

НАГОРНАЯ Н.В., ДУБОВАЯ А.В.

Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького

ГОНЧАРЕНКО И.П.

Лечебно-диагностический центр «Биотическая медицина», г. Донецк

## КОРРЕКЦИЯ НАРУШЕНИЙ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ОРГАНИЗМА У ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ С ПОМОЩЬЮ ЭНТЕРОСОРБЕНТА ПОСЛЕДНЕГО ПОКОЛЕНИЯ БЕЛЫЙ УГОЛЬ

**Резюме.** В работе представлены данные оценки элементного гомеостаза 20 детей (10 мальчиков и 10 девочек) в возрасте 14–17 лет, учащихся лицея «Эрудит». Выявлено, что у всех детей, живущих в экологически неблагоприятных условиях, имеются патологические изменения макро- и микроэлементного гомеостаза, нашедшие отражение в клинической картине имеющихся заболеваний. Белый уголь эффективен и безопасен при хронической интоксикации токсичными и потенциально токсичными элементами, не выводит жизненно необходимые элементы, что дает основание рекомендовать препарат к применению у детей, живущих в экологически неблагоприятных условиях.

**Ключевые слова:** дети, экология, элементный состав организма, Белый уголь.

Изучая совокупность факторов, которые формируют и на протяжении всей жизни влияют на состояние здоровье человека, эксперты Всемирной организации здравоохранения установили, что эта качественная характеристика непосредственно зависит от состояния окружающей среды (на 18–20 %), а также от тесно связанного с этим фактором способа жизни (на 50–52 %) и наследственности (на 20–22 %), тогда как зависимость от уровня развития системы здравоохранения составляет лишь 7–12 % [2]. В настоящее время, несмотря на уменьшение количества работающих предприятий, промышленные выбросы химических загрязнителей в атмосферу Украины достигают ежегодно около 11 млн тонн, что составляет 20–25 % суммарного выброса в целом по странам СНГ, при условии, что наша страна занимает только 3 % его территории. На одного жителя Украины приходится 300 кг вредных техногенных веществ в год [7]. Установлено, что за последние десять лет значительно выросла доля автотранспорта в загрязнении окружающей среды, достигая в промышленных регионах 30–32 % [1]. В настоящее время в различных сферах промышленности используются более 70 элементов периодической системы, 43 из которых — тяжелые металлы. Значительный вклад в загрязнение окружающей среды вносит химизация сельского хозяйства [11]. Ежегодно в грунты Украины вносится 1 700 000 центнеров пестицидов, 150 000 центнеров минеральных удобрений. С ними поступают в почву 1800 тонн

свинца, 400 тонн кадмия, 2200 тонн цинка, 200 тонн меди [8]. Обоснованную тревогу вызывает использование генетически модифицированных веществ, красителей, консервантов при производстве продуктов питания [15]. Источником различных вредных веществ, попадающих в окружающий воздух, является табачный дым [2]. При этом наиболее восприимчивой к влиянию экогенных факторов является детская популяция [4, 6, 10]. Согласно результатам анализа статистических данных, за последние пять лет показатели заболеваемости детского населения Украины, в том числе и Донбасса, негативно изменились во всех возрастных группах по 18 из 19 классов болезней [4, 5, 8]. По данным Е.М. Лукьяновой, уже 70 % дошкольников имеют различные нарушения состояния здоровья, при этом 30 % из них — хроническую патологию [9]. К моменту окончания школы только 8 % детей являются здоровыми. В.И. Агарков и соавт. [1], обследовав в Донбассе 402 школьника 14–17 лет, выявили у 91 % девочек и 84 % мальчиков снижение физической работоспособности, напряженность антиоксидативных механизмов, иммунный дисбаланс.

Прогрессирующее снижение качества здоровья детей в Украине, имеющаяся доказательная база о значительной степени участия в этом патогенных факторов внешней среды, рост частоты экозависимой патологии (атопический дерматит, аллергический ринит, конъюнктивит, бронхиальная астма, артропатии, вегетативная дисфункция и др.) определяют актуаль-

ность оценки элементного гомеостаза и разработки путей коррекции его нарушений у детей в условиях неблагоприятных экологических воздействий, что и явилось целью настоящей работы.

