

**БИОИНДИКАТОРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОДЕРЖАНИЯ МАКРО-
И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ОРГАНИЗМЕ ШКОЛЬНИКОВ Г. МИНСКА**
**BIOLOGICAL INDICATOR INDICES OF MACRO- AND MICROELEMENTS
CONTENTS IN SCHOOLCHILDREN ORGANISMS IN MINSK**

И. В. Дребенкова, В. А. Зайцев
I. Drebenkova, V. Zaitsev

*Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены»,
г. Минск, Республика Беларусь
spectrometric@rspch.by*

Republican unitary enterprise «Scientific practical centre of hygiene», Minsk, Republic of Belarus

Методом атомно-эмиссионной спектроскопии исследовано содержание макро- и микроэлементов в организме школьников г. Минска. В качестве биоиндикаторных показателей содержания макро- и микроэлементов исследованы образцы волос. В группе макроэлементов установлен недостаток содержания кальция и магния у мальчиков, а также калия – у детей обоих полов. Для группы микроэлементов характерна высокая частота недостатка цинка, железа и хрома. Полученные данные дают основание для разработки профилактических мероприятий, направленных на коррекцию микроэлементного дисбаланса.

The research of macro- and microelements contents in schoolchildren organisms has been carried out using the atomic emission spectrometry method. Hair samples were used as the biological indicator indices of macro- and microelements contents. In the group of macroelements it was determined that boys lack calcium and magnesium and both genders lack potassium. The high lack of zinc, iron and chrome is typical for the group of microelements. The obtained data give the basis for preventive activities development directed at the microelements disbalance correction.

Ключевые слова: макроэлементы, микроэлементы, волосы, биоиндикаторные показатели, атомно-эмиссионная спектроскопия, школьники.

Keywords: macroelements, microelements, hair, biological indicator indices, atomic emission spectrometry, schoolchildren.

Макро- и микроэлементы участвуют в регуляции большинства физиологических процессов и биохимических реакций в организме человека. Отклонения в стабильности химического состава, являющегося одним из важнейших и обязательных условий нормального функционирования организма, приводит к широкому спектру нарушений в состоянии здоровья.

Адекватная диагностика макро- и микроэлементозов является одним из направлений профилактики заболеваний, позволяющим решить вопросы этиологии и патогенеза элементозависимых заболеваний. Дети отличаются повышенной чувствительностью к воздействию неблагоприятных экологических факторов и являются наиболее уязвимым контингентом населения.

Цель работы – провести исследование биоиндикаторных показателей содержания макро- и микроэлементов в волосах школьников г. Минска.

Диагностика макро- и микроэлементозов основана на точном количественном определении химических элементов в биоматрицах человека. В качестве биологического субстрата выбраны волосы головы как биоматериал, получаемый неинвазивным путем.

Объекты исследования – образцы волос, отобранные у 131 учащегося пятых и sixth классов гимназий г. Минска в начале и конце учебного года.

Метод исследования – атомно-эмиссионная спектроскопия с индуктивно связанной плазмой. Используемый метод имеет ряд преимуществ: многоэлементность, низкие пределы обнаружения, непродолжительное время анализа и малый объем анализируемых проб.

Исследовано содержание макроэлементов калия (K), натрия (Na), кальция (Ca), магния (Mg) и микроэлементов цинка (Zn), железа (Fe), меди (Cu), фосфора (P), хрома (Cr).

Для перевода химических элементов, находящихся в биосубстратах в виде комплексных соединений с органической матрицей, в требуемую для анализа растворимую форму, проведена окислительно-кислотная «мокрая» минерализация с использованием микроволновой системы. Данный способ пробоподготовки имеет ряд преимуществ: минимизация количества реагентов и, следовательно, минимизация возможного загрязнения, значительное сокращение времени разложения, а также устранение риска потери следовых элементов в виде легколетучих молекулярных соединений.

