

© ЗУБКОВА Л.Л., КАЮКОВ В.А., ДРЕМИНА Г.А., ПРУДЕЕВА Е.Б.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СЕЛЕНА В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА ПРИ
РАЗЛИЧНЫХ ПАТОЛОГИЯХ (ОСТРАЯ ПНЕВМОНИЯ, РАК ЛЕГКОГО,
ИНФАРКТ МИОКАРДА, ПАНКРЕАТИТ И РАК ШЕЙКИ МАТКИ)**

Л.Л. Зубкова, В.А. Каюков, Г.А. Дремина, Е.Б. Прудеева

НИИ медицинской экологии Читинской медицинской государственной академии, ректор – д.м.н, проф. А.В. Говорин; Республика Бурятия, Патолого – анатомическое бюро, нач. – к.м.н. Л.Л. Зубкова.

Резюме. Установлена корреляционная связь распределение селена в органах и тканях человека с показателями обмена при выше указанных патологических состояниях. Микроэлемент в большом количестве обнаружен в тканях, где наиболее интенсивен обмен веществ, например в легочной ткани при острой пневмонии, и в наименьшем – при хроническом панкреатите.

Ключевые слова: селен, ткани внутренних органов, Забайкалье.

Для человека и животных селен – эссенциальный микроэлемент. Он входит в состав ряда ферментов, белков, защищает клетки и их мембраны от вредных воздействий, способствует нормальному энергетическому обмену. Недостаточность селена является предрасполагающим фактором достаточно многих патологических состояний (1,4,5,6,9).

В организме человека существуют определенные механизмы, удерживающие эссенциальные элементы. По данным В.И. Петухова (7), эссенциальные микроэлементы играют роль регуляторов гомеостаза в организме. Автор указывает на реутилизацию таких микроэлементов, как йод и железо. Можно полагать на подобное удержание в организме и микроэлемента селена. Недостаточное поступление этого биотика приводит к нарушению гомеостаза в организме, что является причиной тех или иных патологий. Уровень селена в крови человека значительно варьируется и зависит от его уровня в рационе. По данным ВОЗ (1989), у человека содержание элемента селена в крови жителей Новой Зеландии составляет в среднем 83 мкг /л, в Финляндии – 81,0 мкг/л, в Великобритании – 320,0 мкг/, Канаде – 182,0, в США – от 157 до 256 мкг/л (2).

По данным института Питания АМН РФ, за норму принято содержание селена 115 – 120,0 мкг/л. В Читинской области и республике Бурятия в особой

биохимической зоне с недостаточностью селена в среде обитания – почве, растительности и воде – уровень селена, близкий к нормальному ($97,8 \pm 2,86$ мкг/л) прослеживается лишь в 38 – 41% случаев среди взрослого населения.

Содержание селена напрямую коррелирует между концентрациями его в крови и уровнем его в рационе, а также зависит от физиологического состояния организма.

Так содержание селена в крови беременных женщин (третий семестр) составило $67,5 \pm 0,85$ мкг/л ($n=116$). Впоследствии исследовали плаценты при родах данных женщин. В пробах определяли содержание селена. Уровень элемента в плацентах варьировался от 120 до 600 - 650 мкг /кг сырой ткани, а в среднем – $309,0 \pm 19,8$ мкг/кг ($n=66$).

В настоящее время прочно сформулировано представление о том, что ключевой биохимической функцией селена, лежащей в эссенциальности для человека и животных, является участие его в построении и функционировании фермента глутатионпероксидазы. Все селенозависимые процессы в организме являются окислительно – восстановительными и регулируются в основном этим ферментом. Глутатионпероксидаза контролирует накопление в тканях свободных радикалов, инициирующих перекисное окисление липидов, белков, нуклеиновых кислот и других соединений. По всей вероятности, в клетке при патологических состояниях (воспаление, малигнизация) происходит усиление биохимических процессов, которое приводит к увеличению накопления селена. И, наоборот, – при некробиотических изменениях к снижению биохимических процессов и соответственно к снижению уровня селена.

