

УДК:612.66-055.2:546.23

© Чурилов А.В., Соловьёва Е.А., Козлов К.П., 2011

НИКЕЛЬ В БИОСРЕДАХ ЗДОРОВЫХ ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА

Чурилов А.В., Соловьёва Е.А., Козлов К.П.

ГУ «Институт неотложной и восстановительной хирургии им. В.К. Гусака АМН Украины»; Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького; ГУ «Институт медицины труда АМН Украины», г. Киев

Никель попадает в окружающую среду при сжигании угля и нефти, а также в составе фосфорных удобрений.

В организм человека соединения никеля поступают с преимущественно пищей и ингаляторным путем. Содержание никеля в ячмене (зерно) – 15-25 мг/кг, картофеле (клубни) – 7-15 мг/кг, капусте – 14 мг/кг. Много никеля в чае, какао, гречихе, салате. Оптимальная интенсивность поступления никеля в организм человека составляет 100-200 мкг/день.

Наиболее интенсивно, никель накапливается в поджелудочной железе, а в остальных органах и тканях распределяется равномерно. Среднее содержание никеля у человека в цельной крови составляет около 5 мкг/л, в сыворотке крови – 1,7-4,4 мкг/л. Избыток никеля в организме снижает иммунную защиту, вызывает аллергические реакции, особенно, у промышленных рабочих, контактирующих с этим металлом.

Кроме того, имеются немногочисленные публикации о том, что никель может неблагоприятно влиять на репродукцию человека. Так, в 1994 году, было проведено клиническое обследование 758 женщин, работающих на гидрометаллургическом никелеперерабатывающем предприятии г. Кировск, Мурманской области. В группе обследованных, у работниц предприятия, подвергавшихся во время беременности избыточному поступлению никеля, было зарегистрировано возрастание количества угрожающих и самопроизвольных аборт, а так же отмечен более высокий уровень рождения детей с аномалиями развития [4].

Описана аллергия кухарок, повышенная чувствительность к никелю поваров и домохозяйек, пользующихся никелевой посудой из нержавеющей стали [1, 2, 3].

Избыток никеля в организме стимулирует канцерогенез в легких, почках и коже.

Литературных данных о распределении никеля в биосредах здоровых женщин в репродуктивном периоде нами не обнаружено.

Цель работы: изучить содержание никеля в биосредах здоровых женщин в репродуктивном периоде и оценить влияние возраста на распределение элемента.

Задачи: 1. Определить и сравнить содержание никеля соответственно в крови, цервикально-вагинальном секрете и менструальной жидкости среди возрастных групп 17-26; 27-36 и 37-46 лет здоровых женщин репродуктивного возраста.

2. Сравнить содержание и распределение никеля в биосредах в каждой из возрастных групп здоровых женщин репродуктивного периода.

Материал и методы. Предмет исследования. Предметом исследования служили биосреды (венозная кровь, цервикально-вагинальный секрет и менструальная жидкость), полученные от здоровых женщин различного репродуктивного возраста: 17-26 лет (n=9), 27-36 лет (n=11) и 37-46 лет (n=8). Забор цервикально-вагинального секрета и перифери-

ческой крови из кубитальной вены осуществляли на 5-7 день менструального цикла, а менструальной жидкости в период максимальной интенсивности менструации. Плазму венозной крови и надосадочную жидкость менструальной крови получали путем центрифугирования образцов при 3000 об/в минуту, в течение 10 мин. В качестве антикоагулянта при получении плазмы крови использовался цитрат калия.

С целью исключения возможной патологии все женщины прошли профилактический медицинский осмотр, который обязательно включал ультразвуковое исследование органов малого таза, кольпоскопическое и онко-цитологическое исследование. Женщины с выявленной соматической, либо репродуктивной патологией исключались из группы исследования.

Подготовка образцов к анализу. Около 2,5 мл плазмы крови, 2,5 мл надосадочной жидкости менструальной крови и 3,5 мл цервикально-вагинального секрета высушивали до постоянного веса и растирали в агатовой ступке. Затем, для анализа взвешивали 50 мг полученного сухого порошка каждого из образцов, которые смешивали с клеящим веществом, не содержащим примесей определяемых элементов. После дополнительного высушивания в сушильном шкафу, исследуемые пробы (излучатели) подвергались прессованию под небольшим давлением для улучшения качества поверхности и получения плотности покрытия 4-5 мг на см².

