

УДК 796.071:612.39(571.56)

Константинова Л.И., Охлопкова Е.Д., Семёнова Е.И.,
Кривошапкина З.Н., Ефремова А.В., Миронова Г.Е.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВИТАМИНИЗИРОВАННОГО НАПИТКА "ВАЛЕТЕК-СП АКТИВ" В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ ЯКУТИИ

Применение напитка "Валетек-СП Актив" борцами вольного стиля Якутии, содержащего около 80% от рекомендуемого суточного потребления витаминов увеличило содержание витаминов А, Е, В₁, С в крови спортсменов.

Ключевые слова: спортсмены, гиповитаминоз, биохимия, фактическое питание, работоспособность, коррекция.

Постановка проблемы и её связь с важными научными или практическими заданиями. У жителей Якутии отмечают гиповитаминозы А, Е, особо ярко проявляющиеся в зимнее время [1, 3, 5]. Возникновение гиповитаминозов у населения в суровых условиях Крайнего Севера может быть обусловлено высокой потребностью организма в витаминах как результат повышенного обмена веществ. Климатические факторы способствуют повышенной утилизации витамина А [2, 5].

Подготовка спортсменов к соревнованиям различного уровня требует постоянного биохимического контроля. Интенсивные физические нагрузки вызывают сложную цепь адаптационных реакций организма, которые в значительной степени связаны с их энергетическим обеспечением. Биохимические изменения, происходящие в организме спортсмена в процессе тренировок и соревнований, тесно связаны с обеспеченностью организма основными пищевыми веществами, а также макро – и микронутриентами.

Полноценное адекватное питание спортсмена создает условия для оптимальной физической работоспособности, повышает устойчивость организма к стрессовым факторам и воздействиям любых неблагоприятных факторов. Адекватное использование специализированных пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище, обладающих высокой биологической ценностью и содержащих в своем составе адекватное количество энергетических субстратов, минеральных веществ, витаминов позволяет спортсменам быстро восполнить запас энергии и ускорить процессы восстановления организма после перенесенных физических и эмоциональных нагрузок.

Таким образом, вплоть до настоящего времени изучаются физиологические механизмы и особенности воздействия различных средств восстановления и повышения спортивной работоспособности. Это особенно актуально в условиях Якутии, где климатогеографические факторы обуславливают повышенную нагрузку на организм человека. Актуальным является проблема изучения гиповитаминозов у спортсменов в сложных климатогеографических и экологических условиях.

Цель исследования – изучение эффективности применения сухой смеси с витаминами и минеральными веществами для напитка "Валетек-СП Актив" у борцов вольного стиля Республики Саха (Якутия).

Задачи исследования: 1. Оценить показатели витаминной обеспеченности у борцов вольного стиля Республики Саха (Якутия) до и после приема витаминизированного напитка "Валетек-СП Актив".

2. Оценить клинико-биохимическое состояние крови у борцов вольного стиля Республики Саха (Якутия) до и после приема витаминизированного напитка "Валетек-СП Актив".

3. Оценить работоспособность организма борцов вольного стиля до и после приема витаминизированного напитка "Валетек-СП Актив".

4. Изучить фактическое питание борцов вольного стиля Республики Саха (Якутия).

Материал и методы исследования. В исследовании принимали участие 39 спортсменов высокой квалификации специализирующихся по вольной борьбе. Все спортсмены были коренными жителями, мужского пола, в возрасте от 18 до 24 лет.

Для приготовления напитка разбавляли 10 г сухой смеси с витаминами и минеральными веществами для напитка "Валетек-СП Актив" в 250 мл бутилированной воды комнатной температуры. Напиток "Валетек-СП Актив" давали 1 раз в день, после вечерней тренировки в течение 20 дней.

Биохимические исследования и тест на работоспособность по пробе Руфье были проведены 3 раза (1-й раз – до приема напитка; 2-й раз – после 10 дней приема и 3-й раз – после 20 дней приема).

