

METHOD OF CORRECTING THE HEALTH OF HIGH SCHOOL STUDENTS LIVING IN ECOLOGICALLY UNFAVORABLE AREAS OF ALMATY

Alibayeva B.N.¹, Nogaybaev A.M.² (Republic of Kazakhstan) Email:
Alibayeva329@scientifictext.ru

¹Alibayeva Bakhit Nasikhatovna – PhD in Biologics, Associate Professor;

²Nogajbaev Akzhol Masalim uly – Student,
DEPARTMENT FOOD BIOTECHNOLOGY,
ALMATY TECHNOLOGICAL UNIVERSITY,
ALMATY, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract: the article presents the results of a survey on the health of high school students living in ecologically unfavorable areas of the megalopolis and a method of effectively correcting the revealed changes in the physical development and functional state of the cardio-respiratory system with the help of a natural plant chelate – pectin. Pectin was obtained from apple squeezes, contained in apples of local cultivar "Aport". The authors determined the level of contained pectin in apples and the subsequent calculation of its daily norm, which the students were receiving within 30 days in order to effectively and safely remove heavy metals from the body.

Keywords: heavy metals, chelates, pectin, physical development, cardio-respiratory system, school students, health correction, ecologically unfavorable areas, megalopolis.

СПОСОБ КОРРЕКЦИИ ЗДОРОВЬЯ СТАРШЕКЛАССНИКОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ЭКОЛОГИЧЕСКИ ПРОБЛЕМНЫХ РАЙОНАХ Г. АЛМАТЫ

Алибаева Б.Н.¹, Ногайбаев А.М.² (Республика Казахстан)

¹Алибаева Бахит Насихатовна – кандидат биологических наук, доцент;

²Ногайбаев Акжол Масалим улы – студент,
кафедра пищевой биотехнологии,
Алматинский технологический университет,
г. Алматы, Республика Казахстан

Аннотация: в статье приведены результаты обследования здоровья старшеклассников, проживающих в экологически неблагоприятных районах мегаполиса, и способ эффективной коррекции выявленных сдвигов в физическом развитии и функциональном состоянии кардио-респираторной системы с помощью природного растительного хелата - пектина. Пектин был получен из яблочных выжимок, яблок местного сорта «Апорт». Авторами были проведены определение содержания пектина в яблоках и последующий расчет его ежедневной нормы, которую обследуемые школьники получали в течение 30 дней с целью эффективного и безопасного выведения тяжелых металлов из организма.

Ключевые слова: тяжелые металлы, хелаты, пектин, физическое развитие, кардио-респираторная система, школьники, коррекция здоровья, экологически проблемные зоны, мегаполис.

Для многих развитых стран последние десятилетия характеризуются резким обострением экологической ситуации, что особенно выражено в крупных населенных пунктах. К числу особо опасных для здоровья человека загрязнителей окружающей среды относятся тяжелые металлы, обладающие широким спектром биологического действия. В наших предыдущих работах показано использование голубей — обычных обитателей большинства городов и других поселений человека, в качестве биоиндикатора загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами, а также по степени нарастания тяжелых металлов в организме голубей и биопробах волос и ногтей взрослых жителей мегаполиса были установлены 6 экологически различающихся зон г. Алматы [1, с. 120; 2, с. 157]. Было установлено, что степень нарастания морфо-функциональных сдвигов у обследуемых биообъектов возрастала в той же последовательности, что и степень нарастания тяжелых металлов, что позволило рекомендовать содержание тяжелых металлов как показатель экологической загрязненности их мест проживания [3, с. 73]. При этом наиболее уязвимой группой риска являются школьники. В наших предыдущих исследованиях было показано негативное влияние содержания тяжелых металлов на уровень сдвигов в функционировании сердечно-сосудистой системы в организме старшеклассников мегаполиса, что подчеркивает актуальность проведения оздоровительных и профилактических мероприятий этим учащимся [4, с. 11].

Целью настоящего исследования явилось изыскание эффективного природного биологически активного вещества, снижающего содержание тяжелых металлов в организме, получение его в чистом и

безопасном виде и последующее проведение с его помощью коррекции здоровья, адекватной выявленным изменениям в физическом развитии и кардио-респираторной системе старшеклассников.

