



1. Введение.....	стр. 1
2. Проект 1. Исследование эффективности использования пребиотического комплекса ЭУБИКОР в качестве средства профилактики дисбактериозов у членов экипажа «Марс-500».....	стр. 2-7
3. Проект 2. Исследование эффективности использования пребиотического комплекса ЭУБИКОР в рационе питания спортсменов высшей квалификации.....	стр. 8-12
4. Заключение.....	стр. 12

Многочисленные данные мониторинга состояния здоровья населения убедительно свидетельствуют, что воздействие неблагоприятных факторов окружающей среды разной природы и характера приводит к существенному увеличению смертности, заболеваемости, ухудшению физического развития и росту распространенности преморбидных состояний. Факторы окружающей среды играют существенную роль в состоянии здоровья популяции в целом и особенно отдельных возрастных групп, поскольку отдельные группы и категории населения имеют различную чувствительность к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды.

Важным аспектом изучения адаптации человека к изменяющимся условиям существования является исследование закономерностей, связанных с перестройкой организма под влиянием неблагоприятных экологических, социальных и производственных факторов. Воздействие любых эндо- и экзогенных факторов вызывает компенсаторные сдвиги в организме, с выходом на более напряженный уровень жизнедеятельности. В настоящее время не вызывает сомнения, что экологические и антропогенные факторы окружающей среды оказывают большое влияние на клеточные и гуморальные звенья систем организма человека. Неблагоприятная эпидемиологическая обстановка, хронический стресс и психоэмоциональное перенапряжение, нарушение гигиенических требований к условиям труда и проживания, климатические нагрузки, радиация, ряд химических соединений, отходы и продукция многих промышленных предприятий могут оказывать прямое цитотоксическое действие, вызывать мутации, обладать канцерогенным эффектом, а также снижать адаптационные возможности организма и существенно влиять на течение имеющихся хронических заболеваний.

Влияние потенциально опасных факторов окружающей среды на развивающийся организм может приводить к еще более серьезным последствиям, чем у взрослых. Огромное количество физических, химических и биологических факторов, действуя на организм матери и эмбриона, могут вызывать нарушения развития плода – эмбриопатии. В целом репродуктивное здоровье населения является индикатором экологического фона. Изменения экологической ситуации, загрязнение окружающей среды сказываются на течении беременности и родов, вызывают серьезные генетические последствия.

К сожалению, до недавнего времени большинство исследований сводилось лишь к констатации факта ухудшения здоровья детей и взрослых под воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды и к практически нереализуемым рекомендациям по ограничению контактов с данными факторами.

Однако, в последние годы возрастает интерес к накопившимся многочисленным литературным данным, свидетельствующим о том, что состояние организма человека и, в частности, эффективность механизмов его неспецифической резистентности находятся в непосредственной зависимости от состояния микрофлоры кишечника. Более того, многообещающие результаты исследований эффектов пребиотических препаратов на адаптационные возможности человека являются прочной опорой для популяризации средств восстановления микрофлоры кишечника, как эффективного метода повышения устойчивости организма к неблагоприятным факторам окружающей среды.

Проект 1. Исследование эффективности использования пребиотического комплекса ЭУБИКОР в качестве средства профилактики дисбактериозов у членов экипажа «Марс-500».

В ноябре 2011 года завершился грандиозный проект "Марс-500", который проводился Государственным научным центром Российской Федерации – Институтом медико-биологических проблем РАН под эгидой Роскосмоса и Российской академии наук.

Целью данного проекта было изучение влияния условий, моделирующих особенности будущей пилотируемой марсианской экспедиции на здоровье и работоспособность экипажа. На протяжении 520 дней астронавты были изолированы в герметично замкнутом пространстве ограниченного по объему космического модуля, отрабатывая динамические операции во время полета и деятельность экипажа на поверхности Марса.

Одной из наиболее сложных проблем длительного нахождения в замкнутом пространстве в условиях хронического стресса является напряженная психологическая обстановка в коллективе астронавтов. Так в 1967 году проводившийся в этом же институте похожий проект прервали из-за конфликта между членами экипажа, практически дошедшего до рукоприкладства. Высокий профессионализм специалистов и строгий отбор участников проекта Марс-500 исключил подобные инциденты.

