

УДК 613.6

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕКТИНА ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ, СВЯЗАННЫХ С ВРЕДНЫМИ ФАКТОРАМИ ПРОИЗВОДСТВА

¹Альмова И.Х., ²Берикетов А.С., ¹Инаркова А.М., ¹Сабанчиева Ж.Х.

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»,

Нальчик, e-mail: bsk@kbsu.ru;

ОАО ОКБ «МАРС», Нальчик, e-mail: pekto-n@mail.ru

Сегодня интоксикации тяжелыми металлами являются ведущими среди производственных вредностей. Комплексные клинико-гигиенические исследования пектинсодержащих препаратов серии «ПЕКТО» выявили их способность выводить из организма человека сурьму, радиоактивный стронций, ртуть, свинец, повышать детоксикационную функцию печени. Это позволяет рекомендовать их для использования в лечебно-профилактическом и диетическом питании лиц с особо вредными условиями труда, в особенности подвергающихся воздействию радионуклидов, соединений тяжелых металлов, в качестве энтеросорбентов.

Ключевые слова: пектин, вредные факторы производства

EXPERIENCE OF PECTIN APPLICATION IN DISEASES ASSOCIATED WITH HARMFUL INDUSTRIAL FACTORS

¹Almova I.H., ²Beriketov A.S., ¹Inarokova A.M., ¹Sabanchieva Z.H.

Kabardino-Balkarian State University n.a. H.M. Berbekov, Nalchik, e-mail: bsk@kbsu.ru;

EDB «MARS», Nalchik, e-mail: pekto-n@mail.ru

Today the intoxication by heavy metals is the leading factor among the manufacture impurities. Integrated clinical-hygienic studies of pectin-containing medicines of series «PECTO» have revealed their ability to rid the body of radioactive strontium, antimony, mercury, lead, and to enhance the detoxification function of the liver. This allows us to recommend these medicines as enterosorbents as preventive treatment for diet in persons with extremely harmful working conditions, particularly for those exposed to radionuclides, heavy metals.

Keywords: pectin, harmful industrial factors

Сегодня интоксикации тяжелыми металлами являются ведущими среди вредных факторов производства несмотря на принимаемые меры по технике безопасности и мероприятия санитарно-гигиенического характера. Особенно это воздействие проявляется на предприятиях горнорудной промышленности по добыче руд цветных металлов, металлургической и химической промышленности (свинцово-цинковые, медно-цинковые предприятия, предприятия по производству поливалентных металлов). Кроме того, загрязнение тяжелыми металлами атмосферного воздуха, почвы, воды в окрестности таких производств, а также вблизи крупных автомобильных дорог создает угрозу поступления их в организм проживающего в этих регионах взрослого населения и детей.

При вдыхании пыли и паров токсичных металлов происходит их всасывание в кровь на всем протяжении дыхательного тракта, особенно активно в бронхиолах и альвеолах. При вдыхании аэрозолей металлов пылевые частицы, осевшие на слизистой оболочке полости рта и носоглотки, заглатываются и активно всасываются в кишечнике. Во внутренней среде организма металлы депонируются в паренхиматозных органах и костях, что сопровождается на-

растанием интоксикации и появлением патологической симптоматики.

Поэтому важным профилактическим направлением на всех промышленных предприятиях для решения проблемы охраны труда является комплекс технических, технологических, санитарных мероприятий по снижению поступлений в организм промышленных ядов и усилению выведения их из организма, а также организация и выполнение комплекса оздоровительных мероприятий, направленных на снижение заболеваемости среди работников.

Проблемы охраны труда на вредных производствах существовали, очевидно, со времен начала производства. В СССР вопросам охраны труда уделялось самое серьезное внимание. Госкомитетом по труду и президиуму центрального совета профсоюзов был выпущен список «вредных производств», работники которых имели право на дополнительные льготы: сокращенный рабочий день, дополнительные отпуска, специальное лечебно-профилактическое питание, включавшее «молоко за вредность» [1, 2]. Однако, более поздние исследования российских и зарубежных ученых доказали, что молоко – далеко не лучшее средство, связывающее и выводящее из организма экологические яды. При хронической

интоксикации свинцом, цинком, кадмием и другими тяжелыми металлами молоко способствует накоплению вредного вещества в организме.

