Волосы – банк данных организма.

Руководитель проекта: Колчева В.Б., учитель физики

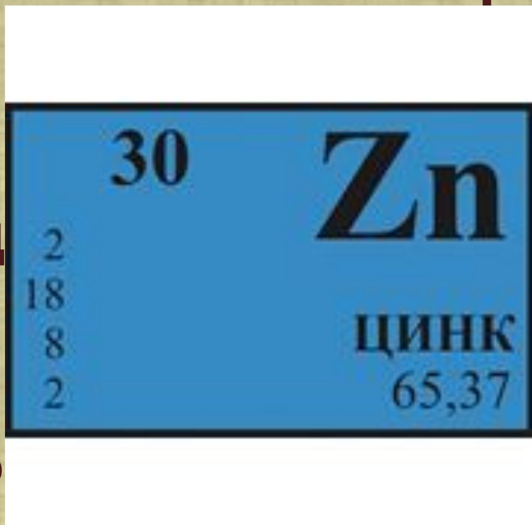
Проект выполнила: Глазкова София,

10 «Б» класс.

г. Москва, Южный округ.

ГБОУ "Школа с углубленным изучением отдельных предметов № 978"

Цель работы, Задачи решаемые в ходе исследования.

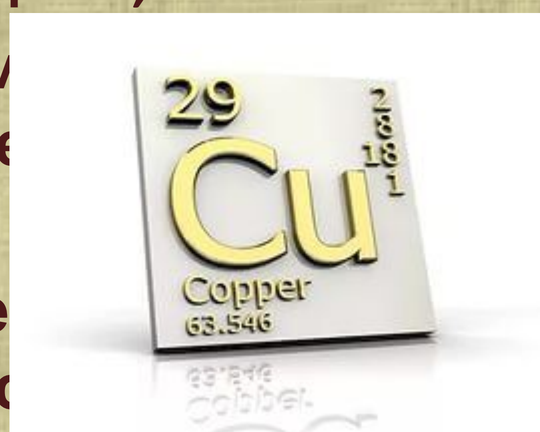


оты:

• …
д… с,
п… явить
н… ального
о…
заболевания всего организма
на ранних стадиях;

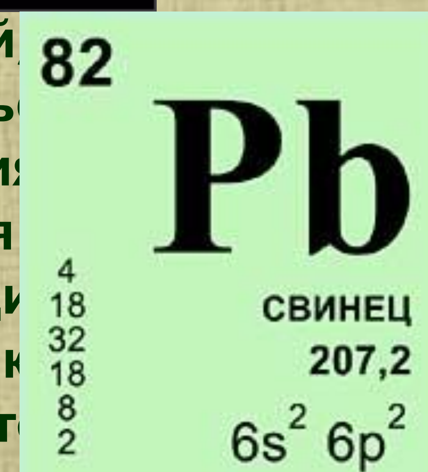
• изучить прим…
методов в суде…
медицине;

• определение…
цинка, меди и с…
волосах методом
инверсионной



В ходе исследования решаются
… задачи:

• … историей
и… олос;
• … ществующими
м… ирования
о…
• … проведения
э… х
исследований,
познакомитьс…
спользования
сследования … с в
удебной меди…
определить к…
икроэлемент…
адмия, свинца в волосах методом
инверсионной
вольтамперометрии и сделать



Объект исследования: волосы человека или животного

Изучением волос и методов их лечения занимается трихология – наука о волосах и волосистой части головы.