Методы исследования. Определения физического развития обследуемых проводилось общепринятыми методами. Массу тела и содержание общего жира, воды, мышечной и костной массы определяли на японских электронных весах «Tanita» BC 582 с программным обеспечением. Состояние сердечно-сосудистой системы определяли неинвазивным методом интегральной реографии [5, с. 54]. Работу органов дыхания определяли по пробам Штанге и Генчи. Коррекцию здоровья проводили с помощью пектина, который получали из яблочных выжимок яблок местного сорта «Апорт» [6]. Предварительно проводили количественное определение пектина в яблоках [7, с. 20]. Всего было обследовано 62 учащихся 10 классов (30 мальчиков и 32 девочки) КГУ «Гимназия № 4 им. А.С. Пушкина» г. Алматы. При проведении обследования строго соблюдались «Биоэтические правила проведения исследований на человеке и животных».

Результаты исследования и их обсуждение. Для проведения настоящего проекта были отобраны школьники, у которых было обнаружено превышение величин содержания тяжелых металлов (свинца и кадмия) в пробах волос и ногтей и отклонения в кардио-респираторной системе от нормальных величин у юношей в среднем на 20-24%, у девушек на 12-16%. Поиск адекватных и безопасных биопрепаратов для выведения тяжелых металлов остановил наш выбор на пектине, который содержится в натуральных растительных пищевых продуктах. Основной эффект терапевтического действия пектина связан с образованием прочных нерастворимых хелатных комплексов с поливалентными металлами и выведению последних из организма [7, с. 13]. В пищевой промышленности Всемирной организации здравоохранения пектин признан абсолютно безопасным продуктом. Все вышесказанное послужило поводом для определения пектина в местных яблоках нескольких сортов в сравнительном аспекте на количественное содержание, что позволило нам установить наибольшее его количество в яблоках сорта «Апорт» (на 100 г продукта содержалось $0,99 \pm 0,04$ г пектина). Следующим этапом нашей работы было получение пектина из яблочных выжимок в чистом виде и безопасном его употреблении. Для этого сухой пектин, полученный нами по методу Авчиева П.Б. и Минченко Т.В. мелко измельчали, фасовали по 2 г (ежедневная суточная норма одного школьника) в бумажные стерильные аптечные пакетики и раздавали обследуемым. Для улучшения вкуса и комфортного приема пектина школьники размешивали его с чайной ложкой сахарного песка в стакане воды или теплого чая. Профилактически оздоровительный курс продолжался 30 дней. Результаты проведенного обследования здоровья старшеклассников до и после коррекции приведены ниже.

Таблица 1. Показатели физического развития девушек до и после проведенной коррекции их здоровья пектином

Показатели	Девушки		Юноши	
	До коррек.	После корр.	До коррек.	После корр.
Длина тела (см)	161,5 $\pm$ 6,5	164,6 $\pm$ 4,5	173,5 $\pm$ 7,2	175,5 $\pm$ 2,5
Масса (кг)	54,65 $\pm$ 6,4	55,7 $\pm$ 7,3	60,2 $\pm$ 6,3	62,7 $\pm$ 5,3
ОГК (см)	90,0 $\pm$ 5,0	91,7 $\pm$ 3,3	89,0 $\pm$ 2,0	91,0 $\pm$ 1,3
ИМТ	21,08 $\pm$ 0,49	22,99 $\pm$ 0,56	20,11 $\pm$ 0,50	21,00 $\pm$ 0,53

Таблица 2. Показатели кардио-респираторной системы у обследуемых школьников до и после проведенной коррекции

Показатель	Юноши		Девушки	
	До коррек.	После коррек.	До коррек.	После коррек.
ЧСС (уд/мин)	82,5 $\pm$ 6,50	77,5 $\pm$ 2,5	68,5 $\pm$ 5,50	71,5 $\pm$ 5,0
САД (мм рт.ст.)	130,0 $\pm$ 8,00	117,5 $\pm$ 3,0	111,5 $\pm$ 12,5	105,0 $\pm$ 8,0
ДАД (мм рт.ст.)	65,5 $\pm$ 2,5	63,5 $\pm$ 2,0	63,5 $\pm$ 5,5	60,6 $\pm$ 4,8
СрАД (мм рт.ст.)	87,5 $\pm$ 5,9	79,9 $\pm$ 5,0	79,5 $\pm$ 7,5	75,0 $\pm$ 5,2

Проба Штанге (задержка дых., сек)	45,0±15,0	50,0±13	35,0±15,0	39±15,0
Проба Генчи (задержка дых., сек)	30,0±5,0	36,0±5,0	22,0±2,0	30,0±3,0