Но астронавтам угрожали и другие опасности. Так, длительное пребывание человека в условиях замкнутой вентиляции воздуха и ограниченного использования гигиенических процедур осложняло санитарно-микробиологическую обстановку в гермообъекте. В частности отмечалось повышение в воздушной среде и на поверхностях помещений «космолета» микроорганизмов – патогенных и условно-патогенных бактерий и грибов, что существенно повышало риск инфицирования астронавтов. В экстремальных условиях нарушаются барьерные функции организма, связанные с нормальным функционированием кожи, кишечника и слизистых оболочек, непосредственно контактирующих с окружающей средой. По данным руководителей эксперимента в случае, если бы не использовались никаких профилактических мер, это обстоятельство привело бы к развитию кишечных инфекций на фоне обычного для операторов гермопомещений синдрома дисбактериоза кишечника.

К сожалению, указанные обстоятельства встречаются в работе не только у прошедших медицинский отбор космонавтов, но и характерны для условий труда большинства жителей крупных городов (большое число сотрудников в замкнутых помещениях офисов, вахтовые суточные дежурства и т.д.). По данным ученых в современных условиях резко возросло число стрессовых воздействий и неблагоприятных экологических факторов, сопровождавшихся глубокими нарушениями микробной экологии организма хозяина. Следствием этих влияний являются формирование различного вида дисбиозов и вторичных иммунодефицитных состояний, при которых резко снижается резистентность организма, как к экзогенной инфекции, так и к эндогенным ее очагам, формирующимся на поверхности слизистых открытых полостей, и обнаруженной транслокацией бактерий из

одних биотопов в другие, из открытых полостей во внутренние органы, лимфатические узлы и кровяное русло. Таким образом, открытые полости нашего организма являются входными воротами инфекции, чаще всего вызываемой представителями группы, так называемых, условно-патогенных микроорганизмов. Формирование первичного инфекционного очага происходит путем вытеснения нормальной микрофлоры и захвата нового ареала обитания возбудителем, который попадает в организм вместе с продуктами питания, водой, частицами капельного и пылевого аэрозолей и др.

Ткани, сообщающиеся с внешней средой (кожа, верхние отделы респираторного тракта, ротовая полость, желудочно-кишечный тракт (ЖКТ), слизистые глаз, носа и др.) являются открытыми биологическими системами и колонизированы микроорганизмами. Микробиоценозы различных слизистых отличаются по качественному составу и плотности микроорганизмов.

Согласно современным представлениям, естественную микрофлору любых слизистых подразделяют по происхождению на постоянную (резидентную) и случайную (транзитную). Если постоянная микрофлора содержит представителей, специфичных для данной слизистой, то случайная состоит из занесенных извне микроорганизмов. Постоянная микрофлора конкретной слизистой относительно стабильна, но физиологическая роль составляющих ее микроорганизмов далеко не равнозначна. Поэтому в постоянной микрофлоре различают облигатную и факультативную.

Облигатная микрофлора – главная составляющая любого микробиоценоза, она противодействует заселению слизистой случайными микроорганизмами, участвует в процессах ферментации, иммуностимуляции, т.е. выполняет защитные функции. К облигатной микрофлоре кишечника относят бифидобактерии, лактобациллы, типичные кишечные палочки, пептострептококки, зубактерии, большинство видов бактероидов и энтерококков.

Естественная микрофлора пищеварительного тракта выполняет важные физиологические функции: обеспечение колонизационной резистентности слизистой, стимуляция процесса формирования иммунной системы новорожденных и поддержание иммунного тонуса у взрослых; участие в обменных процессах (продукция энзимов для метаболизма белков, липидов, нуклеиновых и желчных кислот), поддержание водно-солевого баланса, синтез витаминов группы В, К и D; регуляция газовой среды кишечника, участие в биохимических процессах пищеварения (ферментация пищевых субстратов, регуляция моторно-эвакуаторной функции кишечника); инаktivация экзогенных и эндогенных токсических продуктов при помощи механизмов биотрансформации и биодеградации.

