыс / Н.В. Кондакова [и др.] // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2009. – № 1. – С. 33–39.

REFERENCES

1. Borisova O.O. *Pitaniye sportsmenov: zarubezhnii opit i prakticheskiye rekomendatsii: ucheb. metod. posobiye* [Nutrition of Athletes: Foreign Experience and Practical Recommendations: Manual], Moscow: Soviet Sport, 2007, 132 p.
2. Schekatihina A.S., Gavrylenko N.V., Kurchenko V.P. *Vestnik BGU [BSU Herald]*, 2, Biology, 2010, 2, pp. 73–78.
3. Lutsenko S.V. *Rastitelniye flavolignani. Biologicheskaya aktivnost i terapevticheskii potentsial* [Vegetable Flavolignans. Biological Activity and Therapeutic Potential], Moscow, 2006, 150 p.
4. Platonov A.E. *Statisticheski analiz v biologii i meditsine: zadachi, terminologiya, logika, kompyuternyye metody* [Statistical Analysis in Biology and Medicine: Tasks, Terminology, Logic, Computer Techniques], Moscow: RAMN Publishing House, 2000, 52 p.
5. Seyran S.G., Shikunov M.I. *Lizhniy sport* [Skiing], 1986, 1, pp. 19–23.
6. Tsyrukun V. *Medical Bulletin*, 2007, 19 (801), 17 May.
7. Durmanov N.D., Filimonov A.S. *Diagnosis and Correction of Disorders of Iron Metabolism in the Sphere of Sports*, Moscow: Continental Hockey League. Medical Center, 2010. – Mode of access: <http://www.khl.ru/documents/anaemia.pdf>. – Access Date: 05/17/2014.
8. Sherenkov A.O. *Osobennosti adaptatsii serdechno-sosudistoi sistemi sportsmenov pri dislipidemiakh: avtoreferat dis.kand. med. nauk* [Features of Adaptation of Cardiovascular System of Athletes with Dyslipidemia: Summary of PHD Dissertation (Medicine)], Military Institute of Physical Culture, St. Petersburg, 2008, 22 p.
9. Krepkova L.A., Shkarenkov A.A., Sokolskaya T.A. *Voprosi biologicheskoi, meditsinskoi i farmatsevticheskoi khimii* [Issues of Biological, Medical and Pharmaceutical Chemistry], 2008, 4, pp. 3–6.
10. Kondakova N.V. *Voprosi biologicheskoi, meditsinskoi i farmatsevticheskoi khimii* [Issues of Biological, Medical and Pharmaceutical Chemistry], 2009, 1, pp. 33–39.

Поступила в редакцию 01.09.2014. Принята в печать 20.10.2014
 Адрес для корреспонденции: e-mail: bystrakov@tut.by – Быстряков В.П.