Материалом для исследования служила сыворотка и гепаринизированная кровь, взятая из локтевой вены утром натощак в состоянии относительного мышечного покоя.

Фактическое питание изучали с помощью метода суточного воспроизведения питания, получая сведения о принятой в течение предыдущих суток пище путем анкетного опроса с использованием альбома муляжей пищевых продуктов и блюд [3]. На основании полученных данных, с помощью "Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания" определяли химический состав суточного рациона [6].

Индекс массы тела определяли по формуле Кетле: $ИМТ = М (кг) / Н * Н (м^2)$.

Определение содержания витаминов в сыворотке крови: аскорбиновая кислота (витамин С) – методом визуального титрования реактивом Тильманса; ретинол (витамин А) и α -токоферол (витамин Е) – флуориметрическим методом на анализаторе биожидкостей "Флюорат-02-АБЛФ-Т"; тиамин (витамин В₁) – фотометрическим методом на анализаторе биожидкостей "Флюорат-02-АБЛФ-Т".

Клинико-биохимические показатели крови определяли на биохимическом анализаторе "Labio 200".

Полученные данные были статистически обработаны с помощью пакета прикладных статистических программ STATISTICA 17.0. Для всех показателей в каждой группе были вычислены средние арифметические величины и ошибки средних величин, которые выражались как $M \pm m$.

Результаты и обсуждение. Спортсмены были разделены на 2 группы. 1 группу составили 21 спортсмен, принимавшие витаминизированный напиток "Валетек-СП-Актив" со вкусом вишни и апельсина. 2 группу составили 18 спортсменов, которые не принимали витаминизированный напиток "Валетек-СП Актив".

В первый день исследования нами были получены антропометрические данные, которые отображены в таблице 1.

Масса тела в первой группе спортсменов колебалась от 56,3 до 86,7 кг. У 7 (33%) спортсменов отмечена избыточная масса тела. В контрольной группе масса тела колебалась от 50 до 80,5 кг. Избыточная масса тела наблюдалась лишь у 1 спортсмена.

Таблица 1

Антропометрические показатели испытуемых спортсменов ($M \pm m$)

	Возраст	Рост, м	Масса тела, кг	ИМТ
	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$
Группа наблюдения n=21	21,28 \pm 0,98	1,69 \pm 0,01	69,14 \pm 2,18	24,06 \pm 0,66
Контрольная группа n=18	19,89 \pm 0,37	1,70 \pm 0,01	66,26 \pm 1,90	22,85 \pm 0,44

Рост спортсменов группы наблюдения варьировал от 1,60 до 1,84 м, а у спортсменов контрольной группы от 1,60 до 1,81 м.

В таблице 2 представлены средние величины показателей обеспеченности организма спортсменов витаминами А, Е, В₁ и С до приема напитка, после 10 дней и после 20 дней приема витаминизированного напитка "Валетек-СП Актив".

Согласно полученным нами данным, содержание витамина А в крови спортсменов группы наблюдения после 10 дней приема напитка повысилось на 9%, а после 20 дней приема уровень данного витамина был выше на 20%, по сравнению со значением до приема витаминизированного напитка.

Что касается витамина Е, у обследованных из группы наблюдения нами выявлено значительное его повышение как на 10-й, так и на 20-й день исследования, по сравнению с уровнем этого витамина в организме до приема витаминизированного напитка. До приема напитка у 90% спортсменов наблюдался гиповитаминоз. После 10-дневного приема напитка уровень витамина Е в крови спортсменов был повышен на 33% (гиповитаминоз отмечен у 57%), а после 20-дневного приема – на 52% (гиповитаминоз отмечен у 38%) по сравнению с таковым до приема витаминизированного напитка.