Постоянное присутствие в кишечнике достаточного числа прикрепленных к его стенке резидентных микроорганизмов предотвращает размножение патогенных агентов, их инвазию в энтероциты и прохождение через кишечную стенку путем создания в своем биотопе неблагоприятной для посторонней микрофлоры рН среды, а также путем выработки бактериоцинов (антибиотических субстанций) и лишения конкурирующих микроорганизмов питательных веществ и мест адгезии. Полезная метаболическая активность включает продукцию витамина К, биотина, ниацина, пиридоксина и фолиевой кислоты; гидролиз желчных солей и холестерина и регуляцию его уровня; участие в рециркуляции гормонов. Важное значение имеет улучшение баланса микроорганизмов в кишечнике и устранение дисбактериозов. Дефицит полезной микрофлоры в кишечном микробиоценозе приводит к нарушению

рециркуляции эстрогена, секретирующегося в ЖКТ с желчью, и развитию соответствующих патологических состояний в женской половой сфере.

Нормально функционирующая резидентная микрофлора контролирует продукцию токсинов в кишечнике, предупреждая их избыточную выработку и попадание в кровоток. В результате метаболизма резидентной микрофлоры, обладающей детоксицирующими и протеолитическими свойствами, в кишечнике в основном обеспечивается протеолиз эндотоксинов, аллергенов и антигенов. Это также касается всасывания в кишечнике частично переваренных белков, в том числе, способствующих развитию пищевой непереносимости и сопутствующих ей кожных заболеваний. Естественно, при нарушении микробиоценоза эти субстанции попадают в кровь.

Персистенция в кишечнике патогенных микроорганизмов и не утилизированных микрофлорой их метаболитов обуславливает их поступление в другие органы, и поддержание хронических заболеваний.

Заслуживает внимание детоксицирующая и защитная роль индигенной микрофлоры в предотвращении негативного влияния радиации, химических загрязнителей пищи, канцерогенных факторов, токсичных эндогенных субстратов, непривычной и экзотической пищи, загрязненной воды за счет стимулирования иммунного ответа и повышения неспецифической иммунорезистентности – потенцирования продукции интерферона, интерлейкина, увеличения фагоцитарной способности макрофагов.

Итак, было установлено, что при пребывании ограниченной группы людей в гермообъекте в течение срока, не превышающего 30 суток, в составе их кишечной микрофлоры уже происходит существенный количественный рост аэробов, главным образом за счет условно-патогенных энтеробактерий, а также энтерококков и дрожжеподобных грибов. Указанная динамика качественного и количественного ухудшения состояния кишечного микробиоценоза характерна для всего срока изоляции. В течение времени изоляции происходит существенное ослабление барьера комменсальной микрофлоры, представленного лактобациллами. Среди отобранных проб постоянно отмечается превышение нормы содержания клостридий. Более того, в условиях длительной изоляции человека в гермообъекте наблюдается тенденция к замене менее токсигенных штаммов клостридий более токсигенными.

Наряду с увеличением представительства патогенной и условно-патогенной микрофлоры и снижением барьерных функций слизистых длительная изоляция и стрессовые нагрузки ведут к ухудшению иммунологического статуса и появлению отклонений иммунологической реактивности организма. У астронавтов отмечается снижение функциональной активности Т-лимфоцитов и лимфоцитов-естественных киллеров, а также снижение в сыворотке крови уровня IgG, а в ряде случаев и уменьшение содержания иммуноглобулинов классов А и М. Этот факт можно расценивать как признак ослабления специфической функции (секреции антибактериальных и противовирусных антител) совокупности клонов зрелых В-лимфоцитов, лимфоидно-плазматических клеток организма.

Таким образом, по данным специалистов Института медико-биологических проблем РАН у астронавтов развивается синдром нарушения колонизационной резистентности слизистых, проявляющийся в ослаблении барьерной функции микрофлоры, усилении активности потенциально патогенных микроорганизмов, нарушении барьерной функции эпителия покровных тканей и слизистых оболочек, а

также нарушении местного и общего иммунитета.