С октября 2008 года сотрудниками кафедры педиатрии факультета интернатуры и последипломного образования Донецкого национального медицинского университета им. М. Горького проводится программа «Улучшение показателей здоровья и работоспособности учащихся, проживающих в экологически неблагоприятных условиях Донбасса». Контингентом для участия в этой программе явились 20 детей (10 мальчиков и 10 девочек) в возрасте 14–17 лет, учащихся лицея «Эрудит» г. Донецка.

На первом этапе комплекс обследования включал углубленный сбор и анализ жалоб по специально разработанному опроснику с визуальной аналоговой 10-балльной шкалой, заполняемой врачом, где за 0 принимали отсутствие данного симптома у обследуемого, а отметка 10 соответствовала максимальной степени его проявления. Каждому ребенку проводили объективное и электрокардиографическое исследование. Оценку психоэмоционального и вегетативного статуса осуществляли комплексно с использованием опросника В.В. Седнева [12] и цветового теста Люшера (ЦТЛ) [16]. Результаты опросника В.В. Седнева оценивали по 6 шкалам: повышенная тревожность, вегетативные расстройства, астения, депрессия, конфликтность, нарушения сна. Анализ данных ЦТЛ проводили с расчетом коэффициентов гетерономности, концентричности, баланса личностных свойств, баланса вегетативной нервной системы, работоспособности, стрессового состояния по Г.А. Аменеву [3]. Спектральный анализ волос на содержание 33 элементов (9 токсичных, 8 потенциально токсичных и 16 жизненно необходимых) проведен методами атомно-эмиссионной спектрометрии в индуктивно-связанной плазме и атомно-абсорбционной спектрометрии с электротермической атомизацией в условиях лечебно-диагностического центра «Биотическая медицина».

По данным исходного спектрального многоэлементного анализа волос, физиологические показатели макро- и микроэлементов у обследованных отсутствовали. Наличие токсичных и потенциально токсичных элементов констатировано у 16 чел. (80,0 %): токсичные ртуть — у 3 чел. (15,0 %), барий — у 1 чел. (5,0 %); потенциально токсичные стронций — у 14 чел. (70,0 %), кремний — у 6 чел. (30,0 %), никель — у 1 чел. (5,0 %).

Ртуть относится к чрезвычайно опасным веществам. Металлическая ртуть используется в производстве хлора, красителей, в электротехнической промышленности, сельском хозяйстве, оборонной промышленности и медицине (в том числе в стоматологии для изготовления амальгам) [14]. Процесс метилирования неорганической ртути в донных отложениях озер, рек и других водоемов является ключевым звеном в пищевой цепи, обуславливающим поступление ртути в организм человека. Много ртути посту-

пает в организм человека с морской рыбой, морепродуктами, рисом [13]. Клиническими проявлениями хронической ртутной интоксикации, которые имели место у 3 учащихся лицея «Эрудит» с повышенным содержанием ртути в волосах, являлись общее недомогание (выявлено у 3 чел.), снижение памяти (имело место у 2 чел.), плаксивость (отмечал 1 чел.), головная боль (выявлена у 3 чел.), нарушение сна (отмечено у 3 чел.), усиленное выпадение волос и повышенная ломкость ногтей (имели место у 2 чел.).

Барий относят к токсичным микроэлементам, однако он не считается мутагенным или канцерогенным. Барий используется в нефтяной и газодобывающей промышленности, при производстве стекол, красок, эмалей, в вакуумной пиротехнике [14]. В быту поступает в организм в основном с водопроводной водой. Барий депонируется в костях (замещая кальций) и мышцах (антагонист калия). Оказывает нейротоксическое, кардиотоксическое и гемотоксическое действие [13]. Вызывает гипокалиемию, мышечную слабость, колебания артериального давления, аритмию, которые отмечены у 1 учащегося с повышенным содержанием бария в волосах, хронический бронхит, пневмонию, выпадение волос на голове, бровей, ресниц.