Таблица 2

Содержание витаминов в организме спортсменов ($M \pm m$)

	Группа наблюдения (n=21)			Контрольная группа (n=18)		
	$M \pm m$			$M \pm m$		
	До приема	После 10 дней приема	После 20 дней приема	До приема	После 10 дней приема	После 20 дней приема
Витамин А, мкг/дл	46,25 \pm 2,30	55,71 \pm 2,39	66,30 \pm 3,31	48,09 \pm 2,31	53,22 \pm 2,56	51,30 \pm 2,61
Витамин Е, мг/дл	0,52 \pm 0,02	0,78 \pm 0,03	1,08 \pm 0,05	0,83 \pm 0,03	0,75 \pm 0,04	1,11 \pm 0,05
Витамин В₁, нг/мл	6,56 \pm 0,18	7,23 \pm 0,14	8,24 \pm 0,14	7,27 \pm 0,35	7,38 \pm 0,26	7,44 \pm 0,37
Витамин С, мг/дл	0,69 \pm 0,03	0,82 \pm 0,04	0,85 \pm 0,04	0,62 \pm 0,03	0,74 \pm 0,03	0,51 \pm 0,02

Средний уровень витамина В₁ в группе наблюдения после 20 дневного приема повысился на 20% по сравнению со значениями до приема напитка. Анализ полученных нами данных показал, что как в контрольной, так и в группе наблюдения нами не обнаружены гиповитаминозы витаминов А и В₁.

До начала приема витаминизированного напитка, у 52% спортсменов первой группы уровень витамина С был ниже нормы, а во второй группе гиповитаминоз С наблюдался у 55%. После 10 дней приема средний уровень в первой группе повысился на 19%, после 20 дней повысился на 23% по сравнению с начальными показателями.

Причиной неоптимальной обеспеченности организма спортсменов витамином С до приема напитка может быть во-первых – недостаточное поступление их с пищей, во-вторых – повышенная скорость утилизации при интенсивных физических нагрузках в условиях Севера, в-третьих – недостаточная фармакологическая коррекция гиповитаминозов [3].

До приема витаминизированного напитка "Валетек-СП Актив" гиповитаминоз Е отмечен у 91%, а гиповитаминоз витамина С у 52% из числа обследованных нами спортсменов. После 20-дневного ежедневного приема витаминизированного напитка "Валетек-СП Актив" гиповитаминоз С (отмечен у 19%) и гиповитаминоз витамина Е сокращается до 41%.

Таким образом, применение витаминизированного напитка "Валетек-СП Актив" улучшает показатели обеспеченности организма спортсменов витаминами А, Е, В₁ и С.

Полученные данные клинико-биохимических исследований показали (табл. 3), что после 10-дневного приема напитка "Валетек-СП Актив", нами отмечена тенденция к снижению уровня триглицеридов в сыворотке крови на 19%. А после 20 дней приема уровень триглицеридов вернулся к исходному значению. Некоторое снижение уровня триглицеридов после 10 дневного приема витаминизированного напитка вероятно может быть связано с режимом тренировок (в это время спортсмены участвовали в соревнованиях), что приводит к большим энергетическим затратам и усиливает катаболизм липидов.

Среднее значение общего холестерина на протяжении всего исследования колебалось в пределах нормы. Между тем, нами замечена тенденция к снижению уровня холестерина после 20-дневного приема напитка "Валетек-СП-Актив".

Незначительное увеличение уровня креатинина и мочевины в сыворотке крови может быть связано с процессом развития утомления и недовосстановления организма спортсменов после соревнований, которые проходили во время проведения исследования.

Уровень аланинаминотрансферазы (АЛТ) в обеих группах в среднем не превышал нормальных значений.

После 20-дневного приема напитка произошло понижение уровня аспартатаминотрансферазы (АСТ), что является очень хорошим результатом. Как известно, повышение АСТ в крови является показателем неадекватной физической нагрузки и развития утомления. Скорость снижения активности этих ферментов свидетельствует о скорости восстановления организма.