Представленные данные напрямую указывают на важность профилактических гигиенических мероприятий, направленных на ограничение воздействия вредных факторов внешней среды, особенно это касается гигиены питания. В эксперименте рационы питания членов экипажа и питьевая вода были идентичны используемым на Международной космической станции. Курение и употребление алкогольных напитков не допускались. Несмотря на адекватность и сбалансированность питания, астронавты в обязательном порядке получали средства коррекции нарушений микрофлоры кишечника. С этой целью применялись как естественные средства - квас и молочнокислые продукты, так и в особо сложные периоды полета специально разработанные про- и пребиотики.

Наиболее ответственным и напряженным периодом считается обратный полет, когда ожидание астронавтами окончания эксперимента сопровождается увеличением стрессогенных нагрузок и повышением риска дезадаптации. Именно в этот период участники эксперимента получали пребиотический комплекс ЭУБИКОР, содержащий экстрадированные пшеничные отруби и продукты ферментации дрожжевой культуры. Примеры влияния пребиотического комплекса ЭУБИКОР на состояние микробиоценоза кишечника, слизистых оболочек и кож-ных покровов участников проекта «Марс-500» приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1.

Пример позитивного влияния пребиотического комплекса ЭУБИКОР на состояние микробиоценоза слизистых оболочек и кожных покровов участника проекта «Марс-500» (по данным официального отчета).

Биотоп	Культура	Начало приема пребиотика ЭУБИКОР	Окончание приема пребиотика ЭУБИКОР
Слизистая носа	Staphylococcus sp.	10*3	10*3
	Streptococcus spp.	10*4	Нет роста
Слизистая зева	E.coli	10*3	10*1
	Streptococcus spp.	10*6	10*4
	Staphylococcus sp.	10*6	Нет роста
	P. aeruginosa	Нет роста	Нет роста
	Enterococcus spp.	Нет роста	Нет роста
Кожные покровы паха	Staphylococcus sp.	10*8	10*7
	S. aureus	10*8	10*7
Кожные покровы подмышечной впадины	Staphylococcus sp.	10*7	10*7
	Streptococcus spp.	10*8	Нет роста
	S. aureus	10*4	Нет роста

Таблица 2.

Пример позитивного влияния пребиотического комплекса ЭУБИКОР на состояние микробиоценоза кишечника участника проекта «Марс-500» (по данным официального отчета).

Биотоп	Культура	Норма	Начало приема пребиотика ЭУБИКОР	Окончание приема пребиотика ЭУБИКОР
Микробный пейзаж кала	Общее количество аэробов	10 ⁷ -10 ⁸	2,0E+07	4,0E+07
	Кишечная палочка	10 ⁶ -10 ⁷	10 ⁸	10 ⁶
	Кишечная палочка гемолитич.	0	0,0E+00	0,0E+00
	Дефектн. кишечная палочка	<10 ⁴	0,0E+00	0,0E+00
	Протеи	10 ¹ -10 ³	<10 ²	<10 ²
	<i>S. odorifera</i> biogroup 1	<10 ⁵	0,0E+00	0,0E+00
	<i>S. faecalis</i>	10 ⁶ -10 ⁷	1,0E+04	1,0E+04
	<i>S. faecium</i>	10 ⁶ -10 ⁷		
	Стрептококки (з)	0	0,0E+00	0,0E+00
	Стрептококки		0,0E+00	0,0E+00
	<i>S. aureus</i>	<10 ⁵	0,0E+00	0,0E+00
	<i>S. epidermalis/S. haemoliticus</i>	<10⁵	1,0E+05	0,0E+00
	Дрожжеподобные грибки	<10 ⁵	0,0E+00	0,0E+00
	Бифидобактерии	10 ⁸ -10 ⁹	10 ⁸	10 ⁸
	Лактобациллы	10⁶-10⁷	10⁴	10⁶
Клостридии	<10 ⁵	<10 ³	<10 ³	

По официальному заключению экспертов, несмотря на выраженное воздействие неблагоприятных факторов внешней среды, у астронавтов на фоне приема ЭУБИКОР отмечалось снижение колебаний микрофлоры кишечника, слизистых оболочек и кожных покровов, а также отмечалась активация благоприятной облигатной микрофлоры. Другими словами прием пребиотического комплекса ЭУБИКОР участниками эксперимента способствовал повышению колонизационной резистентности по следующим показателям: стабилизация и поддержание на высоком уровне количественных показателей протективной микрофлоры кишечника; стабилизация или снижение количественного содержания условно-патогенной микрофлоры кишечника; снижение уровня носительства золотистого стафилококка и кишечной палочки в глотке и на коже.