Стронций — потенциально токсичный элемент, используется в металлургии, при производстве аккумуляторов, кинескопов телевизионной аппаратуры и пиротехнических средств; поступает в организм с пищей, водой и воздухом [14]. При избыточном поступлении стронций замещает ионы кальция в костях, вытесняет из тканей магний и кремний, вызывая дефицит кальция, магния и кремния, приводит к развитию дистрофических изменений костно-суставной системы, особенно в период роста и развития организма [13]. Следует отметить, что у всех детей с повышенным содержанием стронция в волосах выявлены деформации позвоночника (12 чел.) в виде сколиоза (10 чел.), кифоза (5 чел.), деформации грудной клетки (2 чел.), гипермобильность суставов (15 чел.) и нарушения прикуса (9 чел.).

Повышенное содержание кремния в волосах свидетельствует об усиленном выведении этого элемента, что бывает при избыточном поступлении кремния в организм и/или нарушении обмена кремния. Чаще всего повышенная концентрация кремния свидетельствует об ускоренном выведении этого элемента из организма (стадия предефицита) [14]. Стронций может вытеснять кремний. При дефиците кремния снижается неспецифическая сопротивляемость организма (у всех учащихся с повышенным содержанием кремния в волосах отмечались частые респираторные заболевания), развивается слабость соединительной ткани (выявлена у всех детей с избытком кремния), повышается склонность к заболеваниям волос, ногтей, кожи, бронхов и легких, сосудов, суставов [13].

По данным ВОЗ, никель — один из наиболее опасных загрязнителей окружающей среды. Никель проникает в организм как с пищей, так и через кожу, слизистые оболочки: никелированная посуда, загрязненные овощи и фрукты, зубные протезы, коронки,

табакокурение, а также профессиональный контакт в машиностроении, металлургии, угледобывающей, гальванике и других отраслях промышленности. В быту основной источник поступления никеля — гидрогенизированные жиры (маргарины, майонезы) [14]. Воздействие никеля в повышенных количествах обычно может проявляться в виде аллергических реакций (у 1 учащейся, имевшей повышенное содержание никеля в волосах, документирован аллергический ринит), анемии.

Доказано, что избыток ртути приводит к дефициту селена, цинка, серы; избыток бария — к дефициту калия; избыток стронция — к дефициту кальция, магния; избыток никеля — к дефициту кальция, цинка, марганца, серы, селена [13]. Указанное согласуется с результатами спектрального многоэлементного анализа волос учащихся лица «Эрудит». Так, у всех обследованных выявлен дефицит жизненно важных элементов: кобальта, хрома, марганца, серы, селена — у 19 чел. (95,0 %); железа, калия — у 18 чел. (90,0 %); йода, натрия — у 17 чел. (85,0 %); фосфора — у 16 чел. (80,0 %).

Нарушение обмена кальция установлено у 14 чел. (70,0 %), из них 11 чел. (55,0 %) имели повышенное и 3 чел. (15,0 %) — пониженное его содержание в волосах. При этом повышенное содержание кальция в волосах обычно указывает не на избыток кальция, а на ускорение его метаболизма и, возможно, характеризует его усиленное выведение. Поэтому высокий уровень кальция в волосах свидетельствует либо о риске развития дефицита кальция в организме, либо об избыточном поступлении кальция извне, либо о вытеснении кальция из депо токсичными веществами (никель, стронций) [14]. Избыток кальция чаще всего приводит к следующим патологическим состояниям: деформация костей скелета (выявлена у 12 учащихся (60,0 %) в виде сколиоза (7 чел., 35,0 %), кифоза (4 чел., 20,0 %), деформаций грудной клетки (2 чел., 10,0 %), нарушений прикуса (9 чел., 45,0 %)); диспептические расстройства (документированы у 11 чел., 55,0 %) в виде боли в животе (6 чел., 30,0 %), отрыжки (3 чел., 15,0 %), тошноты (2 чел., 10,0 %), нарушений стула (3 чел., 15,0 %); усиление или учащение сердечных сокращений (наблюдались у 5 чел., 25,0 %); хронический гломерулонефрит (имел место у 1 учащегося). Снижение содержания кальция в волосах отражает недостаток этого макроэлемента в организме. Причиной этого могут быть недостаточное поступление кальция с пищей, болезни желчевыводящих путей (документированы у 6 чел., 30,0 %), болезни поджелудочной железы, нарушение всасывания в тонком кишечнике, низкая физическая активность (установлена у 7 чел., 35,0 %), дефицит витамина D, магния, накопление в организме стронция, никеля [13].

