

ОЦЕНКА ЭЛЕМЕНТНОГО СТАТУСА ВОЕННОСЛУЖАЩИХ СРОЧНОЙ СЛУЖБЫ ВНУТРЕННИХ ВОЙСК И ЕГО АЛИМЕНТАРНАЯ ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ КОРРЕКЦИЯ

В настоящей работе была проведена оценка элементного статуса военнослужащих срочной службы и изучение влияния на него минерально-витаминного напитка «Марал», а также препаратов L-аргинина и цинка в условиях повышенных физических и психо-эмоциональных нагрузок. Изученные средства коррекции оказали положительное влияние на восстановление элементного статуса организма, приводя к нормализации концентрации макро- и микроэлементов в сыворотке крови.

Ключевые слова: восстановительная медицина, повышенные нагрузки, коррекция, аргинин, цинк, сыворотка крови.

Введение

Одной из главных задач восстановительной медицины является разработка методов коррекции функциональных резервов человека, сниженных в результате неблагоприятного воздействия факторов среды и деятельности человека или в результате болезни, за счет применения немедикаментозных методов [1], [2] и среди них ведущую роль играют физические факторы, в том числе способные модифицировать баланс микроэлементов в организме человека: минеральные воды и искусственно минерализованные напитки, средства пищенутрицевтической коррекции [3], однако в таком аспекте проблема направленной коррекции элементного гомеостаза для восстановления резервных возможностей организма и уровня его здоровья остается малоизученной.

В настоящей работе была проведена оценка элементного статуса военнослужащих срочной службы ВВ, как одного из компонентов адаптационного потенциала, находящихся в условиях повышенных физических и психо-эмоциональных нагрузок, а также исследование эффективности восстановления функциональных резервов этого контингента с помощью биологически активных добавок.

Таблица 1. Состав напитка

Компонент	Содержание в суточной дозе
Пантогематоген сухой	
Черноплодной рябины экстракт	
Левзеи экстракт	
Витамин С	135 мг
Никотиновая кислота	10,8 мг
Витамин В1	1,08 мг

Материалы и методы

В ходе выполнения работы в весенне-летний период 2010 года было проведено обследование 61 военнослужащего срочной службы ВВ (дивизия N и специальная моторизованная военная часть). Все обследованные были мужчинами в возрасте от 19 до 27 лет. Обследование включало исследование образцов сыворотки крови на содержание макро- и микроэлементов до и после курса восстановительного лечения.

В качестве средств коррекции применяли сухой тонизирующий напиток «Марал» с пантогематогеном (пр-во ЗАО «Алтайвитамины»), препарат L-аргинина «Вазотон» (пр-во ЗАО «Алтайвитамины») и биологически активную добавку к пище «Био-Цинк» (пр-во АНО «Центр биотической медицины»). Длительность курса коррекции составляла 1 месяц.

Сухой тонизирующий напиток «Марал» представляет собой сбалансированный комплекс биологически активных веществ пантов марала в сочетании с натуральными экстрактами и витаминами. Испытуемые употребляли по 20г (1 полная ст. ложка) напитка 3 раза в день во время еды с пищей, растворив в 200 мл воды (табл. 1).

«Вазотон» представляет собой препарат L-аргинина. L-аргинин является заменимой аминокислотой для взрослого организма, но при определенных условиях (предельные физические нагрузки, травмы, ранения, некоторые катабolicкие состояния, ускоряющие распад протеинов, и т.д.) по функциональному назначению может быть отнесен к условно незаменимым аминокислотам. Обладает широким спектром положительных воздействий на организм человека. Испытуемые употребляли по 0,15 г L-аргинина в день.

«Био-Цинк» представляет собой БАДП на основе аспарагината цинка. Цинк – важнейший из жизненно необходимых человеку микроэлементов. Он участвует в регуляции активности более чем 200 ферментных систем, активизирует клеточный иммунитет и влияет на очень многие функции организма. Входящая в состав БАДП аспарагиновая кислота относится к группе незаменимых аминокислот, способствует накоплению микроэлементов в органах-мишенях и усиливает усвоение их организмом. Испытуемые употребляли по 36 мг препарата в день.

Анализ содержания химических элементов в сыворотке крови выполнялся в Испытательной лаборатории АНО «Центр Биотической Медицины», аккредитованной в Федеральном центре Госсанэпиднадзора при МЗ РФ (аттестат аккредитации ГСЭН.RU.ЦОА.311, регистрационный номер в Государственном реестре РОСС RU.0001.513118 от 29 мая 2003) методами атомной эмиссионной спектрометрии с индукционно связанной аргоновой плазмой (АЭС-ИСП) и масс-спектрометрии с индуктивно связанной аргоновой плазмой (МС-ИСП) на приборах Optima 2000 DV и Elan 9000 (Perkin Elmer, США).