Таблица 3

Результаты биохимического исследования сыворотки крови спортсменов до и после приема напитка (M±m)

	Группа наблюдения (n=21)			Контрольная группа (n=18)		
	M±m			M±m		
	До приема	После 10 дней приема	После 20 дней приема	До приема	После 10 дней приема	После 20 дней приема
Триглицериды	0,85 ±0,04	0,69 ±0,03	0,85 ±0,04	0,77 ±0,03	0,60 ±0,03	0,74 ±0,03
Общий холестерин	4,05±0,19	4,10 ±0,20	3,73 ±0,18	3,67 ±0,13	3,51 ±0,12	3,45 ±0,12
АЛТ	19,48±0,97	19,62±0,98	18,40±0,92	17,73±0,88	13,36±0,65	12,90±0,64
АСТ	30,05 ±1,50	24,93 ±1,24	20,38 ±1,01	27,93 ±1,39	16,45 ±0,82	15,20 ±0,75
Глюкоза	4,37 ±0,19	4,34 ±0,11	4,36 ±0,06	4,19 ±0,19	4,24 ±0,14	4,16 ±0,06
Общий белок	74,69 ±0,68	73,57 ±1,05	72,91 ±0,81	72,20 ±0,85	72,64 ±0,93	71,70 ±1,07
Креатинин	92,24 ±1,66	94,15 ±2,36	94,24 ±1,53	89,93 ±3,16	93,30 ±2,81	95,00 ±3,76
Мочевина	4,64 ±0,22	4,96 ±0,21	4,80 ±0,20	4,39 ±0,21	4,46 ±0,22	4,72 ±0,23
Альбумин	45,98 ±0,33	44,86 ±0,66	44,03 ±0,40	44,30 ±0,91	40,56 ±2,01	

Средние концентрации глюкозы и альбумина у обследованных нами спортсменов не превышали референтные величины.

Полученные результаты по проведенной работоспособности по пробе Руфье показали, что у большинства спортсменов была хорошая работоспособность. В группе наблюдения, у одного спортсмена с избыточной массой тела (ИМТ=30,71), до начала приема напитка была отмечена плохая работоспособность и у одного спортсмена (ИМТ=28,5) была отмечена средняя работоспособность. В контрольной группе у одного спортсмена (ИМТ=23,36) отмечена удовлетворительная работоспособность. После 20 дневного приема напитка в первой группе у спортсмена с плохой работоспособностью показатель улучшился.

Анализ фактического питания показал, что у всех обследованных нами спортсменов содержание основных пищевых веществ в суточном рационе не соответствует рекомендуемым нормативам.

На рисунке 1 представлено содержание основных питательных веществ суточного рациона спортсменов до и после 20-дневного приема витаминизированного напитка в сравнении с рекомендуемыми нормативами для борцов.

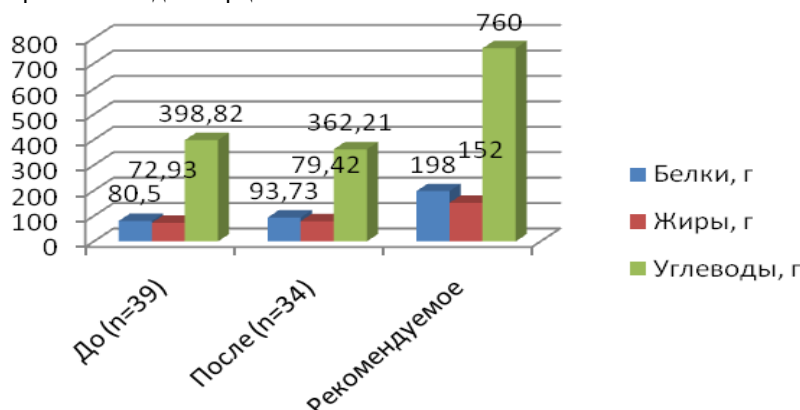


Рис.1. Содержание основных питательных веществ суточного рациона спортсменов до и после 20-дневного приема витаминизированного напитка