В России сегодня много предприятий, условия труда которых можно считать вредными. При этом обеспечение полного спектра мероприятий по охране труда сегодня стоит достаточно дорого и пока не у всех хватает на это средств. Поэтому в последние годы в нашей стране и за рубежом ученые ведут активные поиски веществ, способных действительно защитить здоровье людей, работающих на вредном производстве, а если смотреть шире, жителей больших городов и крупных промышленных центров, страдающих от повышенной загрязненности окружающей среды. Предпочтение отдается, естественно, детоксикантам природного происхождения [2, 3, 4].

В 1994-2000 г. по заданию Министерства образования России в рамках Комплексно-целевой программы «Ассоциация» ОКБ «Марс» по проекту ПЕКТИН «Разработка технологии и принципов создания биоактивных энтеросорбентов на основе пектина для детоксикации организма человека и повышения его работоспособности» разработало технологию получения высокоочищенного пектина медицинского свекловичного и яблочного [7].

На основе пектина медицинского свекловичного и яблочного созданы серии препаратов: с торговым названием – «Пекто», «Пекто-21», «РОС – Пекто», «Витапекто».

Препараты серии ПЕКТО прошли широкую апробацию в клинических учреждениях Министерства Здравоохранения России, отвечают всем медицинским требованиям: не токсичны, не травматичны для слизистых оболочек, хорошо эвакуируются из кишечника, не вызывают дисбактериоза, обладают высокой бактерицидной активностью и сорбционной емкостью, уникальной избирательностью, имеют удобную лекарственную форму.

ОКБ МАРС и НПФ «ПЕКТО» (совместно с различными медучреждениями страны) изучены свойства пектина медицинского свекловичного, содержащего 95% активного вещества пектина, имеющего высокую сорбционную емкость и степень этерификации в пределах 36-45%. Пектин медицинский свекловичный является уникальным биополимером не только по источнику получения, но и по своим физико-химическим свойствам.

Головным испытательным центром пищевой продукции при Институте питания РАМН проведены клинические испытания препарата «ПЕКТО» на основе пектина

медицинского свекловичного и яблочного производства НПФ «ПЕКТО» и рекомендовано его использование в качестве энтеросорбента. Пектиновый энтеросорбент «ПЕКТО» способен выводить из организма человека сурьму, ртуть, радиоактивный стронций: из волос и тканей на 5-е, а из скелета – на 14 сутки после начала приема.

В Средне-Волжском региональном отделении Российской экологической академии были проведены исследования физических и химических свойств пектина медицинского свекловичного и препарата «ПЕКТО» на его основе. Установлено, что пектины образуют с тяжелыми металлами устойчивые комплексы в диапазоне pH от 3.8 до 9.3. Аналогичные результаты были получены другими исследователями [8, 9, 10]. Так, томские исследователи, сравнивающие уровень сорбции свинца различными сорбентами, выделили группу сорбентов с высокой сорбционной емкостью, к которой по результатам исследований отнесены пектин и альгинат кальция [10]. Таким образом, способность пектинов, особенно низкометаксилированных, образовывать малорастворимые соединения с ионами металлов свидетельствует о целесообразности их использования с лечебно-профилактической целью.

Антидотные свойства изучались в эксперименте на животных при свинцовой интоксикации. Сравнивали пектин медицинский свекловичный и цитрусовый пектин. До и после введения животным уксуснокислого свинца на протяжении эксперимента определяли уровень свинца в крови, кале, моче, а также его содержание в костях и других внутренних органах, являющихся местом депонирования свинца. Количественное содержание свинца в биосубстратах определяли атомно-адсорбционным методом. В течение эксперимента у животных наблюдали в динамике массу тела, функцию желудочно-кишечного тракта, общее состояние и выживаемость.