Подготовку к обработке первичных данных и последующий статистический анализ производили с применением пакета программных приложений Microsoft Excel XP (Microsoft Corp., USA) и интегрированного пакета статистических программ STATISTICA 6.0 (StatSoft Inc., USA). При математической обработке результатов исследования использовали методы непараметрической статистики. Сравнение независимых выборок проводили с использованием U-критерия Манна-Уитни, сравнение зависимых выборок – при помощи парного критерия Вилкоксона.

Результаты

Применение военнослужащими внутренних войск препарата Вазотон, представляющего собой 100%-ный аргинин, в течение 1 месяца в дозе 0,15 г/сутки оказало заметный эффект на динамику элементного состава сыворотки крови. Так, отмечено повышение концентрации макроэлементов Са, Na, а также микроэлементов Cr, V и Ni. При этом, по сравнению с периодом до начала активационной терапии, произошло снижение концентрации как эссенци-

альных (K, Fe, Cu, Mn, Mo, Se), так и условно эссенциальных элементов (Rb), повышение уровня токсичного микроэлемента Pb. Эти неоднозначные, хотя и в целом положительные результаты анализа элементного состава сыворотки крови свидетельствуют об умеренном, косвенном влиянии «Вазотона» на минеральный обмен. Повышение уровня Pb может быть объяснено активизацией элиминации этого токсичного микроэлемента из депо (костная ткань, РЭС), так как аргинин как аминокислота может вовлекаться в подобные процессы, в частности, в регуляцию функций кроветворной системы и РЭС. Снижение соотношения Fe/Pb, Cu/Pb и Se/Pb на фоне незначительного роста концентрации Са может быть расценено как отражение межэлементного антагонизма с аккумуляцией эссенциальных «гематотропных» элементов Fe, Cu, Mn в эритроцитах и вытеснением из эритроцитов депонирующегося там Pb. Возможно также, что аккумуляцией в форменных элементах крови K и переходом в сыворотку крови (внеклеточную жидкость) ионов Na можно объяснить уменьшение соотношения K/Na в сыворотке крови под влиянием курсового приема Вазотона (табл. 2).

При ежедневном поступлении в организм военнослужащих цинка в легкодоступной хелатной форме (аспарагинат цинка из расчета 10 мг Zn в сутки) в течение 1 месяца на фоне повышенных психо-эмоциональных и физических нагрузок в сыворотке крови наблюдалась положительная динамика в концентрации химических элементов. Так, более чем в 3 раза повысилась концентрация Si, в 2,5 раза – Са, в 2,2 раза – P, V, Fe, J (тенденция), почти в 2 раза – Cr. В меньшей степени был отмечен рост уровней K, Na, Mg, Se, Ni, Zn. Снизилась концентрация Mo, B, а также была выражена тенденция к снижению Pb, Sn (табл. 3).

Исходя из полученных данных, применение Zn не только повышает концентрацию этого микроэлемента в сыворотке крови, но и оказывает существенное воздействие на восстановление (нормализацию) элементного статуса в целом: снижается уровень токсичных и условно эссенциальных химических элементов и повышается уровень эссенциальных макро- и микроэлементов. Это согласуется с известными данными о роли цинка как «неорганического гормона» [4], его нормализующем влиянии на обмен веществ

Таблица 2. Изменения в элементном составе сыворотки крови военнослужащих при применении препарата Вазотон (n = 7, M ± m)

Элемент	Концентрация (мг/л)		Изменение
	до лечения	после лечения	
Al	0,069 ± 0,015	0,257 ± 0,111	
B	0,0214 ± 0,0021	0,0166 ± 0,0041	
Ca	86,5 ± 2	99,7 ± 5,4	↗ (p < 0,05)
Co	0,0007 ± 0,0002	0,0004 ± 0,0001	
Cr	0,158 ± 0,013	0,227 ± 0,013	↗ (p < 0,05)
Cu	0,956 ± 0,057	0,778 ± 0,038	↘ (p < 0,05)
Fe	4,11 ± 0,73	1,69 ± 0,26	↘ (p < 0,05)
I	0,154 ± 0,019	0,21 ± 0,034	
K	715 ± 68	456 ± 59	↘ (p < 0,05)
Li	0,0752 ± 0,0055	0,0496 ± 0,0045	↘ (p < 0,05)
Mg	19,5 ± 0,5	17,8 ± 1,1	
Mn	0,0123 ± 0,0044	0,0038 ± 0,0008	↘ (p < 0,05)
Mo	0,0032 ± 0,0014	0,0008 ± 0,0003	↘ (p < 0,05)
Na	2653 ± 23	3201 ± 91	↗ (p < 0,05)
Ni	0,0032 ± 0,001	0,0063 ± 0,0011	↗ (p < 0,05)
P	109 ± 6	124 ± 8	
Pb	0,0004 ± 0,0001	0,0036 ± 0,0015	↗ (p < 0,05)
Se	0,126 ± 0,006	0,104 ± 0,007	↘ (p < 0,05)
Si	6,09 ± 1,08	4,86 ± 0,29	
Sn	0,0026 ± 0,0017	0,0081 ± 0,003	
Sr	0,0496 ± 0,0038	0,0463 ± 0,0053	
V	0,042 ± 0,0026	0,0675 ± 0,0048	↗ (p < 0,05)
Zn	0,881 ± 0,041	0,934 ± 0,074	
Zr	0,0047 ± 0,0035	0,0031 ± 0,0005	