Материалы и методы

Нами проведены исследования содержания селена в организме умерших людей от острой пневмонии, инфаркта миокарда, хронического панкреатита, а также операционно – биопсийного материала с диагнозом рак легкого и рак шейки матки. В анализ брали кусочки легкого из очага воспаления (острая пневмония) и прилежащую к воспалительному очагу ткань; при инфаркте

миокарда – фрагмент некротически - измененной сердечной мышцы и прилежащую к нему мышцу. У оперированных больных по поводу рака легкого и рака шейки матки в анализ брали кусочки опухолевой ткани, граничащие и удаленные участки. За контроль были взяты органы и ткани от 10 здоровых людей, погибших по разным причинам. Содержание селена во внутренних органах определяли флюорометрическим методом с реагентом 2,3 диаминофталином в кислой среде с образованием соединения 4,5 бензопепазоселенола, экстрагируемого гексаном по И.И. Назаренко (9,10).

Статистическую обработку полученных результатов осуществляли методом вариационной статистики с определением достоверности различий по критерию Стьюдента и применением корреляционного анализа. Статистический обсчет всех параметров выполняли на компьютере.

Результаты и обсуждение

Таблица 1

Содержание селена в тканях человека при различных патологических состояниях (мкг/кг сырой навески).

Объект исследования	Показатели содержания селена при патологических состояниях					
	Острая пневмония (n=13)	Рак легкого (n =22)	Инфаркт миокарда (n=7)	Хронический панкреатит (n=29)	Рак шейки матки (n=24)	Контрольная группа (n=10)
Легкие:очаг повреждения	403,5 ±49,6	398.2±43,7	-	-	-	
пограничные участки (с воспалением или и опухолью)	149,3±10,6	303,1±67,5	-	-	-	
Не пораженные участки легочной ткани	–	119,3	154,9±7,7	109.4 ±4,8	-	110,0±8,0
Сердце (зона инфаркта, пограничная зона)	150,5±21,6	-	97,4±18,16 237,0±23,74	123,14±9,4	-	109,4±8,0
Печень	470,0±47,5	-	289,7±68,99	175,65±17,6	-	372,1±42,0
Почки	604,5±54,2	-	581,4±11,31	529,4±8,5	-	595,0±64,9
Поджелудочная железа	258,3±16,4	-	269,6±22,3	136.4±16,3	-	280,1±8,8
Скелетные мышцы	90,0±4,2	-	99,8±1,8	90,0±4,2	-	101,3 ±7,4
Бронхи	120,5±15,2	-	-	-	-	110,0±10,8
Очаг поражения раком шейки матки	-	-	-	-	768.38±19,5	-
Пограничная ткань шейки	-	-	-	-	350,56±18,4	
Ткань шейки (не пораженная)	-	-	-	-	107,64±8,27	

Как видно из таблицы 1, при острой пневмонии содержание селена в очаге воспаления превышало в 2,7 раза нежели в пограничной с воспалительным процессом ткани. В паренхиматозных органах (печень, поджелудочная железа, почки) количество селена статистически значимо не отличалось от контрольной группы. Однако в сердечной мышце уровень содержания селена при пневмонии оказался достоверно выше, чем в контрольной ($150,2 \pm 2,16$ против $109,4 \pm 9,3$, $P < 0,001$) группе.

Содержание селена в опухоли легких и прилежащей к ней легочной ткани в 2,5 – 3 раза было выше, чем в непораженной ткани. Еще более значительная разница отмечена в содержании селена по сравнению с контролем ($398,2 \pm 43,7$ против $110,0 \pm 8,0$ мкг/кг).

Следует обратить внимание на перераспределение селена в других органах при раке легкого. Так содержание селена в печени умерших от рака легкого на 60%, а в почках – на 72% были меньше по сравнению с контролем.

Печень и почки в организме играют роль депо селена; при раке легкого, по всей вероятности, селен из депо поступает и концентрируется в наибольшем количестве в зоне роста опухоли, что получено и нами.

При инфаркте миокарда содержание селена в очаге некроза сердечной мышцы оказалось статистически достоверно меньше, чем в ее периферических участках, не затронутых инфарктом ($97,4 \pm 18,16$ против $237,0 \pm 23,74$ мкг/ кг сырой навески).

При хроническом панкреатите уровень селена в поджелудочной железе и печени оказался чрезвычайно низким – в 2 – 3 раза меньше, чем в контрольной группе ($175,65 \pm 17,6$ и $136,4 \pm 16,3$ против $372,1 \pm 42,0$ и $280,1 \pm 8,8$ мкг/кг), соответственно. И только в почках уровень селена практически не отличался от контрольных показателей.