В качестве градуировочных выборок использовались стандартные образцы состава растворов ионов металлов, которые изготовлены Физико-химическим институтом им. А.В. Богатского НАН Украины.

Рентгенфлуоресцентный анализ производился путем измерения интенсивности характерологической K α -линии для никеля на спектрометре энергий рентгеновского излучения СЭР-01 предприятия ELVATEX (Украина). Установка пробы в держатель образцов прибора производилась по стандартной процедуре путем помещения образца в полипропиленовую кювету с окошком из майларовой пленки.

Условия анализа. Источником возбуждения являлась родиевая анодная трубка. Ускоряющее напряжение на аноде 50 кВ, ток анода – 100 мкА, мощность до 5 Вт, фильтр молибденовый, среда – воздух, время набора импульсов – 600 с.

Статистический анализ полученных результатов проводили на персональном компьютере с использованием программ «Statistica 8.0» корпорации Stat Soft.

После проверки нормального распределения с помощью пакета анализа данных MS Excel, позволяющий построить гистограмму распределения значений, оценивали фактически достигнутый уровень значимости. Уровень вероятности возможной ошибки (p) определялся по t-критерию Стьюдента, который в свою очередь, рассчитывался программой по формуле для независимых выборок. Резуль-

таты считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Изучена возрастная динамика содержания никеля в биосредах здоровых женщин репродуктивного возраста.

Установлено, что содержание никеля в плазме крови здоровых женщин в репродуктивном возрасте от 17 до 26 лет составляет $7,3 \pm 0,005$ нг/мл. За время жизни от 27 до 36 лет уровень никеля в плазме крови женщин возрастает до $9,8 \pm 0,003$ нг/мл и по достижении 37-46 летнего возраста составляет $11,9 \pm 0,005$ нг/мл, увеличиваясь на 63% относительно начального периода времени репродукции.

Определено, что содержание никеля в цервико-вагинальном секрете здоровых женщин в репродуктивном возрасте от 17 до 26 лет составляет $15,2 \pm 0,02$ нг/мл. За время жизни от 27 до 36 лет

уровень никеля в цервико-вагинальном секрете женщин возрастает до $17,8 \pm 0,03$ нг/мл и по достижении 37-46 летнего возраста составляет $24,7 \pm 0,07$ нг/мл увеличиваясь на 62,5% относительно начального периода времени репродукции.

Показано, что содержание никеля в менструальной жидкости женщин в репродуктивном возрасте от 17 до 26 лет составляет $61,2 \pm 0,07$ нг/мл. За время жизни от 27 до 36 лет уровень никеля в менструальной жидкости женщин возрастает до $83,5 \pm 0,09$ нг/мл и по достижении 37-46 летнего возраста составляет $98,4 \pm 0,03$ нг/мл увеличиваясь на 60% относительно начального периода времени репродукции (табл. 1, рис. 1).

Исследована динамика содержания никеля в биосредах в возрастных группах здоровых женщин.

Таблица. Никель в биосредах у здоровых женщин различного репродуктивного возраста ($x \pm m$)

Показатель	Возраст в годах	Плазма кровь	Цервико-вагинальный секрет	Менструальная жидкость
Никель в нг/мл	17-26	$7,3 \pm 0,005$	$15,2 \pm 0,02$	$61,2 \pm 0,07$
		$p < 0,001$	$p < 0,003$	$p < 0,001$
	27-36	$9,8 \pm 0,003$	$17,8 \pm 0,03$	$83,5 \pm 0,09$
		$p < 0,001$	$p < 0,01$	$p < 0,002$
	37-46	$11,9 \pm 0,005$	$24,7 \pm 0,07$	$98,4 \pm 0,03$
		$p < 0,002$	$p < 0,02$	$p < 0,001$