Таблица 3. Изменения в элементном составе сыворотки крови военнослужащих при применении препарата Био-Цинк (n = 17, M ± m)

Элемент	Концентрация (мг/л)		Изменение
	до лечения	после лечения	
Al	0,166 ± 0,012	0,391 ± 0,1	
B	0,0265 ± 0,0016	0,0617 ± 0,0091	↘ (p < 0,05)
Ca	68,7 ± 0,8	152,5 ± 4,8	↗ (p < 0,05)
Co	0,0006 ± 0	0,0007 ± 0	
Cr	0,155 ± 0,005	0,294 ± 0,007	↗ (p < 0,05)
Cu	0,941 ± 0,043	1,075 ± 0,032	
Fe	1,15 ± 0,09	2,5 ± 0,11	↗ (p < 0,05)
I	0,069 ± 0,008	0,157 ± 0,013	
K	475 ± 22	773 ± 41	↗ (p < 0,05)
Li	0,0882 ± 0,0023	0,083 ± 0,0011	
Mg	21,2 ± 0,3	26,6 ± 0,9	↗ (p < 0,05)
Mn	0,0098 ± 0,0018	0,0061 ± 0,001	
Mo	0,002 ± 0,0002	0,0016 ± 0,0002	↘ (p < 0,05)
Na	2382 ± 12	3319 ± 38	↗ (p < 0,05)
Ni	0,0074 ± 0,0004	0,0105 ± 0,0017	↗ (p < 0,05)
P	76 ± 3	175 ± 10	↗ (p < 0,05)
Pb	0,0223 ± 0,0207	0,0013 ± 0,0002	
Se	0,136 ± 0,003	0,174 ± 0,009	↗ (p < 0,05)
Si	2,96 ± 0,15	9,82 ± 0,72	↗ (p < 0,05)
Sn	0,0061 ± 0,0026	0,0031 ± 0,0009	
Sr	0,0933 ± 0,006	0,1295 ± 0,0222	
V	0,0415 ± 0,0012	0,0891 ± 0,0017	↗ (p < 0,05)
Zn	1,373 ± 0,063	1,924 ± 0,591	
Zr	0,0022 ± 0,0004	<0,00045	↘ (p < 0,05)

Таблица 4. Изменения в элементном составе сыворотки крови военнослужащих при применении препарата Марал (n = 10, M ± m)

Элемент	Концентрация (мг/л)		Изменение
	до лечения	после лечения	
Al	0,156 ± 0,014	0,582 ± 0,075	↗ (p < 0,05)
B	0,0274 ± 0,0018	0,0252 ± 0,0031	
Ca	89,9 ± 0,7	116,3 ± 1,9	↗ (p < 0,05)
Co	0,0011 ± 0,0001	0,0007 ± 0	↘ (p < 0,05)
Cr	0,105 ± 0,003	0,198 ± 0,014	↗ (p < 0,05)
Cu	0,83 ± 0,032	0,827 ± 0,028	
Fe	2 ± 0,08	2,98 ± 1,07	
I	0,115 ± 0,007	0,125 ± 0,012	
K	656 ± 23	557 ± 20	↘ (p < 0,05)
Li	0,0585 ± 0,0014	0,0606 ± 0,0014	
Mg	19,7 ± 0,4	19,7 ± 0,5	
Mn	0,0107 ± 0,0038	0,0136 ± 0,0038	
Mo	0,0015 ± 0,0001	0,0018 ± 0,0002	
Na	2647 ± 18	3452 ± 54	↗ (p < 0,05)
Ni	0,0078 ± 0,0004	0,0099 ± 0,0014	
P	108 ± 2	140 ± 5	↗ (p < 0,05)
Pb	0,0032 ± 0,0005	0,0034 ± 0,0009	
Se	0,122 ± 0,003	0,122 ± 0,004	
Si	3,02 ± 0,14	6,26 ± 0,48	↗ (p < 0,05)
Sn	0,0029 ± 0,0007	0,0051 ± 0,0021	
Sr	0,0599 ± 0,0035	0,0609 ± 0,0012	
V	0,0275 ± 0,0007	0,0565 ± 0,0044	↗ (p < 0,05)
Zn	1,178 ± 0,066	1,1 ± 0,079	
Zr	0,0014 ± 0,0001	0,0038 ± 0,0014	↗ (p < 0,05)

и метаболизм химических элементов в частности [5]. Исходя из физиологической роли цинка, повышение его концентрации в сыворотке крови, индукция металлотронеина и активация при его поступлении более чем 200 ферментных систем может вызывать каскад биохимических сдвигов, дающих общий положительный эффект.