Таким образом биохимическими и радиометрическими методами установлено следующее распределение селена в организме животных и человека (в порядке уменьшения концентрации): почки >печень > поджелудочная железа >легкие> сердечная > скелетная мускулатура.

Иногда имеются отклонения от выше указанной закономерности, но, как правило, наиболее высокое содержание селена в почках, затем в печени, где, по-видимому, происходит интенсивный обмен, и наименьшее – в мышцах (2,3).

При болезнях селеновой недостаточности чаще всего обнаруживаются поражения в сердечной мышце и скелетной мускулатуре (кешанская болезнь) (4), а при высоком уровне селена – в печени (например, при токсической дистрофии) (10). При значительном снижении селена в печени и в поджелудочной железе наступают дистрофические изменения (белковая и жировая) в этих тканях. Количество селена в печени, как правило, отражает уровень его в рационе, т.е. печень обладает в отношении селена большой емкостью, нежели другие органы.

Таким образом, наши исследования показывают, что существует определенная корреляционная связь в распределении микроэлемента селена в органах и тканях с показателями патологии у животных и человека. Предполагается, что биотик четко знает «свое место» при том или ином патологическом состоянии.

Элемент обнаруживают в большом количестве в тех тканях, где окислительно – восстановительные процессы значительно увеличены. Так при острой пневмонии – в очаге воспаления, при раке легких количество селена в несколько раз превышает его уровень по сравнению с окружающей тканью. В то же время при хронических изменениях в органах и тканях (хронический панкреатит) уровень селена в 2 – 3 раза ниже по сравнению с контрольной группой.

THE DISTRIBUTION OF SELENIUM IN HUMAN S BODY IN THE PRESENCE OF DIFFERENT DISEASES (ACUTE PNEUMONIA, LUNG CANCER, HEART ATTACK, PANCREATITIS, CERVICAL CANCER)

L.L. Zubkova, V.A. Kayukova, G.A. Dremina, E.B. Prudeeva

The research medico – ecological institute of Chita

The given article deals with the distribution of selenium in a human organism with various pathological states.

The authors established correlative connections of selenium distribution in human organs and tissues with the metabolic indices in various pathological states.

The authors carried out a lot of investigations and represented conclusions which are of great importance to specialists working in the given branch.

Литература

1. Вощенко А.В., Чугаев В.Н., Обухова Т.И. Кешанская болезнь: этиология, патогенез, клиника. Лечение и профилактика. – М.: Селен в жизни человека и животных. – 1995. – С.143-158.
2. Гигиенические критерии состояния окружающей среды, селен. – Женева. – М., 1989.
3. Ермаков В. В., Ковальский В.В. Биологическое значение селена. – М. 1974. – 297с.
4. Зубкова Л.Л., Смекалов В.П., Минина Л.А. Селенодефицитная кардиомиопатия у детей раннего возраста в Забайкалье. – Иркутск, 2003. – 69с.
5. Калинина Е.П., Журавская Н.С. и др. Коррекция иммунных нарушений у больных хроническим бронхитом неоселеном // Клинич. медицина. – 2003. – № 3. – С.43-46.
6. Мазо В.К., Гмошинский И.В., Парфенов А.И. и др. Обеспеченность селеном различных групп гастроэнтерологических больных // Микроэлементы в медицине. – 2001. – С.28-31.
7. Назаренко И.И., Кислов А.М., Кислова А.М., Малевский Ю.А. 2,3 – диаминофталлин как реагент для определения субмикрограммовых количеств селена // Журн. аналитич. химии. – 1970. – №25. – С. 1135
8. Назаренко И.И., Кислова И.В. Определение селена в силикатных материалах // Журн. зав. лаборатории. – 1971. – №37. – С.414.
9. Петухов В.И. Дефицит селена в Латвии как общеевропейская проблема // Микроэлементы в медицине. – 2006. – Т.7. – С. 1-10.
10. Прудеева Е.Б. Энзоотические болезни жвачных животных в зоне селеновой недостаточности Восточного Забайкалья: дисс. ... докт. ветер. наук. – Улан – Удэ, 2006. – 244с.

11. Решетник Л.А., Парфенова Е.О., Прокофьева О.В. и др. Обеспеченность селеном детей Прибайкалья при различных патологических состояниях // Микроэлем. в медицине. – 2000. – № 1. – С. 65-66.