Нарушение обмена цинка документировано у 8 чел. (40,0 %), при этом 6 чел. (30,0 %) имели пониженное и 2 чел. (10,0 %) — повышенное его содержание в волосах. Повышенное содержание в волосах цинка обычно отражает не его избыточное поступление в организм (хотя это и возможно при контакте с цин-

ком на производстве, при неконтролируемом потреблении препаратов цинка, в том числе мазей), а нарушение обмена веществ, которое может приводить к развитию дефицита и перераспределению этого элемента в организме. Для дифференциальной диагностики необходимо исследовать содержание цинка в сыворотке крови [14]. Основные проявления избытка цинка в организме: синдром иммунного дисбаланса (документирован у 8 чел., 40,0 %), аутоиммунные заболевания; нарушения состояния кожи, волос, ногтей (выявлены у 8 чел., 40,0 %); боль в животе (6 чел., 30,0 %), тошнота (4 чел., 20,0 %); снижение содержания в организме железа, меди [13]. Основные проявления дефицита цинка в организме: раздражительность (6 чел., 30,0 %), утомляемость (8 чел., 40,0 %), ухудшение памяти (4 чел., 20,0 %), нарушение сна (7 чел., 35,0 %); депрессивные состояния (2 чел., 10,0 %); снижение остроты зрения (2 чел., 10,0 %); потеря вкусовых ощущений, язвы в ротовой полости; расстройства обоняния; снижение аппетита (5 чел., 25,0 %); диарея; уменьшение массы тела (1 чел., 5,0 %); чешуйчатые высыпания на коже, угри (5 чел., 25,0 %), фурункулез, экзема, дерматит, псориаз, трофические язвы, плохое заживление ран; расслаивание ногтей, появление на них белых пятен (2 чел., 10,0 %); тусклый цвет волос (4 чел., 20,0 %), перхоть (4 чел., 20,0 %), замедление роста и выпадение волос (2 чел., 10,0 %); снижение уровня инсулина, риск развития сахарного диабета; снижение иммунитета, частые и длительные простудные заболевания (8 чел., 40,0 %); аллергические заболевания (1 чел., 5,0 %), анемия (1 чел., 5,0 %) [14].

Нарушение обмена магния также установлено у 8 чел. (40,0 %), из них 7 чел. (35,0 %) имели повышенное и 1 чел. (5,0 %) — пониженное его содержание в волосах. Повышенное содержание магния в волосах обычно указывает не на избыток магния, а на ускорение его метаболизма и, возможно, характеризует его усиленное выведение. Поэтому высокий уровень магния в волосах свидетельствует либо о риске развития дефицита магния в организме, либо об избыточном поступлении магния извне, либо о вытеснении магния из депо токсичными веществами (бериллий, кадмий, никель, стронций, свинец, алюминий) [13]. Снижение содержания магния обычно связано с недостаточным употреблением продуктов, являющихся его источником, избыточного употребления фосфатов (лимоначы, колбасы, консервы). Также дефицит магния может быть вызван избыточным содержанием антагонистов магния (алюминий, никель, кадмий, марганец, свинец), повышенным расходом магния в период интенсивного роста [14].