В любом случае, полученные результаты следует рассматривать как положительные, так как они улучшают соотношение в сыворотке крови между эссенциальными и условно эссенциальными/токсичными химическими элементами.

В сыворотке крови военнослужащих, принимавших ежедневно витаминизированный и адаптогенный напиток Марал в рекомендованных производителем дозах, также отмечен ряд положительных сдвигов. В частности, отмечено умеренное повышение концентрации Ca, Na, P, эссенциальных микроэлементов V, Cr, условно эссенциального элемента Si (табл. 4).

Заключение

Системные исследования с использованием многоэлементного анализа волос, крови позволяют повысить эффективность оценки функциональных резервов организма, связанных с состоянием минерального обмена, и контроля за ходом восстановительного лечения.

Средства (БАДП Вазотон, Био-Цинк, напиток Марал) являются эффективными средствами коррекции нарушений минерального обмена и повышения адаптационных возможностей организма, особенно в условиях воздействия неблагоприятных факторов, в том числе тяжелых металлов и физических нагрузок. Препараты могут использоваться в восстановительной медицине в организованных коллективах для компенсации природно и профессионально обусловленного дефицита минеральных веществ.

9.03.2011

Список литературы:

1. Разумов А.Н. Восстановительная медицина и реабилитация: стратегия и перспективы // Материалы III Международной конференции по восстановительной медицине (реабилитологии). Москва 6-8 декабря 2000. - М: Златограф, 2000. С. 20-28.
2. Дубовой Р.М., Бобровницкий И.П. Коррекция элементного состава биосубстратов и метаболических сдвигов в организме // Материалы XIV междунар. симп. «Эколого-физиологические проблемы адаптации». - М.: РУДН, 2009. - С.172-173.

3. Дубовой Р.М. Влияние искусственно минерализованных напитков на уровень функциональных резервов у рабочих промышленного предприятия // Микроэлементы в медицине. – 2008. – Т. 9. – Вып. 3-4. – С. 37-44.
4. Оберлис Д., Харланд Б., Скальный А. Биологическая роль макро- и микроэлементов у человека и животных. – СПб.: Наука, 2008. – 544 с.
5. Скальный А.В., Рудаков И.А. Биоэлементы в медицине. – М.: Издательский дом «Оникс 21 век»: Мир, 2004. – 272 с.

Сведение об авторе:

Фесюн А.Д., заместитель начальника Военно-медицинское управление Внутренних войск
МВД России, кандидат медицинских наук, полковник мед. службы
тел. (495) 9177121, e-mail: skalny3@microelements.ru

UDC 616

Fesyun A.D.

THE ESTIMATION OF THE ELEMENT STATUS OF MILITARY MEN OF INVOLUNTARY SERVICE OF INTERNAL TROPS AND ITS ALIMENTARY REGENERATIVE CORRECTION

In the present work the estimation of the element status of military men of involuntary service and studying of influence on it to a mine-ralno-vitamin of a drink «Maral», and also preparations L-arginina and zinc in the conditions of raised physical and psycho-emotional loads have been spent. The studied means of correction have made positive impact on recovery of the element status of an organism, leading to normalization a concentration macro- and microelements in blood whey.

Keywords: the regenerative medicine, the raised loadings, correction, arginin, zinc, blood whey.

Bibliography:

1. Razumov A.N. The restorative medicine and rehabilitation: strategy and perspectives // Materials of III International conference on restorative medicine to medicine. Moscow on December, 6-8th 2000. - M: Zlatograf, 2000. P. 20-28.
2. Dubovoi R.M., Bobrovniksky I.P. Correction of element structure of biosubstrata and metabolic shifts in an organism // Materials XIV International symposium «Ekologo-physiological problems adaptation». – M: RUFP, 2009. – P.172-173.
3. Dubovoi R.M. The influence it is artificial the mineralized drinks on level of functional reserves at workers of industrial businesses // Microelements in medicine. – 2008. – Т. 9. – V. 3-4. – P. 37-44.
4. Oberlis D., Harland B., Skalnyj A. The biological role a macro- and microelementss at the person and animals. – SPb.: Nauka, 2008. – 544 p.
5. Skalnyj A.V., Rudakov I.A. The bioelement in medicine. – M: Izd. house «Onyx of 21 centuries»: World, 2004. – 272p.