Актуальность исследования

Цинк	
Причины дефицита	***Органы-мишени***
Неадекватное питание (низкое содержание белков в пище)	Иммунная система
Болезни почек	Сердечнососудистая
Стресс	Печень (снижение уровня белка)
Псориаз, себорея, повышенная потливость	Гипофиз (нарушение роста)
Интоксикация тяжелыми металлами (Cd, Pb, Hg)	Кожа (дерматиты, экзема)
Онкологические заболевания, послеоперационные состояния, ожоги, парентеральное питание	Волосы (выпадение)
Дисбактериоз кишечника	Слизистые (язвы)
Передозировка препаратов Ca, Cu, фитина, лучевая болезнь	ЦНС
	Простата (риск аденомы)
	Поджелудочная железа (дефицит инсулина)
	Сетчатка (ухудшение зрения)
Медь	
Источники поступления	***Органы-мишени***
Краски	Иммунная система
Пестициды	Генетические нарушения обмена меди (болезнь Вильсона-Коновалова)
Пиротехника	Печень
Внутриматочная спираль	Эндокринная система
Питьевая вода	Кожа
	Почки
	Желудочно-кишечный тракт
	Соединительная ткань
	ЦНС
Свинец	
Выхлопные газы автомобилей	Эритропоэтическая система
Выхлопные газы автомобилей	Периферическая и центральная нервная система
Краски	Почки
Керамика	Гладкая мускулатура
Водопровод	Репродуктивная система
Профессиональные: производство аккумуляторов, кабелей, красок, цветная металлургия, кузовные работы, защита от облучения, типографские, паяльные работы	
Медицинские средства: свинцовые пластыри, ацетат свинца	
Мидии, креветки, грибы, печень и почки животных, капуста белокочанная, красное вино, плодовоовощные вина	
Кадмий	
Металлургическое производство	Анемия
Хранение и переработка бытовых и промышленных отходов	Поражение печени
В большом количестве в листьях табака и, как следствие, в табачном дыме	Кардиопатия
	Эмфизема легких
	Остеопороз
	Деформация скелета
	Развитие гипертонии
	Поражение почек

Данная таблица отображает воздействие микроэлементов на состояние организма.

Так частые стрессы являются причиной дефицита цинка, что может привести к появлению язв на слизистых, к дефициту белка в печени и даже к нарушению работы ЦНС.

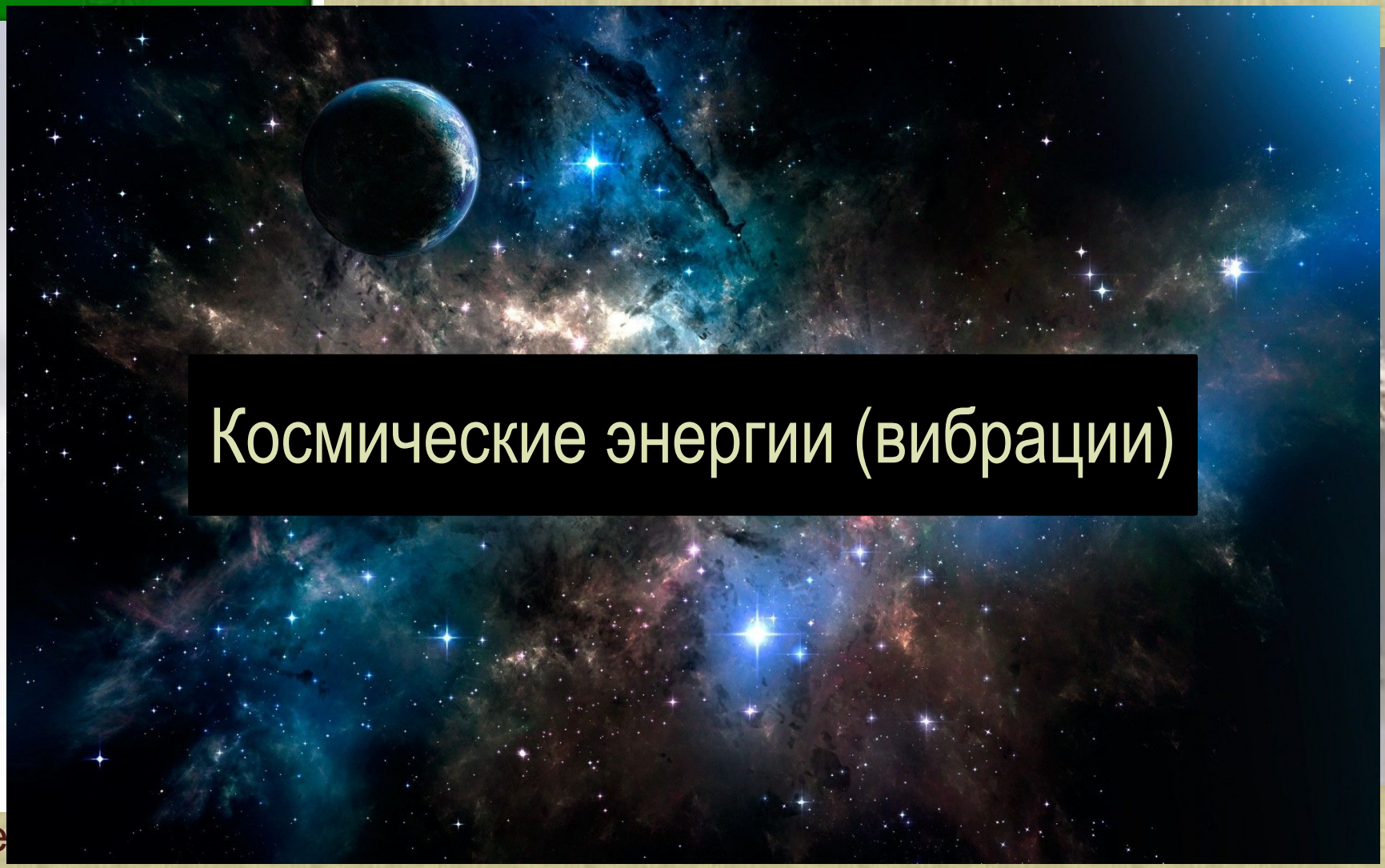
Избыток меди так же влияет на наше самочувствие. Она может поступать к нам в организм от различных красок или с питьевой воды и оказывает влияние на состояние кожи, почек, печени и иммунной системы