Важно отметить, что по сообщению экспертов позитивный эффект быстрой коррекции микробиоценоза у астронавтов при приеме ЭУБИКОР сохранялся и через месяц после прекращения приема.

Результаты эксперимента после тщательного анализа лягут в основу рекомендаций по гигиене и питанию участников будущего марсианского полета. А пребиотические средства уже сейчас считаются обязательным компонентом профилактики и лечения дисбиозов кишечника у людей экстремальных профессий – космонавтов, моряков дальнего плавания, подводников, спортсменов-профессионалов и т.д.

1. Ильин В.К., Воложин А.И., Виха Г.В. Колонизационная резистентность организма в измененных условиях обитания. Москва, Наука, 2005, С. 272.
2. Заключительный официальный отчет о научно-исследовательской работе «Исследование эффективности использования пребиотика ЭУБИКОР в качестве средства профилактики дисбактериозов у членов экипажа Марс-500» Инв. № 0-3368. Государственный научный центр Российской Федерации – Институт медико-биологических проблем РАН. Москва, 2011 г.
3. Ткаченко Е.И. Питание, микробиоценоз и интеллект человека. Спб, СпецЛит, 2006. С. 590.

Проект 2. Исследование эффективности использования пребиотического комплекса ЭУБИКОР в рационе питания спортсменов высшей квалификации.

В последнее время все большее внимание со стороны медицинского сообщества уделяется проблеме нарушений микроэлементного баланса в организме и субтоксическим интоксикациям. Хорошо ориентируясь в вопросах гипо- и гипервитаминозов, врачи, как правило, упускают из вида дисминерализозы – патологические состояния, развивающиеся вследствие недостаточности содержания и/или эффектов одного либо нескольких минералов в сочетании с гиперэффектами другого или нескольких минералов.

Повышение в крови населения уровня токсичных, потенциально токсичных и первично эссенциальных элементов с вытекающим развитием целого спектра хронических заболеваний является одним из следствий воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды (особенно экологических).

Основными источниками антропогенного загрязнения воздушной среды городов являются промышленные предприятия, транспорт и объекты коммунального хозяйства. По результатам систематического наблюдения за состоянием атмосферного воздуха такие города, как Санкт-Петербург и Москва относятся к городам с очень высоким уровнем загрязнения воздушного бассейна. В городском атмосферном воздухе содержатся сотни органических и неорганических токсических веществ.

Несмотря на то что структура экомониторинга была существенно модернизирована в последние годы, данные натурных измерений, по признанию специалистов, из-за ограниченного числа постов наблюдения не дают целостного пространственного представления о загрязнении воздушной среды. Перечень контролируемых загрязнителей не всегда позволяет оценить полноту риска для здоровья населения от всех приоритетных компонентов выбросов.

Вместе с тем, при изучении воздействия химических загрязнителей атмосферного воздуха на состояние здоровья населения, проживающего в экологически неблагоприятных районах города (в зоне влияния стационарных источников и автотрасс), была проведена оценка риска для здоровья от содержащихся в воздухе взвешенных частиц, диоксида серы, диоксида азота, тяжелых металлов – сурьма, молибден, хром, медь, полиароматических углеводородов (ПАУ): бенз(а)пирен, коронен, бенз(а)антрацен, летучих органических соединений, угольной и мазутной золы, сажи и ряда других компонентов, концентрации которых особенно велики вдоль автотрасс.

В многочисленных эпидемиологических исследованиях установлена связь распространенности болезней системы кровообращения, органов дыхания с загрязнением среды обитания, особенно атмосферного воздуха. При этом оценивались в основном острые и краткосрочные воздействия, приводящие к развитию острых эффектов на здоровье критических групп населения. Проблемы изучения хронических низкодозовых воздействий приоритетных групп токсикантов и долговременного влияния на здоровье населения крупных мегаполисов не менее актуальны. Общеизвестно, что они оказывают на организм человека разнообразное действие. Особенности хронического низкодозового воздействия некоторых макро-

и микроэлементов (свинец, ртуть, мышьяк, кадмий, никель и ряд других) на организм детей, женщин репродуктивного возраста хорошо изучены, тогда как в отношении многих других токсических и потенциально токсических веществ (сурьма, кобальт, скандий, рубидий и другие) известно гораздо меньше.