Установлено, что в начале учебного года у 60 % детей обоих полов содержание макроэлемента калия в волосах ниже минимальной референсной величины. Также отклонения в сторону недостатка наблюдаются в группе макроэлементов кальция и магния, являющихся полозависимыми. Оценка содержания в волосах жизненно необходимых биоэлементов в представленной выборке выявила практически у каждого пятого мальчика недостаток кальция (19 %) и магния (17 %). В женской группе, напротив, средние значения содержания этих элементов в биосубстратах превышали верхний предел референсного диапазона.

В конце учебного года недостаток кальция по отношению к нижнему значению референсной величины у мальчиков составил 23 %. Аналогичные тенденции характерны и для магния: недостаток макроэлемента по отношению к минимальному референсному значению выявлен в 17,9 % случаев в мужской группе. Недостаточная обеспеченность калием для школьников обоего пола по отношению к нижнему значению референсной величины установлена у 33,4 % детей.

Показано, что в начале учебного года в исследуемых волосах школьников содержание микроэлементов было следующим: у 19,1 % обследованных зарегистрирован недостаток цинка, у 15,3 % – железа, у 16 % – хрома. В случае фосфора в этот же период времени выявлено превышение верхней референсной границы его содержания у 22 % детей.

В конце учебного года аналогичные тенденции сохранялись: в недостатке регистрировался цинк – 37,7 %; железо – 21,7 %, хром – 18,8 % объектов исследования. Уровень фосфора в биосубстратах был повышен у 33 % обследованных детей.

Таким образом, с использованием биоиндикаторных показателей у школьников обоего пола гимназий г. Минска установлен недостаток макроэлемента калия, а также микроэлементов цинка, железа, хрома. Кроме того, является актуальной проблема недостатка макроэлементов кальция и магния у мальчиков. Нарушение минерального гомеостаза этих микроэлементов создает предпосылки для развития возможной патологии сердечно-сосудистой системы и опорно-двигательного аппарата, а также приводит к напряжению и когнитивным трудностям в обучении. Полученные результаты вызывают необходимость продолжения исследований и обуславливают необходимость коррекции содержания этих макро- и микроэлементов.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ГЕЛЬМИНТОВ КОПЫТНЫХ ОБИТАТЕЛЕЙ МИНСКОГО ЗООПАРКА

BIODIVERSITY OF HELMINTHS OF HOOFED INHABITANTS OF THE MINSK ZOO

Е. Ю. Жук¹, М. В. Мельник², А. О. Рябцев³, Е. И. Бодрова⁴

E. Zhuk¹, M. Melnik², A. Ryabtsev³, E. Bodrova⁴

^{1,2}Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,

г. Минск, Республика Беларусь

marinamelnik@mail.ru

^{3,4}ГКПУ «Минский зоопарк», г. Минск, Республика Беларусь

^{1,2} Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

^{3,4}GKPU "The Minsk zoo", Minsk, Republic of Belarus

Приведены данные по численности гельминтов копытных обитателей Минского зоопарка. Определен доминирующий род гельминтов и сезонная активность паразитов среди копытных обитателей зоопарка.

Are cited data on the number of helminths of hoofed inhabitants of the Minsk zoo are provided. The dominating sort of helminths and seasonal activity of parasites among hoofed inhabitants of a zoo is defined.

Ключевые слова: паразит, гельминт, таксономическая структура, сезонная активность.

Keywords: parasite, helminth, taxonomical structure, seasonal activity.

Копытные обитатели Минского зоопарка представляют собой интересную группу для посетителей зоопарка. Они привлекают внимание своим внешним видом, поведением. Содержание их в вольерах является доступным и экономически выгодным для зоопарка. Однако скученность копытных в вольерах обеспечивает благоприятные условия для развития паразитов, основными из которых являются гельминты.

На наличие паразитов у копытных обитателей ГКПУ «Минский зоопарк» обследована 71 особь представителей отрядов непарнокопытные и парнокопытные. Отряд парнокопытные представлен 5 семействами: Свиные (Suidae), Пекариевые (Tayassuidae), Верблюдовые (Camelidae), Олени (Cervidae), Полорогие (Bovidae) и отряд непарнокопытных представлен одним семейством – Лошадиные (Equidae).