К избытку свинца в организме может привести постоянная жизнь в

ы – зеркало организма

Save

химических элементов в волосах служит



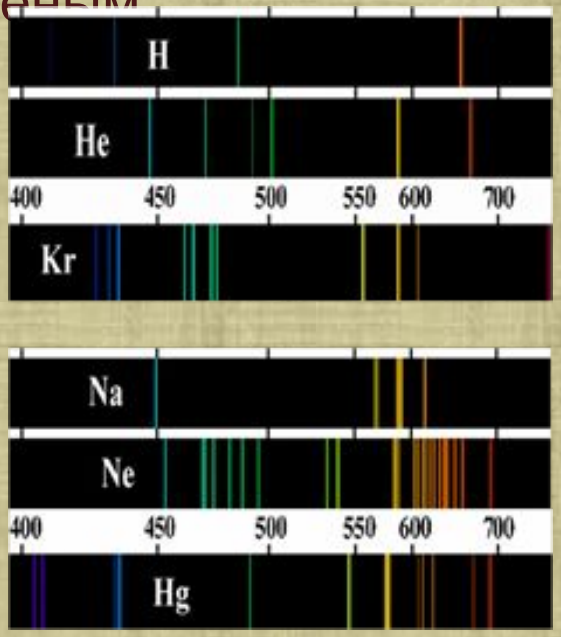
те

концентрация микроэлементов по сравнению с другими

Существующие методы диагностирования состояния ВОЛОС.

1.Спектральный анализ – метод определения химического состава вещества по его спектру. Разработан в 1859 году немецкими учеными Г. Р. Кирхгофом и Р. В. Бунзеном.

Роберт Вильгельм Бунзен
1811 - 1899



Густав Роберт Кирхгоф
1824 - 1887

Атомы любого химического элемента дают спектр, не похожий на спектры всех других элементов: они способны излучать строго определенный набор длин волн.

Спектральный анализ волос – метод диагностики, позволяющий выявить нарушения минерального обмена веществ, заболевания всего организма на ранних стадиях.