Полученные данные подтверждают, что основным путем выведения свинца из организма при связывании его с пектиновым сорбентом является желудочно-кишечный тракт. Однако при выделительной терапии пектином свекловичным отмечена и определенная роль почек в экскреции свинца из организма. Пектин медицинский свекловичный активно способствует связыванию и выведению свинца из организма, по сравнению с цитрусовым пектином обладает более широким спектром антитоксического действия при свинцовом отравлении.

Полученные результаты имеют важное значение, поскольку пектин медицинский

свекловичный может быть использован как антидотное средство, не только блокирующее всасывание свинца, но и способствующее выведению его депонированных форм.

Биохимические исследования у работников свинцово-цинкового комбината позволили установить, что содержание свинца в крови, моче и кале в 5 – 12 раз выше предельных границ общепринятых норм. У всех обследованных рабочих обнаружено значительное повышение уровня дельта-аминолевулиновой кислоты в моче, что в сочетании с высоким содержанием копропорфирина в моче позволило констатировать наличие скрытых форм свинцовой интоксикации.

Пектин применяли внутрь 1 раз в день утром натощак за 15–20 минут до еды. Курс приема составлял 1 месяц с последующим недельным перерывом. Существовала группа контроля, не получавшая пектин. У всех рабочих в начале наблюдений, через 12 дней и в конце наблюдений определяли уровень свинца в крови, моче, кале, а также содержание дельта-аминолевулиновой кислоты и копропорфирина в моче. В конце курса приема пектина отмечено существенное снижение концентрации свинца в крови при еще несколько высоком уровне свинца в моче и кале. После 24-дневного курса приема пектина у всех рабочих отмечено субъективное улучшение общего состояния, отсутствие дисфункций со стороны желудочно-кишечного тракта, улучшение аппетита.

Результаты наблюдения показывают, что для полной эвакуации свинца, поступающего в организм в условиях промышленного производства, объективно необходим более длительный, по возможности постоянный прием безвредных средств выделительной терапии, каким может служить нетоксичный пектин медицинский.

При проведении четырех курсов приема пектина в течение 3 лет на свинцово-цинковом производстве наблюдался стойко выраженный положительный эффект: резкое снижение базофильной зернистости эритроцитов в крови, что свидетельствует об уменьшении интоксикации организма свинцом.

Была обследована также группа рабочих для выявления уровня мутагенного воздействия профессиональных условий труда (свинцовое производство). Установлено, что такой уровень превышает в 2 – 3 раза показатели нормы. В ходе лечебно-профилактического применения пектина было отмечено снижение нестабильности генома среди лиц исследуемого контингента. Результаты учета полученных данных свидетельствуют

о положительном влиянии пектина на резистентность организма в условиях мутагенного воздействия окружающей среды.

Проведенное исследование при хронической ртутной интоксикации показало, что под влиянием пектина происходят существенные изменения не только интенсивности, но и характера выведения токсиканта. Так, уже через 5 дней после начала лечения наблюдалось увеличение числа пациентов с «физиологическим» типом экскреции. К 10 дню их количество увеличилось вдвое, а к 15 дню лечения у 96,6% пациентов тип экскреции токсиканта характеризовался четко выраженным утренним максимумом.

Уже в первые дни лечения проявилась отчетливая положительная динамика клинических проявлений синдрома диспепсии (уменьшилась интенсивность тошноты и изжоги, исчезли спонтанные боли в животе, уменьшилась болезненность при пальпации живота). Проведение курса применения пектина положительно отразилось и на характере эндоскопических изменений слизистой оболочки верхних отделов желудочно-кишечного тракта. Это проявилось в купировании воспалительных изменений в нижней трети пищевода и в желудке, эпителизации эрозий в пилорическом отделе желудка и луковице 12-ти перстной кишки.

Анализ клинического материала свидетельствует о том, что у пациентов, получавших пектиновые препараты, улучшилось общее самочувствие, уменьшилось количество жалоб, относящихся к нарушениям со стороны нервной, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем.