Нарушение обмена меди выявлено у 7 чел. (35,0 %), при этом 5 чел. (25,0 %) имели пониженное и 2 чел. (10,0 %) — повышенное ее содержание в волосах. Снижение содержания меди чаще всего бывает вызвано избыточным поступлением в организм ее антагонистов (кадмий, свинец, цинк, железо, селен, молибден, бор) или синдромом мальабсорбции. Проявления дефицита меди могут включать образование аневризм стенок кровеносных сосудов, сколиоз (5 чел., 25,0 %),

болезни суставов, предрасположенность к аллергическим заболеваниям (1 чел., 5,0 %), депигментацию кожи, витилиго, риск развития демиелинизирующих заболеваний, гипотиреоз, увеличение щитовидной железы, задержку полового развития у девочек, нарушение менструальной функции (3 чел., 15,0 %) [13]. Повышение содержания меди отражает усиленное выведение этого микроэлемента, что может быть связано с избыточным поступлением меди в организм (предприятия цветной металлургии, медьсодержащие удобрения и пестициды, процессы сварки и гальванизации, использование медной посуды), нарушением элиминации меди (болезни печени и желчевыводящих путей с застоем желчи, которые выявлены у 2 лицестов с повышенным содержанием меди в волосах) или нарушением обмена меди (болезнь Коновалова — Вильсона). Избыточное содержание меди может приводить к дефициту цинка [14].

Полученные данные явились основанием для проведения курса детоксикации с использованием препарата Белый уголь по 1 таблетке 2 раза в сутки за 1 час до еды в течение 10 дней. Оценку переносимости и эффективности Белого угля проводили ежедневно по данным дневников самочувствия, заполняемых учащимися, и результатам врачебного контроля, проведенного после окончания 10-дневного курса Белого угля.

Анализ полученных данных свидетельствовал об улучшении самочувствия и состояния у 13 (65,0 %) детей. Так, общая слабость, которую отмечали при первичном осмотре 15 чел. (75,0 %), после 10-дневного курса Белого угля не беспокоила 6 чел., у остальных учащихся уменьшилась ее выраженность (с 7,3 до 4,2 баллов). Интенсивность головной боли, которую исходно отмечали 11 чел. (55,0 %), уменьшилась после 10-дневного курса Белого угля у 8 лицестов (исходно средний балл качественной оценки составлял 5,6, после курса Белого угля — 3,7), трое учащихся жалоб на краниалгии при контрольном осмотре не предъявляли. Интенсивность головокружения, которое исходно отмечали 7 чел. (35,0 %), уменьшилась после 10-дневного курса Белого угля у 6 лицестов (исходно средний балл качественной оценки составлял 6,4, после курса Белого угля — 4,2), 1 учащийся жалоб на головокружение не предъявлял. Интенсивность кардиалгий, которые исходно зафиксированы у 7 чел. (35,0 %), уменьшилась после 10-дневного курса Белого угля у 5 лицестов (исходно средний балл качественной оценки составлял 4,3, после курса Белого угля — 3,1), 2 учащихся жалоб на кардиалгии при контрольном осмотре не предъявляли. Жалобы на усиленное и/или учащенное сердцебиение, которое исходно отмечали 4 чел. (20,0 %), после 10-дневного курса Белого угля сохранялись у половины обследованных, при этом интенсивность жалоб уменьшилась с 4,1 до 2,3 балла. Боль в животе, которую отмечали при первичном осмотре 6 чел. (30,0 %), после 10-дневного курса Белого угля не беспокоила 4 чел., у остальных учащихся уменьшилась ее интенсивность (с 4,3 до 2,2 балла).

Положительные изменения после курса Белого угля отмечены в психоэмоциональном и вегетативном статусе детей. Так, выраженность вегетативного дисбаланса, который исходно отмечен у 15 чел. (75,0 %), уменьшилась у 9 учащихся. Зарегистрировано снижение тревожности у 5 из 8 лицестов, уменьшение астении — у 3 из 8 учащихся, улучшение сна — у 4 из 7 лицестов.

Переносимость препарата была хорошей, побочных эффектов не отмечено. Дети дали следующую органолептическую оценку Белому углю: «очень хорошо» — 11 чел. (55,0 %), «хорошо» — 7 чел. (35,0 %), «удовлетворительно» — 2 чел. (10,0 %).