Существующие методы диагностирования состояния

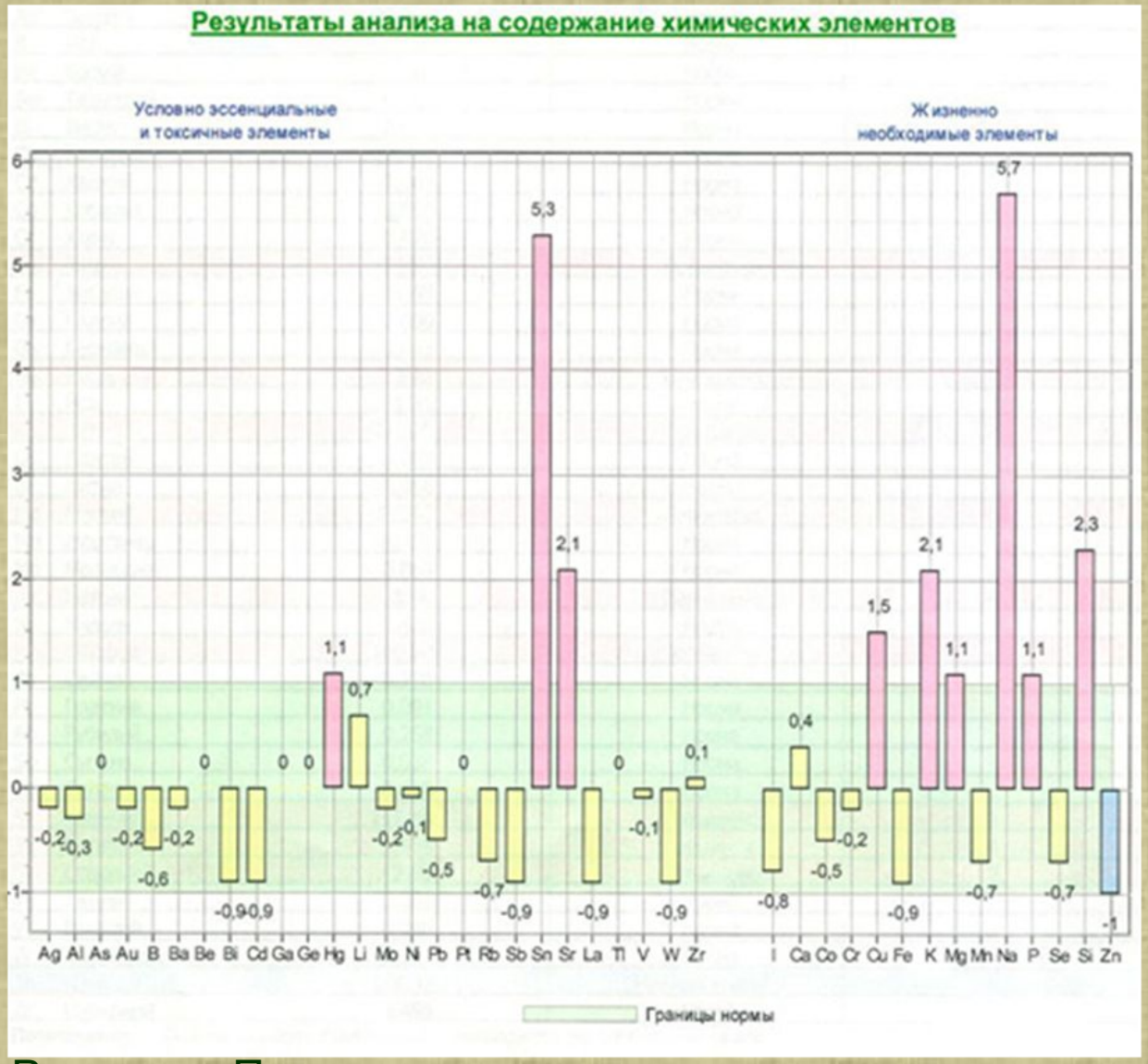


Рисунок 1. Пример результатов спектрального анализа

На данном рисунке показан пример результатов спектрального анализа. Из графика видно, что содержание некоторых микроэлементов превышает норму. Особенно надо выделить три вещества, которые находятся в группе токсичных и содержатся в повышенном количестве в организме данного человека - ртуть, олово и стронций.

онной

етрии

исследования волос,
я диагностики, так и по
подробно остановлюсь на

тельных электрохимических
ИВ является ток. При этом
родам

точность, имеет

есс-
без

предварительной по

•время подготовки п
одержание
мышьяка, сурьмы, ви
ебра.