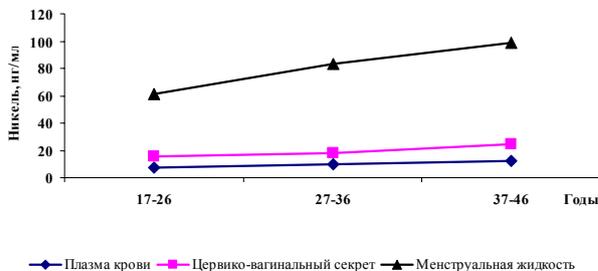


Рис. Никель в биосредах у здоровых женщин различного репродуктивного возраста

Установлено, что в репродуктивном возрасте здоровых женщин от 17 до 26 лет содержание никеля в цервико-вагинальном секрете превышает его уровень в плазме крови на 108,2%, а в менструальной жидкости в 8 раз. Определено, что в репродуктивном возрасте здоровых женщин от 27 до 36

лет содержание никеля в цервико-вагинальном секрете превышает его уровень в плазме крови на 81,6%, а в менструальной жидкости в 8,5 раза.

Показано, что в репродуктивном возрасте здоровых женщин от 37 до 46 лет содержание никеля в цервико-вагинальном секрете превышает его уровень в плазме крови на 107,5%, а в менструальной жидкости в 7,4 раза (табл., рис. 1).

Таким образом, при исследовании содержания никеля в биосредах здоровых женщин различного репродуктивного возраста показано, что в плазме крови, цервико-вагинальном секрете и в менструальной жидкости отмечен выраженный рост концентрации никеля на протяжении всего изучаемого времени репродукции, наиболее выраженный в менструальной жидкости у женщин в период жизни от 27 до 46 лет.

ЛИТЕРАТУРА:

1. **Бабенко Г.А.** Микроэлементозы человека /Г.А. Бабенко // Микроэлементы в медицине.- 2001.- Т. 2.- Вып. 1. – С. 2-5.
2. **Василенко Н.М.** Действие ксенобиотиков на систему крови // Общая токсикология.- М.: Медицина, 2002.- С. 258-265.
3. **Скальный А.В.** Биоэлементы в медицине. /А.В.Скальный, И.А. Рудаков - М.: Оникс, 21 век, Изд-во «Мир», 2004.- 271 с.
4. **Chashschin V.P., Artunina G.P., Norseth T.** Congenital defects, abortion and other health effects in nickel refinery workers./ Chashschin V.P.// Sci Total Environ. – 1994.- Jun 6; Vol.148(2-3), С.287-91.

Чурилов А.В., Соловьёва Е.А., Козлов К.П. Никель в биосредах здоровых женщин репродуктивного возраста // Український медичний альманах. – 2011. – Том 14, № 3. – С. 194-195.

Спектрометрически изучено содержание и распределение никеля в биосредах здоровых женщин в различные периоды репродуктивной жизни (от 17 до 46 лет). Показано, что в плазме крови, цервико-вагинальном секрете и менструальной жидкости отмечается рост концентрации никеля на протяжении всего изучаемого периода репродукции. Наиболее выраженный рост концентрации металла отмечен в менструальной жидкости женщин в возрасте от 27 до 46 лет.

Ключевые слова: биосреды, никель, репродуктивный возраст женщин.

Чурилов О.В., Соловьова О.А., Козлов К.П. Нікель в біосредах здорових жінок репродуктивного віку // Український медичний альманах. – 2011. – Том 14, № 3. – С. 194-195.

Спектрометрично вивчено зміст і розподіл нікелю у біосередовищах здорових жінок різного репродуктивного віку. Показано, що у плазмі крові, цервіко-вагінальному секреті та у менструальній рідині відзначається зростання концентрації нікелю протягом усього досліджуваного періоду репродукції. Найбільш виражене зростання концентрації металу було виявлено у менструальній рідині жінок віком від 27 до 46 років.

Ключові слова: біосередовища, нікель, репродуктивний вік.

Churilov A.V., Solovyova Ye.A., Kozlov K.P. The nickel in biological media of healthy women of reproductive age // Український медичний альманах. – 2011. – Том 14, № 3. – С. 194-195.

By means of spectrometric analysis, it was studied the content and distribution of nickel in biological media of healthy women in different periods of reproductive life (from 17 to 46 years). The increase in the concentration of nickel during the whole studied reproductive period was observed in tested biological media (blood plasma, cervicovaginal secretions and menstrual fluid). The highest increase of metal content was found in menstrual fluid of women aged from 27 to 46 years.

Key words: biological media, nickel, reproductive age.

Надійшла 16.02.2011 р.
Рецензент: проф. В.В.Сімоф