Средний показатель белков в рационе первой группы до приема БАД "Валетек-СП Актив" соответствовал $82,71 \pm 4,13$ г, а во второй группе $78,29 \pm 3,88$ г. После 20-дневного приема витаминизированного напитка в группе наблюдения уровень белка в рационе повысился на 23%, тогда как в контрольной группе – на 8%. Как видно из диаграммы содержание общего белка не соответствует норме. Потребность организма спортсменов в белке удовлетворяется с пищей лишь на 44% от рекомендуемых величин.

Средний показатель общих жиров в группе наблюдения до приема напитка "Валетек-СП Актив" равнялся $75,53 \pm 3,72$ г, а в контрольной группе был равен $70,32 \pm 3,51$ г. После 20-дневного приема у спортсменов принимавших витаминизированный напиток по данным анкетирования уровень жиров повысился на 15%, а в группе не принимавших практически не изменился. Количество общих жиров потребляемых спортсменами, находящимися на неорганизованном питании удовлетворялось на 50% от рекомендуемых величин.

В первой группе средний показатель углеводов до приема напитка был $357,45 \pm 17,85$ г, а во второй группе – $440,18 \pm 22,01$ г. После 20-дневного приема у спортсменов принимавших витаминизированный напиток по данным анкетирования количество углеводов в рационе значительно не изменилось, а в контрольной группе уменьшилось на 16%. Потребление спортсменами углеводов также находится ниже рекомендуемых величин на 50%.

На рисунке 2 представлено содержание энергетической ценности суточного рациона питания спортсменов до и после 20-дневного приема витаминизированного напитка в сравнении с рекомендуемыми нормативами для борцов.

Средний показатель энергетической ценности суточного рациона в группе наблюдения до приема напитка равнялся $2458,43 \pm 122,89$ ккал, в контрольной группе был равен $2718,60 \pm 135,93$ ккал. В группе наблюдения по результатам анкетирования после 20-дневного приема витаминизированного напитка энергетическая ценность рациона повысилась на 7%, а в контрольной группе понизился на 9%. Энергетическая ценность суточного рациона не соответствует рекомендуемым величинам для спортсменов-борцов. Потребность в энергии удовлетворяется с пищей лишь на 48%.

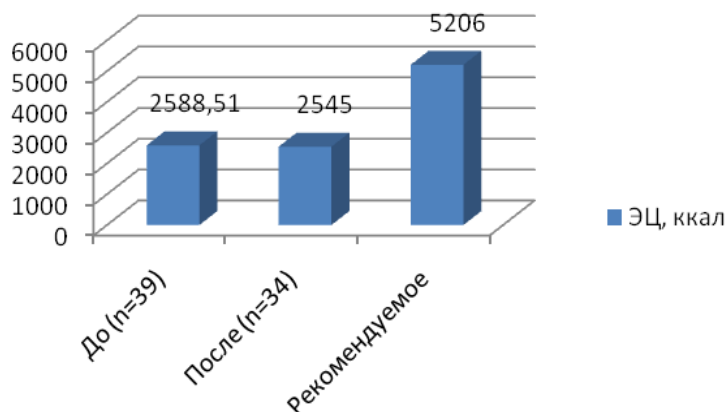


Рис.2. Энергетическая ценность суточного рациона питания спортсменов до и после 20-дневного приема витаминизированного напитка

Статистически достоверная разница в рационах питания между спортсменами принимавшими и не принимавшими витаминизированный напиток "Валетек-СП Актив" отсутствует.

По результатам анкетирования фактического питания после 20 дней исследования можно сказать, что у спортсменов наблюдается повышение уровня основных веществ в рационе питания. Повышение содержания белков и жиров в рационе группы наблюдения вероятно связано с улучшением аппетита на фоне приема витаминизированного напитка "Валетек-СП Актив".