Контрольный спектральный анализ волос, проведенный через 3 месяца после исходного (время, необходимое для роста волос) у 10 человек (3 девочки и 7 мальчиков), свидетельствовал о положительных изменениях в элементном гомеостазе. Так, повышенный уровень ртути в волосах, имевшийся у 2 детей, после курса Белого угля снизился до допустимых значений у 1 лицеиста, у второго мальчика остался на прежнем уровне (мальчик проживает в Константиновском районе вблизи завода «Укрцинк»). Повышенный уровень стронция в волосах, имевшийся у 7 человек, после курса Белого угля снизился до допустимых значений у 6 детей, у одного лицеиста остался на прежнем уровне. Повышенное содержание кремния в волосах, отмечавшееся исходно у 3 детей, после курса Белого угля у 2 лицестов снизилось до нормальных значений.

Уровень фосфора, дефицит которого был исходно зарегистрирован у 9 чел., после курса Белого угля у 7 чел. находился в пределах нормальных значений. Уровень серы после курса Белого угля снизился до допустимых значений у 7 из 9 лицестов.

Уровень кальция, нарушение обмена которого было исходно задокументировано у 9 чел. (из них 6 чел. имели повышенное и 3 чел. — пониженное его содержание в волосах), после курса Белого угля у 1 лицеиста зарегистрирован в пределах нормальных значений, у остальных детей отмечалась тенденция к нормализации.

Уровень цинка, нарушение обмена которого было исходно отмечено у 5 чел., после курса Белого угля у 3 лицестов зафиксирован в пределах нормальных значений, у остальных детей отмечалась тенденция к нормализации.

Уровень магния, нарушение обмена которого было исходно установлено у 3 чел., после курса Белого угля зарегистрирован в пределах нормальных значений у всех детей.

Уровень меди, нарушение обмена которой исходно было выявлено у 2 чел., после курса Белого угля у 1 лицеиста зафиксирован в пределах нормальных значений.

У детей сохраняется дефицит кобальта, железа, марганца, натрия, селена, калия и хрома, однако степень выраженности дефицита этих элементов (кроме хрома) не возросла, что свидетельствует в пользу того, что Белый уголь не выводит из организма жизнен-

но необходимые элементы. Снижение уровня хрома можно объяснить сезонными колебаниями этого микроэлемента в организме человека [14].

Таким образом, у всех детей, живущих в условиях экологически неблагоприятных воздействий, выявлены патологические изменения макро- и микроэлементного гомеостаза, нашедшие отражение в клинической картине имеющихся заболеваний. Белый уголь эффективен и безопасен при хронической интоксикации токсичными и потенциально токсичными элементами, не выводит жизненно необходимые элементы, что дает основание рекомендовать препарат к применению у детей, живущих в экологически неблагоприятных условиях.

## Список литературы

1. Агарков В.И., Бугаева Н.В., Коктышев И.В. и др. Закономерности и особенности морфофункциональных показателей здоровья подростков, постоянно проживающих в социально-экологических условиях Донбасса // Вестник гигиены и эпидемиологии. — 2007. — Т. 11, № 1. — С. 3-7.
2. Алексеев С.В., Пивоваров Ю.П., Янушанец О.И. Экология человека. — Изд-во Икао, 2002. — 770 с.
3. Аменев Г.А. Математические методы в инженерной психологии: Учебное пособие. — Уфа: Изд-во Башкирского ун-та, 1982. — С. 19.
4. Антипкін Ю.Г. Стан здоров'я дітей в умовах дії різних екологічних чинників // Мистецтво лікування. — 2007. — № 5. — С. 45-47.
5. Бордюгова Е.В., Дубовая А.В., Четверик Н.А. и др. Особенности состояния здоровья школьников при интенсивном обучении // Вестник гигиены и эпидемиологии. — 2007. — Т. 11, № 1. — С. 81-85.