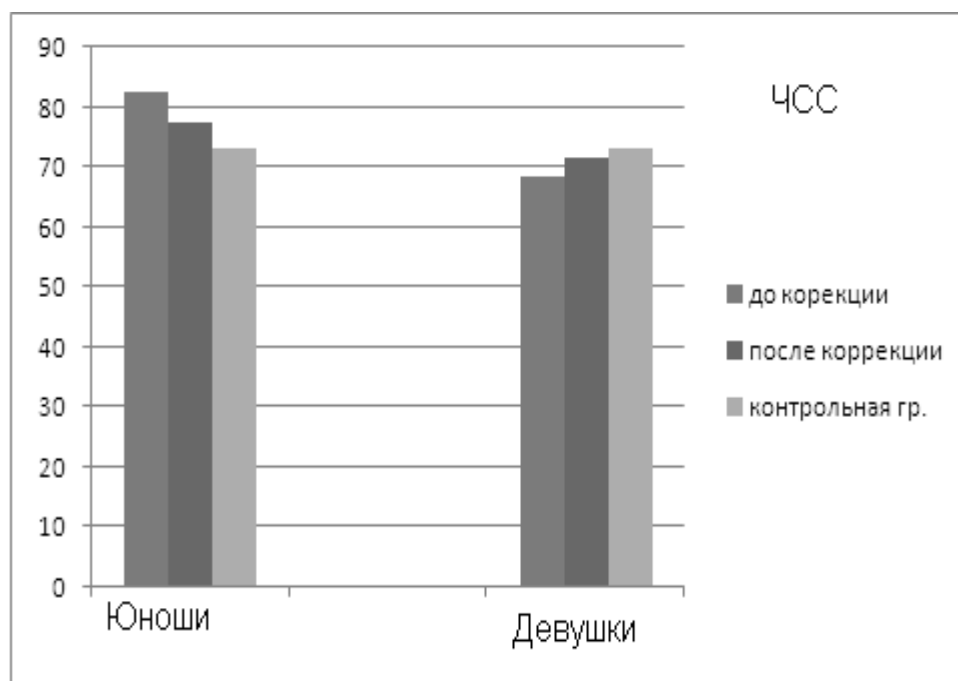


Рис. 1. Диаграмма изменения частоты сердечных сокращений ЧСС (уд/мин) у испытуемых школьников до и после коррекции пектином из яблок

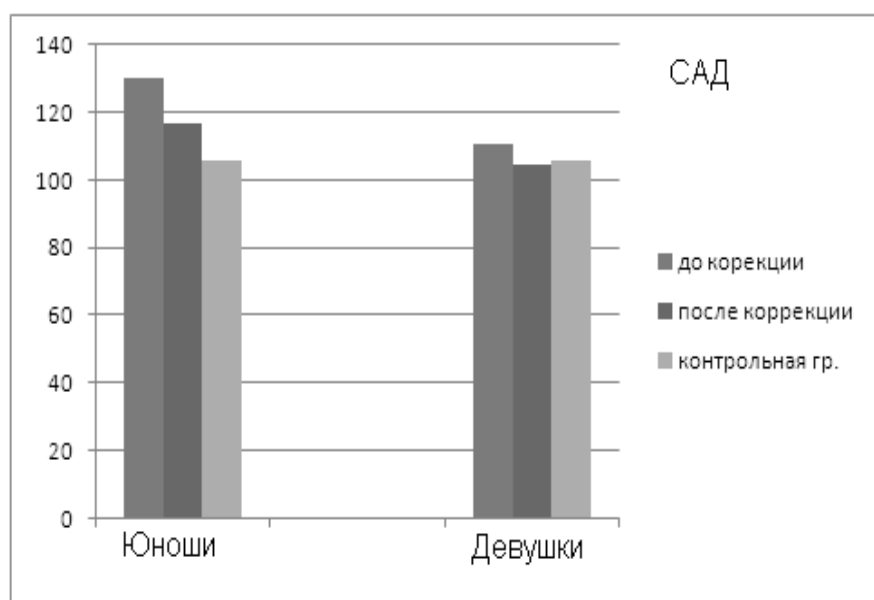


Рис. 2. Диаграмма изменения АД (САД)-мм рт. ст. у испытуемых школьников до и после коррекции пектином из яблок

Результаты повторного обследования школьников, которое было проведено после коррекции их здоровья пектином приведены в таблицах 1, 2, и на рисунках 1 и 2. Показано, положительное влияние данного корректирующего биологически активного вещества на здоровье испытуемых. При этом обнаружено положительное влияние на такие антропометрические показатели, как рост и объем грудной клетки, как у девушек, так и юношей, что показано в таблице 1. Отмечено его положительное влияние и на функциональное состояние сердечно-сосудистой деятельности. Так, на фоне корректора частота