Таким образом, прием витаминизированного напитка "Валетек-СП Актив" способствует увеличению энергетической ценности рационов питания спортсменов, за счет увеличения количества потребляемых белков и жиров.

Выводы

1. 20-дневный прием напитка "Валетек-СП Актив" улучшает обеспеченность организма спортсменов витаминами. Так, после 20 дней приема напитка содержание витамина А в сыворотке крови спортсменов повысилось на 20%, витамина С – на 23%, витамина Е – на 52%.

2. Напиток "Валетек-СП Актив" фактически не влияет на биохимические показатели сыворотки крови спортсменов. Вместе с тем, у спортсменов принимавших напиток "Валетек-СП Актив" в течение 20 дней отмечена тенденция к понижению уровня общего холестерина, активности аланинаминотрансферазы (АЛТ) и аспартатаминотрансферазы (АСТ).

3. Напиток "Валетек-СП Актив" улучшает работоспособность спортсменов. До приема напитка, у 5% из числа обследованных нами спортсменов отмечалась плохая работоспособность, у 5% – средняя работоспособность. После 10-дневного приема у 19% была отмечена средняя работоспособность. После 20-дневного приема напитка у обследованных нами спортсменов плохая работоспособность не отмечена.

4. Анализ фактического питания показал, что у всех спортсменов содержание основных пищевых веществ в суточном рационе не соответствует нормативам: потребность в белке удовлетворяется только на 44%, в жирах и углеводах – на 50%, в энергетической ценности – на 48%.

Использованные источники

1. Безродных А.А. Насыщенность организма коренного и приезжего населения Якутии аскорбиновой кислотой / А.А. Безродных, Н.Н. Березина // Вопросы адаптации в условиях Севера. – Якутск, 1987. – С. 48 – 51.
2. Березина Н.Н. К вопросу о состоянии насыщенности организма витамином С в условиях Севера. // Актуальные вопросы гастроэнтерологии в условиях севера. – Якутск, ЯГУ, 1981. – С.158-161.
3. Мартинчик А.Н., Батуринов А.К., Баева В.С. Альбом порций продуктов и блюд. – Москва. – 1995. – 68 с.
4. Миронова Г.Е. Хронический обструктивный бронхит в условиях Крайнего Севера (значение оксидантного статуса больного и антиоксидантной терапии) / Г.Е. Миронова, Е.П. Васильев, Б.Т. Величковский. – Красноярск, 2003. – 169 с.
5. Панин Л.Е. Энергетические аспекты адаптации. – Л.: Медицина, 1978. – 189 с.
6. Поликарпов Л.С. Питание и особенности развития атеросклероза у детей и взрослых жителей Севера / Л.С. Поликарпов, И.И. Хамнагадаев, Е.И. Прахин // Бюллетень СО РАМН. – 2010. – Том 30., №6. – С. 129-135.
7. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник. – Москва. – 2002. – 236 с.
8. Хамнагадаев И.И. Питание коренного сельского населения Якутии / И.И. Хамнагадаев, Л.С. Поликарпов, М.И. Ганкин // Терапевтический архив. 2003. – №1. – С.34-37.

Konstantinova L.I., Okhlopkova E.D., Semenova E.I., Krivoshapkina Z.N., Efremova A.V., Mironova G.E.

EFFECTIVENESS OF VITAMIN DRINKS "VALETEK-SP ACTIVE" IN THE PREPARATION OF ATHLETES OF YAKUTIA

Application drink "Valetek-SP Active" wrestlers Yakutia, containing about 80% of the recommended daily intake of vitamins increased the content of vitamins A, E, B1, C in the blood of athletes.

Key words: *athletes, hypovitaminosis, biochemistry, the actual nutrition, performance, correction.*

Стаття надійшла до редакції 20.09.2013 р.