Нагорна Н.В., Дубова А.В.  
Донецький національний медичний університет ім. М. Горького  
Гончаренко І.П.  
Лікувально-діагностичний центр «Біотична медицина»,  
м. Донецьк

### КОРЕКЦІЯ ПОРУШЕНЬ ЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ ОРГАНІЗМУ В ДІТЕЙ В УМОВАХ НЕСПРИЯТЛИВИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ВПЛИВІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕНТЕРОСОРБЕНТУ ОСТАНЬОГО ПОКОЛІННЯ БІЛЕ ВУГІЛЛЯ

**Резюме.** У роботі наведені дані оцінки елементного гомеостазу 20 дітей (10 хлопчиків і 10 дівчаток) віком 14–17 років, учнів ліцею «Ерудит». Виявлено, що в усіх дітей, що живуть в екологічно несприятливих умовах, є патологічні зміни макро- і мікроелементного гомеостазу, що відобразилися в клінічній картині наявних захворювань. Біле вугілля ефективно й безпечно при хронічній інтоксикації токсичними й потенційно токсичними елементами, не виводить життєво необхідні елементи, що дає підставу рекомендувати препарат до застосування в дітей, які живуть в екологічно несприятливих умовах.

**Ключові слова:** діти, екологія, елементний склад організму, Біле вугілля.

6. Волкова Л.Ю., Копытько М.В., Конь И.Я. Физическое развитие школьников Москвы: современное состояние и методы оценки // Гигиена и санитария. — 2004. — № 4. — С. 42-45.

7. Грищенко С.В., Грищенко И.И., Абакумова А.В. и др. Гигиеническая оценка состояния окружающей среды Донецкой области и степени ее опасности для здоровья населения // Вестник гигиены и эпидемиологии. — 2007. — Т. 11, № 1. — С. 8-12.

8. Гнатейко О.З., Лук'яненко Н.С. Екогенетичні аспекти патології людини, спричиненої впливом шкідливих факторів зовнішнього середовища // Здоров'я ребенка. — 2007. — № 6 (9). — С. 82-87.

9. Лук'янова О.М. Проблема здоров'я здорової дитини та наукові аспекти профілактики його порушень // Мистецтво лікування. — 2007. — № 9. — С. 42-47.

10. Нагорная Н.В., Дубовая А.В., Алферов В.В. и др. Роль минеральных веществ в физиологии и патологии ребенка // Здоров'я ребенка. — 2008. — № 6 (15). — С. 62-68.

11. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2006 році / Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. — 2006. — 548 с.

12. Седнев В.В., Збарский З.Г., Бурцев А.К. Детский опросник невротиков (ДОН): Методические указания. — Донецк, 1997. — 8 с.

13. Скальный А.В. Микроэлементозы человека (диагностика и лечение): Практическое руководство для врачей и студентов медицинских вузов. — М.: Изд-во КМК, 2001. — 96 с.

14. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. — М.: Издательский дом «Оникс 21 век»: Мир, 2004. — 216 с.

15. Скрипник О. Кот в мешке с румяными щеками // Зеркало недели. — 2008. — № 48 (727). — С. 11.

16. Цветовой тест Люшера / Макс Люшер; пер. с англ. А. Никоновой. — М.: АСТ; СПб.: Сова, 2005. — 190 с.

Получено 02.06.09

Nagornaya N.V., Dubovaya A.V.  
Donetsk National Medical University named after M. Gorky  
Goncharenko I.P.  
Treatment-and-Diagnostic Center «Biotic Medicine», Donetsk,  
Ukraine

### FEATURES OF ORGANISM ULTIMATE COMPOSITION AND WAYS OF ITS IMPAIRMENT CORRECTION IN CHILDREN UNDER UNFAVORABLE ECOLOGICAL CONDITIONS USING ENTEROSORBENT OF LAST GENERATION WHITE CARBON

**Summary.** The article represents the results of estimation of homeostasis in 20 children (10 boys and 10 girls) at the age of 14–17 years old, pupils of the lyceum «Erudite». The children living under negative ecological conditions are revealed to have pathological changes of macro- and microelement homeostasis that affected the clinical manifestations of present diseases. White carbon is an effective and safe agent at chronic intoxication by toxic and potentially toxic elements, doesn't excrete essential elements. This allows recommend this agent to be used in children living under unfavorable ecological conditions.

**Key words:** children, ecology, organism ultimate composition, White carbon.