Проведенное в Москве в 2010 году на базе «НИИ общественного здоровья и управления здравоохранением ММА им. И.М. Сеченова» исследование показало, что в крови 20–45-летних московских женщин средние значения таких токсичных элементов, как свинец, кобальт, сурьма лежат в субтоксическом диапазоне, а у 25% женщин даже превышают пороговые значения 20,2 мкг/л для свинца, 10,9 мкг/л для кобальта и 7,0 мкг/л для сурьмы.

Данные литературы свидетельствуют о том, что при повышении концентрации токсичных элементов происходит снижение концентрации так называемых «эссенциальных» элементов и наоборот. Многие авторы отмечают усугубляющее действие микроэлементного дисбаланса на накопление тяжелых металлов в организме человека, связанное с дефицитностью пищевых рационов и недостаточным поступлением с пищей витаминов, макро- и микронутриентов. В частности, в силу функциональных антагонистических отношений на фоне дефицита Zn, Se, Fe, Cu как антиоксидантных микроэлементов возрастает токсичность для человека даже малых доз свинца. В популяционных исследованиях установлено, что такие переходные металлы, как Co, Mn, Cr, Ni, присутствующие в окружающей среде, обладают выраженной прооксидантной способностью и повышают риск развития дислипидемий, составляющих биохимическую основу развития атеросклероза. Анализ реципрокных взаимосвязей между элементами на практике широко используется для профилактики развития эколого-зависимых состояний у экспонированного населения за счет применения микронутриентов направленного действия и антиоксидантов. По данным литературы, токсичные металлы антропогенного происхождения могут выступать в роли «промоторов», повышая риск развития заболеваний и усугубляя их течение.

Еще одной существенной проблемой повышения риска развития гипер- и дисминерализов, как ни странно, является чрезмерная популярность и активное бесконтрольное потребление населением всевозможных витаминно-минеральных комплексов. Восполнив действительно имеющийся дефицит какого-либо витамина или минерала, одновременно человек может получить субтоксическую или даже токсическую для себя дозу других микроэлементов.

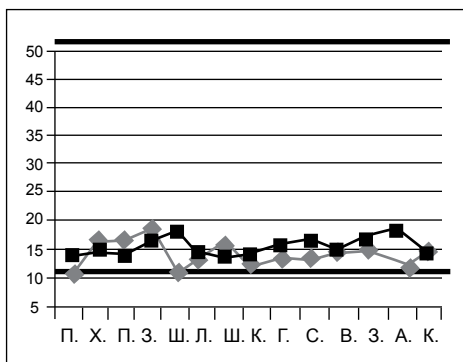
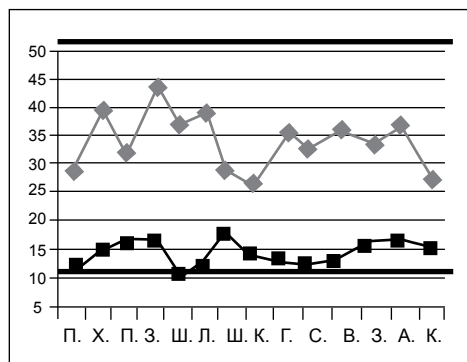
Особенно это характерно для категорий граждан, в большом количестве потребляющих продукцию индустрии спортивного питания. Профессиональные спортсмены знают, что спортивное питание является связующим звеном в комплексе мер, необходимых для набора мышечной массы, увеличения силы, повышения порога выносливости или снижения лишнего веса.