В Пятигорской Фармацевтической академии исследовалось гепатотоксичность препарата «Пекто» по изменению продолжительности пентабарбиталнатриевого сна у белых крыс массой 180-220 г при введении металлическим зондом в желудок животных напиток в дозе 500 мг/кг в виде водного раствора за 24 ч до дачи снотворного в дозе 30 мг/кг. Полученные данные указывают о существенном влиянии «Пекто» на продолжительность медикаментозного сна, выразившееся в укорочении сна на 64% по сравнению с контролем, что свидетельствует не только о безвредности напитка, но и о повышении детоксикационной функции печени у животных, получавших напиток.

ОКБ «МАРС» и НПФ «ПЕКТО» уже много лет продолжает успешно работать со многими предприятиями России, где условия труда связаны с загрязнителями химической и физической природы, чрезмерными нагрузками, стрессовыми ситуациями и целым рядом других профессиональных вредностей.

Практика показала, что на тех предприятиях, где молоко было заменено на производимые ОКБ МАРС и НПФ «ПЕКТО» лечебно-профилактические напитки серии ПЕКТО, у работников отмечено улучшение самочувствия, повышение производительности труда и уменьшение количества дней с временной утратой трудоспособности на 20-30% [5, 6].

Энтеросорбция является эффективным и одновременно простым, легко воспроизводимым методом. Препараты на основе пектинов сегодня рассматриваются как одни из самых перспективных потенциальных лекарственных средств, предназначенных для выведения тяжелых металлов и радионуклидов из организма человека. На основании комплексных клинико-гигиенических исследований препараты серии «ПЕКТО» рекомендуются для использования в лечебно-профилактическом и диетическом питании различных групп населения, для повышения эффективности лечебно-профилактического питания лиц с особо вредными условиями труда и в особенности подвергающихся воздействию радионуклидов, соединений тяжелых металлов.

Список литературы

1. Методические рекомендации по организации профилактического питания рабочих, контактирующих с тяжелыми металлами №13084-84.
2. Применение пектиносодержащих энтеросорбентов в целях профилактики нарушения здоровья при сочетанном действии тяжелых металлов и радиации №126-97.
3. Методические указания по использованию в лечебно-профилактических целях пектинов и пектинсодержащих продуктов №5049-89.
4. Пектинопрофилактика. Левченко Б.Д., Тимонова Л.М., г.Краснодар, 1992 г.
5. Методические указания по использованию в лечебно-профилактических целях пектинов и пектиновых продуктов. А.С.Берикетов., Х.З.Ойтов., В.А.Компанцев., и др., ПГФА МЗ РФ и ОКТБ «Марс» при КБГУ, 1998г. С.16
6. Разработка препарата на основе высокоочищенного пектина для защиты населения от вредного воздействия неблагоприятных экологических факторов / А.С. Берикетов, Х.З. Ойтов, Р.А. Атова и др. // Тезисы IV международной экологической конференции «Роль науки и образования для устойчивого развития на пороге третьего тысячелетия», МГГУ, 16-18 апреля, 2000. Т.2. С.76-77.
7. Перспектива применения пектинсодержащих препаратов для профилактики профессиональных заболеваний на промышленных предприятиях / А.С. Берикетов, Х.З. Ойтов, Р.А. Атова и др. // Тезисы Международного экологического конгресса «Новое в экологии и безопасности жизнедеятельности», Санкт-Петербург, 14-16 июня 2000 г. Труды 2. С.308-310.
8. Парахонский А.П. Эндоэкология и проблема пектина // Успехи современного естествознания. – 2009. – № 3. – С. 44-45.
9. Трахтенберг И.М. Пектины в индивидуальной профилактике хронических свинцовых интоксикаций // Токсиколог, вестник. –1998. – № 4. – С. 32-36.
10. Хотимченко Ю.С., Одинцова М.В., Ковалев В.В. Полисорбовит. – Томск: Изд-во НТЛ, 2001. – 132 с.