сердечных сокращений сердца (ЧСС-уд/мин) приближалась к стандартным величинам, как у девушек, так и у юношей, что можно видеть в таблице 2 и рисунке 1. В таблице 2 и на рис. 2 показано изменение САД-систолического артериального давления у школьников и приближение к нормальным величинам этого показателя после проведенной коррекции здоровья. На рисунке 1 и рисунке 2 можно видеть, что показатели ЧСС и артериального давления у юношей до коррекции их здоровья значительно превышают соответствующие стандартные величины, что свидетельствует о повышении сосудистого тонуса и преобладании симпатической регуляции сердечной деятельности у юношей в условиях экологического загрязнения. После проведенной коррекции у испытуемых видно значительно снижение ЧСС и АД и приближение этих величин к стандартным, что свидетельствует в пользу положительного эффекта пектина яблок на сердечно-сосудистую систему обследуемых школьников. Особо можно отметить положительное влияние пектина на показатели легочного дыхания: пробы Штанге и Генчи у испытуемых учащихся, проживающих в экологически неблагоприятном районе мегаполиса. Полученные результаты обследуемых школьников были убедительно подтверждены и результатами метода интегральной реографии. Было установлено, что после проведенного оздоровительного курса показатели центральной гемодинамики такие как УО (ударный объем), МОК (минутный объем крови), КИТ (коэффициент интегральной тоничности) и КР (коэффициент резерва) значительно приближались к нормативным величинам. Таким образом, проведенное исследование позволяет рекомендовать пектин, получаемый из яблок местного сорта «Апорт» как эффективное растительное хелатирующее биологически активное вещество с профилактической целью не только старшеклассникам экологически неблагоприятных районов, но и здоровым учащимся мегаполиса, так как «поллютанты, попадая в организм даже в минимальных количествах, могут постепенно накапливаясь, оказывать своё вредоносное воздействие на организм и вызывать хронические болезни» [3, с. 75]. Известно, что своевременное проведение оздоровительно-профилактических мероприятий может предотвратить 80% заболеваний органов кровообращения [8]. Особенно важно проводить такие мероприятия детям и школьникам всех возрастов, включая старшеклассников, чтобы предотвратить в будущем у подрастающего поколения сердечно-сосудистые заболевания.

Список литературы / References

1. Омарова А.С., Алибаева Б.Н., Резникова М.Б., Сим Д. Голуби как биоиндикаторы загрязнения районов г. Алматы. // Успехи совр. естествозн., 2011. № 5, С. 119-121.
2. Алибаева Б.Н., Омарова А.С., Демченко Г.А., Цицурин В.И., Курасова Л.А., Есдаулет Б.К., Адамбекова М.Р. Состояние здоровья населения мегаполиса в зависимости от экологии г. Алматы. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2013. № 11. С. 155-159.
3. Алибаева Б.Н., Омарова А.С., Цицурин В.И., Курасова Л.А., Есдаулет Б.К., Адамбекова М.Р. Содержание тяжелых металлов в организме как индикатор экологической нагрузки мест проживания и возможности эффективной коррекции здоровья населения современного мегаполиса на примере г. Алматы. Журнал «Международный журнал экспериментального образования». № 2 (часть 1), 2015. С. 70-75.
4. Алибаева Б.Н. Содержание тяжелых металлов как показатель воздействия экологии мест проживания на здоровье старшеклассников г. Алматы. // Актуальные вопросы перспективных научных исследований. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, 2016. Часть 1. Смоленск. С. 8-11.
5. Тищенко М.И., Смирнов А.Д., Данилов Л.Н., Александров А.Л. Характеристика и клиническое использование интегральной реографии. Новый метод исследования ударного объема крови. // Кардиология, 1973. № 13. С. 54-62.
6. Авчиева П.Б., Минченко Т.В. Способ получения пектина из яблочных выжимок. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/211/2110187.html/> (дата обращения: 07.06.2017).
7. Аверьянова Е.В. Митрофанов Р.Ю. Пектин. Получение. Свойства. // Методические рекомендации. – Бийск, 2006. 44 с.
8. Chronic diseases and health promotion. WHO global report., 2014. [Electronic resource]. Режим доступа: http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/part1/ru/index8.html/ (дата обращения: 07.06.2017).