В 2009 г. Гриневич В.Б. и соавт. провели оценку содержания эссенциальных и потенциально-токсичных микроэлементов в волосах профессиональных спортсменов высшей квалификации. Первоначальной целью исследования было оценить влияние потребления большого количества продуктов спортивного питания и витаминно-минеральных комплексов на минеральный обмен спортсменов-профессионалов одной из баскетбольных команд российской высшей лиги. Было установлено, что несмотря на прием различных витаминно-минеральных комплексов на фоне значительных физических и психоэмоциональных нагрузок у спортсменов отмечается дефицит одних эссенциальных микроэлементов и, что более опасно,

субтоксическое повышение содержания других. В частности у спортсменов к концу игрового сезона отмечалось значимое снижение уровня таких микроэлементов как магний, железо и кобальт на фоне превышения допустимых значений содержания марганца, селена и мышьяка. Указанные изменения сами по себе уже могут объяснять наблюдавшиеся у испытуемых утомление и перетренированность, а у людей с меньшим адаптационным потенциалом подобные микроэлементные нарушения привели бы к развитию хронических заболеваний пищеварительной, сердечно-сосудистой, репродуктивной и др. систем.

Интересным открытием было то, что одновременно с усугублением микроэлементных нарушений у спортсменов-профессионалов отмечалось ухудшение показателей микробного пейзажа кала с развитием дисбиоза кишечника различной степени выраженности. В связи с чем во втором игровом сезоне исследуемой группе дополнительно было назначено пребиотическое средство коррекции дисбиоза кишечника ЭУБИКОР. Через три месяца приема пребиотика у спортсменов наблюдалось увеличение содержания облигатной микрофлоры (бифидо- и лактобактерии) и снижение патогенной (стафилококк, дрожжеподобные грибки, патогенная кишечная палочка). Окончание игрового сезона с более благоприятным качественным и количественным составом кишечной микробиоты ознаменовалось восстановлением оптимальных уровней магния, железа и кобальта, а также снижением до нормальных значений показателей марганца, селена и мышьяка. Примеры динамики содержания некоторых микроэлементов в волосах спортсменов приведены на графиках 1-4.

График 1. *Динамика содержания железа в волосе спортсмена-профессионала в первом игровом сезоне (без пребиотической коррекции микрофлоры) - слева, во втором игровом сезоне (на фоне приема ЭУБИКОР) – справа.*

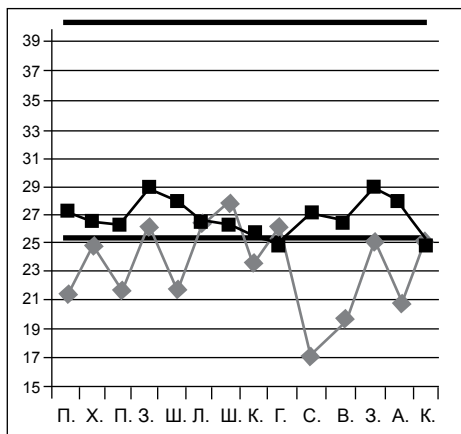
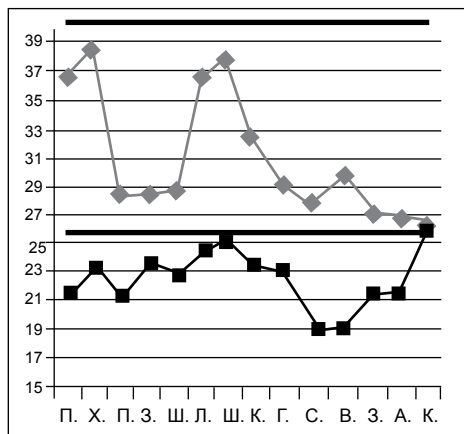


◆ До
■ После

◆ До
■ После

График 2.

Динамика содержания магния в волосе спортсмена-профессионала в первом игровом сезоне (без пребиотической коррекции микрофлоры) - слева, во втором игровом сезоне (на фоне приема ЭУБИКОР) – справа.



