

ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В БИОСУБСТРАТАХ ДЕТЕЙ С КОСТНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Дребенкова И.В.

РУП «Научно-практический центр гигиены»

Минск, Беларусь

spectrometric@rspch.by

При постановке диагноза и лабораторном контроле лечения ряда заболеваний, в том числе костной патологии, необходима информация о микроэлементном составе крови и других биосубстратов больного человека. Для исследования содержания химических элементов в сыворотке крови детей с костной патологией обоснован выбор оптимального способа пробоподготовки. Показана целесообразность применения атомно-эмиссионной спектromетрии с индуктивно-связанной плазмой для оценки содержания в сыворотке крови микроэлемента селена, атомно-абсорбционной спектromетрии с электротермической атомизацией – микроэлемента серебра и тяжелых металлов, таких как свинец и кадмий.

Ключевые слова: *биосубстраты; минерализация; химический элемент; метод; костная патология; атомно-абсорбционная спектromетрия; атомно-эмиссионная спектromетрия.*

LABORATORY METHODS FOR STUDYING THE CONTENT OF CHEMICAL ELEMENTS IN THE BIOSUBSTRATES OF CHILDREN WITH BONE PATHOLOGY

Drebenkova I.V.

Scientific practical centre of hygiene

Minsk, Belarus

In the diagnosing and laboratory control of certain diseases treatment, including bone pathology, the information about the micro-element blood composition and other biosubstrates of a sick person is needed. The choice of the optimal method of sample preparation was justified to study the content of chemical elements in children's blood serum with bone pathology. The feasibility of adopting atomic emission spectrometry with inductively coupled plasma for the evaluation of selenium microelement content in the blood serum, atomic absorption spectrometry with electrothermal atomization - of silver microelement and heavy metals such as lead and cadmium was shown.

Key words: *biosubstrates; mineralization; chemical element; method; bone pathology; atomic absorption spectrometry; atomic emission spectrometry.*

В настоящее время с помощью методов медицинской диагностики ученые пытаются найти взаимосвязь между уровнем концентраций химических элементов в биосубстратах человека и риском возникновения ряда заболеваний.

Проблема низкого содержания химических элементов в организме при различных патологических состояниях, в том числе при остеопорозе, заболеваниях костей и суставов широко известна. Нарушения обмена

химических элементов могут играть существенную роль для диагностики и лечения заболеваний костной ткани.

Однако, сведения об исследовании содержания химических элементов при патологии костной системы чрезвычайно ограничены в связи с небольшим объемом проведенных исследований.

Данная работа посвящена разработке лабораторных методов исследования содержания в биосубстратах детей химических элементов, оказывающих влияние на развитие костной патологии.

Объектами исследований являлись биосубстраты – сыворотка крови детей с тяжелыми врожденными повреждениями позвоночника. Образцы сыворотки крови детей представлены РНПЦ травматологии и ортопедии г. Минска.

Биологические субстраты содержат много сложных органических соединений и требуют индивидуальной пробоподготовки.

Наряду с выбором оптимального метода анализа тщательное выполнение требований метрологии носит первостепенное значение. Стадия деструкции пробы, входящая в методику анализа, является одной из самых длительных и трудоемких и определяющей в метрологическом плане.

Авторами проведен выбор оптимального метода пробоподготовки образцов биосубстратов с целью последующего анализа их минерализатов.

Для лабораторных методов определения концентраций химических элементов из 3 рассмотренных способов пробоподготовки (открытого, а также закрытых микроволнового и автоклавного), предпочтение было отдано современному и эффективному микроволновому способу минерализации образцов.

В лабораторной практике микроэлементного анализа биологических субстратов широкое применение получили методы атомно-адсорбционной спектроскопии с электротермической атомизацией (ААС-ЭТА) и атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой (АЭС-ИСП).

Для измерения содержания химических элементов кадмия, свинца, серебра и селена в биосубстратах были выбраны атомно-абсорбционный спектрометр с электротермической атомизацией и атомно-эмиссионный спектрометр с индуктивно-связанной плазмой.

Проведен анализ данных о пределах обнаружения анализируемых химических элементов атомно-абсорбционным и атомно-эмиссионным методами. Показана целесообразность применения атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой для оценки содержания в сыворотке крови химического элемента селена, атомно-абсорбционной спектроскопии с электротермической атомизацией – серебра, свинца и кадмия.