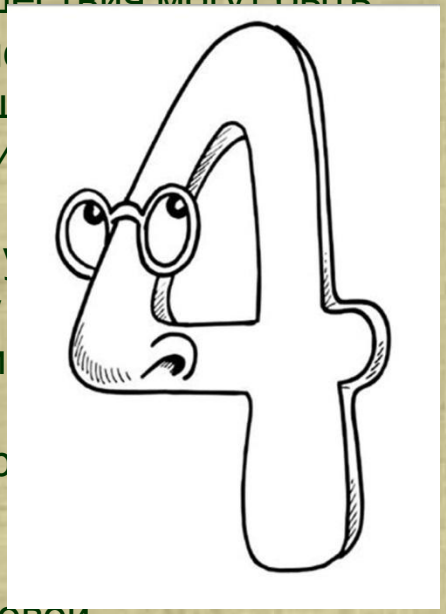
В своей работе, в пра м методом
диагностики волос, ис «СТА-Элемент».

Отдельная благодарность сотрудникам лаборатории диагностики волос, позволивших мне самостоятельно, под наблюдением специалистов, провести подготовку образцов волос к исследованию и оказали полную консультацию при проведении измерений.

Более подробно, о проводимых исследованиях, я расскажу при описании

Использование методов исследования состояния волос в судебной медицине.

В криминальных случаях и в ряде других случаев на месте происшествия могут быть обнаружены волосы или [illegible] принадлежащие участникам прои[illegible]



вопросы:

1. Являются ли присланные [illegible]
2. Принадлежат ли волосы чел[illegible]ление видовой принадлежности волос)?
3. С какой части тела происходят в[illegible] происхождение во[illegible]
4. Являются ли данные волосы выпавш[illegible]рванными (оборванными
5. Какова половая принадлежность волос?

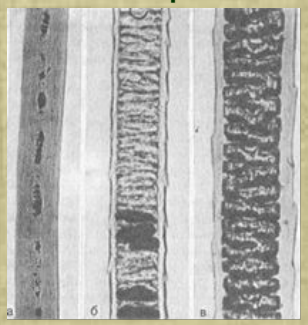
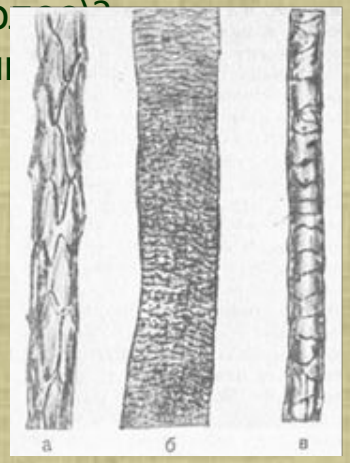


Рисунок 3. Волосы, а — человека; б — козы; в — крысы.

Рисунок 4. Кутикулы волос. а — чернобурок лисы; б — овцы меринос; в — североамериканского оленя.



Определение количества цинка, меди и свинца в волосах методом инверсионной вольтамперометрии (практическая часть работы).

Как уже говорилось ранее, микроэлементы играют большую роль в жизнедеятельности человека. Они влияют на работу его органов, на его самочувствие. Именно поэтому я посчитала важным рассказать о методах считывания информации о содержании элементов с волос.

Определение этих элементов, в практической части, проводилось с использованием метода инверсионной вольтамперометрии при помощи автоматизированного вольтамперометрического комплекса «СТА» (рис.5).

Рисунок 5. Автоматизированный вольтамперометрический КОМПЛЕКС «СТА»

Определение количества цинка, меди и свинца в волосах методом инверсионной вольтамперометрии (практическая часть работы).

Назначение и область применения Комплекса СТА:

предназначен для определения количественного содержания электрохимически активных элементов и веществ при анализе проб различных объектов.

Для анализа состригали немного волос 3-4см (50-100мг), волосы подготовили, в соответствии со схемой 2; подвергали специальной подготовке, необходимой для проведения измерений, в соответствии со схемой 1.

В качестве объектов исследования были взяты волосы 10 человек разного возраста (я посетила парикмахерскую, фото ниже).