◆ До

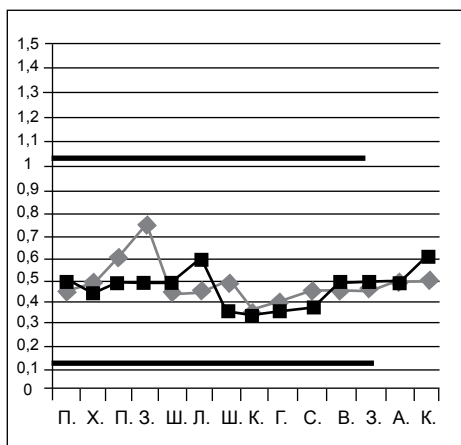
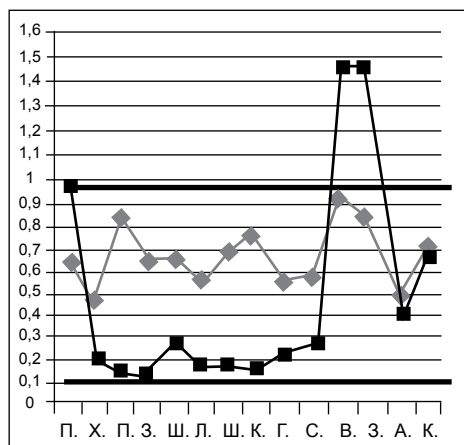
■ После

◆ До

■ После

График 3.

Динамика содержания марганца в волосе спортсмена-профессионала в первом игровом сезоне (без пребиотической коррекции микрофлоры) - слева, во втором игровом сезоне (на фоне приема ЭУБИКОР) – справа.



◆ До

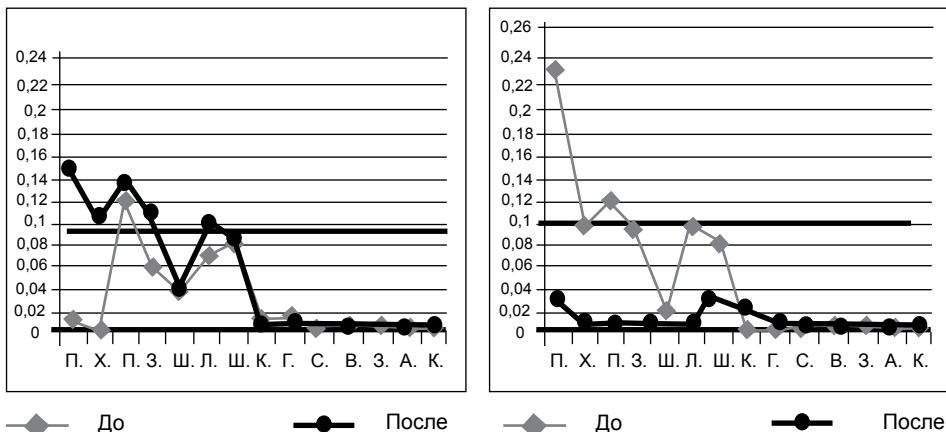
■ После

◆ До

■ После

График 4.

Динамика содержания мышьяка в волосе спортсмена-профессионала в первом игровом сезоне (без пребиотической коррекции микрофлоры) - слева, во втором игровом сезоне (на фоне приема ЭУБИКОР) – справа.



Восстановление микроэлементного баланса сопровождалось улучшением показателей профессиональной работоспособности и эффективности спортсменов, повышением уровня гемоглобина крови, оптимизацией вегетативного статуса, повышением уровня тестостерона, снижением уровня жировой массы тела и приходом мышечной массы. Полученные данные отражают современное представление о микробиоценозе кишечника, как о мощном детоксицирующем органе, контролирующем качество и количество поступающих в наш организм микроэлементов.

Использованная литература:

1. И.Н. Ильченко, Былова Н.А., Фронтасьева М.В. и соавт. Концентрации токсичных, потенциально токсичных и эссенциальных элементов в крови московских женщин и риск развития низкой массы тела. Профилактическая медицина, 2010 - N 1.-С. 7-13.
2. Ткаченко Е.И. Питание, микробиоценоз и интеллект человека. Спб, СпецЛит, 2006. С. 590.

Заключение

Представленные данные – лишь небольшая часть доказательств перспективности пребиотической коррекции микрофлоры кишечника, как способа повышения адапционных возможностей организма к неблагоприятным факторам окружающей среды. Регулярное обогащение рациона питания дополнительными источниками пищевых волокон позволит существенно снизить риск развития хронических заболеваний, повысить иммунитет, гармонизировать психоэмоциональный фон и увеличить трудоспособность не только у космонавта или профессионального спортсмена, но и у любого обычного жителя мегаполиса.