Некоторые экспериментальные данные представлены в таблице 2 и

Волосы испытуемых

Определение количества цинка, меди и свинца в волосах методом инверсионной вольтамперометрии (практическая часть работы)

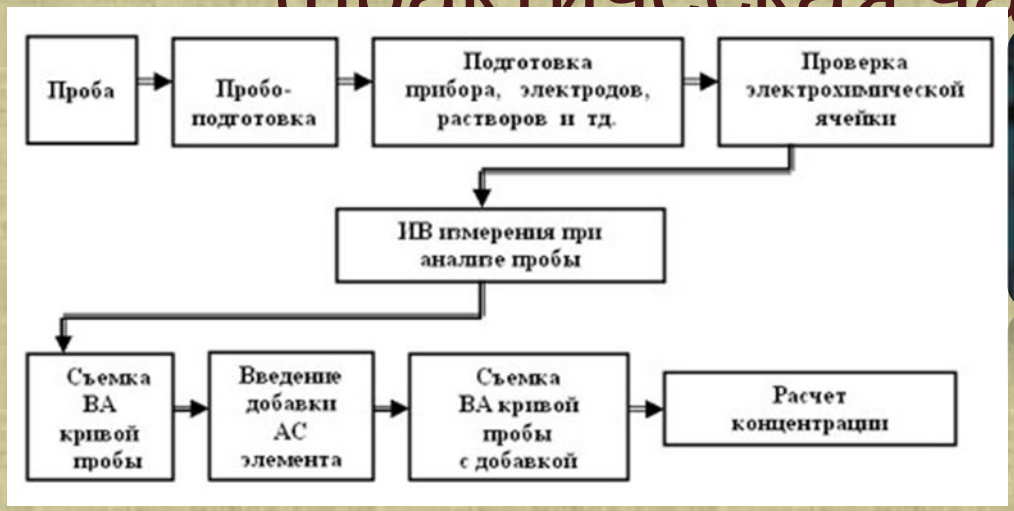


Схема 1. Общая схема анализа методом ИВ

Схема 2. Основные этапы подготовки и анализа проб волос методом ИВ

Определение количества цинка, меди и свинца в волосах методом инверсионной вольтамперометрии (практическая часть работы).

№ пациента	цинк, мг/кг	Норма цинка, мг/кг	медь, мг/кг	Норма меди, мг/кг	свинец, мг/кг	Норма свинца, мг/кг	кадмий, мг/кг	Норма кадмия, мг/кг
1	240		8,3		0,27		$6,5*10^{-3}$	
2	97,0		7,7		0,79		4,9	
3	200		14		1,5		0,56	
4	92,0		5,4		1,8		0,11	
5	77,0	100–250	7,9	7,5 – 80	1,4	0,1 – 5,0	0,12	0,05– 0,25
6	140		7,8		1,2		0,18	
7	***140***		***7,1***		***6,5***		***0,32***	
8	270		9,1		2,7		0,27	
9	120		5,9		0,9		< 0,01	
10	150		11		0,97		0,28	

Таблица 2. Содержание микроэлементов в волосах.

Как видно из таблицы содержание элементов у пациентов различно. Это различие в микроэлементном составе волос наверняка зависит от места, в котором они учатся, работают и живут.

Так превышение содержания свинца и кадмия наблюдается у пациента № 7. Это, возможно, связано с тем, что этот человек живет в промышленном районе и работает с такими веществами и материалами как краски, керамика, производство аккумуляторов, кабелей, цветная металлургия и т.д.

В данном случае у этого человека могут наблюдаться отклонения в здоровье, например, такие как периферическая и центральная нервная система, почки, гладкая мускулатура

⚠ DANGER

82
Pb
18
8
2
207,19

Cd
2
18
18
8
2
КАДМИЙ
112,41
$4d^{10}\ 5s^2$

Своевременное выявление проблем и корректировка жизни – залог здоровья.

Полученные экспериментальные данные позволяют в дальнейшем разрабатывать методологию ранней диагностики нарушения уровня функциональных резервов организма, а также разработать систему реабилитационных мероприятий.

Из этого следует, что научные исследования переносятся в процесс профессиональной деятельности, т.е. помогают медицинскому контролю здоровья.